

Sauerstoff – Mission „Zero-Zero“

Anergiennetz, Wärmepumpen, Erdsondenspeicher und Solarhybridkollektoren

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Autoren: Christoph Singelmann, Matthias Watzak-Helmer, Michael Cerveny (UIV Urban Innovation Vienna)

Gesamtumsetzung: Gerhard Moritz (Büro für Effizienz.)

Wien, Mai 2022

Copyright und Haftung:

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet, alle sonstigen Rechte sind ohne schriftliche Zustimmung des Medieninhabers unzulässig.

Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung des BMK und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Rechtausführungen stellen die unverbindliche Meinung der Autorin/des Autors dar und können der Rechtsprechung der unabhängigen Gerichte keinesfalls vorgreifen.

Rückmeldungen: Ihre Überlegungen zu vorliegender Publikation übermitteln Sie bitte an cerveny@urbaninnovation.at

Inhalt

Suurstoffi – Mission „Zero-Zero“	5
Projektbeschreibung	6
Kennwerte	8
Erkenntnisse, Lessons Learned.....	9
Projektbeteiligte	10
Quellen	10
Über klimaaktiv	11

Suurstoffi – Mission „Zero-Zero“

Anerkennung, Wärmepumpen, Erdsondenspeicher und Solarhybridkollektoren

Mit Beginn der Entwicklung des Quartiers Suurstoffi mit seinem ambitionierten Energiekonzept wurde das Projekt zu einem Pionier mit hoher Strahlkraft über die Schweiz hinaus. Vor allem zahlreiche Delegationen aus Wien holten sich in den letzten Jahren immer wieder in Suurstoffi Ermutigung, aber auch Tipps auf Basis der dort gemachten Erfahrungen. Mehrere mittlerweile realisierte oder in Bau befindliche Stadtquartiere in Wien wären wohl ohne die Inspiration aus Suurstoffi nicht so realisiert worden, wie sie realisiert worden sind: Mit 100 Prozent erneuerbarer Vor-Ort-Wärmeversorgung. Grund genug, dieses Projekt – als einziges nicht-österreichisches Beispiel – in die klimaaktiv-Best-Practice-Reihe erneuerbar versorgter Stadtquartiere aufzunehmen.

Abbildung 1: Suurstoffi-Areal



Quelle: (c) Suurstoffi Risch Rotkreuz, © Zug Estates AG, Quelle: suurstoffi.ch/galerie

Projektbeschreibung

Das rund 105.000 m² große Areal „Suurstoffi“ in Risch-Rotkreuz befindet sich auf etwa der halben Strecke zwischen Zürich und Luzern, direkt neben einem Bahnhof. Es bietet Raum für 1.500 Bewohner:innen, 2.000 Studierende und 3.000 Arbeitsplätze. Entwickelt wird das Areal durch die „Zug Estates AG“. Das Suurstoffi-Areal ist seit 2012 im Betrieb und soll bis 2025 vollständig bebaut werden.

Forciert wurde ein breitgefächertes Nachhaltigkeitskonzept, welches auf eine CO₂-freie Wärme- und Kälteversorgung, eigene PV-Produktion mit Direktvermarktung, einen attraktiven Außenraum, ökologische Materialien, ein Mobilitätskonzept und die Beteiligung der Nutzerinnen und Nutzer setzt.

In Suurstoffi wurde das erste Holzhochhaus (zehnstöckig) der Schweiz und ein 21-geschoßiges Gartenhochhaus mit vertikalen Gärten errichtet. Building Information Modelling (BIM) fand eine breite Anwendung während der Entwicklung und Planung der Gebäude.

Die Gebäude sind durch ein Niedertemperatur-Wärmenetz („Anergienetz“) miteinander verbunden. Sie sind sowohl Verbraucher (vor allem die Wohnstätten) als auch Erzeuger (zum Teil Büros, Betriebe usw.) von Wärme. Im Winter wird der Heizwärmebedarf durch dezentrale Wärmepumpen in den einzelnen Gebäuden gedeckt (JAZ¹ von zirka 4). Im Sommer wird über Wärmetauscher („free cooling“) gekühlt. Die Abwärme wird ins Quartiernetz eingespeist, um den durch fast 400 Erdsonden entstandenen Erdwärmespeicher (215 Erdsonden zu je 150 m und 180 Sonden zu je 280 m) zu regenerieren. Die Wärme von Sonnen-Hybridkollektoren, die gleichzeitig Solarwärme und Solarstrom erzeugen, wird ebenfalls eingespeist. Der Strom aus den PV-Anlagen wird größtenteils lokal über den ZEV (Zusammenschluss zum Eigenverbrauch) für den Privatstrom, wie auch für den Betrieb der haustechnischen und gemeinschaftlichen Anlagen genutzt. Die lokale Stromproduktion kann zu 87 % für die Direktvermarktung im ZEV genutzt werden und deckt etwa 13 Prozent des Gesamtstrombedarfs des Areals ab (die Gleichzeitigkeit ist darin bereits berücksichtigt).

¹ JAZ = Jahres-Arbeits-Zahl

Abbildung 2: Darstellung der vertikalen Tiefensonden



Quelle: (c) Eicher + Pauli

Kennwerte

Tabelle 1: Kennwerte des Projekts

Gebäudedaten	
Name des Areals	Suurstoffi, CH-6343 Rotkreuz
Bundesland (Kanton)	Zug
Gebäudetyp	Quartier (Wohnen, Büro, Gastronomie etc.)
Fertigstellung	2025
Bauweise	
Anzahl der Wohn-/Nutzeinheiten	Insgesamt 9 Baufelder in drei Bauetappen mit mehr als 540 Wohnungen, mehr als 100 Student:innen-Wohnungen und über 100.000 m ² Büroräume, Gewerbefläche, Hochschulräume etc.
Anzahl der Geschoße	Bis 21
Konditionierte Bruttogrundfläche	172.000 m ² (Energiebezugsfläche)
(Wohn-)Nutzfläche	Wohnen: 45.000 m ² Andere Nutzungen: 104.500 m ²
Energie und Versorgung	
Heizwärmebedarf am Standortklima (HWB _{SK})	---
Primärenergiebedarf, PEB	---
CO ₂ -Emissionen	---
Versorgung: Heizung und Kühlung	Anergienetz, Wärmepumpen, „free cooling“
Erd-Tiefensonden	395 Erdsonden (215 Sonden zu je 150 m und 180 Sonden zu je 280 m)
Versorgung: Warmwasser	Anergienetz, Wärmepumpen, Elektroeinsatz
Photovoltaik	1.530 kW _{peak}
Energieaufbringung für Heizung Kühlung und Warmwasser (ohne Hilfsstrom)	100 % Umweltenergie
Energieaufbringung für Strom	18 % PV-Anlage, 82 % Netzstrom (grün) für den Zusammenschluss Eigenverbrauch

Quelle: <https://www.suurstoffi.ch/energiekonzept>

Erkenntnisse, Lessons Learned

- Zu Beginn war die thermische Energiebilanz des Anergienetzes nicht ausgeglichen. Die Temperatur im Erdsondenfeld beziehungsweise im Anergienetz sank und es mussten Stützmaßnahmen (2013 bis 2015) zur Spitzenlastabdeckung durchgeführt werden (Pelletheizung und Stützheizungen für die Warmwassererzeugung).

Erkenntnis: Es wurde die Hydraulik des Anergienetzes und der Wärmepumpen analysiert und verbessert. Mit Hilfe eines Monitorings kann garantiert werden, dass der Erdwärmespeicher weder unterkühlt, noch überhitzt. Darüber hinaus wurden Hybridkollektoren (PVT) installiert, welche zusätzliche Wärmeeinträge in das Anergienetz generieren können. Außerdem wurde das System durch einen flexiblen Wärmekreis mit einem Rückkühlwerk ergänzt, welches sowohl zur Erhöhung, als auch zur Reduktion der Temperatur im Anergienetz eingesetzt werden kann.

- Besonders bei den Wohnbauten wichen die Messwerte stark von den Planungswerten ab. Der Bedarf für Raumwärme lag viel höher als geplant. Mithilfe von Raumluftmessungen, thermischen Gebäudesimulationen und Befragungen konnte festgestellt werden, dass die effektiven Raumlufttemperaturen über den geplanten Temperaturen lagen und viele Fenster auch in der Winterzeit – trotz mechanischer Lüftung – gekippt blieben.

Erkenntnis: Beim Planen der neuen Baufelder 3 und S41 wurde der „Performance Gap“ berücksichtigt.

- Das kurzzeitig notwendige Ausschalten der PVT-Kollektoren im Sommer wegen Überhitzungsgefahr des Anergienetzes kann nur durch zusätzliche Speicher vermieden werden, was die Ausbeute der Anlagen erhöhen würde.

Projektbeteiligte

Tabelle 2: Liste der Projekt-Beteiligten

Bauherrenschaft	Zug Estates AG
Architektur	Manetsch Meyer Architekten, Halter Casagrande Partner AG, Holzer Kobler Architekten, Bob Gysin & Partner Architekten, Burkard Meyer Architekten, Masswerk Architekten, Müller Sigrist Architekten, Ramser-Schmid Architekten, Zanoni Architekten
Bauphysik	Verschieden nach Baufeld (u.a. BAKUS Bauphysik und Akustik GmbH – Holzhochhaus)
Haustechnik Planung	Hans Abicht, Eicher + Pauli
Haustechnik Ausführung	Hans Abicht, Eicher + Pauli
Generalplaner	S+B, Confirm,

Quelle: (c) Suurstoffi Risch Rotkreuz

Quellen

[1] Energie Schweiz, Zusammenfassung: Fallbeispiele „Thermische Netze“, 2018

[2] Zug Estates, Journal: Die Suurstoffi in Risch-Rotkreuz, 2019

[3] Hochschule Luzern (HSLU), Bundesamt für Energie (BFE), Monitoring Suurstoffi Auswertung Okt. 2013 – Sep. 2016, 2017

[4] Bundespräsident Van der Bellen würdigt anlässlich einer gemeinsamen Besichtigung mit der Schweizer Bundespräsidentin Sommaruga im Wiener Viertel zwei die Vorbildwirkung von Suurstoffi:

<https://twitter.com/vanderbellen/status/1222905580269891584?s=20>

Über klimaaktiv

klima**aktiv** ist die Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). Seit 2004 bietet sie in den Themenschwerpunkten „Bauen und Sanieren“, „Energiesparen“, „Erneuerbare Energie“ und „Mobilität“ ein umfassendes, ständig wachsendes Spektrum an Information, Beratung sowie Weiterbildung und setzt Standards, die international Vorbildcharakter haben.

klima**aktiv** zeigt, dass jede Tat zählt: Jede und jeder in Kommunen, Unternehmen, Vereinen und Haushalten kann einen aktiven Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten. Damit trägt die Initiative zur Umsetzung des nationalen Energie- und Klimaplanes (NEKP) für Österreich bei. Näheres unter klimaaktiv.at.

Das klima**aktiv** Programm Erneuerbare Wärme unterstützt die Dekarbonisierung im österreichischen Wärmesektor und zielt auf eine signifikante Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger im gebäudebezogenen Wärmemarkt und eine deutliche Verbesserung der Systemqualität ab.

Die Expert:innen von klima**aktiv** Erneuerbare Wärme bieten Konsument:innen, Planenden, Installateur:innen sowie Entscheidungsträger:innen eine firmenunabhängige Orientierung auf den sich rasch ändernden Märkten.

Kontakt

Strategische Gesamtsteuerung klima**aktiv**

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Sektion VI - Klima und Energie

Stabsstelle Dialog zu Energiewende und Klimaschutz

Stubenbastei 5, 1010 Wien

Programmmanagement klima**aktiv** Erneuerbare Wärme

UIV Urban Innovation Vienna GmbH, Energy Center Wien

Operngasse 17–21, 1040 Wien

klimaaktiv.at/erneuerbarewaerme



**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und
Technologie (BMK)**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)