

Kraftwerk Krieau

Gekoppelte erneuerbare Wärme- und Kälteversorgung des Viertel Zwei

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:

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

Autorinnen und Autoren: Lea-Marie Hackl, Institute of Building Research & Innovation

Gesamtumsetzung: Gerhard Moritz, Büro für Effizienz.

Wien, Mai 2021

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 lukas.weissboeck@building-research.at

Inhalt

Kraftwerk Krieau	5
Projektbeschreibung	5
Haustechnik	6
Kennwerte	6
Planungsanpassungen und Errichtung	7
Inbetriebnahme	8
Betrieb	8
Erkenntnisse, Lessons Learned.....	9
Projektbeteiligte	9
Über klimaaktiv	11

Kraftwerk Krieau

Gekoppelte erneuerbare Wärme- und Kälteversorgung des Viertel Zwei

Projektbeschreibung

Abbildung 1: Stadtentwicklungsgebiet Viertel 2, Wien



© Value One / OLN

Für die Energieversorgung des Viertel Zwei, Planungsgebiet 1, wurde eine gekoppelte Wärme- und Kälteversorgung errichtet. Diese wird aus unterschiedlichen Umweltenergiequellen aus Erdsonden, Grundwasserbrunnen, Luft-Glykol-Wärmetauschern, Sprinklerbecken und Abwasserwärmetauschern gespeist. Mit Hilfe dieses Netzes und reversiblen Wärmepumpen kann umweltfreundlich geheizt und gekühlt werden. Zur Spitzenlastabdeckung und zur Ausfallsicherung wurden Gaskessel installiert.

Insgesamt werden ca. 80.000 m² Bruttogeschoßfläche (BGF) mit Wärme und Kälte versorgt. Nutzungsmix aus Büroräumlichkeiten, Wohnungen, Studentenapartments, ein Fitness Center und ein Hotel.

Haustechnik

Die Wärmebereitstellung erfolgt bivalent parallel über 3 Wärmepumpen mit Turboverdichtern mit je 1,2 MW und Gaskessel. Die Gaskessel für die Spitzenlastabdeckung sind aus Gründen der Spitzenlastreserve und als Ausfallsicherung mit 3,2 MW dimensioniert. Die Wärmepumpen werden aus der Anergieschiene gespeist. Diese besteht aus 23.100 Laufmetern Erdsonden, 10 Liter pro Sekunde Grundwasserbrunnen, 30 kW Abwasserwärmetauschern, 1800 kW Glykol-Luft-Wärmetauschern und 30m³ Sprinklerbecken.

Die Kältebereitstellung im Kühlbetrieb erfolgt über drei Kältemaschinen mit, in Summe, 2,7 MW. Die Abwärme dieser wird nach Möglichkeit direkt genutzt, jedoch zum Großteil in die Anergieschiene eingespeist. Zur Ausfallsicherheit sind zusätzlich 1,8 MW Rückkühltische installiert, jedoch werden diese nur für 2 % der Wärmeabfuhr verwendet.

Die Energieaufbringung für Heizung, Kühlung und Warmwasser setzt sich aus 45 % Umweltwärme, 17 % Strom und 37 % Gas zusammen.

Kennwerte

Tabelle 1: Kennwerte des Projekts

Gebäudedaten	
Name des Gebäudes bzw. Adresse	Viertel Zwei
Bundesland	Wien
Gebäudetyp	Mischnutzung Stadtquartier
Fertigstellung	Phase 1: 2010 Phase 2: 2016
Bauweise	
Konditionierte Bruttogrundfläche	82.000 m ²
(Wohn-)Nutzfläche	53.400 m ²

Energie und Versorgung	
Heizwärmebedarf am Standortklima (HWB _{SK})	im Mittel ca. 35 kWh/(m ² _{BGF} *a)
Kühlbedarf am Standortklima (KB _{SK})	
Versorgung: Heizung und Warmwasser	3 Bivalent parallele Wärmepumpe mit je 1,2 MW im Winter und Gaskessel 3,2 MW, im Sommer 3 Kältemaschinen mit insgesamt 2,7 MW
Versorgung: Warmwasser	Siehe Heizen und Kühlen
Photovoltaik	169 kW _{peak} / Erzeugung ca. 145.000 kWh/a
klimaaktiv Gebäudedeklaration	keine Angabe
Energieaufbringung für Heizung Kühlung und Warmwasser (ohne Hilfsstrom)	2 % PV-Anlage, 45 % Umweltenergie, 15 % Netzstrom, 37 % Gas

Quelle: Value One

Im Folgenden wird das Fact-Sheet des Projektes Viertel 2 aus dem Jahr 2019 systematisch um eine Evaluierung der Phasen der Planung/Errichtung, Inbetriebnahme und Betrieb ergänzt.

Planungsanpassungen und Errichtung

In der Planungs- und Errichtungsphase kam es zu einigen Adaptierungen des Hautechnik-konzeptes. Das ursprünglich geplante dezentrale Anergienetz, welches die Verbindung der Baukörper mit eigenen Zentralen und Wärmepumpen mit den Anergieleitungen vorgesehen hätte, wurde letztlich zugunsten einer Zusammenlegung aller Umweltenergiequellen in einer einzige Wärme- und Kältezentrale zusammengefasst. Zusätzlich wurden 2 zentrale Abwasserwärmetauscher vorgesehen, welche im ursprünglichen Planungsentwurf noch nicht vorhanden waren.

Die im Vorfeld geplanten Kosten stimmen mit den tatsächlichen Errichtungskosten weitgehen überein. Die Kostenplanung hat sich bestätigt.

Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme wurde durch ein sehr intensives Monitoring begleitet. Die ersten 2 Betriebsjahre wurde dieses durch eine externe Monitoringberatung umgesetzt, welche wöchentliche Auswertungen der Anlage, grafische Darstellungen von Anlagenperformance, und wöchentliche Besprechungen der Ergebnisse mit den Anlagenerrichter*innen, Betreiber*innen, Eigentümer*innen und Monitoringberater*innen umfasste.

Innerhalb des ersten halben Jahres nach Inbetriebnahme wurden Fehler ausfindig gemacht und durch deren Behebung die Funktionstüchtigkeit der Anlage optimiert. Beispielsweise waren manche Zähler falschherum angeschlossen, was wiederum zu falschen Messwerten und Ergebnissen führte. Das genaue Prüfen der gesamten Regelungstechnik war Voraussetzung für die energetische Optimierung, die in Folgedessen durchgeführt wurde. Die Gaskessel werden seit der Optimierung mit 0,2 MW anstatt der installierten 3,2 MW Leistung betrieben.

Im Anschluss an die energetische Optimierung wird ein dauerhaftes Monitoring durch das Facilitymanagement fortgeführt.

Betrieb

Die Betriebskosten konnten durch das Monitoring optimiert werden, sodass sie etwas geringer ausfallen als in der Kostenplanung. Des Weiteren wurde festgestellt, dass deutlich weniger Leistung benötigt wird, als ursprünglich prognostiziert (Wärme 10-20% weniger; Kälte 40% weniger). Im Betrieb stellte sich heraus, dass nur 2 von 3 vorgesehenen Kältemaschinen ausreichen, um Heiz- bzw. Kühllast zu decken. Zudem wird nur die Hälfte der installierten Leistung der Gaskessel benötigt, siehe nächstes Kapitel Erkenntnisse, Lessons Learned. Eine Disbalance des Wärmespeichers stellte kein Problem dar, da dies durch die anderen Anlagenkomponenten aufgefangen werden konnte.

Im Normalbetrieb ist eine Einschränkung der Regelbarkeit durch die großen Leistungsreserven gegeben. Die nach Norm ausgelegten Regelventile mit einem Mindestdurchfluss von 10% sind um einen Faktor 10 überdimensioniert.

Dies tut dem Komfort der Bewohner*innen jedoch keinen Abbruch. Betreiber*innen sowie Bewohner*innen sind sehr zufrieden. Es gab keine Beschwerden.

Erkenntnisse, Lessons Learned

Im Betrieb ist Energiemonitoring essenziell, um die Energieeffizienz des Systems optimal einzustellen. Das Energiemonitoring kann zwar nur begrenzt Planungsfehler ausbessern, bewirkt jedoch eine reale Energieeffizienz und in Folge eine CO₂-Einsparung durch optimierte Nutzung der erneuerbaren Energiequellen. Im Falle des Projekts Viertel Zwei konnte der Anteil von Gas an der Wärmebereitstellung durch die Optimierung während der Heizperiode von 50% auf 30% reduziert werden.

Außerdem wurde erkannt, dass eine Auslegung nach Norm, im Realbetrieb zu einer starken Überdimensionierung führt. Es ist daher wichtig, die Anlage auf Basis von thermischen Gebäudesimulationen nur so groß auszulegen, wie tatsächlich notwendig. Die Hautechniker*innen können in diesem Fall durch den Bauherrn von der Haftung befreit werden. Gleichzeitig machen zusätzliche Komponenten, wie Gaskessel und Rückkühler, das System komplexer, wodurch wiederum die Regelbarkeit reduziert wird. Auf Reserven auf Grund von Normen in Form fossiler Energieträger sollte aus klimatechnischer Sicht in jedem Fall verzichtet werden. Nutzen und Schaden auf Grund von Leistungsreserven sind sehr genau abzuwägen.

Projektbeteiligte

Tabelle 2: Liste der Projekt-Beteiligten

Bauherrenschaft	Value One
Bauherrenschaft Energieversorgungsanlage	Energie Krieau
Haustechnik Planung	ZFG - Projekt GmbH
Haustechnik Betrieb	Energie Krieau
Inbetriebnahmebegleitung	Ingenieurbüro P. Jung

Quelle: Value One

Über klimaaktiv

klimaaktiv 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.

klimaaktiv 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 klimaaktiv 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 Expertinnen und Experten von klimaaktiv Erneuerbare Wärme bieten Konsumentinnen und Konsumenten, Planenden, Installateurinnen und Installateuren sowie Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern eine firmenunabhängige Orientierung auf den sich rasch ändernden Märkten.

Kontakt

Strategische Gesamtsteuerung klimaaktiv

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

Sektion Klima und Energie

Abt. VI/3 – Grüne Finanzen und nachhaltige Wirtschaft

Stubenbastei 5, 1010 Wien

Programmmanagement klimaaktiv 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)