

# STANET

Netzberechnungs- und  
Analysesystem für die  
Versorgungsnetze Gas,  
Wasser, Fernwärme, Dampf,  
Strom und Abwasser



# STANET

STANET ist ein Netzberechnungsprogramm, das für alle Sparten im Bereich Versorgung und Entsorgung eingesetzt werden kann:

- Gas
- Wasser
- Fernwärme
- Dampf
- Strom
- Abwasser

STANET ist sprachunabhängig und wird vor allem als deutsche und englische Version eingesetzt. Aus einer kleinen Minicomputer-Version im Jahr 1980 ist ein leistungsfähiges 64-Bit-Analyse- und Berechnungsprogramm geworden, das viele Millionen Netzelemente bei kurzen Rechenzeiten verwalten kann.

Zu unseren Anwendern zählen große und kleine Versorgungsunternehmen sowie Ingenieur- und Planungsbüros. Eine Besonderheit von STANET ist die Möglichkeit, auch sehr große Netze berechnen zu können, ohne dass diese vorher umständlich reduziert werden müssen. Für gelegentliche und kleine Anwendungen stehen preisgünstige Programmversionen zur Verfügung.

30.12.2012 15:33:49  
 Netz: S:\hug\_e\_temp\me11932\_covw\_mOffsetLastUsedNet\LW 03 2012  
 Beschreibung: basiert auf GIS-Daten und kVAsy-Daten mit Stand vom 06.04.2011  
 Bericht: Netzbericht

**Berichte**  
 Netzbericht  
 Verbrauchprofile

**Bericht Bearbeiten**  
 Name: Netzbericht  
 Feldauswahl:  Bericht hat eigene Feldauswahl

Bestandteile des Berichts:  
 Gesamtabnahme  
 Alle Zufussknoten  
 Netzbericht typisch  
 Übersicht Leitungen

Text / Formatierung des Bestandteils:  
 Neu Seite beginnen  
 Leerzeilen davor: 0  
 Überschrift / Text:  
 Niedrigster Druck  
 Trennlinie nach Text  
 Daten des Bestandteils:  
 Tabelle: Knoten  
 Filtern/Sortieren  
 Filter: Ber.Druck > 0; Sortiert nach Ber.Druck  
 Gruppieren  
 Statisch  
 Nur ein Feld  
 Sätze:  Alle  Vor: Erster  Bis: Erster  
 Sätze nebeneinander

**Objekt Definitionen**  
 HA Leitungen  
 HA Scheiber  
 HA Verbindungen  
 HA Zähler  
 Hintsgrundbilder  
 Hydranten  
 Häuser  
 Höhenpunkte  
 Kanalquerschnitte...  
 KKS  
 Krickpunkte  
 Knoten  
 Key...  
 Prof...  
 Datenbankfelder bearbeiten

**Rechenfeld definieren**  
 Feld 1: A->Höhe Operator: Quadratwurzel Wert:   
 Feld 2: B->Höhe Operator: Quadratwurzel Wert:   
 Verknüpfung der beiden Felder:

HA Zähler: 345326 Sätze

Satz	Verbrauch/Jahr	Datum Von	Datum Bis	Verbrauch Norm	Profil	Zufluss (nach Profil)	Knotenname	Strassenname
m3	TT.MM.JJJJ	TT.MM.JJJJ	m3/h		m3/h			
1	257.00	02.03.2010	07.03.2011	0.0289	Haushalt Kleingew kVASY	-0.0507	K109589	Peterstr.
2	145.00	05.03.2010	08.03.2011	0.0164	Haushalt Kleingew kVASY	-0.0288	K109621	Herberstr.
3	116.00	04.03.2010	07.03.2011	0.0131	Haushalt Kleingew kVASY	-0.0230	K109621	Herberstr.

Leitungen: 262174 Sätze

Satz	Anfang	Ende	Länge	Innenrund	Rauhigkeit	Durchfluss	Geschw.	Delta p	Teilnetz	Rohrtyp	Gefa
			m	mm	mm	m3/h	m/s	bar			0/00
112345	K108337	K108419	123.0	503.0	0.1000	6.620	0.0093	-0.0225	1.500	GGG KI K10	
112346	K108442	K108424	1.8	503.0	0.1000	0.000	0.0000	0.0000	1.500	GGG KI K10	

STANET Netzberechnung Ergebnisse g

loaming\STANET\Config\ROHRTYP\_HEATING.DBF (173 Sätze)

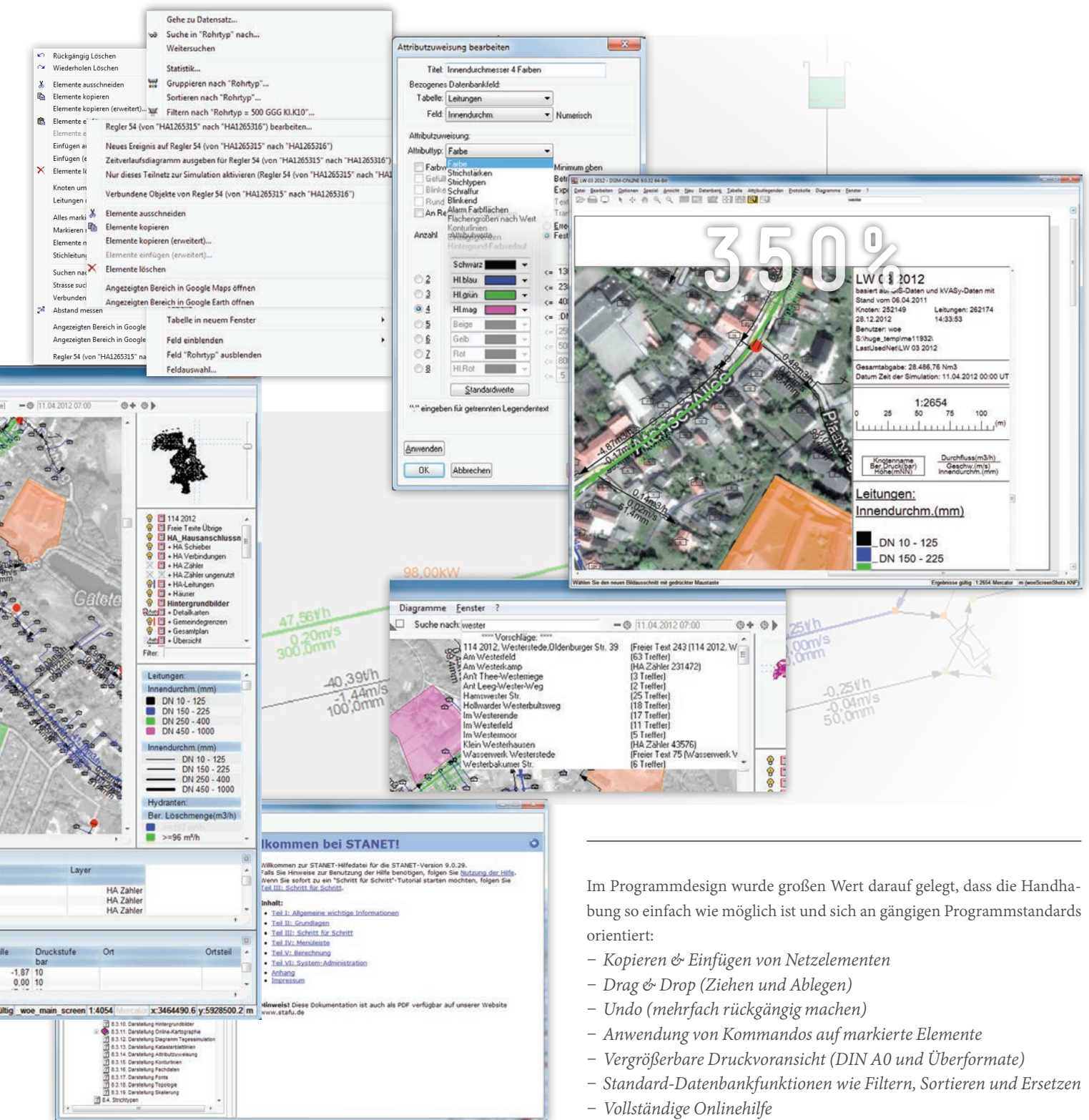
loaming\STANET\Config\ROHRTYP\_WAETER.DBF (276 Sätze)

90 PE 90 SDR 11  
 110 PE 90 SDR 11  
 125 PE  
 180 PE  
 180 PE  
 225 PE  
 250 PE  
 280 PE  
 315 PE  
 365 PE  
 400 PE  
 420 PE  
 40 PE  
 50 PE  
 75 PE  
 90 PE  
 276 Sätze

Name: P1 Hersteller:  
 Nennabzahl: 1000 1/m Bezeichnung: AFZ 200A/241  
 Durchfluss min.: 2 m3/h Einheit: bar und m3/h  
 Durchfluss max.: 1200 m3/h  
 Ruhedruck: 6.1000 Bar  
 R linear: 0.012965676524697 Bar \* h/m2  
 R quadratisch: 0.000140620798995 Bar / (m3/h)2

Messwerte der Pumpenkennlinie (Minimal 3)

Q (m3/h)	H (bar)
1.61000	bar bei 0.00 m3/h
2.50000	bar bei 19.00 m3/h
3.40000	bar bei 83.00 m3/h
4.00000	bar bei 0.00 m3/h
5.00000	bar bei 0.00 m3/h
6.00000	bar bei 0.00 m3/h
7.00000	bar bei 0.00 m3/h
8.00000	bar bei 0.00 m3/h



In allen Sparten können Berechnungen sowohl für einen festen Zeitpunkt (stationär) als auch für einen vorgegebenen Zeitbereich über mehrere Stunden oder Tage durchgeführt werden (dynamische Simulation). Darüber hinaus gibt es für bestimmte Anwendungen, wie Netzzeichnung und prozessbegleitende Simulation, spezielle Betriebsarten, die die Verwendung fehlerbehafteter Messwerte erlauben (Ausgleichsrechnung, Zustandsschätzung). Schließlich stehen Verfahren zur Berechnung optimaler Netze (Durchmesser-, Hydranten-, Armaturenoptimierung) zur Verfügung.

Im Programmdesign wurde großen Wert darauf gelegt, dass die Handhabung so einfach wie möglich ist und sich an gängigen Programmstandards orientiert:

- Kopieren & Einfügen von Netzelementen
- Drag & Drop (Ziehen und Ablegen)
- Undo (mehrfach rückgängig machen)
- Anwendung von Kommandos auf markierte Elemente
- Vergrößerbare Druckvoransicht (DIN A0 und Überformate)
- Standard-Datenbankfunktionen wie Filtern, Sortieren und Ersetzen
- Vollständige Onlinehilfe

STANET kann vom Anwender selbst konfiguriert und leicht erweitert werden: Benutzer können neue Tabellen oder Felder hinzufügen und auch bestehende Felder durch Rechenoperationen zu neuen Feldern verknüpfen. STANET unterstützt auch vom Benutzer selbst definierte Tabellen mit eigener grafischer Repräsentation (z. B. für ein Baumkataster). Es ist möglich, die Objektdarstellung detailliert anzupassen oder Attributlegenden (Darstellungsformen) zuzuweisen, die den Inhalt jedes beliebigen Datenbankfeldes als Farbe, Strichstärke oder Hintergrundeinfärbung darstellen. Trotz der vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten ist STANET einfach und übersichtlich strukturiert. Von der Installation bis zur ersten Berechnung sind es nur wenige Schritte. Kompetenter Anwender-Support mit kurzen Reaktionszeiten steht bei aufkommenden Fragen zur Verfügung.

# Import/Export

Ein Hauptproblem beim Umstieg oder Einstieg in ein neues Netzberechnungsprogramm ist der Im- und Export von Daten: Netzdaten sollen aus einem anderen Berechnungsprogramm oder aus einem GIS importiert werden. Verbrauchsdaten oder Messdaten sollen aus einem Abrechnungssystem oder aus einem Prozessleitsystem übernommen werden.

Hier unterstützt das STANET Import/Export-Modul:

- *Formate: ASCII-Text in beliebigem Format, ODBC, DXF, XML, ArcInfo, MapInfo*
- *Bidirektionaler Datentransfer (Im-/Export)*
- *Frei vom Benutzer konfigurierbar und erweiterbar*
- *Für viele marktgängige Importquellen stehen vordefinierte Importe zur Verfügung*
- *Einzelner oder gebündelter Import von mehreren Dateien*

Die wichtigsten Anwendungsgebiete sind:

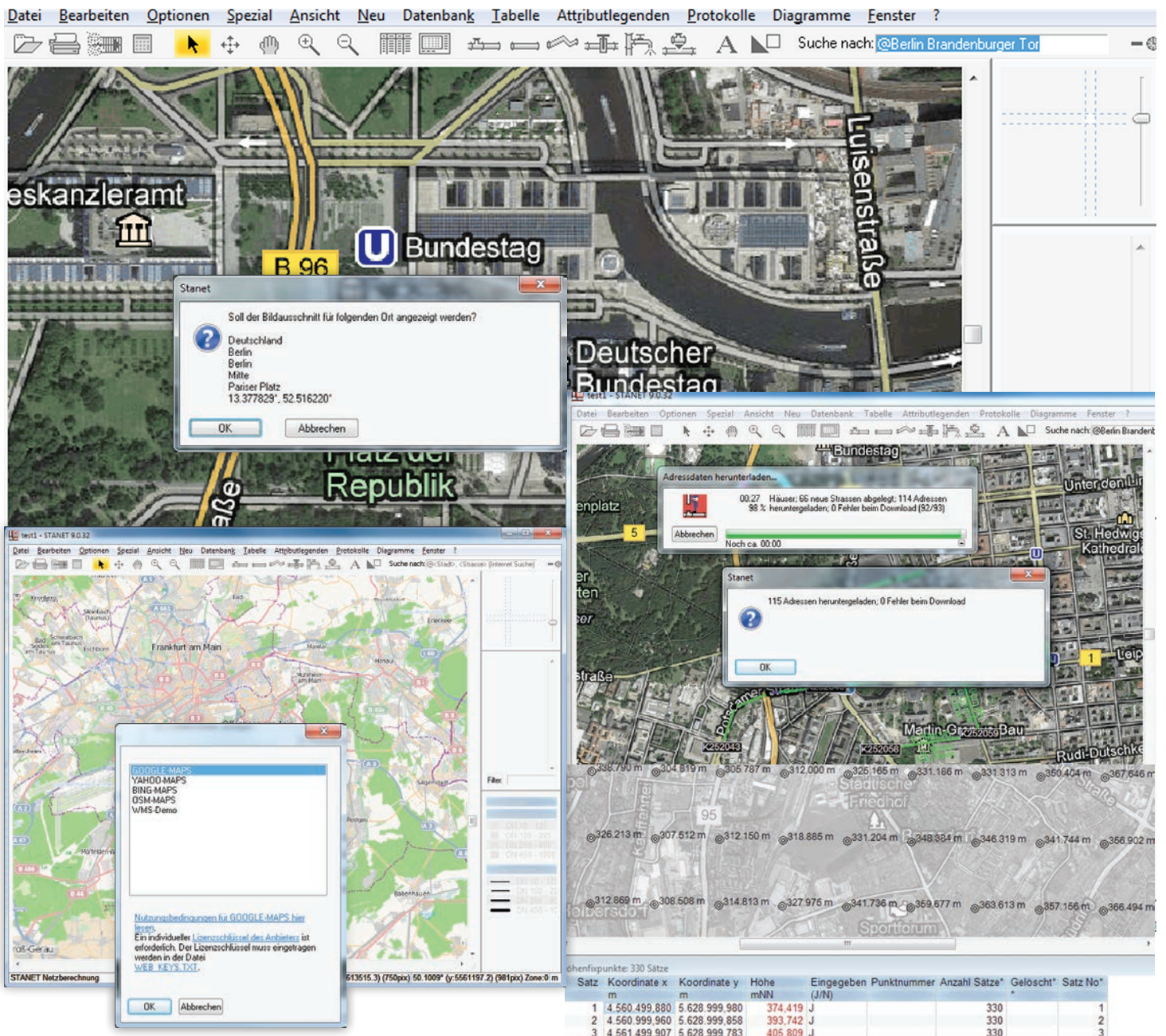
- *Import von Netzdaten*
- *Import von Verbrauchs- und Messdaten*
- *Synchronisation der Daten mit einem anderen, parallel betriebenen System (z. B. GIS)*
- *Export zur Weiterverarbeitung (z. B. in AutoCad oder Excel)*

Durch die grafisch unterstützte Benutzeroberfläche kann in einfacher Weise festgelegt werden, welche Daten (z. B. aus einer Textdatei) importiert werden sollen: Spalten im Textfenster mit der angezeigten Importdatei werden markiert, und das dazugehörige STANET-Feld wird ausgewählt. Sobald ein solches Format einmal definiert ist, kann es jederzeit zum Import und Export wiederverwendet werden. Ergänzt wird die Importfunktionalität durch vielfältige Prüf- und „Netzheilungsfunktionen“, die viele Konvertierungsprobleme automatisiert beheben oder erkennbar machen (z. B. übereinanderliegende Knoten, topologische Konsistenz). Mit der ODBC-Schnittstelle von STANET können beispielsweise Berechnungsergebnisse in ein GIS-System zurückgespielt werden. Zur grafischen Weiterverarbeitung z. B. in AutoCad können aus STANET DXF-Dateien erzeugt werden. Natürlich können kleinere Netze jederzeit interaktiv aufgebaut und größere Netze auch nachbearbeitet werden.

The screenshot displays several overlapping dialog boxes in the STANET software interface:

- Import/Export Definitionen:** A list of predefined data sources such as '1Hauskoordinaten', 'Abnehmer Eigenförderung', and 'aktualisierung GIS-Schieberrn'.
- Im/Export Definition:** A configuration window for a specific data source named 'ImEx2 unsort. Obj. m. K.'. It includes options for 'Ordnung der Datensätze' (Sorted, Unsorted, or by separator) and 'Tabellen in' (Rows, Columns, or other).
- ODBC-Import Tabellenverknüpfung:** A dialog for linking an ODBC table ('WNS-2.0') to STANET fields like 'Koordinate x', 'Koordinate y', 'Knotenname', etc.
- XML Import Tabellenverknüpfung:** A dialog for linking XML tags (e.g., '<adv:Flurstueck>') to STANET fields like 'Name'.
- Import/Export: Tabelle 1 aus "ImEx2 unsort. Obj. m. K.":** A detailed mapping dialog for a table with columns like 'Knotenname', 'Zulieferer', 'Ber.Druck', etc., and rows of data. It shows field selection and mapping options.

The bottom-most dialog shows a data table with columns for ID, coordinates, and other attributes, with some cells highlighted in blue to indicate selection.



## Hintergrundbilder & Internet

STANET ermöglicht es, maßstabsabhängig und überlappend beliebig viele Karten in allen Standardformaten (DXF/DWG, TIFE, JPEG und über 30 weitere Formate) zu importieren. Auch für die Verarbeitung großer Bilddatenbestände ist STANET ausgelegt. Mit einem einzigen Menükommando können beliebig viele Dateien markiert und in einem Schritt importiert werden.

Zur Einbindung von Internetdiensten sind folgende Funktionen verfügbar:

- Einblendung von Kartenmaterial aus Onlinediensten: Straßenkarten und Satellitenbilder mehrerer Anbieter (z. B. Google Maps, Yahoo, Bing oder OpenStreetMap)
- Einblendung von Kartenmaterial eines internen WMS-Servers (z. B. aus GIS)
- Download von Adressdaten zu bestehenden Elementen (Häuser, Leitungen)

- Ergänzung fehlender Hausobjekte zu bestehenden Adressen aus Verbrauchsdaten
- Download geodätischer Höhendaten (aus SRTM)

Alle bekannten Diensteanbieter sind direkt aus STANET heraus ansprechbar. Die Daten sind sofort weltweit und meist auch flächendeckend verfügbar. Eine spezielle Konfiguration ist in den meisten Fällen nicht nötig.

Auch Verweise auf beliebige externe Inhalte werden unterstützt. Beispielsweise können Web/Intranetseiten oder beliebige Dokumente zu jedem Netzelement (oder auch unabhängig von Netzelementen) hinterlegt und durch einen Doppelklick aufgerufen werden.

# Simulation und Verbrauchsdatenzuordnung

Für die Berechnung von Gas, Wasser, Fernwärme und Dampf verwendet STANET einen Algorithmus, der sehr schnell und zugleich robust ist:

- STANET berechnet ca. 50.000 Knoten pro Sekunde.
- Hydraulisch zusammenhängende Teilnetze mit 1 Million Leitungen werden erfolgreich simuliert.

Teilnetze werden vom Rechenkern automatisch erkannt und in ihren Abhängigkeiten getrennt voneinander gerechnet. Auch untypische oder kritische Netztopologien können mit STANET simuliert werden. Fehler oder Auffälligkeiten in der Topologie werden detailliert und erklärend gemeldet.

Zur möglichst genauen Simulation können in STANET Verbrauchsdaten, z. B. aus einem kaufmännischen Abrechnungssystem, eingespielt werden (z. B. SAP). Die Verbrauchsdaten in Form von Zählerdaten können automatisiert den Netzknoten zugeordnet werden:

- Durch importierte Hausanschlussleitungen
- Räumlich zum nächstgelegenen Knoten
- Anhand von zugeordneten Straßen- und Hausnummern in den Leitungsdaten

Jedem Verbraucher kann ein Verbrauchsprofil zugewiesen werden.

Es gibt vordefinierte und benutzerdefinierte Profile, wie Tagesganglinien mit bis zu 96 Stützpunkten in variabler Schrittlänge:

- Mit Abhängigkeit von Saison-, Datum-, oder Wochentag
- Mit Temperaturabhängigkeit (Regression/Tau, Benutzungsstunden oder Sigmoidfunktion)

Verfügbar sind auch die bekannten Standard-Profile:

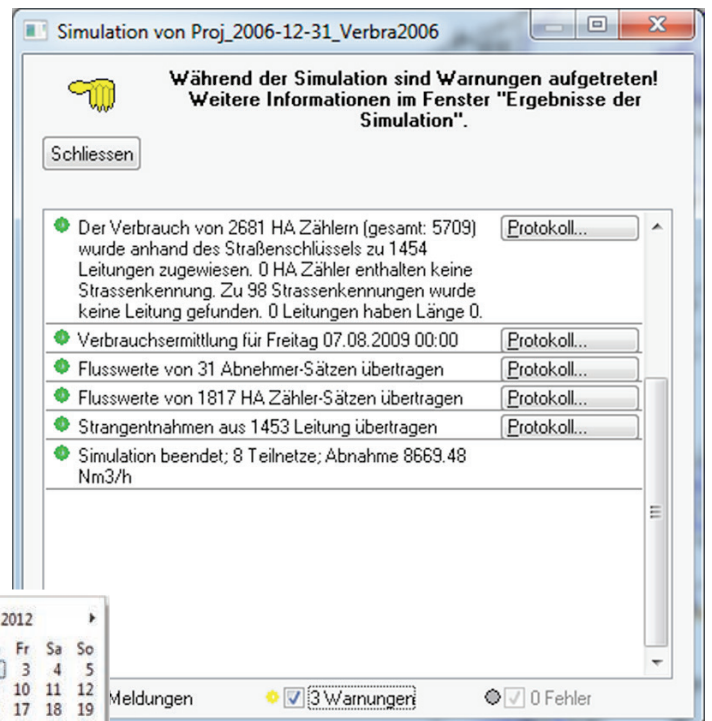
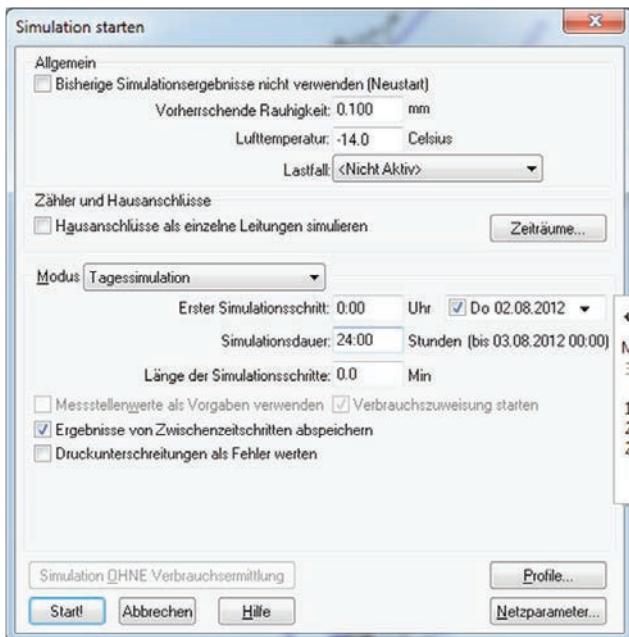
- TU-München 2005 (Gas), verwendbar auch für Fernwärme
- VDE (Strom)

Hochgerechnete Verbrauchsprofile können mit erfassten Einspeisemengen (z. B. aus Prozessleitsystemen) abgeglichen werden, sodass mit einer genau gemessenen Summenmenge simuliert wird.

In der Tagessimulation wird durch Verbrauchsprofile und gegebenenfalls auch variierende Einspeisungen die Netzatmung (Gas) bzw. der Verlauf der Behälterstände (Wasser) ermittelt. Die hierbei erzeugten Ergebnisse können ähnlich wie bei einem Recorder (schrittweise oder animiert) abgespielt und auch als Zeitverlaufsdiagramme ausgegeben werden.

Jeder Netzzustand und jedes Berechnungsergebnis kann in einem Rechenfall abgespeichert werden. Beliebig viele Rechenfalldaten können neben den aktuellen Ist-Daten eingblendet und mit ihnen verglichen werden. Benutzer können mit wenigen Handgriffen zusätzliche Felder definieren, die z. B. die Differenz zwischen zwei Rechenfällen anzeigen.

Hausanschlussleitungen werden in STANET separat von Versorgungsleitungen verwaltet. Optional kann eine hydraulische Simulation bis zu allen einzelnen Häusern einschließlich deren Hausanschlussleitungen durchgeführt werden. Hierdurch können z. B. Häuser ermittelt werden, die durch Schiebersperrungen nicht versorgt sind. Alle Berechnungen und Operationen werden in Protokollen genau dokumentiert.



Verbraucher: 31 Abnehmer + 5700 m<sup>3</sup> Zähler davon/+ 1453 Strangentnahmen

**Verbrauchsprofile**

S:\STANET7\netze\EWE\EWE-CalcDone.TBL (33 Sätze)

P4  
TARIF

- \*HEF Einfamilienhaus
- \*HMF Mehrfamilienhaus
- \*GBA Bäckereien
- \*GBD sonst. betriebl. Dienstleistungen
- \*GBH Beherbergung
- \*GGA Gaststätten
- \*GGB Gartenbau
- \*GHA Handel
- \*GHD Summenlastprofil Gewerbe, Handel
- \*GKO Gebietskörperschaften / Kreditinst.
- \*GMF Haushaltsähnliche Gewerbebetrieb
- \*GMK Metall u. KFZ
- \*GPD Papier u. Druck
- \*GWA Wäschereien
- \*HKO Kochgas

45 Sätze

OK Abbrechen In Tabelle

Gebieten:  
Jahr  
Norm

**Verbraucherprofil bearbeiten**

Name: Haustarif 1  
Kennung: Mitte Zähler Tarif Typ:  
Kommentar: Verlauf für häuslichen Bedarf

Zeitbereich, in dem dieses Teilprofil gültig ist  
Dieses Teilprofil ist gültig: 01.04-30.09.

Stundenwert

00:00	76.8%
01:00	43.2%
02:00	33.6%
03:00	33.6%
04:00	43.2%
05:00	52.8%
06:00	72.0%
07:00	148.8%
08:00	240.0%
09:00	288.0%
10:00	288.0%
11:00	273.6%

0.00 h:mm 76.8 %  
Min: 33.6 %  
Max: 360.0 %  
Durchschnitt: 195.4 %

Temperaturabhängigkeit: Regressionsgerade  
 Mit fallender Temperatur  
TAU-Faktor: 8.00 %/Celsius \*1  
Grenztemperatur: 16.00 °Celsius  
Jahresdurch. temp.: 0 °Celsius  
 Hat temperaturunabhängige Grundlast  
 Mit steigender Temperatur

Lufttemperatur  
Mittlere Tagestemp  
Grenztemperatur

Abnahmen nach Prof  
561.643 Nm<sup>3</sup>  
7312.150 Nm<sup>3</sup>  
795.683 Nm<sup>3</sup>/h aus

1453 Strangentnahmen

8669.477 Nm<sup>3</sup>/h Gesamtabnahme

Wählen Sie "Verbrauchse  
Protokolle für Details.

	C) Durchfluss m <sup>3</sup> /h	D) Durch m <sup>3</sup> /h
80	1,680	
00	6,000	
00	10,000	

Ber. Druck bar	C) Ber. Druck bar	D) Ber. Druck bar
2,5396	2,5484	
2,5421	2,5517	
2,5445	2,5541	
2,5974	2,9968	

**Rechenfall definieren**

Name: 3 B

Darstellung in Datenbank:  
Prefix: C) Hintergrund: Gelb Text: Schwarz

Abzuspeichernde Felder:

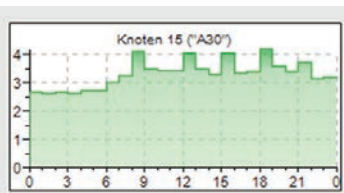
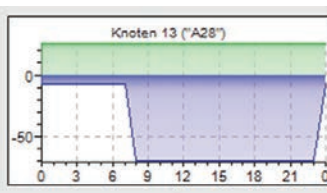
<input checked="" type="checkbox"/> Knoten	<input checked="" type="checkbox"/> Knoten	<input type="checkbox"/> Knoten
<input checked="" type="checkbox"/> Leitungen	<input checked="" type="checkbox"/> Leitungen	<input type="checkbox"/> Leitungen
<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Andere

Benötigter Speicher: 712 Bytes

Derzeitige Ergebnisse jetzt in Rechenfall kopieren

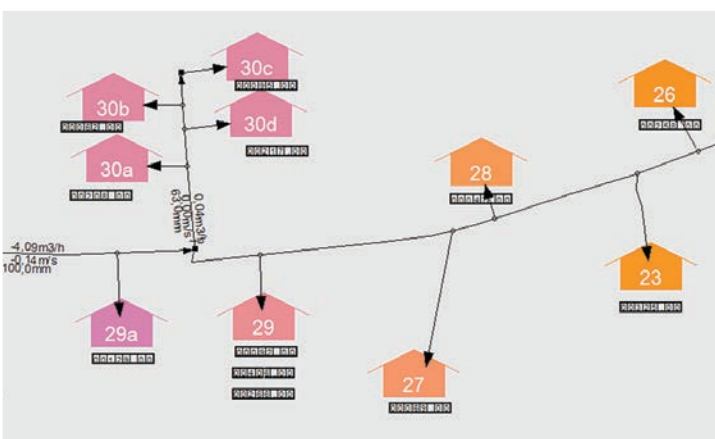
OK Abbrechen

D) Delta p Teilne bar
0,0014
0,0106
0,0048



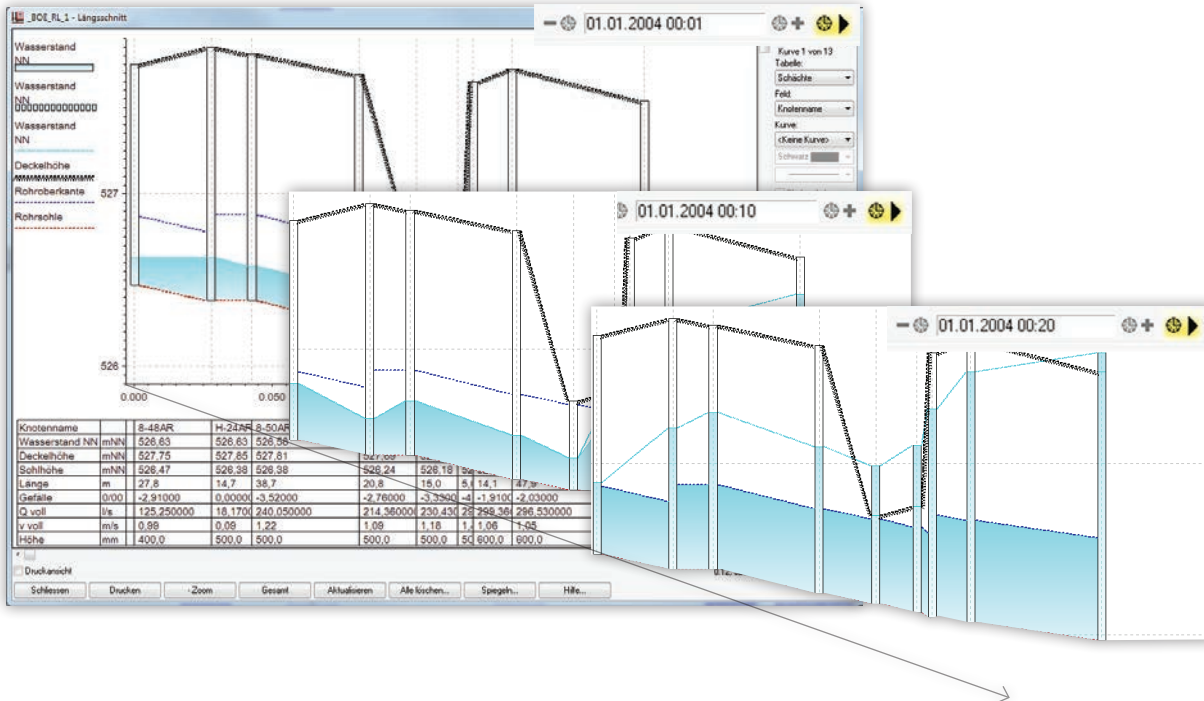
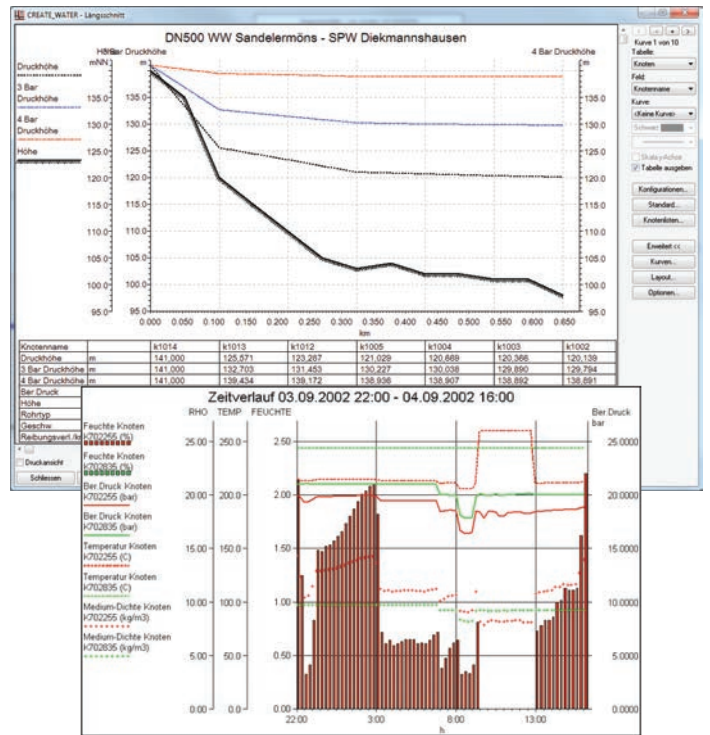
Profil=GEWB,  
35,00m<sup>3</sup>/h  
A28  
2,60bar  
0,00mNN  
0,00m<sup>3</sup>/h  
0,06m/s  
3,0mm

Profil=GEWB,  
20,00m<sup>3</sup>/h  
A30  
2,68bar  
0,00mNN  
4,1  
1,50



# Längsschnitt

Längsschnittdiagramme sind in STANET frei vom Benutzer konfigurierbar. Einige Längsschnitte sind medienspezifisch vorkonfiguriert. Für detaillierte Wünsche können diese kopiert und angepasst werden. Auch hier kann frei ausgewählt werden, welche Felder und Objekte wo und wie dargestellt werden sollen. Für Abwasser oder bei einer Tagessimulation können Längsschnitte zeitlich animiert ausgegeben werden. Ein Längsschnittdiagramm ist in STANET leicht zu erstellen: Markiert werden die auszugebenden Knoten und Leitungen manuell oder durch „Kürzeste Verbindung suchen“ – und die gewünschte Diagrammkonfiguration wird gewählt. Auch Zeitverlaufsdiagramme können frei definiert und ausgegeben werden. Daten mehrerer Netzelemente können zum Vergleich in einem Diagramm gemeinsam ausgegeben werden. Zeitverlaufsdiagramme können in einem separaten Fenster oder in der Netzgrafik platziert werden (z. B. neben Behältern oder Reglerstationen).



**Diagrammkurven Definieren**

Tabelle: Schächte  
 Feld: Wasserstand NN  
 Typ: Säulen  
 Skalierung: <Nicht Aktiv>  
 Farbe: Hl cyan  
 Intensität oben: [Slider]  
 Intensität unten: [Slider]  
 Stichstärke: 2  
 Stichtyp: 1  
 Nichtlinearer Verlauf  
 Wert in Tabelle unter x-Achse  
 Texte senkrecht  
 Texte zentriert  
 Wert an Datenpunkt ausgeben  
 Text senkrecht  
 Position aus anderem Feld  
 An Schacht unterbrechen  
 Als Schacht ausgeben  
 Legende ausgeben  
 Inhalt: Objekt-Longname





# Löschmengenberechnung

STANET enthält ein Modul zur Löschmengenberechnung mit folgenden Funktionen:

- Ermittlung max. Menge/Druck an allen Hydranten
- Einhaltung des Mindestdrucks am Hydranten, im Teilnetz oder im ganzen Netz
- Prüfung auf Verfügbarkeit der benötigten Grundschutz-/ Objektschutzmenge an allen Häusern
- Beachtung räumlicher Barrieren (z. B. Bahntrasse etc.)
- Clusterfähig (Berechnung über mehrere Rechner verteilt)

**Löschmengen berechnen**

Hydrant 452: OK 39.970 m3/h  
 Hydrant 453: OK 152.183 m3/h  
 Hydrant 454: OK 130.590 m3/h  
 Hydrant 455: OK 100.066 m3/h  
 Hydrant 456: OK 100.096 m3/h  
 Hydrant 457: OK 97.623 m3/h  
 Hydrant 458: OK 40.660 m3/h  
 Hydrant 459: OK 102.305 m3/h  
 Hydrant 460: OK 206.315 m3/h

### Schritt 2: Prüfung einzelner Häuser

Haus 1 (Soll 96.000 m3/h)  
 Max. 125.964 m3/h aus  
 Haus 3 (Soll 96.000 m3/h)  
 Max.  
 Haus 8 (So  
 Max  
 Haus 9 (So  
 Max  
 Haus 10 (So  
 Max  
 Haus 11 (So  
 Max  
 Haus 12 (So  
 Max

**Löschwassermengen berechnen**

Löschmengen ermitteln für Hydranten  
 Druck zur vorgegebenen Löschmenge jedes Hydranten errechnen  
 Max. Löschmenge errechnen für Druck am Hydranten  
 Maximale Löschmenge aus [192,96,48,24,0]m3/h  
 Maximale Löschmenge aus [18930,12195,...,2840,1900,0]L/min

Grundsutzmengen an Häusern überprüfen  
 Max. Anzahl kombinierter Hydranten: 10  
 Max. Abstand der Hydranten: 300 m

Objektschutzmenge zur Abnahme im Haus addieren  
 Polygone mit Layerattribut "Barriere" dürfen nicht auf Weg zum Hydranten liegen  
 Stärksten Hydranten bevorzugen im max. Abstand von: 100 m  
 Nächstegelegenen Hydranten immer verwenden (Erstschlag)  
 Ermittelte Hydranten aus vorherigen Berechnungen bevorzugen  
 Bereits simulierte Hydrantenkombinationen wiederverwenden (Cache)

Druckvorgabe: 1.5 bar

**STANET Netzberechnung**

Hydranten: 460 Sätze

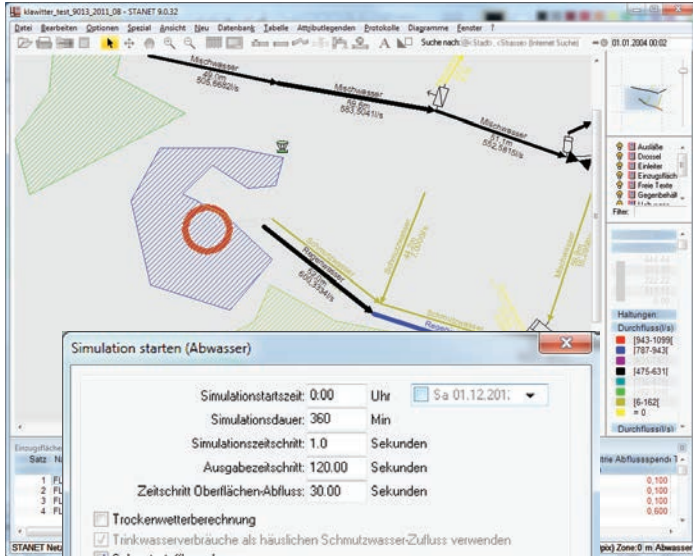
Satz	Ber. Löschmenge m3/h	Ber. Löschdruck bar	Knoten pmin	Min Netzdruck bar	Knoten pmin Teilnetz	Min Teilnetzdruck bar	Berechnung OK	Höhe interpol. mNN
325	0.2936	1.5000	KNO332	0.0000	Hyd 325	1.5000	J	125.84
326	97.5768	1.5000	KNO332	0.0000	Hyd 326	1.5000	J	122.71
327	151.5497	1.5000	KNO332	0.0000	Hyd 327	1.5000	J	125.71

Häuser: 2506 Sätze

Satz	Hausnummer	Benötigte Hydranten	Berechnung OK	Verfügbare Menge m3/h	Vorg.Grundlöschmenge m3/h	Vorg.Objektschutzmenge m3/h
60	14	"H6377"	J	103.7175	96.0000	0.0000
61	11	"H5429"	J	104.9470	96.0000	48.0000
62	1	"H6380"	J	100.0658	96.0000	0.0000

STANET Netzberechnung Ergebnisse ungültig! 1:10437 x:4536846.8 y:5691049.0 m Wasser

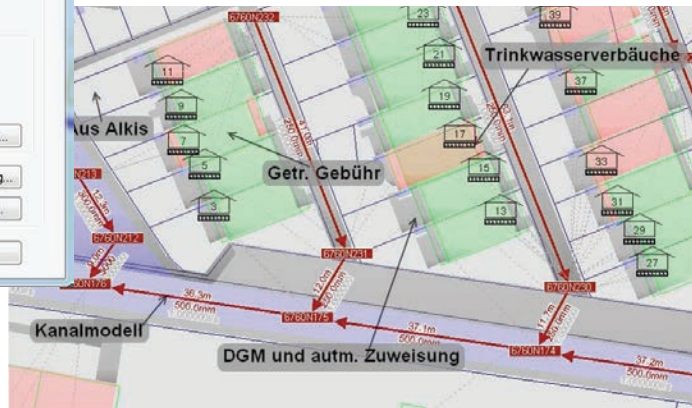
# Modul Abwasser



- Hydrodynamische Kanalnetzrechnung auf der Grundlage von EPA-SWMM
- Simulation von Modellregen und Kontinuumssimulation
- Schmutzfrachtberechnung
- Frei definierbare Kanalquerschnitte
- Ungleichmäßige Überregnung

STANET bietet eine weitgehend automatisierte Erstellung von Abwasser- netzen durch Aggregation mehrerer Import-Datenquellen:

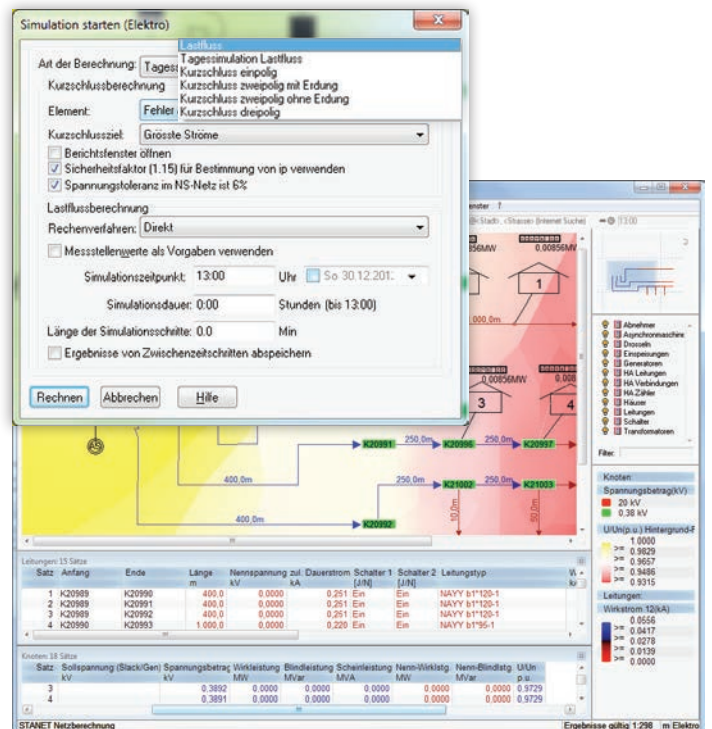
- Import von Katasterflächen aus Alkis
- Import von versiegelten Flächen (z. B. aus „Getrennte Gebühr“)
- Import eines digitalen Geländemodells
- Import von Trinkwasserverbräuchen
- Automatische Zuweisung von Einzugsflächen zu Schächten (mit/ohne Gefälle)



# Modul Strom

Darstellung der Netzpläne wie im geografischen Informationssystem lage- richtig und/oder als Schemaplan. Vollständige Netzdarstellung von Hoch- spannung über Mittelspannung bis zum Zähler in der Niederspannung. Auch Hausanschlussleitungen sind verwendbar.

- Leistungsflussberechnung:
  - Newton-Raphson, Stromiteration, Gauß-Seidel
  - Alle Verfahren mit erweiterter Konvergenzkontrolle. Keine Schätzverfahren. Keine Vereinfachungen
  - Neben HS, MS und NS auch vollständige Berechnung der Netze auf der Basis der GIS-Daten
- Kurzschlussberechnung:
  - nach DIN VDE 0102
  - IEC 60909
  - Symmetrische Fehlerströme
  - Erdschluss und Erdkurzschlussströme
- Tagessimulation über längere Zeiträume unter Beachtung von Messwerten und Lastprofilen
- Bestimmung kritischer Leitungen
- Abbildung von Steuerungen und Ereignissen auf beliebige Netzelemente (regelbare Transformatoren)



# Weitere Funktionen

- Mehrere Varianten der Durchmesseroptimierung nach heuristischen oder evolutionären Verfahren (Zielnetzbestimmung)
  - Kostenorientierte Durchmesser- und Trassenoptimierung
  - Optimierung von Schiebern und Hydranten
  - Qualitäts- und Temperaturverfolgung (Mischung von Inhaltsstoffen z.B. Brennwert)
  - Zustandsschätzung (automatische Ausgleichsrechnung und Ausscheidung von Messwerten, z. B. Brennwerten, Odorierung, Chlorierung)
  - Freie Modellierung von Ereignissen, Reaktionen und Steuerungen
  - Bestimmung kritischer Leitungen (unter- und unversorgte Bereiche)
  - Höheninterpolation
  - Kürzeste Verbindung suchen
  - Routing- und Kapazitätsanalyse
- Vielfältige Prüffunktionen Bibliotheken für:**
- Verbrauchsprofile
  - Rohrtypen (medienspezifisch)
  - Pumpentypen
  - Regelklappentypen
  - Straßennamen
  - alle Bibliotheken sind vom Benutzer erweiterbar.
  - Vielfältige Prüffunktionen (z. B. Konsistenz der Netztopologie, Mengenbilanz, gängige Eingabefehler)

## Verfügbare Attributlegenden:

- Farbe
- Strichstärke
- Strichtyp
- Schraffur
- Blinken
- Alarm
- Flächengröße nach Wert
- Konturlinien
- Einzugsgrenzen
- Hintergrund-Farbverlauf
- Heatmaps
- Elementgröße
- Textgröße
- Text fett/kursiv/unterstrichen

## STANET-Cluster:

STANET enthält einige Funktionen, wie z. B. Löschmengenberechnung oder Bestimmung kritischer Leitungen, deren Laufzeiten bei großen Netzen teilweise sehr hoch sind. Um diese Aufgabe zu bewältigen, kann STANET Berechnungen in einem Cluster von beliebig vielen Computern verteilen und parallel ausführen. Entsprechende Ressourcen können im Bedarfsfall auch kurzfristig von einem Dienstanbieter (z. B. Amazon EC2) gemietet werden.



STANET Netzberechnungen  
Ingenieurbüro Fischer-Uhrig  
Württembergallee 27  
D - 14052 Berlin

Tel: +49 30 300 993 90  
Fax: +49 30 308 242 12

E-Mail: [info@stafu.de](mailto:info@stafu.de)  
[www.stafu.de](http://www.stafu.de)