



FINALER STRECKENDURCHBRUCH AM HALLANDSÅS-TUNNEL MARKIERT EINE HERAUSRAGENDE PIONIERLEISTUNG.

Mit dem unerschütterlichen Willen von Bauherren, leistungsstarken Bauunternehmen und innovativer Vortriebstechnik kommt man selbst den härtesten Herausforderungen im Tunnelbau bei! Dies markiert der erfolgreiche Abschluss der Vortriebsarbeiten am Hallandsås-Tunnel in Schweden. Einer der weltweit komplexesten und geologiebedingt anspruchsvollsten Tunnelbauten konnte Anfang September 2013 im Vortrieb abgeschlossen werden. Die Herrenknecht-Multi-Mode-TBM beim Tunnel-Projekt Hallandsås biss sich die letzten Meter durch Fels in den Zielschacht und markierte mit seinem zweiten Streckendurchbruch einen Sieg von Mensch und innovativer Vortriebstechnik gegen ein besonders widerspenstiges Bergmassiv. Nach acht Jahren unnachgiebigem Vortrieb ist das ein grandioser Triumph für alle Projektbeteiligten. Zuvor zeigte sich der Berg für andere Tunnelbaumethoden als nicht bezwingbar.

Båstad, Schweden / Schwanau, Deutschland, 23. September 2013. Die Eisenbahnlinie entlang der schwedischen Westküste von Malmö nach Göteborg ist eine der Lebensadern des Personen- und Güterverkehrs des Landes. Bei ihrem Ausbau war bislang der Hallandsås-Höhenzug südlich von Båstad das entscheidende Nadelöhr, da er nur im eingleisigen Betrieb überquert werden konnte. Mehr Kapazitäten soll der doppelröhrige Hallandsås-Tunnel schaffen, der am Mittwoch, dem 4. September 2013, mit dem Durchschlag der Herrenknecht-Tunnelbohrmaschine im Rohbau fertiggestellt wurde. Neben Verkehrsministerin Catharina Elmsäter-Svärd und Vertretern der schwedischen Verkehrsbehörde Trafikverket sowie aus lokaler und nationaler Politik feierten Repräsentanten der Baufirmen und zahlreiche Medienvertreter den herausragenden Projekterfolg. "Wir haben heute gezeigt, dass es möglich ist, einen Tunnel in höchster Qualität durch den geologisch komplexen Hallandsås-Höhenzug zu bauen und gleichzeitig die herausfordernden Umweltbestimmungen einzuhalten. Dem kompetenten und engagierten Team gilt unsere Hochachtung für das gemeinsam Erreichte.", sagte Per Rydberg, Projektleiter der schwedischen Verkehrsbehörde, bei der Durchstichszeremonie.

Aufgrund der Geologie nimmt das Vorhaben eine weltweite Spitzenposition unter den baugrundbedingt komplexesten Tunnelbauprojekten ein: Die sehr abrasiven Felsformationen (vorwiegend Gneis und Amphibolit) mit hohen Gesteinsfestigkeiten von bis zu 250 MPa sind größtenteils stark zerklüftet. Gleichzeitig lasten über weite Strecken extreme Grundwasserdrücke von über zehn Bar auf dem Bauwerk. Frühere Tunnelbauversuche scheiterten an dieser Hürde und führten zu strikten Umweltauflagen, die beispielsweise litergenau die Mengen des Grundwassers begrenzen, das beim Tunnelbau zwischen Förslöv und Båstad ablaufen darf.

Für den maschinellen Vortrieb – der als letztes Mittel zur Umsetzung des Projektes übrig blieb – entwickelte und lieferte Herrenknecht für die beiden verbleibenden je rund 5,5 Kilometer langen Abschnitte, der insgesamt 8,7 km langen Hallandsås-Tunnel eine speziell angepasste Tunnelbohrmaschine (TBM). Der Hightech-Koloss (Multi-Mode-TBM, Ø 10.530 mm) wurde darauf ausgelegt, sowohl im geschlossenen Slurry-Modus mit hydraulischer Abraumförderung als auch im offenen Hartgesteinsmodus mit Bandaustrag arbeiten zu können. Fest installierte Bohr- und Injektionswerkzeuge sorgten dafür, dass bei Bedarf der Zufluss von Wasser durch Zementverpressung kontrolliert werden konnte. Das Dichtungssystem der Maschine wurde im Rahmen umfangreicher Versuchsreihen für einen anstehenden Grundwasserdruck von bis zu 13 Bar ausgelegt. Werner Burger, Leiter Konstruktion Großmaschinen bei Herrenknecht: „Das Maschinen-Design für Hallandsås war die Antwort auf die extremen Projektanforderungen und gleichzeitig ein großer technologischer Fortschritt: das Konzept einer Hartgesteinmaschine mit dem Potential, bei Bedarf im Lockergestein und selbst unter hohem Grundwasserdruck sicher und effizient arbeiten zu können. Hallandsås hat entscheidende Weichen für spätere Projekte gestellt.“

Das schwedisch-französische Joint Venture der Firmen Skanska und Vinci nahm den Vortrieb des ersten, östlichen Tunnels im September 2005 auf. In enger und vertrauensvoller Zusammenarbeit von Maschinenlieferant und ausführenden Baufirmen tasteten sich Vortriebsmannschaften und Ingenieure an die bestmögliche Arbeitsweise im Tunnel heran. Die besten Resultate wurden mit der auf den Namen »Åsa« getauften Maschine im offenen Modus mit Zementinjektionen erzielt, die das Grundwasser in Schach hielten. Die streckenweise hohe Abrasivität und der teilweise blockige Fels verursachten einen extrem hohen Materialverschleiß am Bohrkopf und entsprechend häufige Wartungs- und Werkzeugwechselintervalle. Die Baustellenberichte verzeichneten schon bald nach Vortriebsbeginn einen insgesamt regelmäßigen Fortschritt. Allerdings begrenzten zeitaufwendige Zementverpressungen und die erforderlichen Serviceintervalle die Geschwindigkeit. Dennoch konnten Mensch und Maschine dem Berg einige hundert Meter Tunnel pro Monat abtrotzen.

Als erster Etappensieg konnte dann im Frühjahr 2008 der Durchbruch in die Kaverne eines konventionell ausgebrochenen Zwischenangriffs gefeiert werden. Bei dieser Gelegenheit wurde der stark in Anspruch genommene Bohrkopf durch ein neues Exemplar mit größeren Schneidrollen (19“ anstelle 17“) ersetzt. Im August 2010 war schließlich der gesamte erste Tunnel erfolgreich fertiggestellt. Für den Vortrieb des zweiten, westlichen Tunnels wurde die Maschine von Grund auf saniert und wiederum mit einem neuen Bohrkopf ausgestattet. Der Herrenknecht Field Service stand der Baustelle tatkräftig mit kompetentem Personal sowie der Versorgung mit Ersatz- und Verschleißteilen zur Seite: bei der Maschinenmontage auf der Baustelle, während des Vortriebs in beiden Tunneln und bei den Umbau- und Sanierungsarbeiten für den zweiten Vortrieb.

Ab Februar 2011 trieben die Spezialisten des Skanska-Vinci-Joint-Ventures die Maschine für den zweiten Tunnel von Förslöv in Richtung Båstad, wo sie nun beim finalen Durchbruch am 4. September 2013 von einer großen und bestens gelaunten Festgesellschaft begrüßt und gefeiert wurden. Dr.-Ing. E.h. Martin Herrenknecht war bei diesem herausragenden Ereignis mit dabei: „Der Durchschlag ist ein absolut großer Moment in meinem Leben. Ein toller Erfolg für alle Beteiligten. Es ist wie eine Mondlandung im Tunnelbau. Hier war vor uns noch keiner.“ Nach fast acht Jahren Vortrieb markiert dieses Finish eine herausragende Pionierleistung im unterirdischen Infrastrukturbau. Selbst unbezwingbar erscheinende Tunnelprojekte können dank modernster Vortriebstechnik und einer vertrauensvollen Zusammenarbeit aller Projektpartner sicher für Mensch und Umwelt realisiert werden.

Hallandsås-Tunnel			
Ort	Förlöv, Schweden	Herrenknecht-Multi-Mode-TBM S-246	
Anwendung	Eisenbahn	Durchmesser	10.530 mm
Tunnellänge TBM-Vortrieb	1. Tunnel 5.480 m 2. Tunnel 5.445 m	Antriebsleistung	4.000 kW
Geologie	Gneis, Amphibolit, Diabas	Drehmoment	20.370 kNm
Auftraggeber	Trafikverket (ehemals Banverket)	Kunde	Skanska/Vinci HB (Skanska Sweden AB; Vinci Construction Grands Projets)

Die Herrenknecht AG

Die Herrenknecht AG liefert als einziges Unternehmen weltweit Tunnelbohranlagen für alle Baugründe und in allen Durchmessern – von 0,10 bis 19 Metern. Die Produktpalette umfasst maßgeschneiderte Maschinen für Verkehrstunnel und Ver- und Entsorgungstunnel sowie Zusatzequipment- und Servicepakete. Herrenknecht stellt außerdem Bohranlagen für Vertikal- und Schrägschächte her sowie Tiefbohranlagen. Der Herrenknecht Konzern erwirtschaftete im Jahr 2012 eine Gesamtleistung von 1.135 Mio. Euro. Weltweit beschäftigt der Herrenknecht Konzern rund 5.000 Mitarbeiter, darunter über 200 Auszubildende. Mit 78 Tochter- und geschäftsnahen Beteiligungsgesellschaften im In- und Ausland bietet Herrenknecht umfassende Serviceleistungen nah am jeweiligen Projekt und Kunden.