

Netzberechnung für alle Sparten mit STANET

Durch den einheitlichen Einsatz des Netzberechnungsprogramms STANET für alle Sparten konnte die Stadtwerke Krefeld AG Synergien erzielen. Mit Hilfe des ITS STANET-Interfaces konnten alle notwendigen Bestandsdaten aus dem Smallworld GIS optimal überführt werden.

Krefeld, im August 2007

Bericht von Dipl.-Ing. Claudia Müller und Dipl.-Ing. Karsten Neubert

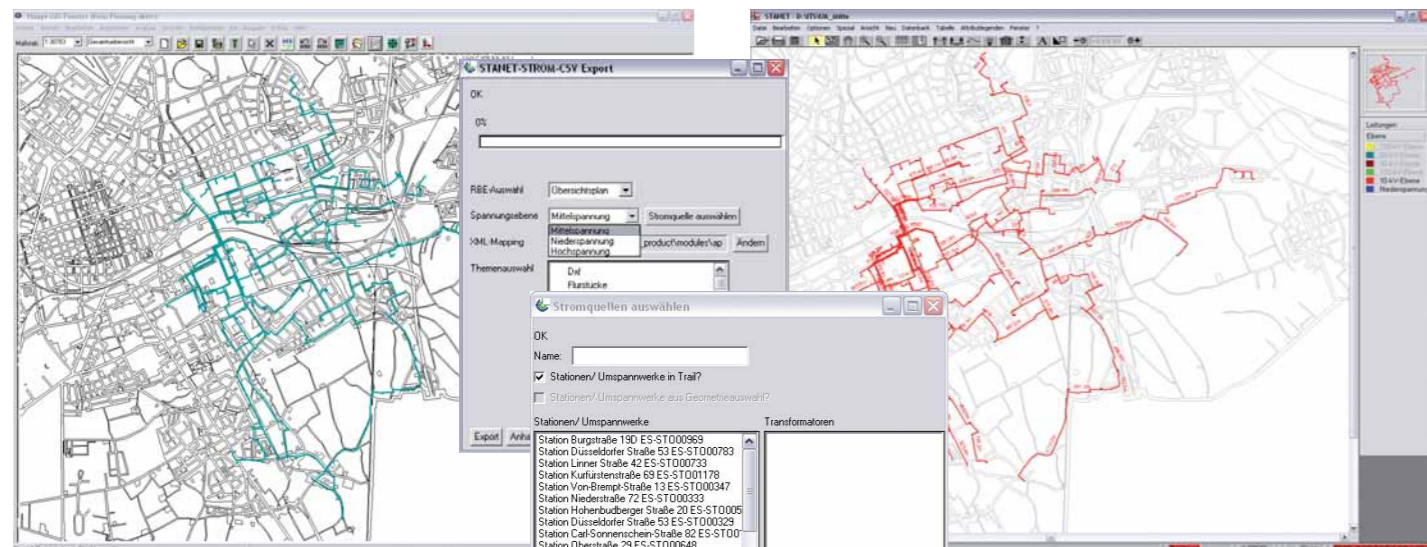


Bild : Stromnetz im Smallworld GIS

Einleitung

Die **Stadtwerke Krefeld AG (SWK)** hat schon seit 2006 erfolgreich das **ITS STANET-Interface** im Bereich der Rohrnetze im praktischen Einsatz. In Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro *Fischer-Uhrig* aus Berlin ist die Schnittstelle nun auch auf die Sparte *Strom* erweitert worden und seit Anfang des Jahres bei der **SWK** im praktischen Einsatz. Das **ITS STANET-Interface** für den Bereich *Strom* ist von Herrn *Marc Zimmermann*, einem Diplomanden bei der **SWK**, im Rahmen seiner Diplomarbeit für den praktischen Einsatz genauer untersucht worden.

Ausgangssituation

Für spätere Berechnungen sind aktuelle, vollständige und logisch richtig zugeordnete Daten im *Smallworld GIS* sehr wichtig. Bei der **SWK** stehen neben den Leitungsdaten und Knoten die zugehörigen Sachdaten durch die Kopplung mit *SAP* im *Smallworld GIS* zur Verfügung. So gelangen die Verbrauchsdaten jedes einzelnen Anschlusses für alle Sparten über einen Datenabgleich mit dem Abrechnungssystem *SAP IS-U* ins *Smallworld GIS*.

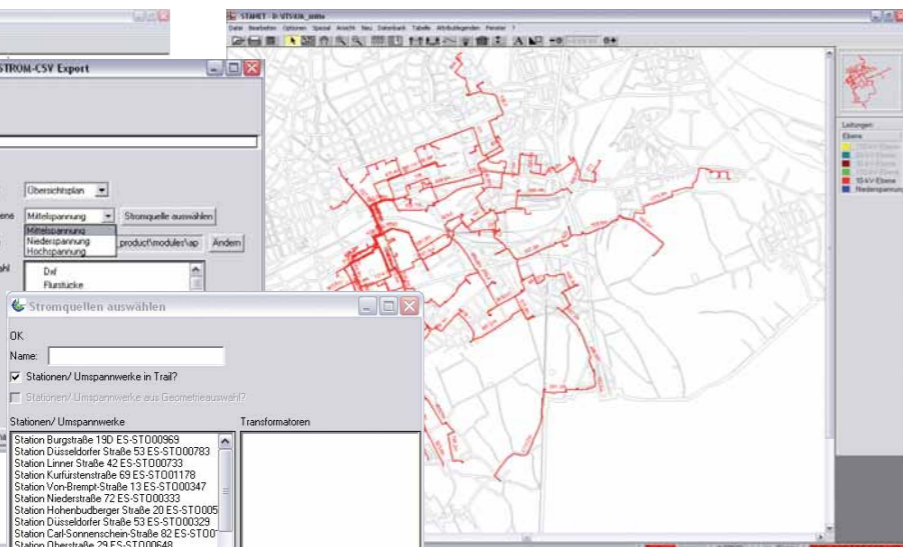


Bild : Gleiches Stromnetz in STANET

Anforderungen

Folgende Anforderungen hat die **SWK** an das **ITS STANET-Interface** gestellt :

- ▶ Vermeidung von parallelen Welten, d.h. Datenpflege ausschließlich in *Smallworld* und Berechnung in *STANET*
- ▶ Export von unmittelbar rechenfähigen Netzen
- ▶ Übertragung der Verbrauchswerte mit jeweils zugehörigen (VDEW-) Profilen
- ▶ Übertragung dezentraler Einspeisungen, wie z.B. PV-Anlagen
- ▶ Wenn erforderlich, Berücksichtigung von langen Hausanschlussleitungen mit den realen Längen
- ▶ Export von ALK- oder Bebauungsplänen als Hintergrundbilder

Datenexport

Der Datenexport wird über die Auswahl des örtlichen Bereichs und der Spannungsebene gestartet. Alternativ können einzelne oder mehrere Stationen oder Umspannanlagen aus einer Liste ausgewählt werden. Das ausgewählte Netz wird vor dem Datenexport farblich dargestellt und der Fortgang der Datenübertragung kann im Grafikfenster live verfolgt werden.

Bild : ITS STANET-Interface

Verbrauchsdaten

Die *Umspannanlagen*, *Stationen* und *Kabelverteilerschränke* bekommen ihre technischen Daten und das technisch schematische Innenleben sowie den aktuellen Schaltzustand durch die Kopplung zu *SAP PM*. Über das ITS-Produkt *Asset-Analyser* werden die Verbrauchswerte aller durch die jeweilige Ortsnetzstation versorgten Niederspannungshausanschlüsse aufsummiert. Mit den ebenfalls in *Smallworld GIS* übertragenen Daten der Kundenstationen können somit für Berechnungen im Mittelspannungsnetz alle Lastdaten inkl. der Lastprofile genutzt werden. Da mit Hilfe des ITS-Produktes *ToLo-Checker* bereits im *Smallworld GIS* die topologischen Netzzusammenhänge geprüft und Unstimmigkeiten bereinigt wurden, steht unmittelbar nach dem Export in *STANET* ein rechenfähiges Netz mit allen Sachdaten und Lasten zur Verfügung.

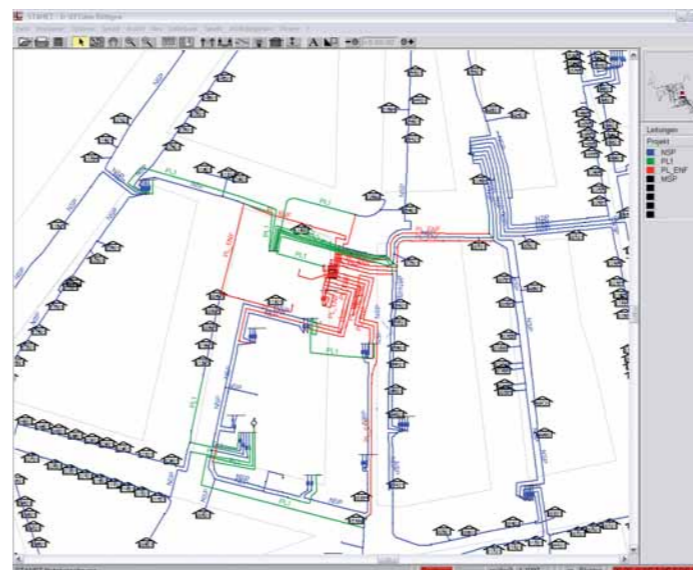


Bild 1 : Beispiel Netzbau (Planung grün, Rückbau rot)

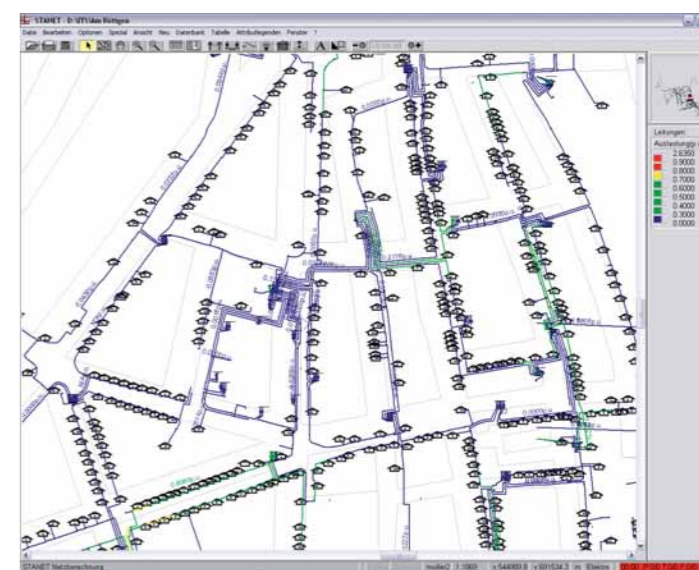


Bild 2 : Auslastung der Leitungen im Netz (Ist-Zustand)

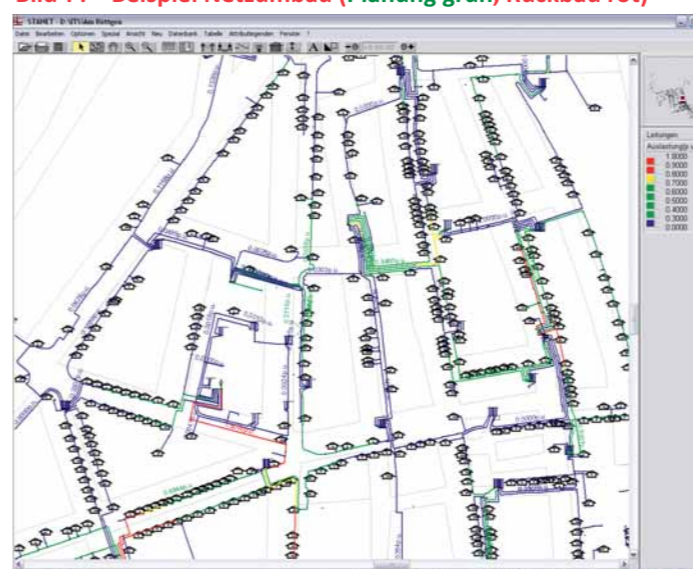


Bild 3 : Auslastung der Leitungen im Netz (Soll-Zustand)

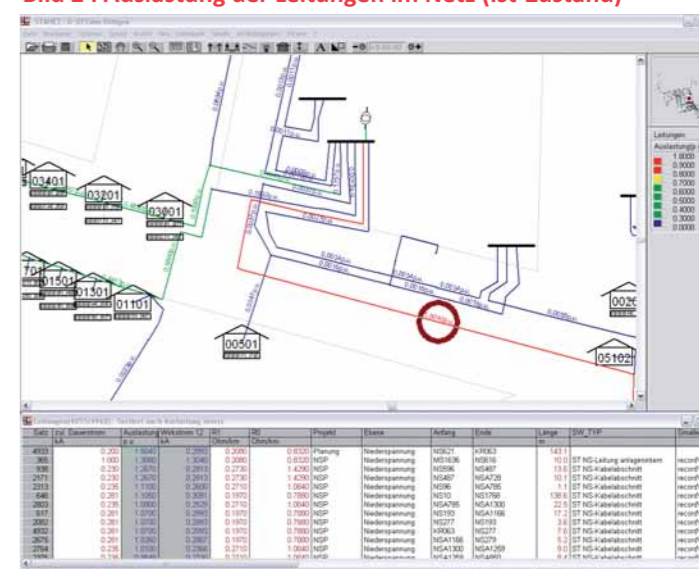


Bild 4 : Ergebnis der Netzberechnung

Laufzeiten

Zum Laufzeitverhalten seien hier die folgenden Fakten zum exportierten Plangebiet erwähnt. Es wurde ein zusammenhängendes Mittel- und Niederspannungsnetz durch örtliche Selektion exportiert.

Gesamtlänge der Leitungen	230 km
Anzahl Knotenpunkte	5.700
Anzahl HA-Zähler	1.243
Anzahl Transformatoren	19
Dauer Export Niederspannung	ca. 10 Min
Dauer Export Mittelspannung	ca. 5 Min
Dauer Berechnung in STANET	ca. 4 Min

Berechnungen

Die **SWK** will in *STANET* alle Netzberechnungsarten nutzen. Dazu zählen u.a. die Lastflussberechnung auf der Basis von Verbrauchsprofilen (z.B. *VDEW-Lastprofile*) und die Kurzschlussstromberechnungen nach *DIN VDE 0102*. Die Abbildungen 1-4 zeigen eine Umbaumaßnahme im

Mittel- und Niederspannungsnetz der **SWK**. Wegen des Neubaus einer Ortsnetzstation mussten eine vorhandene Station abgebaut und neben der zukünftigen Belastung auch die Ersatzmaßnahmen während der Umbauphase berechnet werden. Im Soll-Zustand ist es im Zuge der Umverteilung der Lasten zu einer Stromerhöhung gekommen (siehe Bild 3). Neben der Darstellung der Ergebnisse im Rechenetzplan können alle Daten in frei konfigurierbaren Tabellen dargestellt, sortiert und für die Weiterverarbeitung exportiert werden. Eine Tabelle (Bild 4) zeigt die am höchsten belasteten Leitungsabschnitte an.

Fazit

Das **ITS STANET-Interface** bietet dem Anwender einen flexiblen - nach Medien getrennten - Datenexport nach *STANET*. Bei dem Export über die einheitliche Schnittstelle können die für die Berechnung erforderlichen Daten inkl. der Verbrauchs-

daten selektiert und konfiguriert werden, so dass in *STANET* zeitnah ein aktuelles Rechenetz zur Verfügung steht. Die auf Wunsch gleichzeitig exportierten Ausschnitte der Hintergrundkarte ermöglichen eine schnelle Orientierung und die unmittelbare Planung von neuen Netzteilen auf Basis der Ausbaupläne. Das Tagesgeschäft der **SWK** wird jetzt nicht nur im Bereich der *Rohrnetze*, sondern auch bei den klassischen Berechnungen im *Elektrizitätsnetz* unterstützt.



Dipl.-Ing. Hermann-Josef Kroon
Leiter Asset-Management
hermann-josef.kroon@swk.de

Marc Zimmermann
Diplomand
marc.zimmermann@swk.de