

Unsichtbares Rechenzentrum in Genf

Bei einem neuen Rechenzentrum in Genf war die Abwärmehutzung von Beginn an ein Schwerpunkt in der Planung. Dadurch liess sich eine effiziente Lösung realisieren, bei der die Kooperation mit dem lokalen Energieversorger eine wichtige Rolle einnimmt.



Visualisierung des Rechenzentrums «D4» von Infomaniak, das sich im Untergrund einer nachhaltigen Wohnsiedlung im Süden von Genf befindet. (Grafik: Infomaniak)

Rechenzentren befinden sich in Industrie- oder Gewerbebezonen, kommen als fensterloser, rechteckiger Bau daher und sind auf den IT-Betrieb optimiert. So weit das Klischee, das von der Realität nicht selten bestätigt wird. Doch wie immer gibt es Ausnahmen. Dazu zählt ein Ende 2024

eröffnetes Datacenter im Süden der Stadt Genf: Es liegt in einem Wohngebiet, befindet sich komplett im Untergrund und ist so konzipiert, dass die eingesetzte Energie so effizient wie möglich genutzt und weiterverwendet werden kann.

Bewusste Ausrichtung

Der Genfer IT-Dienstleister Infomaniak suchte ab 2019 einen geeigneten Standort für ein neues Rechenzentrum in der Calvinstadt. Dieser musste primär drei Bedingungen erfüllen:

- redundante und zuverlässige Strominfrastruktur
- Nähe zu einem Fernwärmenetz, um wiedergewonnene Wärme einspeisen zu können
- Integration in ein Wohngebiet, um dank der Nähe zu den Verbrauchern möglichst geringe Wärmeverluste zu haben

Schliesslich fand man mit der Siedlung «La Bistquette» einen Standort, der alle Kriterien erfüllte. Die Genossenschaft, die das auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Areal entwickelte, hatte eigentlich die Möglichkeit, unter dem künftigen Quartierpark eine grosse Tiefgarage zu bauen. Sie entschied sich aber, teilweise darauf zu verzichten, um die Anzahl der Fahrzeuge im neuen Quartier tief zu halten. «So ergab sich ein ungenutztes Bauvolumen, das perfekt zu unserem Vorhaben passte», erklärt Thomas Jacobsen, Chief Communication and Marketing Officer bei Infomaniak.

Abwärme umfassend nutzen

Das als «D4» bezeichnete unterirdische Rechenzentrum ist so konzipiert, dass es eine möglichst hohe Energieeffizienz erreicht. Dazu wird die etwa 40 bis 45 °C heisse Abwärme, die durch den Betrieb der Geräte und Server entsteht, über Wärmetauscher an einen Wasserkreislauf übertragen und in eine Heizzentrale geführt. Dort dient die Wärme als Energiequelle für Wärmepumpen, welche die Temperatur je nach Bedarf auf 67 bis 82 °C erhöhen. Dies entspricht der Betriebstemperatur

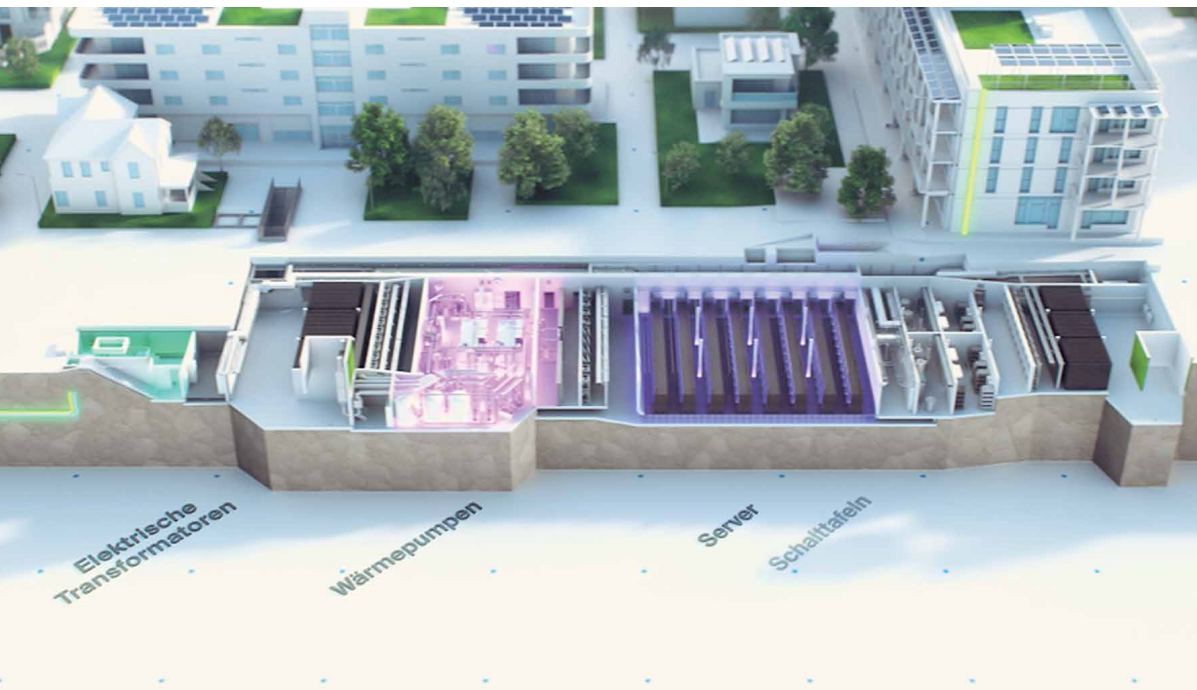
*Die zusätzliche Wärme-
lieferung vom Rechen-
zentrum ersetzt einen Teil
der heute noch durch Gas-
kessel erzeugten Wärme
im bestehenden Netz
und senkt damit die CO₂-
Emissionen.*



Blick auf den Luft-Wasser-Wärmetauscher. Er überträgt die Wärme von der erhitzten Luft auf einen Wasser-Kreislauf, der sie zur Heizzentrale transportiert. Dort dient sie als Energiequelle für Wärmepumpen, welche die Temperatur erhöhen, damit die Wärme vom Fernwärmenetz genutzt werden kann. (Foto: Infomaniak)

des bestehenden Fernwärmenetzes der Services Industriels de Genève (SIG), an das die Wärme übergeben wird. Im Sommer wird sie dort ausschliesslich zur Warmwasserbereitung eingesetzt. «Die Wärmemenge reicht aus, um 20'000 Menschen pro Tag fünf Minuten lang duschen zu lassen», sagt Jacobsen. «In der kalten Jahreszeit wird die Wärme zusätzlich zum Beheizen von Gebäuden genutzt und kann dabei rund 6000 energieeffiziente Wohnungen versorgen.»

Zusätzlich wird der Kaltwasserkreislauf der Wärmepumpen als Kühlquelle zur Senkung der Serverraumtemperatur genutzt, wodurch keine Kältemaschinen eingesetzt werden müssen. Dadurch erreicht das D4 bei der Power Usage Effectiveness (PUE) einen Wert von unter 1,1 – das bedeutet, dass die eingesetzte Energie überwiegend für IT-Aufgaben und nicht für gebäudetechnische Anlagen verwendet wird. Durch die intelligente Planung und die umfassende Abwärmennutzung wird der für den Betrieb des Rechenzentrums eingesetzte Strom aus Wasserkraft und Photovoltaik maximal effizient genutzt.



Zum Erklärvideo
(Video: Infomaniak)

Rechenzentrum in Genf	
Projektname	D4
Projektstatus	In Betrieb seit 2024, Vollausbau für 2028 vorgesehen
Betreiber	Infomaniak
Zuständiges EVU	SIG
Fläche	1800 m ²
Leistung	1,25 MW (Maximalausbau IT)
Jährlicher Energieverbrauch	12'000 MWh (bei Maximalausbau IT)
Gelieferte Wärme an das Netz durch Wärmepumpen	14'900 MWh (bei Maximalausbau IT)
Energieeffizienz (PUE)	<1,1 (Planungswert)

Keine Lärmbelastungen

Um das Projekt realisieren zu können, waren verschiedene Bewilligungen einzuholen. Im Bau-gesuch an die Stadt und den Kanton Genf wies Infomaniak nach, dass das Projekt hinsichtlich Energie, Lärm, Emissionen und Integration ins Stadtbild nicht mit Belastungen verbunden ist. «Dazu haben wir verschiedene Studien und Simu-lationen durchgeführt, beispielsweise um zu belegen, dass das geschlossene System mit der Rückgewinnung und Einspeisung der Abwärme

ins Fernwärmenetz sicher und zuverlässig funktio-niert», so Jacobsen. «Visuelle Beeinträchtigungen konnten wir ausschliessen, weil sich das Rechen-zentrum und die technischen Installationen voll-ständig im Untergrund befinden.»

Im darüber befindlichen Park und den angren-zenden Wohnbauten sind zudem keine Lärmim-missionen durch die Anlage zu befürchten: Die Wände der unterirdischen Räume sind schall-gedämmt und die Belüftung funktioniert beson-ders geräuscharm. Dies gilt auch für den Not-betrieb der Abwärmenutzung, bei dem die Abwärme über eine Lüftungsanlage nach draus-sen abgeführt wird. Ein solcher Notbetrieb wird aktiviert, wenn das Fernwärmenetz vorüberge-hend nicht verfügbar ist, zum Beispiel wegen Unterhaltsarbeiten oder zur Störungsbehebung.

SIG als Partner

Einen wichtigen Beitrag zum Gelingen des Pro-jekts leisten die SIG, indem sie das Rechenzen-trum mit erneuerbarem Strom versorgen und die Abwärme in ihr Fernwärmenetz aufnehmen. Der Genfer Energieversorger wurde 2020/2021 erst-mals von Infomaniak kontaktiert, um sich zum geplanten Projekt auszutauschen. «Wie sich die

Abwärme eines Rechenzentrums verwerten lässt, konnten wir vor etwa zehn Jahren in einem Industriegebiet testen», erklärt Samuel Corpataux, Projektingenieur bei SIG. «Seither haben wir wertvolle Erfahrungen sammeln können.»

Infomaniak und SIG suchten in der Folge gemeinsam nach strategischen Gebieten in der Nähe von bestehenden Wärmenetzen, um einen geeigneten Standort für das geplante Rechenzentrum zu ermitteln. Nach der Festlegung auf La Bistoquette

Mischnutzungen von Wohnungen, Gewerbe und Industrie erlauben eine bessere Verwertung der Abwärme, weil der Wärmebedarf konstanter ausfällt.

war eine der Hauptaufgaben des Energieversorgers, die Integration der Wärmerückgewinnung ins Fernwärmenetz zu planen. Die zusätzliche Wärmelieferung vom Rechenzentrum ersetzt einen Teil der heute noch durch Gaskessel erzeugten Wärme im bestehenden Netz und senkt damit die CO₂-Emissionen. Zudem ist vorgesehen, das Fernwärmenetz nach und nach zu erweitern und ans Fernwärmenetz «GeniTerre» anzuschliessen.

Schrittweiser Ausbau

Den neuen Wärmelieferanten ins bestehende Netz zu integrieren, war aus technischer Sicht mit einigen Herausforderungen verbunden. «Wir mussten bei der Planung berücksichtigen, dass das Rechenzentrum schrittweise ausgebaut wird und sich damit auch die Wärmeleistung in Etappen erhöht», erläutert Corpataux. Gleichzeitig ist der Wärmebedarf vieler ans Netz angeschlossener Kundinnen und Kunden unregelmässig, während das Rechenzentrum konstant Wärme liefert. Deshalb war es gemäss dem SIG-Projektingenieur nötig, die Regelung der verschiedenen Wärmeerzeuger neu zu kaskadieren und zu priorisieren, um einen möglichst effizienten Betrieb zu gewährleisten. Zudem mussten der vorhandene Stromanschluss und die bestehende Glasfaser-Datenleitung verstärkt werden, um die Projektanforderungen zu erfüllen.

Aus Sicht von Corpataux zeigt das Projekt, dass es sich lohnt, Rechenzentren in unmittelbarer Nähe von Fernwärmenetzen zu realisieren. Besonders interessant seien Gebiete, in denen es nebst Wohnungen auch Gewerbe und Industrie gibt. «Solche Mischnutzungen erlauben eine bessere Verwertung der Abwärme, weil der Wärmebedarf konstanter ausfällt», erläutert der SIG-Ingenieur. «Die hier gemachten Erfahrungen erlauben zudem anderen Akteuren in der Region, die Nutzung von Abwärme zu optimieren.»

- Echtzeit-Indikatoren des Rechenzentrums: [Monitoring Projekt D4](#)
- Weitere Informationen zum Rechenzentrum: [Medienmitteilung Infomaniak](#)

EnergieSchweiz
Bundesamt für Energie BFE
Pulverstrasse 13
CH-3063 Ittigen
Postadresse: CH-3003 Bern

Infoline 0848 444 444
infoline.energieschweiz.ch

energieschweiz.ch
energieschweiz@bfe.admin.ch
ch.linkedin.com/company/energieschweiz