



Emissionskontrollen auf landwirtschaftlichen Biogasanlagen mit QField

QGIS Anwendertag 2018

www.messtechnik.ch

Samuel Oester,
Till Weber

Biogasanlagen

- Verwertung von Gülle, Mist und anderen Produkten
- Anaerobe Vergärung -> Methan
- Verwertung des Methans -> Wärme + Elektrizität



Bildquelle: Oekostrom Schweiz, <https://oekostromschweiz.ch/>, abgerufen am: 16.05.18

Wieso Emissionskontrollen

- Beurteilung Sicherheit (Explosionsschutz)
- Beurteilung Klimaschutz
- Effizienzsteigerung

Emissionsmessung - Problematik

- Zugänglichkeit
- Viele Messpunkte + mehrere Messgeräte
- Fotodokumentation + Messdatenerfassung
- Fehlerquellen bei Dateneingabe und -handling
- Viele Arbeitsschritte in der Datenverarbeitung



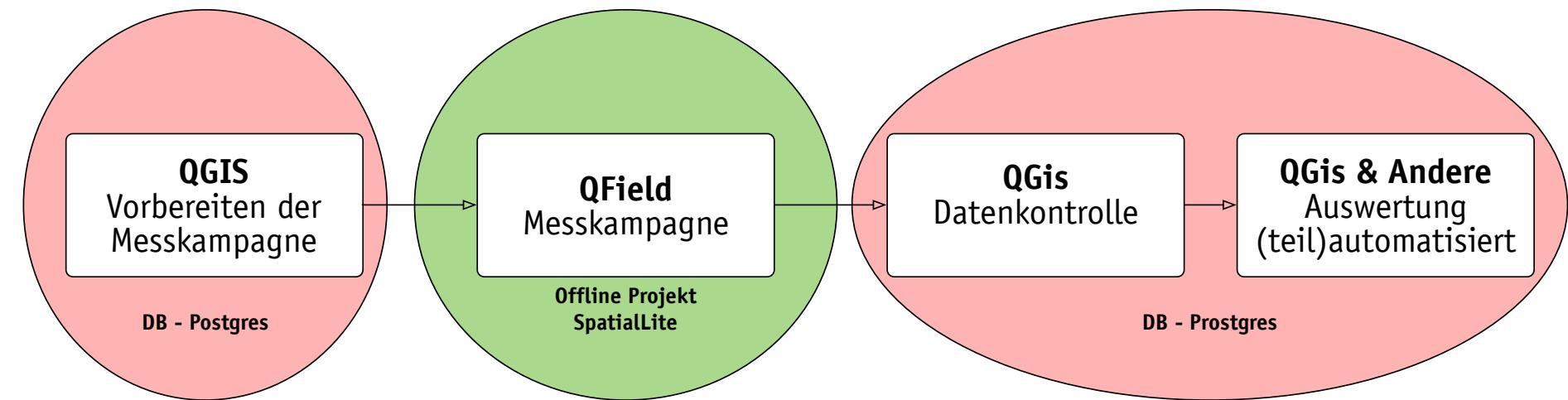


15.05.18

QField - Funktionen

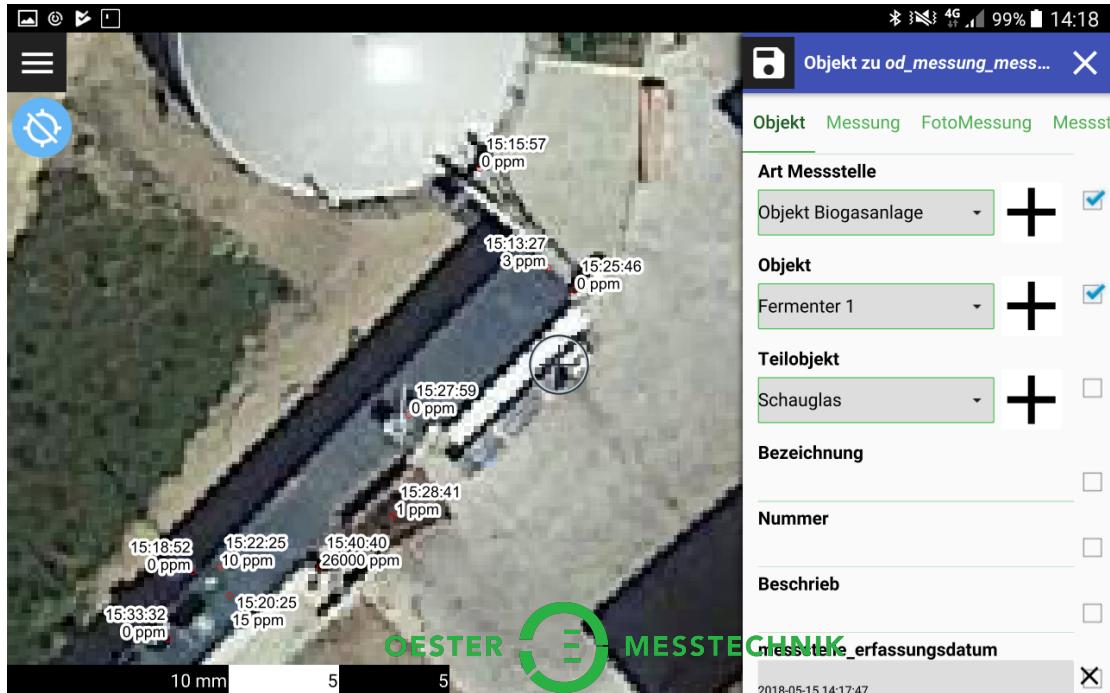
- Offline Projekte (Postgres -> Spatialite)
- Geolokalisierung mit GNSS (X,Y,Z über Mock Location)
- Formulare mit Auswahllisten (ValueRelations)
- Zeitstempel: default value \$now()
- Kamera

QField - Workflow



QField im Feldeinsatz

- Übersichtliche Formulare
- Einfaches Handling ->Tablet und Telefone
- Externer GNSS-Empfänger (cm-Bereich)



VIDEO

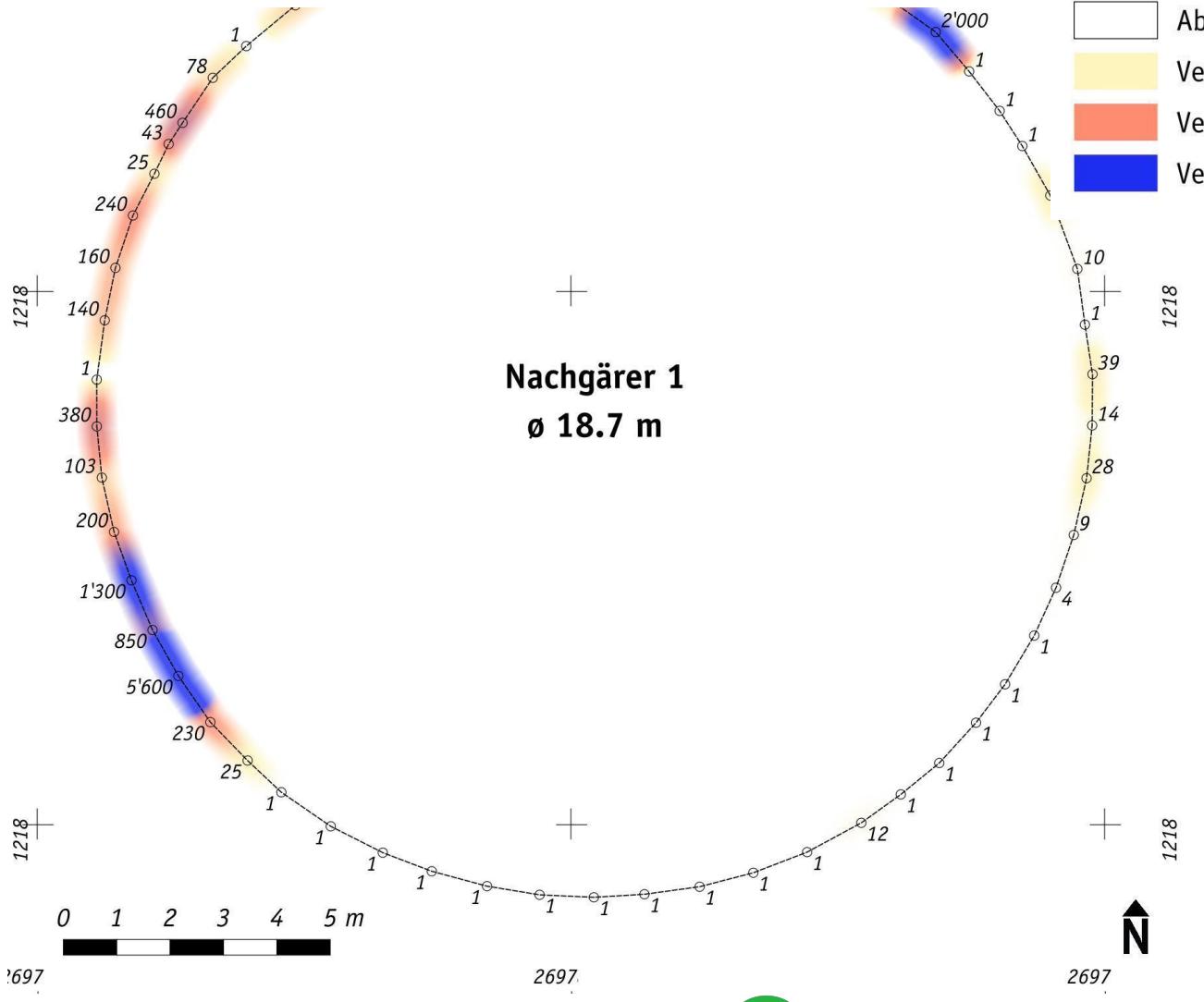
Produkte Messkampagne Biogas

- Quantifizierung der Emissionen
-> Berechnung aufgrund von Messdaten und Kategorisierung
- Fotodokumentation (Atlas)
- Pläne Gärbehälter (Heatmap)

Quantifizierung Emissionen

Objekt	Teilobjekt	Jahresverlust Biogas [Nm3/a]	Verlust Biogas [Nm3/d]
Gesamte Anlage		8'568	23.5
Vorgrube	Total	654	1.8
	Interventionsöffnung	654	1.8
Fermenter 1	Total	232	0.6
	Armaturen	0	0.0
	Eintrag	0	0.0
	Feststoffeintrag	15	0.0
	Förderschnecke	0	0.0
	Heizung	0	0.0
	Leitung Gas inkl. Verbindungen + Armaturen	0	0.0
	Niveaumessung	0	0.0
	Rührwerk	0	0.0
	Schauglas	0	0.0
	Stützgebläse	116	0.3
	Über- Unterdrucksicherung	0	0.0
	Übergang Krone zu Membran	100	0.3

Plan Gärbehälter



Legende

○ Messstelle [ppmCH]

Emissionskontrolle

- Abdichtung i.O.
- Verlust Biogas < 0.5 l / d
- Verlust Biogas 0.5 - 2.5 l / d
- Verlust Biogas > 2.5 l / d

15.05.18

Dokumentation Fermenter 2

Rührwerk

Leckage < 10 ppm CH

Fermenter 2, 2017-11-29T12:57:08oe, ID: 3380



Schauglas

Leckage: 50 ppm CH

Fermenter 2, 2017-11-29T13:13:00oe, ID: 3389



Schieber

Leckage: 800 ppm CH

Biogasverlust: 1.6 l/Tag

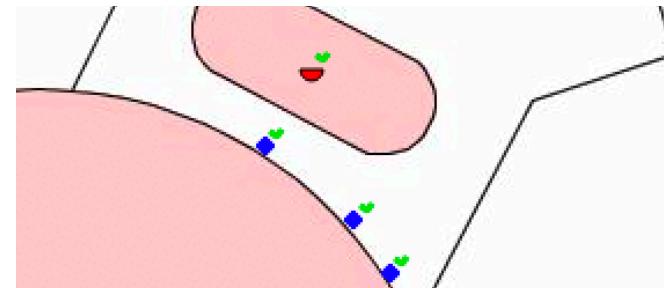
Emissionsberechnung: Punkt

Fermenter 2, 2017-11-29T12:50:45oe, ID: 3377



Fazit Messkampagne Biogas

- Seit Herbst 2017 mehr als 7000 Messpunkte erfasst ->
- Effizienzsteigerung im Feld
 - Behälter 1 Person mit Handy
 - Anlagenteile 1 Person mit Tablet
- Vereinfachte Auswertung
 - Standardisierte Daten
 - Prüfung der Daten vereinfacht
 - Planerstellung und Fotodokumentation (teil)automatisiert



QField – Wishlist

- Optimierung Offline-Editing (QGIS3)
- Einbindung von externen Sensoren
 - MQTT?
- GNSS Empfänger Handling
 - X,Y,Z (Geoid)
 - Bedienung im Feld (Antennenhöhe)