

Milwaukee, USA, Februar 2022.

SIEMAG TECBERG Inc. hat kürzlich die Modernisierung von zwei Nordberg Fördermaschinen im unterirdischen Neutrinolabor von Sanford Lab in South Dakota, USA, abgeschlossen

Wie SIEMAG TECBERGS profundes Wissen über alte Fördermaschinenteknik half, als kleines Mosaikteilchen an der Einrichtung eines der größten Experimente der Teilchenphysik mitzuwirken.

DUNE: Ein Mammut-Projekt der Teilchenphysik in den USA

Das **Deep Underground Neutrino Experiment (DUNE)** ist ein internationales Vorzeigexperiment, mit dem die Geheimnisse der Neutrinos entschlüsselt werden sollen. DUNE wird in der Long-Baseline Neutrino Facility (LBNF) installiert, die derzeit in den Vereinigten Staaten gebaut wird.

DUNE umfasst hochmoderne Teilchendetektoren: einen bei Fermilab (Illinois) und einen tief unter der Erde in der **Sanford Underground Research Facility**, installiert in der erweiterten ehemaligen Homestake-Goldmine (South Dakota). Der weit entfernte Detektor wird der größte seiner Art sein, der je gebaut wurde, und Neutrino-Wechselwirkungen mit noch nie dagewesener Präzision aufzeichnen. Eine globale Computerinfrastruktur wird die Datenanalyse ermöglichen. Für das Experiment wird ein Neutrinostrahl vom Teilchenbeschleuniger PIP-II am Fermilab 800 Meilen durch die Erde zu den Long Baseline Neutrino-Detektoren in der Sanford Underground Research Facility (SURF) geschossen (siehe Abb. 1).

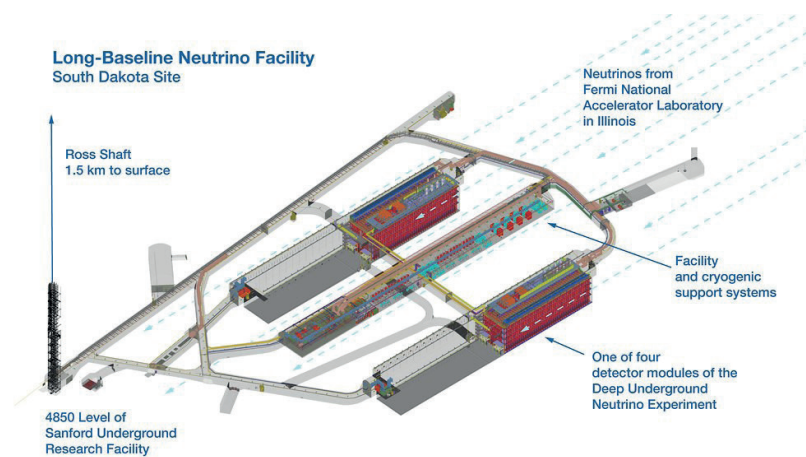


Abb. 1: Eine schematische Darstellung der Long-Baseline Neutrino Facility mit ihren unterirdischen Forschungseinrichtungen. Verwendung des Bildes mit freundlicher Genehmigung des Sanford Lab.

Die Hauptakteure des Projekts

Das **Fermi National Accelerator Laboratory** oder kurz Fermilab ist ein Forschungszentrum für Teilchenphysik, das vom US Department of Energy betrieben wird. Es liegt etwa 50 Kilometer westlich von Chicago in Illinois. Das Fermilab des US-Energieministeriums ist das Gastlabor für DUNE in Zusammenarbeit mit über 30 Ländern, Förderorganisationen und mehr als 1.000 Wissenschaftlern aus aller Welt. Sie alle steuern Fachwissen und Komponenten bei.

Die **Sanford Underground Research Facility**, auch SURF genannt, ist ein unterirdisches Labor in Lead, South Dakota. Es ist das tiefste unterirdische Labor in den Vereinigten Staaten und beherbergt mehrere Experimente in Bereichen wie der Erforschung dunkler Materie und der Neutrinophysik, der Biologie, der Geologie und des Ingenieurwesens. Das SURF wird von der South Dakota Science and Technology Authority (SDSTA) verwaltet. Die Tiefe und Stabilität des Gesteins der früheren Homestake Goldmine sowie die Geschichte des SURFs machen es ideal für sensible Teilchenphysik-Experimente. Bis zu ihrer Schließung im Jahr 2002 war Homestake die größte und tiefste Goldmine Nordamerikas und produzierte während ihrer 126-jährigen Lebensdauer über 40 Millionen Unzen Gold.

Die Ziele des Neutrino-Projekts DUNE

Die DUNE-Wissenschaftler werden ein klareres Bild des Universums und seiner Funktionsweise zeichnen. Ihre Forschung soll sogar den Schlüssel zum Verständnis liefern, warum wir in einem von Materie dominierten Universum leben - mit anderen Worten, warum wir überhaupt hier sind.

Die Laboratorien, Minenschächte und Fördereinrichtungen unter dem SURF

Die Aushubarbeiten für die Long-Baseline Neutrino Facility und das Deep Underground Neutrino Experiment (LBNF/DUNE) haben 2019 begonnen und werden derzeit auf Sohle 4850 des Ross-Schachts im Bereich des Ross-Campus durchgeführt.

Für die Gewinnung von Kavernen für die zukünftigen DUNE-Laboratorien und den riesigen Partikeldetektor im Ross-Campus werden mehr als 700.000 Tonnen Gestein abgetragen, an die Oberfläche befördert und über ein Gesteinsfördersystem in den offenen Abbau transportiert.

Im Gestein unter dem SURF sind insgesamt 4 Hauptförderanlagen in Betrieb, 2 Förderanlagen für den Ross-Schacht und 2 für den Yates-Schacht.

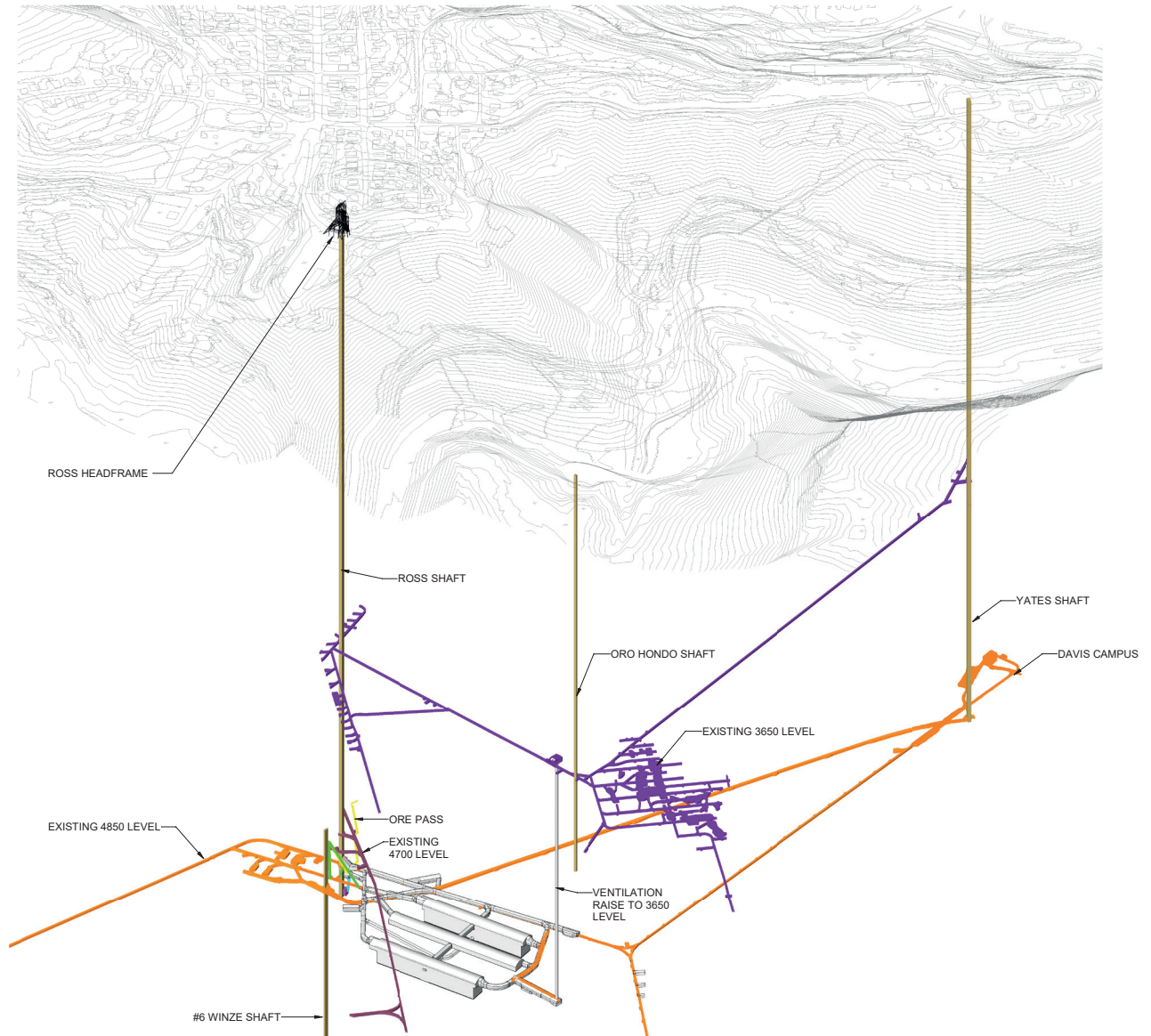


Abb. 2: Schematische Darstellung des Ross-Schachts. Für die zukünftigen Kavernen müssen über 700.000 t Gestein ausgehoben werden.
Bildverwendung mit freundlicher Genehmigung durch SURF.

Im Januar 2021 wurden die **2 Trommelfördermaschinen vom Typ Nordberg** des Ross-Schachts für Modernisierungszwecke abgeschaltet. Es handelt sich hierbei zum einen um eine Doppeltrommelmaschine für die Produktion mit einem Skip auf jeder Trommel, zum anderen um eine Doppeltrommelmaschine für die Seilfahrt und Materialtransport mit einem Korb an einer Trommel und einem Gegengewicht an der anderen Trommel. Beide Fördermaschinen wurden 1933 entworfen und 1934 installiert.

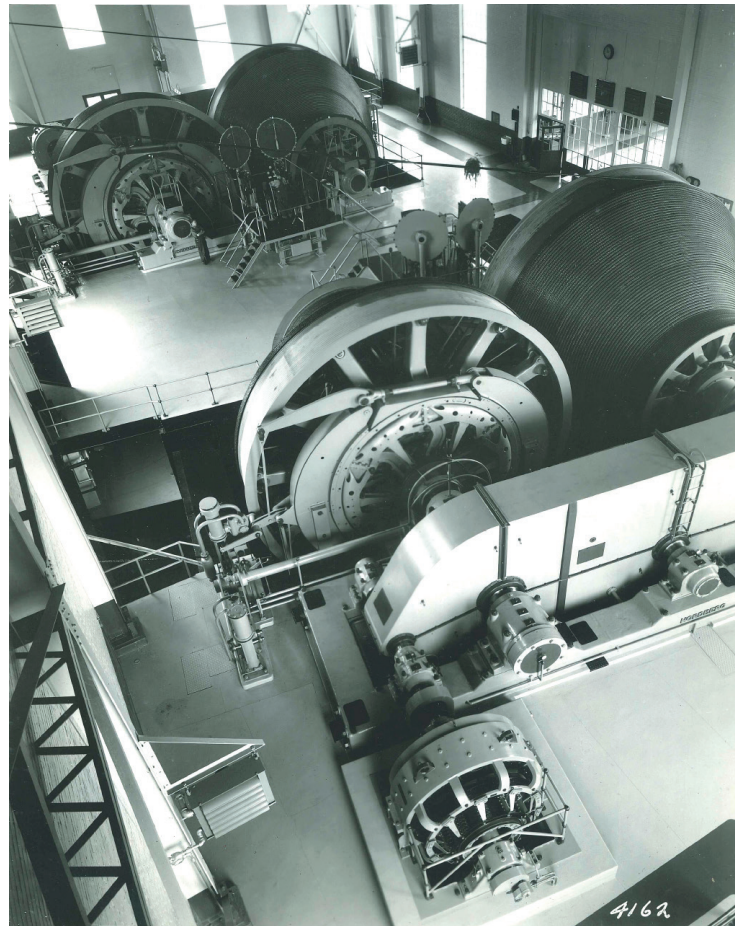


Abb. 3: Die Fördermaschinen im Installationsjahr 1934.

Zum Zeitpunkt der Abschaltung Anfang 2021 waren die Bremsen der Doppeltrommelmaschine für die Seilfahrt noch mit Holzbremseklötzen ausgestattet. Die Hydraulikzylinder der Bremsen arbeiteten mit einem Druck von 120-140 psi, wobei der Bediener direkte mechanische Verbindungen zum Schieber der Hydraulikventile hatte. Dies erforderte mechanische Verbindungen, die sich auf Hunderte von Metern Länge summieren.

Die Modernisierung der 2 Nordberg-Fördermaschinen im Ross-Schacht durch SIEMAG TECBERG Inc.

Für einen effizienten Aushub von über 700.000 t Gestein und einen sicheren Personaltransport mussten die beiden Nordberg-Fördermaschinen also grundlegend modernisiert werden. Die USA-Niederlassung des Schachtfördertechnikspezialisten SIEMAG TECBERG erhielt diesen Auftrag nicht nur auf Grund ihrer Kompetenz in der Modernisierung von Schachtfördertechnik, sondern auch auf Grund ihres besonderen Know-hows über Nordberg Fördermaschinen – war doch in 1999 die Bergbausparte der amerikanischen Nordberg Manufacturing Company von SIEMAG US Inc. übernommen worden – einem damaligen Vorläuferunternehmen der SIEMAG TECBERG.

Modernisierung der Trommelfördermaschine für die Produktion

- Umrüstung der Gleichstromantriebe auf Wechselstrom. Die vorhandenen Motor-Generator Komponenten wurden entfernt und neue Frequenzumrichter und neue Antriebe installiert
- Die Versteckvorrichtung der unterschlägigen Trommel wurde fixiert / außer Betrieb genommen
- Die Versteckvorrichtung der überschlägigen Trommel wurde durch eine Versteckvorrichtung mit Zahnkranz ersetzt
- Ausstattung der Bremssysteme mit neuen Steuerungen
- Für den Betrieb des alten Niederdrucksystems wurden elektrische Linearantriebe und neue Hydraulikventile eingesetzt, um zusätzliche Sicherheitsebenen zu schaffen
- Die Bedienersteuerung erfolgt nun über Touchscreen und Joystick in einem Leitstand

Modernisierung der Trommelfördermaschine für die Seilfahrt

- Umrüstung der Gleichstromantriebe auf Wechselstrom. Die vorhandenen Motor-Generator Komponenten wurden entfernt und neue Frequenzumrichter und neue Antriebe installiert
- Die Versteckvorrichtung der unterschlägigen Trommel wurde fixiert / außer Betrieb genommen
- Die Versteckvorrichtung der überschlägigen Trommel wurde durch eine Versteckvorrichtung mit Zahnkranz ersetzt
- Ausstattung der Fördermaschine mit einer Getriebebremse
- Alte Bremsen durch neue Bremsen mit Tellerfedern ersetzt
- Alle alten Niederdruckkupplungs- und Brems hydrauliken durch ein neues Hochdrucksystem ersetzt
- Die Bedienersteuerung erfolgt nun über Touchscreen und Joystick in einem Leitstand



Abb. 4: Blick in den Maschinenraum des Ross-Schachts mit den beiden Trommelfördermaschinen – im Vordergrund die beiden Trommeln der Produktionsmaschine, im Hintergrund die Trommeln der Seilfahrtmaschine, dazwischen die beiden Maschinenleitstände in ihren Maschinistenkabinen.

SIEMAG TECBERG freut sich über die gute Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten vor Ort und die pünktliche Fertigstellung aller Modernisierungsmaßnahmen an den Fördermaschinen zur vollsten Zufriedenheit des Kunden.

Historisch Interessierte können die Fördermaschinen übrigens in dem Video „South Dakota Saga“ Homestake Mine video from 1940 - Part 1 in Aktion erleben (<https://www.youtube.com/watch?v=xfIN9kYdTB4>).

Wer sich in Bild und Ton ausführlich über die modernisierten Anlagen informieren möchte, nutzt die umfangreiche Darstellung im Video der Sanford Underground Research Facility: „Deep Talks: Move it, skip it, dump it“ (<https://www.youtube.com/watch?v=AWQZtOOoqdg>).



Abb. 5: Blick auf die Seilfahrt-Trommelmaschine mit neuer Kupplung und neuem Bremssystem.



Abb. 6: Der neue Wechselstrommotor für die Seilfahrt-Fördermaschine.

Das Unternehmen

Die SIEMAG TECBERG group unterstützt ihre Kunden in den Rohstoffmärkten und der Transportinfrastruktur weltweit mit energieeffizienter und intelligenter Fördertechnik als führender Anbieter in diesem Bereich.

Ob bei der Gewinnung von Edelmetall- und Industriemetallerzen zur Versorgung grüner Technologien mit den notwendigen Rohstoffen oder bei der Gewinnung von Mineralsalzen zur Herstellung von Mineraldünger – die systemintegrativen Gesamtlösungen der SIEMAG TECBERG group überzeugen stets durch exzellentes Engineering Know-how, umfangreiche Systemtests der Anlagen mit Werksinbetriebnahme auf Schwerlasttestfeldern und digitale Servicekonzepte inklusive Condition Monitoring und Service Management.

Die Gruppe bietet wissensbasierte Dienstleistungen für die Lieferung von individuellen Maschinen und Anlagen für insgesamt vier industrielle Anwendungen:

- Fördertechnik für Untertagebergwerke, Endlager und Schwerlastförderung
- Fördertechnik für den horizontalen Schüttguttransport inkl. Umschlagstechnik
- Lüftungs- und Kühltechnik für den Untertagebergbau, Tunnel und Kavernen
- Automatisierungs- und Antriebstechnik (für die oben genannten)

Die Technik des Nischenspezialisten ging aus einer 1871 im Siegerland gegründeten Schmiede hervor, die Ausrüstungen für den lokalen Erzbergbau und die Eisenhüttenindustrie herstellte.

Nach einem Management Buy-Out im Jahr 2007 erfolgte die Gründung von SIEMAG TECBERG durch Jürgen Peschke, der CEO und geschäftsführender Gesellschafter ist.

Die SIEMAG TECBERG group ist auf allen Kontinenten mit mindestens einer Tochtergesellschaft vertreten und arbeitet weltweit mit Kooperationspartnern zusammen. Neben dem Hauptsitz mit Montagewerk in Haiger (Deutschland) nördlich von Frankfurt am Main finden sich weitere Standorte in Rugby (UK), Kattowitz (Polen) und Moskau (Russland). Standorte mit ebenfalls eigenen Montagewerken befinden sich in Tianjin (China), Sydney und Mayfield East (Australien), Johannesburg (Südafrika) und Milwaukee bzw. Denver (USA). Weltweit sind ca. 400 Mitarbeiter für die Gruppe tätig. Das Geschäftsvolumen beläuft sich auf ca. 120 Mio. EUR p.a. (Stand: 12/2019).

Kontakt

SIEMAG TECBERG GmbH
TECBERG park 28
35708 Haiger/Kalteiche
Deutschland
Telefon +49 2773 9161-0
Telefax +49 2773 9161-300
info@siemag-tecberg.com
www.siemag-tecberg.de

Pressekontakt

Lutz Kramaschki
Telefon +49 2773 9161-381
lutz.kramaschki@siemag-tecberg.com