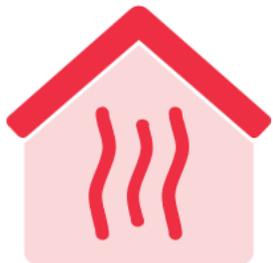


# Planung innovativer Wärmenetze mit ROKA

Software & Tools für Fernwärmeanwendungen #11  
12.05.2023



**ROKA**  
Netzberechnung





# ÜBER UNS

RZVN  
Wehr GmbH



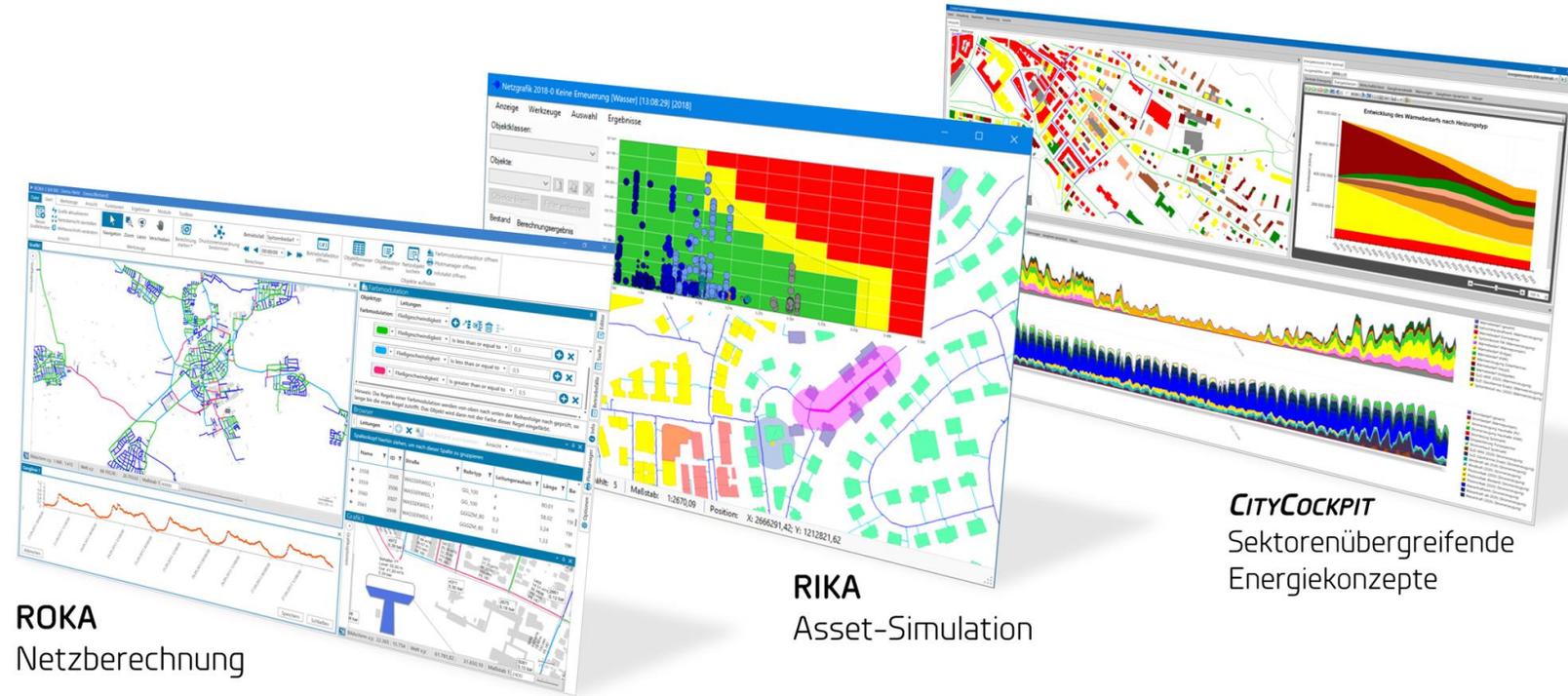
Beratung und Software für die  
Planung und Optimierung von  
Energie- und Wassernetzen

Standorte: Düsseldorf & Berlin

Gründung: 1961

MitarbeiterInnen: 25

Kunden (D-A-CH): > 300



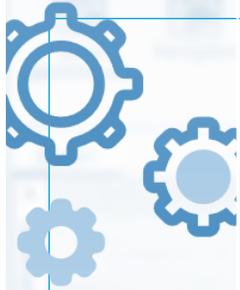
**ROKA**  
Netzberechnung

**RIKA**  
Asset-Simulation

**CITYCOCKPIT**  
Sektorenübergreifende  
Energiekonzepte



# Leistungsumfang



## Netzberechnung

- Hydraulisch-thermische Simulation
- Statische und zeitabhängige Netzberechnung
- High-Performance Rechenkern auch für sehr große Netze



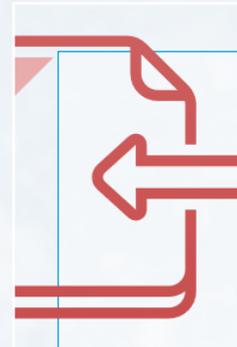
## Moderne Benutzeroberfläche

- Bedienung wie MS Office
- Moderne Netzgrafik mit Web-Maps und flexibler Objekteinfärbung
- Werkzeuge zu Objekterfassung / Bearbeitung



## Ergebnisausgabe

- Berichte mit Zusammenfassung der wichtigsten Kennwerte (Druckschlechtepunkt, etc.)
- Maßstabstreue Plots / Ausdrücke
- Export nach PDF, Shape, etc.



## Datenhaltung

- Umfangreiche Schnittstellen (GIS / Excel / CSV / PDF / etc.)
- Variantenmodell für Planungsvarianten
- Dateibasierte erweiterbare SQL-Datenbank



# Netzberechnung



# Netzberechnung



- Berechnung von Druck, Temperatur- / Wärmeverlusten, Massestrom
- Berechnung auch sehr großer Netz innerhalb von Sekunden
- Beliebige Anzahl von Betriebsfälle definieren und berechnen
- Berechnung von n-Leiter-Systemen (3-Leiter, 4-Leiter, etc.)
- Wärme- und Kältenetze in einem Modell
- Primär- und Sekundärnetze verbinden und simultan berechnen



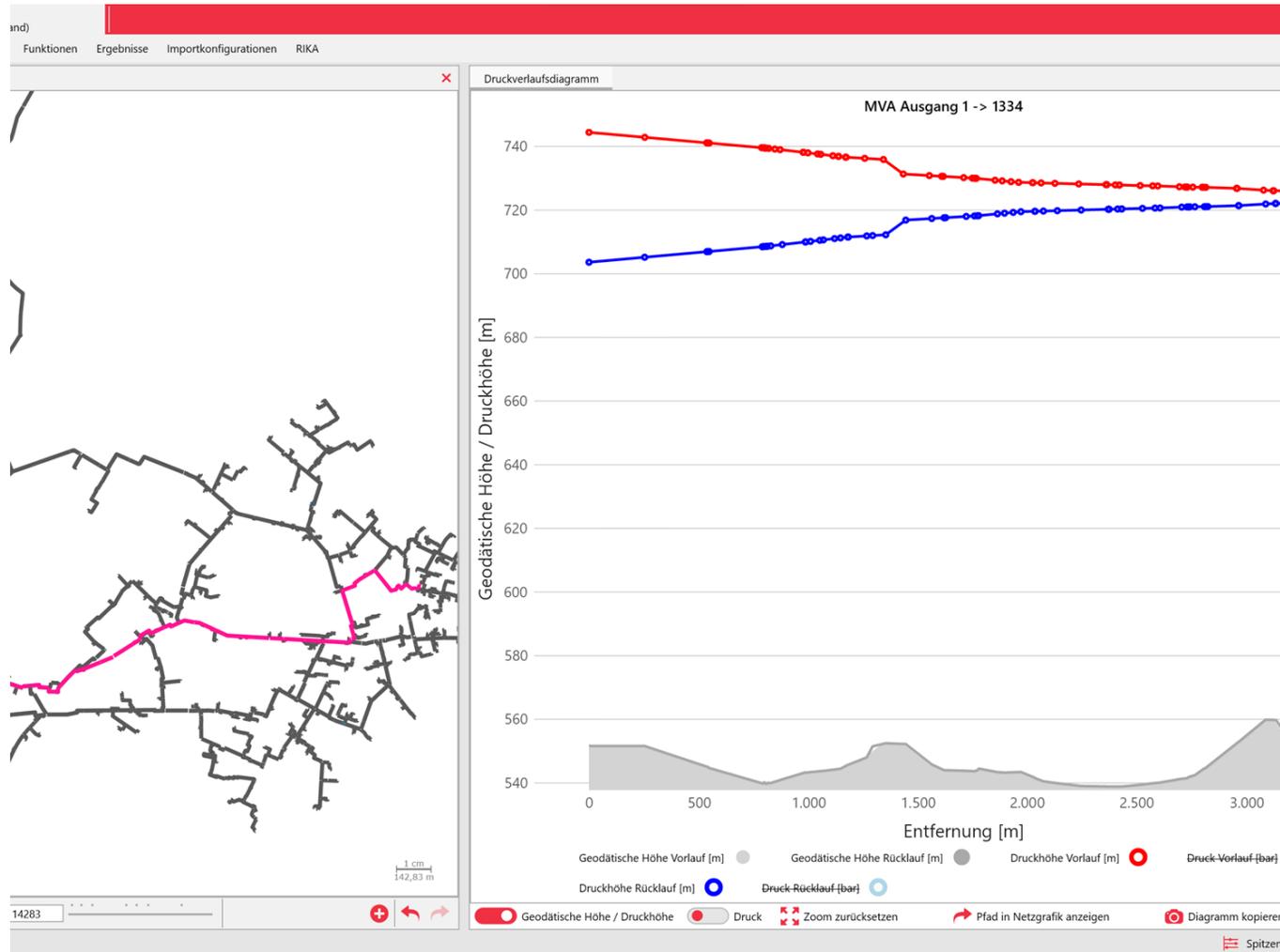
# Umfangreiche Objektbibliothek

- Standard-Rohrtypbibliothek
  - KMR, SMR, etc.
  - Dämmstufen 1-3
  - Durch den Nutzer einfach erweiterbar
- Vielzahl von Rechenobjekten
  - Einspeisungen (Heizwerke)
  - Überspeisungen (Netzpumpen und Druckregelventile)
  - Wärmetauscher Primärnetz → Sekundärnetz





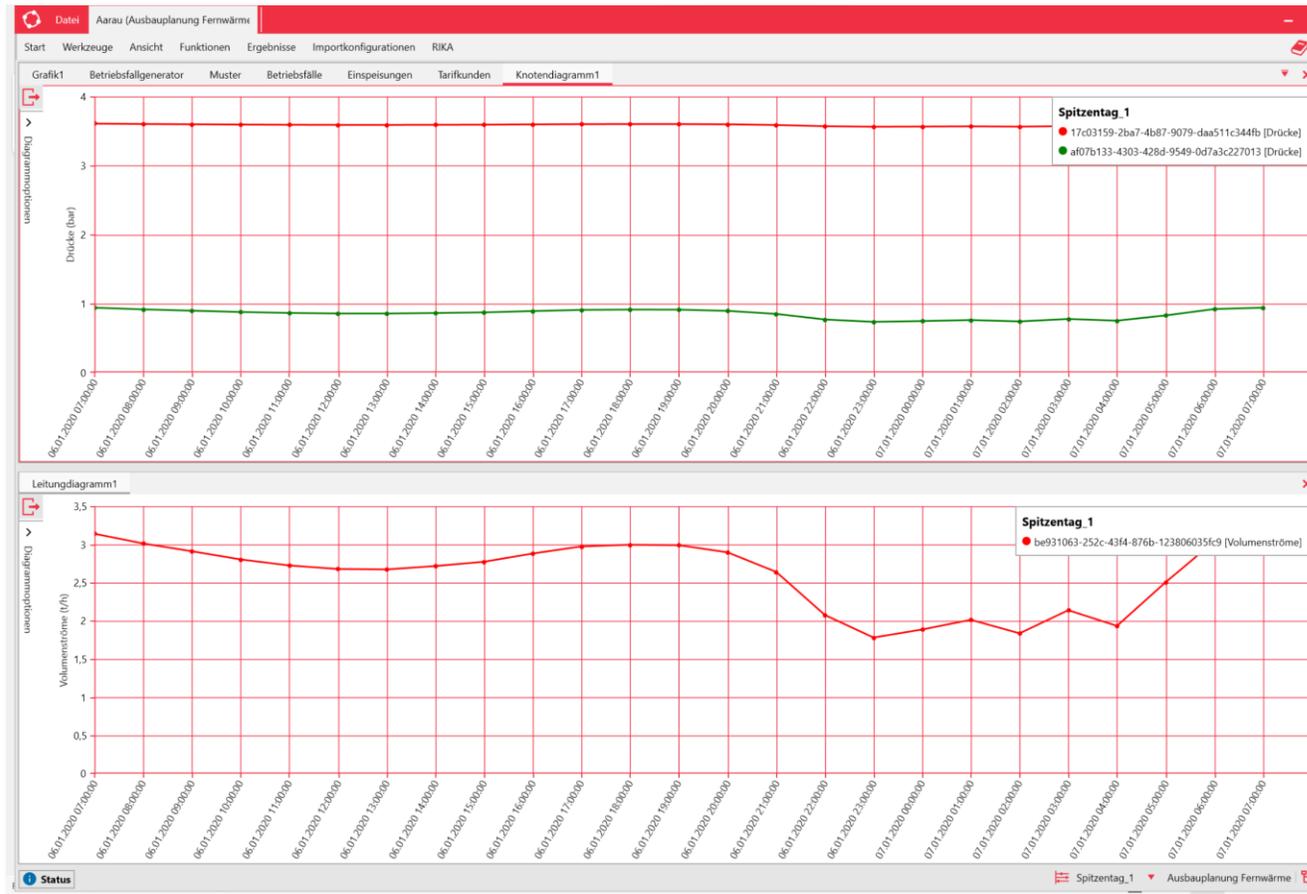
# Druckverlaufdiagramme



- Druckverlauf von Einspeisung zu einer Hausübergabestation darstellen
- Darstellung von Druckhöhe, Geländehöhe und Überdruck
- Automatisierte Bestimmung und Darstellung des kürzesten Weges zur nächsten Einspeisung
- Auch in vermaschten Netzstrukturen nutzbar



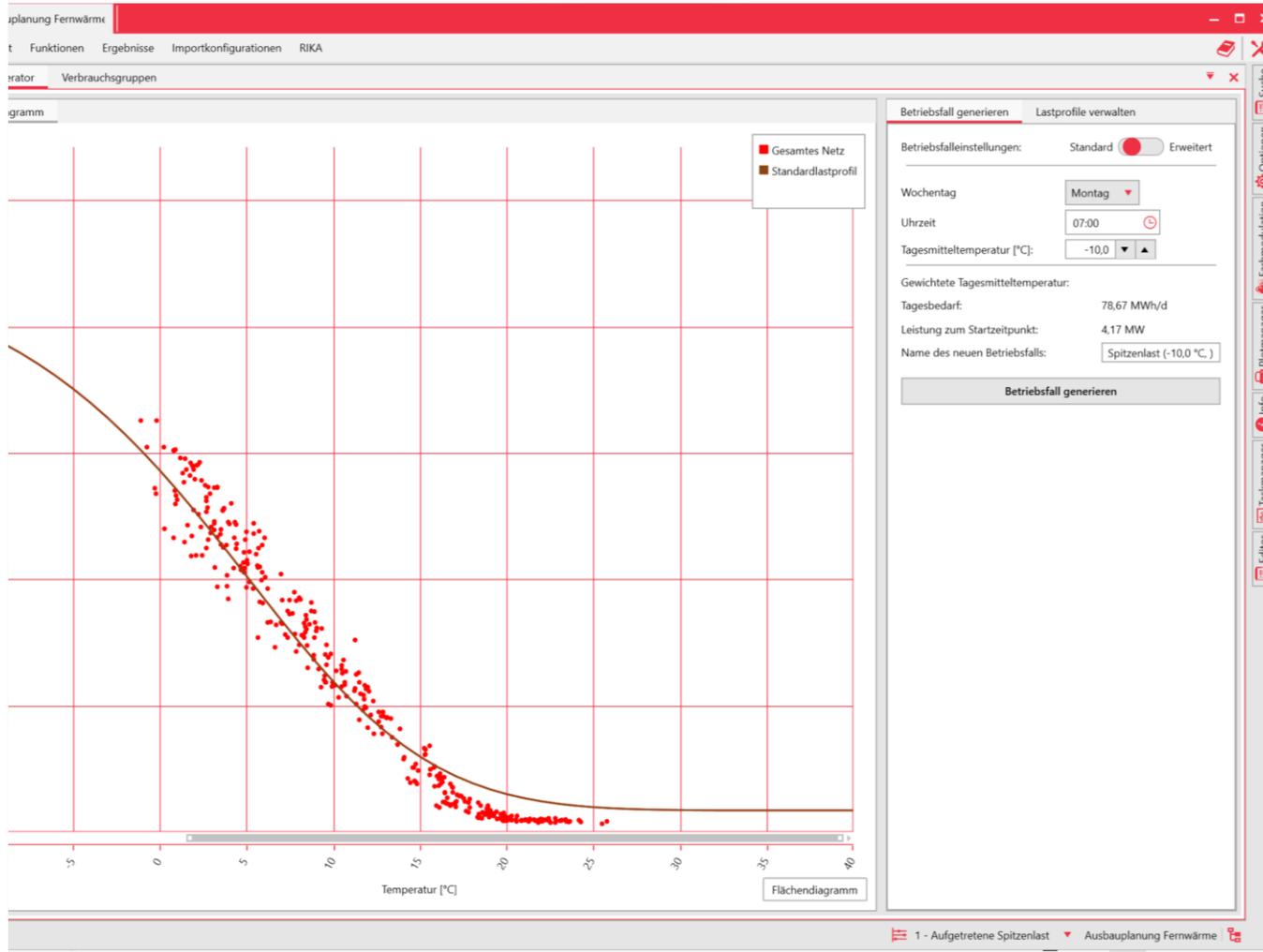
# Zeitabhängige Berechnung



- Rechenergebnisse (Drücke, Temperaturen, Wärmeverluste, Massestrom, etc.) in Diagrammen darstellen
- Diagramme exportieren
- Zeitabhängige Berechnung in beliebiger Auflösung
- Verbrauchsmuster automatisiert erzeugen anhand von Außentemperatur und Kundengruppen



# Betriebsfallgenerator



- Wärmebedarf automatisiert anhand der eingestellten Außentemperatur ermitteln
- Lastgänge von Sonderkunden berücksichtigen
- Differenzierung nach Kundengruppen über Standardlastprofile möglich



# Moderne Benutzeroberfläche



# Moderne Benutzeroberfläche

**Ribbon-Menü wie MS Office**

**Objekteditor**

**Maßstabsabhängige Objektbeschriftung**

**Netzgrafik mit Webmaps und Farbmodulation**

**Heizwerk Nahwärme**

**WT Primär > Sekundär**

**zwerk 1**

**WT Industriernetz**

1 selektierte Wärmetauscher	
Druckvorgabe Vorlauf (NT) (bar)	3,8
Druckvorgabe Rücklauf (NT) (bar)	1,5
Max. Massenstrom (t/h)	
Leistungsvorgabe (kW)	0
Temp.-Vorgabe Vorlauf (NT) (°C)	85
Temp.-Vorgabe Rücklauf (HT) (°C)	65
Wirkungsgrad	1
Kälteversorgung	Nein

Ergebnisse	
Druck Vorlauf (NT) (bar)	3,80
Druck Rücklauf (NT) (bar)	1,50
Massenstrom (NT) (t/h)	104,24
Temperatur Vorlauf (NT) (°C)	85,00
Temperatur Rücklauf (NT) (°C)	67,50
Druck Vorlauf (HT) (bar)	19,10
Druck Rücklauf (HT) (bar)	16,51
Massenstrom (HT) (t/h)	15,97
Temperatur Vorlauf (HT) (°C)	179,25
Temperatur Rücklauf (HT) (°C)	65,00
Leistung (NT) (MW)	2,121
Leistung (HT) (MW)	2,121

Name  
Der Name des Objekts muss für die Objektklasse eindeutig sein. Es darf z.B. nicht zwei Knoten mit dem gleichen Namen geben. Sonderzeichen sollten nach Möglichkeit vermieden werden.

OK Abbrechen

Spitzenbedarf Bestand



# Leistungsfähige Farbmodulation

**Farbmodulation**

Objekttyp: Leitungen Vorlauf

Farbmodulation: Fließgeschwindigkeit

Farbe	Eigenschaft	Bedingung	Wert
Grün	Fließgeschwindigkeit	Ist kleiner als	0,25
Gelb	Fließgeschwindigkeit	Ist kleiner als	0,5
Orange	Fließgeschwindigkeit	Ist kleiner als	1
Rot	Fließgeschwindigkeit	Ist größer als oder gleich	1

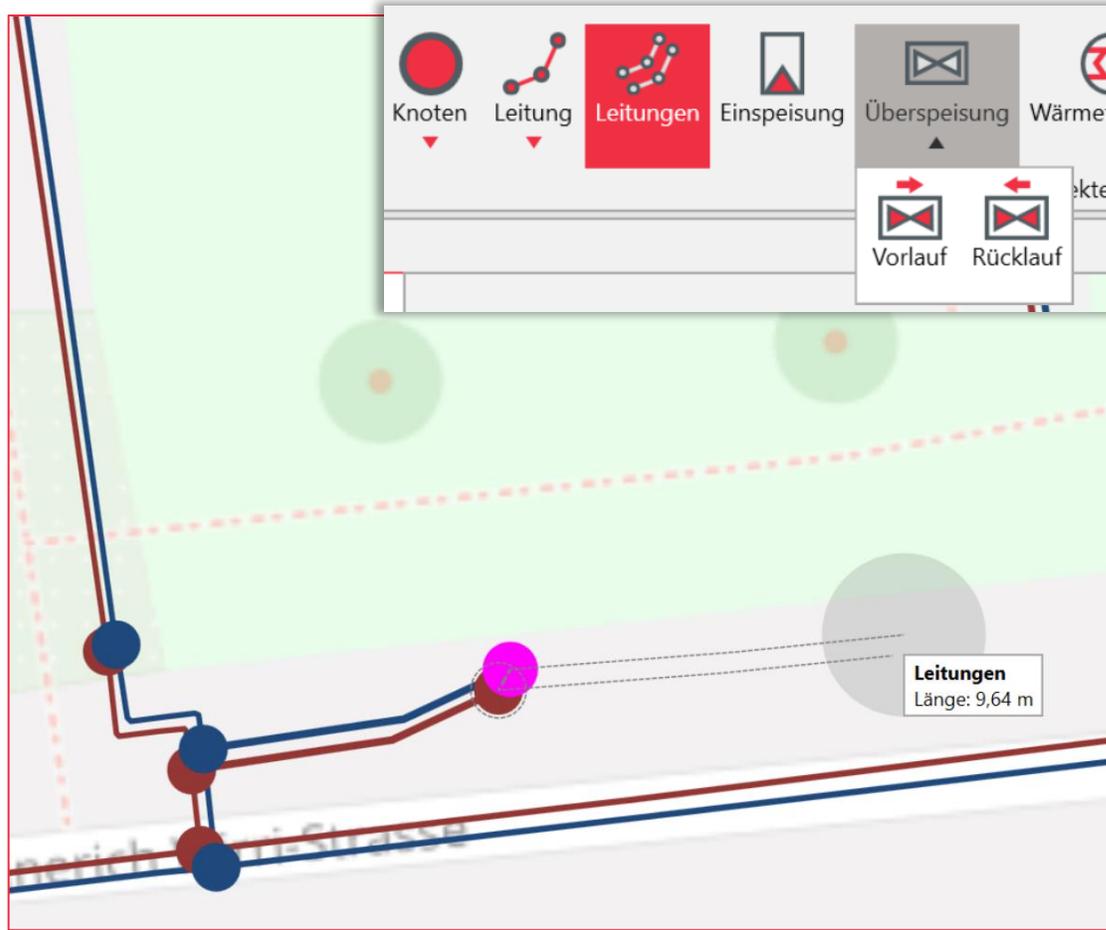
▼ Diese Farbmodulation wird in 4 Grafikoptionen verwendet.

Hinweis: Die Regeln einer Farbmodulation werden von oben nach unten der Reihenfolge nach geprüft, so lange bis die erste Regel zutrifft. Das Objekt wird dann mit der Farbe dieser Regel eingefärbt.

- Sämtliche Netzobjekte nach beliebigen Eigenschaften einfärben
- Intelligente Assistent zur Erstellung von Farbmodulationen
- Automatisierte Übernahme der Farbmodulation in die Legende von PDF-Plänen
- Farbmodulationen speichern und wiederverwenden



# Intuitive Werkzeuge zur Objektbearbeitung



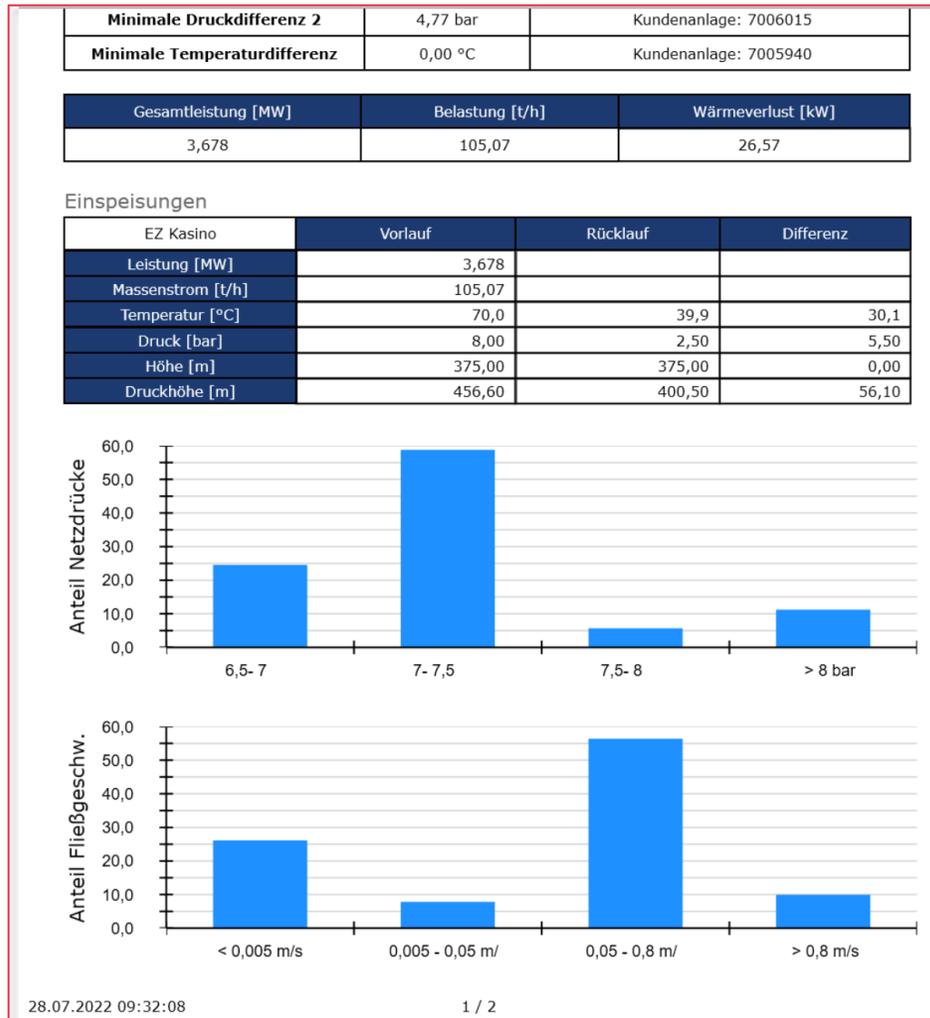
- Vor- und Rücklauf gleichzeitig erfassen
- Automatisierte Erzeugung neuer Abzweige
- Intelligente Erkennung von zusammengehörenden Vor- und Rücklaufknoten
- Automatisierte Längenermittlung
- Attribute bestehender Objekte als Vorlage übernehmen



# Ergebnisausgabe



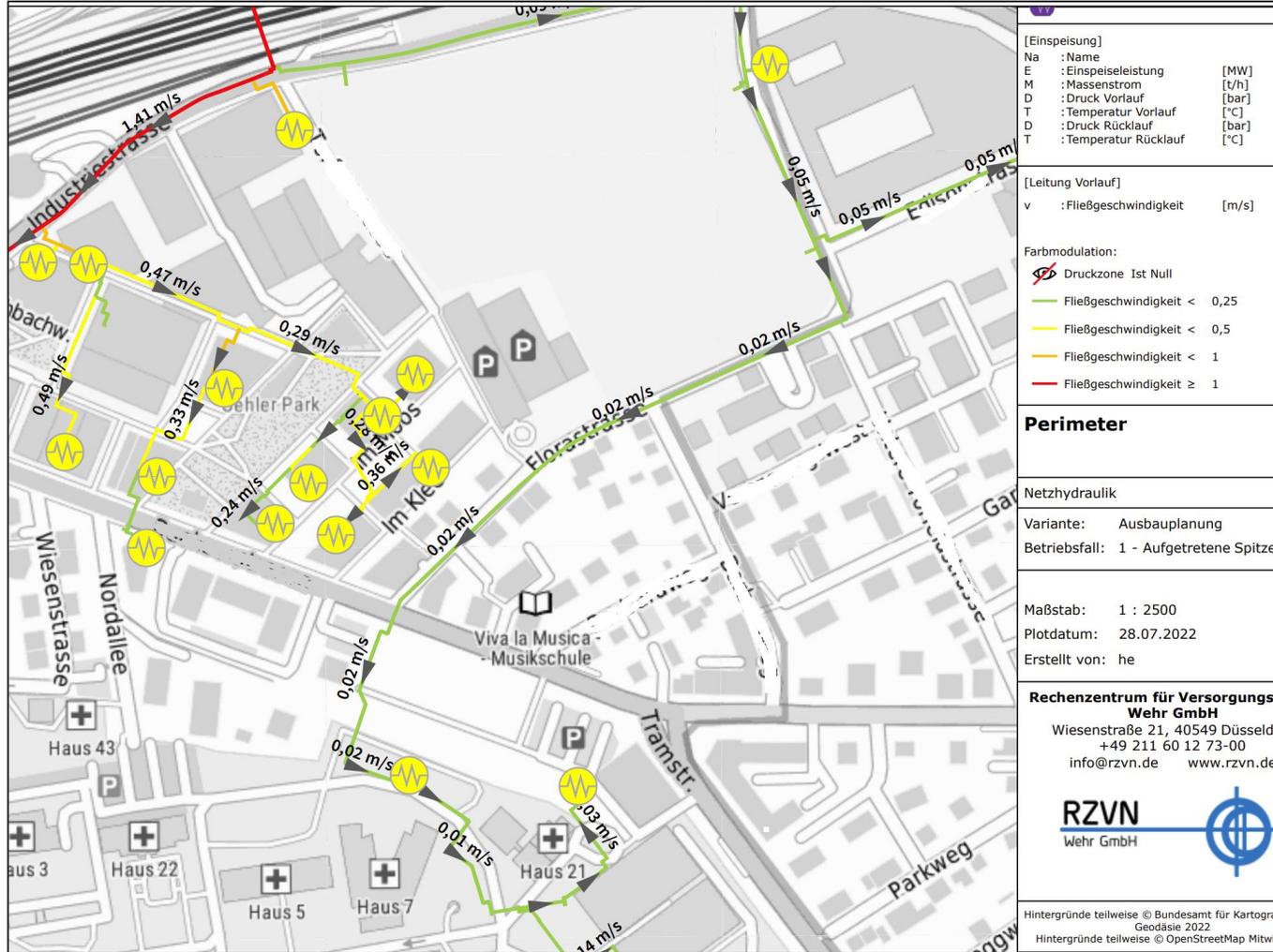
# Ergebnisberichte



- Vorgefertigte Ergebnisberichte für Berechnungsergebnisse
  - Wärmeverlust
  - Gesamtverbrauch
  - Minimale Druckdifferenz (Druckschlechtepunkt)
  - Wärmemenge / Massestrom je Heizwerk
  - etc.
- Berichte für Netzkennwerte wie Netzlänge, Leitungsvolumen, Materialverteilung, etc.
- Export in gängige Formate wie PDF und Excel



# Plot- / Druckfunktionen



- Maßstabstreue Pläne
- Vollständig anpassbare Legende
- Hintergrundkarten
- Automatisiert erstellte Farblegende
- Mehrseitige PDFs möglich
- Beliebige Papierformate auswählen und kombinieren



# Datenhaltung



# Datenbank und Variantenmodell

- Dateibasierte SQL-Datenbank für einfaches Datenhandling
- Erweiterbares Datenmodell zur Ergänzung eigener Objekteigenschaften
- Variantenmodell für redundanzfreie Verwaltung von Netzänderungen
  - Bestandsvariante entspricht dem realen Netzzustand laut GIS
  - Beliebige Anzahl von Planungsvarianten zur Verwaltung von Änderungen (Durchmesseränderungen, Erfassung Neubaugebiete, etc.) gegenüber dem Ausgangszustand



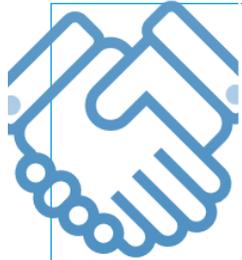
# Objektbrowser

ID	Name	Anfangsstatus	Rohrtyp	Nennendurchmesser (mm)	Länge (m)	Massenstrom (t/h)	Fließgeschwindigkeit (m/s)	Baujahr
91	84011465-e:	In Betrieb	KMR 32 Dms3			0,00	0,0000	2019
145	03a49fec-30	In Betrieb	KMR 40 Dms3			0,00	0,0000	2020
155	dea239b-6f	In Betrieb	KMR 40 Dms3			0,00	0,0000	2019
173	aa59f96a-23	In Betrieb	KMR 40 Dms3			0,00	0,0000	2015
181	45a56956-9c	In Betrieb	KMR 50 Dms3			0,00	0,0000	2020
185	dda96063-3:	In Betrieb	KMR 50 Dms3			0,00	0,0000	2020
186	baa9face-6e	In Betrieb	KMR 50 Dms3			0,00	0,0000	2020
192	5360cba8-c:	In Betrieb	KMR 50 Dms3			0,00	0,0000	2020
198	bb8a2bcc-2f	In Betrieb	KMR 50 Dms3			0,00	0,0000	2020
220	0f5ffe32-922	In Betrieb	KMR 50 Dms3			0,00	0,0000	2019
238	5eb13a8d-9a	In Betrieb	KMR 50 Dms3			0,00	0,0000	2010
295	d43e1c09-0f	In Betrieb	KMR 65 Dms3			0,00	0,0000	2019
304	4146aeba-7f	In Betrieb	KMR 65 Dms3			0,00	0,0000	2019
311	4b7ab2b9-5	In Betrieb	KMR 65 Dms3			0,00	0,0000	2019
312	3d726e17-7	In Betrieb	KMR 65 Dms3			0,00	0,0000	2019
326	2b1c34d6-0a	In Betrieb	KMR 65 Dms3			0,00	0,0000	2018
389	23c4f698-bb	In Betrieb	KMR 80 Dms3			0,00	0,0000	2020
390	8e365890-e:	In Betrieb	KMR 80 Dms3			0,00	0,0000	2020
412	2d13fc91-e7	In Betrieb	KMR 80 Dms3			0,00	0,0000	2019
413	7b42719e-5a	In Betrieb	KMR 80 Dms3			0,00	0,0000	2019
509	5c530e73-1f	In Betrieb	KMR 100 Dms3			0,00	0,0000	2018
559	1fea6e24-56	In Betrieb	KMR 100 Dms3			0,00	0,0000	2020
1029	acc4a02b-bf	In Betrieb	KMR 200 Dms3			0,00	0,0000	2020
1031	58fab6c4-b4	In Betrieb	KMR 200 Dms3	200	77,97	0,00	0,0000	2020
1322	c290e1de-e:	In Betrieb	KMR 65 Dms3	65	2,50	0,00	0,0000	0
1326	0d902496-5a	In Betrieb	KMR 65 Dms3	65	0,88	0,00	0,0000	0
1327	8d58003d-2f	In Betrieb	KMR 65 Dms3	65	0,34	0,00	0,0000	0
1335	59d5bbdf-b:	In Betrieb	KMR 40 Dms3	40	9,54	0,00	0,0000	1980
1337	1da9eafe-d1	In Betrieb	KMR 40 Dms3	40	4,56	0,00	0,0000	1980
1380	7448eec2-d:	In Betrieb	KMR 40 Dms3	40	19,37	0,00	0,0000	1980
1381	7dcf3f09-44	In Betrieb	KMR 40 Dms3	40	14,55	0,00	0,0000	2019

- Tabellarische Darstellung aller Netzobjekte
- Änderungen mehrerer Objekte in einem Schritt
- Filtern und Suchen wie in MS-Excel
- Markierte Objekte in der Netzgrafik anzeigen
- Export nach Excel und CSV

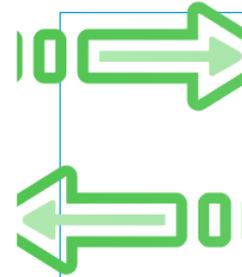


# Datenimport und -export



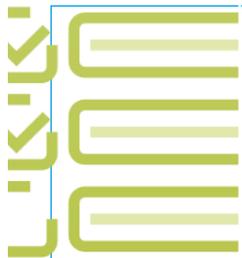
## Dienstleistung von RZVN

- Customizing der Schnittstellen
- Prüfung und Verknüpfung der Daten
- Auswertung der Betriebsaufzeichnungen und Parametrierung der Lastfälle



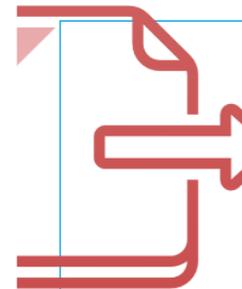
## Schnittstellenformat

- GIS-basierte Schnittstelle (Shape / Geopackage / GeoJSON / etc.)
- Automatisierte Verbrauchszuordnung
- Flexibel anpassbar an die jeweilige GIS-Fachschale



## Algorithmen zur Qualitätssicherung

- Topologie
- Datenkonsistenz
- Verbrauchszuordnung



## Exportformate

- Shape
- Excel
- CSV
- PDF



# Kontakt und Informationen

Rechenzentrum für Versorgungsnetze Wehr GmbH  
Wiesenstraße 21  
40549 Düsseldorf

Tel.: +49 (0)211 - 60127300  
Mail: info@rzvn.de



Piet Hensel



[www.roka3.de](http://www.roka3.de)



[www.rzvn.de](http://www.rzvn.de)

Tel.: +49 (0)30 - 233206410  
Mail: hensel@rzvn.de