

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



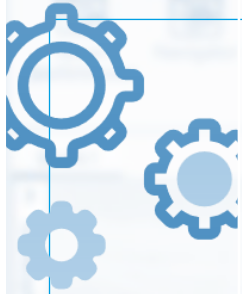
ROKA
Netzberechnung

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



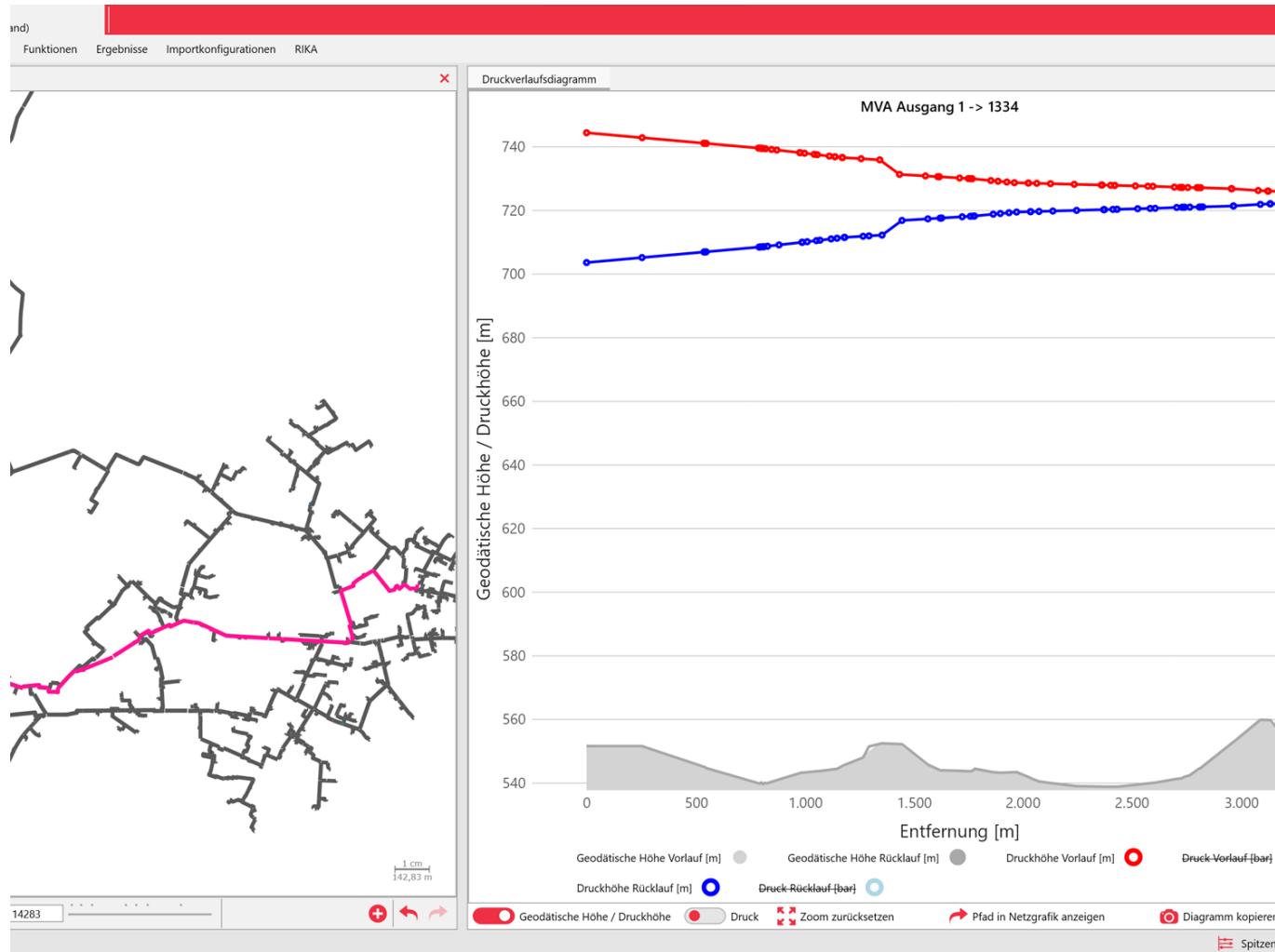
Umfangreiche Objektbibliothek

- 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





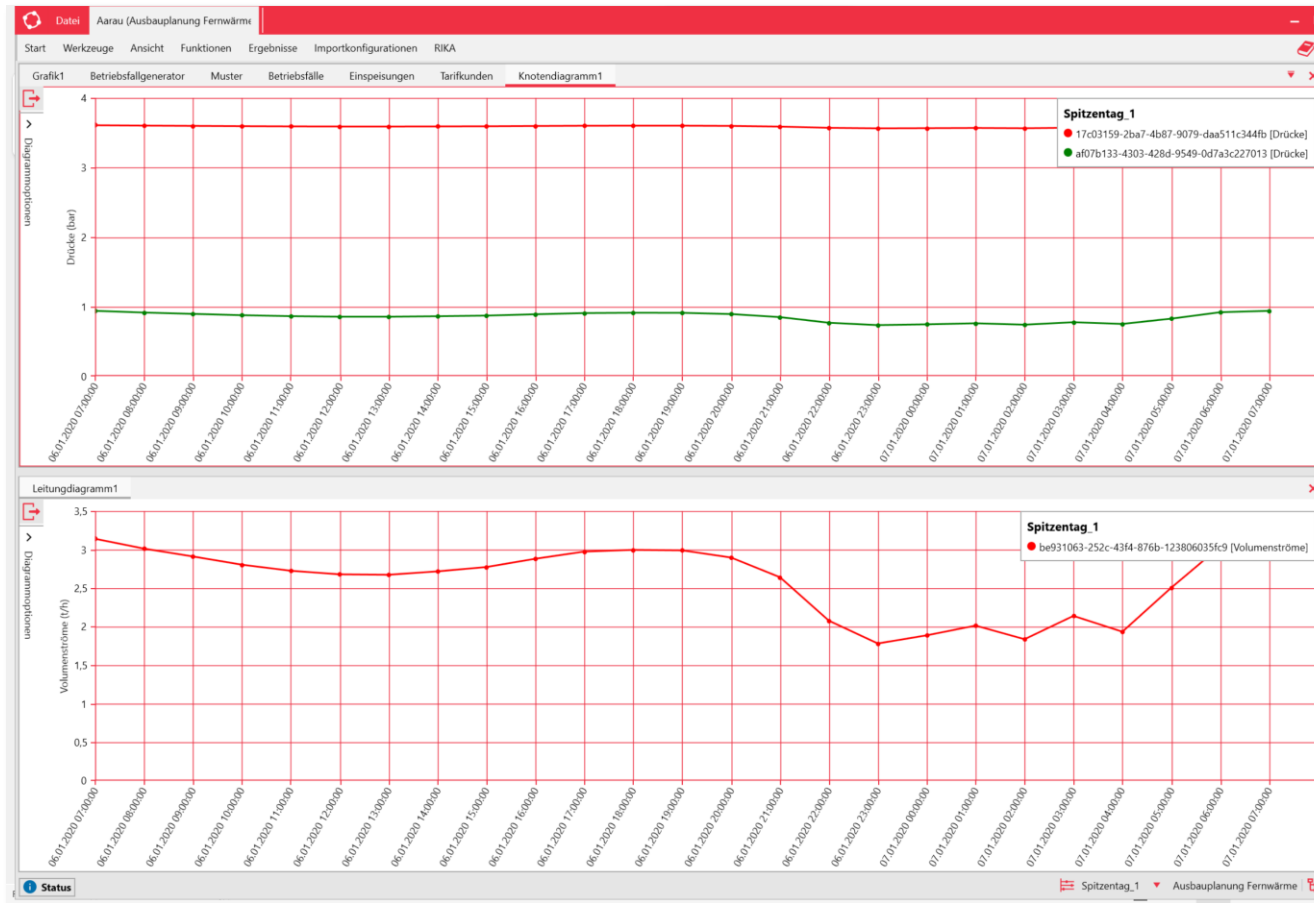
Druckverlaufdiagramme



- 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



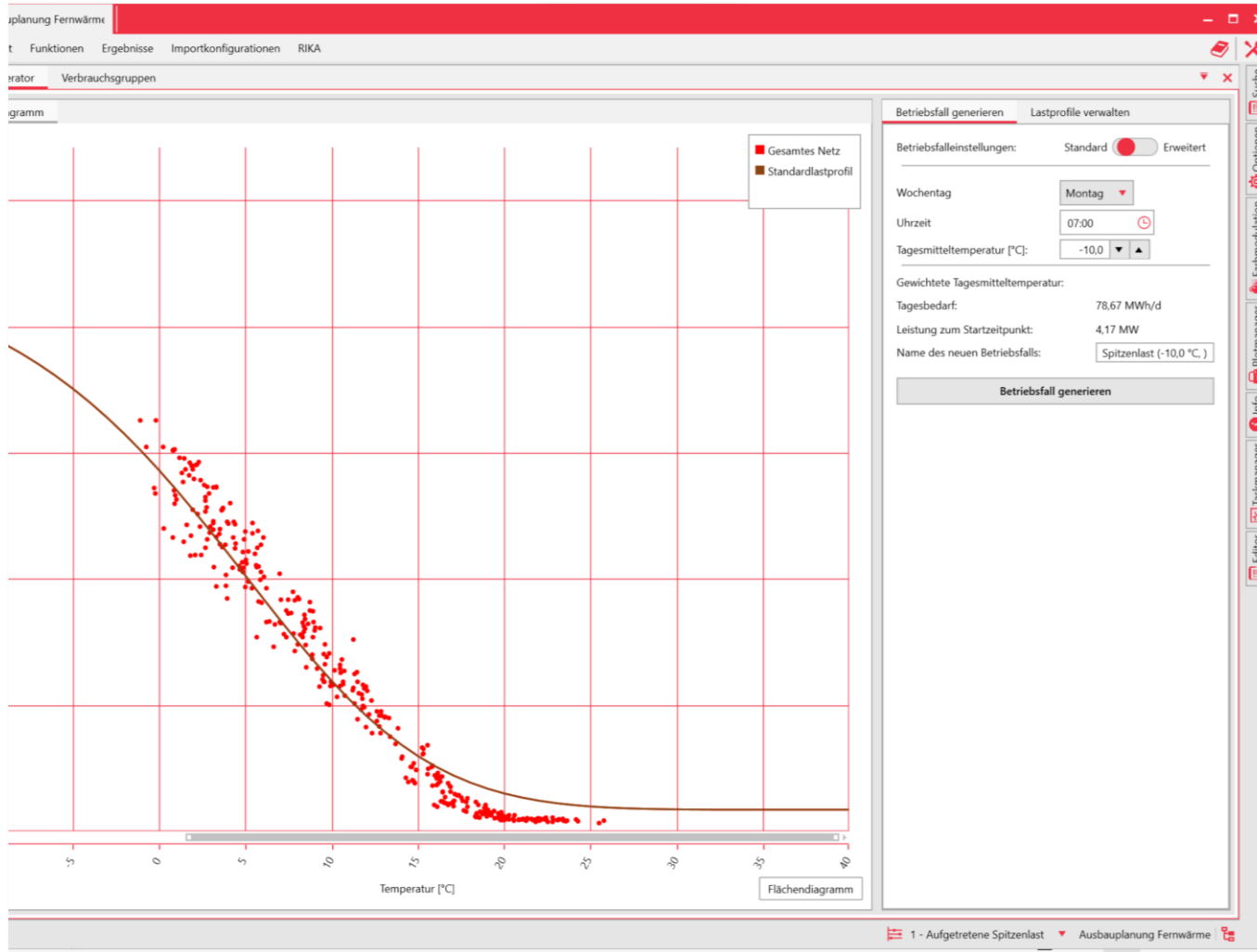
Zeitabhängige Berechnung



- 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 |
| Kaltversorgung | 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 |

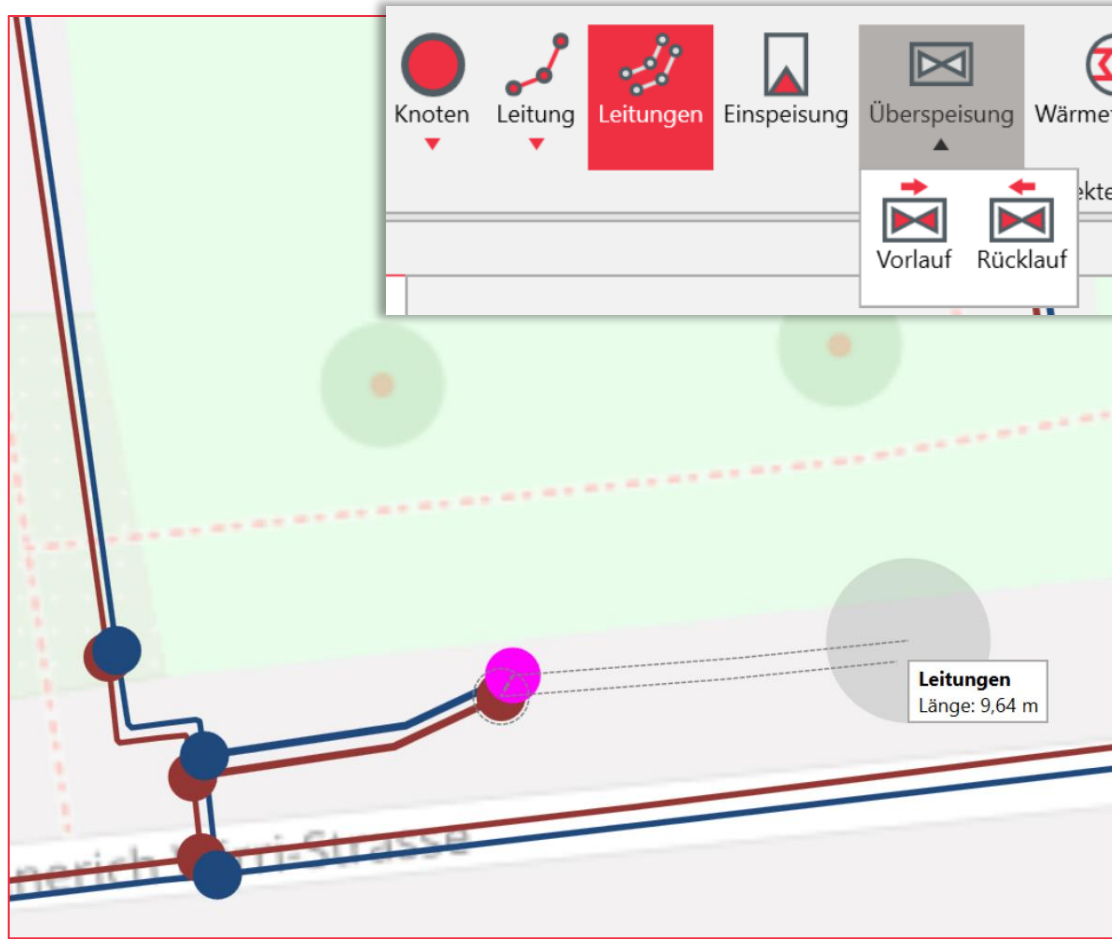
▼ Diese Farbmodulation wird in 4 Grafikoptionen verwendet.

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



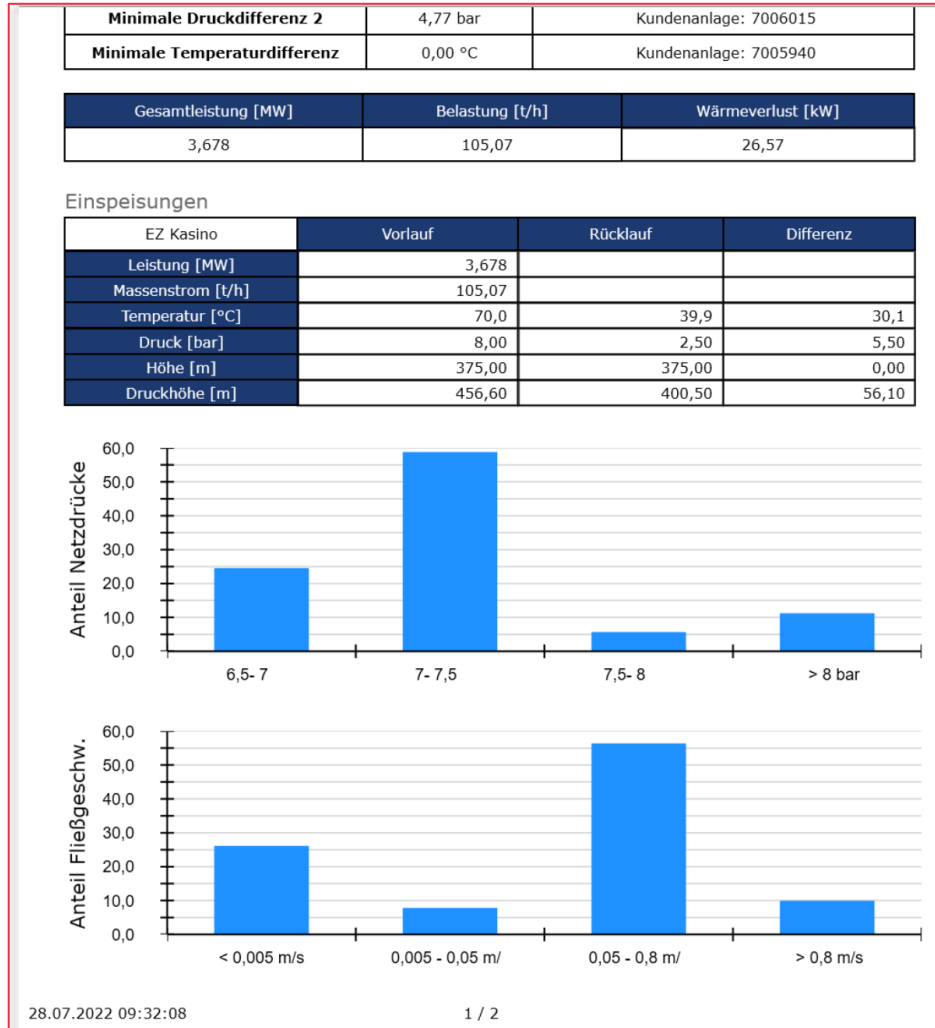
- Vor- und Rücklauf gleichzeitig erfassen
- Automatisierte Erzeugung neuer Abzweige
- Intelligente Erkennung von zusammengehörenden Vor- und Rücklaufknoten
- Automatisierte Längenermittlung
- Attribute bestehender Objekte als Vorlage übernehmen



Ergebnisausgabe



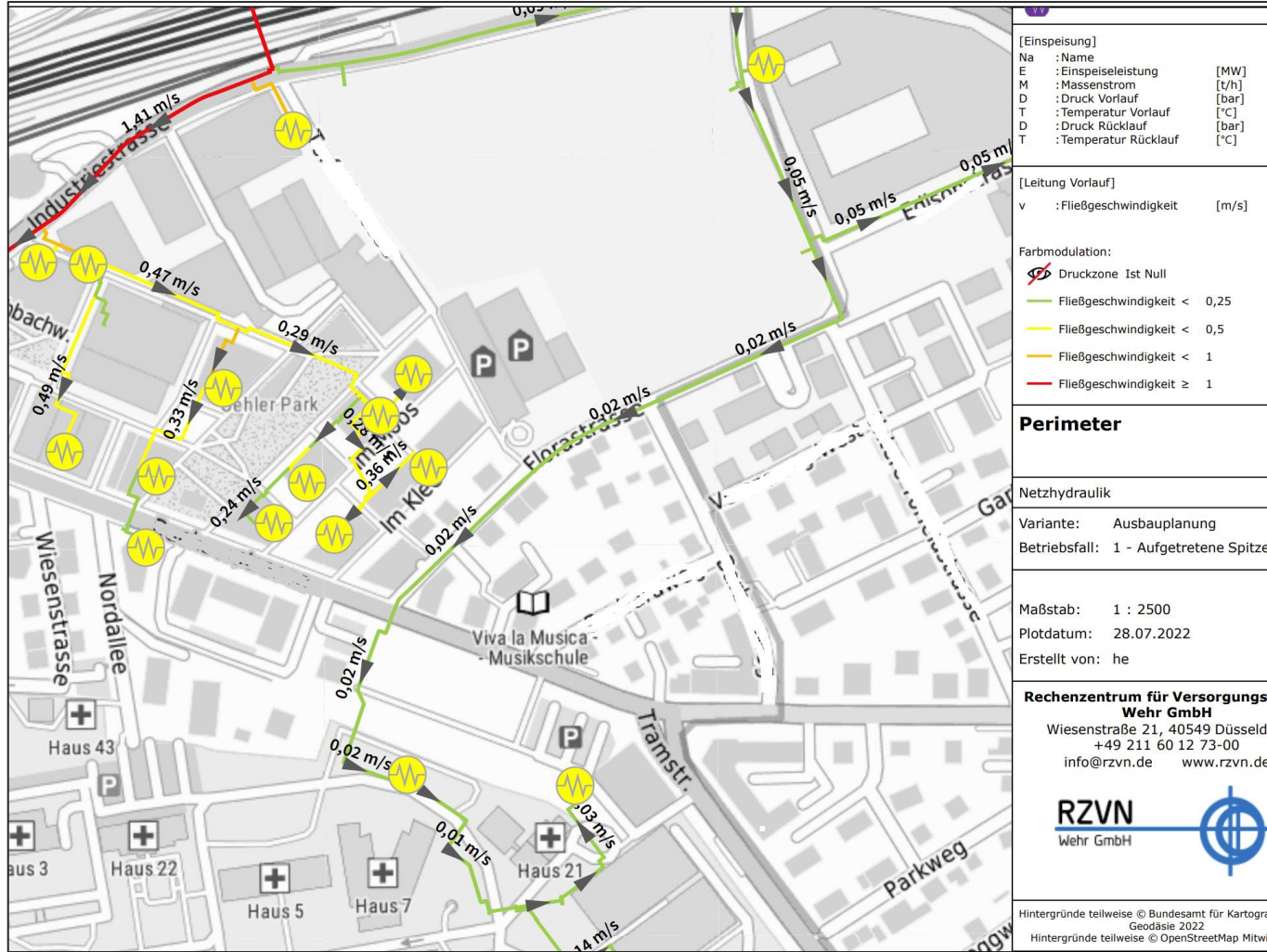
Ergebnisberichte



- 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



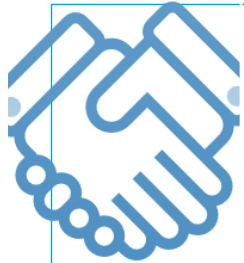
Objektbrowser

| 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-9: | 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 | 2b1c34d6-0: | 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-5: | 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 | 0d902496-5: | In Betrieb | KMR 65 Dms3 | 65 | 0,88 | 0,00 | 0,0000 | 0 |
| 1327 | 8d58003d-2: | 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

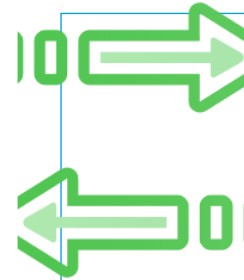


Datenimport und -export



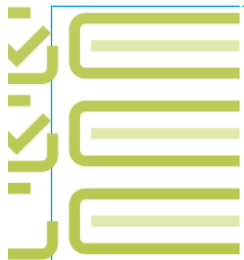
Dienstleistung von RZVN

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



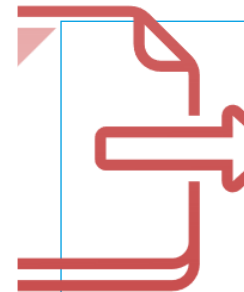
Schnittstellenformat

- 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



www.rzvn.de

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