

# Stadt Heidelberg

Drucksache:  
**0198/2016/IV**

Datum:  
11.11.2016

Federführung:  
Dezernat IV, Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie

Beteiligung:  
Dezernat II, Amt für Verkehrsmanagement  
Dezernat IV, Amt für Abfallwirtschaft und Stadtreinigung

Betreff:

**Ausbau regenerativer Energie**

## Informationsvorlage

Beratungsfolge:

Gremium:	Sitzungstermin:	Behandlung:	Kenntnis genommen:	Handzeichen:
Bau- und Umweltausschuss	22.11.2016	Ö	( ) ja ( ) nein ( ) ohne	
Gemeinderat	01.12.2016	Ö	( ) ja ( ) nein ( ) ohne	

**Zusammenfassung der Information:**

*Der Bau- und Umweltausschuss und der Gemeinderat nehmen die Information zur Kenntnis.*

**Finanzielle Auswirkungen:**

Bezeichnung:	Betrag:
<b>Ausgaben / Gesamtkosten:</b>	
Noch nicht bezifferbar	
<b>Einnahmen:</b>	
Noch nicht bezifferbar	
<b>Finanzierung:</b>	
Noch nicht bezifferbar	

**Zusammenfassung der Begründung:**

Um die CO<sub>2</sub>-Minderungsziele des Masterplans 100% Klimaschutz der Stadt Heidelberg zu erreichen, ist eine Umstellung auf eine vollständig regenerative Energieversorgung bis 2050 erforderlich. Dafür sind eine „Grüne Fernwärme“ und der weitere Ausbau von Photovoltaik-Anlagen zur Stromerzeugung die größten Potentiale im Stadtgebiet.

## **Begründung:**

Gemäß dem gemeinsamen Antrag von Bündnis 90/DIE GRÜNEN und Bunte Linke soll geprüft und berichtet werden, wie regenerative Energien in Heidelberg optimal genutzt werden können.

Aufgrund des außerordentlichen Umfangs des Antrags und der komplexen Fragestellung sind nur die wichtigsten Handlungsfelder, wie die „Grüne Fernwärme“ und die Solarenergienutzung im Stadtgebiet, direkt in der Vorlage dargestellt. Die Beantwortung der Einzelfragen aus dem Antrag erfolgt in der tabellarisch aufgebauten Anlage 01 zu dieser Vorlage. Die Beantwortung der Fragen erfolgt unter Beteiligung der Stadtwerke Heidelberg (SWH), des Abwasserzweckverband Heidelberg (AZV), der Gesellschaft für Grund und Hausbesitz (GGH), der Klimaschutz- und Energieberatungsagentur Heidelberg-Rhein-Neckar-Kreis (KliBA) und der Verwaltung. Die Stadtwerke Heidelberg haben den vorliegenden Antrag zum Thema erneuerbare Energien zum Anlass genommen, im Dialog mit dem Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie eine Bestandsaufnahme der Energiekonzeption 2020 der SWH und einen Ausblick auf die Fortschreibung zur Energiekonzeption 2030 zu erarbeiten. Dieses Konzeptpapier der Stadtwerke (Anlage 02) und die Stellungnahme des Abwasserzweckverbandes (Anlage 03) sind der Vorlage beigelegt.

Im Folgenden sind die wichtigsten Handlungsfelder zum Ausbau erneuerbarer Energien in Heidelberg dargestellt:

### **1. Fernwärme**

Das Fernwärmenetz stellt eine Infrastruktur für die Wärmeverteilung dar, die bisher mit der im Großkraftwerk Mannheim in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugten Fernwärme gespeist wurde. Das Fernwärmenetz eignet sich jedoch auch ideal für eine Einspeisung an verschiedenen Stellen im Netz und aus verschiedenen erneuerbaren Wärmequellen.

Angesichts dieses Potentials des Fernwärmenetzes wurde vom Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie und den Stadtwerken Heidelberg gemeinsam das Konzept der „Grünen Fernwärme“ entwickelt, bei der schrittweise der Anteil erneuerbarer Wärme durch Einspeisung aus verschiedenen erneuerbaren Energiequellen erhöht wird. Erste Realisierungsschritte waren der Bau des Holz-Heizkraftwerkes im Pfaffengrund und die Installation von vier Biogas-BHKW die zusammen derzeit 20 % der Heidelberger Fernwärme erneuerbar decken. Als weitere Schritte wurden ein Modellvorhaben zur Einbindung von thermischen Solaranlagen, die Einspeisung von Wärme aus der Bioabfallbehandlung und die Einbindung eines Wärmespeichers, der u.a. Strom aus Sonne und Wind nutzt, vorgeschlagen.

Zur Erreichung des Klimaschutzzieles des Masterplans 100% Klimaschutz der Stadt Heidelberg, das eine vollständig regenerative Energieversorgung bis 2050 erfordert, sind langfristig weitere Energieerzeugungssysteme für die Wärmeversorgung erforderlich. Hierfür kommen insbesondere Systeme in Frage, die Strom aus Wind und Solarenergie über einen längeren Zeitraum speichern, z.B. als synthetisches Gas (Power to Gas), das dann in Gas-Heizkraftwerken (GUD, BHKW oder Brennstoffzellen) für die Wärme und Stromerzeugung genutzt werden kann. Die Entscheidung über diese oder weitere Alternativen kann aus heutiger Sicht erst nach 2030 auf Basis der weiteren Verbrauchsentwicklung, des dann erreichten Standes der Technik und der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen getroffen werden.

Der Ausbau des Fernwärmenetzes und die Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Wärme an der Fernwärmeerzeugung werden von der Stadt mit der Satzung über die öffentliche Wärmeversorgung der Stadt Heidelberg (Fernwärmesatzung) sowie durch Energiekonzepte im Rahmen der Stadtentwicklung forciert.

---

Drucksache:

**0198/2016/IV**

00268277.doc

...

## **2. Solarenergie auf Dachflächen und Freiflächen**

Zur Erreichung der Klimaschutzziele der Stadt Heidelberg ist der weitere Ausbau der Solarenergienutzung das größte Potential zur Gewinnung erneuerbarer Energien im Stadtgebiet. Aus diesem Grund gab es schon frühzeitige Initiativen der Stadt in diesem Sektor.

Aufgrund eines Beschlusses des Heidelberger Gemeinderates haben die Stadtwerke Heidelberg bereits seit 1997 eine kostendeckende Vergütung für Strom aus Photovoltaik-Anlagen gezahlt und damit gemeinsam mit anderen Stadtwerken einen Grundstein für die Einführung des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) gelegt. Die kostendeckende Einspeisevergütung führte zur Errichtung der ersten Bürgerbeteiligungsanlagen in Heidelberg. Hierfür stellte die Stadt Heidelberg städtische Dachflächen zu günstigen Konditionen zur Verfügung, u.a. auf der Volkshochschule, der Hotelfachschule und der Kita Hegenichstraße.

Aktuell befinden sich 50 Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 3.203 kW auf Dach- und Freiflächen städtischer oder von der Stadt Heidelberg genutzter Liegenschaften. Weitere 11 Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 348 kW wurden auf Liegenschaften der Stadtwerke Heidelberg installiert. Die meisten dieser Anlagen wurden mit Mitteln aus dem heidelberg GREEN/bzw. bis 2012 heidelberg energreen-Strombezug der Stadt Heidelberg realisiert. Die Stadt Heidelberg hat im Jahr 2001 unter der Federführung des Amtes für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie einen Photovoltaik-Rahmenvertrag mit den Stadtwerken Heidelberg abgeschlossen. Die Stadt Heidelberg bezieht seither – zuerst 25%, seit dem Jahr 2013 100% - zertifizierten Öko-Strom der Marke heidelberg GREEN für den Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften von den Stadtwerken Heidelberg. Der Aufpreis den die Stadt Heidelberg für den Ökostrombezug zahlt, wird von den Stadtwerken zweckgebunden in die Errichtung neuer Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, hauptsächlich Photovoltaikanlagen, investiert. Die hierzu erforderlichen Flächen werden soweit möglich von der Stadt Heidelberg zur Verfügung gestellt, insbesondere durch die Bereitstellung fast aller neuen oder sanierten Dächer städtischer Gebäude. Die Auswahl der geeigneten Flächen erfolgt in Abstimmung zwischen dem Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie, dem Gebäudemanagement und der Stadtwerke Heidelberg Umwelt GmbH.

Im Jahre 2012 hat das Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie ein Solardachkataster für das Stadtgebiet initiiert. Umgesetzt wurde das Solardachkataster zusammen mit den Stadtwerken Heidelberg und der Sparkasse Heidelberg. Dieses bietet den Eigentümern von Dachflächen die Möglichkeit das Potential ihrer Gebäude für eine solare Nutzung schnell und effizient zu ermitteln. Das Solardachkataster weist für Heidelberg ein theoretisch nutzbares Gesamtpotenzial von max. 405 MW Leistung an Photovoltaik-Anlagen auf, wenn alle sehr gut bis bedingt geeigneten Dachflächen genutzt würden. Das theoretische Potential für die Solarstromerzeugung auf Dachflächen im Stadtgebiet beträgt damit knapp 350 GWh/a. Angesichts von Denkmalschutz, Sanierungszustand der Dächer, konkurrierenden Dachnutzungen, Unklarheiten über die langfristige Gebäudenutzung etc. ist davon auszugehen, dass selbst unter optimalen Randbedingungen bis 2050 weniger als 50 % dieses theoretischen Potentials realisierbar ist. Bisher sind im Stadtgebiet 659 Photovoltaik-Anlagen mit einer Gesamtleistung von 17,6 MW installiert. Dies entspricht ca. 4,4 % des theoretisch nutzbaren Dachflächenpotentials.

Die Arbeitsgruppe „Energieversorgung, Energieinfrastruktur und erneuerbare Energien“ des Heidelberg-Kreis Klimaschutz und Energie hat zum Thema Photovoltaik umfangreiche Vorschläge zum Masterplan 100 % Klimaschutz gemacht. Von den 8 Maßnahmenvorschlägen der Arbeitsgruppe mit Bezug auf Photovoltaik-Anlagen sind 7 Maßnahmenvorschläge vollständig umgesetzt oder befinden sich in Umsetzung. Neben der Errichtung der Solarparks auf der Deponie Feilheck und bei den Wolfsgärten wurden neue, auf die aktuellen Vergütungsregelungen des EEG ausgerichtete, Energiedienstleistungen der Stadtwerke Heidelberg entwickelt.

So stehen den Kunden für die Errichtung von Solarstromanlagen auf Wohn- oder Firmengebäuden bei den Stadtwerken Heidelberg die Contracting-Produkte heidelberg ENERGIEDACH und seit kurzem heidelberg MIETERSTROM zur Verfügung. Mit heidelberg MIETERSTROM kann der Vermieter eine Photovoltaik-Anlage auf seinem Haus anbringen lassen und die Mieter können direkt den auf Ihrem Dach produzierten Strom nutzen.

Das Produkt heidelberg MIETERSTROM konnte mit ersten Projekten bereits erfolgreich mit der Wohnungsbaugenossenschaft Neu Heidelberg realisiert werden. Mit den Wohnungsbau-gesellschaften Neu Heidelberg und Familienheim sowie mit der Gesellschaft für Grund- und Hausbesitz (GGH) wurden Verträge für die Objekte der MTV Bauen und Wohnen auf den Konversionsflächen in der Südstadt abgeschlossen.

Freiflächenanlagen bieten die Möglichkeit einer großflächigen und kostengünstigen Solarenergieerzeugung, stehen aber in Konkurrenz zu anderen Nutzungsoptionen. Eine besonders geeignete Fläche für Solarenergiegewinnung stellt das Airfield dar (Solar-Airfield). Zunächst gab es die Überlegung die Fläche für eine solarthermische Wärmeerzeugung und deren Einspeisung in das Fernwärmenetz vorzusehen. Diese Idee wurde jedoch auf Grund der Kosten einer Anbindung an das Fernwärmenetz von den Stadtwerken verworfen. Das Airfield könnte stattdessen mittels einer EEG-Ausschreibung eine photovoltaische Flächennutzung erhalten. Die Fläche des Airfields beträgt 15,6 ha. Auf einer Teilfläche von 7 Hektar könnte eine Photovoltaikanlage mit einer Leistung von ca. 5.000 kW und einem Jahresstromertrag von 5 GWh errichtet werden. Dieser Energieertrag würde zu einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von ca. 2.800 Tonnen pro Jahr führen. Da das Airfield bereits auf Mittelspannungsebene an das Stromnetz angeschlossen ist, sind die Voraussetzungen zur Netzintegration bereits gegeben. Mit der Umsetzung des Solar Airfield Projektes könnten die Stadtwerke Heidelberg nach derzeitigem Stand in den Jahren 2017/2018 beginnen, sofern die planungsrechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden.

Auch die Heidelberger Energiegenossenschaft (HEG) plant, finanziert, baut und betreibt diverse Solaranlagen und arbeitet intensiv an einem weiteren Ausbau durch Projekte wie Bürgerstrom und Mieterstrommodelle. Für Ihr Engagement wurde die HEG 2014 mit dem deutschen Solarpreis von der Europäischen Vereinigung für Erneuerbare Energien e.V. EUROSOLAR ausgezeichnet. Die Idee zur Gründung einer Energiegenossenschaft entstand in der studentischen Initiative Unisolar Heidelberg. Die Stadt Heidelberg hat die Gründung der HEG durch einen Zuschuss für Fortbildung und den Beitritt der Stadt finanziell und ideell unterstützt.

Der Beschluss des Gemeinderats zum „Energiekonzept Konversionsflächen“ unterstützt die Nutzung der Dachflächen der Neu- und Bestandsbauten für solarthermische oder photovoltaische Anlagen. Aktuell werden Optionen und rechtliche Rahmenbedingungen für die Umsetzung dieses Beschlusses geprüft.

Vorrangiges Ziel im Bereich der Photovoltaik ist die verstärkte Nutzung von Dachflächen im Stadtgebiet für die Solarstromerzeugung. Große Potentiale stellen dabei die Dächer von Mehrfamilienhäusern dar.

### **3. Energieerzeugung aus Bioabfall**

Biogene Abfälle und Reststoffe aus Haushalten und Gärten stellen eine sinnvoll nutzbare erneuerbare Energiequelle dar. Im Jahre 1994 wurde in Heidelberg die Entscheidung für den Bau der Bioabfall-Kompostierungsanlage in Wieblingen getroffen, in der Bioabfälle unter Luft- und damit Sauerstoffzufuhr von Mikroorganismen zersetzt und zu Kompost verarbeitet werden. Dabei wird Energie zum Betrieb benötigt, aber die in der Biomasse enthaltene Energie bleibt ungenutzt.

Zum damaligen Zeitpunkt gab es nur wenige Anbieter von Bioabfallvergärungsanlagen, die durch anaerobe Fermentierung, also einen Abbau der Biomasse durch Mikroorganismen unter Luftabschluss, Biogas erzeugen und nur wenige kurze Betriebserfahrungen. Inzwischen gibt es auf dem Markt eine breite Palette von Verfahren und Anbietern und es liegen umfangreiche Langzeiterfahrungen vor. Die meisten Verfahren kombinieren die anaerobe Vergärung mit einer Kompostierung, auch Nachrotte genannt.

Nach den Recherchen der städtischen Projektgruppe Bioabfallverwertung sind insbesondere zwei Verfahren, die sogenannte Pfropfenstromvergärung, die der Heidelberger Klärschlammvergärung ähnelt, und die Boxenvergärung technisch geeignet. Das erzeugte Biogas könnte in einem Biogas-BHKW in Wärme und Strom umgewandelt werden. Um eine ganzjährige Nutzung der Wärme zu gewährleisten, bieten sich eine Aufstellung dieses BHKWs in der Nähe einer größeren Fernwärmeleitung und die Einspeisung der Wärme in das Fernwärmenetz an. Die Stadtwerke haben bereits Interesse an der Errichtung einer Biogas-BHKW-Anlage signalisiert.

#### **4. Windenergie**

Die Standortsteuerung für Windenergieanlagen wurde von der Landesregierung Baden-Württemberg auf die Regionalplanung und die Flächennutzungsplanung übertragen. Dabei ist mit der Ausweisung von Konzentrationszonen für die Windenergienutzung im Flächennutzungsplan eine Ausschlusswirkung für restlichen Gebiete verbunden. Der Nachbarschaftsverband Heidelberg-Mannheim ist Träger für eine gemeinsame Flächennutzungsplanung der 18 Mitgliedsstädte und –gemeinden und somit auch für Heidelberg zuständig. Aufgrund der Restriktionsanalyse unter Anwendung von harten und weichen Tabu-Kriterien sowie der Beiträge aus der Bürgerbeteiligung hat der Heidelberger Gemeinderat sich dafür ausgesprochen auf dem Heidelberger Stadtgebiet die beiden Flächen „Drei Eichen“ und „Kirchheimer Mühle“ weiter zu untersuchen. Auf diesen Flächen könnten maximal 6 Windenergieanlagen errichtet werden.

#### **5. Geothermie**

##### Tiefen-Geothermie

Diesbezüglich wurden im Mai 2009 seismische Erkundungen im Rahmen einer ersten Machbarkeitsprüfung für ein mögliches Tiefen-Geothermie-Kraftwerk der Stadtwerke Heidelberg durchgeführt.

Die Prüfung zum Bau einer Geothermie-Anlage ist zu dem Ergebnis gekommen, das Projekt seitens der Stadtwerke Heidelberg bis auf weiteres nicht weiter zu verfolgen, denn es ist in mehrfacher Hinsicht mit hohen Projektrisiken verbunden – sowohl bezogen auf die Akzeptanz bei den Bürgerinnen und Bürgern aufgrund der Unsicherheiten, die mit dem Eingriff in die Tiefe des Erdbodens verbunden sind, als auch im Hinblick auf die Wasserschüttung und Temperatur der Bohrung und damit die Wirtschaftlichkeit des Projektes. Die Stadtwerke Heidelberg decken darüber hinaus den Grundbedarf im Sommer für ihre Fernwärmekunden über das Holz-Heizkraftwerk und die Biomethan-Blockheizkraftwerke, die ganzjährig in Volllast betrieben werden, sodass der Betrieb eines Tiefen-Geothermie-Kraftwerks aus wirtschaftlichen Erwägungen der Stadtwerke heraus erst nach Ablauf des Förderzeitraums des Holz-Heizkraftwerkes (20 Jahre) in Betracht kommen könnte.

### Oberflächennahe Geothermie

Im Stadtgebiet von Heidelberg gibt es 47 Erdwärmesondenanlagen (Wohnhäuser) und 9 Erdwärmesondenfelder mit 435 Sonden und einer Sondenlänge von insgesamt 34.827 m sowie 8 Anlagen zur Nutzung von Erdwärme mit Grundwasserwärmepumpen, für die die wasserrechtliche Erlaubnis durch das Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie der Stadt Heidelberg erteilt wurde. Aktuell wurde eine Grundwasserwärmepumpenanlage (2 Entnahme- und 2 Schluckbrunnen) durch das Deutsche Krebsforschungszentrum beantragt. Die Anlage soll zur Gebäudekühlung sowie der Kühlung von Großgeräten dienen. Der Kältebedarf wird mit 157 kW angegeben. Des Weiteren plant die HeidelbergCement AG eine Grundwasserwärmepumpenanlage für den Neubau ihres Verwaltungsgebäudes in der Berliner Straße. Genauere Daten liegen hierzu noch nicht vor.

## **6. Verkehrssektor**

Der Verkehrssektor kann einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Durch ein Ersetzen der bisherigen fossilen Treibstoffe kann nicht nur CO<sub>2</sub> eingespart werden, sondern der Verkehrssektor wird auch unabhängiger von dem knappen Rohstoff Erdöl. Dazu gehört parallel zum Ausbau der E-Mobilität eine klimafreundliche Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Um das von der Bundesregierung vorgegebene Ziel von bundesweit einer Million Elektrofahrzeugen bis zum Jahre 2020 zu erreichen – dies entspräche rechnerisch etwa 1.200 Elektrofahrzeugen in Heidelberg – ist ein starker Zuwachs notwendig. Derzeit sind in Heidelberg etwa 40 Elektrofahrzeuge zugelassen.

Die Stadt Heidelberg strebt eine Vorreiterrolle beim Wechsel auf innovative Technologien an und unterstützt mit einem Förderprogramm alternative Antriebe und Kraftstoffe. Die Förderung für Elektrofahrzeuge erfolgt bei Anschaffung eines Neufahrzeuges in Höhe von derzeit 1.000 Euro pro Fahrzeug. Nachzuweisende Voraussetzung für eine Förderung ist der Bezug von CO<sub>2</sub>-neutralem Strom aus erneuerbaren Energiequellen. Nicht förderfähig sind Fahrzeuge, für die es eine Kaufprämie (Umweltbonus) der Bundes-Förderung Elektromobilität gibt. Seit Einführung dieses Förderprogramms wurden durch das Amt für Umweltschutz, Gewerbeaufsicht und Energie 99 Hybrid und 26 Elektro-Fahrzeuge bezuschusst.

Vom Amt für Verkehrsmanagement wird derzeit eine Vorlage erstellt, in der Stellung zu Ladestationen für Kraftfahrzeuge im öffentlichen Straßenraum bezogen wird. Aus Sicht der Stadtverwaltung muss auch die Nutzung von regenerativ erzeugtem Wasserstoff und dessen Nutzung mittels Brennstoffzellen im Verkehrsbereich ins Auge gefasst werden, da Wasserstoff, neben Methan, eine aussichtsreiche Option für die Speicherung von Strom aus erneuerbaren Energien darstellt. Als gespeicherte erneuerbare Energie könnte Wasserstoff die Stromnetze entlasten, die bei einer stark zunehmenden Nutzung von Fahrzeugen mit Batterie-Antrieb an Grenzen stoßen könnten. Weiterhin könnte Wasserstoff höhere Reichweiten bei geringerem Fahrzeuggewicht ermöglichen und das Problem der Ladeinfrastruktur im öffentlichen Straßenraum vermeiden. Noch gibt es in Heidelberg keine Tankstelle, an der Fahrzeuge mit Wasserstoff versorgt werden können. Gemeinsam mit der Rhein-Neckar-Verkehr GmbH wird der Einsatz von Brennstoffzellenbussen im Liniendienst geprüft. Die Landesregierung unterstützt diese Technologie über die Agentur e-mobil.

## Prüfung der Nachhaltigkeit der Maßnahme in Bezug auf die Ziele des Stadtentwicklungsplanes / der Lokalen Agenda Heidelberg

### 1. Betroffene Ziele des Stadtentwicklungsplanes

Nummer/n: + / -  
(Codierung) berührt: Ziel/e:

UM1 + Umweltsituation verbessern  
UM2 + Dauerhafter Schutz von Wasser, Boden, Luft, Natur, Landschaft und Klima  
UM4 + Klima- und Immissionsschutz vorantreiben

**Begründung:**

Der Ausbau regenerativer Energie könnte die CO<sub>2</sub>-Emissionen signifikant reduzieren und bietet eine Chance die Ziele des Masterplans 100% Klimaschutz umzusetzen.

### 2. Kritische Abwägung / Erläuterungen zu Zielkonflikten:

Keine

gezeichnet  
Wolfgang Erichson

### Anlagen zur Drucksache:

Nummer:	Bezeichnung
01	Tabelle mit der Beantwortung der Einzelfragen
02	Zwischenstand zur Energiekonzeption 2020/ Ausblick auf die Energiekonzeption 2030 der Stadtwerke Heidelberg
03	Stellungnahme des Abwasserzweckverband Heidelberg zum Thema „Wärmerückgewinnung aus Abwasser“