

# Beratungsunterlage Stadt Bad Rappenau



**Amt**  
Stadtplanung

**Berichterstatter (Amtsleiter)**  
Speer, Alexander

**Sachbearbeiter**  
Stadler, Birgit

**Vorlagennummer**  
004/2023

**Aktenzeichen**  
40.4.1

<b><u>Beratungsfolge:</u></b>	<b>Termin</b>	<b>Zuständigkeit</b>	<b>Behandlung</b>
<b>Gremium</b> Technischer Ausschuss Gemeinderat	02.02.2023 09.02.2023	Vorberatung Entscheidung	nicht öffentlich öffentlich

**Vorgänge im Gemeinderat/Ausschüsse, Datum, Vorlagennummer**

**Anzahl der Anlagen: 1**

**Betreff:**

**Solarenergie Kiesgrubenäcker**

- 1. Zustimmung zum Vorentwurf für die Photovoltaikanlage im Zimmerhof „Solarenergie Kiesgrubenäcker“ in Bad Rappenau.**
- 2. Aufstellungsbeschluss nach dem Abgrenzungsplan vom 13.01.2023 für den Bebauungsplan „Solarenergie Kiesgrubenäcker“.**
- 3. Beschluss zur frühzeitigen Beteiligung für den Bebauungsplan „Solarenergie Kiesgrubenäcker“ in Bad Rappenau.**

**Beschluss:**

1. Der Technische Ausschuss empfiehlt dem Gemeinderat, für den Bebauungsplan „Solarenergie Kiesgrubenäcker“ in Bad Rappenau dem Vorentwurf zuzustimmen.
2. Der Technische Ausschuss empfiehlt dem Gemeinderat, für den Bebauungsplan „Solarenergie Kiesgrubenäcker“ in Bad Rappenau einen Aufstellungsbeschluss (Abgrenzungsplan vom 13.01.2023) zu fassen und der frühzeitigen Beteiligung zuzustimmen.

**Sachverhalt:**

Die Firma Bauer Holzenergie GmbH u. Co. KG plant eine Solarenergieanlage, aus einem Teil Solarthermie (ST) und einem Teil Photovoltaik (PV), am Standort Kiesgrubenäcker, diese soll dem übergeordneten Zweck der Wärmeproduktion dienen.

Der Standort Kiesgrubenäcker hat eine Gesamtfläche von ca. 11,4ha und liegt etwa 250 Meter vom Betriebsgelände der Bauer Holzenergie GmbH u. Co. KG in den Heinsheimer Höfen 1 entfernt.

Am Betriebsgelände sind aktuell vier Heizkessel (Brennstoff: Holz) und zwei BHKWs

(Brennstoff: Biogas) zur Speisung des firmeneigenen Fernwärmenetzes mit (Ab-)Wärme installiert.

Die bisher genutzten Brennstoffe gehören zu den erneuerbaren Energieträgern.

Im Hinblick auf die Energiewende werden von der Bundesregierung in ihren den aufgelegten Förderprogrammen gefordert, dass diese (Fern-)Wärmenetze einen Anteil von mindestens 30% an brennstoffneutraler Wärme bereitstellen.

Die bisher genutzte Wärme für das Fernwärmenetz erfüllt dieses Kriterium noch nicht. Solare Energie gehört zu den brennstoffneutralen Energieträgern und stellt somit einen maßgeblichen Teil der Absicherung für die Zukunft der „Bauer Holzenergie“ und ihres Wärmenetzes dar.

Teil dieses Konzeptes zur Absicherung der Wärmeversorgung sind der schrittweise Bau der solarthermischen Anlage, Photovoltaik Anlage, einer (Bio-) Gasaufbereitung zu Biomethan, sowie einer Anlage zur Produktion von grünem Wasserstoff.

Die solarthermische Anlage, sowie die Photovoltaik Anlage sollen mit den zum Betrieb technisch notwendigen Gebäuden am Standort Kiesgrubenacker errichtet werden. Technisch notwendige Gebäude sind in diesem Zusammenhang fünf Trafogebäude, eine Pumpstation, zwei Schaltstationen, sowie eine Station zur Einspeisung ins Fernwärmenetz. Eine örtliche Festsetzung der Trafogebäude ist nicht vorgesehen. Diese sollen nach Erfordernis der zu erbauenden Anlage gesetzt werden.

Alle *weiteren geplanten Anlagen* und Gebäude zur Erfüllung des Gesamtkonzeptes werden am Standort Heinsheimer Höfe 1 errichtet. Hierzu zählen *ein Wärmespeicher* mit ca. 6000m<sup>3</sup> (inkl. Power-to-Heat Anlage oder ggf. Großwärmepumpe), die *(Bio-)Gasaufbereitungsanlage* zu Biomethan, sowie *die Anlage zur Produktion von grünem Wasserstoff* inkl. *Wasserstoffspeicher*.

In der Solarthermie Anlage wird in (Vakuum-)Röhren Wasser durch solare Strahlung erhitzt und an Leitungen mit Heizwasser vorbeigeführt. Dieses Heizwasser wird durch den in der Röhre kondensierten Dampf auf Temperatur gebracht, damit es in das Fernwärmenetz eingespeist werden kann. Hier sind Mindesttemperaturen von 90°C Vorlauf erforderlich. Die geplante solarthermische Anlage kann Wärmeenergie von bis zu 600 W pro m<sup>2</sup> erzeugen. In den Sommermonaten kann so auf die Speisung des Fernwärmenetzes aus den beiden bisherigen Wärmequellen (Holzheizkessel und BHKW) verzichtet werden. Der Bedarf der angeschlossenen Objekte kann dann komplett durch die solarthermische Anlage gedeckt werden. In Zeiten mit wenig Sonne kann der Wärmebedarf des Netzes bis zu zwei Tage ohne zusätzliche Brennstoffe durch die Kombination aus solarthermischer Anlage und geplantem Wärmespeicher am Standort Heinsheimer Höfe 1 überbrückt werden.

In Teilen des Frühjahrs und Herbstes, sowie des Winters ist die Leistung der Solarthermie Anlage durch die Sonnenscheindauer, den Einfallswinkel und die Gesamtwetterlage begrenzt. Ziel ist es dennoch, ganzjährig einen möglichst hohen Anteil an brennstoffneutraler Wärme bereitstellen zu können. Der zusätzliche Bau einer Photovoltaik Anlage wird hier maßgeblich zur Zielerfüllung benötigt.

Bei geringer solarer Strahlung kann mit der solarthermischen Anlage die erforderlichen 90°C Vorlauftemperatur nicht mehr zuverlässig erreicht werden. Dadurch kann dieses Heizwasser nicht in das Fernwärmenetz eingespeist werden. Abhilfe schafft im Frühjahr und Herbst die Photovoltaik Anlage. Diese produziert auch unter den oben genannten „schlechten“ Bedingungen nutzbare Energie in Form von Strom. Bedarfsgerecht kann das schon vorerhitzte Wasser aus der solarthermischen Anlage auf die erforderlichen 90°C mittels einer Power-to-Heat Anlage hochgeheizt werden. Verbaut werden soll die Anlage im geplanten Wärmespeicher. Die Funktionsweise der Power-to-Heat Anlage ist ähnlich der eines Tauchsieders.

Auch eine Großwärmepumpe am Standort Heinsheimer Höfe 1 ist zukünftig denkbar. Das Prinzip von Großwärmepumpen basiert darauf, unter Energieaufwand der Umgebung (z.B. der Luft) Wärme zu entziehen und damit ein Medium wie Wasser zu erhitzen.

In Zeiten von geringem Wärmebedarf und hoher solarer Strahlung kann der Strom ins öffentliche Netz abgegeben werden, oder zur Wasserstoffproduktion vor Ort genutzt werden,

welche dabei auch die bevorzugte Option zur Verwendung im Sommer ist.

Bei der Wasserstoffproduktion wird der anfallende Strom aus der Photovoltaik Anlage direkt an den Standort Heinsheimer Höfe gebracht, um in einer dort erbauten Anlage Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff zu spalten. Der grüne Wasserstoff wird in die Vergärungsanlage am Standort eingebracht und mittels Mikroorganismen zu Biomethan umgesetzt. Damit die Spitzenlasten effizient genutzt werden können, wird der Wasserstoff dann produziert, wenn große Strommengen aus der PV-Anlage zur Verfügung stehen.

Aus einem Wasserstoffzwischenpeicher, welcher ebenfalls am Standort Heinsheimer Höfe geplant ist, wird dieser über 24 Stunden in die Biogasanlage eingebracht. Bei diesem Prinzip kann die Biogaserzeugung um bis zu 30% gesteigert werden. Die Prozesswärme aus der Wasserstoffproduktion kann dann ebenfalls ins Fernwärmenetz gespeist werden.

Mit dieser Technologie kann eine größere Menge Biogas in einer Gasaufbereitungsanlage zu Biomethan aufbereitet werden und in das (Erd-)Gasnetz eingespeist werden. Da dies insbesondere in den Sommermonaten auf Grund der hohen Verfügbarkeit von Strom der Fall ist, wird die Einspeisung in das Erdgasnetz vorwiegend zu dieser Jahreszeit stattfinden. Das aus der Gasaufbereitung gewonnene Biomethan wird ins Erdgasnetz eingespeist und so für andere Industriezweige und Haushalte über das schon vorhandene Netz zur Verfügung gestellt werden oder in den dezentralen Gasspeichern Deutschlands für den Winter eingelagert werden. Im Winter wiederum kann das Biogas aus der Vergärungsanlage und zusätzliches Gas aus dem Netz dazu dienen Wärme für die Region zu produzieren.

Eine Erhöhung des Flächenanteils der Solarthermie auf über 60% ist auf Grund ihrer ca. dreifachen (Wärme-)Leistung im Vergleich zur PV technisch nicht realisierbar. Die im Sommer zur Mittagszeit produzierte Wärmemenge übersteigt die tatsächliche maximale Abnahme der Verbraucher im Fernwärmenetz deutlich. Der geplante Wärmespeicher reicht nicht aus, um Überschussmengen zurückzuhalten und einzuspeichern, bis diese benötigt werden. Die PV-Anlage hingegen liefert nur ein Drittel der Energiemengen bezogen auf die Wärme (bei Umwandlung mit einer Power-to-Heat Anlage), ist aber auch flexibler für die anderen in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Prozesse zur Wärmeerzeugung einsetzbar. Rechnerisch kann der Ertrag der Photovoltaik Anlage, bei einem Flächenanteil von 40% im Sommer vollständig dazu genutzt werden, Wasserstoff herzustellen.

Für die Fläche Kiesgrubenäcker ist eine Eingrünung der Randbereiche mit heimischen Gehölzen vorgesehen. Innerhalb des Baufensters werden maximal 80% der Fläche überbaut. Je nach gewähltem Aufstellwinkel der Module ändert sich der „Versiegelungsgrad“ der Flächen. Bei der ST-Anlage sind Aufstellwinkel von ca. 20° vorstellbar. Die PV-Anlage soll etwa im Winkel 45° aufgestellt werden.

Eine maximale Modulhöhe mit 3,50m ermöglicht die Aussaat einer insektenfreundlichen Blühwiese unterhalb der Module, ohne Verluste durch Verschattung zu erhalten.

Es sind zwei verschiedene Varianten zur Aufstellung vorstellbar:

**Variante 1:** Im nördlichen Teil der Fläche wird die solarthermische Anlage mit 60% Flächenanteil (ca. 4,74 ha durch die Module überdeckte Fläche) errichtet. Im südlichen Teil wird auf 40% der Fläche (ca. 3,16 ha durch die Module überdeckte Fläche) die Photovoltaikanlage errichtet.

**Variante 2:** Die Module der ST- und PV-Anlage werden im Verhältnis 60% ST und 40% PV im Wechsel aufgestellt. Diese Variante ermöglicht eine optimierte Nutzung der solaren Strahlung.

In beiden Varianten soll die Möglichkeit vorgesehen werden, die Module durch Kippung zu optimieren, um anhand von jahreszeitlichen Änderungen der solaren Strahlung, die bestmöglichen Erträge zu erhalten.

Eine Festlegung auf eine der beiden Varianten, bzw. eine feste Aufteilung der Fläche zur Bebauung mit ST oder PV soll nicht getroffen werden.

Die Planungsinhalte werden in der Sitzung vorgestellt.

Die Verwaltung empfiehlt dem Vorentwurf für den Bebauungsplan „**Solarenergie Kiesgrubenäcker**“ in Bad Rappenau zuzustimmen und einen Aufstellungsbeschluss (Abgrenzungsplan vom 13.01.2023), sowie den Beschluss zur frühzeitigen Beteiligung zu fassen.