

Urbanisierung der Energiewende in Stuttgart

Fassung vom 17. November 2015



Das Energiekonzept „Urbanisierung der Energiewende in Stuttgart“ fasst die Schritte zum Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung zusammen. Unter Leitung von Oberbürgermeister Fritz Kuhn wurden Ziele definiert, bestehende Ansätze weiterentwickelt und unter Mitwirkung verschiedener Akteure in einem Gesamtkonzept zusammengefasst.

Das Energiekonzept wurde am 16. Dezember 2014 als Entwurf veröffentlicht und anschließend durch eine intensive Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger, der Unternehmen, Institutionen, Verbände, Bürgerinitiativen und Vereine sowie öffentlichen Einrichtungen weiterentwickelt, ergänzt und konkretisiert. Im Zeitraum von Januar bis September 2015 wurden dazu mehr als 20 Gespräche mit über 250 Personen geführt. Hierdurch wurden 220 Vorschläge an das Amt für Umweltschutz herangetragen. Anhand von Kriterien wie „Wirksamkeit“, „Umsetzbarkeit“ und „Finanzierbarkeit“ wurden diese ausgewertet und sind in die Überarbeitung des Energiekonzepts eingeflossen. Aus diesem Prozess wird nun die Fortführung der Beteiligung in den kommenden Jahren entwickelt.

Die Urbanisierung der Energiewende mit dem Ziel einer nachhaltigen Energieversorgung ist ein langfristiger Prozess. Das Konzept wird unter Beteiligung der Akteure stetig an die sich verändernden Rahmenbedingungen angepasst. Daher wird dieses Energiekonzept zukünftig stets aktualisiert, überarbeitet und fortgeschrieben. Weitere Anregungen und Vorschläge für Maßnahmen sind ausdrücklich erwünscht.

Energiekonzept „Urbanisierung der Energiewende in Stuttgart“
(Fassung vom 17. November 2015)

Inhalt

1.	Vorwort	2
2.	Entwicklung des Energiekonzepts	4
3.	Akteure	6
4.	Ausgangssituation und Handlungsfelder zur Zielerreichung	11
4.1	Energieeinsparung	13
4.2	Erneuerbare Energien	15
4.3	Bewertung	18
5.	Vision 2050	20
6.	Maßnahmen zu den Handlungsfeldern	21
6.1	Städtische Liegenschaften	23
6.2	Gebäude, Wohnen und Bürger	31
6.3	Gewerbe, Handel, Dienstleistung und sonstige Industrie	38
6.4	Verkehr	41
6.5	Energieleitplanung und Energieversorgung	43
6.6	Bürger- und Akteurseinbindung	51
7.	Zusammenfassung und Ausblick	62

1. Vorwort



Atomkraft ist zu gefährlich und Kohle zu schmutzig und mit den Zielen des Klimaschutzes nicht vereinbar. Deshalb hat sich die Landeshauptstadt Stuttgart das Ziel gesetzt, zu einer Stadt ohne Atom- und Kohlestrom zu werden. Dies setzt voraus, dass wir den Energieverbrauch reduzieren, die Energie effizient nutzen und uns mit erneuerbaren Energien versorgen. Das ist unsere Vision. Deshalb machen wir uns auf den Weg für eine nachhaltige Energiewende.

Nachhaltig ist unsere Energieversorgung dann, wenn sie nicht nur ökologisch und wirtschaftlich ist, sondern auch sozial gerecht. Das heißt, dass die Kosten auch von sozial schwachen Haushalten getragen werden können. Die Landeshauptstadt fängt dabei nicht bei null an. So können beim Thema Energiesparen sowohl im Bereich der städtischen Liegenschaften als auch in privaten Haushalten, bei Wohnungsgenossenschaften sowie den Stuttgarter Unternehmen bereits gute Erfolge vorgewiesen werden.

Da Stuttgart – wie kaum eine andere Stadt in Deutschland – eine Hochburg für die Erforschung und Entwicklung neuer Energietechniken ist, hat unsere Stadt herausragende Möglichkeiten, die Energieversorgung von morgen und übermorgen aufzubauen und damit Verantwortung für künftige Generationen zu übernehmen.

Die Stadtwerke sind der zentrale Akteur der Energiewende in Stuttgart. Sie wurden gegründet als Werkzeug, um die Energieversorgung in Stuttgart sicherzustellen und ohne Klimazerstörung zu gestalten. Aber auch der EnBW und anderen Marktakteuren kommt eine erhebliche Verantwortung für eine nachhaltige Energieversorgung zu.

Die Energiewende in einer Großstadt ist ein visionäres Projekt. Sie setzt auf die Innovationskraft von Forschung und Entwicklung genauso wie auf die Kreativität der Bürgerinnen und Bürger. Damit sie gelingt, gilt es in allen Bereichen Energie einzusparen, Energieeffizienz systematisch aufzubauen und schließlich den verbleibenden Anteil der Energie durch regenerative Energiequellen bereitzustellen.

Urbanisierung der Energiewende ist eine Vision, die alle angeht. Sie ist sowohl ein Beitrag zur Verbesserung der Stuttgarter Luftqualität, als auch zum globalen Klimaschutz. Diese Vision bedeutet auch immense wirtschaftliche Chancen, sowohl für das Handwerk als auch für die Firmen, die Techniken entwickeln und verkaufen, die wir für die Urbanisierung der Energiewende brauchen.

Ich freue mich auf die gemeinsame Arbeit, die vor uns liegt.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fritz Kuhn', with a stylized, cursive script.

Fritz Kuhn
Oberbürgermeister

2. Entwicklung des Energiekonzepts

Zum Gelingen der Energiewende im urbanen Raum hat die Landeshauptstadt Stuttgart das Energiekonzept entwickelt, das auf einer Umgestaltung der heutigen Energienutzung in drei Schritten basiert:

1. Reduzierung des Energieverbrauchs in den Bereichen Wärme, Strom und Treibstoffe
2. Steigerung der Energieeffizienz
3. Bau von Anlagen auf Basis von erneuerbaren Energien

Als Koordinatorin bringt die Stadt Entscheidungsträger und Projektverantwortliche zusammen. Sie hat die Struktur für das Energiekonzept unter Berücksichtigung bestehender Ansätze entwickelt sowie um die in einem ersten Beteiligungsschritt erarbeiteten Ziele und Maßnahmen ergänzt. Aufgabe der Stadt ist es darüber hinaus, die notwendigen Maßnahmen weiterzuverfolgen und deren Umsetzung zu steuern, zu fördern und langfristig sicherzustellen. Hierzu zählen auch die bereits begonnene Entwicklung eines Konzepts für die stadteigenen Liegenschaften und Aktivitäten in den Bereichen Privathaushalte, Unternehmen, Energieversorgung und Verkehr.

Basis der bisherigen Beschlüsse des Gemeinderats ist die Verpflichtung, den Erfordernissen des europäischen Energie- und Klimaschutzpakets auf kommunaler Ebene gerecht zu werden. Dazu sind im Vergleich zum Referenzjahr 1990 der Energieverbrauch bis 2020 um 20 Prozent zu reduzieren und der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch auf 20 Prozent zu erhöhen.

Die Analyse der Energieflüsse in Stuttgart und die Kenntnis über die Entwicklung des Energieverbrauchs der vergangenen Jahre (Energiebilanzen 1990, 2008, 2010, 2012, 2013) bilden eine wichtige Grundlage für die Konzeptentwicklung.

Unter Einbeziehung verschiedener Akteure hat die Stadt Optimierungspotenziale abgeleitet, die wesentlichen Handlungsfelder identifiziert und Maßnahmenempfehlungen formuliert. Ergebnis dieser Phase war der Entwurf des Energiekonzepts, der dem Gemeinderat und der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. Damit begann der Diskussions- und Umsetzungsprozess mit der Stuttgarter Bevölkerung, den Unternehmen und Institutionen sowie dem Gemeinderat. Unter Berücksichtigung aller Hinweise der verschiedenen Stuttgarter Akteure wurde das Energiekonzept überarbeitet.

Im Rahmen der kontinuierlichen Weiterentwicklung mit den verschiedenen Akteuren wird das Konzept weiter konkretisiert und die Umsetzung der Maßnahmen überprüft. Die Energiebilanz wird fortgeschrieben, die Beteiligung der Bürger und Akteure intensiviert und ausgeweitet, neue Maßnahmen werden aufgenommen und deren Umsetzung und Wirkung regelmäßig verifiziert.



Vorgehensweise zur Entwicklung und Umsetzung des Energiekonzepts

3. Akteure

Im Konzept werden die Energieeinsparaktivitäten für die städtischen Liegenschaften mit den Ansätzen für die Gesamtstadt verknüpft. Es gilt, für die unterschiedlichen Bereiche in der Verwaltung, in Unternehmen, der Energieversorgung, in Kirchen, Verbänden und Vereinen sowie bei den **Bürgerinnen und Bürgern** Maßnahmen zur Energieeinsparung zu identifizieren. Dazu leisten sowohl die Landeshauptstadt Stuttgart als auch die neu gegründeten Stadtwerke, der Energieversorger EnBW, das neu gegründete Kooperationsunternehmen (Gas- und Stromnetz), das Energieberatungszentrum und andere Akteure wichtige Beiträge.

Bürgerinnen und Bürger

Jede einzelne Person beeinflusst durch ihre individuellen Entscheidungen im Alltagsgeschehen den Energieverbrauch maßgeblich. In ihrem direkten Handlungsumfeld entscheidet sie über den Einsatz von effizienten Geräten, über Umfang und Art von Maßnahmen bei Sanierungen sowie über den Einkauf von Strom oder Wärme und damit über die Art der Energieversorgung. Als **Akteure werden Bürgerorganisationen, Bürgerinitiativen und Bürgervereine zukünftig verstärkt angesprochen und eingebunden.**

Landeshauptstadt Stuttgart

Die Landeshauptstadt Stuttgart mit dem Amt für Umweltschutz, gemeinsam mit weiteren Ämtern und Eigenbetrieben, kümmert sich um die städtischen Liegenschaften mit allen energierelevanten Themen und entwickelt für die Gesamtstadt das Energiekonzept. Mit den Energiebilanzen für die Jahre 1990, 2008, 2010, 2012 und 2013 wurde die Grundlage für die Beurteilung der Energieströme gelegt. Seit mehreren Jahren werden Ansätze erarbeitet und umgesetzt, damit die für 2020 gesteckten Ziele (Reduktion des Verbrauchs um 20 Prozent gegenüber 1990 und Steigerung der erneuerbaren Energien auf 20 Prozent) **gemeinsam zu erreichen sind.** Neben der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen gilt es auch, die städtebauliche Entwicklung und die damit verbundene Energieleitplanung zu gestalten.

Als neutrale und unabhängige Einrichtung kümmert sich die Stadt um öffentliche Belange zur Daseinsvorsorge für ihre **Bürgerinnen und Bürger mit dem Ziel, die Energieversorgung in Stuttgart nachhaltiger und damit zukunftsfähig zu machen.** Die Stadt koordiniert als zentrale Anlaufstelle die Energieleitplanung in Stuttgart. In Bezug auf die energetische Gestaltung der Stadt gehören dazu beispielsweise Förderprogramme zur energetischen Gebäudesanierung und Energiekonzepte für Stadtquartiere in Stuttgart, die Modernisierung städti-

scher Gebäude unter Einbezug erneuerbarer Energien und Programme zur Sensibilisierung der Gebäudenutzer (private Haushalte, öffentliche Gebäude, GHD und sonstige Industrie) für das Thema Energieeinsparung.

Außerdem besitzt die Stadt eine Reihe von Tochterunternehmen oder Beteiligungsgesellschaften (Stuttgarter Wohnungs- und Städtebaugesellschaft mbH SWSG, Märkte Stuttgart GmbH, Stadtwerke Stuttgart GmbH u. a.), die in ihrem Zuständigkeitsbereich zur Energieeinsparung aufgefordert werden.

Stadtwerke Stuttgart GmbH

Die im Jahr 2011 als kommunales Tochterunternehmen gegründeten Stadtwerke sind der zentrale Akteur für die Umsetzung der urbanen Energiewende in der Landeshauptstadt. Die Stadtwerke realisieren und betreiben dezentrale, hocheffiziente und ressourcenschonende Anlagen zur Erzeugung von Wärme und Strom. Gemeinsam mit der Stadt entwickeln und realisieren sie energetisch nachhaltige Quartierskonzepte und versorgen Kunden mit hochwertigem Ökostrom, Wärme und Erdgas. Damit wird ein Gründungsmotiv der Stadtwerke, die Energiewende in Stuttgart voranzubringen, in die Tat umgesetzt.

Mit den sogenannten urbanen Energiesystemen setzen die Stadtwerke einen wesentlichen Leitgedanken des Energiekonzeptes operativ um. Dazu zählen vor allem der Bau von Photovoltaikanlagen, Blockheizkraftwerke, Batterie- und Wärmespeicher sowie Quartierslösungen. Das Dienstleistungsportfolio wird zudem stets um innovative Angebote erweitert. In Zukunft werden die Bereiche Elektromobilität, Smart Home sowie das Energie-Monitoring in das Portfolio aufgenommen.

Das Angebot der Stadtwerke richtet sich vor allem an Privatpersonen und Geschäftskunden in kleineren und mittleren Unternehmen sowie in Industrieunternehmen. Die Stadtwerke verfolgen das Ziel, langfristig möglichst viele Stuttgarter Haushalte und gewerbliche Verbraucher mit erneuerbarer und/oder hocheffizient erzeugter Energie (Strom und Wärme) zu versorgen, die vor allem vor Ort in Stuttgart erzeugt werden soll. Dabei ist die lokale Vermarktung der dezentral erzeugten Energie über Mieterstromkonzepte und die Nutzung von Veränderungen am Energiemarkt ein wesentlicher Baustein. Die langfristige Beziehung zum Kunden entsteht durch Beratung, Versorgung, Verkauf, Pacht oder Contracting. Darüber hinaus wirken die Stadtwerke in der Forschung und in der bürgernahen Kommunikation aktiv an der Energiewende mit.

Die Stadtwerke leisten seit 2012 einen substantiellen Beitrag zum Ausbau der erneuerbaren Energien: Im Bereich Photovoltaik betreiben die Stadtwerke im Großmarkt, auf dem VfB-Nachwuchsleistungszentrum und auf dem Jugendhaus Mitte fünf Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 1,35 MW, die rechnerisch 465 Haushalte versorgen können. Im Bereich Windkraft betreiben und realisieren die Stadtwerke 31 Windenergieanlagen mit einer Ge-

samtleistung von 80 MW (rechnerisch 68.000 Haushalte). Die Photovoltaik- und Windkraftanlagen sparen pro Jahr ca. 140.000 Tonnen klimaschädliches CO₂ ein.

Energie Baden-Württemberg AG (EnBW)

Die EnBW ist mit ihrem Kraftwerkspark maßgeblich an der Strom- und Wärmeversorgung beteiligt und hat mit den Kraftwerken auf der Gemarkung Stuttgart sowie der Fernwärme großen Einfluss auf die Energieversorgung. Durch die Inbetriebnahme neuer Gegendruckturbinen an den Heizkraftwerksstandorten Stuttgart-Münster und Stuttgart-Gaisburg hat die EnBW die Brennstoffausnutzung verbessert und die Effizienz in der Erzeugung von Strom sowie Fernwärme erhöht (Einsparung von ca. 300 GWh/a Primärenergie). Darüber hinaus wird am Standort Gaisburg eine Umstellung des eingesetzten Energieträgers von Kohle auf Erdgas geplant, wodurch weitere 260 GWh/a Primärenergie eingespart werden können.

Die EnBW bringt ihre Erfahrung aus dem Betrieb von Energieversorgungsanlagen, Verteilnetzen und Anlagen auf Basis erneuerbarer Energien sowie dem Bereich Energieeffizienz in das Energiekonzept ein.

Kooperationsunternehmen zum Betrieb der Gas- und Stromnetze

Stadtwerke Stuttgart und EnBW sind mit ihren Geschäftsfeldern wesentliche Akteure für die Optimierung der Energieeffizienz bei der Energieerzeugung und -versorgung. Im Bereich der Stuttgarter Strom- und Gasnetze bilden die Stadtwerke und die Netze BW (ehemals EnBW Regional AG) seit dem 1. Januar 2014 eine Kooperation. Diese besteht aus der Stuttgart Netze Betrieb GmbH (Netzbetrieb) und der Stuttgart Netze GmbH (Netzeigentum). Ab 1. Januar 2019 werden die beiden Gesellschaften auf die Stuttgart Netze GmbH verschmolzen, an der die Stadtwerke dann 74,9 Prozent und die Netze BW 25,1 Prozent halten. Ziel ist es, den Netzbetrieb sicher, verlustarm, effizient und für die Bürgerinnen und Bürger in Stuttgart möglichst günstig zu gestalten.

Weiterhin stellen der Auf- und Ausbau intelligenter Netze (Smart Grid) sowie die Verbreitung von intelligenten Zählern (Smart Meter) einen wichtigen Aufgabenschwerpunkt dar. Die Herausforderung wird darin bestehen, diese Aufgabe auch unternehmerisch rentabel zu gestalten. Dabei spielt der gesetzliche und regulatorische Rahmen eine entscheidende Rolle. Während Stadtwerke und Netze BW beim Netzbetrieb kooperieren, stehen sie mit ihren weiteren Aktivitäten (Energiedienstleistungen, EE-Anlagen, Vertrieb von Strom und Gas u.a.) im Wettbewerb.

Energieberatungszentrum Stuttgart e. V. (EBZ)

Das 1999 gegründete Energieberatungszentrum bietet privaten Wohnhausbesitzern eine kostenlose Erstberatung und im Sanierungsfall eine unabhängige Beratung. Durch das EBZ und mehrere Handwerksinnungen wurde der Stuttgarter Sanierungsstandard entwickelt und von vielen Handwerksunternehmen als Qualitätsmerkmal übernommen. Das EBZ entstand aus einer gemeinsamen Arbeitsgruppe von Stadtverwaltung, Kreishandwerkerschaft und privaten Gruppen. Die Stadt stellt den 1. Vorsitzenden. Zudem sind die Stadtwerke und die EnBW Mitglied im EBZ.

Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

Vergleichbare Entscheidungsabläufe treten in Unternehmen und Betrieben auf. Je nach Tätigkeitsfeld hängt der Energieverbrauch sowohl von den Produktionsprozessen als auch vom Zustand der Gebäude und Anlagentechnik ab. Gleichfalls können die Nutzer durch Verhaltensmaßnahmen zur Energieeinsparung beitragen. Darüber hinaus beeinflussen Handwerker die Qualität einer Energieeinsparmaßnahme bei der Gebäudesanierung direkt.

Akteure in diesem Bereich:

- Architektenkammer Baden-Württemberg
- Banken
- City-Initiative Stuttgart e. V. (CIS)
- Einzelhandelsverband Baden-Württemberg
- Handwerksbetriebe
- Industrieunternehmen
- Ingenieurkammer Baden-Württemberg
- IHK Region Stuttgart
- Kreishandwerkerschaft Stuttgart
- etc.

Forschungseinrichtungen

Nicht zuletzt profitiert Stuttgart von seinem starken Forschungsnetzwerk, durch das innovative Ansätze zur Energieeinsparung in das Gesamtkonzept eingebracht werden. Akteure sind unter anderem:

- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e. V.
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
- Fraunhofer-Institute IBP, IAO, IPA, IGB
- Hochschule für Technik Stuttgart
- Universität Stuttgart
- Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg

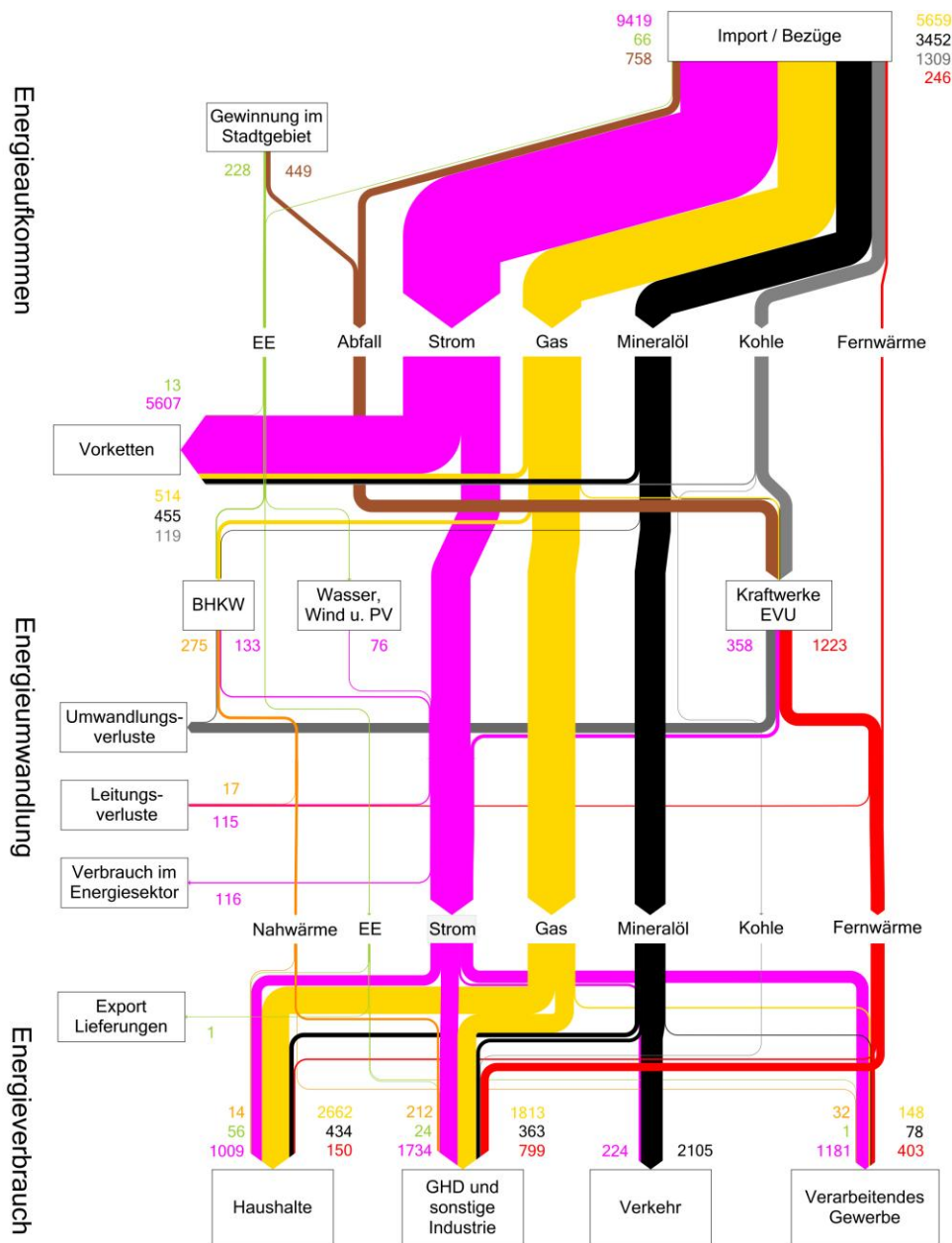
Weitere Akteure

Zur Weiterentwicklung des Energiekonzepts sind darüber hinaus viele weitere Akteure eingebunden oder sollen noch eingebunden werden:

- Land Baden-Württemberg, insbesondere das Ministerium für Umwelt, Klima, Energiewirtschaft
- Kirchen und ihre Verbände
- Mieterverein Stuttgart und Umgebung e. V.
- Haus- und Grund Stuttgart e. V.
- Wohnbauunternehmen
- Schornsteinfegerinnung
- Sportvereine
- Umweltverbände
- Verband für Energie und Wasserwirtschaft Baden-Württemberg e. V.
- Verbraucherzentrale Baden-Württemberg e. V.
- etc.

4. Ausgangssituation und Handlungsfelder zur Zielerreichung

Die umfassende Bilanzierung der Energieströme für die gesamte Landeshauptstadt Stuttgart macht es möglich, den Energiefluss von der Herkunft der Primärenergieträger über die Umwandlungsprozesse innerhalb der Stadtgrenzen bis hin zum Endenergieverbrauch in den jeweiligen Bereichen zu verfolgen.



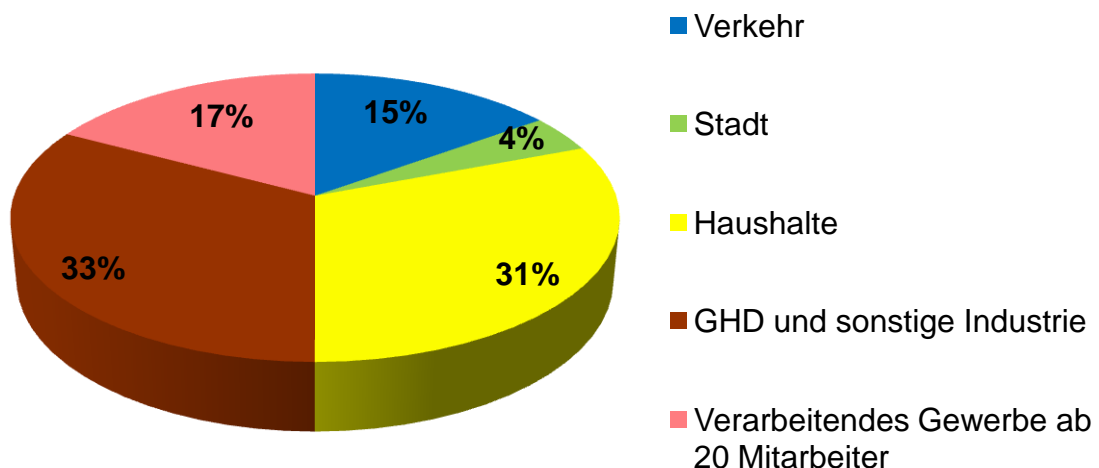
© Fraunhofer IBP

Energiebilanz Stuttgart für das Jahr 2013

Im Gegensatz zu vielen anderen städtischen Bilanzierungen werden in Stuttgart auch explizit die Verbrauchssektoren Industrie und Verkehr berücksichtigt. Dieses methodische Vorgehen stellt die Basis für die Entwicklung eines ganzheitlichen Energiekonzepts dar. Die Energiebilanz wurde bis 2012 im Zwei-Jahres-Rhythmus erstellt und wird zur detaillierteren Analyse ab 2013 jährlich erarbeitet. Sie basiert auf Energiedaten der Netz- und Kraftwerksbetreiber, statistischen Größen sowie Berechnungsmodellen. Im Ausgangsjahr 1990 betrug der Primärenergieverbrauch in Stuttgart 22.500 GWh. Dieser Wert dient als Referenz zur Berechnung der angestrebten Verbrauchsreduktion um 20 % bis zum Jahr 2020. Der Endenergieverbrauch des Jahres 1990 lag bei 14.400 GWh.

Die aktuelle Energiebilanz aus dem Jahr 2013 weist für Stuttgart einen witterungsbereinigten Endenergieverbrauch von 13.400 Gigawattstunden pro Jahr (GWh/a) aus. Damit ist dieser trotz eines leichten Einwohnerzuwachses im Vergleich zum Jahr 2012 konstant geblieben.

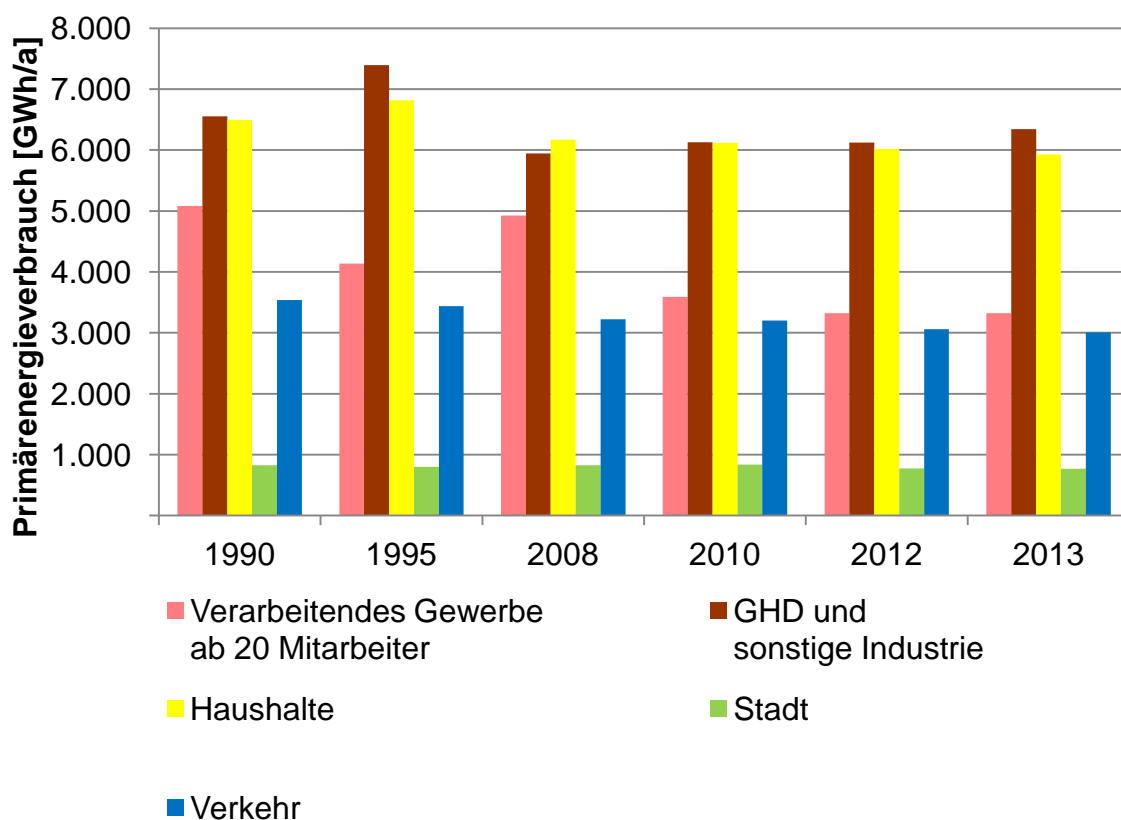
Werden das Energieaufkommen und die Verluste zur Bereitstellung der Endenergie in allen Sektoren berücksichtigt, so ergibt sich für das Jahr 2013 ein witterungsbereinigter Primärenergieeinsatz im Stadtgebiet von 19.400 GWh/a. Die Hälfte der Energie wird in den Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) sowie sonstige Industrie und Verarbeitendes Gewerbe verbraucht, gefolgt von den Stuttgarter Haushalten. Auf die städtischen Liegenschaften entfällt ein Anteil von vier Prozent am Gesamtenergieverbrauch im Stadtgebiet.



Primärenergieverbrauch nach Handlungsfeldern

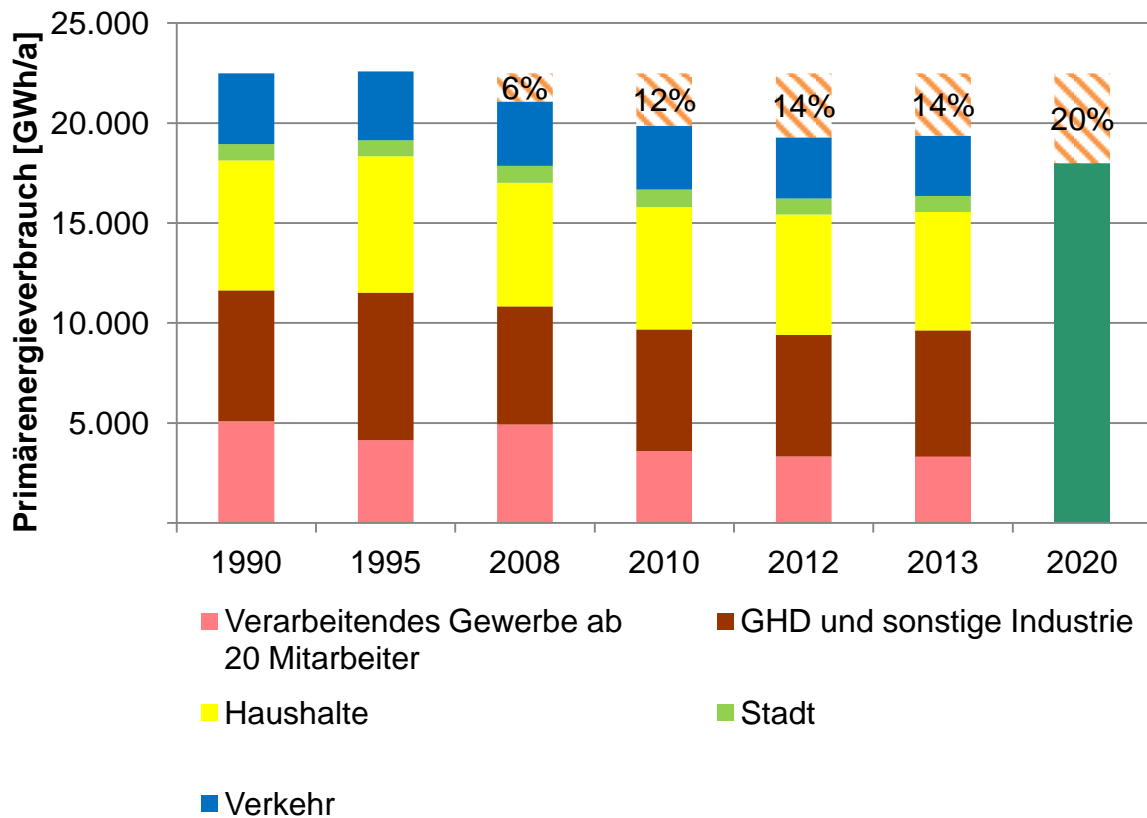
4.1 Energieeinsparung

In den fünf betrachteten Sektoren konnten unterschiedlich hohe Energieeinsparungen realisiert werden. Die größte Einsparung wurde mit rund 35 Prozent im verarbeitenden Gewerbe erzielt, gefolgt vom Verkehr mit 15 %. Während die hohe Einsparung im verarbeitenden Gewerbe auf einen Rückgang der dortigen Beschäftigungszahlen zurückzuführen ist, konnten die Einsparungen im Verkehrsbereich trotz steigendem Motorisierungsgrad realisiert werden. Dies ist auf eine deutliche Steigerung der Effizienz im Kraftfahrzeugbereich zurückzuführen. Der Verbrauch in den Sektoren GHD und sonstige Industrie, Haushalte und Stadt konnten ebenfalls reduziert werden. Dabei hat in allen Bereichen vor allem der Verbrauch des Energieträgers Erdöl abgenommen. Demgegenüber ist der Einsatz von Erdgas, besonders im Sektor Haushalt, gestiegen. Des Weiteren ist der Stromverbrauch der Haushalte, trotz zunehmender Anzahl elektrischer Geräte, um rund ein Viertel gesunken. Der Sektor GHD und sonstige Industrie kann mit ca. 3 % die geringste Primärenergiereduktion verzeichnen. Dabei muss allerdings beachtet werden, dass insbesondere im Bereich des Dienstleistungsgewerbes ein erheblicher Beschäftigungszuwachs von mehr als 25 % gegenüber 1990 stattgefunden hat. Auch die Bruttowertschöpfung wurde in diesem Bereich um rund 50 % gesteigert.



Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Sektoren

Im Jahr 2013 wurde insgesamt rund 14 % weniger Primärenergie als 1990 verbraucht. Dies entspricht einer Reduktion um 3.100 GWh/a. Damit ist der Verbrauch gegenüber dem Vorjahr leicht angestiegen. Der Anstieg resultiert aus einem erhöhten Verbrauch im Bereich GHD und sonstige Industrie. Die Verbräuche in den Sektoren Haushalte, Stadt und Verkehr sind gegenüber dem Jahr 2012 leicht zurückgegangen, jener im verarbeitenden Gewerbe ist konstant geblieben.



Entwicklung des Primärenergieverbrauchs

Zwischen den Jahren 1990 und 2013 haben sich sowohl die Bevölkerungssituation als auch die Wirtschaftsaktivität in Stuttgart verändert. Entsprechend hätte sich ohne realisierte Einsparungen der Primärenergieverbrauch unter Berücksichtigung der Entwicklung der Einwohnerzahl, Wohnfläche und Bruttowertschöpfung um ca. 3.800 GWh/a auf 26.300 GWh/a erhöht. Trotz dieser Steigerung ist die tatsächlich erreichte Reduktion um 14 Prozent ein guter Erfolg.

Zur Erreichung des Reduktionsziels bis 2020 bedarf es weiterer Einsparmaßnahmen im Primärenergieverbrauch in Höhe von 1.370 GWh/a, die in den Handlungsfeldern umgesetzt werden müssen.

Mit dem Energiekonzept werden auch Maßnahmen in der Energieversorgung einbezogen. In diesem Bereich können durch Effizienzmaßnahmen in der

Energieumwandlung und Energieverteilung Einsparungen erzielt werden. Da die Energieversorger jedoch keine Endverbraucher darstellen, sind sie in den vorangegangenen Diagrammen nicht dargestellt.

4.2 Erneuerbare Energien

Für die Landeshauptstadt Stuttgart wird eine transparente und konsistente Bilanzierungsvariante gewählt. Als Bezugsgröße für den Anteil erneuerbarer Energien wird der Endenergieverbrauch der Gesamtstadt zu Grunde gelegt. Dieser Ansatz deckt sich mit der Methodik der EU und dem Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG) der Bundesregierung, die den Anteil erneuerbarer Energien ebenfalls auf den Endenergieverbrauch beziehen.

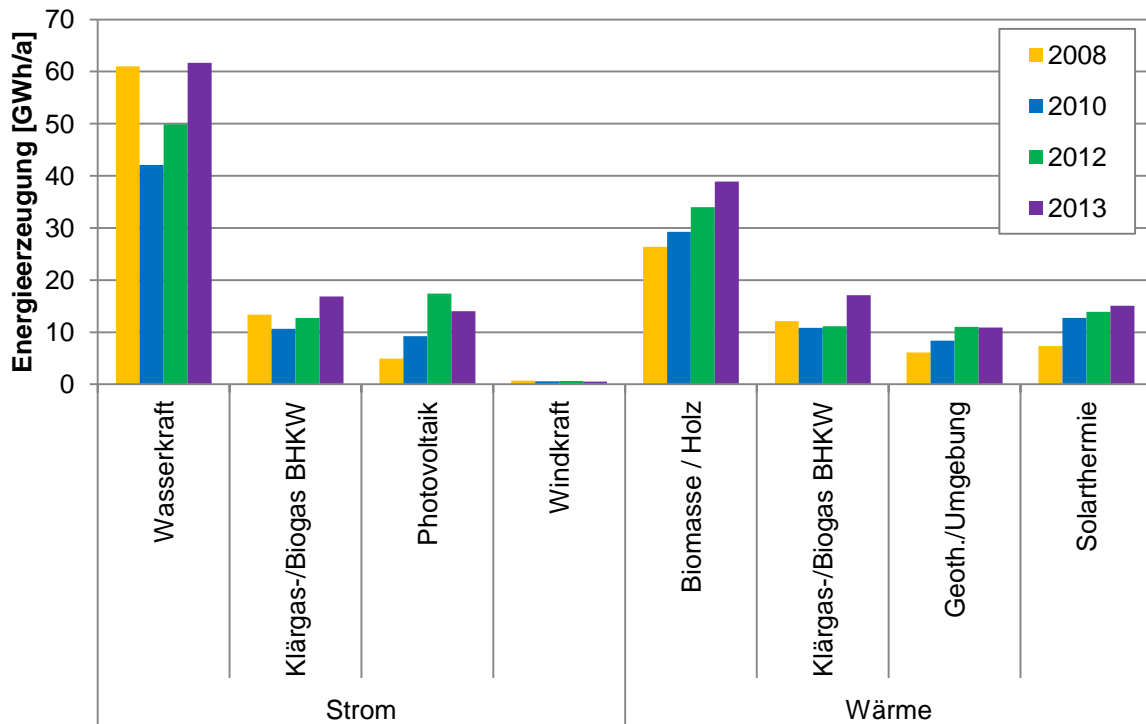
Der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch in Stuttgart soll bis zum Jahr 2020 auf 20 Prozent ausgebaut werden. Da die Möglichkeiten der regenerativen Energieerzeugung innerhalb des Stadtgebiets limitiert sind, haben Beteiligungen an regenerativen Erzeugungskapazitäten außerhalb Stuttgarts sowie die Nutzung importierter erneuerbarer Energien einen entscheidenden Anteil an der Erreichung des angestrebten Ziels.

Für die Bilanzierung der erneuerbaren Energien auf städtischer Ebene existieren weder eindeutige Vorgaben noch gibt es ein einheitliches Vorgehen. Ein Großteil der Städte berücksichtigt bei ihren Angaben über den Anteil erneuerbarer Energien lediglich die Stromerzeugung. Die Wärmeerzeugung wird häufig vernachlässigt. Auch die Bezugsgröße für die Berechnung des regenerativen Anteils variiert zwischen Primärenergie-, Endenergie- und Stromverbrauch.

Der Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch in Stuttgart setzt sich aus den folgenden Bereichen zusammen:

- Strom- und Wärmeerzeugung innerhalb der Gemarkung Stuttgarts,
- Ökostrombezug von Liegenschaften,
- Beteiligung der Stadt über die Stadtwerke an regenerativen Erzeugungskapazitäten außerhalb der Gemarkung Stuttgarts,
- Anteil erneuerbarer Energien am sonstigen Strombezug auf Basis des 'Strommix' Deutschland.

Auf der Gemarkung Stuttgart werden derzeit 175 GWh/a Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien erzeugt. Davon entfallen 93 GWh/a auf die regenerative Stromerzeugung aus Wasserkraftwerken, Photovoltaikanlagen und Klärgas-/Biogas-Blockheizkraftwerken. Die restlichen 82 GWh/a werden als Wärme, vor allem durch Nutzung von Biomasse, Klär- und Biogas sowie Geothermie bereitgestellt. Die Entwicklung der auf der Gemarkung Stuttgart erzeugten erneuerbaren Energie ist im folgenden Bild dargestellt.



Entwicklung der erneuerbaren Energien

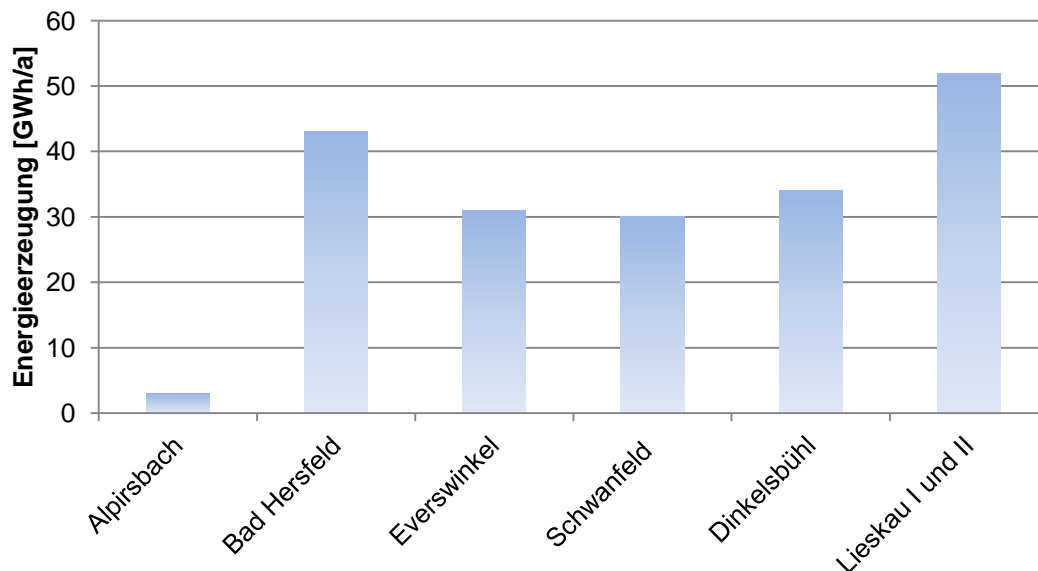
Im Strombereich produzieren Wasserkraftanlagen mehr als die Hälfte der erneuerbaren Energie. Der verbleibende Anteil setzt sich im Wesentlichen aus Klärgas-/Biogas-Blockheizkraftwerken und Photovoltaikanlagen (PV) zusammen. Die Windkraftanlage im Stadtgebiet Stuttgart hat den geringsten Anteil an der Stromerzeugung.

Im Wärmesektor wird rund die Hälfte der regenerativen Wärmeerzeugung durch die Verbrennung von Biomasse bereitgestellt. Die restliche Wärmemenge resultiert zu etwa gleichen Teilen aus dem Einsatz von Klär- und Biogas in Blockheizkraftwerken sowie der Nutzung der Geo- und Solarthermie. Während die Wärmeerzeugung durch Blockheizkraftwerke von 2008 bis 2012 nahezu konstant war, konnte diese im Jahr 2013 deutlich erhöht werden. Auch die Nutzung der Biomasse und der Solarthermie ist gestiegen.

Innerhalb der Stadtverwaltung wurde die Zahl der Anlagen mit erneuerbaren Energien im Bilanzjahr 2013 auf 61 erhöht. Darin sind 17 Photovoltaikanlagen, 17 Anlagen für Solarthermie, 15 Anlagen für holzartige Brennstoffe, 5 Biogasanlagen und 7 Anlagen mit Umweltwärme enthalten. Zusammen werden so 15,5 GWh/a Strom sowie 29,9 GWh/a Wärme aus erneuerbaren Energien erzeugt. Zusätzlich sind auf 37 stadteigenen Dachflächen 27.410 m² Photovoltaik installiert, die von privaten Bauherren oder den Stadtwerken betrieben werden. Der Ertrag dieser Anlagen liegt bei 3,3 GWh/a.

Einen weiteren Beitrag leisten die Stadtwerke Stuttgart mit der Beteiligung an regenerativen Erzeugungskapazitäten außerhalb des Stadtgebiets. Da der erste Windpark mit Beteiligung der Stadtwerke erst Ende 2013 ans Netz ging,

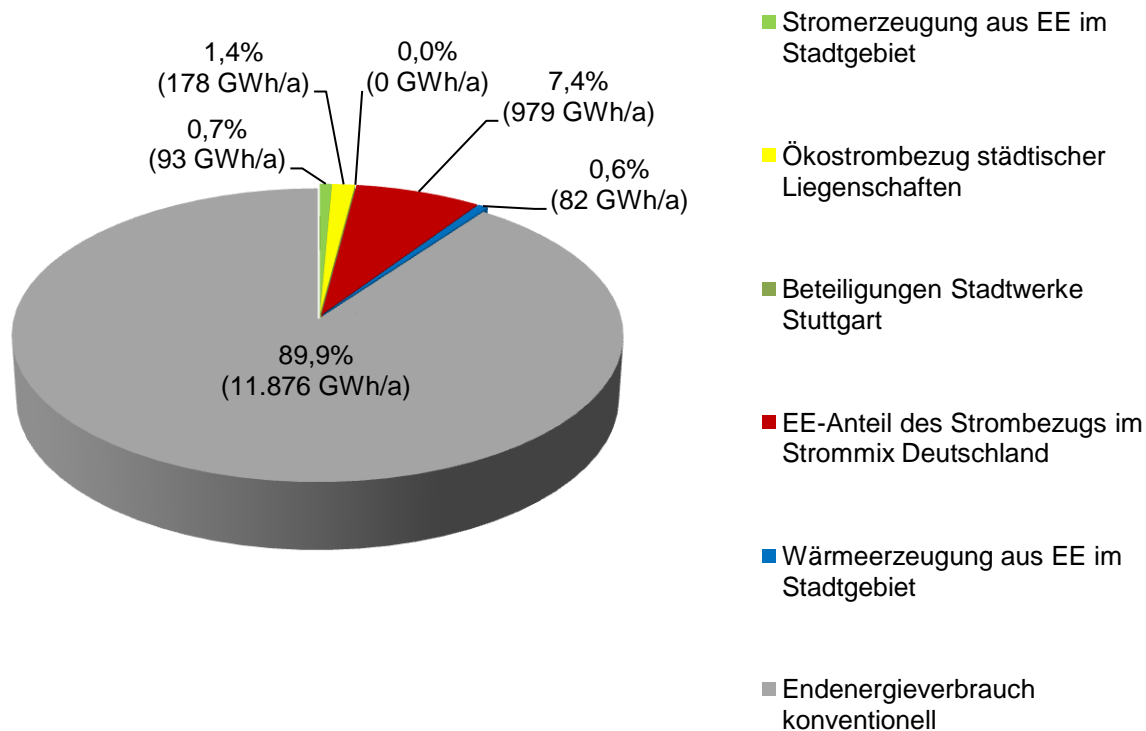
weist die aktuelle Bilanzierung noch keine Energiemenge aus. Zum 1. Dezember 2015 verfügten die Stadtwerke über insgesamt 31 Windkraftanlagen an sechs Standorten. Diese werden voraussichtlich eine Energiemenge von 193 GWh/a erzeugen, sodass der Ausstoß von 139.000 t CO₂/a vermieden wird. Bis zum Jahr 2018 sind weitere Projekte geplant.



Erwartete Energieerzeugung der Windparks der Stadtwerke Stuttgart

Rund 180 GWh/a erneuerbare Energie resultieren aus dem vollständigen Ökostrombezug der städtischen Liegenschaften. Der sonstige Strombezug wird mit dem Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch des Strommix' Deutschland bewertet. Um eine Doppelzählung des Energieverbrauchs aus erneuerbaren Energien zu vermeiden, werden die bereits separat bilanzierten Energiemengen der Stromerzeugung im Stadtgebiet, des Ökostrombezugs und der Beteiligungen der Stadtwerke aus dem Strommix Deutschland herausgerechnet. Aus dem sonstigen Strombezug resultiert somit für Stuttgart ein Stromverbrauch aus erneuerbaren Energien von 979 GWh/a (dies entspricht 7,4 Prozentpunkten des gesamten EE-Anteils).

Insgesamt betrug die im Jahr 2013 genutzte Energiemenge aus erneuerbaren Energien in Stuttgart 1.332 GWh/a. Dadurch wurde der Anteil gegenüber dem Vorjahr um 0,4 Prozentpunkte auf 10,1 % erhöht.



Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch in Stuttgart 2013

Unter Berücksichtigung der bis zum Jahr 2020 angestrebten Verbrauchsreduzierung muss die Nutzung erneuerbarer Energien um 975 GWh/a gesteigert werden.

4.3 Bewertung

Die in den vorigen Kapiteln dargestellte Ausgangssituation in Stuttgart zeigt, dass die für das Jahr 2020 gesteckten Ziele ambitioniert, aber erreichbar sind. Die Struktur der Stadt als hochverdichteter Raum mit einem hohen Industrieanteil stellt dabei eine besondere Herausforderung dar.

Ein wichtiges Handlungsfeld zur Erreichung des Reduktionsziels ist die energetische Gebäudesanierung. Besonders im Bereich der privaten Haushalte besteht ein signifikantes Einsparpotenzial. Zum einen verursachen diese rund ein Drittel des Stuttgarter Primärenergieverbrauchs. Zum anderen blieb der Verbrauch seit 1990 nahezu konstant. Um dies zu ändern, muss die energetische Sanierung der Gebäude, insbesondere in Form einer fachgerechten Wärmedämmung, beschleunigt werden.

Weiterhin können erhebliche Einsparungen durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme in Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) erzielt werden. Durch diese effiziente Technologie werden sowohl der erforderliche Energieeinsatz zur Strom- und Wärmeerzeugung als auch der CO₂-Ausstoß

reduziert. Heutzutage stehen KWK-Anlagen in jeglichen Größenklassen zur Verfügung, sodass auch private Hausbesitzer durch den Einsatz von Mikro-/Mini-Blockheizkraftwerken die Vorteile dieser Technologie nutzen und somit einen Teil zur Erreichung des 20-Prozent-Ziels beitragen können.

Auch im Verkehrssektor sind weitere Anstrengungen zur Energieeinsparung erforderlich. Durch die Verknüpfung von Elektromobilität und regenerativer Stromerzeugung sind in diesem Bereich Einsparpotenziale vorhanden. Um dieses Potenzial realisieren zu können, ist jedoch eine deutliche Steigerung der Nutzung von Elektrofahrzeugen parallel zum Ausbau der erneuerbaren Energien in Stuttgart notwendig. Denn nur durch die dezentrale und regenerative Stromerzeugung können die Netze entlastet und der Verbrauch fossiler Brennstoffe vermieden werden.

Stuttgart strebt in diesem Zusammenhang eine Verdoppelung der Nutzung erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2020 an. Da dieses Ziel eine große Herausforderung darstellt, kann und muss jeder in Stuttgart einen Teil dazu beitragen. Die Stadtverwaltung trägt mit dem Ausbau von Anlagen in ihren eigenen Liegenschaften (z. B. Bau von Holzheizungen oder Photovoltaikanlagen) dazu bei. Darüber hinaus werden die Stadtwerke Stuttgart mit dem Bau und der Beteiligung an verschiedenen regenerativen Erzeugungsanlagen (auch außerhalb des Stadtgebiets) den Anteil erhöhen. Weiterhin ist es jedoch notwendig, dass gerade private Gebäudeeigentümer mit der Nutzung von erneuerbaren Energien durch den Bau eigener Erzeugungsanlagen oder den Bezug von Ökostrom einen Beitrag zur Zielerreichung leisten.

Einen wesentlichen Einfluss auf die Erreichung der gesteckten Ziele haben die von der Bundesregierung gesetzten Rahmenbedingungen. Einige Gesetze haben erhebliche Auswirkungen auf die Entwicklungen im Bereich der Energieeinsparung und der erneuerbaren Energien. Dazu zählt die Diskussion über die steuerliche Abschreibung von Sanierungsmaßnahmen, die zu großen Unsicherheiten der sanierungsbereiten Bauherren führt und dadurch die Energieeinsparung behindert. Als weitere Beispiele sind die Veränderungen beim Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG) sowie die gesetzlichen Regelungen zu Genehmigungsverfahren (z. B. Windkraftanlagen) anzuführen.

Generell kann die städtische Energiewende nur mit Hilfe vieler verschiedener Bausteine gelingen. Auf diesem Weg müssen neben einzelnen Maßnahmen mit großem Einsparpotenzial, wie sie beispielsweise im Kraftwerks- und Industriebereich zu finden sind, auch Energieeinsparungen mit kleineren Beiträgen jedes Einzelnen gefördert und in die Fläche gebracht werden. Der langfristige Prozess der Urbanisierung der Energiewende muss unter Beteiligung aller städtischen Akteure organisiert, moderiert und gefördert werden. Mit ihrer gemeinschaftlichen Entwicklung hin zur nachhaltigen Landeshauptstadt soll Stuttgart Beispiel für andere Großstädte werden und über die Stadtgrenzen hinaus Anreize zur Nachahmung setzen.

5. Vision 2050

Die Ziele für 2020 können nur Etappenziele sein. Deshalb muss das Energiekonzept für die kommenden Jahrzehnte fortentwickelt werden. Im Fokus steht dabei die Vision einer klimaneutralen Landeshauptstadt im Jahr 2050. Geprägt durch einen stark reduzierten Energieverbrauch, ein hohes Maß an Energieeffizienz und eine auf erneuerbaren Energien basierende Energieversorgung, die nicht auf Atomkraft und Kohle angewiesen ist, soll sich Stuttgart im Energiebereich zu einer nachhaltig versorgten Stadt entwickeln. Dadurch wird gleichzeitig der CO₂-Ausstoß im Stadtgebiet minimiert und somit ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz geleistet.

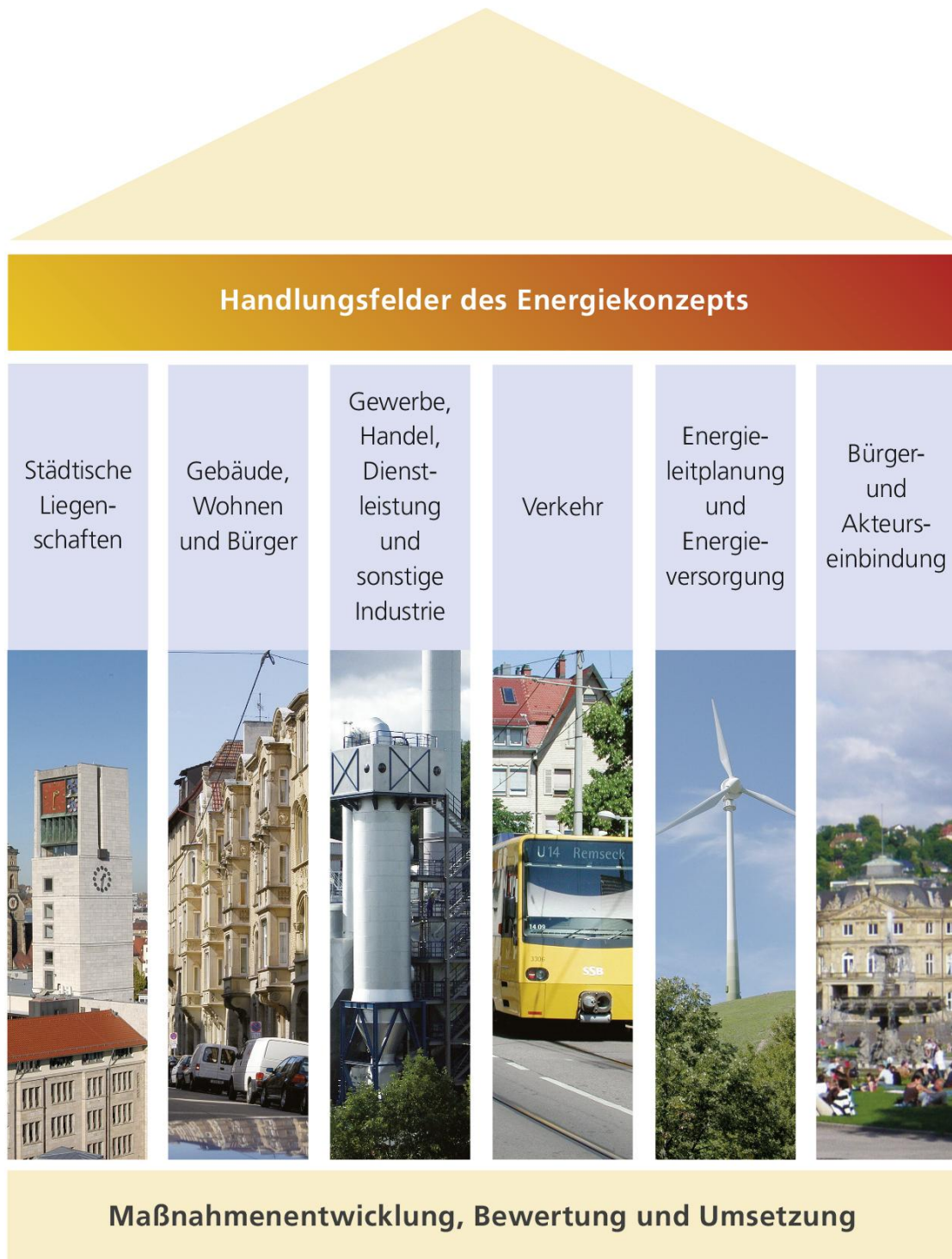
Um diese Vision in die Realität umzusetzen, soll der Primärenergieverbrauch um 65 % gegenüber 1990 gesenkt werden. Der verbleibende Energiebedarf soll möglichst vollständig mit erneuerbaren Energien gedeckt werden. Im Zuge der Fortsetzung und Weiterentwicklung des Energiekonzepts werden auch Zwischenziele für 2030 und 2040 definiert.

Diese ehrgeizigen Ziele sind nur erreichbar, wenn die gesamte Stadtbevölkerung mit all ihren Akteuren ein gemeinsames Klimaschutzbewusstsein entwickelt und jeder Bürger im Rahmen seiner Möglichkeiten einen Beitrag an der Umsetzung der lokalen Energiewende leistet. Dadurch kann eine nachhaltige Energieversorgung von morgen und übermorgen entwickelt und letztlich auch Verantwortung für künftige Generationen übernommen werden.

Die Landeshauptstadt Stuttgart leistet ihren Beitrag zur Energiewende. Doch gelingen kann sie nur, wenn Bund und Land eine flächendeckende Umsetzung erreichen. Die Bundesregierung strebt mit dem Energiekonzept aus dem Jahr 2010 für den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch einen Ausbaupfad von 30 Prozent bis 2030 und 60 Prozent bis 2050 an. In der Stromerzeugung sollen die erneuerbaren Energien bis 2050 einen Anteil von 80 Prozent ausmachen. Für den Primärenergieverbrauch gilt gegenüber 2008 ein Reduktionsziel von 50 Prozent bis 2050.

Zentrale Elemente der Energie- und Klimapolitik der Landesregierung Baden-Württemberg sind das Klimaschutzgesetz aus dem Jahr 2013 und das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept (IEKK) aus 2014. Die langfristigen Ziele bis 2050 werden in der Formel 50-80-90 formuliert: Halbierung des Energieverbrauchs (gegenüber 2010), 80 Prozent erneuerbare Energien und eine Minderung der Treibhausgasemissionen um 90 Prozent (gegenüber 1990).

6. Maßnahmen zu den Handlungsfeldern



Bestandteile des Energiekonzepts

Basis für das Energiekonzept ist eine Sammlung von knapp 70 Maßnahmen, die seit dem Beitritt zum Konvent der BürgermeisterInnen 2009 und im Rahmen des Projekts Stadt mit Energieeffizienz – SEE Stuttgart (Förderkennzeichen 03SF0405) entwickelt und zusammengestellt wurde. Ein Teil dieser Maßnahmen ist bereits umgesetzt (z. B. Einbau von Gegendruckturbinen in der Fernwärmeerzeugung und städtische Förderung für solarthermische Anlagen). Im Austausch und in Zusammenarbeit mit allen Stuttgarter Akteuren wurden sie ergänzt und modifiziert. Daraus resultieren 101 Maßnahmen, die im Folgenden aufgezeigt und erläutert werden. Für die Weiterentwicklung und Umsetzung gilt es die verantwortlichen Akteure und den Gemeinderat zu unterstützen.

Koordination der Energiewende

Die Energiewende ist ein komplexer Prozess, der nur unter Einbindung aller Akteure der Stadtgesellschaft gelingen kann. Daher wird unter der Federführung von Oberbürgermeister Fritz Kuhn ein Lenkungskreis geschaffen und in der Stadtverwaltung im Amt für Umweltschutz eine zentrale Anlaufstelle installiert, die die erforderliche Koordinationsfunktion übernimmt. Es sind sowohl stadtinterne Vorgänge als auch die Zusammenarbeit mit externen Partnern (wie z. B. Energieversorgern, Bürgergruppen, Verbänden und Unternehmen) zu koordinieren. Darüber hinaus müssen existierende Maßnahmen weiterverfolgt und deren Umsetzung gesteuert und dauerhaft sichergestellt werden. Mit den Stadtwerken Stuttgart ist im Rahmen der Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen ein intensiver Austausch gewährleistet. Zudem sind im Rahmen der kontinuierlichen Fortschreibung des Energiekonzepts Ziele über das Jahr 2020 hinaus zu definieren und neue Maßnahmen zur Erreichung dieser zu entwickeln. Eine elementare Voraussetzung für die Umsetzung und Weiterentwicklung des Energiekonzepts ist die Bereitstellung entsprechender Personal- und Sachmittel.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Schaffung eines Lenkungskreises und einer zentralen Koordinationsstelle im Amt für Umweltschutz für die Energiewende in Stuttgart

Städtische Liegenschaften	Gebäude, Wohnen und Bürger	GHD und sonstige Industrie	Verkehr	Energieleitplanung und Energieversorgung	Bürger- und Akteurseinbindung
Energiemanagement	Haushaltsbefragung und -beratung	Energieeffizienzmaßnahmen	Luftreinhalteplan	Effiziente Erzeugungseinrichtungen	Beteiligung
Sanierungen	Runder Tisch der Wohnungsunternehmen	Netzwerke zur „Energieeffizienz“	Lärm-minderungsplan	Kraft-Wärme-Kopplung	Stadtteilaktivitäten
Energetische Vorgaben	Sanierung und Contracting	Förderprogramm „Energieeffizienzmaßnahmen“	Klimaschutzkonzept	Netzoptimierung und -ausbau	Umfragen zum Energiebereich
Stadtinternes Contracting	Beratungsangebot und Förderprogramm	Erneuerbare Energien	Nahverkehrsplan	Erneuerbare Energien	Öffentlichkeitsarbeit
Erneuerbare Energien	Energetische Vorgaben für Neubauten	Energetische Vorgaben für Neubauten	Verkehrsentwicklungskonzept	Energieleitplanung	
Plusenergiegebäude	Ausbau der erneuerbaren Energien		Stadtentwicklungskonzept	Energiekonzepte für Stadtquartiere	
Nutzersensibilisierung			„Nachhaltig mobil in Stuttgart“		

Handlungsfelder für das Energiekonzept

6.1 Städtische Liegenschaften

Mit insgesamt 1.300 Gebäuden und 2.220 energieverbrauchenden Einrichtungen (z. B. Straßenbeleuchtung, Klärwerk, Rolltreppen, Tunnel) beträgt der Energieverbrauch der Stadtverwaltung ca. 800 GWh/a. Dies entspricht etwa vier Prozent des gesamtstädtischen Verbrauchs.

Energiemanagement

Bereits seit 1976 steigert die Energieabteilung im Amt für Umweltschutz gemeinsam mit den Ämtern und Eigenbetrieben die Energieeffizienz in den städtischen Liegenschaften. Durch das Energiecontrolling erfolgt die Analyse der Verbrauchsdaten für alle städtischen Bedarfsstellen. Zudem unterstützen qualifizierte Mitarbeiter die Anlagenbetreiber bei der Betriebsoptimierung vor Ort und entwickeln Sanierungskonzepte. Seit der Gründung des Energiemanagements 1977 wurde der Verbrauch bis 2013 im Wärmebereich um insgesamt 7,5 Millionen MWh gesenkt und gegenüber 1990 um 22 Prozent reduziert. Mit den Reduzierungen im Strom- und Wasserbereich ergibt sich eine Nettokostenersparnis von 37 Millionen Euro. Das Energiemanagement wird kontinuierlich ausgebaut, um weitere Liegenschaften zu betreuen. Für den Strombereich

steht seit 2014 eine zusätzliche Stelle zur Verfügung. Darüber hinaus werden bei den Eigenbetrieben und weiteren kommunalen Unternehmen in einem ersten Schritt, die durch das Energiedienstleistungsgesetz geforderten, Energieaudits durchgeführt. In einem zweiten Schritt wird die kontinuierliche Ausweitung des Energiemanagement auf weitere kommunale Betriebe angestrebt.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Stärkung städtisches Energiemanagement (Betreuung zusätzlicher Liegenschaften)
- Durchführung von regelmäßigen Energieaudits in städtischen Tochterunternehmen

Sanierungen von städtischen Liegenschaften

Öffentliche Einrichtungen der Stadtverwaltung verursachen nur einen kleinen Teil des Energieverbrauchs der Gesamtstadt, dennoch stehen die städtischen Liegenschaften mit ihrer Vorbildfunktion im besonderen Fokus der Öffentlichkeit. So werden die städtischen Liegenschaften sukzessive energetisch saniert.

In den letzten Jahren wurden im Bereich des Klinikums die größten Sanierungen angestoßen. Systematisch wurden Altbauten aufgegeben und verbleibende Gebäude saniert. Die Kliniken werden bis 2020 an zwei Standorten in überwiegend neu gebauten Häusern mit modernisierten Energiezentralen vereint sein. Im Bereich der Altenpflegeheime wurde der systematische Sanierungsprozess 2001 begonnen und erfolgreich umgesetzt. In diesem Gebäudebereich wurde der mittlere Heizkennwert um 60 Prozent reduziert. Aber auch die energetische Sanierung weiterer städtischer Liegenschaften (u. a. Schulen, Kindertagesstätten oder Bäder) trägt zu einer Verringerung des Energieverbrauchs bei. Zudem führt die Sanierung der Schulen unter Sicherheitsaspekten und zur Bauerhaltung ebenfalls zur Energieeinsparung; der Einbezug energetischer Aspekte wird allerdings noch intensiviert. Weiterhin existiert ein städtischer Arbeitskreis Straßenbeleuchtung, in dem regelmäßig Effizienz- und Einsparmaßnahmen diskutiert werden. Dieser befasst sich mit Themen, wie der Reduzierung oder Abschaltung der Beleuchtung an wenig frequentierten Straßen bei Nacht und den damit verbundenen Auswirkungen auf die Sicherheit.

Das angestrebte Ziel ist, den Primärenergiebedarf aller städtischen Gebäude deutlich zu reduzieren und den Anteil an erneuerbaren Energien zu steigern. Hierzu werden im Amt für Umweltschutz konkrete Vorschläge erarbeitet und nach Abstimmung mit den Fachämtern und Eigenbetrieben möglichst zeitnah umgesetzt.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Sanierung von Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäusern, Bädern, Pflegeheimen und anderen städtischen Liegenschaften mit dem Ziel einer Primärenergieeinsparung von über 75 Prozent
- Austausch von Heizungsumwälzpumpen
- Regelmäßige energetische Inspektionen der Klima- und Lüftungstechnik
- Sanierung von Beleuchtungen in Gebäuden der Stadtverwaltung
- Lampen- und Leuchtenumrüstung in der Straßenbeleuchtung
- Umstellung der Lichtsignalanlagen auf LED-Technik

Energetische Vorgaben für städtische Liegenschaften

Verbindliche energetische Vorgaben für stadteigene Gebäude gelten durch den Energieerlass, der 2005 vom Ausschuss für Umwelt und Technik des Gemeinderats beschlossen wurde. Darin enthalten sind Verfahrensregelungen, Betriebsanweisungen, Verhaltenstipps und Planungsvorgaben jeweils für Heizung, Lüftung, Strom und Wasser. Um diese Vorgaben an den aktuellen Stand der Technik anzupassen, ist eine Novellierung des Energieerlasses geplant. Im Zuge dessen wird auch die Zielvorgabe des Plusenergiestandards für städtische Neubauten geprüft. Neben der Energieeinsparung werden dabei auch wirtschaftliche Aspekte berücksichtigt.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Novellierung des Energieerlasses

Stadtinternes Contracting

Bereits 1994 wurde das stadtinterne Contracting entwickelt, mit dem wirtschaftliche Maßnahmen in den städtischen Ämtern und Eigenbetrieben zur Energie- und Wassereinsparung vorfinanziert werden. Die durch diese Maßnahmen eingesparten Energiekosten fließen aus dem jeweiligen Budget so lange an das Amt für Umweltschutz zurück, bis die Investition abbezahlt ist. Durch die Aufstockung der Mittel für das stadtinterne Contracting auf 16,8 Millionen Euro konnten die erneuerbaren Energien weiterentwickelt und konsequent ausgebaut werden. Bisher wurden über 330 Maßnahmen, von der Beleuchtungserneuerung bis zur neuen Heizzentrale, finanziert und umgesetzt. Der Nettogewinn als Differenz zwischen den Energiekosteneinsparungen und den zur Verfügung gestellten Mitteln lag 2014 bei 3 Millionen Euro. In den Haushaltsberatungen 2014/15 wurden weitere acht Millionen Euro zur Verfügung gestellt, die zu großen Teilen für energetische Schulsanierungen genutzt werden sollen.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Umsetzung von zusätzlichen energetischen Maßnahmen in Schulen
- Umsetzung von zusätzlichen energetischen Maßnahmen in Gebäuden der Stadtverwaltung

Erneuerbare Energien

Der Leitgedanke für die städtischen Liegenschaften lautet, soviel Energie wie möglich einzusparen und den Restbedarf durch erneuerbare Energien zu decken. Im Jahr 2013 waren in der Stadtverwaltung 61 Anlagen mit Sonnenenergie, Erdwärme, Holz oder Klärgas in Betrieb (aktueller Stand Dezember 2015: 74 Anlagen).



Photovoltaik-Anlage auf der Rathauspassage

Die Ausnutzung des solaren Energiepotenzials soll unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und baulichen Voraussetzungen durch den Bau weiterer Photovoltaikanlagen in Kooperation mit den Stadtwerken gesteigert werden. Als mögliche Dächer von städtischen Gebäuden kommen neben Verwaltungsbauten auch Sporthallen oder Schulen in Frage. Darüber hinaus soll in Pilotprojekten die Installation von Stromspeichern untersucht werden, um den Eigenverbrauch von solar erzeugter Energie zu erhöhen. Auf den nicht durch PV-Module belegten Dachflächen wird nach Möglichkeit eine Dachbegrünung vorgesehen.

Bereits im Jahr 2004 wurden die ersten größeren Holzhackschnitzelfeuerungen in Betrieb genommen. Die Besonderheit dieser Feuerungen besteht darin, dass das Brennmaterial in Stuttgart anfällt, in Stuttgart verarbeitet und in Stuttgart verfeuert wird. Zusätzlich zu diesen Holzhackschnitzelanlagen wurde auch der Bau von Pelletfeuerungen forciert. Der Einsatz von Pelletheizungen ist jedoch nur in bestimmten Teilen des Stadtgebiets vorgesehen, um die bestehende Feinstaubproblematik nicht weiter zu verschärfen. Zudem sollen die Anlagen in Stuttgart die gesetzlichen Grenzwerte unterschreiten und über hocheffiziente Feinstaubfilter verfügen. Mittlerweile betreibt die Stadtverwaltung vier Blockheizkraftwerke mit Klärgas. Darüber hinaus wird im Hauptklärwerk Mühlhausen die Wärme aus der Klärschlammverbrennung zur Stromerzeugung in einer Dampfturbine genutzt. Des Weiteren sind Solarabsorber in Freibädern und Solarkollektoren auf weiteren städtischen Gebäuden im Einsatz. In den genannten Anlagen wurden im Jahr 2013 rund 30 GWh/a Wärme und 16 GWh/a Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt (aktueller Stand Dezember 2015: 25 GWh/a Wärme und 15 GWh/a Strom).

Weitere Anlagen sollen bzw. müssen folgen, um den Anteil der regenerativen Energien am Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 zu erhöhen. Dabei ist an den Bau weiterer Holzhackschnitzelfeuerungen gedacht. Als möglicher Standort kommt ein Schulverbund in Feuerbach in Frage, an dem gleichzeitig Strom erzeugt wird. Mit der Einrichtung eines weiteren Häckselplatzes kann die Nutzung zusätzlichen Materials erschlossen werden. Auch der Bau weiterer Pelletfeuerungen z. B. in Schulen oder Kindertagesstätten ist notwendig.

Um das Potenzial der biogenen Abfallstoffe in Stuttgart zu nutzen, ist die Errichtung einer Bioabfallvergärungsanlage in Zuffenhausen geplant. Der Gemeinderat wird sich 2015 vertieft mit der Anlage auseinandersetzen, die 35.000 t Bioabfälle im Jahr verarbeiten kann. Daraus kann Biogas mit einem Energiegehalt von 24 GWh/a gewonnen werden. Das Konzept zur Verwendung des Biogases ist noch im Detail auszuarbeiten. Die gewonnene Energie bietet die Möglichkeit Wärme über ein Nahwärmenetz für private, öffentliche und industrielle Abnehmer zu verwenden. Des Weiteren wird geprüft, ob das Biogas zukünftig zur Betankung städtischer Gas-Hybridfahrzeuge genutzt werden kann.

Mit der Errichtung dieser neuen Anlagen (Photovoltaik, Hackschnitzelfeuerungen, Holzpellets, Biogas) lässt sich der Anteil der erneuerbaren Energie am Endenergieverbrauch auf 20 Prozent steigern.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Bau von Photovoltaikanlagen auf Dächern der städtischen Gebäude
- Bau von Pelletheizungen für Gebäude der Stadtverwaltung
- Bau von Holzhackschnitzelfeuerungen für Gebäude der Stadtverwaltung
- Bau von thermischen Solaranlagen auf Dächern der Stadtverwaltung
- Mineralwasserwärmenutzung in Hallenbädern
- Bau einer Bioabfallvergärungsanlage
- Optimierung der Klärschlammverbrennung im Klärwerk Mühlhausen
- Bau von Blockheizkraftwerken mit biogenen Energieträgern

Plusenergiegebäude

Die Uhlandschule in Stuttgart-Rot wird im laufenden Schulbetrieb ganzheitlich energetisch zur Plusenergieschule saniert, d. h., die Gesamtliegenschaft erzeugt über das Jahr gemittelt mehr Energie als sie für Beheizung, Lüftung, Trinkwassererwärmung, Beleuchtung und den sonstigen Schulbetrieb verbraucht.

Neben energetischen Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle werden Effizienzsteigerungen an der Anlagentechnik vorgenommen. Der verbleibende Energieverbrauch wird durch lokal verfügbare erneuerbare Energien (Solarenergie, Geothermie) gedeckt. Es ist ein innovatives Forschungsvorhaben mit dem Ziel, das technisch Machbare bei der energetischen Gebäudesanierung darzustellen. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen der Energieforschung gefördert (Förderkennzeichen 0327430J).

Die Anforderungen des Plusenergieniveaus werden u. a. durch eine effiziente Wärmedämmung, eine Dreischeibenverglasung der Fenster, präsenz- und tagelichtgesteuerte LED-Beleuchtung und ein hybrides Lüftungssystem mit dezentralen Lüftungsgeräten, hocheffizienter Wärmerückgewinnung, Fensterlüftung und automatischer Nachtlüftung erreicht.

Die Stromerzeugung erfolgt über eine ca. 1.700 m² große Photovoltaikanlage auf sämtlichen nach Süden orientierten Dachflächen der Schulgebäude sowie an den südlichen Brüstungsbereichen des Hauptgebäudes.

Die Fertigstellung der Sanierungsmaßnahmen ist für 2016 geplant. Anschließend setzt eine zweijährige Mess- und Validierungsphase ein, in der die Wirksamkeit der realisierten Maßnahmen ausgewertet und nachgewiesen wird.

Für den Neubau städtischer Gebäude sollte zukünftig der Plusenergiestandard unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit zugrunde gelegt werden. Um weitere

Erfahrungen mit diesem Anforderungsniveau zu sammeln, wird derzeit zudem ein Neubau für eine Kindertageseinrichtung mit Plusenergiestandard realisiert. Weitere Neubauten sollen betrachtet werden. Eine Übertragung dieses Anforderungsniveaus auf alle Sanierungen im Gebäudebestand ist zunächst nicht angedacht.

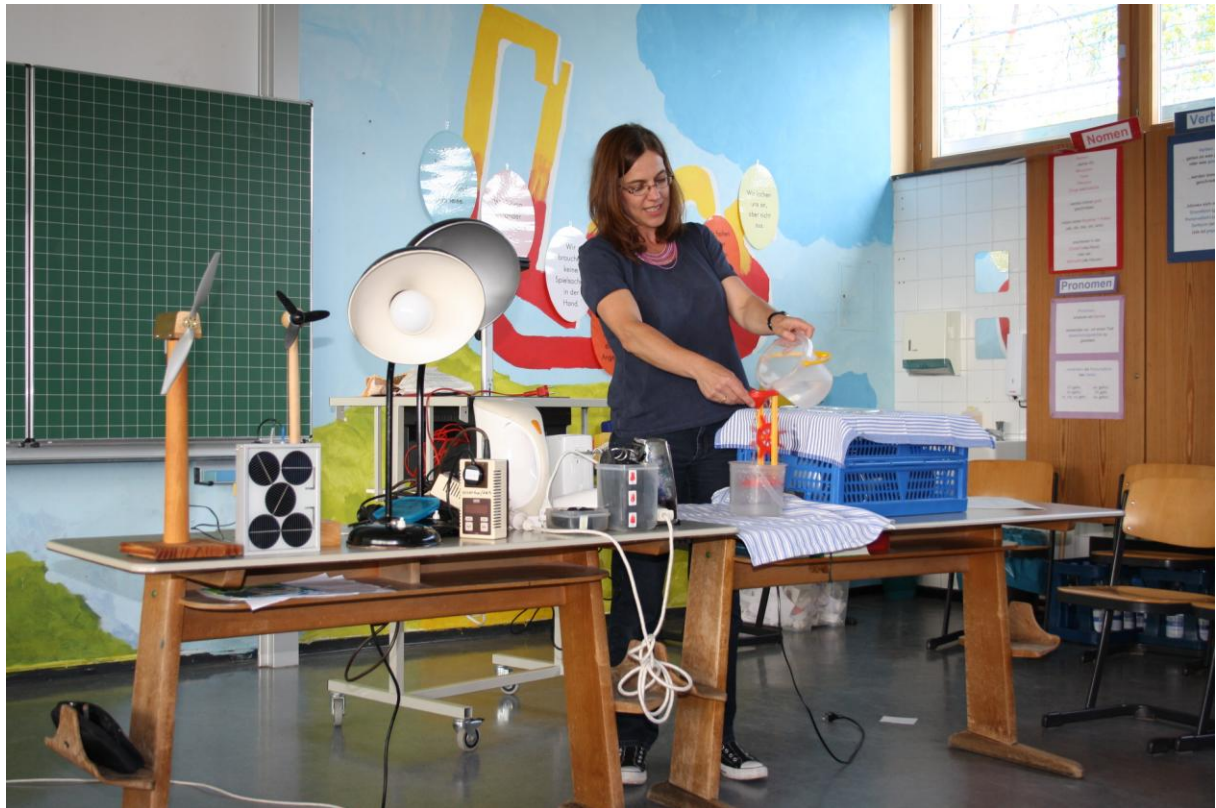
Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Bau von Plusenergie-Kindertagesstätten
- Bau von Neubauten auf Plusenergieniveau

Nutzersensibilisierung

Im Projekt „Lukratives Energiesparen in Stuttgarter Schulen“ (LESS) sind derzeit über 30 der 160 Schulen aktiv. Zentrale Aufgabe ist es, durch Anpassung des Nutzerverhaltens in der eigenen Schule Energie einzusparen. Dazu werden von einem schulinternen Team Aktivitäten ausgewählt. Dies kann beispielsweise die Ernennung von Schülerinnen und Schülern zu sogenannten Energiebeauftragten sein, die Organisation von Informationsveranstaltungen oder die Gestaltung von Plakaten, die im Schulgebäude über die Notwendigkeit und die Möglichkeiten zum Energiesparen aufklären. Diese Abstimmung kann innerhalb einer AG, von Projekttagen oder einer passenden Unterrichtseinheit erfolgen. Erkenntnisse z. B. über die Überhitzung von Klassenzimmern in der Heizperiode, die von den Schülerinnen und Schülern gewonnen werden, können in Absprache mit Hausmeistern und Mitarbeitern des städtischen Energiemanagements als Anregungen für die Heizungsregelung übernommen werden. Die Stadt macht sich zudem für eine verbindliche Einbindung der Themen Energie und Klimaschutz im Schulunterricht stark und bietet Exkursionen zu städtischen Energieerzeugungsanlagen, wie zum Beispiel PV-Anlagen, an. Durch die Mitwirkung der Kinder und Jugendlichen können auch Eltern zum Handeln ermutigt werden. Zudem vermittelt sie regionale und überregionale Partner, die Angebote zu den Themen Klimawandel und Energiewende anbieten. In dem halbjährlichen Erfahrungsaustausch werden aktuelle Probleme besprochen und Unterrichtsbeispiele ausgetauscht. Als Anreiz wird jährlich ein Betrag an die Schulen ausbezahlt, der Einsparungen und Aktivitäten zum Thema Energie honoriert.

Neben der Institutionalisierung in den Schulen und im Unterricht soll das private Umfeld (Eltern, Freunde, Verein, etc.) der Schülerinnen und Schüler erreicht werden. Ziel ist die Aktivierung aller Stuttgarter Schulen bis 2020.



Unterrichtsstunde im Projekt LESS

Erfahrungen, die im Schulbereich gemacht wurden sollen auf weitere städtische Liegenschaften übertragen werden. Dies beginnt bei der Schulung des technischen Dienstes und führt über technische Arbeitsplätze oder Pflegekräfte zu den Beschäftigten mit überwiegender Bürotätigkeit. Auch eine Übertragung auf den Bereich der Kindertagesstätten ist denkbar. Eine breit angelegte Kampagne schafft in dem Gebäude das grundsätzliche Verständnis für Energiefragen und die Erweiterung um für Zielgruppen zugeschnittene Sensibilisierungskonzepte schafft die konkrete Veränderung des Nutzerverhaltens und damit die Reduktion des Energieverbrauchs. Die Aufklärung ist dabei so angelegt, dass auch Bürger und Bürgerinnen, die die öffentlichen Einrichtungen besuchen von der Energieeinsparungskampagne profitieren. Dazu gab es bereits im Klinikum eine Projektwoche, bei der neben Vorträgen für die Beschäftigten, ein Informationsstand im Eingangsbereich aufgebaut war.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Aktivierung aller Schulen zur Teilnahme an LESS
- Hausmeisterschulungen zum energiesparenden Betrieb der Gebäudetechnik
- Durchführung einer Nutzersensibilisierungskampagne in städtischen Liegenschaften

6.2 Gebäude, Wohnen und Bürger

Mehr als drei Viertel der Wohngebäude in Stuttgart wurden errichtet, bevor es energetische Bauvorschriften gab. Gleichzeitig liegt die jährliche Sanierungsrate jedoch nur bei einem Prozent. Dies ist einer der Gründe dafür, dass der Energieverbrauch der Haushalte in Stuttgart mit etwa einem Drittel am Gesamtverbrauch zu Buche schlägt. Im Verbrauchswert von ca. 5.900 GWh/a ist die Mobilität der Haushalte nicht eingeschlossen.

Zur Erreichung der Einsparziele können nacheinander Maßnahmen auf drei Ebenen (Energieeinsparung, Energieeffizienz, erneuerbare Energien) umgesetzt werden. Zunächst sollte der Energieverbrauch durch Einsparmaßnahmen auf ein Minimum reduziert werden. Beispiel ist die Sanierung von Gebäuden, die nicht nur zur Entlastung der Bürgerinnen und Bürger bei den zu bezahlenden Energiekosten führt, sondern auch lokale Handwerksunternehmen stärkt.

Durch die aktuelle Kampagne gegen das Dämmen sollte sich niemand verunsichern lassen. Fachgerechtes Dämmen ist ein unverzichtbarer Teil der Gebäudesanierung. Energiesparen ist besser als Energieverschwendung. Zudem wird die Abhängigkeit von Energiepreissteigerungen verringert.



Vorher-Nachher-Vergleich einer durch das EBZ betreuten Sanierung (Quelle: EBZ)

Durch die effiziente Energieerzeugung kann im zweiten Schritt der Ressourcenbedarf weiter gesenkt werden. Es empfehlen sich Anlagen, die das Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nutzen, d. h. Strom und Wärme in einem Prozess erzeugen. Vorteile dieser Technik sind der verringerte Brennstoffbedarf für die Strom- und Wärmeerzeugung sowie die reduzierten Schadstoff-

emissionen. Der Energieverbrauch der nach den Effizienzmaßnahmen verbleibt, sollte zuletzt so gut es geht durch erneuerbare Energien gedeckt werden. Hierzu dient auch der Wechsel zu einem Ökostromanbieter.

Haushaltsbefragung und -beratung

Vor dem Hintergrund des hohen Verbrauchsanteils der privaten Haushalte in Stuttgart wurde 2013 mit der Befragung von 700 Haushalten im Stadtgebiet begonnen, die im Dezember 2014 abgeschlossen wurde. Abgefragt wurden Energiedaten aus den Bereichen Gebäude- und Haushaltstechnik, Mobilität sowie das Nutzerverhalten.

Zu jedem Themenfeld erhielt der Haushalt qualifizierte Informationen zum Einsparpotenzial sowie zu den Kosten. Aus den Daten wurde in einem automatisierten Prozess eine Auswertung in Form einer individuellen Beratungsmappe generiert. Darin war die Darstellung des momentanen Energieverbrauchs des Haushalts enthalten, der einem Vergleichshaushalt mit gleicher Personenzahl und Zusammensetzung gegenüber gestellt wurde (Benchmark). Darüber hinaus wurden jeweils vier Maßnahmen aus den Bereichen Gebäude/Heizung, Elektrogeräte und Mobilität zur Steigerung der Energieeffizienz vorgestellt.



Ihr Haushalt im Vergleich:

Diese Überblicksdarstellung des Energieverbrauchs in Ihrem Haushalt soll Ihnen helfen, Ihre Einsparpotenziale besser einzuschätzen.



Strom-Check:

Im Strom-Check wird ersichtlich, wie effizient Strom in Ihrem Haushalt genutzt wird. Sie erhalten konkrete Vorschläge, wie Sie Ihren Stromverbrauch optimieren können und erfahren, wie viel Strom Sie einsparen können.



Gebäude- und Heizungs-Check:

Heizung und Warmwasser sind energetisch in der Regel der größte Faktor im Haushalt. Wie hoch Ihre persönlichen Einsparpotenziale sind und was Sie tun können, um Ihre Heizkosten zu senken, wird in diesem Abschnitt erörtert.



Mobilitäts-Check:

Auch die Mobilität ist ein großer Kostenfaktor und für einen nicht unerheblichen Teil des CO₂-Ausstoßes des Haushalts verantwortlich. Die Tipps, die hier gegeben werden, helfen Ihnen, beides zu senken.



Ihre Energiesparziele:

Auf dem Weg zum energieeffizienten Haushalt ist es sinnvoll, sich Ziele zu setzen. Hier finden Sie eine Zielvereinbarung, die Sie zusätzlich mit einem Wettbewerb bei der Umsetzung motiviert.

Zusammenstellung der Themen aus der Beratungsmappe

Das Befragungsergebnis ist Grundlage einer individuellen Energieberatung. Es dient außerdem der Erstellung eines Strategiemodells, das die Entscheidungsprozesse der Haushalte nachbildet. Mit dem Modell können Auswirkungen von veränderten Rahmenbedingungen (z. B. Preissteigerung) und technischen Neuerungen auf den Energieverbrauch simuliert werden.

Im Jahr 2016 sollen bei einer Veranstaltung im Rathaus die Ergebnisse der Untersuchung vorgestellt und vorbildliche Energieeinsparmaßnahmen der Teilnehmer ausgezeichnet werden. Die Erkenntnisse aus den Haushaltsbefragungen dienen der Erstellung eines Online-Tools. Dadurch hat jeder Stuttgarter Haushalt die Möglichkeit eine eigene Energieanalyse durchzuführen. Anschließend werden individuelle Maßnahmenvorschläge zur Verringerung des Energieverbrauchs aufgezeigt.

Die Haushaltsberatung ist als Initialberatung für die Bereiche Gebäude, Heizung, Strom und Mobilität zu verstehen. Für umfassende Beratungen werden die Teilnehmer jeweils an das Energieberatungszentrum, die Umweltberatung beim Amt für Umweltschutz oder die Mobilitätsberatung verwiesen.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Entwicklung eines Online-Tools zur Beratung der Stuttgarter Haushalte
- Entwicklung einer stadtteilbezogenen Initialberatung für Bürger zur Energieeinsparung

Runder Tisch der Wohnungsunternehmen

Zur Verankerung der städtischen Ziele und Realisierung der Einsparpotenziale in den unterschiedlichen Energie verbrauchenden Sektoren der Stadt begannen 2012 die Gespräche der Runden Tische „Energieeffizienz“. Für den Bereich Gebäude und Wohnen wurde der Runde Tisch der Wohnungsunternehmen vom Amt für Umweltschutz eingerichtet. In regelmäßigen Treffen tauschen sich die Stuttgarter Wohnbaugesellschaften zu Energiethemen, wie BHKWs oder Energiemanagement, aus. Weiterhin werden existierende Hemmnisse bei der Umsetzung energetischer Maßnahmen, beispielsweise baurechtliche Hürden, diskutiert und mit Hilfe des Amtes für Umweltschutz werden Lösungsansätze erarbeitet. Im Rahmen eines Treffens zum Entwurf des Energiekonzepts wurden zahlreiche Anregungen und Vorschläge von den Wohnungsunternehmen aufgenommen. Wichtige Themen für die Unternehmen sind insbesondere die Einführung von Energiemanagementsystemen sowie die Sensibilisierung von Mietern zum sparsamen Umgang mit Energie. Das Amt für Umweltschutz wird die Unternehmen dabei mit der vorhandenen Erfahrung in den Bereichen Energiemanagement und Nutzersensibilisierung unterstützen. Die Stuttgarter Wohnungsunternehmen bekennen sich zu den Zielen der Urbanisierung der Energiewende und tragen bereits seit Jahren durch die Umsetzung zahlreicher energetischer Maßnahmen zu deren Erreichung bei.

Zudem entwickeln die Stadtwerke Stuttgart spezifische Dienstleistungsangebote für die Wohnungswirtschaft. So werden das bestehende Wärme- und Energiedienstleistungscontracting weiter ausgebaut sowie neue Angebote etwa für Batteriespeicher und das Energie-Monitoring geschaffen.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Steigerung der Sanierungsrate und Ausbau erneuerbarer Energien (u. a. Selbstverpflichtung/Zielwertvorgaben für Wohnungsunternehmen)
- Energiemanagement für Wohnungsunternehmen
- Nutzersensibilisierung für Mieter von Wohnungsunternehmen

Sanierung und Contracting

Stuttgart verfolgt das Ziel die Sanierungsrate privater Wohngebäude von einem auf zwei Prozent zu erhöhen. Die Zielerreichung hängt jedoch von bundespolitischen Rahmenbedingungen ab. Mit den Erfahrungen aus dem stadttinternen Contracting sollen Dienstleistungsmodelle für Hausbesitzer entwickelt werden, um die Sanierungshemmnisse auszuräumen und das große Einsparpotenzial zu nutzen. Der Anspruch ist, gerade für die Bereiche mit geringer Sanierungsintensität, wie bei älteren Wohnungseigentümern und Eigentümergemeinschaften, das passende Modell anzubieten.

In Zusammenarbeit mit dem Energieberatungszentrum (EBZ), dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik, den Stadtwerken Stuttgart, Banken, Handwerksunternehmen und möglichen Kunden wurde zunächst ein ganzheitliches Sanierungspaket im Kontext des Stuttgarter Sanierungsstandards entwickelt. Bei dem Modell erhält der Kunde die Sanierung aus einer Hand und profitiert vom strukturierten Prozess und von Qualitätsvorgaben. Das EBZ prüft die Einhaltung der Vorgaben von der Planung bis zur Bauabnahme und garantiert somit die Einhaltung der Normen und Richtlinien des Stuttgarter Sanierungsstandards in allen Sanierungsphasen. Die Sanierungsdienstleistung wurde in verschiedenen Pilotvorhaben getestet. Dabei wurden unterschiedliche Eigentümerverhältnisse berücksichtigt (z. B. Ein-/Mehrfamilienhaus, Straßenzug, Wohnungseigentümergeinschaft). Mit den Sanierungen eines Ein- und Mehrfamilienhauses konnten bereits erste Erkenntnisse über die Dienstleistung gesammelt werden. Zudem fanden eine Auftaktveranstaltung und eine Initialberatung mit Begehung eines sanierten und unsanierten Gebäudes für einen Straßenzug statt.

Darüber hinaus wurde die Sanierungsdienstleistung in einem Vorhaben auf die Umsetzbarkeit in Wohnungseigentümergeinschaften geprüft. Für eine ausgewählte Wohnanlage wurde mithilfe einer Grobanalyse eine Potenzialabschätzung durchgeführt und die Möglichkeiten einer Sanierung in einer Eigentümerversammlung vorgestellt. Eine Herausforderung ist hierbei die Mehrheit

der Eigentümer zu überzeugen. Die Pilot-Erfahrungen sollen auf weitere Objekte übertragen werden.

Bei Bedarf soll Bauherren die Finanzierung der Sanierung durch Contracting angeboten werden. Ein erarbeitetes juristisches Gutachten dient zur Beantwortung offener Rechtsfragen. Um den Sanierungsprozess zu stärken und das Contracting-Angebot auszubauen, wurde das EU-Projekt Infinite Solutions (Förderkennzeichen IEE/13/392.SI2.675530) für Stuttgart akquiriert und gestartet. Mit diesem Projekt sollen Dienstleistungen zur Finanzierung von Gebäudesanierungen entwickelt werden.

Darüber hinaus sorgt die Stadt für die Informationsverbreitung und die Durchführung von Aktionen zur Sensibilisierung der Gebäudebesitzer für die energetische Sanierung. Hierzu wurde im Herbst 2015 eine informierende und motivierende kommunale Aktion zur Aktivierung von Sanierungen in Ein- und Zweifamilienhäuser vorbereitet und im nächsten Jahr durchgeführt. Entscheidend ist hierbei, dass neutrale Energieberater auf die Eigenheimbesitzer zugehen und anschließend auf Wunsch eine Beratung durchführen. Der Unterschied zum üblichen Vorgehen besteht in der aktiven Kontaktaufnahme zum Hauseigentümer und soll die Stuttgarter Sanierungsrate positiv beeinflussen. Als weiteres Beispiel soll der Austausch alter Heizungspumpen durch neuere effizientere Modelle. Ziel ist es in erster Linie die Sanierungsbereitschaft im Allgemeinen zu erhöhen und in die Breite zu tragen. Der Fokus der energetischen Sanierungen sollte im Hinblick auf Vereinbarkeit von Umweltschutz und bezahlbarem Wohnraum, auf der Realisierung von möglichst vielen Projekten mit wirtschaftlich vertretbaren Standards liegen und nicht auf wenigen herausragenden energetischen Sanierungsleistungen und Leuchtturmprojekten. Weiterhin wird in einem Gespräch mit dem Land Baden-Württemberg die Auswirkung der Sanierung der Landesgebäude auf die Energiebilanz Stuttgarts geklärt.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Verfeinerung der Dienstleistung (gegebenenfalls mit Contracting) für die private Gebäudesanierung und weitere Umsetzung in Anwendungsbeispielen
- Durchführung von Beratungsaktionen und Straßenzugsanierungen
- Initiative zum Heizungspumpenaustausch
- Energetische Sanierung in Sanierungsgebieten
- Sanierungen der Liegenschaften der SWSG
- Sanierung der Liegenschaften des Landes

Beratungsangebot und Förderprogramm

Im kommunalen Energiesparprogramm hat die Stadt zwischen dem Programmstart 1998 bis Ende 2014 Zuschüsse von insgesamt 27,2 Mio. Euro für energetische Sanierungsmaßnahmen in 15.387 Wohnungen bewilligt. Dadurch wurden Investitionen von 285,9 Mio. Euro ausgelöst, die dem örtlichen Handwerk zu Gute kamen. Der wichtigste Effekt, der durch die energetische Gebäudesanierung erreicht wird, ist die Energieeinsparung und die damit verbundene Minderung der CO₂-Emissionen. Seit 1998 konnten so 392.600 t CO₂ eingespart werden. Das Programm wird fortlaufend an neue gesetzliche Rahmenbedingungen und technische Neuerungen angepasst. In diesem Zuge wurde 2009 die Förderung von Solarthermie in das Programm mit aufgenommen. Im Mai 2013 hat die Stadt die Förderrichtlinien des kommunalen Energiesparprogramms neu gefasst. Die erhöhten Fördersätze und Pauschalen sollen Wohnungseigentümern künftig noch mehr Anreize geben, ihr Gebäude energetisch zu sanieren. Seit April 2015 werden zudem energetische Sanierungen ausnahmslos auch im Fall einer Umwandlung von einem Nicht-Wohngebäude in ein Wohngebäude gefördert.

Auch die Dienstleistungen des Energieberatungszentrums Stuttgart (EBZ) werden fortlaufend nach den aktuellen Trends und Entwicklungen ausgerichtet. Das Beratungsangebot umfasst inzwischen auch speziell die Wohnungseigentümergeinschaften. Sollte sich eine Eigentümergeinschaft beispielsweise nicht auf eine umfassende Sanierung einigen können, wird ein zugeschnittener Sanierungsfahrplan für die schrittweise Umsetzung der Maßnahmen ausgearbeitet. Um die Sanierungsbereitschaft der Gesamtbevölkerung zu steigern, überprüft die Stadtverwaltung die Schaffung zusätzlicher finanzieller Anreize zur Förderung weiterer Sanierungsmaßnahmen.

Die Stuttgarter Sportvereine erhalten Zuschüsse für die Unterhaltung von Funktionsgebäuden, beziehungsweise einen pauschalen Zuschlag für ihre Energiekosten. Um diese Mittel zu erhalten, muss der Nachweis eines Energiechecks auf ihren Sportanlagen erbracht werden. Die hierbei entwickelten Maßnahmen sollen zukünftig noch konsequenter umgesetzt werden und die Ergebnisse der Beratungsaktivitäten sollen auch anderen Sportvereinen vermittelt werden.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Fortschreibung der städtischen Förderung für die energetische Sanierung
- Unabhängige Energieberatung für Hausbesitzer
- Förderprogramm Geräteaustausch
- Förderprogramm Lampenaustausch
- Beratung und ergänzende Förderung zur Heizungssanierung
- Ausdehnung der Energieberatung für Sportvereine und konsequente Umsetzung der entwickelten Maßnahmen

Energetische Vorgaben für Neubauten

Die energetischen Vorgaben der Stadt Stuttgart setzen nicht erst bei den Effizienzanforderungen der Anlagentechnik und der rationellen Betriebsweise an, sondern schon bei der Senkung des Energiebedarfs von Gebäuden. So verpflichtet die Stadt alle Bauherren, die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) von 2014 bei neuen Gebäuden um 30 Prozent zu unterschreiten. Dies gilt sowohl für Wohn- und Nichtwohngebäude bei städtebaulichen Verträgen und Kaufverträgen über stadteigenes Bauland. Die Vorgaben werden stets an die aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen angepasst.

Mit der Verabschiedung der EnEV 2014 muss der städtische Standard im Hinblick auf die EnEV 2016 fortgeschrieben werden. Es ist zu prüfen, ob dem Gemeinderat erneut empfohlen werden kann, einen ambitionierteren Stuttgarter Standard zu beschließen.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Fortschreibung der Zielwertvorgaben für Neubauten

Ausbau der erneuerbaren Energien

Neben der Energieeinsparung durch vorbildliche Neubauten und die Gebäudesanierung können die privaten Haushalte auch durch den Ausbau der erneuerbaren Energien zum Erreichen der Stuttgarter Ziele beitragen. Dies kann auf unterschiedliche Arten erfolgen: Eine Möglichkeit ist das Errichten von PV- und Solarthermieanlagen sowie Pelletheizungen. Solche Vorhaben werden durch das bereits erwähnte Energiesparprogramm der Landeshauptstadt Stuttgart unterstützt, welches unter anderem den Bau von Solarthermieanlagen fördert. Zudem bieten die Stadtwerke personalisierte Solarstromlösungen in einem Pacht- oder Kaufmodell an. Mit dem Angebot „Mein Dach. Mein Strom.“ übernehmen die Stadtwerke die komplette Planung und Realisierung der Anlage, die individuell an das Haus und den Verbrauch angepasst wird. Bei Bedarf kann dieses Modell um einen Batteriespeicher erweitert wer-

den. Das Dienstleistungsangebot der Stadtwerke wird kontinuierlich ausgebaut. In Zukunft wird das Angebot einen Energiecheck, Modelle für Wärmespeicher sowie Smart Home beinhalten. Somit haben die Stuttgarter Bürgerinnen und Bürger diverse Möglichkeiten einen Teil zum Gelingen der Energiewende in Stuttgart beizutragen.

Weiterhin kann der Anteil der erneuerbaren Energien durch die Beteiligung an Bürgerenergieanlagen oder durch den Bezug von Ökostrom erhöht werden. Die Maßnahmen zum Ausbau erneuerbarer Energien sind in Kapitel 6.5 Energieleitplanung und Energieversorgung aufgelistet.

6.3 Gewerbe, Handel, Dienstleistung und sonstige Industrie

Stuttgart gehört zu den wirtschaftsstärksten Metropolregionen in Europa. Im deutschlandweiten Vergleich nimmt die Stadt mit einer Exportrate von 65 Prozent den Spitzenrang ein. Es überrascht daher nicht, dass die sonstige Industrie gemeinsam mit dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) mit ca. 9.600 GWh/a einen Anteil von 50 Prozent am Primärenergieverbrauch Stuttgarts besitzt. In diesem Handlungsfeld gilt es, nicht nur die Unternehmensstandorte mit ihren Gebäuden oder Produktionsstätten zu betrachten, sondern auch die Produktherstellungskette mit dem späteren Produkteinsatz nach Möglichkeiten der Energieeinsparung zu durchleuchten. Dabei gilt es auch die damit verbundene Verringerung der Betriebskosten zu betrachten. Energieeffizienzmaßnahmen können zur Verbesserung der Betriebsergebnisse beitragen und einen Anteil zur Stromlastsicherung leisten.

Energieeffizienzmaßnahmen und Netzwerke zur „Energieeffizienz“

Neben der Energieeinsparung seitens der Nutzer ist eine Reduzierung des Primärenergieverbrauchs durch eine Verbesserung der Energieeffizienz bei der Energiebereitstellung möglich. Einsparpotenziale in der Industrie sowie in GHD liegen im Bereich der elektrischen Antriebe, der Druckluftherzeugung, der Lüftung, der Beleuchtung und der Lichtsteuerung. Weitere Verbrauchsreduktionen sind bei der Nutzung von Smart Grids in den Produktionsprozessen und in den Anlagen der Kälte-, Dampf- und Wärmeerzeugung möglich. Die Optimierung von Heizungssystemen (hydraulischer Abgleich, Einsatz von Hocheffizienzpumpen, Nutzung von energieeffizienten Wärmeabgabesystemen wie Fußbodenheizung oder Deckenstrahlplatten für Hallen etc.) sowie der Einsatz von Blockheizkraftwerken für die Nutzung einer Kraft-Wärme- bzw. Kraft-Wärme-Kälte-Kopplungsanlage und Wärmerückgewinnungsanlagen (in Lüftungsanlagen oder durch Nutzung von Prozessabwärme) sind zudem denkbare Ansätze, um Energie und damit auch Betriebskosten zu sparen.

Da der Handlungsspielraum der Stadtverwaltung in Industrie und Wirtschaft begrenzt ist, setzt sie auf eine breite Beteiligung der unterschiedlichen Zielgruppen. So wurden zum einen in einem „Runden Tisch“ Gespräche mit

Großunternehmen aufgenommen. Zum anderen konnten die Stuttgarter Unternehmen im Rahmen eines Workshops Änderungsvorschläge und ergänzende Maßnahmen für die Überarbeitung des Energiekonzepts einbringen. Dabei wurde auch auf bereits umgesetzte sowie geplante Maßnahmen eingegangen und gemeinsam nach Lösungen für weitere Reduzierungen des Energieverbrauchs gesucht. Der Erfahrungs- und Informationsaustausch nimmt dabei eine zentrale Rolle ein. Im Frühjahr 2016 wird der Workshop fortgesetzt. Zur Erweiterung des Teilnehmerkreises wurden weitere Unternehmen angeschrieben und gebeten, sich am gemeinsamen Erfahrungsaustausch zu beteiligen.

Ziel ist es, ein Netzwerk der Stuttgarter Unternehmen zur lokalen Energiewende aufzubauen. Hierbei können sich Unternehmen zu den im Energiekonzept enthaltenen Einsparzielen bekennen und so als gutes Vorbild zur Umsetzung der Energiewende vorangehen. Erste Unternehmen haben im Rahmen des Workshops bereits bestätigt, dass sie die Einsparziele 2020 voraussichtlich erreichen werden.

Es ist davon auszugehen, dass viele Unternehmen bereits erfolgreich am Thema Energieeinsparung arbeiten. Dennoch ist im Rahmen des gegenseitigen Austauschs die Identifikation von Optimierungspotenzialen möglich. Die Herausforderung ist, die Energieeffizienz stärker als bisher in die Unternehmensentscheidungen einzubinden sowie die vielfältigen bestehenden Energieeinsparpotenziale zu nutzen. Um dies zu unterstützen wirbt die Stadt im Rahmen des Erfahrungsaustauschs mit Unternehmen für die Ernennung von Energiebeauftragten.

Speziell für den Bereich der kleinen und mittleren Unternehmen besteht das betriebliche Umweltberatungsprogramm ECOfit, das von der Landeshauptstadt Stuttgart unterstützt wird. Bis zur nunmehr 6. Auflage haben bereits 41 Stuttgarter Betriebe teilgenommen und konnten so Schwachstellen und mögliche Einsparpotenziale in den Bereichen Energie, Abfall, Wasser, Abwasser und Gefahrstofflagerung aufdecken. Zukünftig ist eine begleitende Sanierungsoffensive für Teilnehmer des ECOfit Programms geplant. Hierbei sollen die Betriebe eine kostenlose Erstberatung erhalten und so verstärkt zur Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen motiviert werden.

Im Bereich Handel tauschten sich die Mitglieder der City-Initiative Stuttgart (CIS) bereits mit der Stadt über Einsparmaßnahmen bei Beleuchtung, Kühlung und Heizung aus.

Notwendig ist es nun, aufbauend auf dieser Erfahrung, die Unternehmen verstärkt zur Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen zu motivieren.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Intensivierung des Austauschs mit Unternehmen und Betrieben
- Entwicklung von Maßnahmen zur Nutzersensibilisierung in den Unternehmen/Aktionswochen Energiesparen im Betrieb
- Benennung von Energiebeauftragten in den Unternehmen
- Fortsetzung ECOfit (Beratung von Gewerbebetrieben)
- Sanierungsoffensive für Teilnehmer von ECOfit
- Energieeffizienzpreis für GHD und sonstige Industrie
- Gründung eines Netzwerkes „Stuttgarter Unternehmen für die lokale Energiewende“

Förderprogramm „Energieeffizienzmaßnahmen“ für Industrie und Betriebe

Mit einem Förderprogramm für Industrie und Betriebe kann die Stadt zusätzliche Anreize zur Steigerung der Energieeffizienz und Reduzierung des Energiebedarfs schaffen. Das Angebot sollte aus drei Komponenten bestehen: Einer individuellen Vor-Ort-Beratung durch unabhängige Berater, allgemeinen Informationen zu Effizienztechniken sowie einer gezielten finanziellen Förderung.

Förderfähig sind vorzugsweise ECOfit-Betriebe, die freiwillig in Vorhaben investieren, die über bestehende gesetzliche Anforderungen hinausgehen und durch diese Energieeinsparung zu einer Umweltentlastung beitragen. Das Ziel ist eine beschleunigte und systematische Erschließung sämtlicher Energieeinsparpotenziale in den Betrieben. Das Förderprogramm dient zur Motivation und Förderung von Klimaschutzmaßnahmen in Betrieben und stellt durch die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit von Energieeffizienzmaßnahmen gleichzeitig eine spezielle Art der Wirtschaftsförderung dar. Ein ähnliches Konzept wird bereits in Hamburg erfolgreich umgesetzt.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Einführung eines Förderprogramms „Energieeffizienzmaßnahmen“ und unabhängige Energieberatung in Unternehmen

Erneuerbare Energien und energetische Vorgaben für Neubauten

Die im Wohnsektor für Gebäude genannten Maßnahmen sind auf den Gewerbe- und Industriebereich übertragbar. Die Maßnahmen zum Ausbau erneuerbarer Energien sind in Kapitel 6.5 Energieversorgung aufgelistet. Der Bau erster Photovoltaikanlagen auf Dächern von Stuttgarter Unternehmen wird bereits in Zusammenarbeit von den Stadtwerken Stuttgart und dem Amt für Umweltschutz unterstützt. Auf den nicht durch PV-Module belegten Dachflächen wird

nach Möglichkeit eine Dachbegrünung vorgesehen. Zur Steigerung der Energieeffizienz und des Anteils der erneuerbaren Energien wird das bestehende Dienstleistungsangebot der Stadtwerke im Gewerbebereich weiter ausgebaut. So werden zukünftig unter anderem das Energie-Monitoring, das Wärme- und Energieliefercontracting sowie Batteriespeicherlösungen die Angebotspalette erweitern.

Die Nutzung von Ökostrom ist eine weitere Möglichkeit um den Anteil von erneuerbarer Energien bei Großverbrauchern zu steigern. Im Rahmen der Energie-Workshops wird dieses Thema mit den Stuttgarter Unternehmen diskutiert.

6.4 Verkehr

Der Verkehr im Stuttgarter Talkessel stellt eine wesentliche Quelle für Feinstaub, Treibhausgasemissionen und Lärm dar. Darüber hinaus verbraucht der Verkehrsbereich 15 Prozent der Gesamtenergie im Stadtgebiet, vor allem in Form der fossilen Ressource Mineralöl. Um diese Umwelteinwirkungen zu reduzieren, wurden in der Stadt bereits verschiedene Planwerke und Umsetzungsstrategien verabschiedet:

- Flächennutzungsplan
- Luftreinhalteplan
- Lärmminderungsplan
- Nahverkehrsplan
- Klimaschutzkonzept
- Stadtentwicklungskonzept
- Verkehrsentwicklungskonzept 2030

Die Handlungsfelder wurden zuletzt in „Nachhaltig mobil in Stuttgart“ und im Verkehrsentwicklungskonzept festgeschrieben. Teil dieser Konzepte sind u.a. der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, die Förderung des Rad- und Fußverkehrs, die Optimierung der intermodalen Wegeketten, die emissionsabhängige Verkehrssteuerung (Verflüssigung des Verkehrs) sowie die Förderung der Elektromobilität. Mit der Fortschreibung der Energiebilanz wird überprüft, ob die notwendigen Einsparungen im Verkehrsbereich durch die angestoßenen Maßnahmen und die allgemeine Trendentwicklung in der Fahrzeugtechnik erreicht wird. Durch die folgenden Maßnahmen im Verkehrsbereich wird dazu beigetragen.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Angebot eines neu entwickelten Jobtickets an die Mitarbeiter/-innen der Stadtverwaltung
- Betriebliches Mobilitätsmanagement (Beratung von großen Betrieben in Stuttgart)
- Bessere Verkehrstechnik (LSA-Steuerung)
- Verstetigung des Verkehrs durch emissionsabhängige Verkehrssteuerung auf der B 14 (Projekt 2MOVE2)
- Definition eines LKW-Empfehlungsnetzes (Projekt 2MOVE2)
- Ausbau der Hybridbusflotte der SSB
- Umrüstung der Müllfahrzeugflotte auf Gasbetrieb
- Einführung des Parkraummanagements in Stuttgart-Ost, -Nord, -Mitte, -Süd und Bad Cannstatt
- Verbesserung des Radverkehrsangebots (Bau von 36 Hauptradrouten, Programm „5.000 Abstellanlagen“)
- Förderung des Fußverkehrs durch Öffentlichkeitsarbeit und Aufwertung des öffentlichen Raumes für Fußgehende (Programm Querungshilfen, Programm barrierefreie Bushaltestellen und Programm Stäffele)

Da elektrisch angetriebene Fahrzeuge (Elektrofahrzeuge und auf Batterie fahrende Plug-In-Hybride) im Vergleich zu konventionell angetriebenen Fahrzeugen effizienter sein können, sollen die folgenden Maßnahmen zur Steigerung des Anteils von Elektrofahrzeugen in Stuttgart ergriffen werden, wobei der verwendete Strom aus erneuerbaren Energiequellen stammen sollte. Neben Fahrzeugen von Privatpersonen und der städtischen Flotte soll auch die Umstellung im GHD-Bereich vorangetrieben werden. Damit könnten Fahrzeuge mit einer großen Laufleistung (z. B. Pizza-Service oder Taxis) zukünftig energieeffizienter werden.

Maßnahmen zur Steigerung des Anteils von Elektrofahrzeugen in Stuttgart:

- Aufbau einer Ladeinfrastruktur, die einen komfortablen Betrieb von bis zu 10.000 elektrisch betriebenen Fahrzeugen in Stuttgart ermöglicht. Dies wird u.a. erreicht durch:
 - Aufbau einer flächendeckenden Struktur von Ladestationen für PKW's und Zweiräder im öffentlichen und halböffentlichen Raum
 - Sicherstellung einer Ladeinfrastruktur auf PKW-Stellplätzen von großen Bauprojekten durch entsprechende Investorenverträge
- Kostenloses Parken für E-Fahrzeuge auf bewirtschafteten öffentlichen Flächen im Stadtgebiet
- Umbau der städtischen Flotte mit dem Ziel eines verstärkten Einsatzes von E-Fahrzeugen (PKWs, Nutzfahrzeuge, Pedelecs, Lastenräder)
- Teilnahme der Stadt an Projekten im Rahmen des Schaufensters Elektromobilität
- Projekt Stuttgart Services: Schaffung eines einfachen Zugangs – einschließlich Information, Buchung und Bezahlung – zu allen elektro-mobilen Angeboten in der Stadt (ÖPNV, Car- und Bikesharing, Laden)
- Informationsveranstaltungen zur Elektromobilität in Stadtbezirken und für Zielgruppen (Jugendliche, Senioren, Migranten, Bauträger) im Rahmen des EU-Projekts 2MOVE2
- Förderung der Elektromobilität durch ein Förderprogramm im Taxi-Bereich. Durch die große Sichtbarkeit der Taxis und die Vorbildfunktion werden positive Effekte auch für die breite Masse der PKW-Nutzer erwartet

6.5 Energieleitplanung und Energieversorgung

Die Landeshauptstadt Stuttgart steht mit ihrer hohen Verdichtung und ihrem hohen Industrieanteil vor einer besonderen Herausforderung, das Ziel einer energieeffizienten Stadt zu erreichen. Deshalb ist ein strategisches und optimiertes Vorgehen bei der Entwicklung der Stadt unverzichtbar. Vorhandene Energiepotenziale und bestehende Energiesenken müssen effizient vernetzt werden. Die Energieleitplanung bildet den Rahmen für die energetische Entwicklung der Gesamtstadt. Die Umsetzung erfolgt in Form von energetischen Quartierskonzepten, die sich in diesen Rahmen einfügen.

Energieleitplanung und Energiekonzepte für Stadtquartiere

Der Begriff Energieleitplanung beschreibt das strategische Vorgehen zur Identifikation von energetischen Entwicklungspotenzialen sowie zur Erarbeitung und Umsetzung energetischer Quartierskonzepte mit dem Ziel den Energiebedarf zu senken und eine nachhaltige Energieversorgung für die Gesamtstadt sicherzustellen. Durch diese ganzheitliche Betrachtung können ineffiziente Parallelentwicklungen in Quartieren vermieden werden.

In einem ersten Schritt ist eine breite Datenbasis als Grundlage für die Identifikation geeigneter Handlungsfelder erforderlich. Diese muss zunächst vom Amt für Umweltschutz in Zusammenarbeit mit anderen Bereichen (Gebäudebesitzer, Statistisches Amt, Energieversorger, Schornsteinfegerinnung, etc.) geschaffen werden. Zu den grundlegenden Daten zählen unter anderem die derzeitigen Wärme- und Stromverbräuche, die bestehende Gebäudestruktur (baulicher Standard, mehrheitlich eingesetzte Heizsysteme etc.) und Energieinfrastruktur (z. B. Lage von Fernwärme- und Gasleitungen oder bestehenden Netzen wie z. B. Nahwärmenetz der Universität Stuttgart) sowie vorhandene energetische Potenziale, wie Abwärme, Abwasserabwärme und regenerative Energiequellen. Um eine langfristig sinnvolle Nutzung möglicher Maßnahmen zu garantieren, ist eine Prognose über die zukünftige Entwicklung des Gebiets und der Bedarfe mit Hilfe von Szenarien zu erstellen. Darin werden beispielsweise Sanierungszyklen und die Bevölkerungsentwicklung berücksichtigt. Die Auswertung der Daten erfolgt mit der stadteigenen GIS-AG in einem Kartensystem.

Durch die Analyse der Ist-Situation können vom Amt für Umweltschutz in Kooperation mit den Stadtwerken Gebiete mit Handlungsbedarf identifiziert werden. Kriterien hierfür sind zum Beispiel mehrheitlich unsanierte Quartiere mit einem hohen Wärmeverbrauch oder der Einsatz von Stromheizungen. Die so vom Amt für Umweltschutz ausgewählten Gebiete werden einer detaillierten Betrachtung unterzogen. Aus der erhobenen Datenbasis wird das mögliche Potenzial zur Senkung des Energieverbrauchs ermittelt sowie Energiesparmaßnahmen identifiziert. Daraufhin wird eine Auswahl der zur Verfügung stehenden und weiter zu untersuchenden Energieversorgungsalternativen erstellt. Dabei sind insbesondere die Eignung zentraler Versorgungsvarianten mit Kraft-Wärme-Kopplung und der Einsatz regenerativer Energien zu überprüfen. Alternativ werden Insel- oder Einzellösungen konzipiert. Bei der Beurteilung des Einsparpotenzials sowie bei der Auswahl geeigneter Versorgungsvarianten sollen externe Partner (z. B. Ingenieurbüros, Hochschulen, Energieversorger) hinzugezogen werden. Die erstellten Versorgungsvarianten müssen unter ökologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten bewertet werden. Hierbei sind unter anderem Energiegestehungskosten, Primärenergieverbräuche und CO₂-Emissionen zu berücksichtigen.

Die Umsetzung des geeigneten Konzepts, inklusive des Abschließens von Versorgungsverträgen mit den Anwohnern, wird mit den Stadtwerken Stuttgart oder aber durch andere Unternehmen weiter verfolgt. Hierbei werden die Kon-

zepte ggf. modifiziert oder weiterentwickelt und in der Realisierung sowie im späteren Betrieb vom Amt für Umweltschutz begleitet. Flankierend sind die betroffenen Bürgerinnen und Bürger einzubinden. Durch Öffentlichkeitsarbeit sowie geeignete Förderprogramme müssen diese zum mitmachen motiviert werden, damit die geplanten Maßnahmen umgesetzt werden können. Hierbei ist wichtig, dass die Energieleitplanung von der Stadt als neutrale und unabhängige Einrichtung durchgeführt wird. Für Fragen der Anwohnerinnen und Anwohner muss ein Ansprechpartner innerhalb der Stadtverwaltung vorhanden sein.

Die beschriebene Vorgehensweise wird in einem Prozess verstetigt, um ein systematisches Vorgehen für die Zukunft zu gewährleisten. Dabei ist eine kontinuierliche Aktualisierung der Datenbasis erforderlich. Weiterhin müssen technologische Entwicklungen und sich veränderte politische Rahmenbedingungen berücksichtigt werden. Anhand der identifizierten Potenziale werden die verschiedenen Gebiete nach der Dringlichkeit des Handlungsbedarfs priorisiert und sukzessive bearbeitet.

Um den für die Energiewende besonders wichtigen Bereich der Wärmeversorgung in Quartieren (Nahwärmenetze) zu beschleunigen und substantiell voran zu bringen, nutzen die Stadtwerke durch Contracting-Lösungen erstellte und betriebene Heizzentralen (BHKW, ggfs. in Kombination mit Photovoltaik) als Ausgangspunkt für lokale Wärmenetze. Stadt und Stadtwerke stimmen sich in solchen Projekten frühzeitig in Konzeption und Planung ab, um mögliche Synergien zu nutzen.

Laufende Beispiele für energetische Quartiersplanungen sind das Stuttgart-21-Gebiet A1, das Schoch-Areal und das Olga-Areal sowie das Gewerbegebiet Weilimdorf. Für das Letztgenannte wurde eine Nahwärmeversorgung vorgesehen, die gemeinsam mit den Stadtwerken umgesetzt wird und den CO₂-Ausstoß um bis zu 6.000 t CO₂/a reduzieren soll.

Im Zusammenhang mit dem Städtebauprojekt Stuttgart 21 wurde ein Energiekonzept entwickelt, das die Minimierung des Energieverbrauchs der neu entstehenden Gebäude zum Ziel hat. Zur Umsetzung des Konzepts wurde im Amt für Umweltschutz die Energieberatung für Stuttgart 21 eingerichtet.

Im städtebaulichen Vertrag zwischen der Stadt Stuttgart und der Deutschen Bahn AG wurde vereinbart, den Bauherren im Teilgebiet A 1 eine kostenlose Energieberatung anzubieten. Die Aufgabe der Energieberatung beginnt mit der energetischen Vorprüfung der Architektenentwürfe und der beratenden Tätigkeit im Preisgericht bei Architekturwettbewerben. Weiterer Bestandteil ist eine Prüfung der Planung, Anregungen zu energetischen Verbesserungen, deren wirtschaftliche Bewertung, fachlicher Austausch mit dem Bauherrn und den Planern sowie die Überprüfung der Ausführung auf der Baustelle.

Alle bisher realisierten Gebäude sind an das Fernwärmenetz angeschlossen. Teilweise ist die Energieversorgung durch eine geothermische Nutzung des Untergrunds ergänzt. Die Energieeinsparverordnung (EnEV) wurde bei allen Bauvorhaben deutlich unterschritten. Alle raumlufttechnischen Anlagen im A1-Areal sind mit Wärmerückgewinnungseinheiten mit einer Rückwärmezahl von mindestens 0,7 ausgerüstet. Zudem verpflichteten sich die Bauherren, ein Budget für innovative, energiesparende Maßnahmen vorzusehen. Mit diesem Budget wurden beispielsweise besonders effiziente Wärmerückgewinnungsanlagen, Solarthermieanlagen oder energierückspeisende Aufzüge realisiert.

Zukünftig wird die energetische Quartiersplanung um ein für Stuttgart bedeutendes Gebiet, das Rosensteinviertel, erweitert. Hierfür steht die Entwicklung eines innovativen Energiekonzepts an, um Fragen der Energieversorgung und Energieeinsparung zu klären und um einen rationellen und zukunftsweisenden Energieeinsatz sicherzustellen. Zum künftigen Rosensteinviertel gehören der Pragfriedhof, die geplanten Parkerweiterungen am Schlossgarten und Rosensteinpark, die bestehenden Quartiere und 60 Hektar Neubauflächen. Zentrum ist das historische Nordbahnhofviertel. Ziel ist die Realisierung eines Plusenergiequartiers, verbunden mit einer Energieversorgung zu 100 % aus erneuerbaren Energien.

Für die Neubebauung des 2015 frei werdenden Geländes des Olgahospitals wird ein erhöhter Wärmedämmstandard (KfW 55) vorgeschrieben. Der Primärenergiebedarf der Gebäude soll die Anforderungen der EnEV 2009 um mindestens 45 % unterschreiten. Zur Versorgung des Gebiets mit Wärme und Strom ist sowohl aus städtebaulichen als auch aus wirtschaftlichen Gründen vorgesehen, die Neubauten über ein Nahwärmenetz an eine gemeinsame Technikzentrale (Gas-Blockheizkraftwerk (BHKW) und Gas-Spitzenkesselanlage) anzuschließen. Die Stadtwerke Stuttgart fungieren hier als Wärmeliefer-Contractor. Außerdem tragen insgesamt etwa 2000 m² Photovoltaikflächen zur Stromversorgung bei. Diese werden städtebaulich ansehnlich in die Dachlandschaft integriert.

Als derzeit größtes Stadtgebiet in Planung nimmt der „Neckarpark“ mit einer Geländefläche von 22 Hektar eine besondere Rolle ein. Auf dem Gebiet des ehemaligen Güterbahnhofs soll Abwasser als Hauptwärmequelle genutzt werden, sodass dort mit dem Endausbau die größte Abwasserwärmenutzung in Deutschland entsteht (2,1 MW). Es soll ein Niedrigstenergiequartier geschaffen werden, in dem die Neubauten auf einen sehr niedrigen Primärenergiebedarf ausgelegt und mit einem hohen baulichen Wärmeschutz ausgestattet werden. Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert (Förderkennzeichen 03ET1156A).

Das Schoch-Areal am Feuerbacher Bahnhof wurde bis 2008 industriell genutzt und soll zukünftig als „Quartier am Wiener Platz“ einer neuen Nutzung mit einem Mix aus Wohnen, Dienstleistung und Gewerbe zugeführt werden. Das Energiekonzept sieht eine Nutzung der Abwasserwärme für die Grundversor-

gung vor. Für Spitzenlasten und Bereiche mit höherem Temperaturniveau steht ein Holzpelletkessel bereit. Auf den Dachflächen sollen Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 200 kWp errichtet werden. Mit dieser Versorgungsvariante kann eine primärenergetische Unterschreitung der EnEV 2014 um 60 % erreicht werden. Ein zukunftsweisender Wärmedämmstandard von 45 % unter EnEV 2014-Niveau ist vorgesehen. Beim Bau von Wohngebäuden kann somit die KfW 40 Förderung in Anspruch genommen werden.

Ein besonderer Fokus liegt zudem auf den ehemaligen Stromvorranggebieten, wie beispielsweise Stammheim-Süd. Die dort überwiegend vorhandenen Nachtspeicheröfen sind aus heutiger Sicht weder aus ökonomischen noch ökologischen Gesichtspunkten vertretbar. Wie bereits erläutert, ist das Ziel der Energieleitplanung diese sukzessive durch Anlagen auf Basis von Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbaren Energien zu ersetzen. Zu diesem Zweck wurden vom Amt für Umweltschutz im Winter 2014 Informationsveranstaltungen zum Thema Gebäude- und Heizungssanierung für die Anwohnerinnen und Anwohner des Gebiets angeboten. Anschließend wurde das Interesse an einer möglichen Nahwärmearbeitung abgefragt. Derzeit wird in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Stuttgart anhand der zahlreichen Rückmeldungen überprüft, ob eine Nahwärmelösung wirtschaftlich realisierbar ist.



Informationsabend zum Thema Gebäude- und Heizungssanierung in Stammheim-Süd

Weitere anstehende Projekte sind z. B. das Gebiet Raitelsberg, der Eiermann Campus, das Rosensteinviertel, das Areal Bürgerhospital, der Campus der Universität Stuttgart in Vaihingen und das Gebiet Hallschlag.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Entwicklung und Umsetzung weiterer Energiekonzepte auf Quartiers-ebene, Musterstadtteile
- Aufbau von Nahwärmenetzen
- Betriebs- und branchenübergreifende Nutzung von Prozessabwärme (Abwärmekarte)
- Entwicklung eines Energiekatasters

Energieversorgung und effiziente Erzeugungseinrichtungen

In den Heizkraftwerken Stuttgart-Gaisburg und -Münster werden jährlich mehr als 1.600 GWh Strom und Fernwärme aus Kohle erzeugt. Im Kraftwerk Münster wird zudem Abfall aus der Region thermisch verwertet. Gemeinsam mit den Industriekraftwerken und Blockheizkraftwerken entstehen in den Anlagen Umwandlungsverluste in Höhe von ca. 1200 GWh/a. Durch Effizienzmaßnahmen können diese Verluste, wie auch der Eigenbedarf zur Energieerzeugung (derzeit ca. 250 GWh/a) reduziert werden.

Eine zweite Möglichkeit besteht darin, die Importe zu verringern, indem der Ausbau von lokalen Energieerzeugungsanlagen auf Basis von Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbaren Energien forciert wird. Nicht zuletzt ist eine Energieeinsparung im Bereich der Energieübertragung möglich, denn die Leitungsverluste (Strom, Nah-/Fernwärme) liegen zum Stand 2013 bei 332 GWh/a. Der Großteil entfällt dabei mit 254 GWh/a auf die Netzverluste im Strombereich. Bezogen auf den Gesamtstromverbrauch in Stuttgart entspricht dies einem Netzverlust von rund 2,6 Prozent.

Die größten Kraftwerksstandorte der EnBW auf der Gemarkung Stuttgart liegen in Gaisburg und Münster. Beide Kraftwerke wurden im Laufe der Jahre immer wieder modernisiert und erweitert. Ein erster Schritt dazu war der Einbau von Gegendruckturbinen in beiden Kraftwerken. Dadurch wurde der Primärenergieverbrauch um nahezu 300 GWh/a reduziert. Trotzdem ist zu überlegen, wie zukünftig der Anteil der Kohle zurückgefahren und der Wirkungsgrad erhöht werden kann. Langfristig wird ein vollständiger Verzicht auf den Einsatz von Kohle in den Kraftwerken Gaisburg und Münster angestrebt.

Am Standort Gaisburg wird in diesem Sinne eine Umstellung des eingesetzten Energieträgers von Kohle auf Erdgas geplant. Das neue erdgasbefeuerte Heizkraftwerk wird neben einer effizienten Anlage zur Kraft-Wärme-Kopplung aus einem Wärmespeicher sowie einer Kesselanlage bestehen. Dadurch wird sowohl der Wirkungsgrad als auch die KWK-Stromproduktion in Stuttgart ge-

steigert. Die erzeugte Wärme wird in das Fernwärmenetz eingespeist. Zur Optimierung der Strom- und Fernwärmeerzeugung steht ein Wärmespeicher zur Verfügung. Durch den Kraftwerksneubau können im Jahr 2020, unter Annahme einer gleichbleibenden Fernwärmeproduktion in Stuttgart sowie des Grundlastbetriebs der Gasmotoren (KWK-Anlage), rund 140.000 t CO₂ sowie 260 GWh Primärenergie in Stuttgart eingespart werden. Mit diesem Schritt leistet die EnBW einen wichtigen Beitrag zur Urbanisierung der Energiewende.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Erneuerung der Kraftwerke mit dem Ziel Effizienzsteigerung
- Ausbau Kraft-Wärme-Kopplung
- Verbesserung beim Betrieb Heizkraftwerke inklusive Fernwärmeversorgung
- Nutzung von Überschussstrom zur Gaserzeugung (Power-to-Gas)

Kraft-Wärme-Kopplung

Durch die gleichzeitige Wärme- und Stromerzeugung in einer technischen Anlage lassen sich erhebliche Einsparungen hinsichtlich des Ressourceneinsatzes und der CO₂-Emissionen erzielen. Hierbei spielen die Angebote für Privathaushalte, öffentliche Einrichtungen, Handel-, Gewerbe- und Industriebetriebe eine entscheidende Rolle. Der Gesamtnutzungsgrad derartiger Anlagen liegt oft über 90 Prozent. So werden im Vergleich zur getrennten Erzeugung von Wärme und Strom Primärenergieeinsparungen von bis zu 40 Prozent realisiert.

Die Einsatzmöglichkeit dieser Technologie beschränkt sich dabei keineswegs nur auf große Kraftwerke. KWK-Anlagen existieren in jeglichen Leistungsreichen. Für eine effiziente Wärme- und Stromversorgung von Quartieren und Einzelgebäuden können so genannte Mini- und Mikro-BHKWs eingesetzt werden. Diese Anlagen sind meist wärmegeführt und auf die Deckung der Wärmegrundlast ausgelegt. Zur Verbreitung dieser Technologie haben die Stadtwerke Stuttgart eine KWK-Contracting-Dienstleistung entwickelt. Die Finanzierung, der Bau und der Betrieb der Anlage werden dabei von den Stadtwerken übernommen. Die Anwohner können die im eigenen Gebäude erzeugte Energie über einen vergünstigten Wärme- und Stromliefervertrag erwerben und profitieren so von der effizienten KWK-Anlage. Mit Hilfe dieser Dienstleistung, die sowohl für Heizungsmodernisierungen als auch für Neubauten konzipiert ist, konnten bereits BHKW-Projekte in Stuttgart-Nord und Weilimdorf realisiert werden. Durch den Einsatz regenerativer Energieträger, wie beispielsweise Biogas, können die erzielbaren Einsparungen noch weiter gesteigert werden. Auf Grund der vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und der rationellen Ressourcennutzung stellt die KWK einen wichtigen Baustein zur Steigerung der Energieeffizienz dar.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Biomassegefeuerte KWK-Anlage
- Verbreitung der Nutzung von Mikro-BHKW

Netzoptimierung und -ausbau

Die Netze auf der Gemarkung Stuttgart für die unterschiedlichen Energieträger (Strom, Gas, Fern- und Nahwärme) haben im Kontext mit dem Energiekonzept eine wichtige Rolle. Zum einen weisen sie Verluste in der Größenordnung von ca. 330 GWh/a auf, die es zu minimieren gilt. Allerdings sind solche Verluste auch technisch bedingt und im Betrieb unvermeidbar. Im Zuge von anstehenden Netzerneuerungen und -erweiterungen sollen Maßnahmen zur möglichst weitgehenden Reduzierung von Netzverlusten mit geprüft werden. Dies gilt für Netzertüchtigungen, Erneuerungen von Transformationsanlagen, aber auch die zusätzliche Dämmung von Fernwärmeleitungen.

Zum anderen gilt es durch den zusätzlichen Ausbau von Gasnetzen den Umstieg von heute noch strombeheizten Gebäuden möglichst in Kombination mit einem Nahwärmenetz auf Basis von KWK-Anlagen einzuleiten. Auch mit der Nachverdichtung des Fernwärmenetzes ist eine Verbesserung der Wärmeversorgung realisierbar. Um die Effizienz zu steigern, müssen zum einen Möglichkeiten zur Rücklaufabsenkung untersucht werden. Zum anderen muss der Anteil erneuerbarer Energien untersucht und ggf. erhöht werden. Darüber hinaus soll die Fernwärme in der Öffentlichkeit als energieeffiziente Wärmeversorgung stärker beworben sowie eine Transparenz bei der Fernwärmeabrechnung gewährleistet werden.

Weiterhin gilt es die Netze zukunftsorientiert auszubauen. Hierbei werden Anforderungen zur Speicherung von Energie (zum Beispiel Bau von Stromspeichern), zur lastgerechten Steuerung von Anlagen auf Basis fluktuierender erneuerbarer Energien, zum vernetzten Betrieb von virtuellen Kraftwerken bis hin zur Elektromobilität im Fokus stehen.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Netzoptimierung (inklusive Ausbau/Erneuerung/Reduktion der Umwandlungs- und Netzverluste)
- Intelligente Netze (Smart Grid)
- Ausbau und Verdichtung des Fernwärmenetzes unter Einbeziehung von Wärmespeichern

Erneuerbare Energien

Gemeinsam mit Hochschuleinrichtungen erhebt die Stadt fortlaufend die Potenziale und Entwicklungsmöglichkeiten der erneuerbaren Energien in Stuttgart. Daraus werden geeignete Maßnahmen zur Umsetzung der Energieziele abgeleitet. Hierbei spielen die Aktivitäten der Stadtwerke, z. B. durch den Bau von PV-Anlagen sowie durch Beteiligungsmodelle für Bürger, eine entscheidende Rolle. Die EnBW nutzt zudem die topografische Lage des Stuttgarter Wassernetzes um Strom aus Wasserkraft zu erzeugen. Dazu sind insgesamt 13 Aggregate zur Energierückgewinnung installiert, welche rund 3 GWh/a Strom erzeugen. Unter Berücksichtigung der zum Betrieb des Trinkwasserversorgungssystems benötigten Energie, resultiert ein jährlicher Überschuss von mehr als 1 GWh, dies entspricht einer CO₂-Reduktion von 1.600 t/a.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Laufwasserkraftwerke
- Turbinen in der Trinkwasserversorgung zur Stromerzeugung
- Nutzung von Abwasserwärme in neuen Quartieren
- Leistungserhöhung der Windkraftanlage auf dem Grünen Heiner
- Neue Windkraftanlagen im Stadtgebiet
- Bau von Photovoltaikanlagen
- Verbreitung von solarthermischen Anlagen zur Brauchwassererwärmung und/oder Heizungsunterstützung (Gebäudezentralheizung) sowie zur Einspeisung in Wärmenetze
- Verbreitung von Pellet-Kleinfeuerungsanlagen mit Feinstaubfilter (Gebäudezentralheizung)
- Nutzung des regionalen Biomassepotenzials
- Nutzung des Geothermiepotenzials
- Thermische Aktivierung von Bauwerken (z. B. Tunnelabwärme)
- Bau von Anlagen mit Bürgerbeteiligung

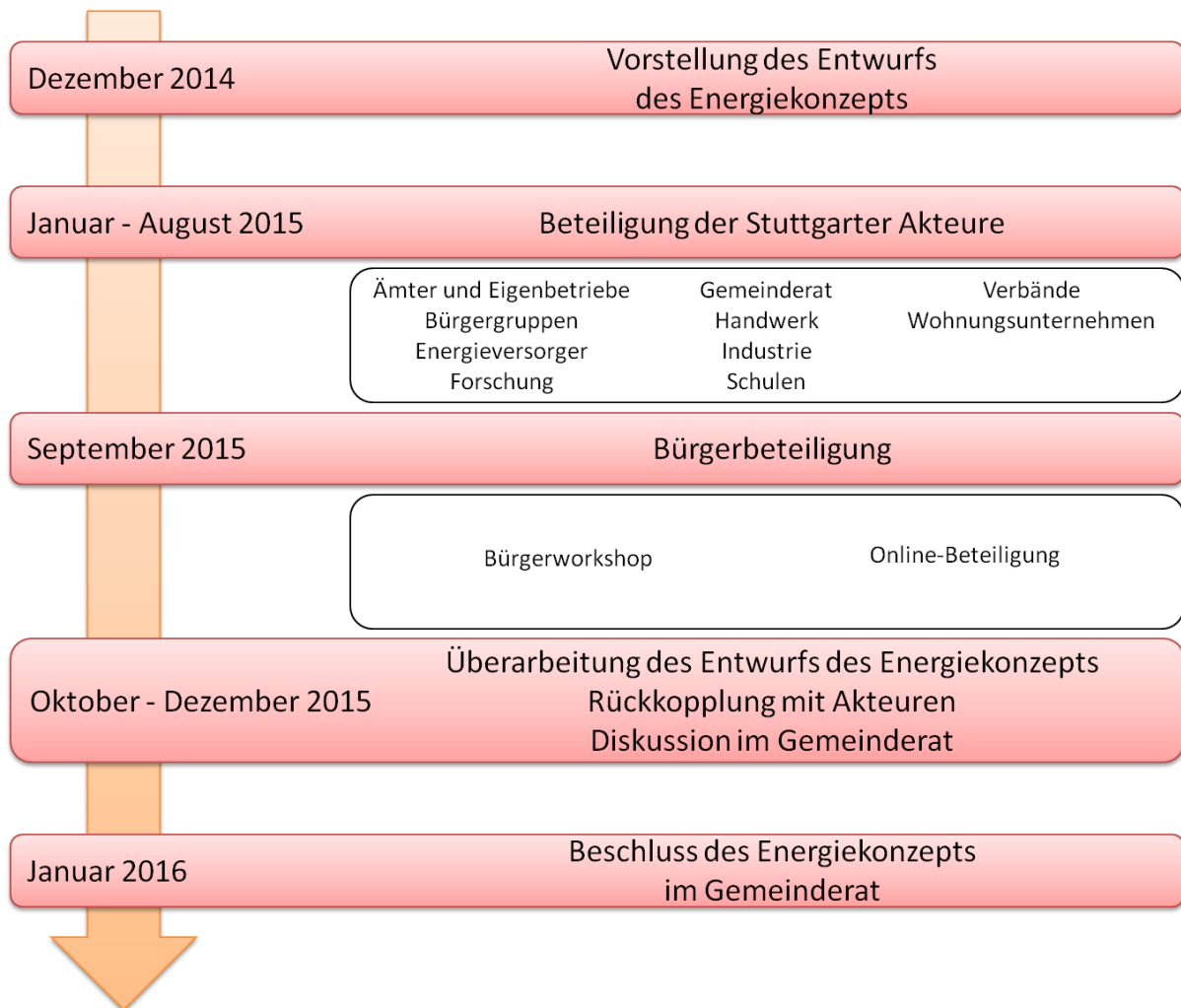
6.6 Bürger- und Akteurseinbindung

Das Energiekonzept basiert auf den bisherigen Erfahrungen im Energiebereich. Notwendige Maßnahmen in der Energieversorgung wurden mit den Stadtwerken Stuttgart und der EnBW abgestimmt. Gemeinsam mit dem Energieberatungszentrum Stuttgart und dem Fraunhofer-Institut für Bauphysik wurden Maßnahmen für den Gebäudesektor formuliert. Weitere Vorschläge leiten sich aus den Konzepten verschiedener Institute der Universität Stuttgart und den Runden Tischen für die Bereiche Wohnen, Handel, Großunternehmen und Einwohner ab.

Der Entwurf des Energiekonzepts wurde der Öffentlichkeit vorgestellt und diskutiert, um es mit Unterstützung der Bürgerinnen und Bürger, der Unternehmen, Institutionen, Verbände, Bürgerinitiativen und Vereine sowie öffentlichen Einrichtungen weiterzuentwickeln, zu ergänzen und zu konkretisieren.

Beteiligung der Stuttgarter Bürger/innen und Akteure an der Entwicklung des Energiekonzepts

Die Urbanisierung der Energiewende in Stuttgart ist ein Gemeinschaftsprojekt, das nur durch die Einbindung aller Akteure gelingen kann. Die Stadt hat deshalb einen Beteiligungsprozess durchgeführt, um es verschiedenen Akteuren zu ermöglichen, die Maßnahmen des Energiekonzepts zu kommentieren, zu bewerten und zu ergänzen. In diesem Zusammenhang haben 22 Gesprächsrunden stattgefunden, die im Rahmen der zukünftigen Weiterentwicklung des Energiekonzepts fortgeführt werden.



Ablauf der Beteiligung zum Energiekonzept

Im Zeitraum zwischen Januar und September 2015 wurden vom Amt für Umweltschutz 22 Gespräche mit den für das Energiekonzept relevanten Stuttgarter Akteuren geführt:

- Ämter und Eigenbetriebe
- Bürgergruppen
- Energieversorger
- Forschung
- Handwerk
- Industrie
- Schulen
- Verbände und Vereine
- Wohnungsunternehmen

In den Diskussionen wurden die Umsetzbarkeit, Konflikthaftigkeit und Relevanz der Maßnahmen sowie bislang unberücksichtigte Themen erörtert. Neben der Bewertung des bestehenden Energiekonzepts sollten die Beteiligten auch zur Durchführung eigener Maßnahmen motiviert werden. Mit den Stuttgarter Forschungseinrichtungen fand bereits vor der Veröffentlichung des Entwurfs des Energiekonzepts ein Workshop im Rathaus statt, sodass die Ergebnisse bereits eingeflossen sind und im Nachgang nur noch weiter zu konkretisieren waren.

Die in den weiteren Gesprächen aufgenommenen Vorschläge und Anregungen wurden vom Amt für Umweltschutz ausgewertet. Anhand von transparenten Kriterien wie Umsetzbarkeit, Wirksamkeit und Finanzierbarkeit wurde über eine Aufnahme in das Energiekonzept entschieden. Die beteiligten Akteure werden mit der Veröffentlichung der Überarbeitung des Energiekonzepts über die Verwendung oder mögliche Nichtberücksichtigung der eingereichten Vorschläge informiert.



Workshop mit den Stuttgarter Schulen im Rathaus

Einen wichtigen Bestandteil der Bürgerbeteiligung bildete der Bürgerworkshop im September 2015. Dazu wurden per Zufallsprinzip rund 60 Stuttgarter Bürgerinnen und Bürger ausgewählt, um sich aktiv mit dem Thema „Urbanisierung der Energiewende“ auseinanderzusetzen. Nach einer Einführung in das Energiekonzept wurden die Bürgerinnen und Bürger in die drei folgenden Arbeitsgruppen unterteilt:

- Wärme: Einsparmöglichkeiten, Erzeugung, Erneuerbare Energien
- Strom: Einsparmöglichkeiten, Erzeugung, Erneuerbare Energien
- Akteure der Stadt: Aufgaben und Vorbildfunktion

In den von Moderatoren geleiteten Arbeitsgruppen wurden folgende Fragestellungen erörtert:

- Was können die Bürgerinnen und Bürger aktiv zum Gelingen der Energiewende beitragen? Wie könnten diese dabei unterstützt werden?
- Was erwarten die Bürgerinnen und Bürger von den anderen Akteuren der Energiewende?
- Welche Themen fehlen im Energiekonzept aus Sicht der Bevölkerung?
- Wie soll die weitere Beteiligung zum Energiekonzept aussehen?

Die Ergebnisse wurden vom Amt für Umweltschutz analysiert und ins Energiekonzept aufgenommen.

Um nicht nur den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Bürgerworkshops, sondern allen die Möglichkeit zur Mitwirkung am Entwurf des Energiekonzepts einzuräumen, hat die Landeshauptstadt Stuttgart im September 2015 auf der Internetpräsenz www.stuttgart-meine-stadt.de eine Online-Beteiligung eingerichtet. Auf dieser Seite standen allen Stuttgarterinnen und Stuttgarter fünf verschiedene Beteiligungsmodul zur Verfügung. Zum einen zwei Foren, in denen Energiespartipps ausgetauscht und Maßnahmen aus dem Entwurf des Energiekonzepts diskutiert werden konnten. Weiterhin wurden zwei Umfragen entwickelt: In der ersten Umfrage sollte aufgezeigt werden, durch welche unterstützenden Maßnahmen die Stadtverwaltung Bürgerinnen und Bürger zum Energiesparen motivieren kann. In der zweiten Umfrage wurden Immobilienbesitzer zu deren Erfahrungen mit Gebäudesanierungen befragt. Auf einer interaktiven Karte konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmern geeignete Orte für erneuerbare Energieerzeugungsanlagen markieren.

Die Ergebnisse wurden analog zum Bürgerworkshop vom Amt für Umweltschutz ausgewertet und bei der Überarbeitung des Energiekonzepts berücksichtigt. Die Online-Beteiligung ermöglicht Rückschlüsse auf die Priorität und Akzeptanz der einzelnen Maßnahmen. Hierdurch konnte die Bevölkerung mitbestimmen, wie die Umsetzung der Energiewende in Stuttgart erfolgen soll.

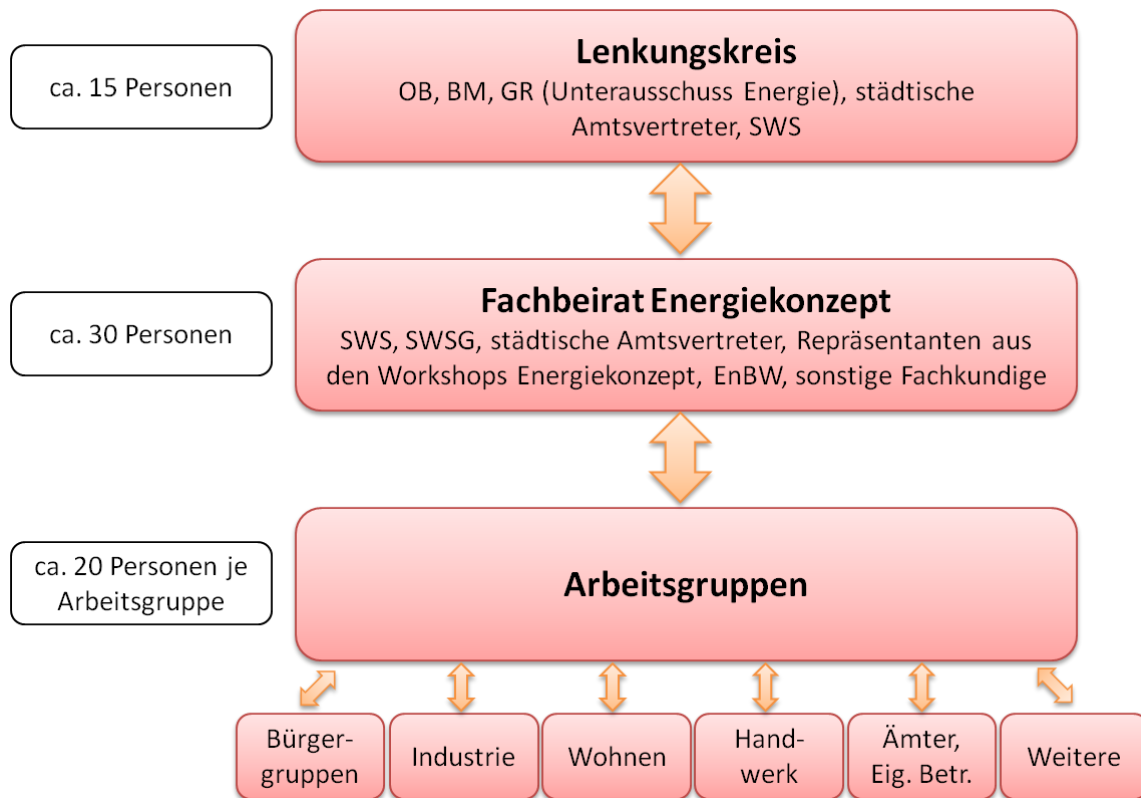
Zukünftige Beteiligung der Stuttgarter Bürger/innen und Akteure

Für die zukünftige Beteiligung der Stuttgarter Akteure sowie Bürgerinnen und Bürger hat die Landeshauptstadt Stuttgart ein systematisches Vorgehen erarbeitet. Eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung der Energiewende ist eine feste Verankerung und Verstetigung des Themas innerhalb der Stadtverwaltung. Um dies zu gewährleisten sollen ein Lenkungskreis und ein Fachbeirat mit regelmäßig stattfindenden Sitzungen installiert werden.

Der Lenkungskreis setzt sich aus dem Oberbürgermeister, Bürgermeistern und Vertretern des Gemeinderats, städtischen Vertretern sowie den Stadtwerken Stuttgart zusammen. Er ist dem Fachbeirat übergeordnet und entscheidet über das Vorgehen.

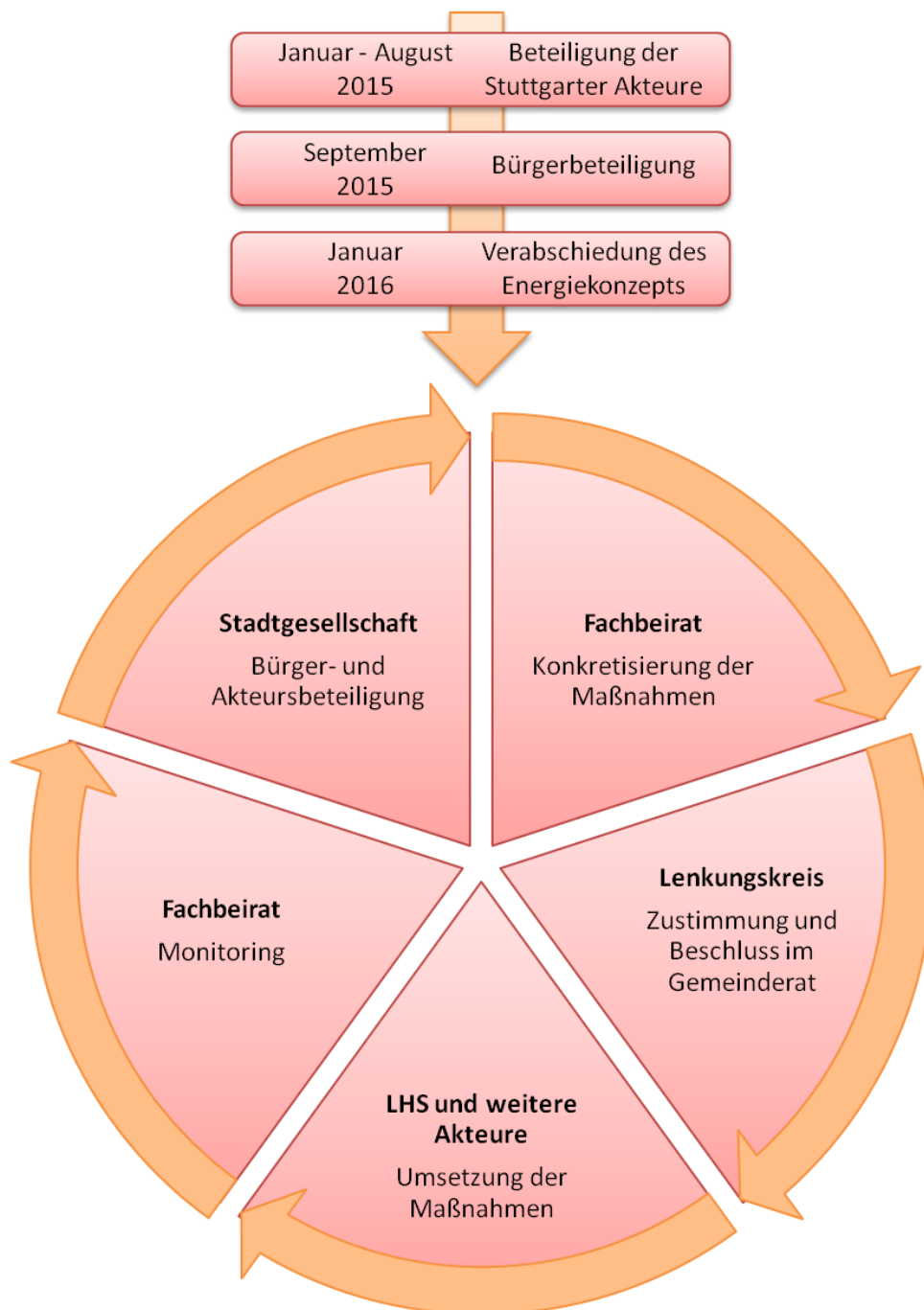
Der Fachbeirat soll aus Repräsentanten aller Sektoren bestehen. Dies sind beispielsweise Vertreter der städtischen Ämter, der Bürgerinitiativen, der Industrie, der Stadtwerke Stuttgart, des EBZs, der EnBW, des Handwerks, der Wohnungsunternehmen und der Verbände. Ein Großteil dieser Akteure wurde bereits durch die zahlreichen Abstimmungsgespräche im ersten Halbjahr 2015 in die Überarbeitung des Energiekonzepts eingebunden. Der Fachbeirat hat die Aufgabe, die Umsetzung der Energiewende in Stuttgart zu begleiten und zu konkretisieren sowie mit Anregungen zu stärken bzw. zu verbreiten. Bei

Bedarf kann der Fachbeirat durch variable Arbeitsgruppen unterstützt werden, die sich aus den bereits existierenden Expertenkreisen zusammensetzen.



Organisationsstruktur zur Beteiligung der Stuttgarter Bürger/innen und Akteure

Die Aufgaben der verschiedenen Gremien werden in der folgenden schematischen Darstellung visualisiert. Die Ausgangslage bildet der Input aus den Abstimmungsgesprächen mit den Stuttgarter Akteuren und der Bürgerbeteiligung im Jahr 2015. Dieser fließt in den Fachbeirat ein und stellt den Beginn des Prozesses dar.



Exemplarischer Ablauf der Bürger- und Akteursbeteiligung

Die aus der Akteurs- und Bürgerbeteiligung 2015 eingegangenen Anregungen und Vorschläge werden vom Fachbeirat analysiert. Daraus leitet dieser eine Empfehlung für die Konkretisierung von Maßnahmen ab. Zur Unterstützung des Fachbeirats können bei Bedarf die sektoralen Arbeitsgruppen konsultiert werden. Zusätzlich ist das Hinzuziehen weiterer Experten möglich. Bei konflikthaften Maßnahmen findet parallel eine Einbindung der betroffenen Bürger statt. Die Treffen des Fachbeirats werden von einem Vertreter des Amts für

Umweltschutz geleitet. Die Ergebnisse werden veröffentlicht, um die Stadtgesellschaft zu informieren und ein transparentes Vorgehen zu gewährleisten.

Der Lenkungskreis wird informiert und erfüllt die Aufgabe der kommunalen Legitimation. Nachdem die Maßnahmen konkretisiert (Kosten, Handlungsschritte, Akteure,...) wurden, erfolgt die Umsetzung der Maßnahmen durch die Akteure in den einzelnen Handlungsfeldern.

Nach Ablauf der zuvor definierten Zeitspanne, erfolgt eine Überprüfung hinsichtlich der Erreichung der Teilziele. Über die Zielerreichung wird jährlich öffentlich berichtet (z.B. im Energiebericht). Die Monitoringergebnisse werden vom Fachbeirat ausgewertet und Schlussfolgerungen abgeleitet. Bei Bedarf müssen neue Maßnahmen entwickelt werden.

Nach der Veröffentlichung der Monitoringergebnisse erfolgt eine erneute Beteiligung der Stuttgarter Bürger und Akteure. Denkbar ist die Nutzung des Online-Portals der Stadt, um ein Feedback zum bisherigen Vorgehen, zu neuen oder modifizierten Maßnahmen abgeben zu können sowie Anregungen und Vorschläge einzubringen. Zusätzlich sollen weitere Veranstaltungen, wie der Bürgerworkshop und die Abstimmungsgespräche mit den Stuttgarter Akteuren, durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Beteiligung fließen in den Fachbeirat ein und der Prozess beginnt erneut.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Diskussion des Energiekonzepts und der Maßnahmen
- Fortführung des Beteiligungskonzepts

Stadtteilaktivitäten

Auf Stadtteilebene veranstaltet die Stadt Informationsveranstaltungen, um das Energiekonzept und erste Ergebnisse vorzustellen. Des Weiteren wird auf die notwendige Unterstützung von Akteuren auf Stadtteilebene hingewiesen, die als Multiplikatoren fungieren sollen. Daher werden neben Bürgerinnen und Bürgern auch Vereine und Kirchen eingeladen. Denn in den Stadtteilen soll zukünftig der Erfahrungsaustausch auf persönlicher Ebene gezielt gefördert werden. Entsprechende Aktionen und Maßnahmen sollen Personen einbeziehen, die sich bisher nicht mit dem Thema Energie auseinandergesetzt haben. In den drei Stadtteilen Heschl, Rot und Sillenbuch wurden bereits Gespräche und Workshops durchgeführt.



Stadtteilaktivität in Stuttgart Rot

Zudem werden Agendagruppen, welche die Energiewende auf lokaler Ebene vorantreiben, vom Amt für Umweltschutz unterstützt. Ein Beispiel dafür ist das Projekt „Klimaneutrales Degerloch“, das vom dortigen Bezirksbeirat initiiert wurde und nun in Zusammenarbeit mit der Stadt, den Stadtwerken und weiteren lokalen Akteuren umgesetzt werden soll.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Handbuch für Stadtteilaktivitäten
- Ausrichtung eines Energiesparwettbewerbs

Umfragen zum Energiebereich

Hierfür wurden in der Rubrik Energie zusätzliche Fragen in die Bürgerumfrage 2015 aufgenommen. Die Befragung der gesamten Bürgerschaft wird seit 1995 im Zwei-Jahres-Rhythmus durchgeführt und somit auch in Zukunft Fragen zur Energiewende beinhalten. Im Rahmen einer repräsentativen Stichprobe wurden im Jahr 2015 ca. 9.200 Stuttgarterinnen und Stuttgarter angeschrieben. Davon füllten fast 3.700 Befragte den Fragebogen aus.

Über 70 % der Befragten sind gegenüber den Zielen des Energiekonzepts positiv eingestellt. Vor allem der Aussage, dass das Energiekonzept einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und zur Zukunftssicherung leistet, stimmte die überwiegende Mehrheit (ca. 80%) der Befragten zu. Daraus leitet sich ein klarer Auftrag ab, weitere Investitionen in Energieeinsparmaßnahmen und den Ausbau sowie die Nutzung erneuerbarer Energien zu tätigen. Ebenfalls ist den Bürgerinnen und Bürgern bewusst, dass die Gestaltung der Energiewende eine Aufgabe von vielen Akteuren, auch die der Privathaushalte ist. Dem vorhandenen Informationsdefizit in der Gesellschaft muss die Stadtverwaltung begegnen.

Eine Befragung von Immobilieneigentümern zum Themenfeld Gebäudesanierung ist in Vorbereitung und soll Aufschluss über die generelle Einstellung gegenüber der Sanierung und mögliche Hemmnisse geben. Weiterhin können damit die Angebote der Stadtverwaltung (z. B. das kommunale Energiesparprogramm) bewertet und entsprechend weiterentwickelt werden.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Repräsentative Befragung der gesamten Bürgerschaft
- Repräsentative Befragung der Eigentümer von Wohnimmobilien

Öffentlichkeitsarbeit

Die Energiewende in Stuttgart muss eine Bürgerenergiewende werden. Damit die Bereitschaft der Bürgerinnen und Bürger zur Umsetzung von Maßnahmen des Energiekonzepts geweckt wird, soll eine Strategie entwickelt werden um die „Marke“ Energiewende in Stuttgart bekannt zu machen und ein Wir-Gefühl zu schaffen. Mit der Umsetzung von Maßnahmen und Aktionen wird die Energiewende greifbar und erlebbar.

Eine begleitende Kommunikationskampagne zum Energiekonzept Stuttgart soll bewirken, dass sich weite Teile der Stadtgesellschaft mit der Energiewende auseinandersetzen, mit ihr identifizieren und zu ihr bekennen. Dabei sollen alle Akteure berücksichtigt und Maßnahmen miteinander verzahnt werden.

Ein wichtiger Bestandteil der Kampagne stellt die unabhängige und neutrale Wissensvermittlung über sinnvolle Maßnahmen zur Energieeinsparung dar. Dies beinhaltet sowohl investive Maßnahmen (z. B. der Einsatz energieeffizi-

enter Haushaltsgeräte) als auch die Änderung des Nutzer- und Konsumverhaltens (z. B. die Absenkung der Raum-Innentemperatur oder der Erwerb lokal erzeugter Lebensmittel). Angedacht sind Informationsveranstaltungen auf lokaler Ebene, die Kommunikation guter Beispiele z. B. in Form von Broschüren und neuen Medien (jeweils für verschiedene Handlungsfelder, wie Wohnen, Industrie oder Verkehr) und der Ausbau von Beratungsangeboten für jeden Einzelnen. Zudem soll die urbane Energiewende durch Informationsstände auf lokalen Veranstaltungen (z. B. Stuttgarter Weihnachtsmarkt, Cannstatter Wasen) repräsentiert werden. Um die Energiewende für die Bürgerinnen und Bürger erlebbar zu machen, werden dort verschiedene Anschauungsobjekte zu den Themen Energiesparen und erneuerbare Energien, wie beispielsweise ein „Energiefahrrad“ oder eine LED-Ampel, ausgestellt.

Diverse Anregungen sind seitens der Akteure eingegangen. Dazu zählt der Vorschlag lokale Prominente als Paten der Energiewende einzusetzen. Außerdem sind kurze Werbespots vor Kinovorstellungen denkbar. Hierzu kann eine direkte Verzahnung mit einem weiteren Vorschlag, der Produktion eines Films zur Energiewende als Schulprojekt, erfolgen. Beispielsweise wäre es möglich einen Wettbewerb zwischen Schulen auszurufen, in dem der beste „Energiewende-Clip“ durch die Veröffentlichung in den Kinos honoriert wird.

In Veröffentlichungen sollen Projekte und Initiativen vorgestellt werden, die schon heute einen Beitrag zum Gelingen der Energiewende leisten. Der Fokus liegt auf Erfahrungen mit energetisch vorbildhaften Sanierungen, dem Einsatz erneuerbarer Energien und gemeinschaftlichen Projekten zur Energieeinsparung. Dadurch sollen Beispiele in der Öffentlichkeit verbreitet werden, die die Bürgerinnen und Bürger zur Nachahmung animieren.

Maßnahmen in Planung, Umsetzung oder Weiterentwicklung:

- Durchführung einer stadtweiten Kommunikationskampagne
- Entwicklung einer Internetseite für die Energiethemen in Stuttgart
- Nutzung neuer Medien zur Sensibilisierung für das Energiesparen in Stuttgart
- Verbreitung von Musterbeispielen

7. Zusammenfassung und Ausblick

Zum Gelingen der Energiewende sind viele Schritte notwendig. Mit der Entwicklung des Energiekonzepts, das durch den Gemeinderat verabschiedet werden soll, existiert nun eine Zusammenstellung aller Handlungsfelder. Die Umsetzung vieler Maßnahmen hat bereits begonnen, muss jedoch kontinuierlich fortgeführt und gesteigert werden. Die Landeshauptstadt Stuttgart koordiniert und unterstützt diesen Prozess durch eigene Aktionen. Sie schreibt das Energiekonzept kontinuierlich fort und überprüft die Zielerreichung mit der Energiebilanz in einem transparenten Verfahren.

Auf Basis der Erfahrungen in der Umsetzung der Maßnahmen des Energiekonzepts und der Fortschreibung der Energiebilanz inklusive des Anteils an erneuerbaren Energien sind die Entwicklungen mit den zukünftigen Bilanzen zu analysieren und zu bewerten. Darauf aufbauend ist eine Fortschreibung des Konzepts notwendig. Mit der kontinuierlichen Fortentwicklung von Energieeinspartetechnologien, neuen Technologien in der Energieversorgung sowie bei den erneuerbaren Energien wird unter größtmöglicher Beteiligung in den Folgejahren ein Ausblick für das kommende Jahrzehnt mit Zielvorgaben für 2030 bzw. 2040 und einer Energie-Roadmap bis 2050 möglich.

Mit der Umsetzung der Urbanisierung der Energiewende werden die Voraussetzungen für eine nachhaltige Energieversorgung ohne Atomkraft und Kohle in Stuttgart geschaffen.

Notizen

Kontakt:
Dr. Jürgen Görres
Leiter der Abteilung Energiewirtschaft im Amt für Umweltschutz

Landeshauptstadt Stuttgart
Amt für Umweltschutz
Gaisburgstraße 4
70182 Stuttgart
Telefon: 0711 216-88668
Telefax: 0711 216-88630
E-Mail: Juergen.Goerres@stuttgart.de