



Robel Rowrench 30.77

Digitales, automatisiertes Präzisionsschrauben

Die neue Rowrench 30.77 zeigt, wie Digitalisierung und Automatisierung die Schraubtechnik am Gleis effizienter, präziser und nachhaltiger machen.

JOACHIM KNOLL

Die Robel 30.77 Rowrench markiert einen Wendepunkt im digitalen Gleisbau. Sie verbindet automatisierte Schraubtechnik mit umfassender Datenerfassung und legt damit die Basis für zukunftsweisende Prozesse wie die Integration von Building Information Modeling (BIM), Predictive Maintenance und autonome Instandhaltung (Instandhaltung durch Mitarbeiter in der Produktion). Acht einzeln steuerbare Spindeln, digitale Protokollierung und intelligente Assistenzsysteme sorgen für höchste Präzision und Nachvollziehbarkeit. Gleichzeitig reduziert die Maschine Personalaufwand, Energieverbrauch und Lärmmissionen – zentrale Faktoren für einen nachhaltigen Bahnbetrieb. Mit Blick auf kommende Entwicklungs schritte wie Akku-Antriebe, modulare Erweiterungen und KI-gestützte Analysen zeigt die Rowrench eindrucksvoll, wie Digitalisie

rung und Automatisierung den Gleisbau von Grund auf verändern werden.

Die neue Generation Schraubtechnik am Gleis

Schraubverbindungen sind ein unscheinbares, aber sicherheitsrelevantes Element der Eisenbahninfrastruktur. Sie stellen die Verbindung zwischen Schiene und Schwelle sicher – dauerhaft, belastbar und zugleich lösbar für Instandhaltungsarbeiten. Was jahrzehntelang reine Handarbeit war, hat sich zu einem hoch-automatisierten, digital überwachten Prozess entwickelt. Mit der achtspindeligen Schraubmaschine Robel Rowrench 30.77 erreicht diese Entwicklung einen neuen Höhepunkt.

Von der Muskelkraft zum Hightech-Prozess

In der Frühzeit des Gleisbaus wurden Schrauben und andere Verbindungsmittel mit reiner Muskelkraft angezogen – zunächst mit einfache

chen Schraubenschlüsseln, später unterstützt durch mechanische Hilfsmittel wie Hebelarme, Kurbelgetriebe oder Schlagschlüssel. Diese Verfahren waren zeitintensiv, körperlich belastend und stark abhängig von der Erfahrung des Bedienpersonals. Die fehlende Kontrolle über das Anzugsdrehmoment erwies sich als gravierender Nachteil. Einheitliche und wiederholgennaue Ergebnisse waren ausschließlich mit einem Drehmomentschlüssel erreichbar. Motorisierte Schraubwerkzeuge mit Verbrennungs-, später Elektro- oder Hydraulikantrieb brachten mehr Leistung und erleichterten die Arbeit, doch die Prozesse blieben manuell geprägt. Dokumentation oder präzise Reproduzierbarkeit waren kaum möglich.

Moderne Schraubtechnik – der Stand heute

Mit den ersten Rowrench-Maschinen begann der Weg in die Digitalisierung. Die einspindelige Rowrench 30.82 gilt als Einstiegsmodell für kleinere Maßnahmen ohne Dokumentationspflicht.



Abb. 1: Rowrench 30.77 – Blick in das Herzstück der Maschine

Daneben hat sich die hydraulisch angetriebene Rowrench 30.73 etabliert, robust und leistungsstark für den herkömmlichen Gleisbau. Die elektrisch betriebene Rowrench 30.76 wiederum zeichnet sich durch geringeres Gewicht, leiseren Betrieb und weniger Wartungsaufwand aus. Doch bei großem Schraubenaufkommen oder engen Sperrpausen stoßen diese einspindeligen Geräte an ihre Grenzen. Genau hier setzt die neue achtspindelige Rowrench 30.77 an.

Robel Rowrench 30.77 – Präzision im Mehrspindelbetrieb, Technologie und Leistung

Die Rowrench 30.77 ist als Schraubplattform für den modernen Gleisbau konzipiert. Sie ermöglicht das gleichzeitige Anziehen oder Lösen von bis zu acht Schrauben mit exakt definiertem Drehmoment. Die Steuerung erfolgt zentral über ein digitales System, das per CAN-Bus und weitere Protokolle mit Antrieben und Sensoren kommuniziert. Auf diese Weise bleiben die Schraubvorgänge auch bei unterschiedlichen Widerständen oder Verschleißzuständen synchron und reproduzierbar.

Technische Daten (Auszug)

Die technische Ausstattung der Robel Rowrench 30.77 verdeutlicht, wie konsequent die Maschine auf die Anforderungen moderner Gleisbaustellen zugeschnitten ist. Das Herzstück bilden die acht parallel arbeitenden Spindeln, die wahlweise simultan oder ein-

zeln angesteuert werden können (Abb. 1). Auf diese Weise lassen sich Schraubverbindungen sowohl in Serie mit höchster Effizienz als auch punktuell bei Nacharbeiten oder asymmetrischen Einbausituationen präzise bearbeiten. Für den Antrieb steht eine Leistung von 20 kVA bereit. Bemerkenswert ist die deutliche Senkung des Energiebedarfs: Während das Vorgängermodell 30.75 noch rund 60 kW benötigte, begnügt sich die neue 30.77 mit lediglich 17 kW – ein signifikanter Fortschritt in Richtung Ressourcenschonung und Wirtschaftlichkeit.

Ein weiteres technisches Alleinstellungsmerkmal ist die Zweiwegetechnik, die es der Maschine, die über eine Selbstfahreinrichtung verfügt, ermöglicht, sich bei geeigneten Rahmenbedingungen selbstständig ins Gleis ein- oder wieder auszugleisen. In vielen Fällen entfällt dadurch der Einsatz zusätzlicher Hebe- oder Transportmittel. Auch in puncto Beweglichkeit setzt die 30.77 Maßstäbe: Dank beidseitig gelenkter Achsen verfügt sie abseits des Gleises über einen deutlich kleineren Wenderadius als ein herkömmlicher Pkw. Ergänzt wird diese Beweglichkeit durch die Gleichlauflenkung – im Fachjargon auch „Hundegang“ genannt –, die ein schräges Fahren erlaubt und damit den Einsatz in besonders begrenzten Baustellenbereichen erleichtert. Trotz dieser komplexen Technik ist die Bauform so konzipiert, dass die Maschine im Ganzen transportiert und als Einheit gehoben werden kann, was bei häufig wechselnden Einsatzorten einen erheblichen Vorteil darstellt.

Besonderheiten

Zu den herausragenden Merkmalen der Rowrench 30.77 zählt vor allem die konsequente Integration intelligenter Assistenzsysteme. Ein zentrales Element bildet die Kameraerkennung, die Schrauben, Bauteile und Einbausituationen automatisch identifiziert. Perspektivisch wird dieses System durch KI-Algorithmen erweitert werden, die zusätzlich Defekte, Verschmutzungen oder Abweichungen vom Sollzustand erkennen und dokumentieren können. Dadurch entwickelt sich die Maschine Schritt für Schritt zu einem aktiven Instrument der Qualitätssicherung auf der Baustelle.

Dank der Zweiwegetechnik kann sich die 30.77 sowohl auf der Straße als auch auf dem Gleis eigenständig bewegen. Besonders im Baustellenumfeld erweist sich dies als enormer Vorteil, da aufwendige Umsetzmanöver oder der Einsatz zusätzlicher Transportgeräte entfallen. Ziel ist es, die Rowrench künftig so auszustatten, dass sie Baustellen eigenständig anfahren und wieder verlassen kann – ein Meilenstein für Effizienz und Flexibilität. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang auch die außergewöhnlich kurze Entwicklungzeit: Vom ersten Konzept bis zum fahrbereiten Prototyp vergingen nur wenige Jahre, ein Beleg für die Innovationskraft und Entwicklungsdynamik des Projekts. Derzeit läuft das Verfahren zur DB-Zulassung.

Ein weiterer Schlüsselbereich ist die Dokumentation und Digitalisierung. Jeder Schraubvorgang wird mit Anzugsdrehmoment, GPS-Koordinate, Datum und Uhrzeit erfasst. So

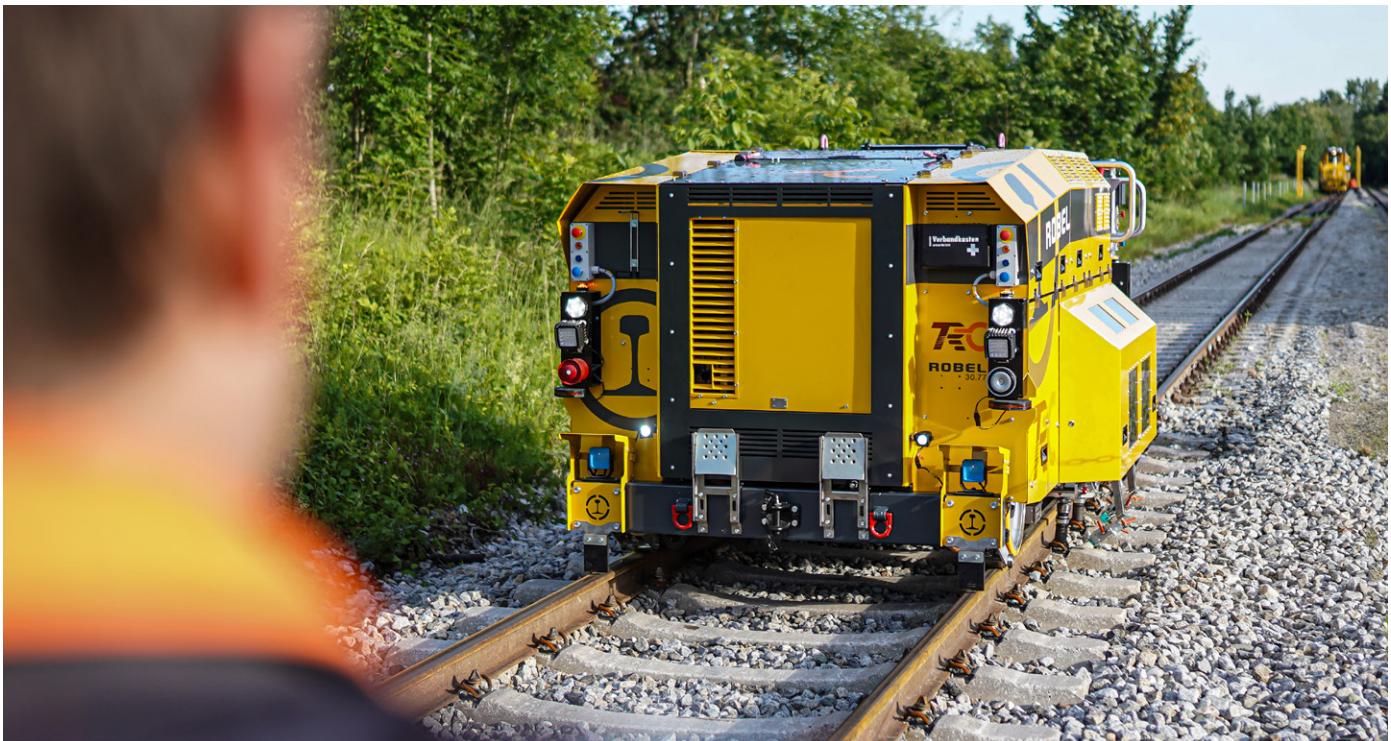


Abb. 2: Rowrench Bedienung – eine qualifizierte Person reicht aus

entsteht eine lückenlose Datenspur, die direkt in zentrale Datenbanken überführt werden kann. Neben der betrieblichen Qualitätssicherung lassen sich auch regulatorische Vorgaben, etwa seitens des Eisenbahn-Bundesamts, zuverlässig erfüllen. Gleichzeitig eröffnet die umfassende Datenbasis neue Perspektiven für strategische Instandhaltungsplanung und vorausschauende Wartung.

Ergonomie und Arbeitsschutz

Die Rowrench 30.77 ist konsequent auf eine ergonomische und bedienerfreundliche Handhabung ausgelegt. Das Display stellt dem Bediener in Echtzeit alle relevanten Daten zur Verfügung und schafft so volle Transparenz für den Maschinenführer. Automatisierte Abläufe reduzieren die körperliche Belastung erheblich und tragen spürbar zur Arbeitssicherheit bei. Mussten früher noch mehrere Bediener mit schweren Handmaschinen parallel arbeiten, genügt heute in vielen Fällen ein einzelner qualifizierter Maschinenführer (Abb. 2).

Mehrwert für Betrieb und Umwelt

Die Vorteile der Rowrench 30.77 zeigen sich in mehreren Dimensionen, die für den Bahnbetrieb von zentraler Bedeutung sind. Ein wesentlicher Aspekt ist die Ressourcenschonung: Durch den hochautomatisierten Schraubprozess sinkt der Personalaufwand erheblich. Damit lassen sich nicht nur Kosten reduzieren, sondern auch Fachkräfte gezielter einsetzen – ein entscheidender Faktor angesichts des bestehenden Fachkräftemangels im Infrastrukturbereich.

Darüber hinaus überzeugt die Maschine durch eine deutliche Qualitätssteigerung. Gleich-

bleibende Drehmomente, überwacht und dokumentiert von der Steuerung, sorgen für reproduzierbare Ergebnisse auf konstant hohem Niveau. Jede Schraubstelle lässt sich eindeutig nachvollziehen – ein Vorteil sowohl für die Arbeitssicherheit als auch für eine langfristige angelegte Instandhaltungsstrategie.

Auch in puncto Ökologie setzt die 30.77 neue Maßstäbe. Der Energiebedarf konnte gegenüber Vorgängermodellen drastisch gesenkt werden, was nicht nur Betriebskosten reduziert, sondern zugleich den CO₂-Ausstoß verringert. Hinzu kommt die vergleichsweise geringe Lärmbelastung – ein nicht zu unterschätzender Vorteil bei Arbeiten in urbanen oder lärmintensiven Bereichen. Damit deckt die 30.77 ein breites Einsatzspektrum ab und beweist, dass Effizienz, Qualität und Umweltverträglichkeit kein Widerspruch sein müssen, sondern sich in einer modernen Maschinengeneration wirkungsvoll vereinen lassen.

Blick in die Zukunft – Schrauben im digitalen Gleisbau

Die Entwicklung der 30.77 Rowrench steht beispielhaft für den tiefgreifenden Wandel, den Digitalisierung und Automatisierung derzeit im Bahnbau vorantreiben. Schon heute überzeugt die Maschine durch digitale Steuerung, umfassende Dokumentation und einen hohen Automatisierungsgrad. Gleichzeitig zeichnen sich die nächsten Entwicklungsschritte deutlich ab. Ein zentrales Thema ist der Akku-Betrieb, der einen emissionsfreien Einsatz selbst in sensiblen Bereichen wie Tunneln oder innerstädtischen Baustellen ermöglichen wür-

de und damit den ökologischen Fußabdruck erheblich reduziert. Parallel dazu eröffnet die konsequente Modularisierung neue Einsatzfelder: Die Plattform könnte perspektivisch nicht nur Schraubarbeiten übernehmen, sondern auch Aufgaben wie Clipping (Rein- und Rausdrücken von Spannklemmen), Messen und Prüfen ausführen, wodurch sich ein breiteres Anwendungsspektrum mit einem einzigen Gerät abdecken ließe.

Ein weiterer Entwicklungspfad betrifft die CAD-gestützte Baustellenführung. Maschinen wie die Rowrench 30.77 könnten Arbeitsaufträge künftig direkt aus digitalen Planungsunterlagen erhalten und so nahtlos in durchgängige BIM-gestützte Prozesse integriert werden. Unterstützt wird dies durch eine erweiterte Kameraerkennung, die nicht nur Schraubstellen, sondern auch Bauteile wie Spannklemmen erfasst, Verschmutzungen erkennt und Unregelmäßigkeiten automatisch dokumentiert. Ergänzt wird dieses Sensorik-Paket durch KI-gestützte Analysen, die die aufgezeichneten Schraubdaten systematisch auswerten und für Predictive-Maintenance-Konzepte nutzbar machen.

Langfristig zeichnet sich schließlich der Übergang zu autonomen Systemen ab. Bereits heute ist denkbar, dass Schraubplattformen innerhalb eines Zeitrahmens von zehn bis 15 Jahren nächtliche Sperrpausen nutzen, um selbstständig definierte Instandhaltungsarbeiten durchzuführen – präzise, effizient und dokumentiert. Damit würde sich die Rolle des Bedienpersonals grundlegend wandeln: weg vom direkten Ausführen der Arbeiten hin zum Systemmanagement, bei dem Prozesse überwacht, Daten interpretiert und auf diese Weise

die Weichen für eine noch intelligentere Bahninfrastruktur gestellt werden.

Fazit

Die Schraubtechnik am Gleis hat sich von harter Muskelkraftarbeit zu einem hochentwickelten, digitalisierten Hightech-Prozess gewandelt. Mit der Robel Rowrench 30.77 ist ein bedeutender Meilenstein erreicht: acht Spindeln, digitale Dokumentation, GPS-Integration, Zweiwegetechnik und KI-gestützte Assistenzsysteme vereinen sich in einer Maschine.

Die Maschine reduziert den Personalaufwand, erhöht die Qualität der Arbeit und senkt gleichzeitig den Energieverbrauch drastisch. Für Eisenbahningenieure bedeutet das: mehr Effizienz, höhere Sicherheit und ein zukunftsfähiges Werkzeug für die digitale Instandhaltung. Das automatisierte Schrauben ist damit keine Zukunftsvision mehr – es wird zur Realität auf den Baustellen. Gleichzeitig zeigt die Entwicklung, wohin die Reise im Gleisbau geht: zu einem digitalisierten, nachhaltigen und hochpräzisen Bahnnetz der Zukunft. ■



Joachim Knoll, B. Prof. Technik

Entwicklungsleiter M&W
Elektronik & Digitales
Robel Bahnbaumaschinen GmbH,
Freilassing
joachim.knoll@robel.com

J. HUBERT

TRADITION | KOMPETENZ | QUALITÄT

in Gleisbau und Schweißtechnik

jhubert – Hauptsitz | Bleichstraße 15 | 90429 Nürnberg
Tel.: (0911) 92684-0 | Fax: (0911) 92684-50 | mail: info@jhubert.de | www.jhubert.de

jhubert – Niederlassung | Harpener Str. 2 a | 44791 Bochum
Tel.: (0234) 90182-0 | Fax: (0234) 90182-50 | mail: info-bochum@jhubert.de | www.jhubert.de