



# Integrierte Energiesystemplanung – Komplexität meistern

13. Juni 2024

Franziska Steidle-Sailer, CEO

symphony

# Über Sympheny

- ✓ Urban Sympheny AG mit Sitz in Winterthur, Schweiz
- ✓ 2020 – ausgegründet von der EMPA (Forschungsinstitut der ETH Zürich)
- ✓ Kunden: Energieversorgungsunternehmen, Stadtwerke, Ingenieur- und Planungsbüros, Arealbesitzer- und Entwickler; Energie-intensive Industrien

## Unsere Kunden

### Energieversorger



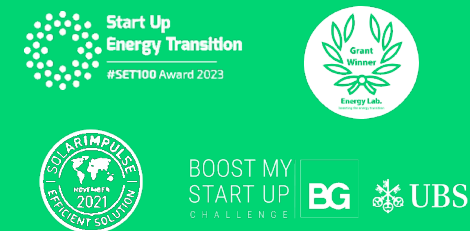
### Ingenieurbüros & Planer



## Technologiepartner



## Auszeichnungen



# Energieplanung Areal

## Wärmenetz

Welche Gebäude?  
Temperaturniveau?

## Solar-PV

m<sup>2</sup>? Dach? Fassade?

## Netzanschluss

Erweiterungsbedarf?

## Saisonale Speicher

Erdsonden? Eisspeicher?  
Wasserstoff?

## Wärmeerzeugung

Wärmepumpe? Holz? Biogas?  
Solarthermie?  
Kauf vs. Contracting

## Geschäftsmodell

Eigenverbrauchsgemeinschaften,  
Lokale Elektrizitätsgemeinschaften?

## Emobility

Strombedarf  
V2G?

## Batterien

Dimensionierung?  
Technologie?



# Energieplanung Quartier

**Wärmeverbund**  
Welche Gebiete zu welchen  
Zeitpunkten? Welches System?

**Wärmequellen**  
Abwärme? Grundwasser? Holz?  
Flusswasser? Solar?

**Einfluss aufs  
Stromnetz**  
Erweiterungsbedarf?

**Kälteversorgung**  
Zentral oder dezentral?

**Wasserstoff**  
Sollte ein zukünftiger Anschluss an ein  
Wasserstoffnetz geplant werden?

**Zielerreichung**  
Netto null CO<sub>2</sub>?  
100% erneuerbar?  
Reporting



## Areal | Quartier | Industrie

- ✓ Welche Energiequellen?
- ✓ Welcher Technologiemix?
- ✓ Optimale Dimensionierung?
- ✓ Dekarbonisierung - CO<sub>2</sub> Emissionen?
- ✓ Wie teuer?
  - ✓ Investitionsfahrplan
  - ✓ ROI
  - ✓ Lebenszykluskosten



# Energiesysteme werden komplexer.



- ✓ Erneuerbare Energiequellen
- ✓ Neue Technologien
- ✓ Dezentrale Energienetze
- ✓ Flexibel & dynamisch
- ✓ Dekarbonisierung

# Entscheidungsfindung ist schwierig.



- ✓ Kostendruck
- ✓ Hohe Investitionssummen
- ✓ Hohes Risiko / viel Unsicherheit
- ✓ Zeitaufwendige Analysen
- ✓ Fehlendes Personal / Werkzeug

# Dort Aufwand betreiben, wo es Sinn macht

80 %

der strategischen  
Richtungsentscheidungen in

20 %

...der Zeit treffen.

# Anwendungsfälle Symphony



Energiekonzepte für  
**Überbauungen, Areale &  
Industriestandorte**



Energiestrategien für  
**Quartiere &  
Gemeinden**



Strategische Konzepte für  
**Wärmeverbünde &  
Multi-Energie-Netze**

# Symphony digitalisiert die Energieplanung

Datenchaos



Fehlende visuelle Darstellung



Komplexe Entscheidungen



## Datenplattform

Gebäudedaten

Netzdaten

Technologie-  
daten

Energie-  
preisdaten

...

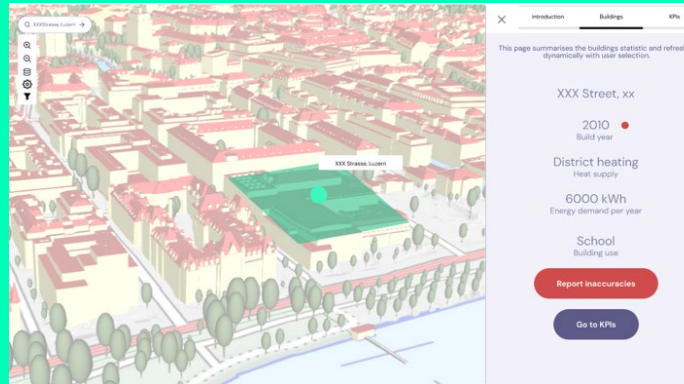
↕ Plausibilisierung;  
Validierung; etc.

Symphony  
Datenbank

Open Data  
(API)

Eigene  
Datenbank 

## Digitaler Zwilling



## Entscheidungsintelligenz

Breiter  
Lösungsraum

- Neue Technologien
- Sektorkopplung
- Optimierungsalgorithmen

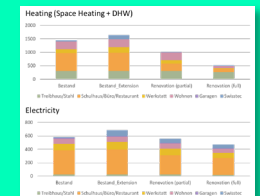
Varianten  
simulieren &  
vergleichen



Risiko-  
minimierung

- Wirtschaftlichkeitsanalyse
- Sensitivitätsanalyse

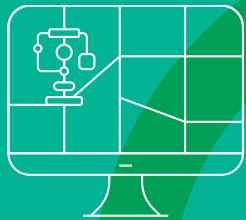
Ergebnisse:  
Grafiken und  
Daten



# Komplexität meistern

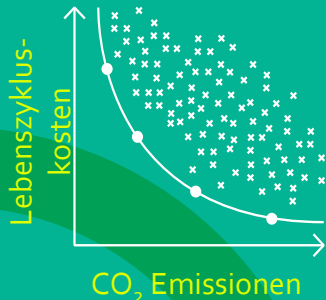
Die Komplexität der neuen Energielandschaft ganzheitlich angehen – dank Symphony.

01 Entwicklung eines digitalen Energie-Zwillings



02 Tausende von möglichen Lösungen simulieren & vergleichen

02 Tausende von möglichen Lösungen simulieren & vergleichen  
Symphony Algorithmen



03 Das optimale Energiesystem ermitteln



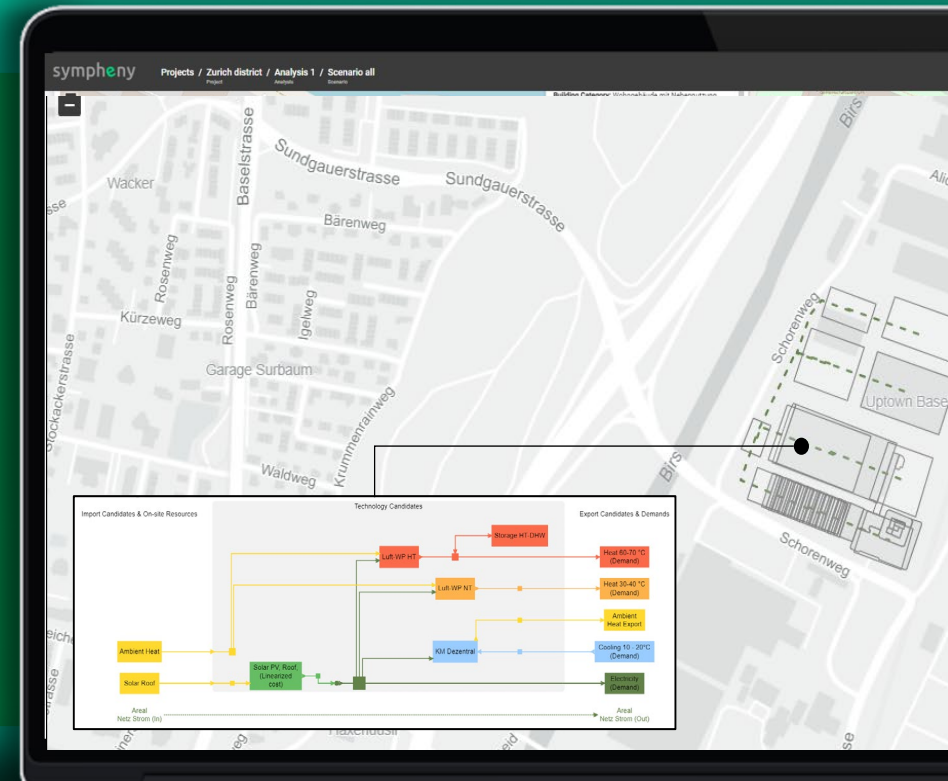
04 Robuste Entscheidungen treffen



- ✓ Areale
- ✓ Quartiere
- ✓ Industrie



- ✓ Neubau
- ✓ Sanierungen



# “Lebendige” Energie- konzepte

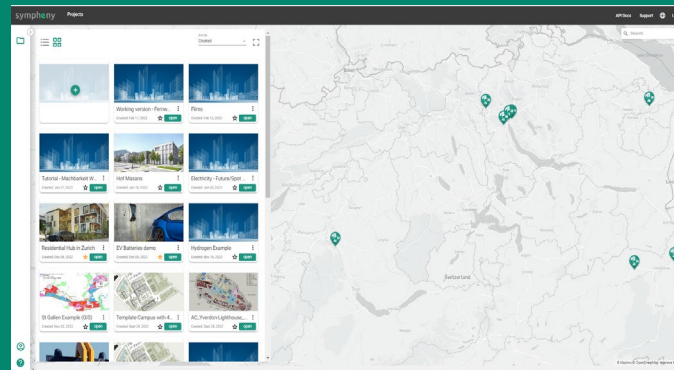
Der digitale Zwilling erlaubt ein iteratives, dynamisches Vorgehen über den Lebenszyklus eines Stand.

# Kooperationsmodelle



## Energiekonzepte

Kollaborative Konzepterarbeitung und Entscheidungsunterstützung als Dienstleistung.



## Web-Applikation

Plattform-Zugang als Abonnement  
Selber modellieren, optimieren,  
entscheiden.



## Integration

Massgeschneiderte Lösungen:

- On premise / Cloud
- APIs & White-Label Integration
- Anbindung Ihrer Daten

DEMO



# DEMO

Wärmeerzeugung in den drei Stadtteilen:

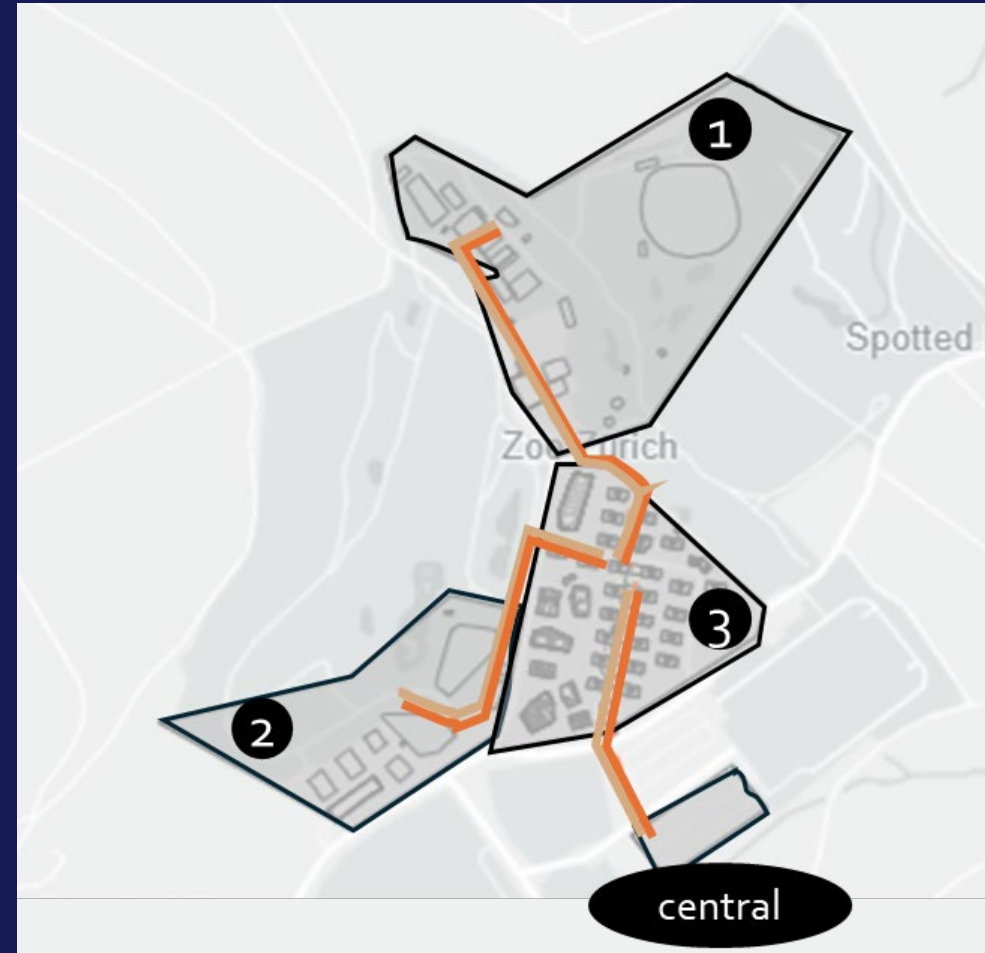
- Lokale Luftwärmepumpe
- Lokale Wärmepumpe auf Anergie
- Anschluss an HT-Fernwärme

NT-Wärme Quellen in der Zentrale:

- Grundwasserbrunnen
- Erdsonden
- Holzhackschnitzelkessel

HT-Wärme Quelle in der Zentrale:

- Holzhackschnitzelkessel (max. 100 kW)
- Anergie Wärmepumpe (Grundwasser oder Erdsonden)



# Backup (DEMO)

symphony Projects API Docs Support Log Out

Projects

Database

Profile

Help

Sort By Name

Empa demo

Created: Aug 30, 2022

★ open

Example Campus

Created: Aug 30, 2022

★ open

Zurich district

Created: Jan 29, 2022

★ open

Network potential

Created: Aug 30, 2022

★ open

POC\_Hydrogen

Created: Aug 30, 2022

★ open

Search new location

Munich

Innsbruck

Liechtenstein

Basel

Lucerne

Schaffhausen

St. Gallen

Bregenz

Chur

Thun

Fribourg

Lucerne

Schwyz

Aldorf

Chur

Davos

Scuol

Sölden

Sterzing - Vipiteno

Brixen - Bressanone

Bolzano

Trento

Belluno

Pordenon

Aosta

Biella

Vercelli

Sattimo

Pavia

Chioggia

1/ Locate your project

# Energiekonzept für einen industriellen Hafen

Basel, Schweiz

**Ausgangslage:** Der Industriehafen strebte eine bessere Nutzung der lokalen Energieressourcen und mehr Preisstabilität / Unabhängigkeit vom Strommarkt an.

## Konzept-Entwicklung

- Energetische Integration der Anlagen vor Ort in Form einer Energiegemeinschaft
- PV kombiniert mit dezentralen Batterien zur Erhöhung des Eigenverbrauchs

**Ergebnis:** 20-25% reduzierte Energiekosten; verbesserte Sicherheit gegenüber Energiepreisschwankungen

*Projektleitung: Industrielle Werke Basel*

**iwb**



# Optimale Ausbaustrategie für ein Netz von Wärmeverbunden

## Muttenz, Schweiz

Ausgangslage: 3 Ziele:

- Ausbau des Fernwärmenetzes in der Gemeinde Muttenz
- Optimierung der Wirtschaftlichkeit
- Minimum 80% der Wärme soll aus erneuerbaren Quellen kommen.

Konzept-Entwicklung:

- Identifikation von profitablen Systemvarianten.
- Identifikation einer Variante mit maximalen Einnahmen
- Definition der optimalen Netzwerk- und Technologie-Dimensionierung sowie der idealen Standorte für Energiezentralen.

**Ergebnis:** Ziel von 80%+ erneuerbare Energiequellen übers ganze Jahr übertroffen.



© Thomas Ruf (<https://www.muttenz.ch>)

# Strategisches Energiekonzept für ein Industrie-Areal

Zürich, Schweiz

**Ausgangslage:** Ein Industrie- & Gewerbestandort in städtischem Umfeld soll auf eine fossilfreie Energieversorgung umgestellt werden soll

**Konzept-Entwicklung:**

- Optimale kaskadische Nutzung der Abwärme von Kältemaschinen über ein Wärmenetz vor Ort
- Innovative Hochtemperatur-Wärmepumpen mit Grundwasserquelle für Prozesswärme
- PV-Anlage am Standort und Strom aus erneuerbaren Energien zur Deckung des Strombedarfs
- Option zur thermischen Integration mit den umliegenden Gebieten zur Maximierung der Abwärmenutzung

**Ergebnis:** 65 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen bei denselben Lebenszykluskosten wie im Status-Quo.

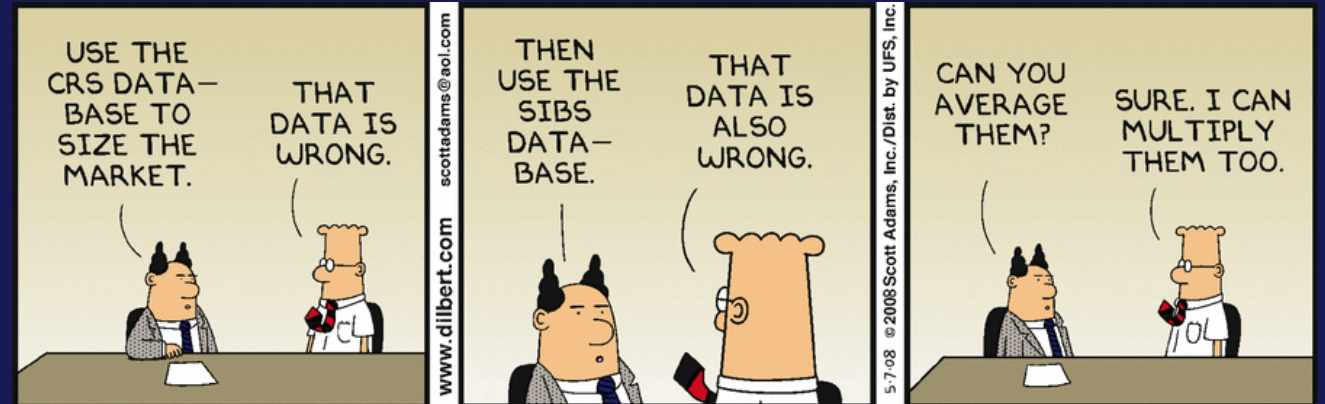


Google Earth

# Hürden

## DATENQUALITÄT & VERFÜGBARKEIT

Je besser / korrekter eine Datenbasis ist, umso besser wird ein Algorithmus daraus seine Schlüsse ziehen.



## NEUE HERANGEHENSWEISE

Mindset wandel erforderlich

Es muss erst Vertrauen in die Daten / Ergebnisse geschaffen werden



# Wo geht die Reise hin?

Wir sind erst am Anfang.

## ✓ Interaktive Modellierungsunterstützung in Echtzeit

- Direkter Feedback-Loop
- Integration von Echtzeitdaten

## ✓ Live-Simulation während des Kundengesprächs auf Basis des Dialogs (LLM):

- Live-Erstellung eines Modells vom Standort
- Live-Simulation der optimalen Lösung

## ✓ Quantum Computing

- Die Quanteninformatik birgt das Potenzial für eine Beschleunigung der Berechnungen um Größenordnungen bei bestimmten Arten von Optimierungsproblemen.

# Zusammenfassung

- ✓ **Komplexität meistern**
  - ✓ Das richtige Energiekonzept für Ihr Projekt finden, passend zu Ihren Zielen und Prioritäten
  - ✓ Investitionssicherheit & -Fahrplan
  - ✓ Vorhandenes Potenzial an Ihrem Standort und dessen Umfeld voll ausschöpfen
  - ✓ Optimale Dimensionierung & Kombination sinnvoller Technologien
  - ✓ Dekarbonisierung: Absenkungspfad über die nächsten Jahre planen (Umsetzungsfahrplan)



# Heute die Energiesysteme von Morgen planen.

Franziska Steidle, CEO  
franziska.steidle@sympheny.com



Technoparkstrasse 2  
8406 Winterthur  
Schweiz

