

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 122 (2024)

Heft: 5-6

Artikel: Bereinigung und Migration Energieversorgungsnetz Würenlos = Établir
un plan du curcuit d'alimentation = Allestire un piano del circuito di
approvvigionamento

Autor: Willimann, Nadine

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1062484>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bereinigung und Migration Energieversorgungsnetz Würenlos

Während meiner Tätigkeit als Fachbereichsleiterin bei der K. Lienhard AG war ich unter anderem verantwortlich für die Dokumentation der verschiedenen Werkkataloge der Gemeinde Würenlos. Die Datensätze Elektrizität- und Telekommunikationsnetz kennzeichneten sich durch eine obsolekte Fachschale und verschiedene Inkonsistenzen, weshalb Neuerfassungen oft zu Komplikationen und Mehraufwand führten.

N. Willmann

1. Ziel

- Migration der Medien Elektro und Telekommunikation
- Vereinigung der beiden separat geführten Operate
- Möglichkeit getrennter Plan- und Datenausgaben sowie der Statistik
- Inkonsistente Daten erheben und bereinigen
- Prüfung auf Vollständigkeit und Topologie
- Erstellung eines Versorgungskreisplanes

2. Datenmigration

Die Migration der beiden Fachschalen Wasser und Strom erfolgte durch die Firma Geobox AG. Dabei wurden zusätz-

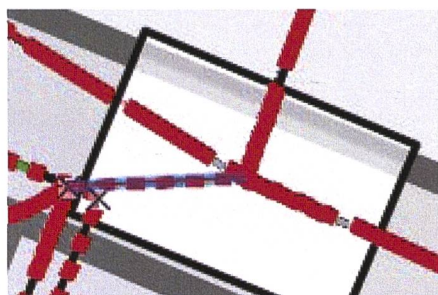


Abb. 1: Schacht ohne Trassequerschnittswechsel.

Fig. 1: Regard sans changement de la coupe du tracé.

Fig. 1: Chiusino senza modifica della sezione trasversale del percor.

lich Bereinigungen wie fehlende Beziehungen oder fehlerhafte Querschnittdefinitionen erledigt. Nach Beendigung der Datenmigration wurde durch die K. Lienhard AG anhand der bestehenden Schemapläne eine optische Überprüfung durchgeführt. Dabei ist festgestellt worden, dass die Daten komplett migriert werden konnten, jedoch einige Generalisationen verloren gegangen sind. Schätzungsweise ein Viertel solcher Vorkommnisse musste neu generalisiert werden. Zusätzlich wurde per SQL-Abfrage die Anzahl bestimmter Objekte vor und nach der Migration verglichen.

3. Country Kit vs. Geobox

Nach Vollendung der Migration und derer Kontrolle begannen die internen Tätigkeiten zur Aufbereitung der Daten in der neuen Fachschale. In einem ersten Schritt wurden Differenzen zwischen den beiden Fachschalen ausgeglichen. Geobox unterscheidet sich dabei vom Country Kit in zwei für uns massgebenden Punkten. Eine grössere Abweichung liegt im Aufbau der Objektklassen der Schemapläne. Mittelspannung und Niederspannung werden bei Geobox separat aufgeführt, währenddessen sich diese im Country Kit in derselben Objektklasse befinden. Die Objektklasse aus dem Country Kit wurde unverändert in die Geobox migriert und anschliessend durch einen SQL-Skript neu aufgeteilt. Zudem erfolgte die Ergänzung der Telko-Objektklassen, da diese im Standardmodell nicht enthalten sind. Die

Ergänzungen wurden zusätzlich nach Planmassstäben unterteilt. Diese Aufteilung bewirkt, dass die Geometrie in jedem Modell einzeln generalisiert werden muss, hat aber den Vorteil, dass die Generalisierungen unabhängig voneinander sind und damit die Darstellung in den verschiedenen Übersichtsplänen individuell erfolgen kann.

Eine weitere Abweichung besteht in den Domain-Tabellen, wo in den verschiedenen Fachschalen unterschiedliche Werte verwendet werden. Dies hat Einfluss auf die Art, welche dann je nachdem falsch oder gar nicht mehr vorhanden ist. Für die Übertragung des Domänenwerts wurde durch die Geobox AG ein Update-Skript ausgeführt.

4. Inkonsistenzen

4.1 Trasse in Schacht

Schachtkanten sind bisher ignoriert und die Trassen einfach durchgezogen worden, was jedoch nebst einer inkorrekten Darstellung eine falsche Länge des Trasses und der beinhaltenden Rohre ergibt (Abb. 1). Sämtliche Schächte wurden deshalb durch Trassequerschnittswechsel ergänzt. Ausserhalb des Schachtes wurden Rohrquerschnitte zugeteilt, im Inneren liegen die Kabel frei, also wurde als Trassetyp «intern» ausgewählt und die Rohrvorlage auf «ohne Rohr» eingestellt. Die Trassen werden nun korrekt dargestellt und die Längen in der Statistik richtig ausgewiesen (Abb. 2).

4.2 Leitungsabschnitte ausser Betrieb

In den bisher eingepflegten Nachführungen wurde das Attribut «Ausser Betrieb» nicht weiter differenziert. Jedoch macht es einen Unterschied, ob das Kabel komplett entfernt wurde, noch im Boden liegt und dieses wieder in Betrieb genommen werden kann oder nicht. Zudem werden Rückbauten bei der ElCom ausgewiesen. Deshalb wurden vier Kombinationen zur korrekten Erfassung festgelegt, welche per sofort umgesetzt worden sind und in der Darstellung variieren. In der Statistik können die Ausser-Betrieb

trieb-Kabel so genau ausgewiesen werden, jedoch sind diese Zahlen noch immer nicht verlässlich, da frühere Änderungen dieses Status nicht mehr rekonstruiert werden können.

5. Kabelerfassung

5.1 Vorgehen

Aufgrund der separaten Erfassung und den dadurch abweichenden Koordinaten der Trassen in den beiden Operaten Strom und Telekommunikation liessen sich die Koaxkabel nicht automatisch migrieren. Die 1551 Kabel und 895 dazugehörenden Netzanschlüsse wurden deshalb händisch nachgetragen, wobei einige Hindernisse aufgetreten sind.

5.2 Differenzen Trassequerschnitte

Die Rohrbilder der ehemaligen Country Kit Telko- und jene der EW-Fachschale waren häufig nicht identisch, was bei der Migration der LWL- und Koaxkabel zu fragwürdigen Situationen führte. Solche Kabel wurden dann ausserhalb des Trasses platziert. Am Ende der Überführung wurde dann ein neuer dynamischer Layer kreiert, durch welchen genau diese Trassen mit Kabel ohne genaue Zuweisung in pinker Farbe hervorgehoben wurden (Abb. 3). Einige dieser Pendenzen liessen sich so durch den Betreiber aufklären. Bei Schächten oder noch offenen Gräben nahm der Betreiber es auf sich, die Rohrbilder nochmals neu aufzunehmen. Dennoch gibt es aktuell 546 offene Punkte, für welche es noch keine Lösung gibt. Darin inbegriffen sind jedoch ebenfalls Erdungen, für welche diese Erfassungsart korrekt ist. Diese werden in der Abhandlung der neuen Nachführungen laufend geprüft und allenfalls angepasst.

5.3 Rohrvorlagen

Durch das Integrieren der LWL- und Koax-Kabel in den aktuellen Rohrquerschnitten reichten an vielen Orten die verwendeten Rohrvorlagen mit acht Fangpunkten nicht mehr aus. Es wurden deshalb weitere Vorlagen mit zwölf zur Verfügung stehenden Fangpunkten für die Kabelbelegung ergänzt.

6. Darstellungsmodelle EW/Telko

Der Datenherr hatte aufgrund Übersichtlichkeit der Pläne den Anspruch, Strom und Telko auch nach deren Vereinigung weiterhin getrennt ausgeben zu können. Somit wurden die Formulare der Strukturelemente Trasse, Kabinen, Stationen und Schacht durch je zwei zusätzliche Attribute «Elektro/Telko = Ja/Nein» ergänzt. Bei den Geräten war dies aufgrund der Darstellung nach Nennspannung nicht notwendig. Kabinen und Schächte mussten wegen fehlender Zugehörigkeit als Konsequenz händisch umgearbeitet werden. Kabel, Rohr und Trasse konnten mit einem Update-Script angepasst werden.

7. Versorgungskreisplan

Dem Datenherr wurde mit der Offertstellung des Fachschalenupgrades ein Datenbank basierter Versorgungskreisplan vorgeschlagen. Dabei sollten aber zwingend die Abgänge der Verteilerkabinen berücksichtigt werden. Nach einigen vorangehenden Tests wurde die Erstellung des sogenannten Feuerwehrplans, bei welchem die Gebäude und Stränge der zuständigen Verteilerkabine dieselbe Farbe erhalten, angestrebt. Dessen Umsetzung startete damit, dass die Objektklasse E: Netzanschluss durch die Netzanschluss-Fläche erweitert wurde. Die Netzanschluss-Flächen wurden mittels eines FME-Verschnitts zwischen Gebäudeflächen und den Netzanschluss-Punkten erstellt. Aus dem Verschnitt resultierte ein Shape mit allen Gebäudeflächen, welche einen Netzanschluss enthalten. Diesen Flächen wurde jeweils die FID des Netzanschlusses mitgegeben, um die Verknüpfung zum Netzanschluss zu gewährleisten. Schliesslich wurde das Shape im Map3D in die Objektklasse Netzanschluss-Fläche importiert.

Als Nächstes wurde die Domäne Leitung Abgangsnummer ergänzt. Sie beinhaltet 40 Domänenwerte mit je einer zugewiesenen Hexadezimal-Farbe, welche den Leitungen letztendlich die Farbe verleiht.

Nach dem Hinzufügen des Attributes ID Abgangsnummer in der Objektklasse Leitung kann in diesem Dropdown-Feld nun die Abgangsnummer ausgewählt werden. Die Views der Leitungen und Labels mussten durch das darstellungsrelevante Attribut short_value ergänzt werden. Damit wurden die Hexadezimalwerte für die Strangfarbe hinterlegt, wodurch der Strang seine vordefinierte Farbe erhält. Die Verknüpfungen Netzanschluss – Leitung, Muffen – Leitung und Leitungsabschnitt – Leitung waren bereits bestehend. Für die Netzanschluss-Flächen wurde nach demselben Prinzip wie der beiden Views Leitungsabschnitt und Label die neuen Views Netzanschluss-Fläche und Muffe erstellt. Nebst all den Erweiterungen wurde das neue Darstellungsmodell Versorgungskreis erstellt, welches relativ schmal ausgefallen ist.

Zum Schluss war noch ein wenig Fleissarbeit nötig, denn alle Stränge mussten manuell nummeriert werden. Jedem Leitungsabschnitt wurde eine siebenstellige Zahl zugewiesen, welche aus der Nummer der Trafostation, der Verteilerkabine und der Abgangsnummer besteht. Das Endresultat ist in der Abbildung 4 zu sehen.

8. Statistik

Anfang jedes Jahres wird die Statistik des vergangenen Jahres erstellt. Ausgewiesen werden unter anderem Trassen- und Kabellängen, Neuverlegungen von Rohren, unterteilt in deren Material und Durchmesser, wie auch Rückbauten. Die Statistik, welche immer im Vergleich zum Vorjahr steht, konnte somit nach der Migration nochmals überprüft werden. Die dabei aufgetretenen Differenzen konnten auf Neubauten zurückgeführt werden.

9. Schlusswort

Mit dieser Diplomarbeit erzielte ich die Optimierung der Datensätze der Gemeinde Würenlos, welche seit vielen Jahren ein geschätzter Kunde der K. Lienhard AG

ist. Zudem sollte die Diplomarbeit als Grundlage für eine Erfassungsrichtlinie dienen, da viele Unstimmigkeiten auf Wechsel der Mitarbeiter oder des GIS-Datentreuhänders zurückzuführen waren. Ebenso hat mir diese Arbeit dabei geholfen,

die verschiedenen Stakeholder und deren Ziele besser zu verstehen und einen gemeinsamen Lösungsansatz zu finden, wodurch ich mich auch als Fachbereichsleiterin Dokumentation weiterentwickeln konnte.

Nadine Willimann
Geomatiktechnikerin FA
Rettungssanitäterin HF
Bolsternbuckstrasse 15
CH-8483 Kollbrunn
nadine.willimann@hotmail.com

Établir un plan du circuit d'alimentation

Quand je travaillais chez K. Lienhard AG en qualité de responsable de domaine, j'avais pour missions, entre autres, la documentation des différents cadastres des travaux de la commune de Würenlos. Les jeux de données «Réseau d'électricité et de télécommunication» présentaient un module d'application obsolète et certaines incohérences. Raison pour la-quelle, les nouvelles saisies entraînaient souvent des complications et une perte de temps.

N. Willimann

1. Objectifs

- Migrer les segments «Électricité» et «Télécommunication» (Télécom)
- Fusionner les deux entreprises conduites séparément
- Mettre en œuvre l'émission séparée des données, des plans et des relevés statistiques
- Collecter et épurer les données incohérentes
- Évaluer l'exhaustivité et la topologie
- Établir un plan du circuit d'alimentation

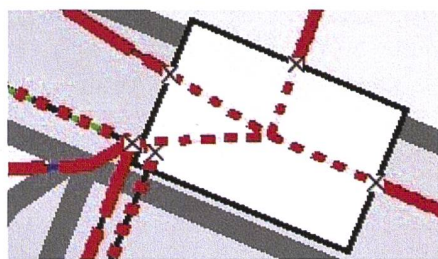


Fig.2: Typologie de tracé interne.

Abb.2: Trassetyp Intern.

Fig.2: Tipologia del tracciato interno.

2. Migration des données

La migration des deux modules d'application «Eau» et «Electricité» a été réalisée par l'entreprise Geobox AG. Lors de cette opération, des consolidations ont été effectuées (ex. relations manquantes ou définitions de coupes erronées). Après la migration des données, l'entreprise K. Lienhard AG a procédé à une vérification visuelle à l'aide des plans schématiques existants. Cette opération a confirmé que la migration intégrale des données avait été faite, mais que certaines généralisations cartographiques avaient été perdues. On estime qu'il a fallu procéder à environ un quart de nouvelles généralisations. En outre, une requête SQL a permis de comparer le nombre de certains objets avant et après migration.

3. Country Kit vs Geobox

Une fois la migration achevée et vérifiée, les activités internes de préparation des données dans le nouveau module d'application ont pu commencer. Il a premièrement fallu compenser les écarts entre

les deux modules d'application. Geobox se distingue de Country Kit en deux points très importants à nos yeux.

Un écart important a été constaté dans la structure des classes d'objets des plans schématiques. Dans Geobox, moyenne et basse tension sont listées séparément, tandis que dans le Country Kit elles se retrouvent dans la même classe d'objets. La classe d'objets du Country Kit a été migrée telle quelle dans la Geobox avant d'être scindée à l'aide d'un script SQL. Par ailleurs, il a fallu compléter les classes d'objets «Télécom», puisqu'elles ne figuraient pas dans le modèle standard. En outre, ces compléments ont été subdivisés en fonction des échelles des plans. Cette division n'est pas sans effet pour la géométrie dont la généralisation doit se faire individuellement dans chaque modèle. Elle présente toutefois un avantage: les généralisations sont indépendantes les unes des autres et la représentation sur les différents plans d'ensemble peut donc s'effectuer de manière individuelle.

Un autre écart concerne les tableaux de domaines où dans les modules d'application des valeurs différentes apparaissent. Cela a une influence sur la typologie qui, selon les cas, est fautive ou indisponible. Pour le transfert des valeurs de domaine, Geobox AG a exécuté un script de mise à jour.

4. Incohérences

4.1 Tracé dans un regard

Jusqu'à présent les bords des regards étaient laissés de côté. On se contentait

de dessiner les tracés en continu. Résultat, la représentation était incorrecte et la longueur du tracé et des tuyaux qu'il comporte était inexacte (Fig. 1).

C'est pourquoi tous les regards ont été complétés par des changements de coupe du tracé. À l'extérieur du regard, des coupes de tubes ont été attribuées. À l'intérieur, les câbles sont dégagés, donc le type de tracé sélectionné est «interne» et le modèle de tube a été paramétré sur «sans tube». Le tracé est maintenant représenté correctement et les longueurs exactes ont pu être intégrées aux statistiques (Fig. 2).

4.2 Conducteurs hors service

Dans les mises à jour effectuées jusqu'à présent, l'attribut «Hors service» n'avait pas été différencié davantage. Toutefois, des différences notables apparaissent selon que le câble a été entièrement retiré, est encore en terre ou peut ou non être remis en service. De plus, les démantèlements sont signalés à l'ElCom (Commission fédérale de l'électricité). C'est pourquoi quatre combinaisons ont immédiatement été définies et mises en œuvre afin d'effectuer une saisie correcte. Ces combinaisons peuvent varier dans leur présentation.

Dans les statistiques, les câbles hors service peuvent ainsi être indiqués avec précision. Mais les chiffres ne sont pas toujours fiables, car il est impossible de reconstruire les précédentes modifications de statut.

5. Saisie des câbles

5.1 Méthode

La saisie se faisant séparément, les coordonnées des tracés des deux entreprises «Electricité» et «Télécommunication» présentent des divergences. De ce fait, la migration automatique des câbles coaxiaux s'est avérée impossible. C'est pourquoi les 1551 câbles et les 895 raccordements au réseau correspondants ont été rajoutés manuellement. Quelques obstacles se sont présentés pendant l'opération.

5.2 Différences dans les coupes de segments du tracé

Les images de tubes de l'ancien Country Kit Télécom et celles des modules d'application «Entreprises électriques» étaient souvent différentes, ce qui a provoqué des situations étranges lors de la migration des câbles coaxiaux et des câbles à fibre optique. C'est pourquoi ces types de câbles ont ensuite été positionnés à l'extérieur du tracé. Une fois la migration terminée, un nouveau calque dynamique a été créé grâce auquel les tracés avec câble sans attribution précise ont été matérialisés en surbrillance. Certains cas en suspens ont ainsi pu être résolus par l'exploitant. Pour les regards ou les tranchées encore à découvert, l'opérateur a pris sur lui de capturer de nouvelles images de tubes. Toutefois, on dénombre encore 546 points ouverts pour lesquels aucune solution n'a été trouvée. Ce chiffre couvre également les mises à terre pour lesquelles ce type de saisie est correct. Celles-ci seront vérifiées et, le cas échéant, ajustées en continu à l'occasion des nouvelles mises à jour.

5.3 Gabarits de tubes

En intégrant les câbles à fibres optiques et les câbles coaxiaux dans les actuelles coupes de tubes, les gabarits de tubes dotés de huit points d'accrochage se sont avérés insuffisants en de nombreux endroits. Pour cette raison, pour l'affectation des câbles, des gabarits supplémentaires ont été complétés avec douze points d'accrochage.

6. Modèles de représentation entreprises électriques/télécom

Pour des questions de clarté des plans, le détenteur des données souhaitait pouvoir continuer à visualiser séparément les éléments «Electricité» et «Télécommunications», même après leur réunion. Une telle entreprise est impossible quand la représentation est basée sur la tension nominale. Par conséquent, les formulaires liés aux éléments structurels «Tracé», «Cabines», «Stations et regard»

ont été enrichis de deux attributs supplémentaires chacun: «Electro/Télécom = oui/non». Sur les appareils, la représentation basée sur la tension nominale rend cette opération superflue. En conséquence, les cabines et les regards ont dû être retravaillés manuellement pour cause d'appartenance erronée. Les câbles, tubes et tracés ont été adaptés à l'aide d'un script de mise à jour.

7. Plan du circuit d'alimentation

Au moment de la soumission de l'offre portant sur l'actualisation des modules d'application, il a été proposé au client détenteur des données d'établir une banque de données basée sur un plan du réseau d'alimentation. Il fallait toutefois impérativement tenir compte des sorties des cabines de distribution. Après quelques tests, il a été envisagé d'établir le plan d'intervention des sapeurs-pompiers sur lequel les bâtiments et les fils de la cabine de distribution sont matérialisés de la même couleur.

La première phase de la mise en œuvre a consisté à élargir la classe d'objets E nommée «Raccordement au réseau» en y ajoutant un élément, à savoir la surface de raccordement au réseau. Les surfaces de bâtiment ont été créées à l'aide d'une intersection. La nouvelle shape comportant les surfaces de bâtiment et le FID (Détecteur à ionisation de flamme) des raccordements au réseau a été importée dans la nouvelle classe d'objets baptisée «Surface de raccordement au réseau». Les FID des raccordements au réseau ont été directement transférés aux surfaces des bâtiments.

Ensuite, le domaine «Canalisation numéro de sortie» a été ajouté. Il comporte 40 valeurs. À chaque valeur est attribuée une couleur hexadécimale, qui en donne la couleur aux canalisations. Après ajout de l'attribut ID «Numéro de sortie» dans la classe d'objets «Canalisations», il est possible de sélectionner le numéro de sortie dans ce menu déroulant.

Les vues des canalisations et des étiquettes ont dû être complétées par l'attribut de représentation `Short_value` adapté, ce qui donne ensuite au faisceau sa couleur prédéfinie. Les jointures «Raccordement au réseau – conduite», «Raccords – canalisation» et «Conducteur – canalisation» existaient déjà. Pour les surfaces de raccordement au réseau, on a créé les nouvelles vues «Surface de raccordement au réseau» et «Raccords», selon le même principe que pour les deux vues «Conducteur» et «étiquette». Après toutes ces opérations, le nouveau modèle de représentation «Réseau d'alimentation» a été créé. Il s'est avéré relativement limité.

Un dernier effort a été nécessaire pour numéroter manuellement tous les lignes. Chaque section de conduite a reçu un numéro à sept chiffres, composé du numéro du poste de transformation, de la

cabine de distribution et du numéro de sortie.

8. Statistiques

Au début de chaque année, les statistiques de l'année précédente sont établies. Elles comprennent notamment les longueurs des tracés et des câbles, les poses de nouveaux tubes – répartis en fonction du type de matériau et de leur diamètre – tout comme les démantèlements. Ces statistiques sont toujours comparées à celles de l'année précédente. Elles ont donc été vérifiées une nouvelle fois après la migration. Les différences apparues à cette occasion ont pu être imputées à de nouvelles constructions.

9. Conclusion

Ce travail avait pour but d'améliorer les jeux de données de la commune de

Würenlos que l'entreprise K. Lienhard AG compte parmi ses clients fidèles depuis plusieurs années. Il devait par ailleurs servir de base à l'élaboration de directives de saisie, puisque de nombreuses incohérences étaient imputables à des changements de personnel ou des agents fiduciaires de données SIG. Ce travail m'a également permis de mieux appréhender les attentes et les objectifs des différentes parties prenantes et de concevoir une approche commune des solutions. Ce fut pour moi l'occasion d'enrichir mon expérience en tant que responsable du secteur Documentation.

Nadine Willimann
Geomatiktechnikerin FA
Rettungssanitäterin HF
Bolsternbuckstrasse 15
CH-8483 Kollbrunn
nadine.willimann@hotmail.com



Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik



CAS Spatial Data Analytics
Neu: Möglichkeit zum Besuch einzelner Blockmodule!
Startdatum: 26. August 2024

www.fhnw.ch/spatial-data-analytics



Allestire un piano del circuito di approvvigionamento

Durante il mio lavoro come responsabile settoriale presso la K.Lienhard AG ero preposta, tra l'altro, alla documentazione dei vari catasti delle opere del comune di Würenlos. Le serie di dati delle reti elettriche e di telecomunicazione erano caratterizzate da un obsoleto modulo di applicazione nonché da varie incongruenze, motivo per cui i nuovi rilevamenti comportavano spesso complicazioni e lavoro supplementare.

N. Willmann

1. Obiettivo

- Migrare i segmenti Elettricità e Telecomunicazione (Telecom)
- Unificare le due opere gestite separatamente
- Implementare la separazione di output di dati, piani e statistiche
- Rilevare e rettificare i dati incoerenti
- Verificare la completezza e la topologia
- Allestire un piano del circuito di approvvigionamento

2. Migrazione dei dati

La migrazione dei due moduli di applicazione Acqua ed Elettricità è stata effettuata dalla Geobox AG. Nel corso del processo si è provveduto a eliminare ulteriori difetti come, ad esempio, le relazioni mancanti o le definizioni trasversali errate. Dopo il completamento della migrazione dei dati, la K.Lienhard AG ha effettuato un controllo visivo utilizzando i piani schematici esistenti. È emerso che i dati erano stati migrati completamente, ma che alcune generalizzazioni erano andate perse. Si stima che circa ¼ di

questi eventi dovessero essere nuovamente generalizzati. Inoltre, si è lanciata un'interrogazione SQL per confrontare il numero di determinati oggetti prima e dopo la migrazione.

3. Country Kit a confronto con Geobox

Dopo il completamento della migrazione e il suo controllo, sono iniziate le attività interne di preparazione dei dati nel nuovo modulo di applicazione. In una prima fase, sono state appianate le differenze tra i due moduli di applicazione. Geobox si differenzia dal Country Kit in 2 punti per noi determinanti.

Una forte differenza è riscontrabile nella struttura delle classi di oggetti dei piani schematici. La media tensione e la bassa tensione sono elencate separatamente in Geobox, mentre nel Country Kit fanno parte della stessa classe di oggetti. La classe di oggetti del Country Kit è stata migrata senza modifiche in Geobox e poi riassegnata con uno script SQL. Successivamente sono state aggiunte le classi di oggetti Telecom che non sono incluse nel

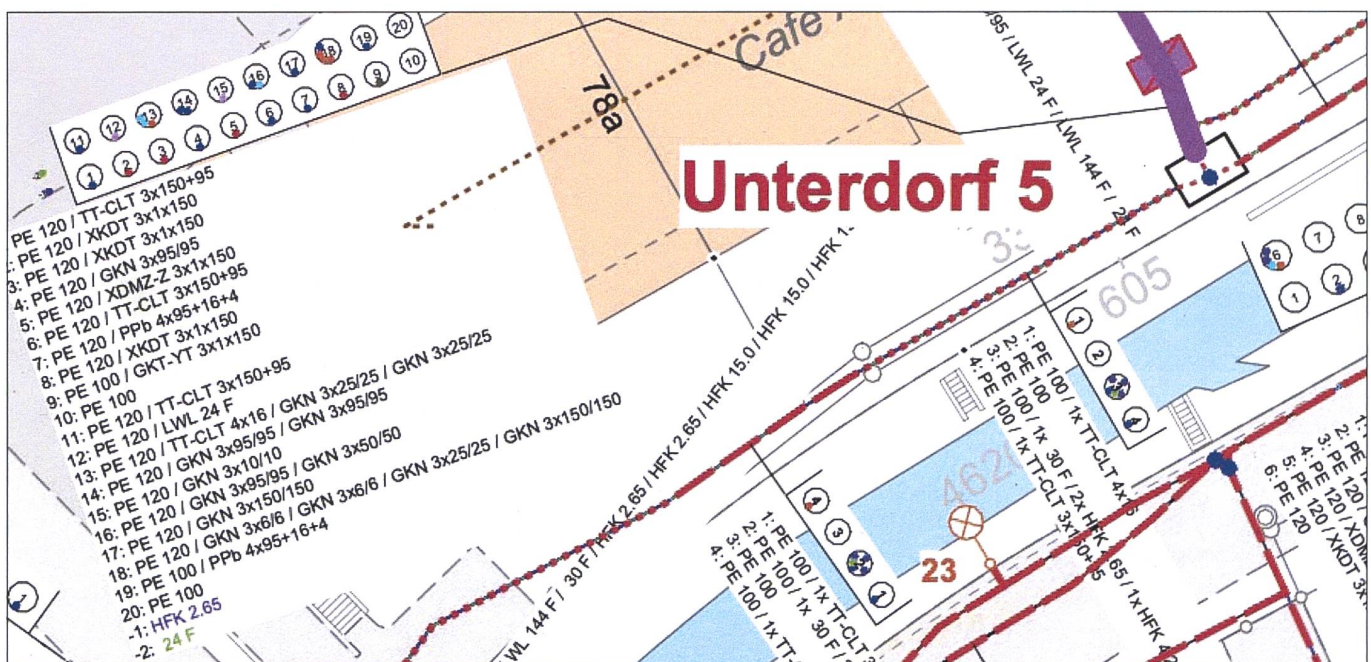


Fig. 3: Cavo senza assegnazione del tubo.

Abb. 3: Kabel ohne Rohrzuweisung.

Fig. 3: Câble sans affectation de tube.

modello standard. Le aggiunte sono state inoltre suddivise in base alle scale dei piani. Questa suddivisione implica che la geometria deve essere generalizzata individualmente in ogni modello, ma ha il vantaggio che le generalizzazioni sono indipendenti l'una dall'altra e quindi la rappresentazione sui vari piani d'insieme può essere fatta individualmente.

Un'ulteriore differenza è riscontrabile nelle tabelle del dominio dove nei vari moduli di applicazione si utilizzano valori diversi. Questo fatto influisce sulla tipologia che, a seconda dei casi, risulta errata o non è più disponibile. Per il trasferimento del valore del dominio è stato eseguito uno script di aggiornamento da Geobox AG.

4. Incoerenze

4.1 Tracciato nel chiusino

Finora i bordi dei chiusini sono stati ignorati e i tracciati sono stati semplicemente disegnati in modo continuato, fatto che, oltre a una rappresentazione errata, fornisce una lunghezza sbagliata del tracciato e delle condotte in esso contenute (Fig. 1).

Tutti i chiusini sono stati quindi integrati modificando la sezione trasversale del tracciato. All'esterno del chiusino sono state assegnate le sezioni trasversali del tubo, mentre all'interno i cavi sono liberi. Di conseguenza, la tipologia di tracciato è stata selezionata su «Interno» e il modello di tubo è stato impostato su «Senza tubo». I tracciati sono ora visualizzati correttamente e le lunghezze sono riportate correttamente nella statistica (Fig. 2).

4.2 Tratti di condotta fuori servizio

Negli aggiornamenti fatti finora non si era differenziato ulteriormente l'attributo «Fuori servizio». Tuttavia, fa una differenza se il cavo è stato completamente rimosso, se è ancora nel terreno e se può essere rimesso in funzione o meno. Inoltre, gli smantellamenti sono comunicati alla ElCom. Per questo motivo sono state definite quattro combinazioni per un rilevamento corretto che sono state

implementate immediatamente e che variano nella loro presentazione. Nelle statistiche, i cavi fuori servizio possono essere indicati con precisione. Tuttavia, queste cifre non sono ancora affidabili poiché non è più possibile ricostruire le modifiche passate di questo stato.

5. Rilevamento dei cavi

5.1 Procedimento

A causa del rilevamento separato e delle conseguenti coordinate divergenti dei tracciati nelle due opere Elettricità e Telecomunicazione non è stato possibile migrare automaticamente i cavi coassiali. I 1551 cavi e i relativi 895 allacciamenti alla rete sono stati quindi inseriti manualmente, incontrando alcuni ostacoli.

5.2 Differenze nelle sezioni trasversali dei tracciati

Gli schemi dei tubi dell'ex Country Kit Telko e quelli dei moduli di applicazione Aziende elettriche spesso non erano

identici, circostanza che ha portato a situazioni inestricabili durante la migrazione dei cavi in fibra ottica e coassiali. Tali cavi sono stati quindi posizionati al di fuori del tracciato. Una volta ultimata la migrazione si è creato un nuovo layer dinamico, su cui erano evidenziati con precisione questi tracciati con cavi senza un'assegnazione precisa. L'operatore è quindi riuscito a risolvere alcune di queste questioni in sospeso. Per i chiusini e le trincee aperte l'operatore ha provveduto a rilevare di nuovo le immagini dei tubi. Tuttavia, attualmente ci sono 546 punti aperti per i quali non esiste ancora una soluzione. Questa cifra include tuttavia anche le messe a terra per le quali questa tipologia di rilevamento è corretta. Questi elementi saranno tenuti d'occhio e, se necessario, adattati in continuazione ai nuovi aggiornamenti.

5.3 Modelli di tubi

A causa dell'integrazione dei cavi in fibra ottica e coassiali nelle attuali sezioni tra-

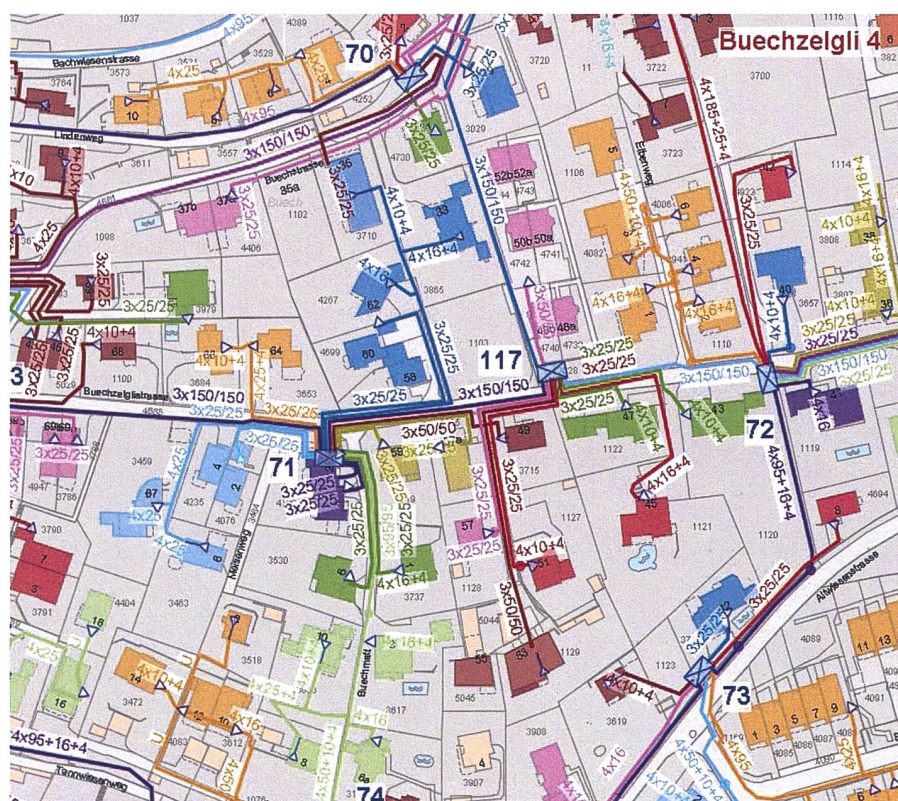


Fig. 4: Piano del circuito di approvvigionamento.

Abb. 4: Versorgungskreisplan.

Fig. 4: Plan du réseau d'alimentation.

sversali dei tubi, si è notato che non bastavano più i modelli di tubo utilizzati con otto punti di aggancio. Pertanto, per l'assegnazione dei cavi sono state aggiunte altre sagome con dodici punti di aggancio.

6. Modelli di rappresentazione aziende elettriche/telecom

Nell'intento di avere una chiara visione d'insieme dei piani, il titolare dei dati ha espresso l'esigenza di continuare a poter visualizzare separatamente i piani dei segmenti Elettricità e Telecom, anche dopo la loro unificazione. La possibilità di una tale segmentazione non è data a seguito di una rappresentazione in base alla tensione nominale. Di conseguenza, i formulari degli elementi strutturali Tracciato, Cabine, Stazioni e Chiusino sono stati completati con i due attributi aggiuntivi «Elettricità/Telecom = Sì/No». Per contro, questo non si è rivelato necessario per i dispositivi a causa della rappresentazione in base alla tensione nominale. Le cabine e le trincee hanno dovuto essere rielaborate manualmente perché mancava l'appartenenza. I cavi, i tubi e i tracciati sono stati adattati con uno script di aggiornamento.

7. Piano del circuito di approvvigionamento

Con l'offerta di aggiornamento del modulo di applicazione, al titolare dei dati è stata proposta una banca dati basata sul piano del circuito di approvvigionamento che tenesse assolutamente conto delle uscite delle cabine di distribuzione. Dopo alcuni test preliminari, si è puntato alla creazione del cosiddetto «piano antincen-

dio», su cui gli edifici e i cablaggi delle relative cabine di distribuzione sono indicati nello stesso colore. L'implementazione è iniziata con la classe di oggetti E: la connessione alla rete è stata estesa alla superficie di connessione alla rete. Le superfici degli edifici sono state create mediante un'intersezione. La forma risultante con le superfici degli edifici e il FID (rivelatore a ionizzazione fiamma) delle connessioni di rete è stata importata nella classe di oggetti Superficie di connessione alla rete, dove i FID delle connessioni di rete sono stati trasferiti direttamente alle superfici degli edifici.

Successivamente è stato aggiunto il dominio «Condotta numero di uscita» che racchiude 40 valori di dominio, ciascuno con un colore esadecimale assegnato che in definitiva conferisce il colore alle linee. Dopo aver aggiunto l'attributo ID Numero di uscita nella classe oggetto Condotta, il numero di uscita è ora selezionabile in questo campo dropdown. Le visualizzazioni delle condotte e dei label sono state completate dall'attributo di visualizzazione Short-value, rilevante per la rappresentazione, da cui il fascio riceve il suo colore predefinito. I collegamenti Allacciamento di rete – Condotta, manicotti – Condotta e sezione della condotta linea – Condotta esistevano già. Con lo stesso approccio utilizzato per le due visualizzazioni Segmento della condotta e Label si sono allestite le nuove visualizzazioni Superficie allacciamento alla rete e Manicotto. Oltre a tutti i miglioramenti è anche stato creato il nuovo modello di rappresentazione Circuito di approvvigionamento che questa volta si è rivelato relativamente limitato.

Nella fase finale si è richiesto uno sforzo aggiuntivo perché tutte le linee doveva-

no essere numerate manualmente. A ogni tratto della condotta è stato assegnato un numero di sette cifre composto dal numero della stazione di trasformazione, dalla cabina di distribuzione e dal numero di uscita.

8. Statistica

All'inizio di ogni anno si provvede a compilare la statistica dell'anno precedente, in cui si indicano, tra l'altro, le lunghezze dei tracciati e dei cavi, le pose di nuove tubazioni, suddivise per materiale e diametro nonché gli smantellamenti. Essendo la statistica sempre confrontata con l'anno precedente, è stato possibile ricontrollarla dopo la migrazione. Le differenze emerse sono attribuibili alle nuove edificazioni.

9. Conclusione

Con questo lavoro di diploma ho ottimizzato i set di dati del comune di Würenlos che da molti anni è un apprezzato cliente della K. Lienhard AG. Inoltre, questo lavoro doveva servire come base per avere una linea guida di rilevamento, dato che molte discrepanze erano riconducibili a un cambio di dipendenti o all'amministratore dei dati GIS. Inoltre, questo lavoro mi ha aiutato a comprendere meglio i vari attori e i loro obiettivi e a trovare un approccio comune alle soluzioni, potenziando la mia esperienza come specialista documentale.

Nadine Willimann
Geomatiktechnikerin FA
Rettungssanitäterin HF
Bolsternbuckstrasse 15
CH-8483 Kollbrunn
nadine.willimann@hotmail.com