

GreenRock plant klimaneutrales Gewerbequartier mit Unterstützung von AMPEERS ENERGY

Wenn zwei Pioniere der Energiewende Hand in Hand arbeiten: Die GreenRock Firmengruppe hat mit Unterstützung von AMPEERS ENERGY ein Gewerbegebiet im Südosten von Oberbayern geplant, das ökologisch höchsten Standards entspricht. Mithilfe von Simulationsanalysen konnte AMPEERS ENERGY nicht nur die optimale Wärmeversorgung ermitteln, sondern auch Mieterstrom als wichtigsten wirtschaftlichen Hebel für den Betrieb ausmachen. Darüber hinaus ging es auch um die Frage, welche Rolle Wasserstoff im Gewerbegebiet der Zukunft spielen kann.

Die inhabergeführte, mittelständische GreenRock Firmengruppe mit Sitz im oberbayerischen Traunstein ist spezialisiert auf nachhaltiges, energieoptimiertes Bauen für Wohn- und Gewerbegebäude, große PV-Anlagen für Freiland und Aufdach sowie intelligente Stromspeicher. Seit Sommer 2021 gehört die Green H2 GmbH zur Firmengruppe und erweitert das Portfolio mit Wasserstoff als Energieträger.

Energieeffizienz trifft Dekarbonisierung

Im Südosten von Oberbayern realisiert GreenRock als Projektentwickler in den nächsten Jahren ein neues Gewerbegebiet. Alle Gebäude entsprechen der Effizienzhaus-Stufe 40 EE (Erneuerbare Energien); die Dachflächen werden umfangreich mit Photovoltaik ausgestattet. Es soll ein balanciertes, klimaneutrales Gewerbequartier der Zukunft entstehen, in dem die verschiedenen Energiequellen und -senken unserer Zeit – Strom, Wärme, Kälte, Wasserstoff – unkonventionell, smart und nachhaltig in einer Energiezentrale kombiniert werden.

„So sieht das Gewerbegebiet der Zukunft aus“, sagt Martin Gehbald, Experte für Energiewirtschaft und Erneuerbare Energien bei AMPEERS ENERGY. Er hat das Projekt begleitet und bezeichnet es als „energiewirtschaftlich sehr spannend“.

Green H2 hat AMPEERS ENERGY als Simulationsexperten ins Projekt geholt, um die verschiedenen Möglichkeiten der Energieversorgung aufzuzeigen und daraus die optimale abzuleiten. AMPEERS ENERGY folgt dabei einem Stufenmodell, in dem die verschiedenen Energieträger separat betrachtet werden, um die jeweiligen Einflüsse klar fassen und bewerten zu können.

„Für eine erfolgreiche Dekarbonisierung ist es nötig, die Wärmeversorgung zu elektrifizieren – natürlich mit Strom aus erneuerbaren Energien, zum Beispiel Photovoltaik“, so Dr. Franz Hauk, Inhaber der GreenRock Firmengruppe.

Größe der Kundenanlage: Eine Frage der Regulatorik

Das geplante Gewerbequartier ist weitläufig. Die einzelnen Flurstücke liegen zwischen 4.300 und 40.000 Quadratmetern – vom überschaubaren Bürogebäude bis hin zur ausladenden Logistikhalle. Ursprünglich war geplant, das gesamte Gewerbequartier über einen Netzanschlusspunkt zu versorgen, es also wie eine einzige Kundenanlage zu behandeln. „Wegen des Baukostenzuschusses und des Leistungspreises bei den Netzentgelten ist es sinnvoll und wirtschaftlich bedeutsam, möglichst viele Verbraucher hinter einem Netzanschluss zusammenzufassen“, so Martin Gehbald.

Der Bundesgerichtshof gibt allerdings die maximale Größe von Kundenanlagen vor. Eine Kundenanlage scheidet im Regelfall aus, wenn mehrere Hundert Letztverbraucher angeschlossen sind, die Anlage eine Fläche von deutlich über 10.000 Quadratmetern versorgt und die jährliche Menge an durchgeleiteter Energie voraussichtlich 1.000 Megawattstunden deutlich übersteigt.

Im geplanten Gewerbequartier liegen sowohl die Fläche als auch die Energiemengen deutlich über diesen Werten – damit ist eine rechtliche Prüfung für das Thema Kundenanlagen erforderlich.



Letztlich sind in puncto Netzanschlusssituation zwei Szenarien denkbar: Die PV-Anlagen, die Wärmepumpen und die Elektrolyseure des Gewerbequartiers werden wie eine „Kundenanlage zur betrieblichen Eigenversorgung“ behandelt und verfügen über einen separaten Netzanschlusspunkt. Der Strombedarf der Mieter würde bei diesem Szenario über gesonderte Netzanschlüsse für die einzelnen Gebäude sichergestellt. Alternativ kann das Areal hinsichtlich des gesamten Strombedarfs (also auch PV-Anlage, Wärmeversorgung und Elektrolyseure) entsprechend den einzelnen

Gebäuden aufgeteilt werden. Jeder Bauabschnitt bildet damit eine Kundenanlage, die jeweils einen eigenen Netzanschlusspunkt hat. In Summe gäbe es damit elf Netzanschlusspunkte im geplanten Gewerbequartier.

Das Team von AMPEERS ENERGY konnte beide Szenarien anhand von Simulationen mit Zahlen hinterlegen. Gibt es nur einen statt elf Netzanschlusspunkte, steigen Eigenverbrauch und Autarkie im einstelligen Prozentbereich. Damit ist der Einfluss der endgültigen Netzanschlusssituation nicht ausschlaggebend.

Strombasierte Wärmeversorgung

Für die Wärmeversorgung wurden nach gemeinsamer Diskussion drei Konzepte mit strombasierten Wärmeerzeugern entwickelt.



Szenario 1 basiert auf einem kalten Nahwärmenetz, das Erdwärme als Energiequelle nutzt. Das etwa zehn Grad warme Wasser wird in die Gebäude geleitet, die jeweils über eine eigene Wärmepumpe verfügen. Die Wärmepumpe erhitzt das Wasser weiter, bis es die richtige Temperatur für die Wärmeversorgung der Gebäude hat.



Passend zum Konzept, das gesamte Areal hinsichtlich der PV-Stromerzeugung und der Wärmeversorgung als eine Kundenanlage zur betrieblichen Eigenversorgung zu behandeln, sieht **Szenario 2** eine zentrale Wärmeversorgung vor. Die Liegenschaften werden über ein herkömmliches Nahwärmenetz versorgt.



Szenario 3 setzt auf ein dezentrales Konzept: Jedes Gebäude hat eine eigene Wärmepumpe und ist wärme-seitig nicht mit den anderen Gebäuden verbunden.

Im Rahmen der ersten Diskussionen wurden noch Spitzenlastkessel und Dunkelstrahler in die Betrachtung der Wärmeversorgung mit aufgenommen, aufgrund der politischen Situation (Gas-Krise durch Ukraine-Krieg) während des Simulationszeitraums jedoch nicht weiter verfolgt.

Green H2 hat sich für das dezentrale Szenario 3 entschieden. Es hat die beste Rendite und die kürzeste Amortisationszeit. Bei Szenario 1 und 2 fallen allein über fünf Millionen Euro für Geothermiebohrungen an, die sich durch einen effizienteren Betrieb nur schwer refinanzieren lassen. Hinzu kommt, dass bei einem Neubau-Gewerbequartier in KfW40-plus-Bauweise der Wärmebedarf niedrig ist und Warmwasser in den meisten Fällen über Strom erzeugt wird.

In Szenario 3 kommen Luftwärmepumpen zum Einsatz, die im Vergleich zu Geothermie mit weniger Investitionen verbunden sind. „In einem Neubaugewerbequartier, das nach höchstem Energiestandard gebaut wird, hat man einen geringeren Wärmebedarf und ein niedriges Temperaturniveau. Daher sind Luftwärmepumpen die ideale Ergänzung für eine nachhaltige Wärmeversorgung“, so Dr. Franz Hauk.

Das dezentrale Szenario hat zudem den Vorteil, dass sich die einzelnen Liegenschaften besser zeitlich versetzt vermarkten lassen.

Strom im Überfluss: Mögliche Nutzungsszenarien

Das Team von AMPEERS ENERGY konnte anhand von Simulationen zeigen, dass das geplante Gewerbequartier Strom im Überfluss haben wird – zumindest in den Sommermonaten. Damit unterscheidet es sich grundsätzlich vom klassischen Wohnquartier: Wohngebäude weisen oft weniger Dachfläche und mehr Verbrauch auf.

Die geplanten Aufdach-PV-Anlagen erzeugen im Jahr über sieben Gigawattstunden Strom. Die genauen Verbräuche der späteren Mieter sind zwar noch unklar, aber AMPEERS ENERGY rechnet mit einem Eigenverbrauch im einstelligen Prozentbereich für die Wärmeversorgung über Wärmepumpe – ein niedriger Wert.

Da in einem klimaneutralen, balancierten Gewerbequartier möglichst viel Energie vor Ort genutzt werden sollte, liegen die Themen Mieterstrom und Elektromobilität nahe. Bei einer Mieterstromdurchdringung von 100 Prozent lässt sich der Eigenverbrauch mehr als versechsfachen, und die Rendite verdoppelt

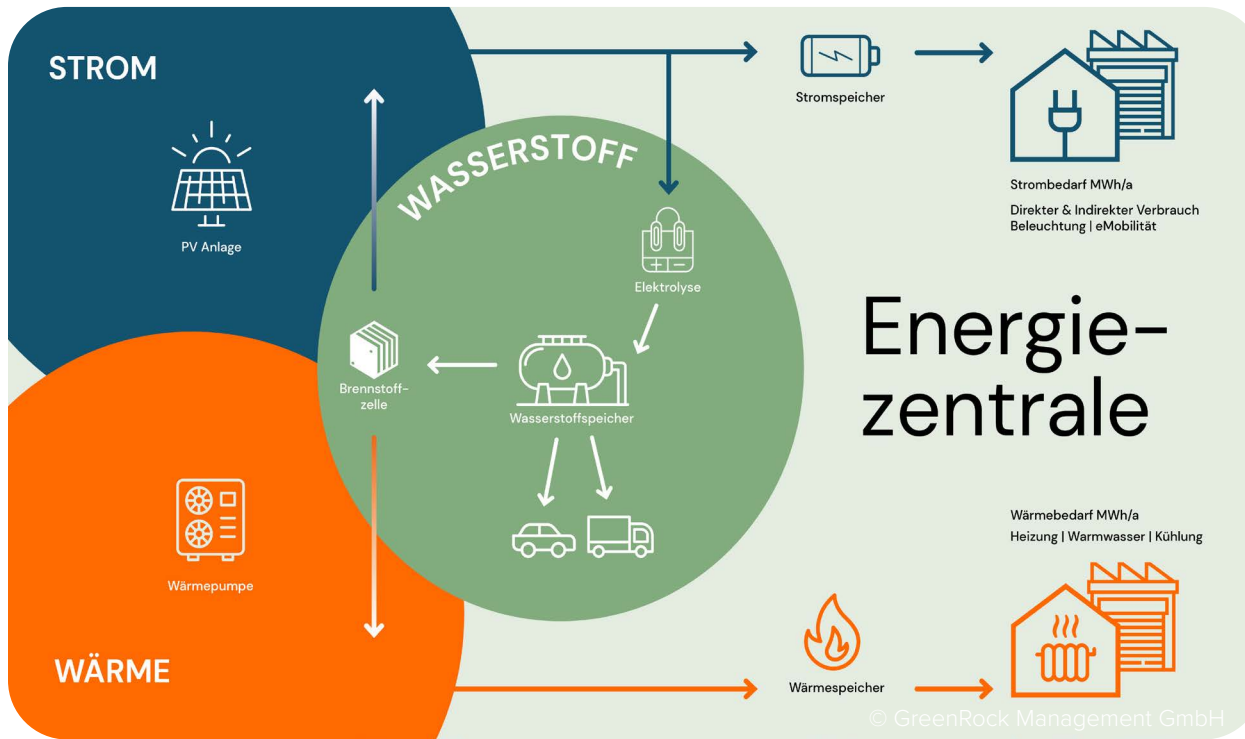
sich. Der Verkauf von Mieterstrom hat also das Potenzial, ein bedeutender wirtschaftlicher Hebel zu werden. Die Mieter wiederum profitieren vom günstigen Preis des lokal erzeugten grünen Stroms – insbesondere, wenn die Strompreise in Zukunft weiter steigen.

„Mieterstrom zu vertreiben, erfordert auch frühe Information an die Nutzer. Firmen sind nicht selten über ihren Konzernverbund an Rahmenverträge gebunden und dürfen ihren Strom nicht individuell von lokalen Stromlieferanten beziehen“, gibt Martin Gehbald zu bedenken. In der gemeinsamen Diskussion kamen die Projektbeteiligten zu dem Schluss, dass es bereits in Bewerbungsgesprächen mit potenziellen Mietern wichtig ist, auf das Mieterstromangebot aufmerksam zu machen, um eine möglichst hohe Teilnahmequote zu erreichen.

Elektromobilität in Form von privaten oder öffentlichen Ladesäulen kann den Eigenverbrauch nur noch geringfügig steigern. „Elektromobilität ist für die Wirtschaftlichkeit des Ener-

giekonzepts insgesamt von untergeordneter Bedeutung“, so Martin Gehbald.

Das Team von AMPEERS ENERGY hat zudem den Einsatz von Batteriespeichern in verschiedenen Größen simuliert. Auch sie erhöhen Eigenverbrauch und Autarkie im Gewerbegebiet. In einer ersten Betrachtung erwies sich der Batteriespeicher als noch nicht wirtschaftlich. Das ändert sich allerdings, sobald der Strompreis um mindestens fünf Prozent steigt. Die aktuelle Strompreisentwicklung lässt erahnen, dass das schon bald der Fall sein wird – und der Einsatz einer Batterie damit in absehbarer Zeit wirtschaftlich ist.



Nutzung von Wasserstoff im Gewerbequartier

Für die Wasserstoff-Nutzung im Gewerbequartier gibt es mehrere Möglichkeiten: zum einen eine stationäre Brennstoffzelle zur Rückverstromung im Winter und Nutzung der Abwärme, zum anderen die direkte Nutzung zur Wärmegewinnung über Wasserstoff-Dunkelstrahler.

Auch eine Wasserstofftankstelle für den Schwerlastverkehr wäre für Green H2 denkbar, ist aber ebenso von der Saisonalität der Produktion abhängig. „Aktuell rechnet sich die Produktion von Wasserstoff noch nicht“, folgert Martin Gehbald. Im Gesamtkonzept ist Wasserstoff daher eher als Ergänzung zu sehen, um Stromüberschüsse sinnvoll zu nutzen.

Wasserstoff – der Sektorkoppler

Spielt Wasserstoff in einem balancierten, klimaneutralen Gewerbequartier eine Rolle – und wenn ja, welche? Auch wenn eine Mieterstromdurchdringung von 100 Prozent den Eigenverbrauch erheblich steigert: Über die Hälfte des lokal erzeugten PV-Stroms steht nach wie vor zur freien Verfügung.

Mit 40.000 Quadratmetern und einer entsprechend großen PV-Aufdach-Anlage ist die

große Logistikhalle der am besten geeignete Ort, um Wasserstoff zu produzieren. AMPEERS ENERGY konnte simulieren, dass der Eigenverbrauch von 38 auf 47 Prozent steigt, wenn hier ein Elektrolyseur mit angeschlossen wird. Herausforderung: Um auf das vom Elektrolyseur geforderte Minimum von 4.000 Volllaststunden zu kommen, ist zusätzlich ein saisonaler Speicher nötig, da die PV-Stromerzeugung sehr volatil ist.

Herausforderungen durch Gas-Krise

Während des Projekts (Februar bis Juni 2022) sahen sich beide Projektpartner mit Herausforderungen konfrontiert, auf die sie flexibel reagieren mussten – und konnten. So löste der Ukraine-Krieg eine Gas-Krise aus, die Auswirkungen auf anfängliche Überlegungen hatte. Beide Partner waren sich beispielsweise sofort einig, dass ein Blockheizkraftwerk in Anbetracht der steigenden Gaspreise keine Option mehr ist. Zur Einordnung: Der Gaspreis wird sich bis zum Herbst 2022 voraussichtlich verdreifachen; Wasserstoff ist damit nicht mehr teurer als Gas. Somit lohnt es sich, im Nachgang noch einmal die gesamte Wasserstoffkette zu simulieren. Die Projektpartner sind sich abschließend einig: Eine optimierte dezentrale Energieversorgung in einem Gewerbequartier ist sinnvoll. Hierfür sollten Regularien – zum Beispiel in puncto Kundenanlage – bestenfalls vereinfacht werden.

„Um die Herausforderungen der Energiewende zu meistern, sind dezentrale Lösungen gegenüber zentralen Lösungen ein Ansatz, um dem großen Ziel schnell einen Schritt näher zu kommen“,

so **Gabriele Schmiedel**,
Geschäftsführerin von Green H2.

AMPEERS ENERGY bietet sich an, das Projekt weiter zu begleiten und auf Basis neuer Planungsstände ihre Simulationsanalysen zu verfeinern. Zudem ist das Team in der Lage, in puncto Mieterstrom und optimierter Betriebsführung beratend und operativ zu unterstützen.

Sie haben Fragen zu unseren Lösungen oder dieser Case Study?

Schreiben Sie uns via:

mail@ampeersenergy.de