

Genauigkeitsanalyse der Bohrlochsonde GyroLogic 42 im Bereich von Vereisungsbohrungen

Um die Lage einer Bohrung im Erdreich festzustellen, können diverse Methoden angewandt werden. In dieser Thesis wurde speziell das Verfahren mit der Bohrlochsonde *GyroLogic 42* der Firma SPT (Stockholm Precision Tools) an dem Beispiel von Vereisungsbohrungen an einem Querschlag des Tunnelprojekts in Rastatt betrachtet (Abb.1). Die Sonde wird dabei nach Fertigstellung einer Bohrung in das Bohrloch eingelassen und dabei in gleichen Intervallen die Lage sowie Tiefe gemessen.

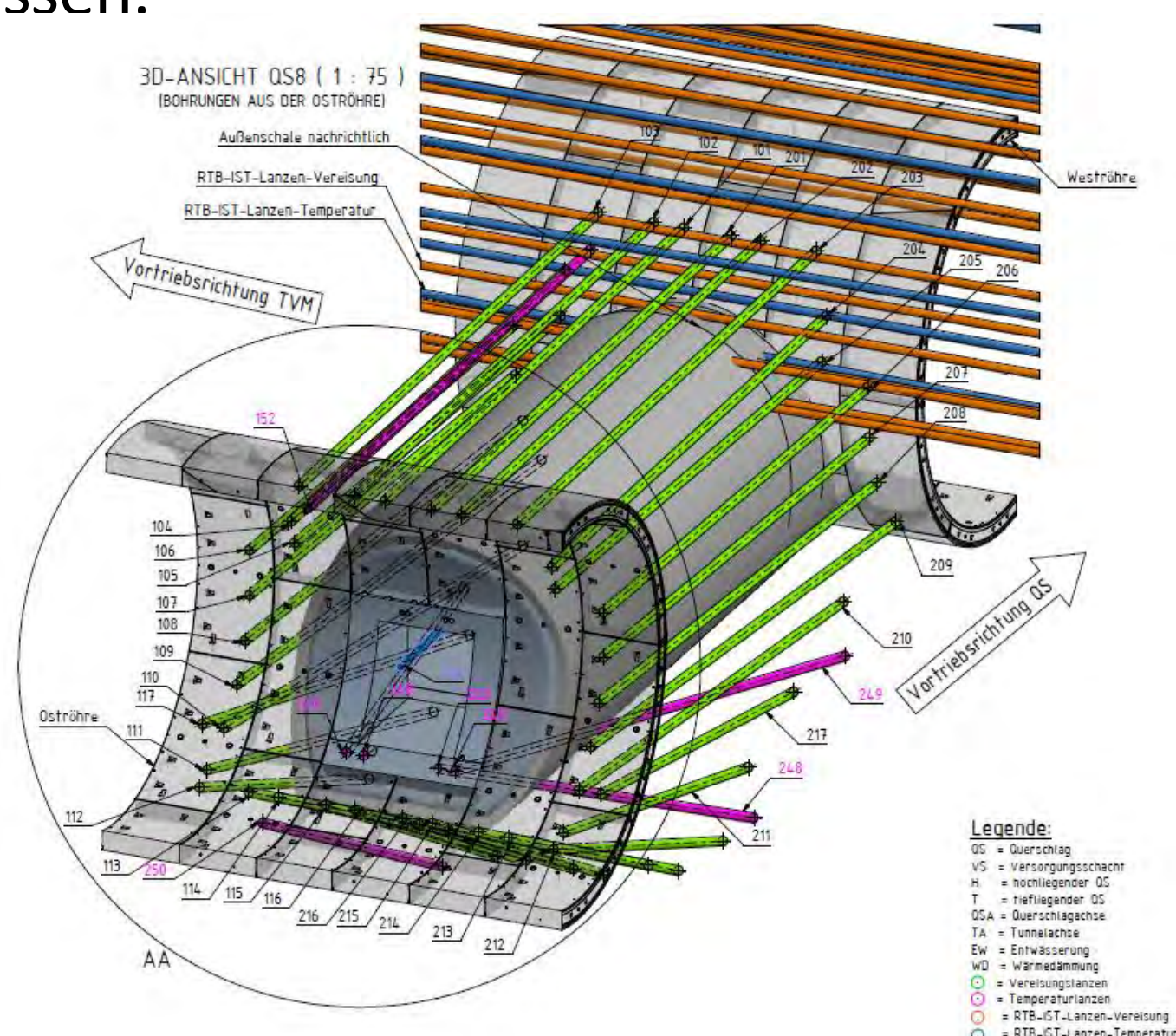


Abb. 1 3D-Ansicht Vereisungsbohrungen

Das Verfahren hat einen großen Nachteil. Da keine Sicht auf die Ist-Lage von Bohrungen im Erdreich besteht und die Lage der Sonde somit nicht ohne weiteres von außen verifiziert oder mit Hilfe eines zweiten, mit Kosten verbundenen Verfahrens, kontrolliert werden kann, ist der Anwender auf die Genauigkeitsangaben des Herstellers angewiesen.

Um die Genauigkeit der Sonde und somit die Richtigkeit der Ergebnisse zu untersuchen, werden die Messergebnisse am letzten Querschlag der Tunnelbaustelle in Rastatt sowie Messergebnisse, welche außerhalb des Tunnels auf zwei Teststrecken erhoben wurden, betrachtet. Zusätzlich zu den Sondenmessungen an den Teststrecken, wurde die Lage der Sonde bei jeder Messung mit Hilfe eines Tachymeters aufgenommen, um so einen Vergleich zu den von der Sonde gelieferten Messwerten herstellen zu können. Anhand der Ergebnisse der Lage der Bohrungen am Querschlag, wird über die weitere Planung von Bohrungen entschieden. Folglich ist das Ergebnis ausschlaggebend für die anstehende Vereisung und somit der Bildung des Frostkörpers.

Zusätzlich zu der Analyse der Genauigkeit, wurde eine Analyse der Beständigkeit der Messwerte durchgeführt. So sollte analysiert werden ob bei jeder Ausführung gleiche oder nahezu gleiche Messwerte entstehen oder ob diese voneinander abweichen (Abb.2).

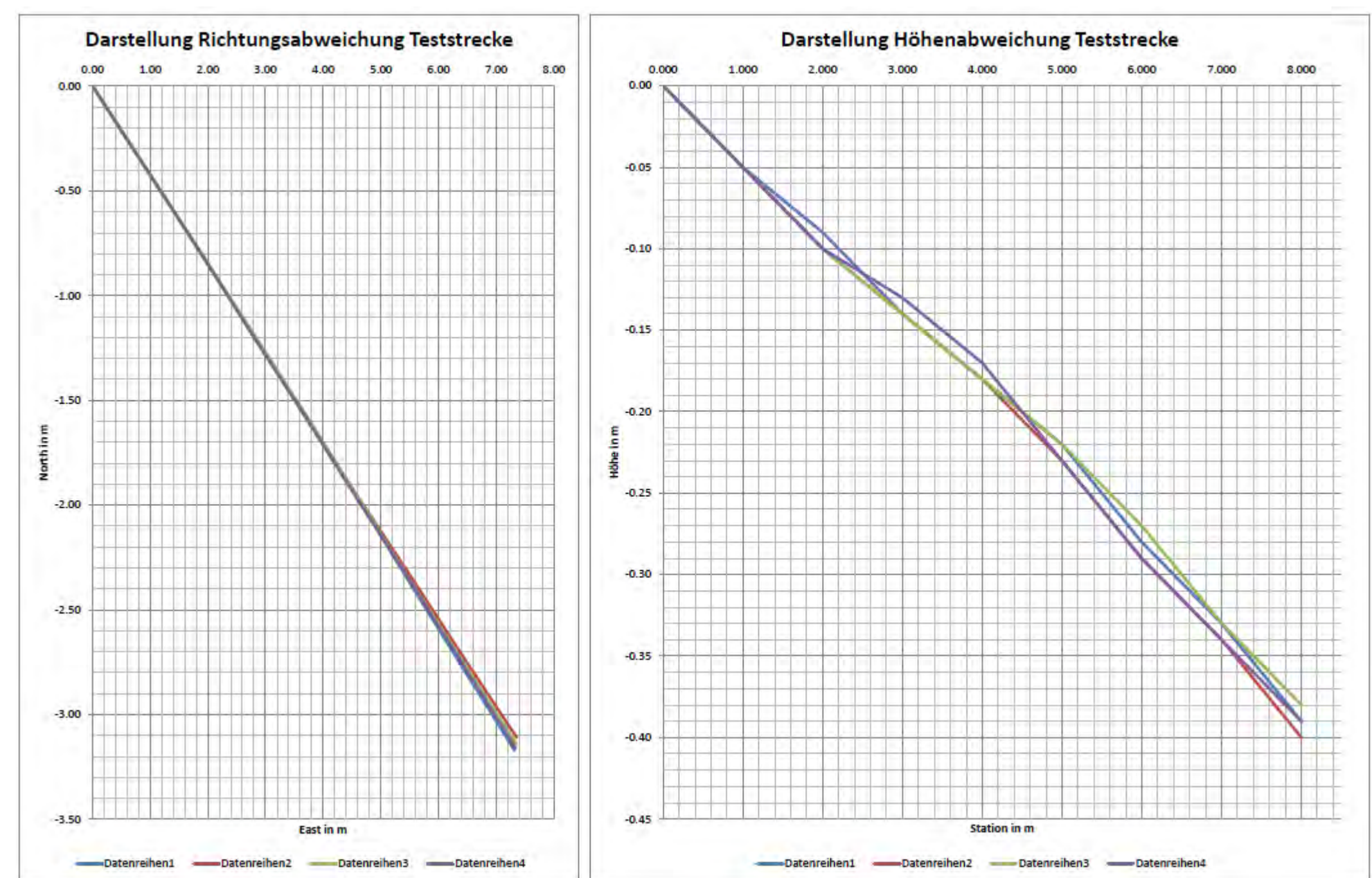


Abb. 2: Darstellung Abweichungen Teststrecke 1

Anhand der Ergebnisse, die durch den Vergleich der Sondenmessungen zueinander, sowie dem Vergleich zwischen der Sonden- und tachymetrischen Messung berechnet wurden, lässt sich zusammenfassend sagen, dass sich die Methode der Bohrlochsonde zur Nachvermessung von Vereisungsbohrungen sehr gut eignet und genaue Ergebnisse liefert. Anhand dieser Ergebnisse ist es möglich die weitere Planung für die Vereisung eines Querschlages durchzuführen.

SPT hat bereits eine neue Version der Sonde entwickelt, die nicht nur kleiner und leichter, sondern auch praktischer in der Bedienung ist. Für das Einlassen in eine Bohrung wird nicht mehr das Gestänge, sondern eine Slickline verwendet, die zusätzlich die Einlasstiefe aufnehmen kann. Mit der neuen Sonde ist es zusätzlich möglich Messungen mit dem Wire-Line-Verfahren, somit während dem Bohren, durchzuführen. So ist es möglich die momentane Position der Sonde zu bestimmen und so ein noch genaueres Ergebnis zu erhalten.