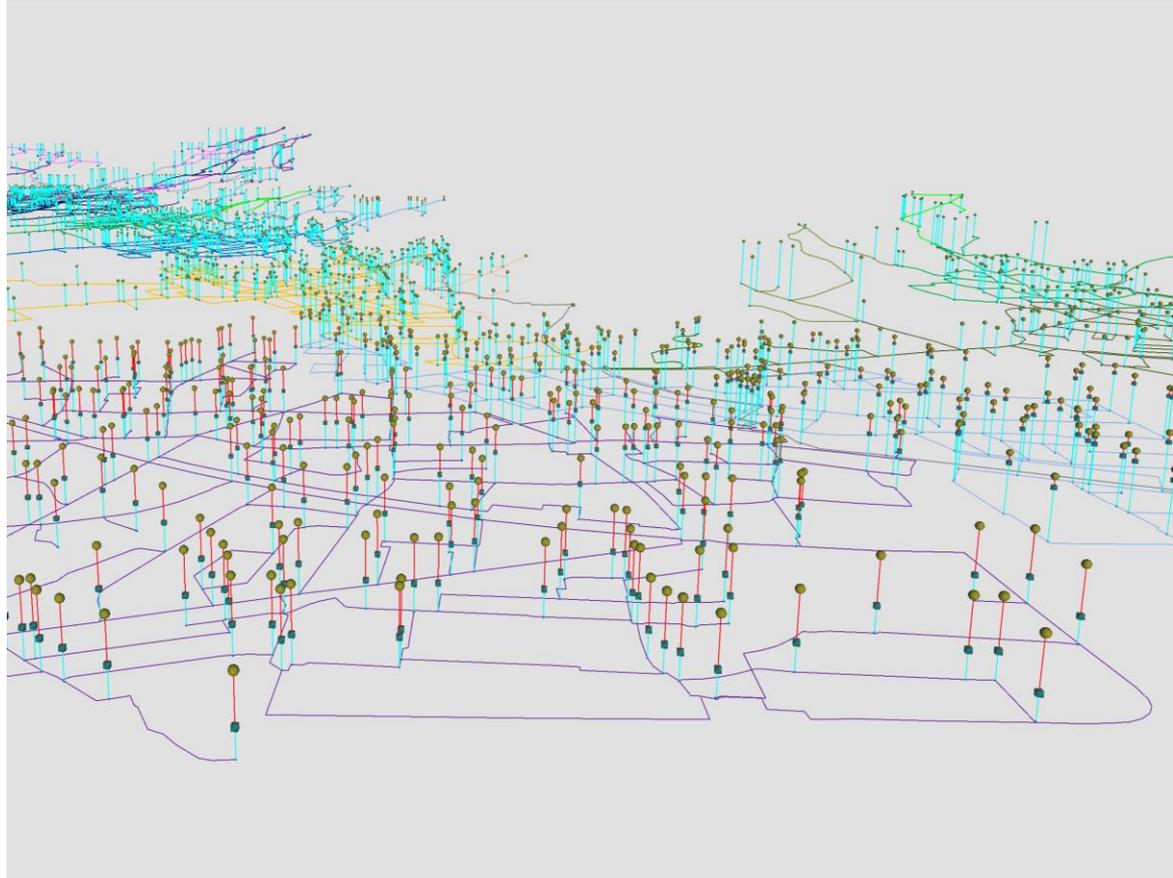


# Smart Networks



# Inhaltsangabe

- ARX Gruppe AG
- Smart Networks
- Dienstleistungen
- Referenzen
- Kontaktdaten



Wir sind ein führendes europäisches Ingenieur- und Beratungsunternehmen mit bald 1'700 Mitarbeitenden und mehr als 70 Jahren Erfahrung in folgenden Bereichen:

**Infrastruktur & Verkehr**  
**Urbane Entwicklung**  
**Energie & Umwelt**  
**Digitalisierung & Innovation**

# 70 Jahre Geschichte und Wachstum

**1950**

Luigi Pini gründet in Lugano das Ingenieurbüro Pini

**1995**

Umwandlung des Büros in die Aktiengesellschaft mit Verwaltungsrat Pini Associati SA

**2013**

Akquisition der KBM SA (Sion) und der Straub AG (Chur und Baden).  
Umfirmierung in Pini Swiss Engineers SA

**2014**

Gründung der Niederlassung in Zürich.  
Gründung der ersten ausländischen Niederlassung in Innsbruck (AT)

**2015**

Gründung der Pini Italien mit Sitz in Lomazzo

**2017**

Gründung der Pini Frankreich mit Sitz in Paris

**2019**

Gründung der Pini Israel mit Sitz in Modi'in

**2020**

Gründung der Niederlassung in Lausanne

**2021**

Einführung der neuen Strategie "glocal".  
Gründung der Niederlassungen in Rom (IT), Fribourg (CH) und Rovereto (CH).  
Akquisition der Anastasi & Partners SA mit Sitz in Locarno

**2022**

Schweizer Unternehmen fusionieren zur Pini Group SA.  
Übernahme von JLCM in Lissabon (Portugal), EBEI in São Paulo (Brasilien), SEPI in Trento (Italien), INEA in Latina (Italien) und ALP in Visp (Schweiz).  
Eröffnung der Niederlassungen St. Moritz, Rapperswil und Turin.  
Gründung von Pini Australia in Melbourne.  
Pini Norway in Oslo und Pini Group USA in Washington DC.  
Übernahme von Geodata

**2023**

Eröffnung der Niederlassung Aarau.  
Neue Geschäftseinheit Lateinamerika.  
Neue Geschäftseinheit Naher Osten & Nordafrika.  
Eröffnung des neuen Hauptsitzes in Grono (Schweiz).

**2024**

Eröffnung der Niederlassungen Basel, Mailand, Kairo, Tunis und Abu Dhabi

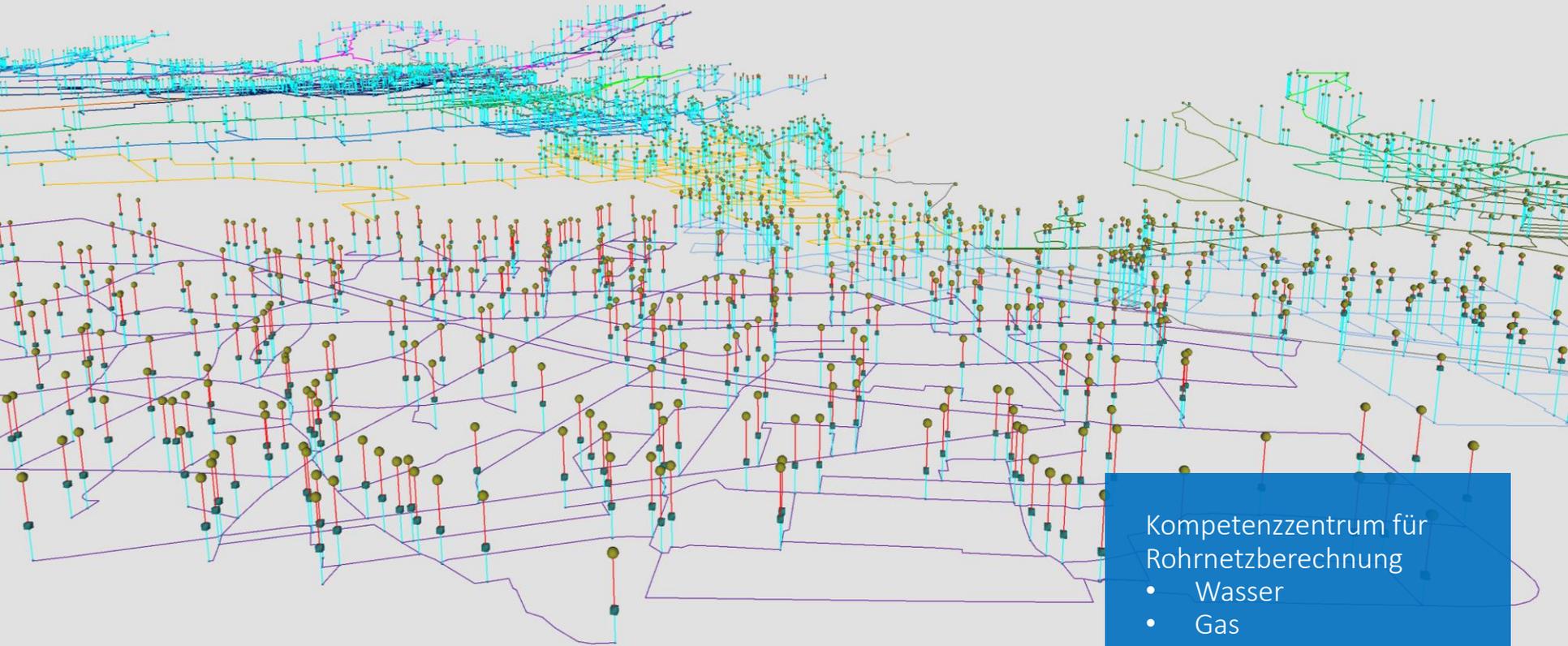
**2025**

Pini Gruppe AG → ARX Gruppe AG

# ARX Niederlassungen



# Smart Networks

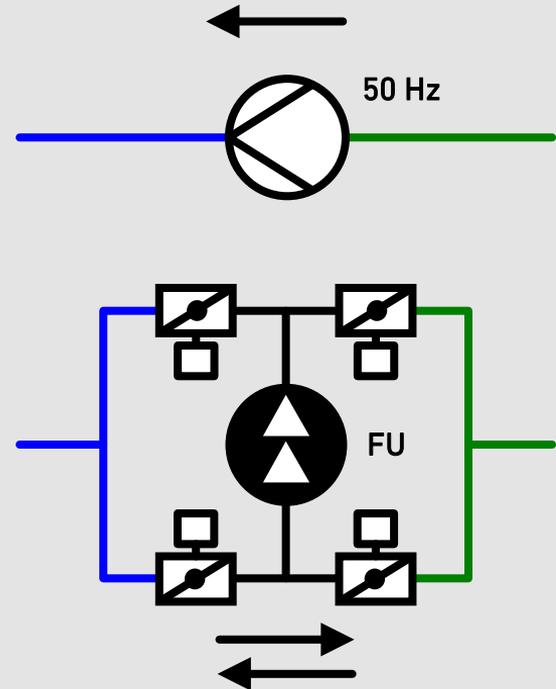


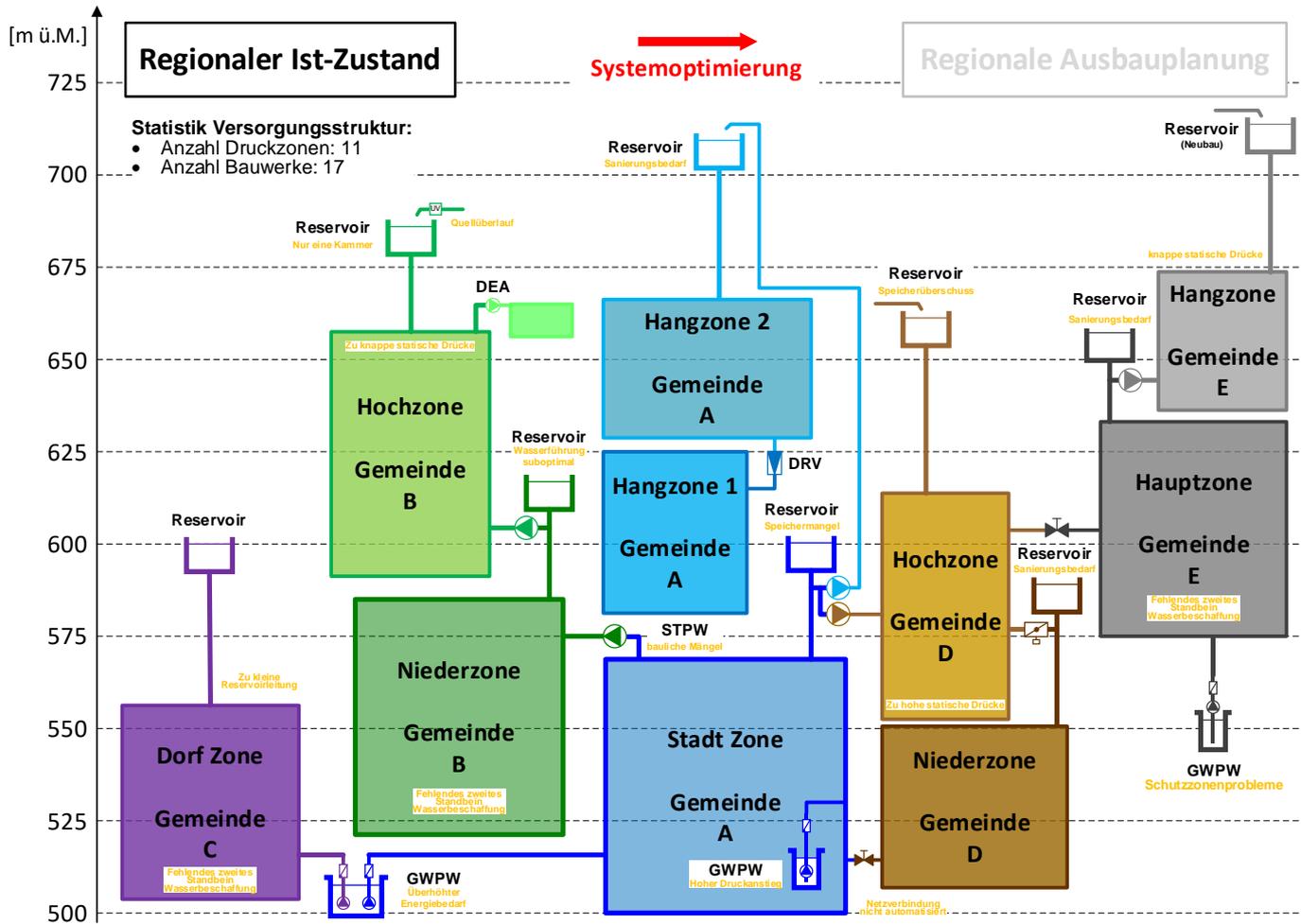
Kompetenzzentrum für  
Rohrnetzberechnung

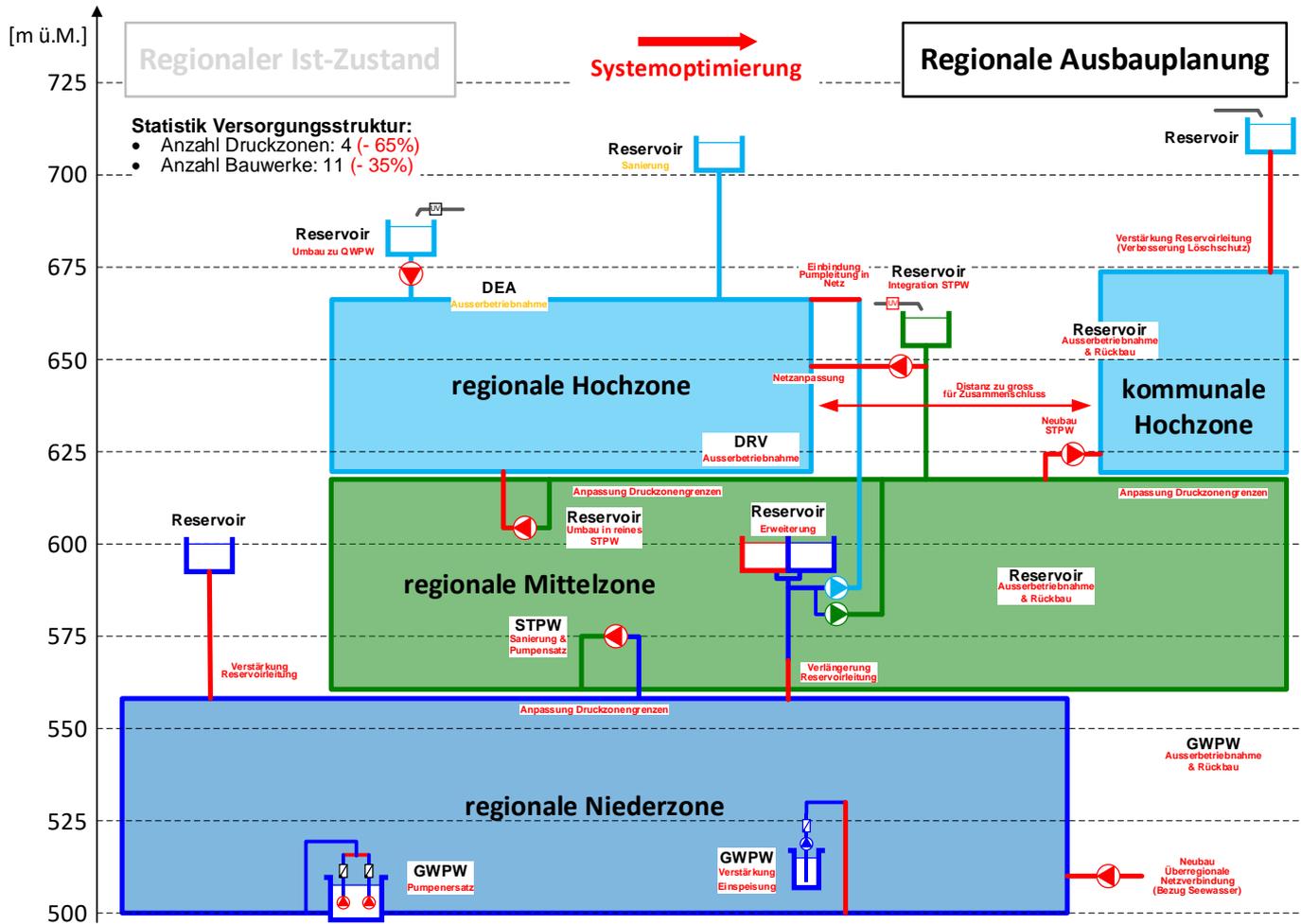
- Wasser
- Gas
- Fernwärme

# Was macht Netze „smart“ und resilient?

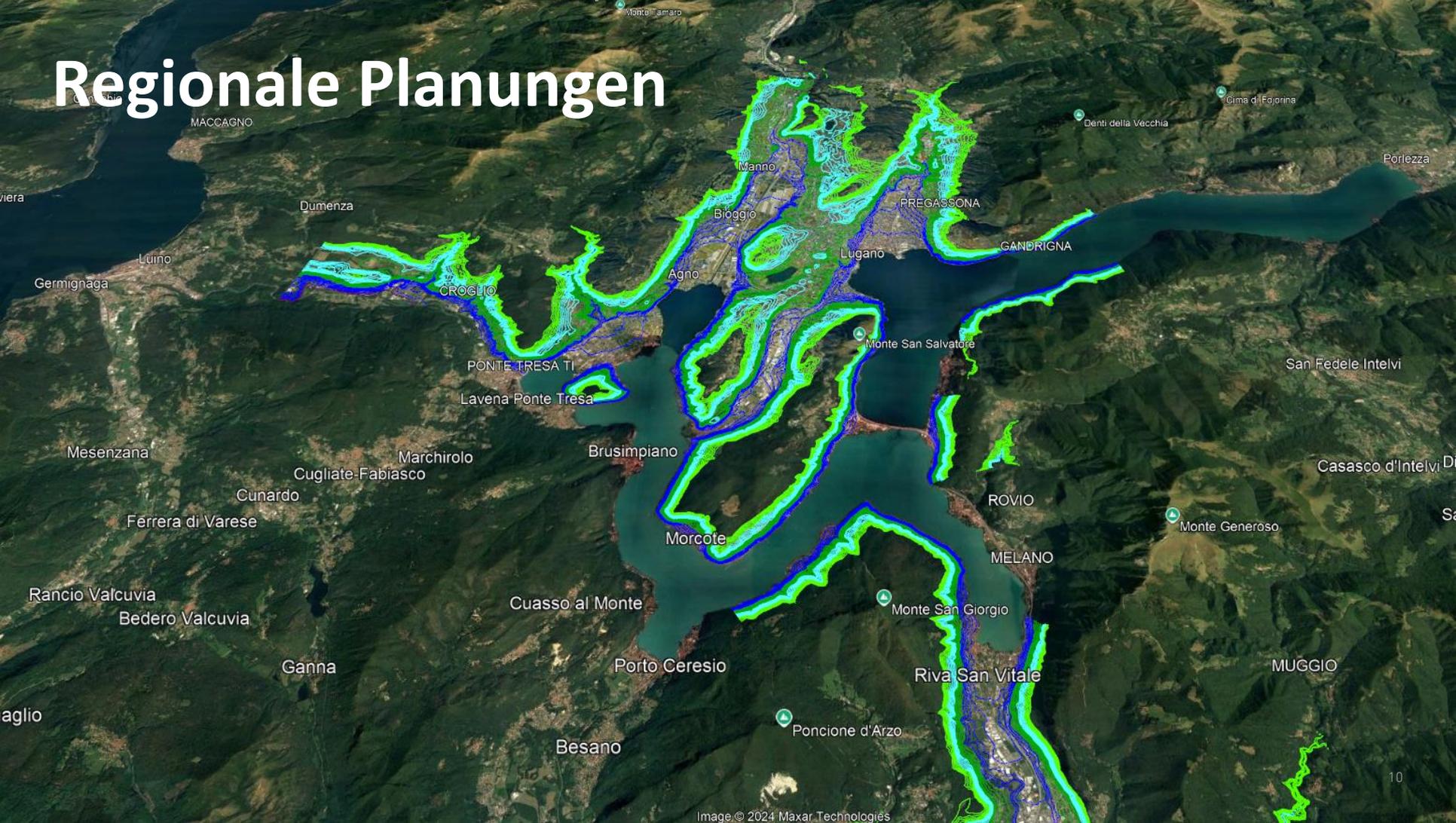
- Regionale Systemoptimierung
- Klare Netzstruktur (funktionale Leitungstypen)
- Kalibriertes Rechenmodell als digitaler Zwilling
- Verwendung der Leitungen für multiple Aufgaben
- Nutzung von hydraulischen Potenzialen (TWKW)
- Optimierung des Förderbetriebs (eta\_Pumpe etc.)
- Nutzung der hydraulischen Selbstregulierung
- Hoher Grad an Vermaschung
- Regionale Vernetzung
- Online Verlust- und Drucküberwachung
- Druckschlagdämpfer, Notstromanschlüsse etc.



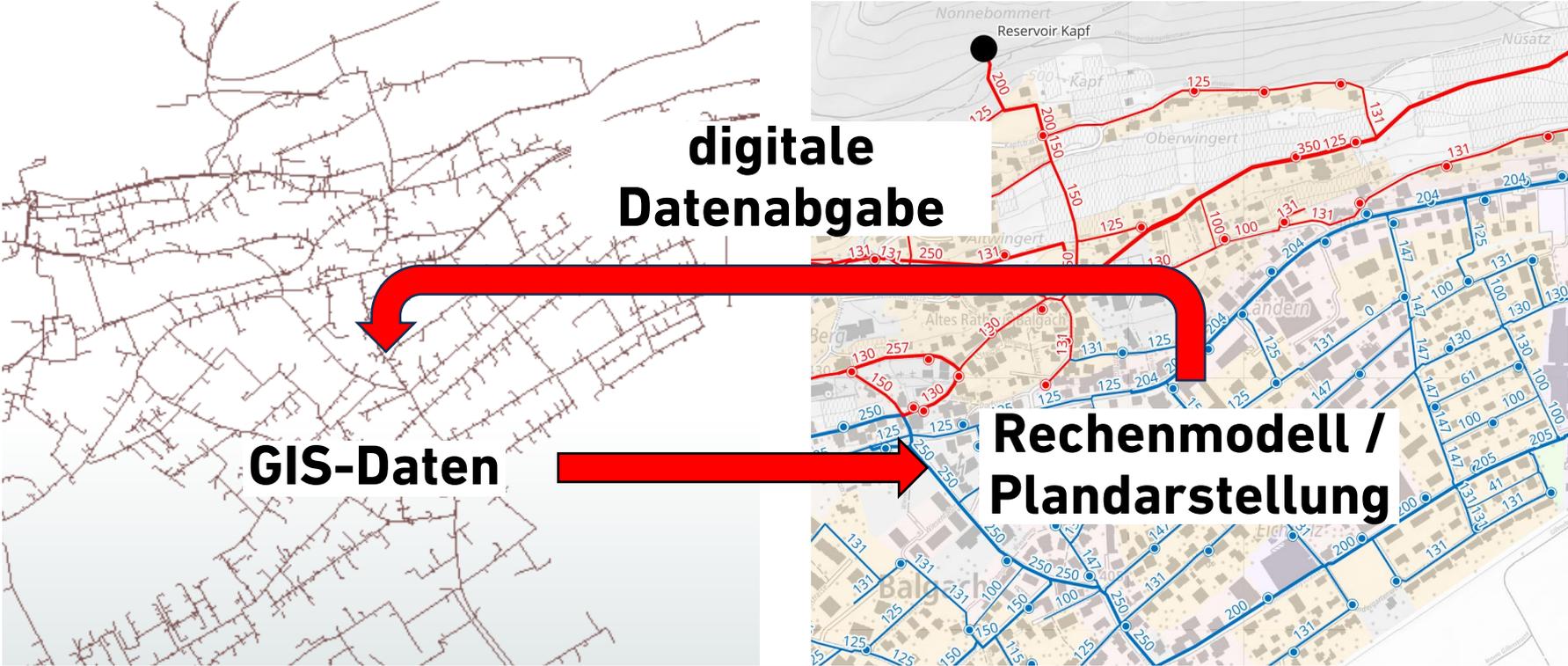




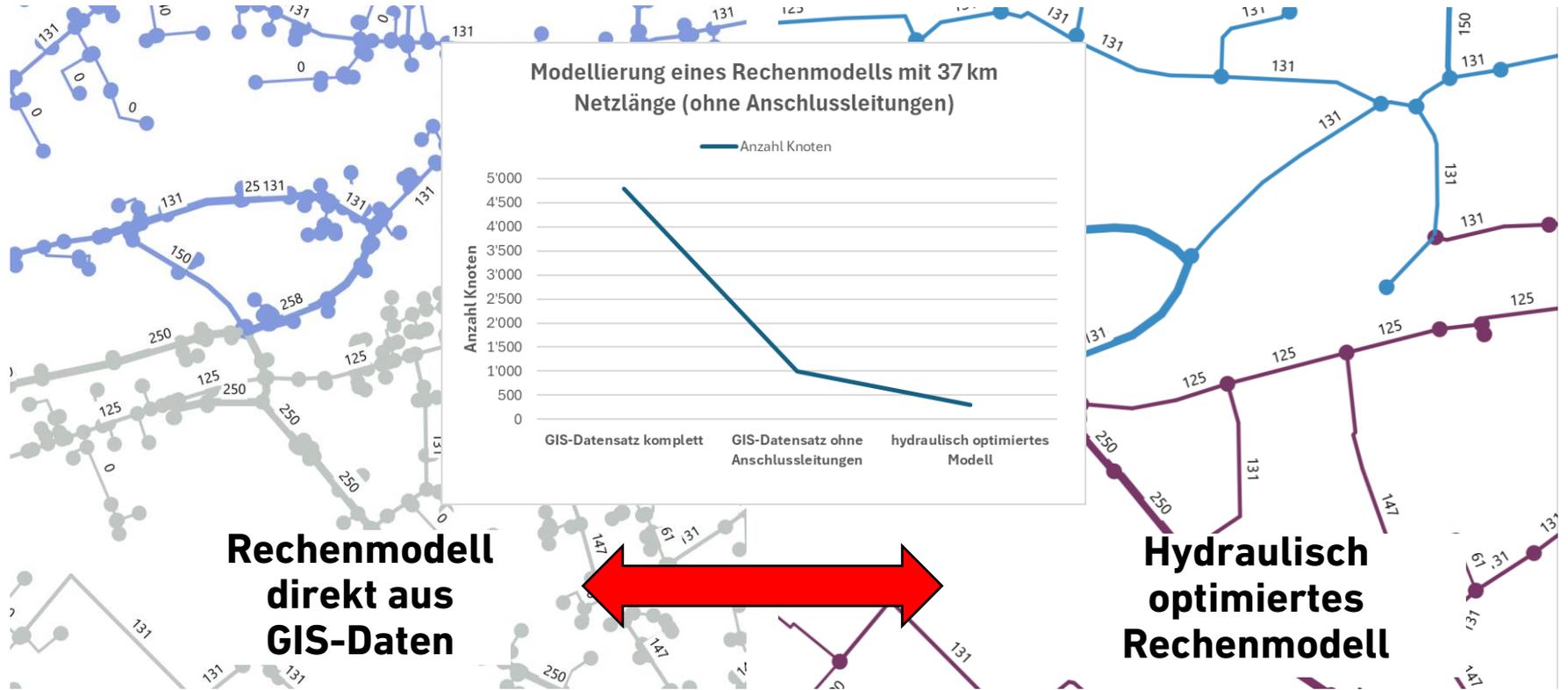
# Regionale Planungen



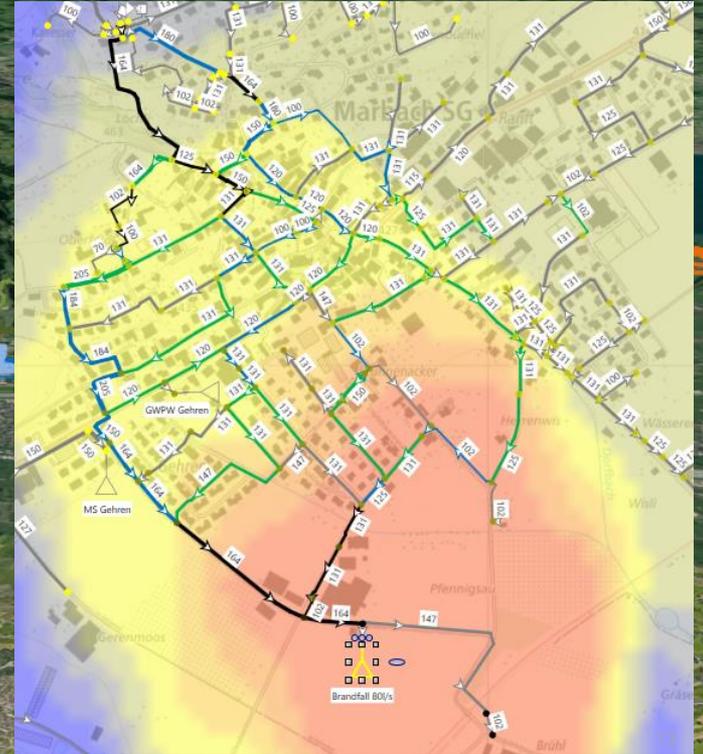
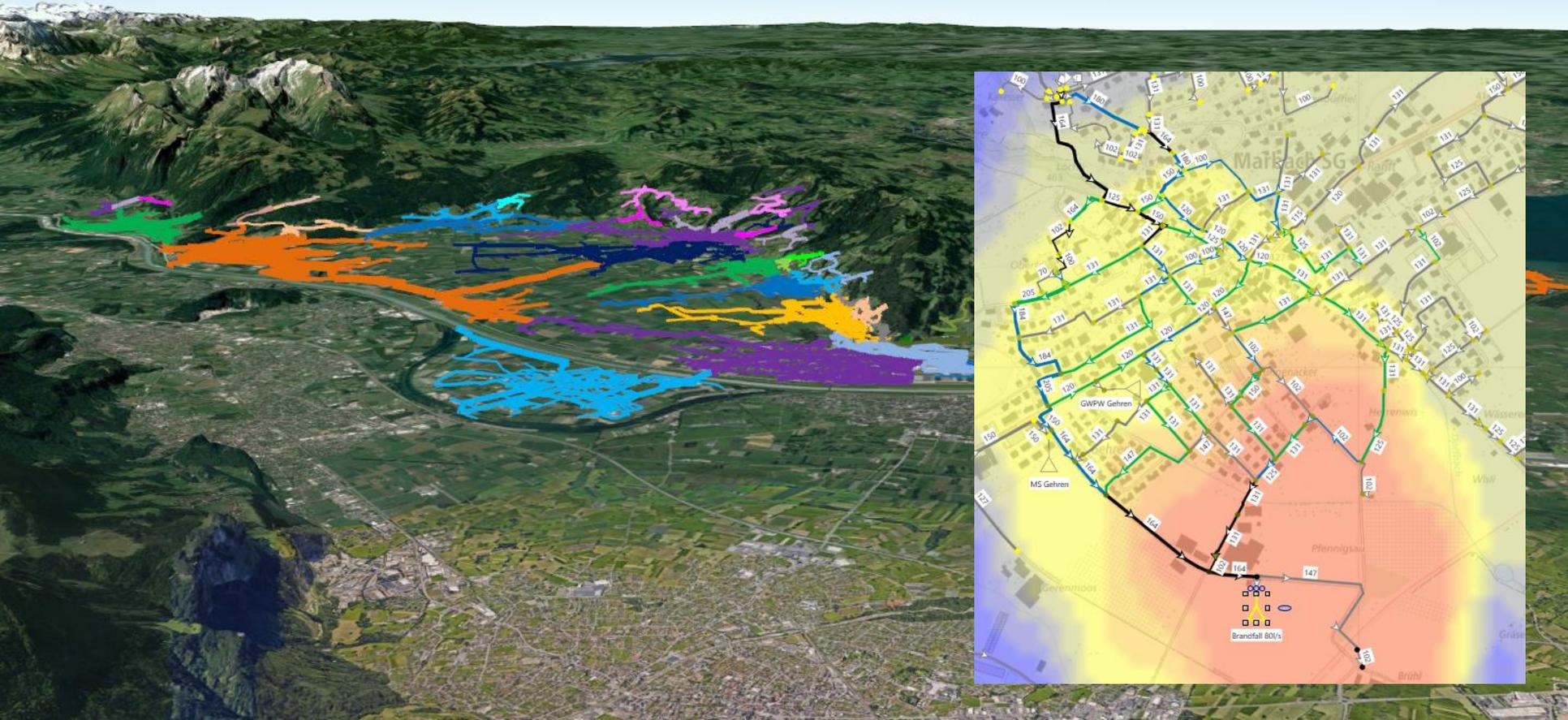
# Automatisierte Rechenmodellerstellung



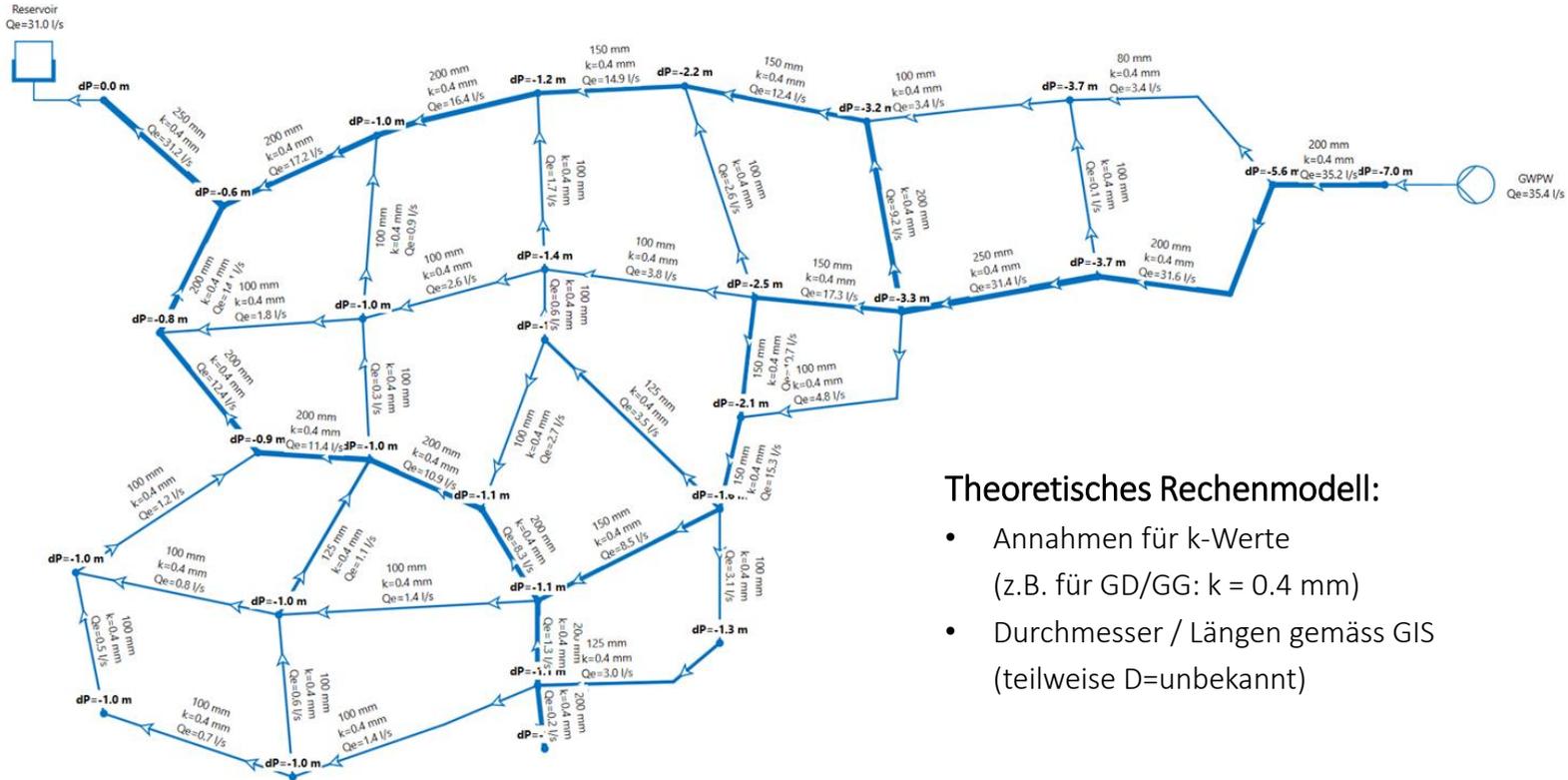
# Rechenmodellerstellung: Varianten



# Rohrnetzberechnung



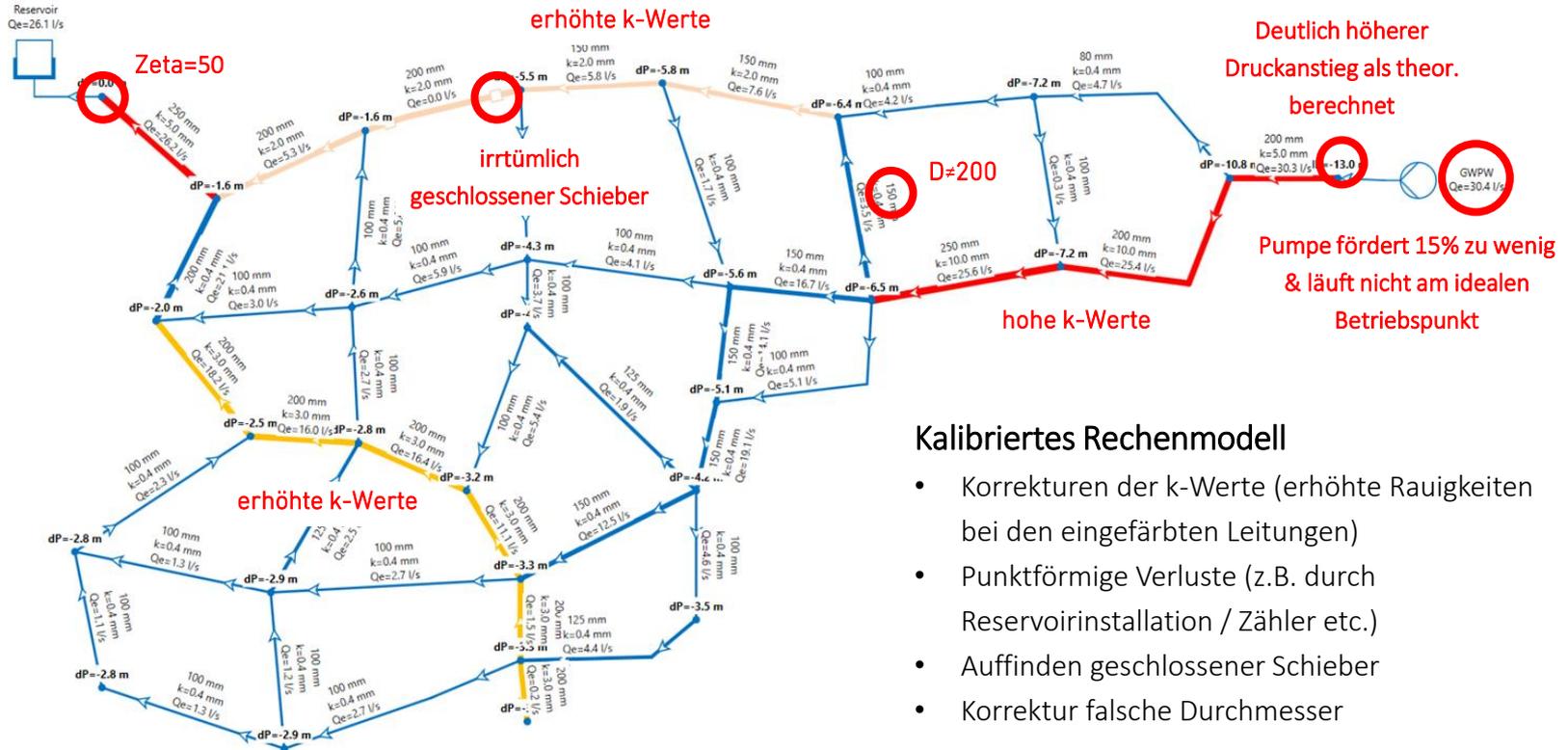
# Rohrnetzberechnung: Theorie vs. Praxis



## Theoretisches Rechenmodell:

- Annahmen für k-Werte (z.B. für GD/GG:  $k = 0.4 \text{ mm}$ )
- Durchmesser / Längen gemäss GIS (teilweise  $D = \text{unbekannt}$ )

# Rohrnetzberechnung: Theorie vs. Praxis

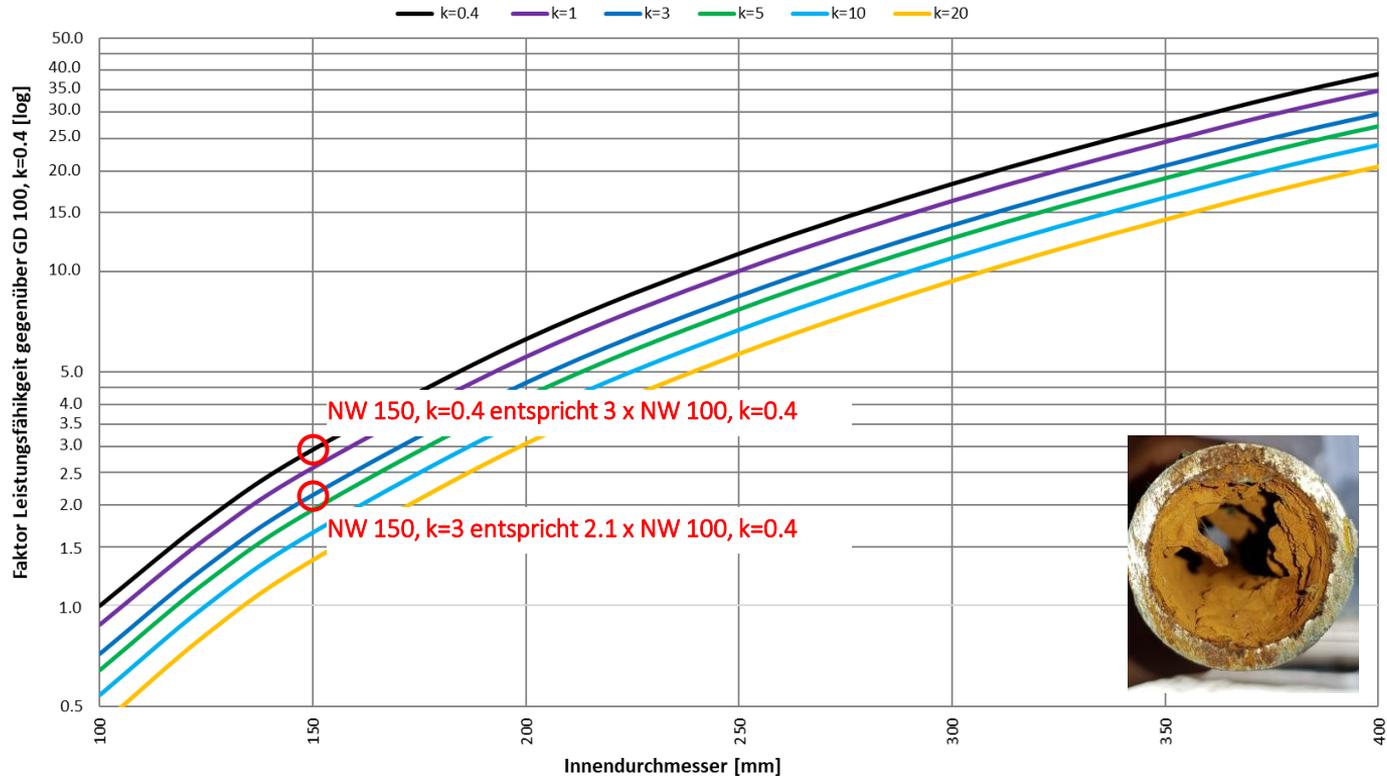


## Kalibriertes Rechenmodell

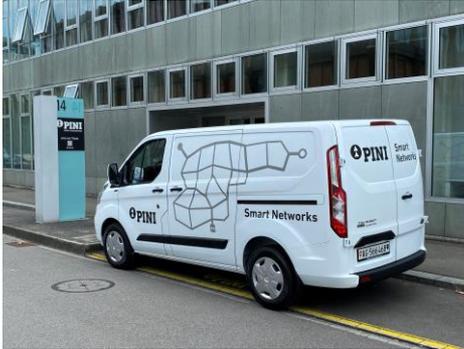
- Korrekturen der k-Werte (erhöhte Rauigkeiten bei den eingefärbten Leitungen)
- Punktförmige Verluste (z.B. durch Reservoirinstallation / Zähler etc.)
- Auffinden geschlossener Schieber
- Korrektur falsche Durchmesser

# Rohrnetzrechnung: Einfluss Durchmesser / k-Wert

Verhältnis der Leistungsfähigkeit: Referenz = NW 100, k=0.4



# Messtechnik



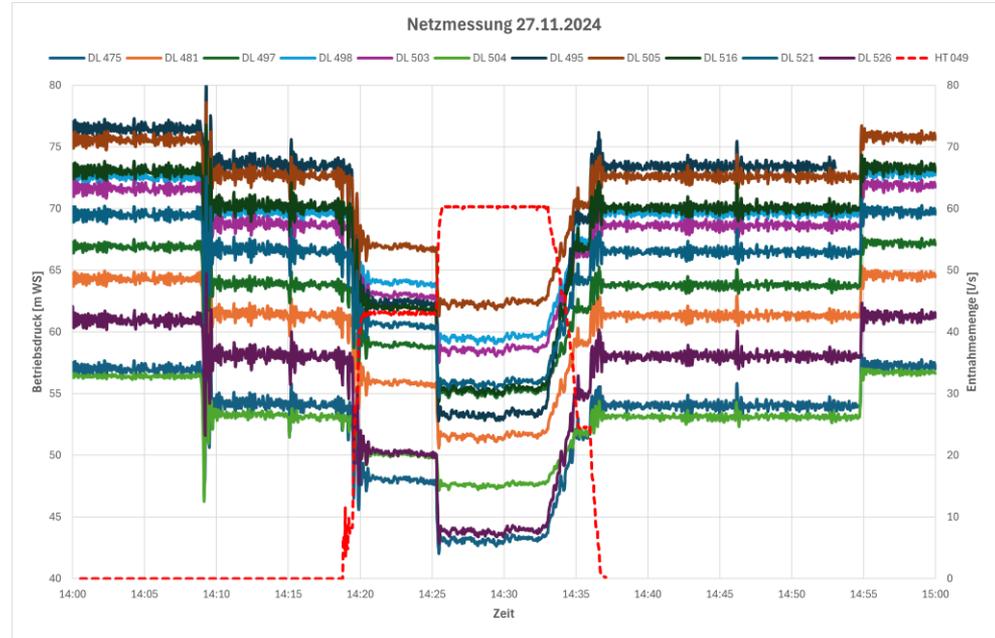
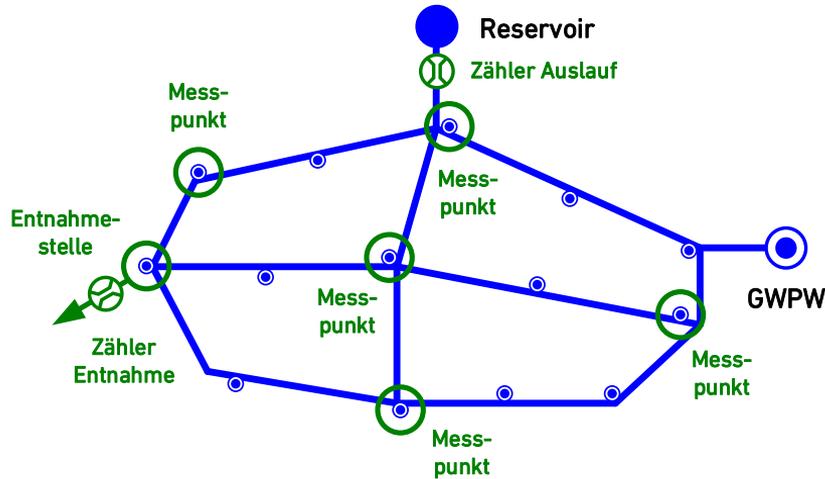
## Messungen:

- Netzmessung
- Pumpenmessung
- Druckschlagmessung
- Sprinklermessung
- Temperatur / Menge  
Messung

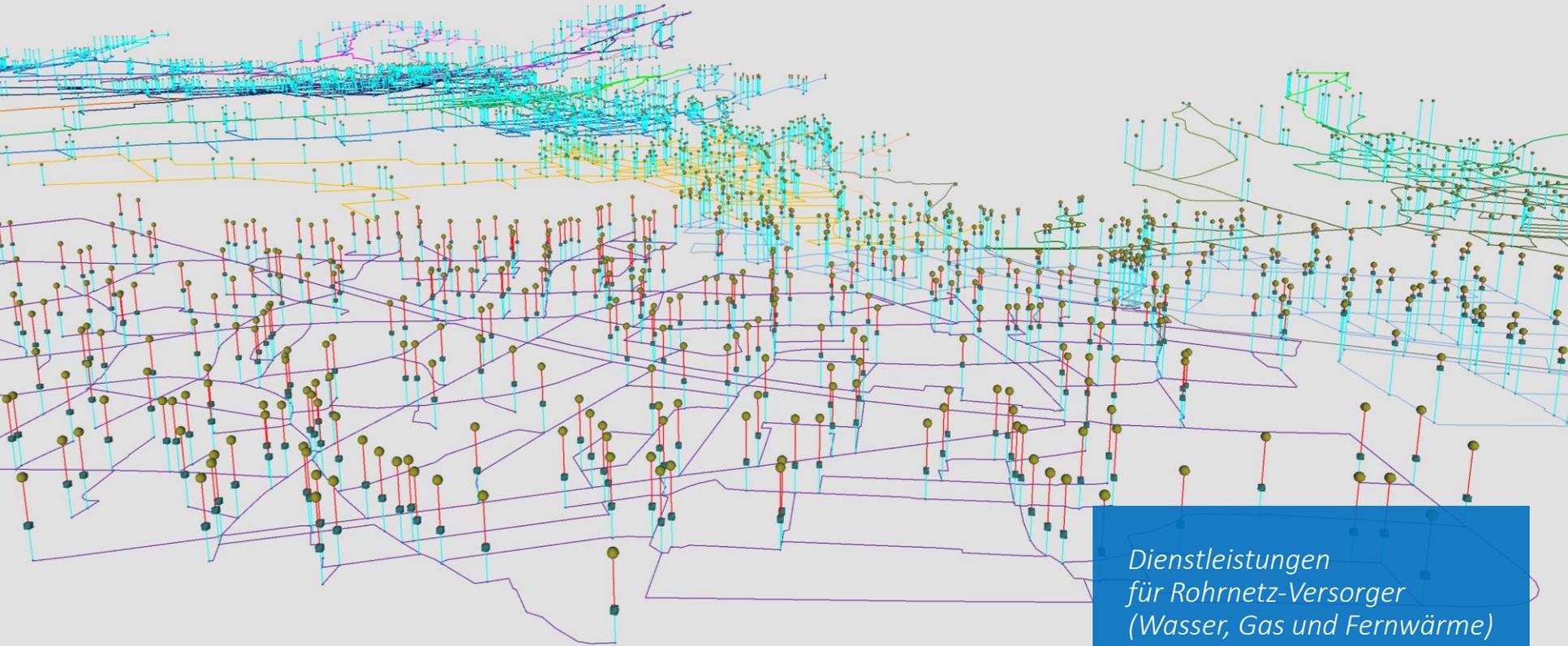
## Messgeräte

- 60 Drucklogger
- 3 MID-Logger
- 3 Druckvernichter
- mA-Logger / Strom
- Div. Schläuche /  
Adapter / Schlüssel

# Netzmessung: Messkonzept und Messdaten



# Smart Networks

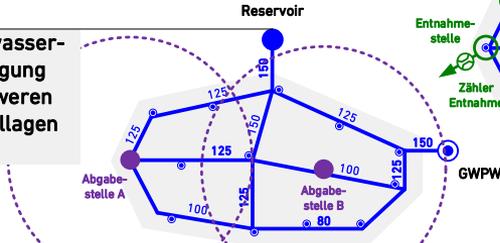


# Smart Networks

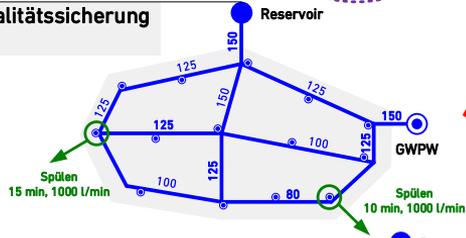
## Übersicht Dienstleistungen

Kompetenzzentrum  
für Rohrnetzberechnung

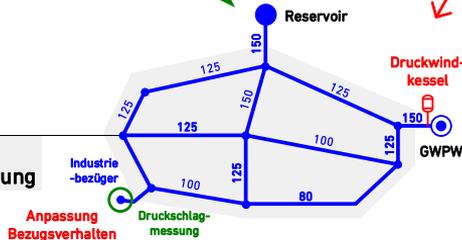
Trinkwasser-  
versorgung  
in schweren  
Mangellagen  
TWM



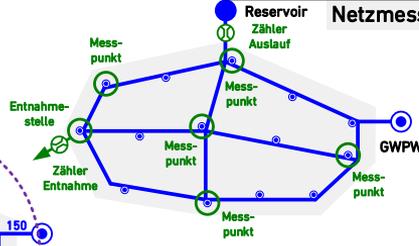
Qualitätssicherung  
QS



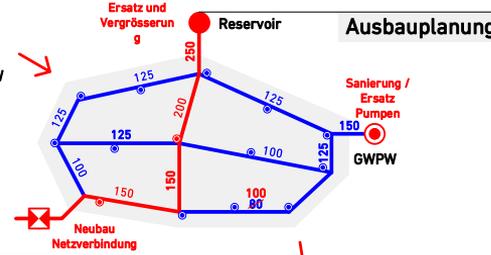
Instationäre  
Rohrnetzrechnung



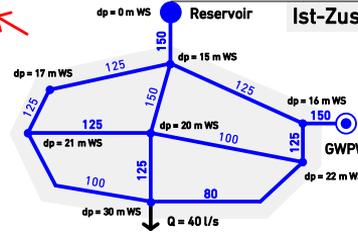
Netzmessung



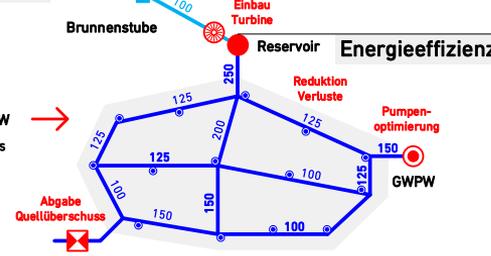
Ausbauplanung



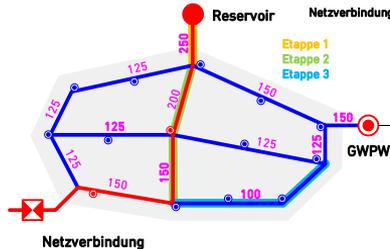
Ist-Zustand



Energieeffizienz



Erneuerungsplanung /  
Zielnetzplanung

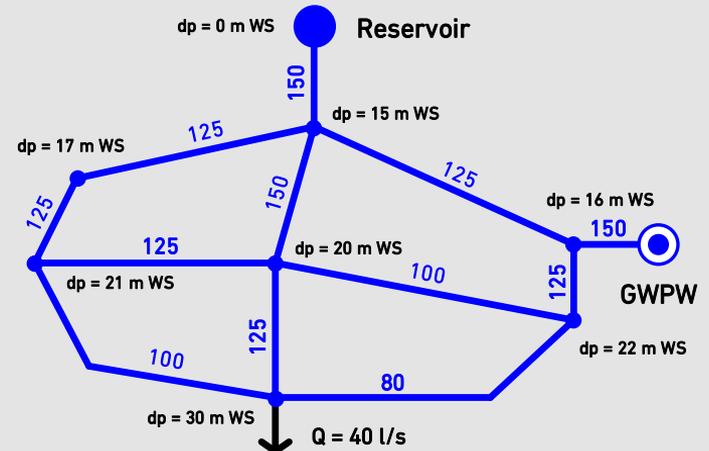
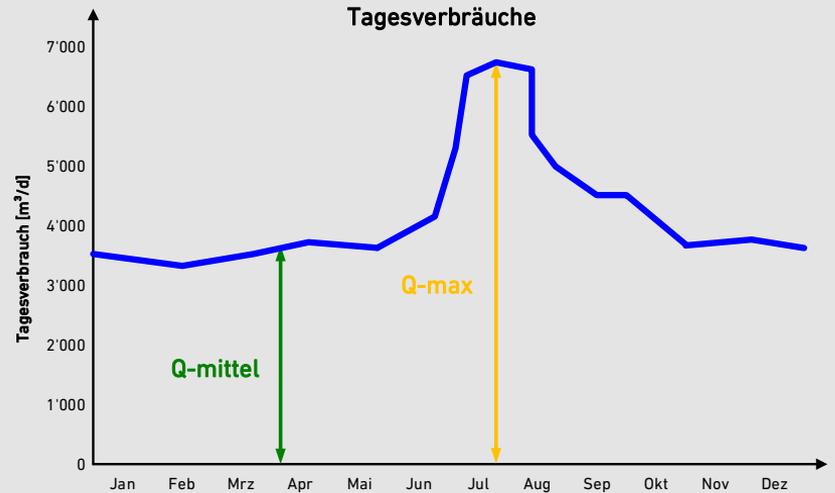


# Ist-Zustand

Generelle Planungen für rohrnetzgebundene Versorger beginnen meist mit der Aufnahme des **Ist-Zustandes**. Bei regionalen Planungen sind dabei die Zustände aller involvierten Versorgungs nach einheitlichen Standards zu erfassen. Der Ist-Zustand kann durch Netzmessungen und einer (regionalen) Ausbauplanung zur Generellen Versorgungsplanung (z.B. für Wasser: GWP) ergänzt werden.

Überblick der zu erbringende **Leistungen**:

- Startbesprechung
- Grundlagenbeschaffung
- Anlagenbegehung und –bewertung
- Hydraulisches Schema
- Rechenmodell
- Verbrauchsverteilung
- Heutige Bilanzen
- Heutige Betriebsweise (Rohrnetzberechnung)
- Besprechung
- Bericht & Pläne

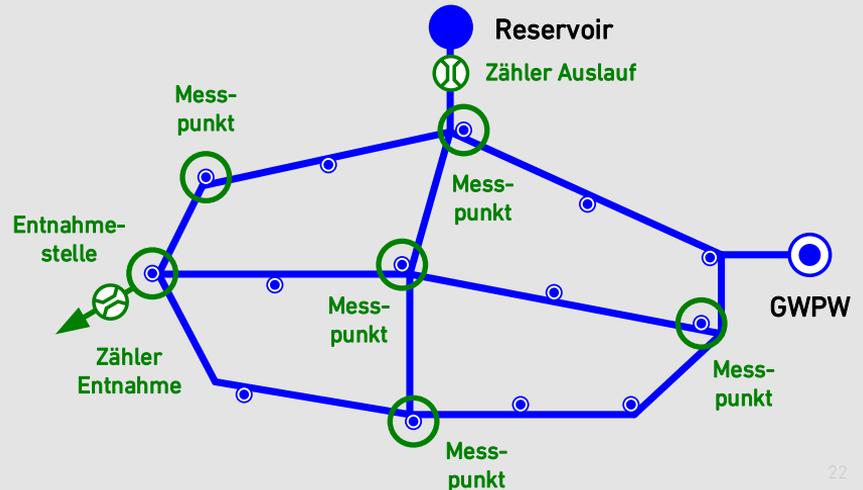
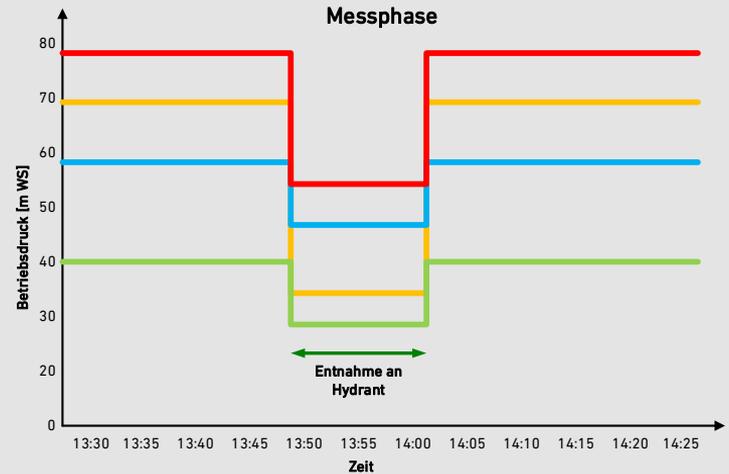


# Netzmessung

Die auf Basis der GIS-Daten automatisiert erstellten Rechenmodelle beinhalten diverse Annahmen. Insbesondere für die Rohrtaugigkeit der einzelnen Leitungen (k-Werte) bestehen in der Regel keine Daten seitens der Versorger. Für praxisnahe Rohrnetzberechnungen sind die theoretischen Modelle mit flächendeckenden **Netzmessungen** zu kalibrieren. Hierzu verfügt ARX über 60 Messgeräte, die den Betriebsdruck im Netz während den Messphasen (Entnahme an Hydranten / Einspeisung mit Pumpen) kontinuierlich aufzeichnen.

Überblick der zu erbringende **Leistungen**:

- Messkonzept
- Programmieren der Datenlogger
- Durchführung der Messungen
- Messauswertung
- Kalibrierung Rechenmodell
- Besprechung
- Bericht & Pläne

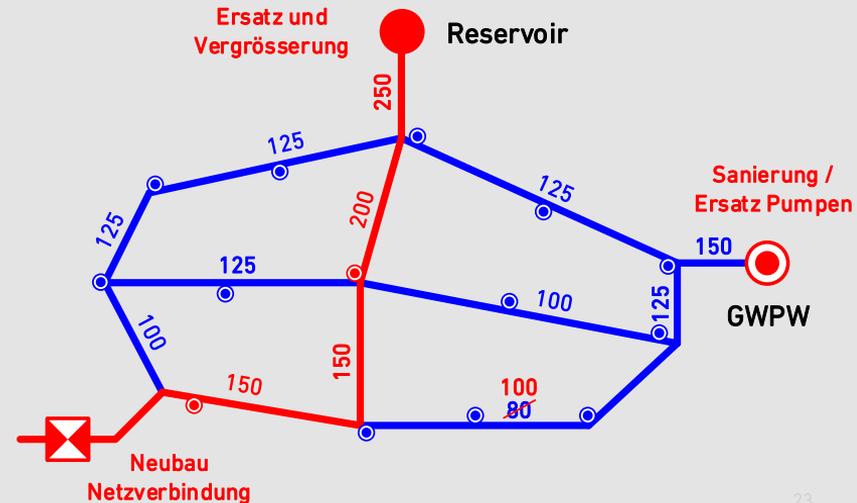


# Ausbauplanung (regional oder kommunal)

Auf Basis des Ist-Zustands und der Netzmessungen kann eine (regionale) **Ausbauplanung** erstellt werden. Darin wird das technische Versorgungskonzept für die nächsten ca. 10 – 20 Jahre definiert. Aufgrund der hohen technischen Lebensdauern der Anlagen und Leitungen sind die Planungshorizonte jedoch deutlich langfristiger anzusetzen. Im Rahmen der Ausbauplanung ist die Versorgungsstruktur zu optimieren, wobei oft regionale Ansätze zu nachhaltigen Lösungen führen.

Überblick der zu erbringende **Leistungen**:

- Zukünftige Bilanzen (inkl. Einwohnerprognose)
- Ausbaukonzept
- Zwischenbesprechung
- Variantenstudie (falls notwendig)
- Ausbaumassnahmen
- Zukünftige Betriebsweise (Rohrnetzberechnung)
- Hauptbesprechung
- Etappierung und Kostenschätzung
- Kantonaler Genehmigungsprozess (wo erforderlich)
- Bericht & Pläne / digitale Datenabgabe

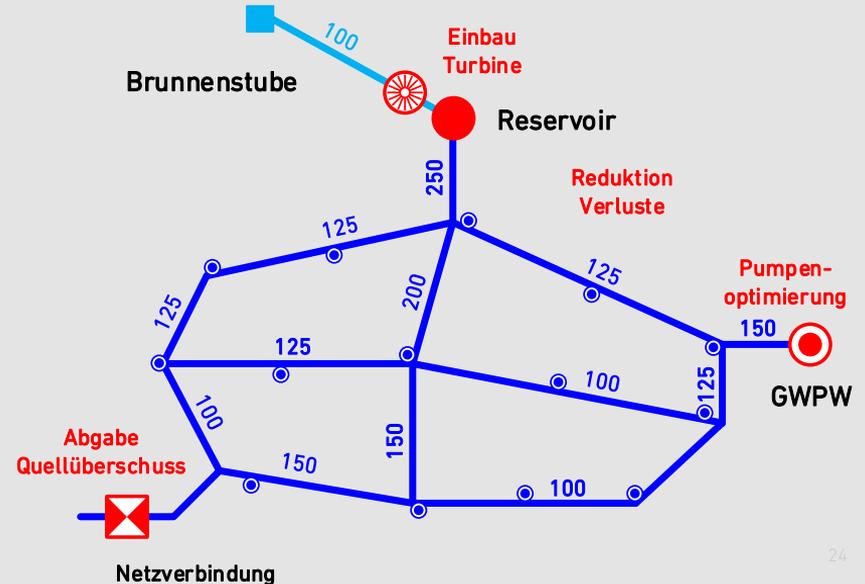


# Energieeffizienz

Das Thema **Energieeffizienz** sollte für jede Wasserversorgung von hoher Priorität sein. Je nach Struktur der Versorgung kann dies durch Energieeinsparung und / oder durch Energieerzeugung bewerkstelligt werden. Ersteres kann beispielsweise durch die Reduktion der Netzverluste oder Optimierung des Pumpbetriebs erfolgen (z.B. höher Gesamtwirkungsgrad). Umgekehrt können mit Trinkwasserkraftwerken bestehende Potentiale genutzt werden (z.B. Turbinierung von Quellwassereinflauf in Reservoir). Bei der Projektierung von Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz kann auf die Ergebnisse des Ist-Zustands und der Ausbauplanung / Erneuerungsplanung zurückgegriffen werden.

Überblick der zu erbringende **Leistungen**:

- Startbesprechung & Grundlagenbeschaffung
- Pumpenmessungen und Auswertung
- Pumpenoptimierung
- Potenzial zur Energieproduktion
- Turbinenoptimierung
- Variantenstudie (wenn erforderlich)
- Ausbaumassnahmen (Leitungen / Anlagen)
- Etappierung Kostenschätzung
- Hauptbesprechung
- Bericht & Pläne





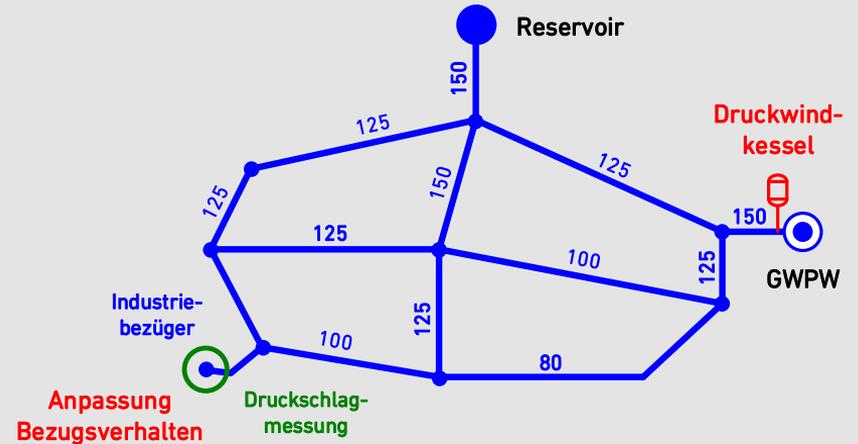
# Instationäre Rohrnetzberechnung

In der Praxis treten in praktisch jeder Wasserversorgung relevante **Druckstöße** auf. Verursacht werden diese beispielsweise durch zu schnell geöffnete bzw. geschlossene Hydranten oder durch industrielle Grossbezüge (z.B. Betonwerk) mit entsprechend schnell agierenden Bezugsarmaturen. Aber auch Szenarien wie Lastabwurf von Pumpen (Stromausfall) oder defekte Armaturen können instationäre Verhältnisse hervorrufen. Erwiesenermassen reduzieren Druckstöße die Lebensdauer der Leitungen und Armaturen. Entsprechend sollten Sie vermieden bzw. durch entsprechende Massnahmen die Gefahren für die Infrastruktur reduziert werden.

Mit unseren hochauflösenden Messgeräten können wir Ihnen helfen die Ursache(n) der Druckstöße zu bestimmen. Mit Hilfe von **instationären Rohrnetzrechnungen** können danach entsprechende Massnahmen definiert und dimensioniert werden. Als Basis für die Berechnungen dient das modifizierte Rechenmodell aus dem Ist-Zustand.

Überblick der zu erbringende **Leistungen** (Beispiel):

- Startbesprechung
- Grundlagenbeschaffung
- Rechenmodell
- Verbrauchsverteilung
- Druckschlagmessung (bei Bedarf)
- Instationäre Rohrnetzberechnung
- Systemoptimierung
- Massnahmen
- Hauptbesprechung
- Bericht & Pläne / digitale Datenabgabe

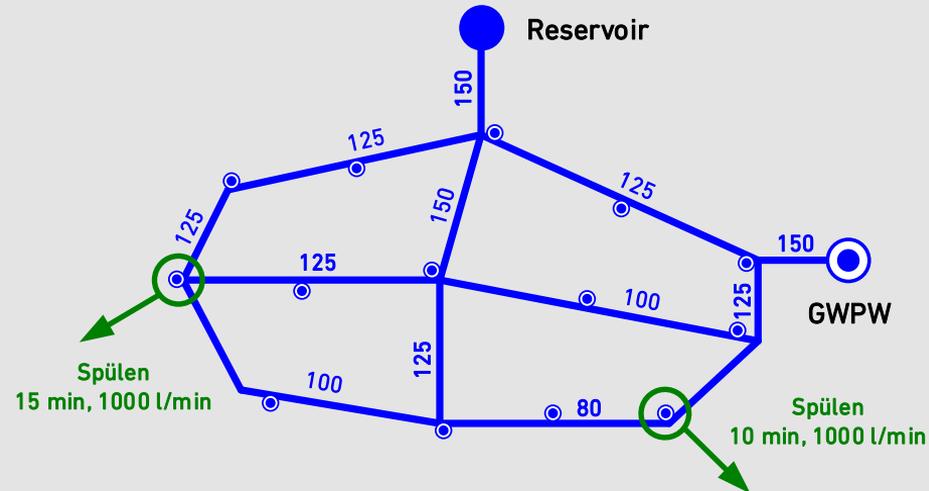


# Qualitätssicherung

Die Wasserversorgung ist als Lebensmittelbetriebe für die Qualität seines Trinkwassers verantwortlich und muss im Rahmen der Selbstkontrolle belegen, dass sie die Gefahren für sein Trinkwasser kennt und beherrscht. Zur Dokumentation der guten Verfahrungspraxis (gemäß SVGW-Richtlinie W12) ist daher eine entsprechende **Qualitätssicherung** zu implementieren und zu leben. Auf Basis der Erkenntnisse des Ist-Zustandes bieten wir als beratende Ingenieure eine massgeschneiderte QS-Lösung an. Die durchzuführenden Kontrollarbeiten können (bei Bedarf) mit einer QS-App Ihrer Wahl dokumentiert werden, wir liefern die entsprechenden Anweisungen im jeweils erforderlichen Datenformat.

Überblick der zu erbringende **Leistungen**:

- Startbesprechung & Grundlagenbeschaffung
- Anlagenbegehung und –bewertung
- Beschreibung der Organisation
- Hydraulisches Schema
- Gefahrenanalyse
- Überprüfung Brunnenmeister-Pflichtenheft
- Beurteilung Stagnationsprobleme / Spülplan
- Ausarbeitung von Sofortmassnahmen
- Definieren der Kontrollaufgaben
- Datenabgabe für allfällige App (Drittanbieter)
- Besprechung, Bericht & Pläne / digitale Datenabgabe



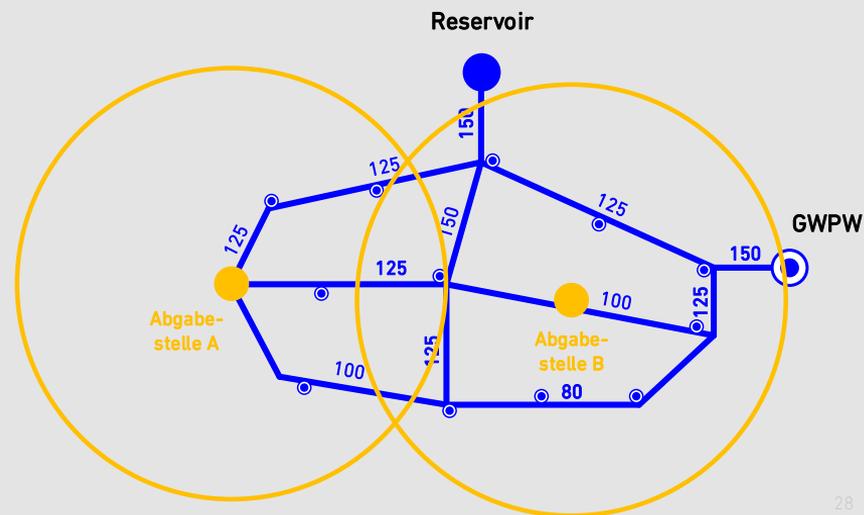
# Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen

Mit der Verordnung vom 19. August 2020 über die „Sicherstellung der **Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen**“ (VTM, SR 531.32) werden die Aufgaben und Vorgaben von Bund, Kantonen, Gemeinden und Dritten in Bezug auf die Versorgung mit Trinkwasser auf aktuelle Szenarien gerichtet und neu festgelegt. Dazu gehören Gefährdungen wie Cyberangriffe, Sabotage, extreme Wetterereignisse, Erdbeben, Ausfall des Mobilfunk-Netzes oder Blackout und Strommangellagen.

Neben dem Normalbetrieb mit intakter Infrastruktur müssen Wasserversorger somit auch die Bewältigung von schweren Mangellagen beherrschen. Auf Basis des Ist-Zustands (und allenfalls der Ausbau- / Erneuerungsplanung) können wir als beratende Ingenieure bestehende Schwachstellen aufzeigen und Massnahmen zur Steigerung der Resilienz für Ihre Versorgung definieren. In der TWM-Dokumentation werden die möglichen Handlungsoptionen und Massnahmen pro Mangellage detailliert beschrieben.

Überblick der zu erbringende **Leistungen**:

- Startbesprechung / Grundlagenbeschaffung
- Anlagenbegehung und –bewertung
- Beschreibung der Organisation
- Hydraulisches Schema
- Wasserbilanz in schweren Mangellagen
- Massnahmenplan
- Abgabestellenplan
- Inventar / notwendiges Material & Ressourcen
- Besprechung, Bericht
- Kantonaler Genehmigungsprozess (wo erforderlich)
- Digitale Datenabgabe

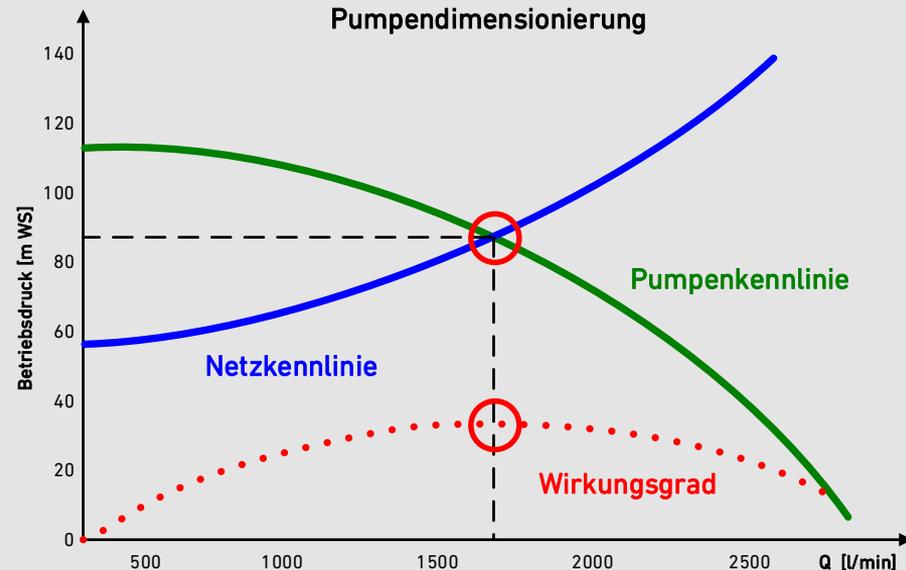


# Laufende Beratung / Dimensionierung

Auf Basis der bereits erarbeiteten Planungen stehen wir unseren Kunden als beratende Ingenieure zur Seite. Mit Hilfe der Rechenmodelle, der Bilanzen und weiterer Planungsgrundlagen können Anfrage effizient und zielgerichtet beantwortet werden.

Überblick der zu erbringende **Leistungen** (Beispiele):

- Beratung Ausführung (Bauprojekte etc.)
- Beratung Betrieb
- Dimensionierungsanfragen
- Sprinkleranfragen / Sprinklermessungen
- Pumpendimensionierung / Pumpenmessung
- Hydrantemessung
- Beratung Druckschlagprobleme
- Beratung Leckverluste
- Finanzplanung / Gebührenstruktur
- etc.

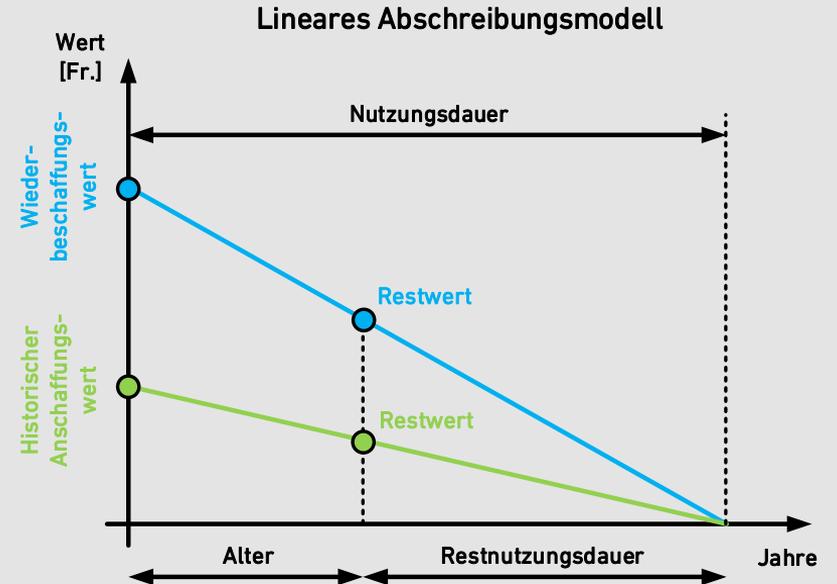


# Beratung Organisationsentwicklung

Regionale Planungen führen oftmals zu Anpassungen der Organisation der beteiligten Versorgungsunternehmen. Auf Basis der bereits erarbeiteten Planungsgrundlagen können Fusions-Prozesse aus technischer Sicht begleitet werden.

Überblick der zu erbringende **Leistungen**:

- Startbesprechung
- Grundlagenbeschaffung
- Bewertung der Netze und Anlagen (monetär)
- Berechnung Restnutzungsdauer, Restwert etc.
- Besprechung
- Bericht & Pläne
- Digitale Datenabgabe

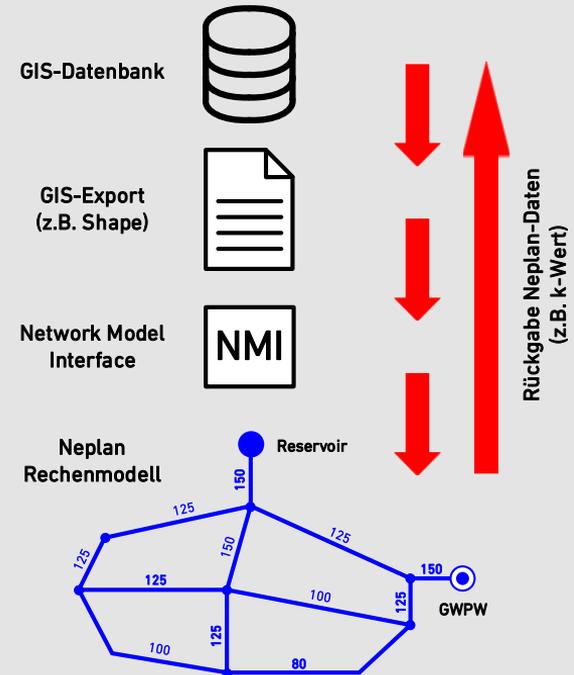


# Rechenmodellerstellung und Netzmessung für Dritte

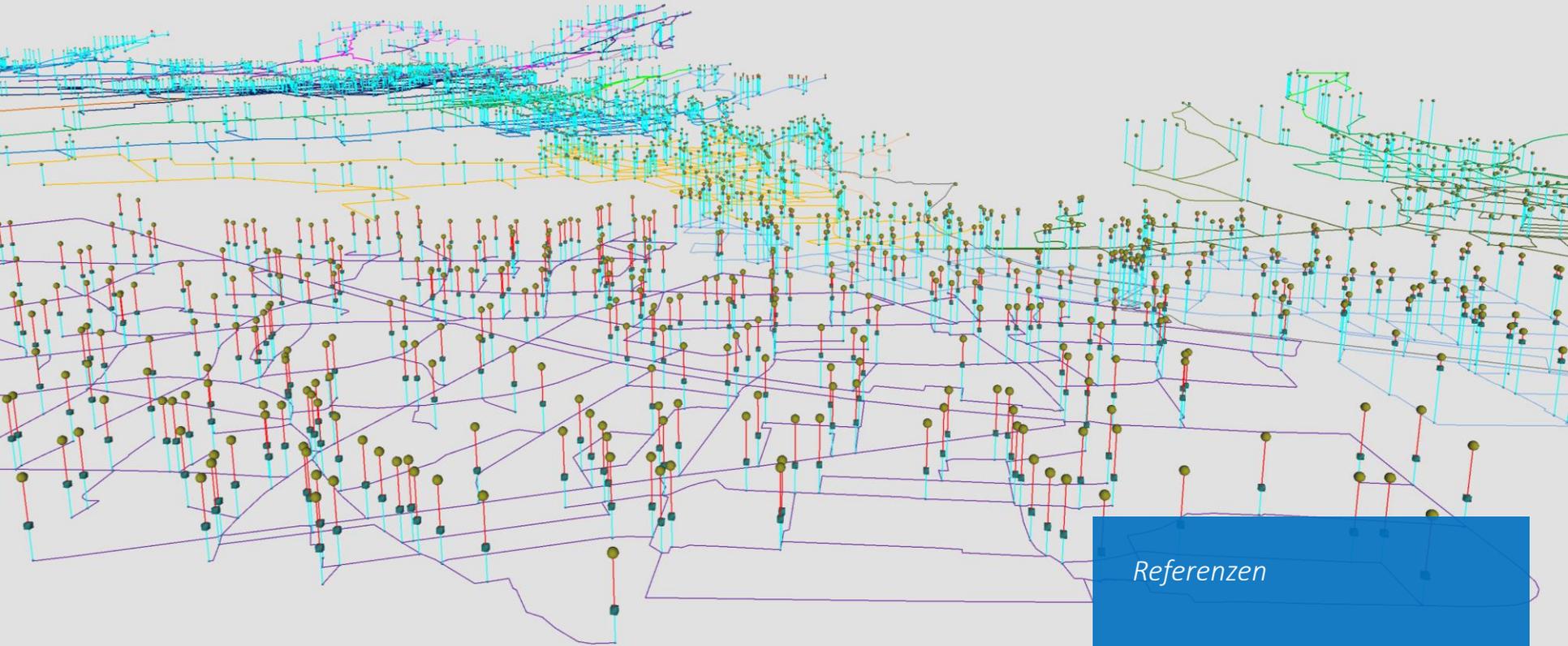
Neben der Beratung von Rohrnetzversorger bieten wir auch Dienstleistungen für Ingenieurbüros, Verbände und kantonale Behörden an (z.B. Rechenmodellerstellung und Netzmessung).

Überblick der zu erbringende **Leistungen**:

- Startbesprechung
- Grundlagenbeschaffung
- Verarbeitung der GIS-Daten
- Erstellung Rechenmodell (Neplan)
- Bilanzen (Datenübernahme)
- Verbrauchsverteilung
- Plausibilitätsberechnungen
- Messkonzept
- Durchführung Messung
- Messauswertung und Kalibrierung Rechenmodell
- Besprechung, Kurzbericht,
- Digitale Datenabgabe



# Smart Networks



Referenzen

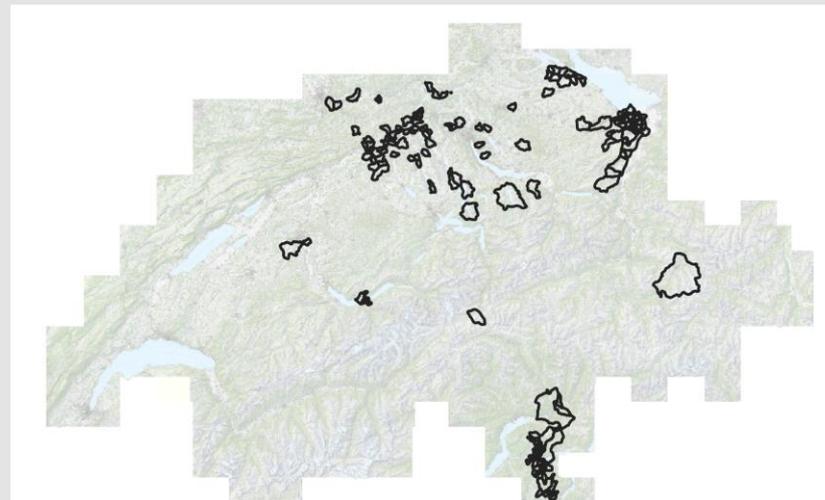
# Smart Networks

## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedá

### Übersicht Projekte 2008 - 2024

### Generelle Planungen für Wasser- & Gasversorgungen

- Ist-Zustand & Netzmessung: ca. 50 Projekte
- Ausbauplanungen: ca. 35 Projekte
- Generelle Ausbauplanungen /  
Erneuerungsplanungen: ca. 65 Projekte
- QS / TWN: ca. 15 Projekte



# Smart Networks

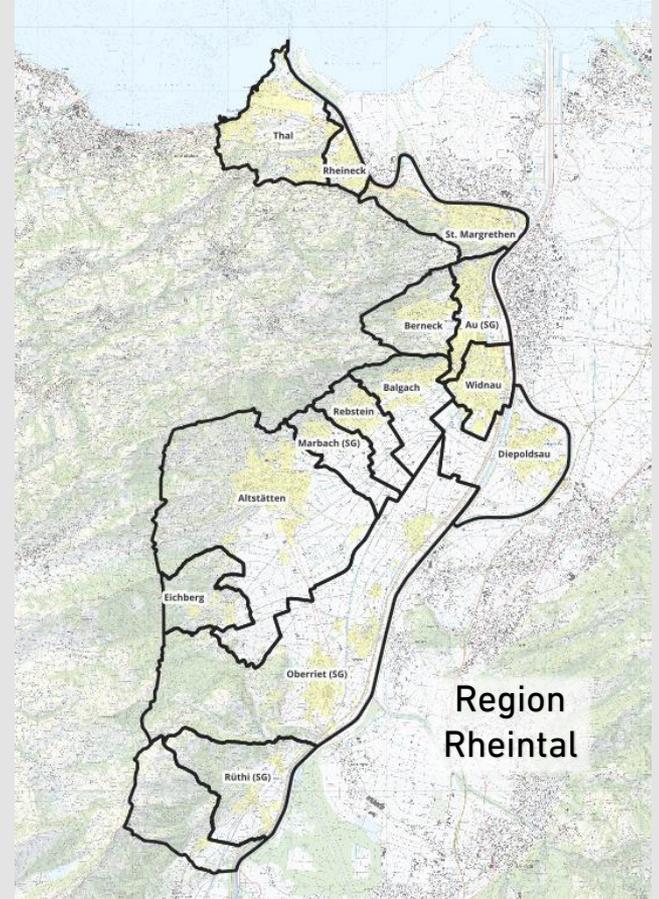
## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedá

Regionale Wasserversorgungen Rheintal

Regionale Wasserversorgungsplanung Rheintal

Schweiz, 2024 - 2025

- 14 Gemeinden, 4 Versorgungsregionen
- Rechenmodell: Leitungslänge = 634 km / 51 Druckzonen
- Einwohnerzahl Z2: 85'000
- Zukünftiger Spitzenverbrauch Z2: 50'000 m<sup>3</sup>/d
- Regionale Wasserbeschaffung während Umsetzung des Hochwasserschutzprojekts Alpenrhein
- Projektierte Anlagen: 10 Pumpwerke
- Projektierte Leitungen: 32.5 km (NW 300 – NW 400)



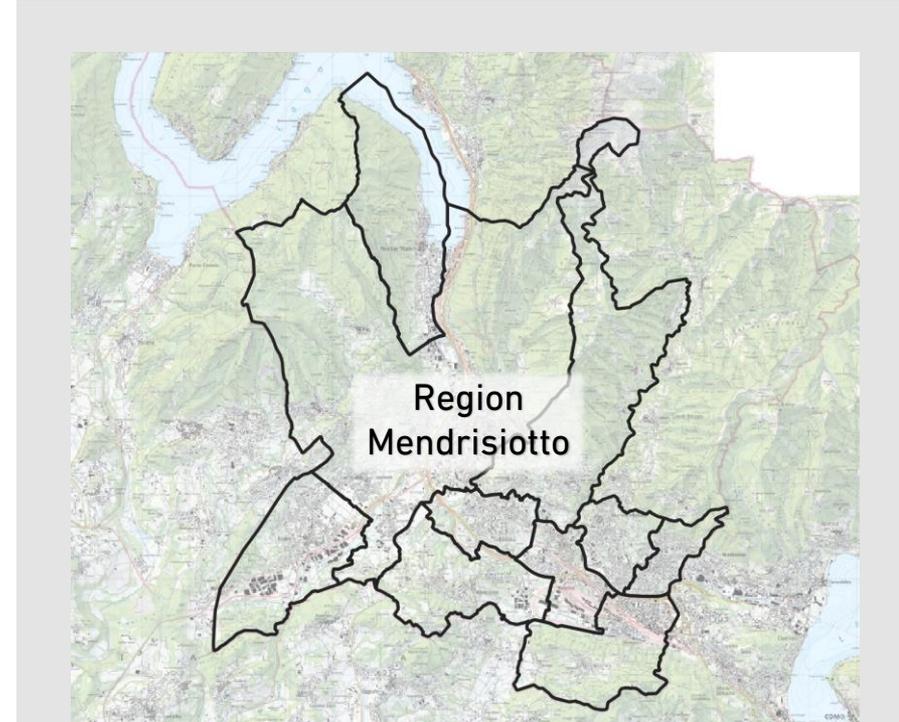
# Smart Networks

## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedà

Acquedotto Regionale Mendrisiotto (ARM)  
Hydraulisches Konzept ARM

Schweiz, 2017

- 11 Gemeinden
- Zukünftiger Spitzenverbrauch: 38'000 m<sup>3</sup>/d
- Kapazität geplantes Seewasserwerk: 250 l/s
- Länge Transportleitung zwischen Riva San Vitale und Chiasso: ca. 12,5 km (NW 500 / NW 400)
- Druckhaltung Primärsystem:  
Reservoir Coldrerio mit 1'800 m<sup>3</sup> Volumen
- Abgabebauwerke: 6 Stück



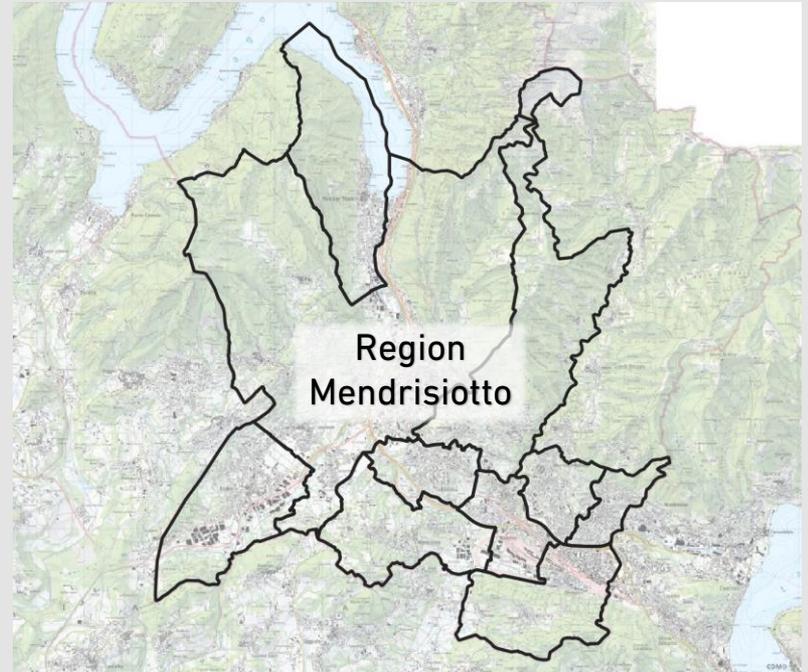
# Smart Networks

## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedà

Acquedotto Regionale Mendrisiotto (ARM)  
IST-Zustand Mendrisiotto

Schweiz, 2019 - 2022

- 11 Gemeinden (Region Mendrisiotto)
- Einwohner: ca. 50'000
- Mittlerer Tagesverbrauch: ca. 18'200 m<sup>3</sup>/d
- Spitzenverbrauch: ca. 31'000 m<sup>3</sup>/d
- Gesamtlänge Hauptleitungsnetz: 354 km
- 90 Anlagen (Dokumentation inkl. Bewertung)
- Kalibrierung der Netze mit Messungen
- Detaillierte Rohrnetzrechnungen
- Aufzeigen der heutigen Problemfelder



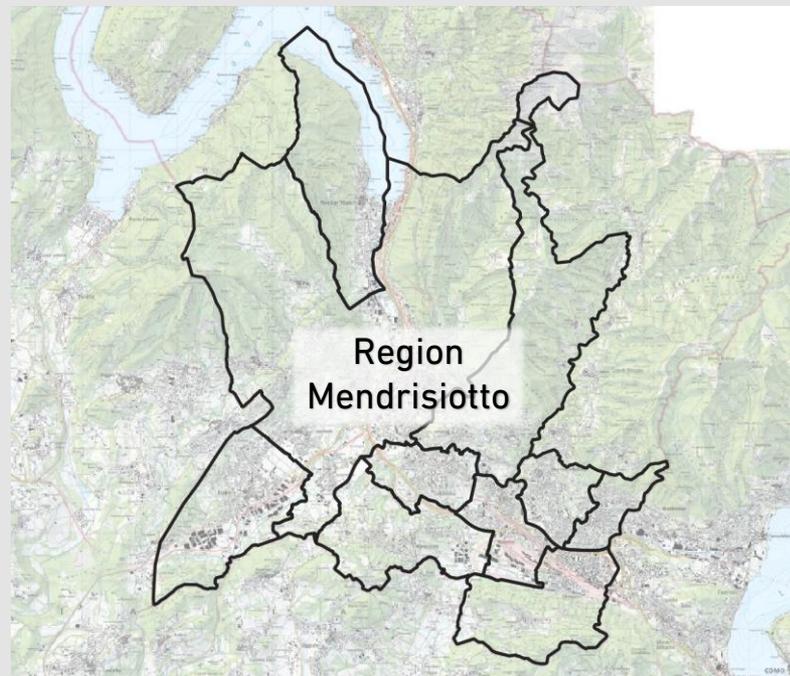
# Smart Networks

## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedà

Repubblica e Cantone Ticino, Ufficio UPAAI  
Regionale Ausbauplanung Mendrisiotto

Schweiz, 2023 - 2024

- 11 Gemeinden & 1 Konsortium (ARM)
- Einwohnerzahl Planungsziel 2080: ca. 57'000
- Zukünftiger Spitzenverbrauch: ca. 33'400 m<sup>3</sup>/d
- Ausbaukonzept: Reduktion der Anzahl Druckzonen von heute 41 auf 31
- Regionale Ausbauplanung (pro Gemeinde sowie für die Seewasserversorgung der ARM)
- 207 Ausbaumassnahmen
- Etappierung & Kostenschätzung (tot. 126 Mio. CHF)



# Smart Networks

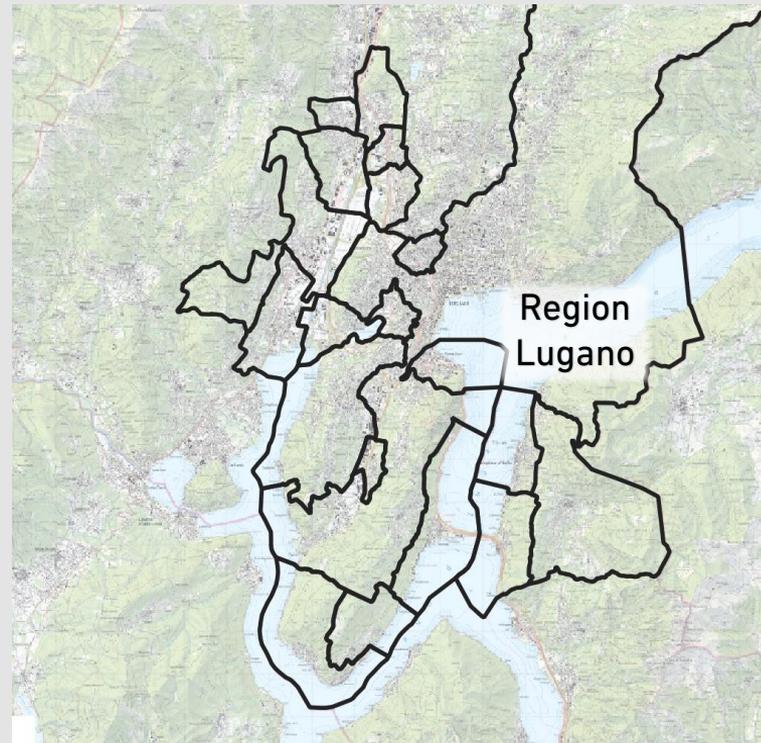
## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedà

### Aziende Industriali di Lugano (AIL SA)

Regionale Ausbauplanung Wasserversorgung Lugano

Schweiz, 2016 - 2019

- Versorgte Einwohner im Planungsziel: 140'000
- Beteiligte Gemeinden: 27
- Zukünftiger Spitzenverbrauch: 95'000 m<sup>3</sup>/d
- Optimierung der regionalen Versorgungsstruktur (Reduzierung der Anzahl Druckzonen / Anlagen)
- Optimierung der regionalen Wasserbeschaffung
- Dimensionierung der Ausbaumassnahmen
- Kostenschätzung (Etappen 1-3): 109 Mio. CHF



# Smart Networks

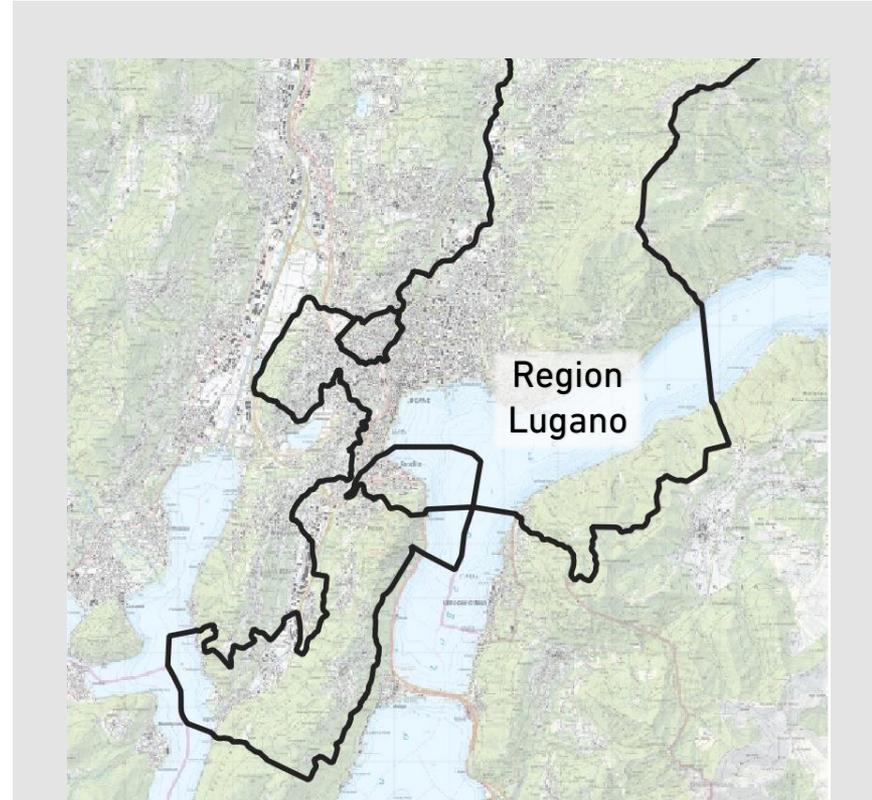
## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedà

Aziende Industriali di Lugano (AIL SA)

Erneuerungsplanung / Zielnetzplanung Wasser

Schweiz, 2019 - 2020

- Erstellung Rechenmodell auf Basis der GIS-Daten (461 km Hauptleitungsnetz)
- Zielnetzplanung (Definition Leitungstypen, Basisdimensionierung, Zielnetzberechnungen, Definition Soll-Durchmesser pro Leitung)
- Erneuerungsplanung (Definition Bewertungskriterien, Kriteriengewichtung, Etappierung, Kostenschätzung)
- Erneuerungsplan / Zielnetzplan



# Smart Networks

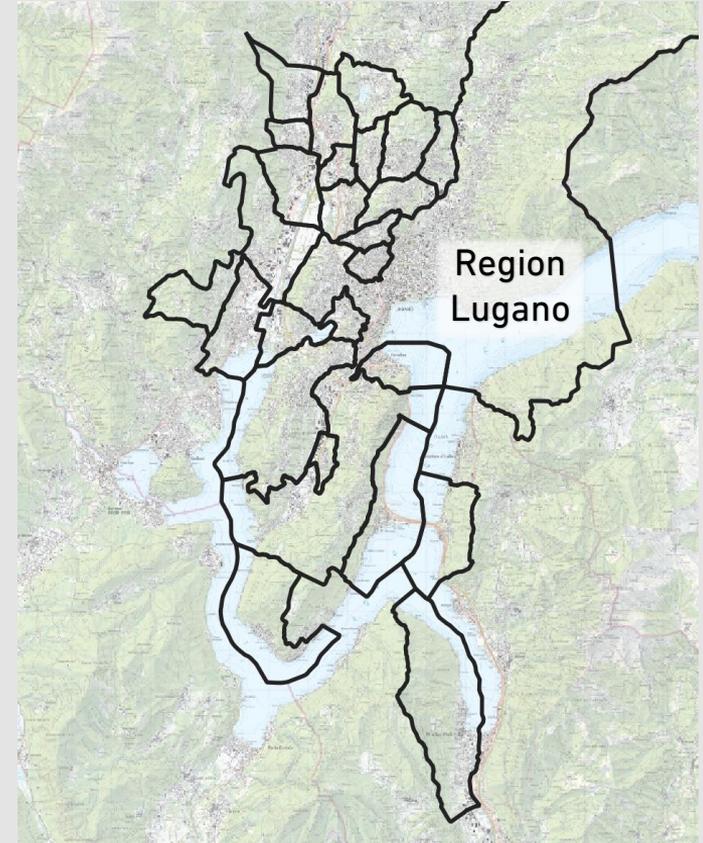
## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedà

Aziende Industriali di Lugano (AIL SA)

Ist-Zustand und Ausbauplanung Gasversorgung Lugano

Schweiz, 2014

- Erstellung Rechenmodell
- Zukünftiger Spitzenverbrauch: ca. 54'000 m<sup>3</sup>/d
- Umstellung Zentrum Lugano auf END
- Ringschluss 1-bar Leitung West in Richtung Vezia
- 1-bar Leitung Massagno
- Abtrennung hoch gelegener Gebiete in ND-Netze bzw. Integration in bestehendes END-Netz
- Kostenschätzung und Etappierung



# Smart Networks

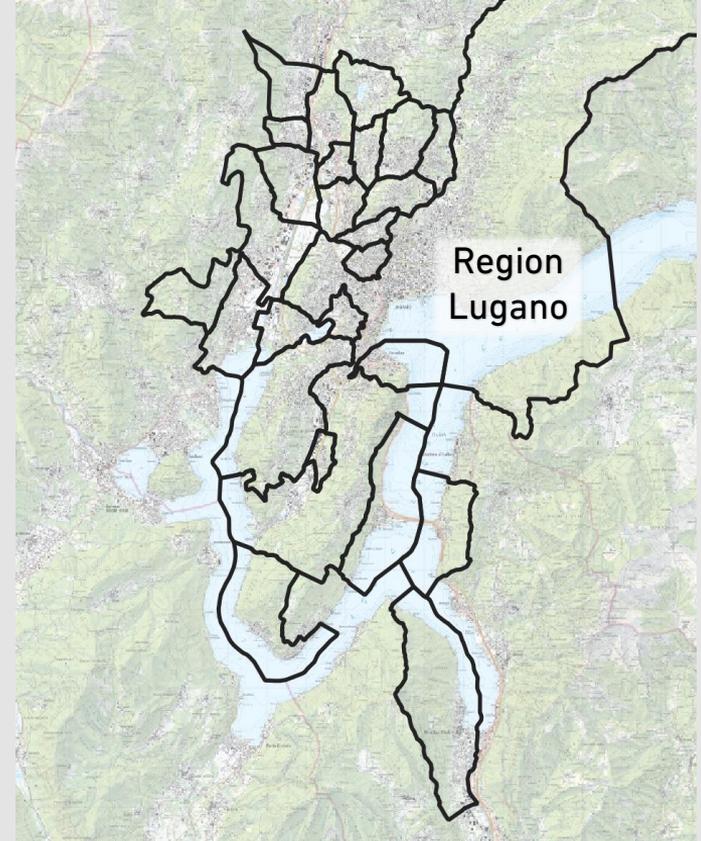
## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedà

Aziende Industriali di Lugano (AIL SA)

Rohrnetzberechnung und Erneuerungsplanung Gasversorgung Lugano

Schweiz, 2022

- Erstellung Rechenmodell auf Basis der GIS-Daten (426 km Hauptleitungsnetz)
- Rohrnetzberechnung heutige Betriebsweise (alle Druckstufen: HD, MD, END und ND)
- Zukünftiger Spitzenverbrauch: ca. 54'000 Nm<sup>3</sup>/h
- Rohrnetzberechnung zukünftige Betriebsweise
- Erneuerungsplanung Leitungen (Definition Bewertungskriterien, Kriteriengewichtung, Etappierung, Kostenschätzung)



# Smart Networks

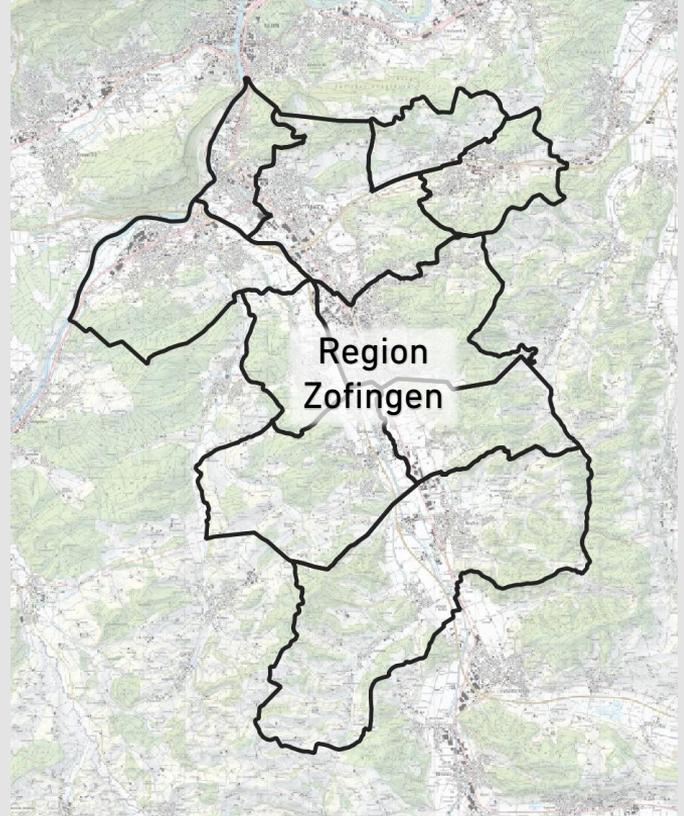
## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedá

Gasverbund Mittelland AG, StWZ Energie AG

Ausbauplanung Hochdrucknetz Gasversorgung

Schweiz, 2016

- Rechenmodellerstellung aus GIS-Daten
- Heutiger Spitzenverbrauch: 10'200 Nm<sup>3</sup>/h
- Zukünftiger Spitzenverbrauch: 13'900 Nm<sup>3</sup>/h
- Umstellung der 25-bar Leitung zwischen Oftringen und Wikon auf 5-bar
- Rohrnetzberechnung zukünftige Betriebsweise
- Ausbauplanung Hochdrucknetz inkl. Etappierung und Kostenschätzung



# Smart Networks

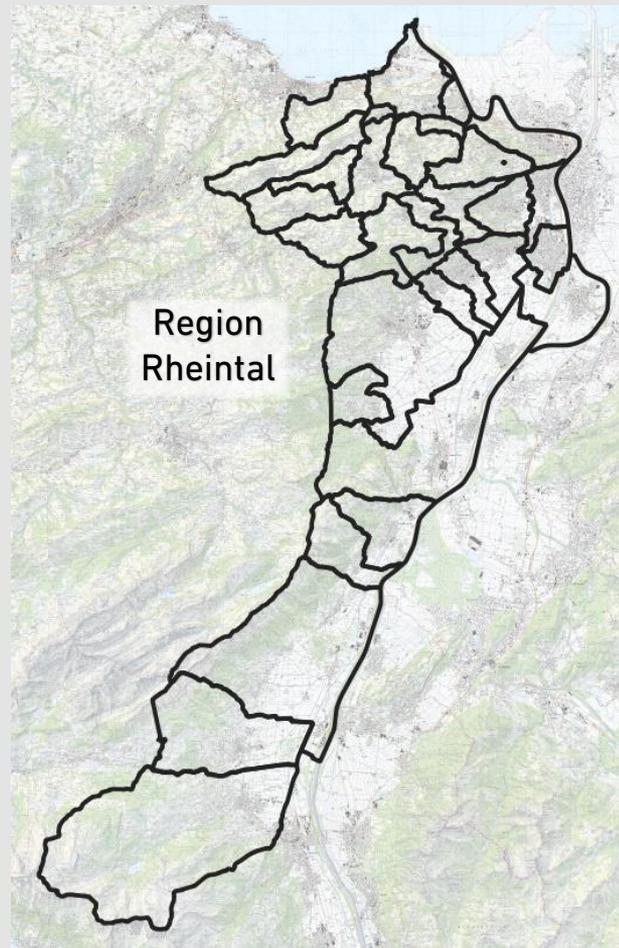
## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedá

Gravag Energie AG, St. Margrethen

IST-Zustand und Ausbauplanung Gasversorgung

Schweiz, 2014

- Erstellung Rechenmodell aus 38 GIS-Operaten (pro Gemeinde), Länge Hauptleitungsnetz: 648 km
- Mehrere 1-bar Netze, grosse Anzahl END-Netze
- Rund 9'150 Heizungen, 20 Prozessgaskunden
- Kalibrierung Rechenmodell mit Messdaten
- Rohrnetzrechnung heutige Betriebsweise
- Ausbauplanung (inkl. Kostenschätzung)
- Rohrnetzrechnung zukünftige Betriebsweise



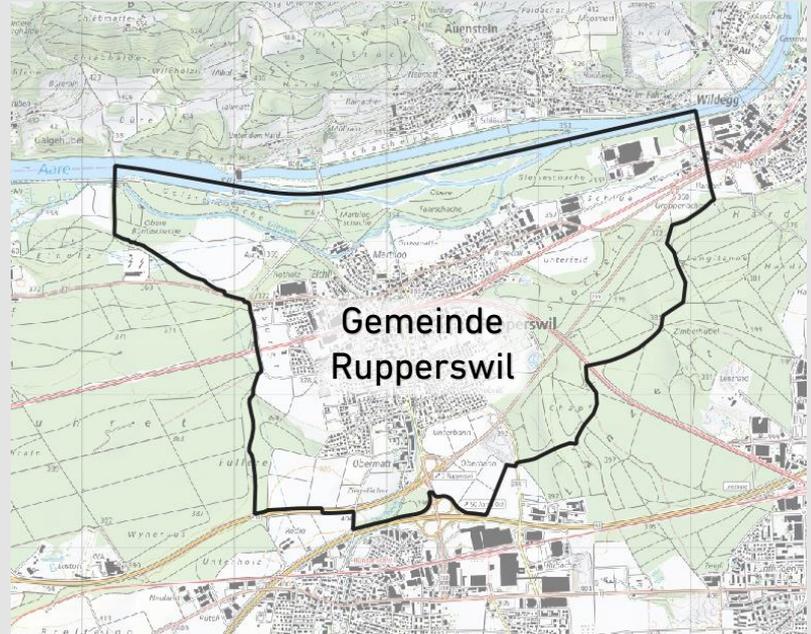
# Smart Networks

## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedá

Gemeinde Rapperswil, Wasserversorgung  
Umfassende Generelle Planung (GWP/EP/QS/TWN)

Schweiz, 2017-2018

- Ist-Zustand (Anlagenbegehung, Bilanzen, Netzmessungen, Rohrnetzberechnung etc.)
- Konzept zukünftige Wasserbeschaffung
- Ausbaukonzept, zukünftige Bilanzen
- Ausbauplanung (kommunal, inkl. Kostenschätzung)
- Erneuerungsplanung (Kriteriendefinition, Gewichtung, Bewertung, Etappierung, Kostensch.)
- Qualitätssicherung QS & TWN



# Smart Networks

## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedá

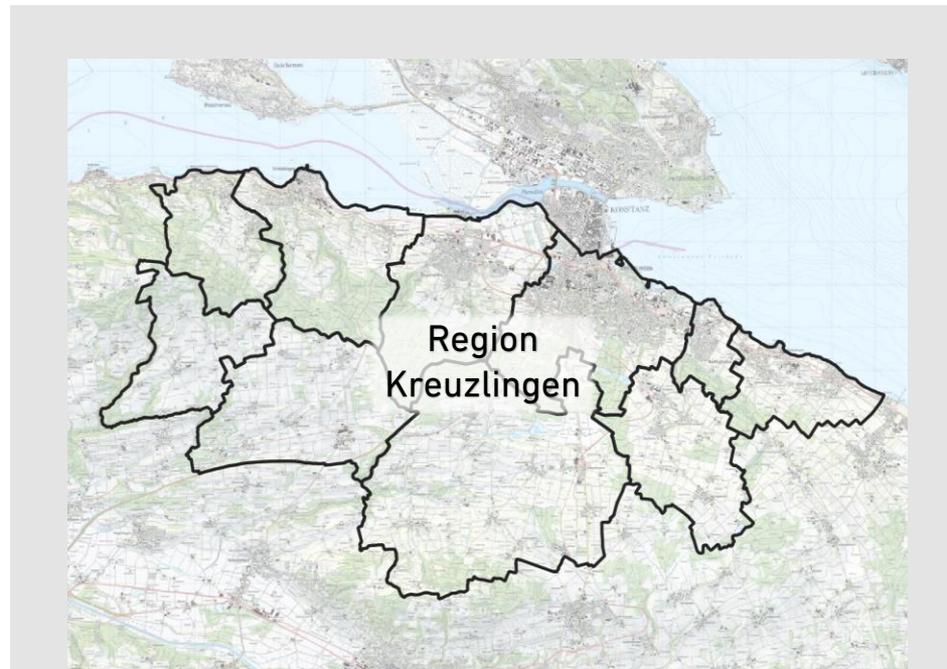
Zweckverband Wasserversorgung

Region Kreuzlingen (WRK)

Studie Energieeffizienz bei Förderanlagen

Schweiz, 2018

- Pumpenmessungen (1 Seewasserwerk, 16 Stufenpumpwerke, total 40 Pumpen)
- Vergleich Messdaten mit Sollwerten der Pumpen
- Gesamtwirkungsgrade liegen zwischen 20 und 70%
- Heutiger Energieverbrauch: ca. 2,7 Mio. kWh/a
- Potenzial zur Effizienzsteigerung: 0,7 Mio. kWh/a
- Einsparpotenzial Betriebskosten: 65'000 Fr./a
- Definition von Massnahmen (inkl. Kostenschätzung)



# Smart Networks

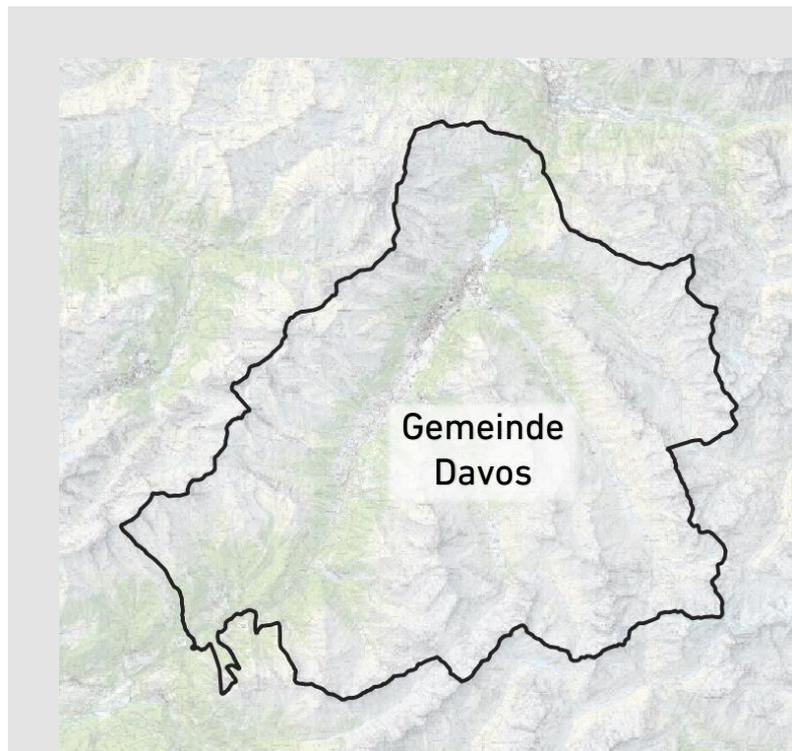
## Persönliche Referenzen von Tobias Nosedá

Gemeinde Davos, Wasserversorgung

Studie Energienutzung

Schweiz, 2012

- Mittlerer Quellertrag: 16'000 l/min
- Höchstes Quellgebiet: 1'850 m ü.M.
- Davos: ca. 1'550 m ü.M.
- Analyse der vorhandenen Energiepotenziale
- Projekte ohne Leitungsbau: 1'750'000 kWh/a
- Projekte mit Leitungsbau: 3'550'000 kWh/a
- Kosten Leitungsbau (Erneuerungen): 25 Mio. CHF



# Kontakt Daten

## **ARX Gruppe AG Smart Networks**

Bleichemattstrasse 14  
5000 Aarau  
t +41 62 200 61 61  
aarau@arx.ing

## **Tobias Nosedá**

d +41 62 200 61 70  
m +41 79 552 61 68  
tobias.nosedá@arx.ing

**www.arx.ing**  
**www.arx.ing/smart-networks**

