



Zweckverband zur Wasserversorgung
Blaue Straße 8
xxxxx Wasserdorf

Kassel, am 7. Februar 2019

Angebot für die Erstellung eines Wasserversorger-GIS auf Basis freier Software für den Zweckverband zur Wasserversorgung

Sehr geehrter Herr W.

vielen Dank für Ihre Anfrage!

Gerne entwickle ich für Ihren Zweckverband ein maßgeschneidertes GIS-Projekt, mit dem Sie ihre Versorgungs-Infrastruktur in einer *Geo-Datenbank* abbilden können, die Ihnen bei der Umsetzung Ihrer Aufgaben hilft. Sie erhalten eine individuell angepasste GIS-Arbeitsumgebung, die vollständig auf **freier Software** und **offenen Standards** beruht. Ziel des Vorhabens ist es, Ihre Daten so in ein *Geoinformationssystem* (GIS) zu integrieren, dass Sie nach kurzer Einarbeitung selbstständig Geodaten bearbeiten, auswerten und Karten ausgeben können.

Leitungen und technische Einrichtungen werden als *Karten-Ebenen* (LAYER), über Farben, Linienbreite und Symbole, je nach Thema unterschiedlich dargestellt. Jede Ebene lässt sich aus- bzw. einblenden. Es besteht die Möglichkeit zur Durchführung inhaltlicher und räumlicher Abfragen, die ich Ihnen nutzerfreundlich vorbereite. Die Karten-Ebenen werden im *Koordinatenbezugssystem ETRS89/UTM32* projiziert. Der exakte Raumbezug ermöglicht es, Strecken- und Flächenmessungen vorzunehmen. Visualisierung, Dateneingabe- und Auswertung erfolgen über die **freie GIS-Software QGIS**, die Datenhaltung in den Datenbanken *Spatialite /SQLite* oder *PostgreSQL/ PostGis*. Sie benötigen keinerlei Software, für die Lizenzgebühren zu zahlen ist. Die Daten werden dabei so gespeichert, dass ein Wechsel der Software ohne Datenverluste jederzeit möglich ist und Sie somit an kein Programm unabdingbar gebunden sind.

Sämtliche Karten-Ebenen und Tabellen können unter *Spatialite* in einer *Datenbank-Datei* gespeichert werden. Hinzu kommt die *QGIS-Projektdatei*, welche für Symbolisierung, Karten-Layout und Eingabemasken zuständig ist. So besteht das gesamte Vorhaben mit sämtlichen Daten aus nur zwei Dateien, was die Datensicherung bzw. den Transport des gesamten Projektes sehr vereinfacht. Hinzu kommen eventuell Rasterdaten wie z.B. Luftbilder und ein Verzeichnis mit Ihrer angepassten QGIS-Konfiguration.

Sämtliche Daten lassen sich jederzeit in Standardformate exportieren um sie in beliebige Programme für Tabellenkalkulation, Geodatenverarbeitung, Datenbank oder auch in CAD-Anwendungen weiter zu verarbeiten.

Der Aufbau des GIS erfolgt in kontinuierlicher Rücksprache mit Ihnen. Sie bekommen den Stand der Arbeit regelmäßig zugesandt und können Änderungswünsche etc. formulieren. Einzelne Details lassen sich via Telefon und über das Fernwartungstool **Teamviewer** umsetzen. Ich komme aber selbstverständlich auch bei Ihnen vorbei, um am Anfang die wichtigen Schritte vor Ort zu besprechen.

Leistungsübersicht

Entwurf und Aufbau der Datenbank inklusive Import der Messpunkte

- x Am Anfang steht die Umsetzung Ihrer inhaltlichen Anforderungen in einen *Datenbankentwurf*, der die Basis für eine langfristig Verwaltung ihrer Daten im räumlichen Kontext bildet. Sie erläutern mir Ihre inhaltlichen Anforderungen und ich setze sie in eine sinnvolle Datenbankstruktur um, die Ihnen eine effektive und übersichtliche Datenhaltung, Auswertung und Kartenerstellung ermöglicht.
- x Die ca. 700 von Herrn Maß erfassten Messpunkte werden als Grundlage für die räumliche Datenstruktur in die Datenbank importiert und entsprechend der inhaltlichen Anforderungen, zu Leitungslinien und anderen Objekten ausgebaut.
- x Sämtliche zu den grafischen Objekten (Leitungslinien, Anschlusspunkte etc.) gehörenden Inhalte, sind in *Attributtabelle*n erfasst, den jeweiligen Geometrien zugeordnet und gegebenenfalls über Beziehungen mit anderen Tabellen verknüpft. So könnten alle Anschlüsse mit Beziehung zu einem bestimmten Leitungsabschnitt aufgerufen werden.

Darstellung und Druck-Ausgabe

- x Die Darstellungsweise der Linien und Punkte ist an die Sachdaten gebunden, so kann beispielsweise die Linienbreite im GIS entsprechend des tatsächlichen Leitungsquerschnitts dargestellt werden.
- x Mit einem Mausklick lässt sich so von einer Darstellung der *Leitungen nach Material* zu einer Darstellung *nach dem Zeitpunkt der nächsten erforderlichen Kontrolle wechseln*
- x Für die verschiedenen Objekte wie Leitungen, Schächte, Hydranten etc. entwickle ich sinnvolle thematische Darstellungssymboliken, so dass eine klar lesbare Kartendarstellung entsteht.
- x Weitere Daten, die als Hintergrundinformationen wichtig sind, wie z.B. Flurstücke, Gebäude und Straßenachsen, werden in das Projekt integriert. Wenn nicht frei verfügbare amtliche Daten verwendet werden sollen, müssen Sie diese kaufen. Ich berate Sie beide der Beschaffung.
- x Die Visualisierung Ihrer Daten erfolgt vor einem gut lesbaren Karten-Hintergrund auf Basis frei verfügbarer Geodaten aus **OpenStreetmap**. Die Karte wird aus den OSM-Rohdaten generiert und in die Datenbank integriert, so dass keine Internetverbindung zur Visualisierung erforderlich ist. Zur Darstellung gehören das Straßen- und Wegenetz, Bahnstrecken, Gebäude, Flächennutzung und Gewässer. Flurstücke sind nur aus den amtlichen Daten zugänglich und sind gegebenenfalls zu erwerben.
- x Die Darstellung passt sich unterschiedlichen Zoom-Maßstäben so an, dass eine gute Lesbarkeit im Detail wie auch in der Übersicht gewährleistet ist.

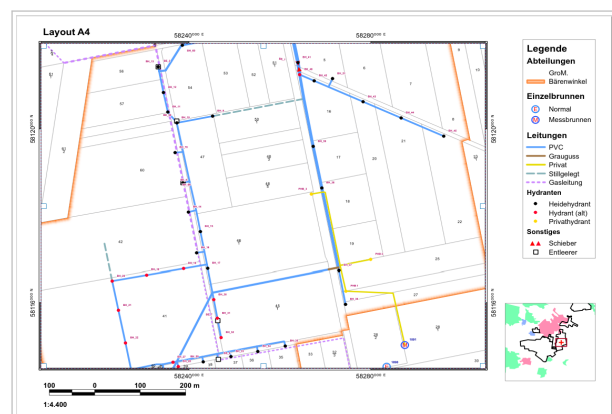


Abb. 1: Karten-Layout

- x Sie können PDF- bzw. Druckkarten in unterschiedlichen Maßstäben und Papierformaten ausgeben. Mit wenigen Mausklicks lässt sich ein Atlas sämtlicher Teilgebiete im Maßstab 1:5.000 oder ähnlich erstellen. Entsprechende Druckvorlagen sind Teil des Projektes.
- x So können Sie auch Einsatzkarten für Außendienst-Mitarbeiter schnell erstellen.

Bearbeitungsmöglichkeiten

- x Sie können Ihre Daten im fertigen Projekt selber bearbeiten, ohne über besondere GIS-Kenntnisse zu verfügen. Per Maus-Klick auf ein Objekt, öffnet sich die zugehörige Maske, über welche sich Inhalte eingeben lassen. Die Eingabemöglichkeiten sind so beschaffen, dass mit Hilfe von Ausklappmenüs und ähnlichen Elementen, Fehleingaben erschwert werden.
- x Per Mausklick auf die jeweiligen Objekte, können PDF-, Text- oder Bild-Dokumente verknüpft und aufgerufen werden.
- x Es ist für Sie möglich, selbstständig neue Punkte und Linien einzuzichnen, vorhandene Objekte zu verändern und die dazugehörigen Inhalte zu erfassen. Nach dem Zeichnen eines geometrischen Objektes, erscheint automatisch die passende Eingabemaske, um zugehörige Sachdaten einzutragen.

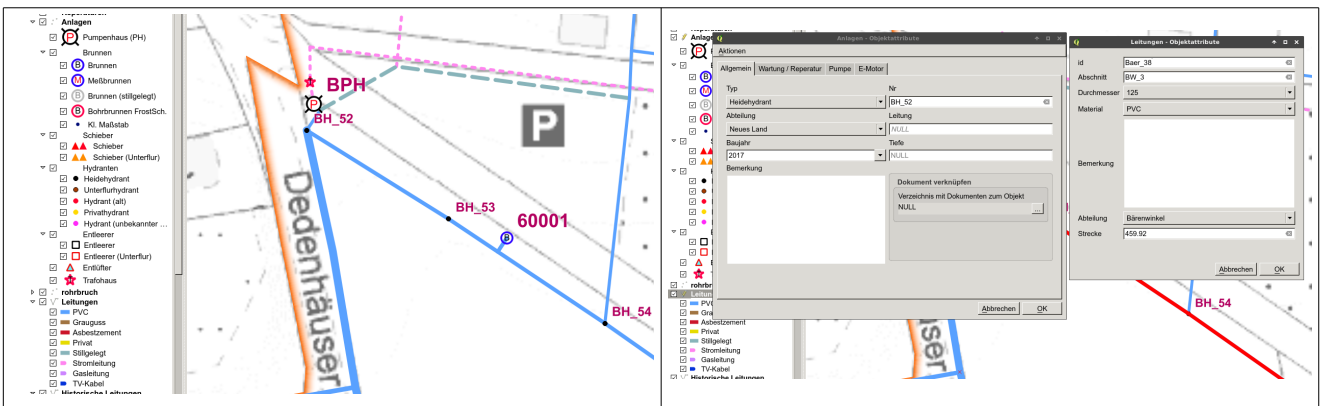


Abb. 2: Beispiel für Layeranordnung und Eingabemasken

Datenauswertung

- x Auf Ebene der Datenbank kann ich für Sie automatische Berechnungen, Auswertungen und Bilanzierungen einrichten, so dass Sie z.B. jederzeit in einer Tabelle die Summe der Leitungsstrecke sehen, welche bis zu einem bestimmten Jahr saniert werden muss.
- x Die Berechnungsfunktionen werden in der weit verbreiteten Datenbank-Abfragesprache SQL erstellt und sind so kommentiert, dass eine Bearbeitung jedem sql-kundigen Menschen möglich ist. Es besteht also nicht die Gefahr, dass sie keine Änderungen mehr vornehmen können, wenn ich Sie, aus was für Gründen auch immer, nicht mehr betreuen kann.
- x Wenn Sie entsprechende Informationen in Ihrer Geo-Datenbank führen, können Ihnen solche im Hintergrund ablaufenden Berechnungen viel Routinearbeit ersparen, die Sie sonst in einer Tabellenkalkulation umsetzen müssten.

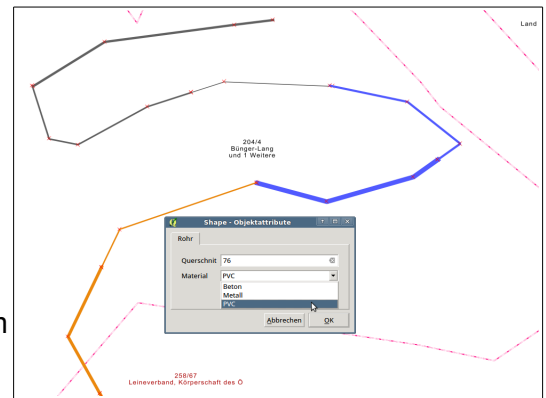


Abb. 3: Leitungen mit Eingabemaske

Anpassung der Benutzeroberfläche

- x Die *QGIS-Benutzeroberfläche* wird auf die für Sie notwendigen Funktionen reduziert, so dass die Anwendung einfach und übersichtlich erscheint. Mit dem Start von QGIS werden Daten und Darstellung automatisch geladen. Die Anwender können zoomen, einzelne Objekte abfragen, Örtlichkeiten suchen und Karten ausgeben, ohne dass sie über GIS-Kenntnisse verfügen müssen. Die angepasste Benutzeroberfläche erschwert Fehlbedienungen und macht QGIS für ungeübte Nutzer zugänglich .
- x Die Daten lassen sich vor versehentlichen Änderungen schützen.
- x Es ist möglich nach Objekten oder Adressen zu suchen.

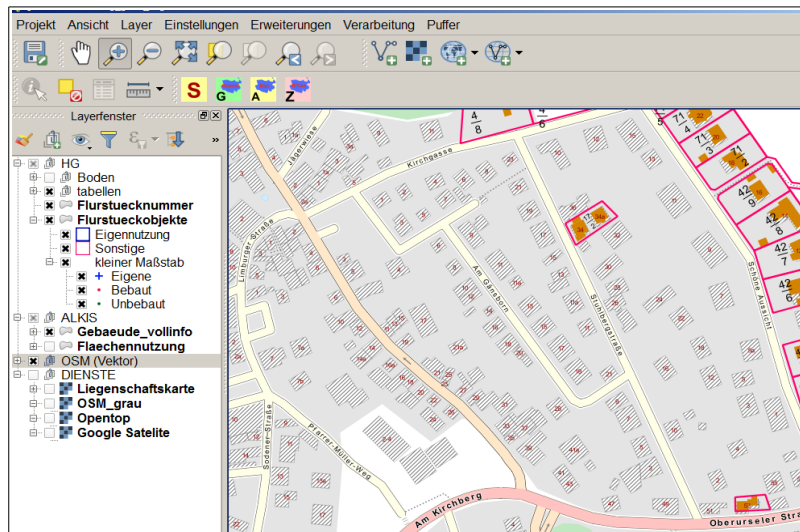


Abb. 4: Angepasste QGIS-Oberfläche

Datenausgabe

- x Wenn Sie Ihre Daten in anderer Software weiterverarbeiten möchten oder mit kooperierenden Ingenieurbüros austauschen müssen, so ist das jederzeit möglich. Folgende Export-Möglichkeiten bestehen:
 - *xlsx, csv, ods* für Tabellenkalkulation und Datenbank-Import,
 - *kml* für GoogleEarth,
 - *dxf* für CAD-Programme,
 - *gpx* für GPS-Handgeräte,
 - *Shapefile, Geopackage, GeoJson, Geodatabase, gml* u.a für GIS-Software,
 - *svg* für Vektorgrafik
 - und natürlich *PDF* sowie übliche Bildformate

Schulung und Dokumentation

- x Sie erhalten eine schriftliche Dokumentation zur Umsetzung der für Sie wichtigen Arbeitsabläufe.
- x Ich komme für eine Tages-Schulung zu Ihnen, um Sie in die praktische Anwendung einzuweisen.

Umsetzungszeitraum

Wir können im Januar starten. Wenn die Daten zur Verfügung stehen, ist eine Umsetzung in der ersten Hälfte 2018 realistisch.

Kosten Wasserversorger-GIS auf Basis freier Software

Entwurf der Datenbank	800 €
Import, Aufbereitung und Weiterverarbeitung Ihrer Daten	1.800 €
Datenaufbereitung OpenStreetmap, Liegenschaftskataster etc.	150 €
<i>Grafische Umsetzung</i> : Visualisierung, Stilvorlagen sowie Layout- und Atlasvorlagen	800 €
Eingabemasken, Funktion zum Aufruf zugeordneter Dokumente	800 €
Automatische Berechnungen und Auswertungen in der Datenbank	1.300 €
Angepasste vereinfachte Benutzeroberfläche für QGIS	300 €
1 Schulungstag	650 €
Einführungssupport via Teamviewer: 6 h	0,00 €
<i>Weiterer Support via Telefon und Teamviewer je Stunde</i>	75 €
Summe Netto	6.600 €
<i>Umsatzsteuer (19 %)</i>	1.254 €
Brutto	7.854 €

Mit besten Dank und vielen Grüßen,
Dr.-Ing. Claas Leiner

