

Autarkes-CO₂-neutrales-Wasserstoff Quartier „Alter Schlachthof“

**Euskirchener Baugesellschaft mbH
Kirchstraße 5 - 7
53879 Euskirchen**

**Telefon: 02251 9404-35
Mail: mbutzke@eugebau.de
oknuth@eugebau.de
ischoll@eugebau.de
Web: www.eugebau.de**

Projektleiter: Oliver Knuth und Melanie Butzke

Version 9 - Stand: 18.11.2020

Headline: Die Euskirchener Baugesellschaft mbH beabsichtigt, das erste energieautarke und CO₂-neutrale Wohnquartier mit dem Energieträger Wasserstoff zu errichten.

Projektziel 1: Das zu errichtende Wohnquartier „Alter Schlachthof“ in der Kreisstadt Euskirchen soll ganzjährig physisch autark und CO₂-neutral mit Energie, das heißt, mit Wärme und Strom versorgt werden. Im Mittelpunkt der Projektentwicklung steht die Technik rund um den Energieträger Wasserstoff. Die CO₂-Ersparnis für das Quartier liegt bei ca. 266,6 t CO₂ pro Jahr.

Projektziel 2: Wesentliche Anlagenteile produzieren oder verwenden Gleichstrom (DC). Hierzu gehören die PV-Anlagen, die Akkumulatoren, die Elektrolyseure und die Brennstoffzellen. Aber auch die Schnellladestation für die Elektroautos benötigen Gleichstrom. Jeder Stromrichter führt zu Energieverlusten. Soweit wie möglich soll deshalb ein DC-Netz verbaut werden und auf Wechsel- und Gleichrichter verzichtet werden. Zudem führt die Verwendung von Gleichstrom dazu, dass der Energieverbraucher Strom aus mehreren Quellen nutzen kann. Zu den Quellen gehören die PV-Anlage, die Akkumulatoren und die Brennstoffzelle.

Projektziel 3: Das entwickelte Projekt soll europaweit mittels einer Ausstellung der eingesetzten Technik präsentiert werden. Als Ausstellungsgebäude ist der denkmalgeschützte „Alte Schlachthof“ Euskirchen vorgesehen.

„Alter Schlachthof“: Die Euskirchener Baugesellschaft mbH (EUGEBAU) konnte Anfang 2018 den Euskirchener Schlachthof erwerben. Der Schlachthof besteht aus einem großen Backsteinhallenkomplex mit einer Nutzfläche von rund 3.150 m² und einem zurückliegenden Wohnhaus. Beide Gebäude stehen unter Denkmalschutz. Bis zum Jahr 2017 bestand die Betriebserlaubnis, Tiere zu töten und zu verarbeiten. Obwohl die Gebäude rund 117 Jahre alt sind, kann das noch vorhandene Inventar samt Tötebox als modern bezeichnet werden. Der Schlachtbetrieb könnte also jederzeit wiederaufgenommen werden.

Immissionen: Der Schlachthof steht mitten im Erftquartier, das durch Mehrfamilienhäuser geprägt ist. Die Immissionen, die vom Schlachthof während seines Betriebs ausgingen, belasteten die Bewohner des Wohnquartiers. Die Immissionen waren vornehmlich der Blutgeruch, das Angstgeschrei der Tiere, der Anlieferverkehr und die Kühlaggregate der Fleischtransporter.

Entwidmung: In der Sitzung am 04.09.2017 beschloss der Aufsichtsrat der EUGEBAU die Gebäude und das Grundstück zu erwerben und im Anschluss den Schlachtbetrieb auf Dauer einzustellen.

CO₂-Neutralität: Die gesamte Energieversorgung des Quartiers „Alter Schlachthof“ wird CO₂-neutral erfolgen. Auch hier wird es keine bilanzielle Betrachtung geben. Eine bilanzielle Betrachtung wäre zum Beispiel das Verbrennen von Holz oder Holzprodukten mit dem Hinweis, dass die Pflanzen vor ihrer Verarbeitung CO₂ aufgenommen hätten. Die CO₂-Neutralität wird substantiell sein. Es werden weder Erdgas, Biogas oder Methan etc. genutzt, noch fossile Brennstoffträger oder Holzprodukte verbrannt. Das Quartier wird zu 100 % physisch CO₂-neutral mit Energie versorgt.

Technische Beschreibung: Im Quartier „Alter Schlachthof“ werden Photovoltaikanlagen eine Leistung von rund 440 Megawatt im Jahr erreichen. Diese solare Energie soll das Wohnquartier mit Strom und Wärme versorgen. Die Häuser werden mittels Geothermie beheizt. Im Mittelpunkt dieser Versorgung und damit der Projektentwicklung steht die Speichertechnik.

Speichertechnik: Speichermedien sind Akkumulatoren, Wasserstoff und Wasser in entsprechenden Tanks. Die Photovoltaikanlagen des autarken Quartiers laden die Akkumulatoren auf, stellen den Strom für die Wasserstoffproduktion zur Verfügung und liefern die Energie für die Aufheizung des Wassers in den Tanks.

Produktion von Wasserstoff: Der Wasserstoff wird durch einen Elektrolyseur produziert. Der Elektrolyseur spaltet Wassermoleküle in Wasserstoff und Sauerstoff. Der Wasserstoff wird in Wasserstofftanks eingebracht und verdichtet. Eine Brennstoffzelle wandelt den Wasserstoff wiederum in elektrische Energie um. Ein wichtiges Nebenprodukt ist dabei die Wärmeproduktion. Die durch die Brennstoffzelle erzeugte Energie wird für die Beheizung und die Stromversorgung der Mehrfamilienhäuser vornehmlich im Winter benötigt.

Umsetzungsreife und Kosten: Für das Projekt Autarkes Quartier „Alter Schlachthof“ liegt ein Umsetzungskonzept vor. Für die Umsetzung des Projektes sollten Fördermittel eingeworben werden. Diese möglichen Fördermittel werden nicht für den Bau der Häuser verwandt oder für den Erhalt des denkmalgeschützten Schlachthofgebäudes, sondern allein für die Anlagentechnik rund um die Brennstoffzelle. Das Konzept kann möglichen Fördergebern zur Prüfung überreicht werden. Die kalkulierten Kosten liegen zur Zeit bei rund 7,5 Mio. €. Mit einer Förderquote von 80 % könnte das Projekt umgesetzt werden.

Eingereichte Förderanträge: Am 31.10.2020 wurde ein Antrag auf Förderung beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit eingereicht. Frontoffice ist dabei „Projektträger Jülich – Forschungszentrum Jülich“. Die EUGEBAU kann aufgrund ihrer kommunalen Beteiligungen Zuwendungsempfänger werden. Weiterhin wird das Projekt im NRW Ministerium für Heimat, Kommunales, Bau und Gleichstellung des Landes Nordrhein-Westfalen Mitte November vorgestellt.

Kooperationspartner: Partner bei der Umsetzung ist bisher die UMSTRO GmbH, Alte Gerberstraße 31, 53879 Euskirchen. Für den Aufbau des DC-Netzes erklärte sich die RWTH Aachen zur Kooperation bereit. Weiterhin erklärte sich das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Fraunhofer-Platz 1, 67663 Kaiserslautern bereit, an der Entwicklung und der Installation der Wasserstofftechnik mitzuarbeiten.

Gründe für eine Förderung: Die bekannten Förderprogramme der Europäischen Union, des Bundes und des Landes Nordrhein-Westfalen fördern grundsätzlich nur energetische Einzelmaßnahmen. Keines der vorgenannten Programme fördert die geplante Projekttechnologie als System. Bei diesem Projekt handelt es sich jedoch um eine umfassende, ganzheitliche Strategie zur Kopplung von Handlungsfeldern. Handlungsfelder sind die Implementierung eines Gleichstromnetzes, der Einsatz von Wasserstofftechnik (Power-to-X-Anlagen), Batteriespeichern und Photovoltaikanlagen und die Nutzung der Geothermie. Es wird somit nicht nur ein Energiekonzept vorgelegt, sondern ein umfassendes Umweltschutzsystem, das einen überragenden Modellcharakter hat. Das Gesamtkonzept ermöglicht einen technischen, kaufmännischen und innovativen Mehrwert für die Deckung des Energiebedarfs von Quartieren. Diese Innovation soll zu Folgeprojekten führen. Die Fördermittel werden allein für die Anlagentechnik verwendet und nicht für den Bau der Häuser und den Erhalt des denkmalgeschützten Schlachthofgebäudes. Das Projekt setzt ein klares Zeichen gegen die Erderwärmung und für die Reduzierung von Treibhausgasemissionen. Es soll während der Planungs-, Bau- und Betriebsphase wissen

schaftlich begleitet werden und somit einen technischen Fortschritt ermöglichen. Das Projekt ist daher beim Bundesumweltministerium bestens angesiedelt. Mit der Umsetzung werden Anlagenteile verbaut, für deren Herstellung noch keine industrielle Produktion existiert. Da ein solcher Maschinenbau noch nicht gegeben ist, kann dieses Modellprojekt ohne Fördermittel nicht finanziell dargestellt werden.

Zusammenfassung: Es ist beabsichtigt, dass erste physisch autarke und CO₂-neutrale Wohnquartier mit dem Energieträger Wasserstoff zu bauen. Das Quartier wird aus sechs Gebäuden, nämlich dem stillgelegten „Alten Schlachthof“ Euskirchen und fünf Mehrfamilienhäusern bestehen. Die Mehrfamilienhäuser weisen eine Gesamtwohnfläche von 3.000 m² auf. Alle sechs Gebäude werden Photovoltaikanlagen erhalten. Zusammen erbringen sie eine Leistung von rund 440 Megawatt. Diese solare Energie soll mittels Akkumulatoren, Wasserstoff und Wasser gespeichert werden. Jedes Gebäude erhält einen Elektrolyseur, einen Wasserstofftank und eine Brennstoffzelle. Der mit der Photovoltaikanlage produzierte Strom versorgt den Elektrolyseur, der Wasserstoff herstellt. Der hergestellte Wasserstoff wird in einem Wasserstofftank verdichtet und gespeichert. Bei Bedarf produziert die Brennstoffzelle aus dem Wasserstoff Strom. Der jährliche Autarkiegrad jedes Mehrfamilienhauses wird so 80 % betragen. Die restlichen 20 % werden aus der Wasserstoffanlage bezogen, die in das Gebäude „Alter Schlachthof“ eingebracht wird. Insgesamt wird somit ein Autarkiegrad des Wohnquartiers von 100 % erreicht. Die Autarkie bezieht sich auf die Wärmeversorgung einschließlich der Warmwasseraufbereitung und den Allgemein- und Haushaltsstrom. Die überschüssige Energie soll der Elektromobilität zur Verfügung gestellt werden. Da die Photovoltaikanlagen, die Akkumulatoren, die Elektrolyseure, die Brennstoffzellen und die Ladestationen für Elektrofahrzeuge Gleichstrom verwenden oder produzieren, sollen weitgehend Gleichstromleitungen (DC-Leitungen) verbaut werden. Dieses europaweit einzigartige DC-Netz bietet ein enormes Einsparpotenzial. Im Gebäude „Alter Schlachthof“ soll deshalb die eingesetzte Wasserstofftechnik und die Technik rund um das DC-Netz mittels einer Ausstellung präsentiert und somit der technisch interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Die CO₂-Ersparnis für das Quartier wird bei rund 267 t pro Jahr liegen.

gez. Oliver Knuth
- Geschäftsführer -

gez. Melanie Butzke
- Prokuristin -