



Grundwassermonitoring Dyhrssenmoor

Kombinationsmessstellen für Porenwasserdruck und Wasserstand mit Schwingensaiten- sensoren am OTT netDL500



Hintergrund

Im Rahmen des Ausbaus des Nordostseekanals wird in Brunsbüttel eine 5. Schleusenkammer errichtet. Der anfallende Bodenaushub wird auf die Fläche des Bodenlagers „Spülfeld Dyhrssenmoor“ verbracht.

Im Rahmen einer baubegleitenden Beweissicherung wurden im Umfeld des Bodenlagers Grundwassermessstellen eingerichtet. Primäre Zielstellung besteht darin, zu untersuchen, ob ggf. Veränderungen in der Grundwasserfließrichtung sowie von Grundwasserständen durch den Bau des Bodenlagers resultieren.

Aufgabe

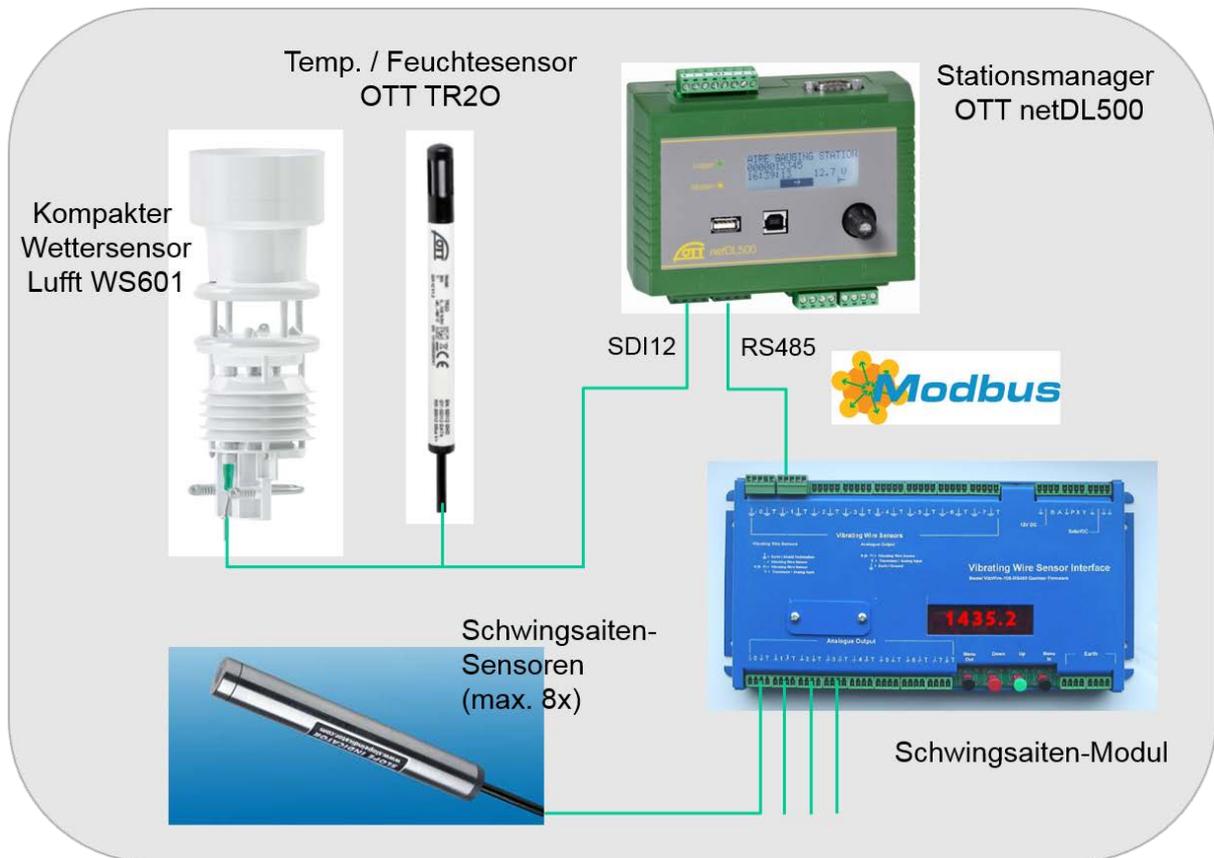
- Insgesamt 9 Messstellen sollten mit jeweils einem Druckaufnehmer zur Messung des Grundwasserstandes sowie 4 Porenwasserdruck-Aufnehmern im Ringraum des Messrohrausbaus ausgestattet werden.
- Das Messprinzip der Absolut-Druckaufnehmer sollte auf dem System Schwingensaitenaufnehmer basieren.
- Zur Luftdruckkompensation der gemessenen absoluten Wasserdruckwerte war ein Luftdruckaufnehmer zu installieren.
- Um Korrelationen zwischen Niederschlägen und Grundwasserständen erfassen zu können, war an einem angrenzenden Entwässerungsgraben eine Kombinationsmessstelle mit Oberflächenwasserpegel und mit Wetterstation einzurichten.

- Alle Anlagen waren per Solarstrom zu versorgen.
- Alle Anlagen sollten vandalismussicher mit Edelstahlschränken und geschützter Kabelzuführung ausgeführt werden.
- Die Messsysteme sollten über eine integrierte Zustandsüberwachungssensorik für Innenfeuchte, Innentemperatur und Batteriespannung verfügen.
- Zur Darstellung der aktuellen Messwerte im gewässerkundlichen Informationssystem der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes Pegel Online sollten die Messdaten im XML Format über ein verschlüsseltes Protokoll (FTPS oder HTTPS) auf den Relayserver der WSV beim Informationstechnikzentrum des Bundes (ITZBund) in Ilmenau übertragen werden.

Monitoring Lösung

Herzstück des installierten Messsystems ist der Stationsmanager und IP Datenlogger **OTT netDL500** mit eingebautem GPRS/GSM Modem. Der **OTT netDL500** steuert nicht nur die Messung und Speicherung der Daten, sondern auch die Umrechnung von Messgrößen und die Datenfernübertragung.

Als Wasserstands- und Porenwasserdrucksensoren sind Schwingensaitendruckaufnehmer (Fa. Slope Indicator) im Einsatz, die an einem Schwingensaitenmodul (Vibrating Wire Module, Fa. Keynes Control) als Messumformer angeschlossen werden.



Per Modbus holt der **OTT netDL500** (Modbus Master) die Messwerte als Frequenzen (in Hz) sowie die entsprechenden Temperaturen beim Schwingsaitenmodul (Modbus Slave) ab. Die Frequenz-Rohwerte werden dann im **OTT netDL500** in Wasserstände umgerechnet und mit Hilfe der integrierten Barogebkarte entsprechend dem aktuellen Luftdruck kompensiert.

Die Komponenten **OTT netDL500**, Schwingsaitenmodul, Solarcontroller und Pufferakku wurden für jede Messstelle in einen kompakten Schaltschrank aus Edelstahl eingebaut, der wie auch die Solarpaneele (50W) direkt am Schutzrohr montiert wurde.

Entsprechend der Anforderung einer erweiterten Zustandüberwachungssensorik wurde in jedem Schaltschrank ein digitaler **OTT TR20** Sensor zur Messung von Luftfeuchte und Lufttemperatur eingebaut. Als Wetterstation kommt ein kompakter Wettersensor **Lufft WS601** zum Einsatz. Die Sensoren **OTT TR20** und **Lufft WS601** sind per SDI-12 am **OTT netDL500** angeschlossen.

Die Datenfernübertragung erfolgt im Pushbetrieb per GPRS über das GSM Netz. Die Messdaten werden im XML Format (OTT-ML) per SSL verschlüsseltem Übertragungsprotokoll (HTTPS) auf den Pegelonline Server der WSV beim ITZbund in Ilmenau übertragen.

Die Vorteile:

- DFÜ per IP Pushbetrieb über GSM/GPRS
- Sicheres Übertragungsprotokoll HTTP(S)
- XML Datenformat (OTT-ML) mit Datenaustauschnummer zur eindeutigen Identifizierung der Zeitreihen
- Flexible Schnittstellen zur Systemintegration
- Hohe Energieeffizienz ermöglicht Solarbetrieb und damit den Einsatz an entfernten Standorten



Schaltschrankaufbau

Mehr Informationen über **OTT** Lösungen und Produkte auf www.ott.com