

PIONIER



Norwegens längstes
Bohrloch durch



Schweizer Präzision

Norwegens längstes Bohrloch durch Schweizer Präzision

Erschliessung des Berggipfels Nesaksla

Åndalsnes ist die Bergsteiger-Hauptstadt Norwegens. Umgeben von steilen Bergen und atemberaubenden Kletter- und Wanderrouten, lockt das «Alpendorf am Fjord» jährlich viele Touristen an. Der Romdalseggen ist laut Lonely Planet eine der schönsten Wanderrouten der Welt. Über steile Stufen führt der Weg durch eine alpine Landschaft. Eine Station auf dieser wunderschönen, jedoch anspruchsvollen Tour ist der Nesaksla. War der Panoramablick vom Gipfel des Berges bisher nur Wanderern vorbehalten, soll er sich nun auch für den Massentourismus erschliessen. Neben der Bergstation für eine Gondelbahn soll auf 708 Metern Höhe auch ein Restaurant mit öffentlichen Toiletten und ein Kiosk entstehen.

Grundlage für die Realisierung dieses Vorhabens ist die Erschliessung des Gipfels. Bisher verfügt der Nesaksla weder über einen Strom- noch über einen Wasser- oder Kanalisationsanschluss.

Durch unseren Maschinenlieferanten wurden wir auf dieses Projekt aufmerksam gemacht.

Nach der Kontaktaufnahme mit der Bauherrschaft Romsdalsgondolen AS und der Prüfung der geforderten Pa-

rameter entschieden wir uns, die Gegebenheiten vor Ort zu prüfen (März 2020). Unser Bohrmeister Thomas Hosmann und CEO Curdin Pinggera reisten nach Norwegen, um sich mit dem potenziellen Kunden zu treffen. Die Besichtigung der Örtlichkeiten ergaben das Bild einer sehr herausfordernden Baumassnahme. Es soll eine Bohrung vom Bergfuss bis zur Spitze des Berges Nesaksla, welcher sich mit 708 m über dem Romsdalsfjord erhebt, vorgetrieben werden.



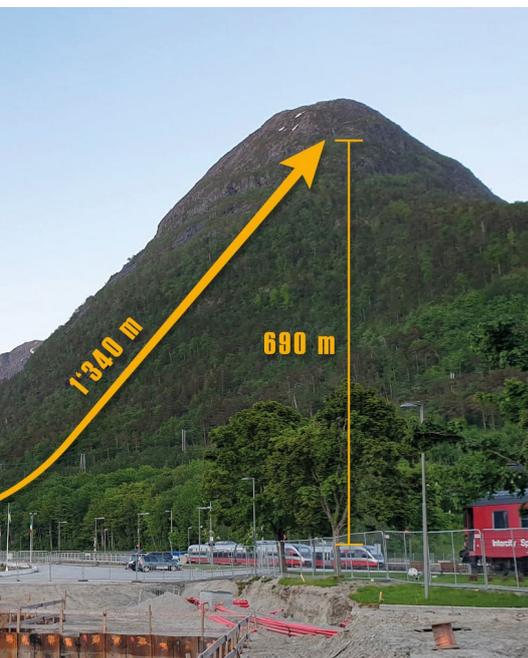
Visualisierung der künftigen Bergstation.



Zurück in der Schweiz prüften wir die Machbarkeit und stellten dem Kunden ein Angebot zusammen. Den Höhenunterschied von rund 700 m von unten nach oben mittels HDD (horizontal directional drilling) abzubohren ist eine nicht alltägliche Aufgabe. Der enge Zeitplan und die vom Kunden geforderte Durchführung im Winter waren eine zusätzliche Herausforderung.

Es galt nun das Bohrsystem, die Vermessung und die Mud-Pumpen zu bestimmen und dem Kunden das Angebot zuzustellen. Nach einer kurzen Verhandlungsphase reisten wir erneut nach Norwegen für die Vertragsvereinbarung (Juli 2020).

Anfänglich war ein Hammerbohrsystem unser Favorit. Es wurde jedoch noch nie eine so lange Bohrung von 1'360 m mit einem Hammer ausgeführt. Auch der Durchmesser von 12.25 Zoll wurde in einer Richtbohrung noch nie so eingesetzt. Ebenso stellte uns die Vermessung im Zusammenhang mit einem Hammer vor weitere Fragestellungen. Somit setzten wir uns mit Vermeer, Micon (Hammer), Brownline (Gyro Vermessung) und Baroid (Bohrspülung) zusammen. Wir beschlossen mit den beteiligten Firmen einen Test in einem Steinbruch hier in der Schweiz durchzuführen. Der Bohrfortschritt des Hammers stellte sich als sehr gut heraus, jedoch konnte die Vermessungselektronik die anfallenden Schläge



des Hammers nicht über längere Zeit aushalten. Auch mit Shock-Absorber konnten die G-Kräfte nicht wesentlich reduziert werden. Mit zunehmender Bohrlänge wuchsen auch die Bedenken betreffend Bohrkleinaustrag.

Zurück zu den Wurzeln

So wurde auf Reset gedrückt und die Planung des Projekts musste mit der



Schenk AG Heldswil zeigt Flagge in Norwegen.



Auslegen des Vermessungskabels.

bekanntem konventionellen Bohrtechnik vorangetrieben werden.

Hier ein Auszug der aufgeworfenen Fragen:

Wie muss die Bohranlage verankert werden?

Wie kann der schon gebohrte Bohrstang vor dem Herausrutschen mechanisch gesichert werden?

Wie können die Vermessungskabel über die sehr steilen und glatten Felsflanken installiert, befestigt und eingemessen werden?

Welche Pumpentechnik muss eingesetzt werden, um die benötigte Leistung zum Betreiben des Mud Motors von 2 000 l/min bei über 100 bar zu erreichen?

Welche Bohrwerkzeuge mit welchem Bohrgestängentyp müssen eingesetzt werden?

Wie muss das Vermessungskabel im Bohrgestänge bautechnisch beschaffen sein und wie wird dieses im Bohrstang geschützt und gestützt?

Welche hydraulischen Vorkehrungen braucht es beim Gestängewechsel bezüglich Bohrflüssigkeit?

Vorherige Fragestellungen verlangten Antworten. So wurde bei uns ein Rückschlagventil mit Kabeldurchgang entwickelt. Das Ventil verhindert, dass die gesamte Bohrspülung ausläuft. Die HDD Pumpen wurden dementsprechend so angepasst, dass die hohen Drücke gefahren werden können.



Talseitiger Installationsplatz mit fertig aufgerichteten Zelthallen.

Gesteuerte Horizontal-Bohrtechnik

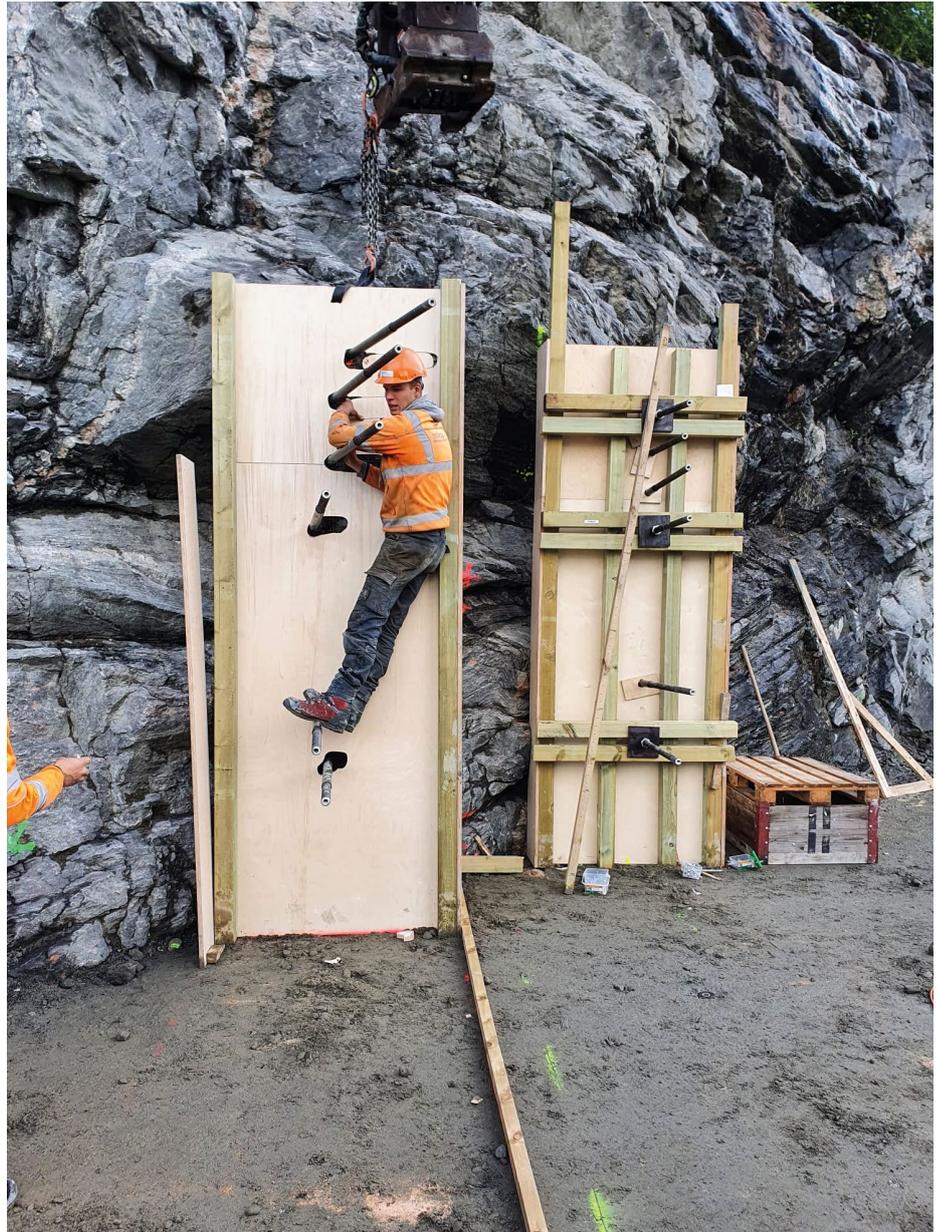
Ebenso wurde ein Rückhaltesystem für die Gestänge hergestellt, um die Sicherheit zu gewährleisten.

Auch die gesamten Hydraulikschläuche an der Prime Drilling PD 250/120 Bohranlage wurden getauscht. Aus Sicherheitsgründen wurden zusätzliche Bremsen auf die Vorschubmotoren aufgebaut. Nach dieser Marathonaufgabe unserer Werkstatt konnte das Equipment in der zweiten Augushälfte auf den Transport nach Åndalsnes gebracht werden.

Auf der Baustelle wurde der Bohrplatz durch unser Personal bereits vorbereitet. Oberhalb des Bohrplatzes mussten zum Schutz vor Steinerschlag Felssicherungen installiert werden. Anker wurden in den Felsen eingebracht, um die Schubkräfte der Bohranlage abzufangen. Da die Baumassnahme über den Winter ausgeführt werden musste, war es nötig Zelthallen zu errichten. Bekanntlich liegt Norwegen nicht in der Südsee, daher rechneten wir mit erheblichen Minustemperaturen. Die Zelthallen mit entsprechender Heizung ermöglichen ein Arbeiten bei positiven Temperaturen und verhindern ein Einfrieren der Bohrspülung und der Mud-Maschinerie.

Unsere eigenen Vermessungstechniker begannen mit dem Auslegen des Kabel-Loops für das ParaTrack Messsystems. Dabei stellte sich heraus, dass die Umstände an der Felswand vielschwieriger sind als angenommen. So konnte der Loop nur auf dem unteren Drittel ausgelegt und eingemessen werden. Diese Situation besprachen wir mit Prime Horizontal. Daraus entstand die Lösung, ein neuartiges Gyro System, welches mit Paratrack zusammenarbeitet, einzusetzen.

So konnte mit der Bohrung am 26. Oktober 2020 begonnen werden. Der Bohrfortschritt mit unserem eigenen Mud Motor und jenem von DVK sowie die Vermessung mit unserem ParaTrack erwiesen sich als gut. So konnten rund 50 % der Bohrstrecke gebohrt werden, bevor das Gyro Messmodul eingesetzt werden musste. Alle 300 m wurde ein Bohrmeißel und gegebenenfalls der Mud Motor getauscht. Zum Einsatz kamen 12.25 Zoll Rollenmeißel von Smith und Baker Hughes.



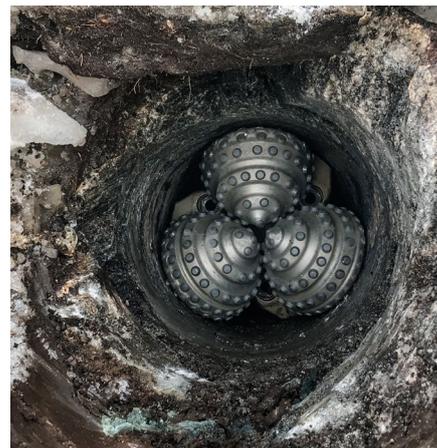
Verankerung um die Schubkräfte der Bohranlage abzufangen.



Ankunft der Bohranlage PD 250/120.



Fertig installierte Bohranlage PD 250/120 RP in beheizbarem Zelt.



Nach einigen Herausforderungen während der Bohrung, welche vorwiegend auf der Seite der Maschinenteknik auftraten, konnte die Bohrung am 28.01.2021 zur vollen Zufriedenheit des Kunden zielgenau beendet werden.

Damit ist ein Meilenstein geschafft. Eine Bohrung mit 690 Höhenmetern und einer Länge von 1'340 m ist sehr wahrscheinlich ein neuer Weltrekord!

Eine weitere Herausforderung waren die Einschränkungen der Coronavirus-Massnahmen, welche es uns nicht ermöglichten, die Baustelle von aussen optimal zu unterstützen. So musste die Mannschaft fast alle Situationen und Herausforderungen vor Ort lösen. Einen grossen Dank sprechen wir an das Team vor Ort in Åndalsnes, Norwegen aus!

Die Schenk AG bedankt sich auch beim Kunden Romsdalsgondolen SA für das entgegengebrachte Vertrauen und für die Auftragserteilung. ▼



Bohrmeisselaustritt auf dem Nesaksla.



Das Gesamtprojekt nimmt Formen an. Unten rechts der Bohrkopfaustritt.

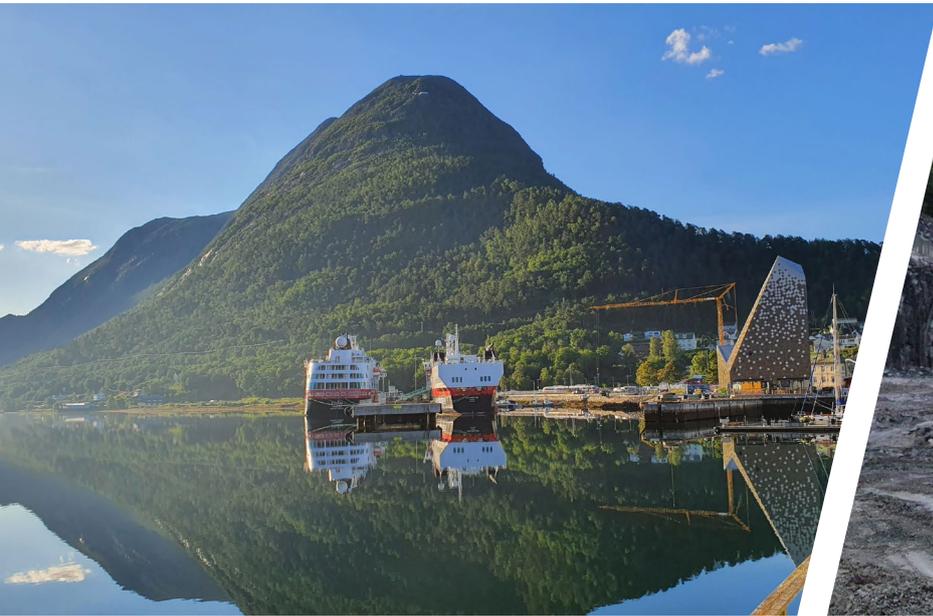
schenk
Gesteuerte Horizontal-Bohrtechnik

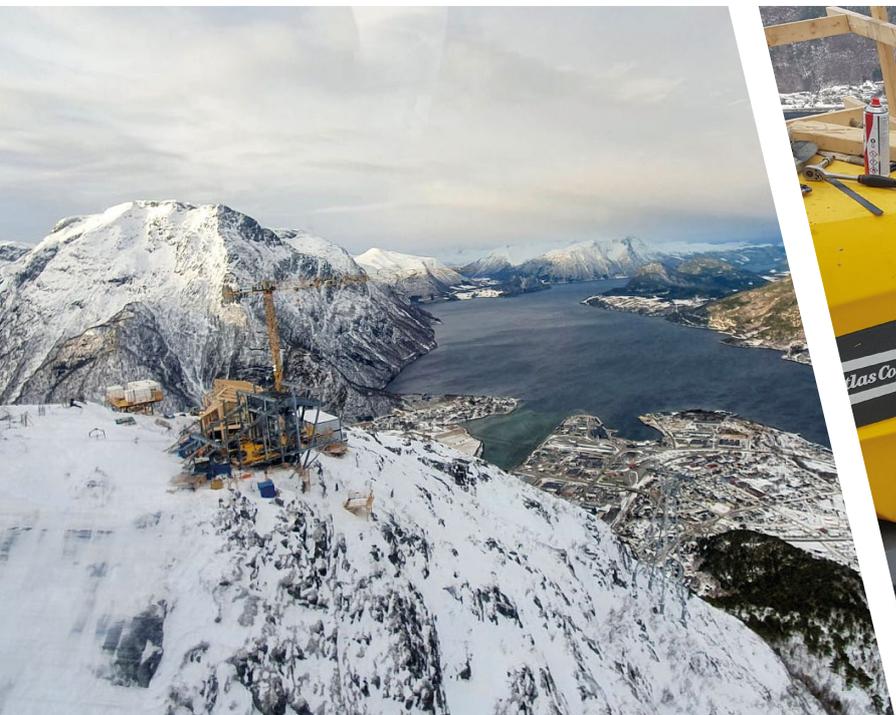
Weitere Informationen:
Schenk AG Heldswil
Neubuch 5
CH-9216 Heldswil
Tel. 071 642 37 42
info@schenkag.com
www.schenkag.com



schenk
Gesteuerte Horizontal-Bohrtechnik

ROASDALEN







schenk
Gesteuerte Horizontal-Bohrtechnik

Schenk AG Heldswil

Neubuch 5

9216 Heldswil

T +41 71 642 37 42

info@schenkag.com

www.schenkag.com