

# Stopfen mit Hybrid-Antriebstechnik auf deutschen Bahnbaustellen – Einsätze, Erfahrungen und Perspektiven

2020 gab es die ersten Arbeitseinsätze einer elektrisch angetriebenen Universalstopfmaschine Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> in Deutschland. Swietelsky Bahnbau nutzte sie, um Erfahrungen mit der noch jungen Technik zu sammeln.

Erstes Fazit: Sie hat sich vollauf bewährt.



Für die Swietelsky AG ist „global denken – regional handeln“ ein Leitbild auch für ihre Aktivitäten in Deutschland und im Bahnbau. Zur gelebten Verantwortung gehört die Offenheit für neue Technologien und deren Test im Praxiseinsatz, besonders wenn sie Vorteile für die Umwelt, für die eingesetzten Mitarbeiter und auch unter wirtschaftlichen Aspekten versprechen. Im Bahnbau gilt dies aktuell ganz besonders für vollelektrisch fahrende und arbeitende Großmaschinen. Eine dieser noch jungen Entwicklungen ist die Universalstopfmaschine Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> von Plasser & Theurer (Wien). Im Jahr 2020 leistete sie für Swietelsky Bahnbau die ersten Arbeitseinsätze dieses fortschrittlichen Typs mit alternativem Antrieb in Deutschland. Dabei konnte sie auch die Vorteile elektrischer Überstellfahrten zwischen den Einsatzorten eindrucksvoll unter Beweis stellen, sodass nun erste Erfahrungen vorliegen (Bild 1).

Unter Ägide der Swietelsky Baugesellschaft mbH, Geschäftsbereich Bahnbau International wurde die Maschine für unterschiedliche Einsätze in mehreren Regionen Deutschlands angemietet, begleitet von Fachpersonal des österreichischen Maschineneinstellers Franz Plasser Vermietung von Bahnbaumaschinen Gesellschaft m.b.H. (Purkersdorf bei Wien). Die Anmietung ist eine gute Möglichkeit, die Leistungen und technischen Details, die Fähigkeiten und gegebenenfalls auch die Grenzen einer Neuentwicklung unter Aspekten des eigenen Bedarfs im Realeinsatz näher kennen zu lernen. Vorweg gesagt: Die hybrid-elektrische Maschine konnte die Erwartungen voll erfüllen und die dafür eingesetzten Mitarbeiter äußerten sich durchweg positiv bis begeistert. Aus Betreibersicht herausragend sind mehr Ergonomie dank leiserem, erschütterungsärmerem Betrieb sowie erhöhte Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit durch deutlich geringeren



**Claudio di Renzo**

Leiter der Maschinenabteilung  
West-Oberhausen  
Prokurist  
Swietelsky Baugesell. mbH  
Claudio.direnzo@swietelsky.com

Energieeinsatz. Hinzu kommt die Option zur Nutzung von CO<sub>2</sub>-frei erzeugtem „grünem Strom“, der hinsichtlich erreichbarer Null-Emissionen markanteste Unterschied zum bislang stets üblichen Diesel. Kurz: Betriebskosten, Emissionen und Instandhaltungsaufwand sinken beim elektrischen Betrieb unter Oberleitung – bei gleicher bis größerer Arbeitsleistung und erweiterten Einsatzmöglichkeiten.

## Die Maschinenreihe E<sup>3</sup>

Der Zusatz E<sup>3</sup> in der Maschinenbezeichnung bei Plasser & Theurer steht seit 2015 für die drei Begriffe „Economic, Ecologic, Ergonomic“, kurz für alle Großmaschinen mit bis dahin unvorstellbarem elektrischem Antrieb, wirtschaftlich, umweltverträglich und ergonomisch optimiert. Maschinen der E<sup>3</sup>-Reihe zeichnen sich aus durch

- geringeren Schadstoffausstoß im Vergleich zu konventionellen Maschinen,
- deutliche Lärmreduktion,
- hohe Effizienz der elektrischen Energieübertragung,



**1:** Der Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> bei Stopfarbeiten unter Fahrdrat im Elektromodus

Quelle: Plasser & Theurer

- Nutzbremse mit Bremsenergieerückspeicherung,
- weniger flüssige Betriebsstoffe,
- verminderte Vibrationen,
- somit mehr Arbeitskomfort, attraktive Arbeitsplätze, mehr Ergonomie;
- Senkung der Energie-, Logistik- und Wartungskosten,
- deutlich geringere Betriebskosten,
- erweiterte Einsetzbarkeit in sensiblen und innerstädtischen Bereichen, in Tunneln und bei der Nacharbeit,
- Erfüllung erhöhter Umweltauflagen, Vermeidung von Ökopönalen,
- Vorteile bei beschränkten Bauvergaben durch „Ökobonus“,
- zusätzlich gesteigerte Nachhaltigkeit bei Nutzung von Ökostrom.

Die testweise eingesetzte Universalstopfmaschine Unimat 09-4x4/4S<sup>E3</sup> von Plasser & Theurer war die erste ihrer Art, gebaut 2017. Weltpremiere des Technologieträgers war auf der iaf Ende Mai 2017 in Münster, wo sie der Fachwelt vorgestellt wurde.

Beim Unimat 09-4x4/4S<sup>E3</sup> handelt es sich um eine zweiteilige Maschine, bestehend aus Arbeits- und Hybrid-Antriebswagen. Die kontinuierlich arbeitende 1-Schwellen-Strecken- und Weichenstopfmaschine mit 4-Strang-Stopfung und 3-Strang-Hebung verfügt über teilbare Split-Head-Stopfaggregate mit 16 einzeln schwenkbaren Stopfpickeln (Bild 2).

Zum Antriebskonzept dieser Maschine gehören Elektromotoren in den Triebdrehgestellen. Die für den Fahrdrabtbetrieb unter 15 kV/16,7 Hz erforderliche Umformtechnik bedingt den Hybrid-Antriebswagen. Der erforderliche Öldruck für die verbleibenden Hydraulikaggregate wird von elektrischen Pumpen erzeugt. Überstellfahrten mit bis zu 100 km/h wie auch Arbeitseinsätze finden, wo immer möglich, bevorzugt rein elektrisch statt. Die erforderliche Energie stammt aus dem Fahrdrabt, dennoch ist die Maschine auch bei fehlender oder abgeschalteter Oberleitung uneingeschränkt einsetzbar. Dann erzeugt der an Bord befindliche Diesel-Generatorsatz die erforderliche elektrische Energie. Im reinen E-Betrieb ist der Pantograf gehen, der Diesel schweigt.

### Neue Stopftechnologie und weitere Details

Bei diesem Unimat 09-4x4/4S<sup>E3</sup> wurde zusätzlich eine neue Bauart der Stopfaggre-

### Swietelsky und Swietelsky Bahnbau

Swietelsky Bahnbau ist Teil der 1936 gegründeten Swietelsky AG mit Sitz in Linz (Österreich) sowie Niederlassungen und Tochterfirmen in 19 Ländern. Die Unternehmensgruppe Swietelsky ist heute ein führendes Bauunternehmen in Zentral- und Osteuropa, in Deutschland bereits seit 1960 präsent. Rund 11.000 qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bilden zusammen mit der dezentralen Organisationsstruktur ein innovatives, leistungsfähiges und verlässliches Bauunternehmen. Der Konzern bietet das gesamte Leistungsspektrum am Bau mit höchster Qualität, Flexibilität und Termintreue. Die Aktivitäten erstrecken sich auf alle Sparten des Bauwesens. Begonnen hat die Erfolgsgeschichte im Tiefbau, mittlerweile zählt Swietelsky unter anderem zu den führenden Straßenbauern Europas. Kunden sind Bauherren eines Einfamilienhauses ebenso wie große Investoren und öffentliche Auftraggeber.

Der Geschäftsbereich Bahnbau International in Deutschland hat Zweigniederlassungen in München und Oberhausen, daneben ist von der Zentrale in München aus das Tochterunternehmen RTS Rail Transport Services GmbH als eigenes Eisenbahnverkehrsunternehmen aktiv. Weitsichtigen Investitionen verdankt das Bauunternehmen den modernsten Maschinenpark seiner Branche. Durch Vorantreiben der Weiterentwicklung und den Einsatz von Großmaschinen hat Swietelsky dazu beigetragen, den Bahnbau in Sachen Effizienz und Arbeitssicherheit zu revolutionieren. Heute ist das Unternehmen nicht nur in Österreich und Deutschland, sondern europaweit führend – und auch in Australien tätig. Vor dem Hintergrund der Offenheit für technische Weiterentwicklungen der Maschinen, kontinuierliche Verbesserungen auch im Detail und Optimierungen beim Einsatz ist der testweise Einsatz der Universalstopfmaschine Unimat 09-4x4/4S<sup>E3</sup> von Plasser & Theurer im Jahr 2020 zu sehen.

gate verwirklicht. Waren diese bisher rein hydraulisch angetrieben, so sind hier elektrifizierte Stopfaggregate verbaut. In diesen werden alle drehenden Bewegungen elektrisch angetrieben, während es bei allen linearen Bewegungen (Heben, Senken, Beistellzylinder, Schwenken der Stopfpickel

usw.) beim bekannten Hydraulik-Prinzip bleibt. Die wesentlichen Stopfparameter und selbstverständlich auch die grundsätzliche Arbeitsweise sind unverändert. Dass die Maschine auch das inzwischen etablierte neue Maschinendesign von Plasser & Theurer zeigt, sorgt für zusätzliche Auf-



2: Das elektrifizierte Stopfaggregat des Unimat 09-4x4/4S<sup>E3</sup>: Rotierende Bewegungen werden elektrisch ausgeführt, zu den Druckleitungen gesellen sich daher – unsichtbar – Elektrokabel Quelle: Achim Uhlenhut

merksamkeit beim Betrachter, ist jedoch nicht an die E<sup>3</sup>-Technik gebunden.

Nach den Einsätzen mit und für Swietelsky Bahnbau wird diese spezielle Maschine 2021 im Herstellerwerk einem Upgrade zur Erweiterung von Funktionsumfang und Einsatzspektrum unterzogen. Die bislang zweiteilige Maschine erhält für Einsätze in Österreich einen zweiachsigen Anhänger für die dynamische Gleisstabilisation (Plasser & Theurer DGS). Sie wird dann dreiteilig auf die Bahnbaustellen zurückkehren, aber auch ohne DGS-Modul weiterarbeiten können. Die Zulassung für das deutsche Eisenbahnnetz liegt vor.

Die Einbindung der Franz Plasser Vermietung von Bahnbaumaschinen Gesellschaft m.b.H. hat für alle Beteiligten vom Hersteller bis zum Infrastruktur-Instandhalter Vorteile. Das Unternehmen im Westen Wiens bietet Bahnbauleistungen selbst an, arbeitet aber auch als Subunternehmen.

Daneben ermöglicht „Plasser Purkersdorf“ über die befristete Vermietung – wie im vorliegenden Fall – die aktive Erprobung neuer Maschinentechologien. Infrastruktur-Instandhalter können Neuentwicklungen und Verbesserungen so näher und im eigenen Einsatz kennenlernen. Aus diesem Grund gehört auch der erste Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> zum Portfolio des Unternehmens Franz Plasser.

### Antrieb mit grünem Bahnstrom

Die beschriebene Maschine war von Anfang Oktober 2020 bis in den Dezember 2020 hinein in Deutschland im Realeinsatz im Rahmen von Instandhaltungsarbeiten an bestehender Bahninfrastruktur. In dieser Zeit wurden durch Swietelsky in Deutschland rund 80.000 Stopfungen mit der Maschine durchgeführt. Einsatzorte waren bei Jüterbog im Raum Berlin, bei Chemnitz, bei Wuppertal und in Nordhessen. Für diese geografische Verteilung waren einige längere Überstellfahrten notwendig. Alle konnten grundsätzlich rein elektrisch durchgeführt werden, denn sie führten planmäßig über elektrifizierte Strecken (Bild 6).

Bearbeitet wurden 2020 weit überwiegend Weichen und gegebenenfalls zwischen den Weichen liegende Streckenabschnitte und Gleiskreuzungen, etwa im Einfahrtsbereich von Bahnhöfen. Dabei wurden durchschnittlich drei und bis zu fünf Weichenbereiche pro Arbeitsschicht durchgearbeitet, hauptsächlich mit Betonschwellen und auch mit Überhöhung im Bogen. 25 mm Hebung in einem Durcharbeitungsgang sind der Durchschnitt, auch mehr ist bis 60 mm in nur einem Durchgang machbar. Größere Hebungen, wie in einem Fall 120 mm bei einer Neulage,

wurden auf drei Durchgänge verteilt, wobei der letzte üblicherweise auf 15 mm begrenzt wird. Teilweise arbeitete die Maschine aufgrund spezifischer Erfordernisse in Doppelschichten.

Äußere Bedingungen wie Wetter und Temperatur hatten keinen Einfluss, sodass sich Tages- und Nachteinsätze etwa die Waage hielten. Für die Maschine und die Stopfleistung macht dies zwar ohnehin keinen Unterschied, wohl aber ist leises Arbeiten in der Nacht für die Umgebung – insbesondere in Ortslagen – erheblich angenehmer und verträglicher. Das kann neben dem unmittelbaren Wohlbefinden der Anrainer indirekt auch das Image von Bahnbauarbeiten deutlich verbessern.

Die Universalstopfmaschine Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> war in Deutschland zusammen mit einem Schotterbewirtschaftungssystem (BDS) unterwegs. Die Firma Franz Plasser stellte drei Mitarbeiter für den Betrieb der Stopfmaschine und einen Mitarbeiter für das BDS, Swietelsky jeweils zwei Personen. Insgesamt waren mit dem Maschinen-Tandem also acht Fachkräfte unterwegs. Das von Swietelsky gestellte Maschinenpersonal wurde im Vorfeld des E<sup>3</sup>-Einsatzes bei Plasser & Theurer in Linz geschult und unterwiesen, da die Bedienung der Maschine doch etwas anders als gewohnt ist, etwa durch die Wahl des Be-



3: Bei Elektrobetrieb unter Fahrdracht liegen die Energiekosten nur bei etwa 15% der im Dieselmotor anfallenden

Grafik: Plasser & Theurer

triebsmodus. Beim Arbeitseinsatz selbst gibt es fast keine Unterschiede zu konventionellen Dieselmotoren mit derselben Steuerung (Bild 5).

Die Mitarbeiter von Swietelsky Bahnbau, die mit dem Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> zu tun hatten, zeigten sich durchweg beeindruckt hinsichtlich der Kriterien Leistung, Qualität und Arbeitsablauf, aber daneben auch von der geringen Geräuschkentwicklung. Kurz gefasst: In der Maschine ist es immer leise, draußen bei Vorbeifahrt sogar erheblich leiser als bei vergleichbaren konventionellen Maschinen.

**Erfahrungen bei Überstellfahrten**

Für die Mitarbeiter auf der Maschine bedeuten rein elektrische Überstellfahrten eine erhebliche Entlastung hinsichtlich Geräuschniveau und Vibrationen. Die Maschine wurde stets als leise empfunden und die flinke Fahrt als angenehm. Die eingesetzten Fachkräfte zeigten sich nicht nur von der ruhigen Fahrweise begeistert, sondern auch von dem trotz des beträchtlichen Gesamtgewichts starken Beschleunigungsvermögen im elektrischen Fahrbetrieb. Dies ist beispielsweise nach Signalhalten vorteilhaft und trägt insgesamt dazu bei, Strecken nur möglichst kurz zu belegen. Die Stopfmaschine auf Überführungsfahrt muss dann nicht für Überholungen „zur Seite“ genommen werden.

Die E<sup>3</sup>-Maschine ist nach Angaben der Mitarbeiter insgesamt stets flott un-

terwegs, was sich wiederum merklich auf die Einhaltung enger Zeitpläne auswirken kann. Anders als in Österreich und der Schweiz, wo für Überstellfahrten in der Regel ein Triebfahrzeug vorgespannt wird, sind in Deutschland gerade Stopfmaschinen weit überwiegend in Eigenfahrt unterwegs. Daher kann hier der rein elektrische Fahrantrieb seine Vorteile für Mannschaft, Umgebung und Energieverbrauch besonders wirksam ausspielen. Bei der Überführung von Chemnitz nach Wuppertal musste aufgrund einer Streckensperrung infolge Leitungsdiebstahls kurzfristig ein Umweg über Frankfurt am Main gefahren werden. Diese Strecke war erheblich länger, dennoch musste kein Zwischenstopp eingelegt werden – es war ja kein Nachtanken erforderlich. Im Falle anderer Streckensperrungen wären auch Umleitungen über teilweise nicht elektrifizierte Routen denkbar, doch dank Hybrid-Antriebstechnik ebenfalls kein Problem.

Wenn im Verlauf einer Überstellfahrt mit nicht elektrifizierten Streckenanteilen zwischen den Betriebsmodi rein elektrisch und hybrid-elektrisch umgeschaltet werden muss, dann kann dies während der Fahrt geschehen. Es muss also für das Umschalten auf diesel-elektrischen Betrieb ebensowenig angehalten werden wie beim Wechsel zurück zur Stromversorgung aus dem Fahrdrabt. Theoretisch könnte sogar der Stromabnehmer während der „Dieselfahrt“ am Fahrdrabt bleiben, was aber wenig sinnvoll ist. Es reicht, ihn rechtzeitig vor

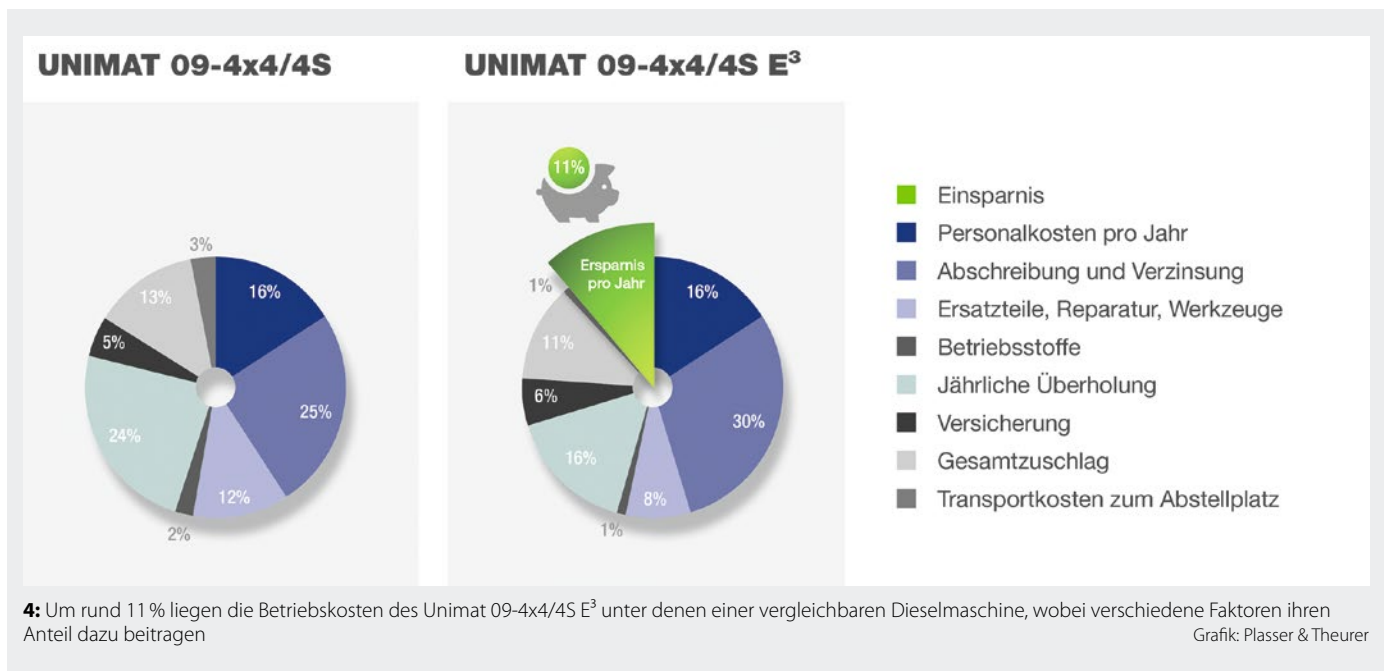
Aufnahme des rein elektrischen Betriebes während der Fahrt wieder zu heben.

**Flexibel im Arbeitseinsatz**

Festzuhalten ist, dass es während der Arbeiten neben und auch in der Maschine (Gänge, Kabinen) sehr leise ist. Zudem entfallen viele der typischen Vibrationen – die durch den eigentlichen Stopfprozess induzierten, unvermeidlichen Vibrationen bleiben selbstverständlich spürbar. Der leisen Betriebsweise kommt künftig immer größere Bedeutung zu, sowohl wegen des Arbeitens in geräuschsensibler Umgebung, als auch unter Sicherheitsaspekten: Ist die Maschine leise, lässt sich auch in ihrem Umfeld angenehmer und sicherer arbeiten.

Unabhängig von den Überstellfahrten bestehen die Vorteile des flexiblen Arbeitseinsatzes dank fahrdrahtunabhängiger Energieerzeugung an Bord auch bei Neulagen, wenn in Baustellen die Fahrspannung wegen paralleler Arbeiten abgeschaltet oder der Fahrdrabt abschnittsweise demontiert ist. Dabei arbeitet und fährt die Maschine weiterhin elektrisch. Technisch bedeutet das, dass der rein als Energieerzeuger arbeitende Diesel recht gleichmäßig laufen kann.

Beim Einsatz der E<sup>3</sup>-Maschine war gelegentlich mehr Besuch Interessierter an den Baustellen zu verzeichnen, darunter sowohl Bahnbau-Insider, Bauüberwacher, Vertreter des Infrastruktur-Inhabers wie auch interessierte Laien. Das positive Feed-



back wird noch stärker, sobald die Maschine im E-Modus arbeitet – was leider an den Baustellen wegen abgeschalteter Oberleitungen viel zu selten der Fall war. Die meisten Arbeitstage waren dadurch gekennzeichnet, dass in den Baustellen mehrere anstehende Arbeiten zugleich ausgeführt wurden, etwa Stopfarbeiten an der Weichenstraße, zeitgleich Arbeiten an den Signalanlagen und an der – selbstverständlich spannungslosen – Oberleitung. Somit war es für den Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> in all diesen Fällen nicht möglich, rein elektrisch zu arbeiten und seine Vorteile auszuspielen.

In den drei Monaten des Einsatzes mit und für Swietelsky Bahnbau gab es nur einen kleinen Ausfall, der einen Stillstand verursachte. Die Ursache war allerdings nicht die Maschinenkonstruktion, sondern ein Servicemitarbeiter musste zur Identifikation eines Fehlers einer auf der Maschine verbauten Komponente (Stromrichter) aus der Schweiz anreisen. Die Störung selbst konnte durch ein Update schnell behoben werden.

### Ökonomische Aspekte

Jeder Einsatz einer elektrifizierten Bahnbaumaschine wird wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen. Allein schon der Verbrauch elektrischer Energie aus dem Bahnstromnetz ist bei gleicher Energiemenge und demselben Energieverbrauch deutlich kostengünstiger als bei Nutzung von Dieselaggregaten: Es ist von nur 15 % der

konventionell anfallenden Energiekosten auszugehen. Hinzu kommt die Nutzbremse, also die Rückgewinnung von Bremsenergie, die idealerweise in das Netz zurückgespeist wird. Elektrische Fahrmotoren und auch der Elektroantrieb der Arbeitsaggregate führen über die ganz wesentliche Reduzierung von Hydraulik-Komponenten zu einem erheblich geringeren Einsatz weiterer flüssiger Betriebsstoffe (Hydraulik-Öle). Daraus folgen unmittelbar geringere Betriebsstoff-, Logistik- und Wartungskosten (Bild 3).

Unabhängig davon lassen sich durch die Erfüllung strengerer Einsatzkriterien und Umweltauflagen die Arbeitszeiten in sensibler Umgebung ausweiten und Aufträge bei beschränkten Bauvergaben generieren. Dieser Ökobonus ist gewissermaßen ein indirekter Gewinn und führt zur Kostensenkung pro Betriebsstunde. Ökopolen hingegen werden von vornherein vermieden. Bekannt sind bereits die möglichen Vorteile aus dem Einsatz einer anderen E<sup>3</sup>-Maschine in der Schweiz (Unimat 09-32/4S Dynamic E<sup>3</sup>), wo sich gegenüber einer Standardmaschine erhebliche Kosten einsparen ließen. Die Berechnung führt zu einer Minderung in Höhe von jährlich rund 200 000 Euro, das entspricht etwa 100 Euro pro Betriebsstunde. Da es sich um Einsätze in der Schweiz handelte, sind hier die möglichen Einsparungen nur aus dem elektrischen Arbeitseinsatz eingeflossen, wegen des Einsatzes von Fremdtraktion jedoch nicht die bei Überstellfahrten erzielbaren.

Bedeutend ist in diesem Zusammenhang – abgesehen von den wirtschaftlichen (Kosten-)Aspekten – auch die errechenbare Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes bei Verwendung von Bahnstrom, gesteigert noch durch möglichen Einsatz von Ökostrom (Bild 4).

### Ausblick und Ideen

Zusammen mit dem BDS erreicht der getestete Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> eine hohe Effizienz. Dies wird sich als ideale Kombination für Streckendurcharbeitungen erweisen. Wünschenswert wäre gelegentlich ein Dynamischer Gleisstabilisator an der Maschine gewesen, was bei der bereits länger geplanten, aktuellen Modifikation im Herstellerwerk nun berücksichtigt wird. Dass dadurch wie schon durch das Hinzufügen des Hybrid-Antriebswagens die Länge der Einheit gegenüber einer konventionellen, reinen Stopfmaschine ein zweites Mal zunimmt und damit die Übersichtlichkeit abnimmt, ist angesichts der mannigfachen Vorteile in Kauf zu nehmen. Allerdings kann manches heutige Abstellgleis für die dreiteilige E<sup>3</sup>-Stopfmaschine plus mitreisendem BDS und optional einzureihendem MFS-Wagen für zusätzlichen Schottervorrat (Vorteile: mehr Schotter, mehr Reichweite, mehr Zeitersparnis) möglicherweise zu kurz sein. Dann wird gelegentlich nach alternativen Parkpositionen zu suchen oder das BDS mit MFS abzukuppeln sein, wobei Stellplätze in Deutschland inzwischen allerdings ohnehin rar und ein sensibles Thema sind.

Eine aus Sicht der mit der Maschine arbeitenden Praktiker wünschenswerte Entwicklung wäre als Ergänzung der E<sup>3</sup>-Universalstopfmaschine ein ebenfalls hybridelektrisch fahrender Schotterpflug („Schotterkehre“). Solch ein SSP E<sup>3</sup> ist in der E<sup>3</sup>-Reihe von Plasser & Theurer aktuell noch nicht vertreten, doch arbeitet bereits ein 2016 fertiggestellter und im selben Jahr auf der InnoTrans in Berlin präsentierter Unimat 09-32/4S E<sup>3</sup> mit integrierter Schotterkehre in der Schweiz, mit 2020 erteilter Zulassung auch für Deutschland.

Ein einzelner SSP E<sup>3</sup> wäre eine weitere Ergänzung der seit Erstvorstellung im Herbst 2016 kontinuierlich um E<sup>3</sup>-Varianten bewährter Maschinentypen erweiterten Reihe elektrisch arbeitender Großmaschinen. Dem Vernehmen nach sind elektrische Bahnbaumaschinen wie die getestete E<sup>3</sup>



5: Blick auf den Arbeitsplatz des Beistopfers im Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup>

Quelle: Plasser & Theurer

bei interessierten Infrastruktur-Instandhaltern sehr gefragt, aber auch angesichts der üblichen Investitionszyklen und langen Nutzungsdauern vorhandener Maschinen noch vergleichsweise selten anzutreffen. Das dürfte sich in den kommenden Jahren ändern. DB Bahnbau hat inzwischen eine E<sup>3</sup>-Stopfmaschine mit integriertem DGS (Unimat 09-4x4/4S Dynamic E<sup>3</sup>) beim Hersteller beauftragt und für andere Maschinen liegt die Zulassung für Deutschland vor.

### Ein kurzes Fazit

Der Wechsel hin zu elektrischen Antrieben wird sich in den kommenden Jahren sicherlich intensivieren. Welche der Vorteile den entscheidenden Ausschlag geben, ist naturgemäß noch offen und mag individuell unterschiedlich gewichtet werden. Aber das Plus bei Ergonomie, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit bei unveränderter bis gesteigerter Arbeitsleistung in Verbindung mit spürbar sinkenden Betriebskosten und Wartungsaufwand dürfte auch Zweifler – sofern es sie überhaupt gibt – überzeugen. Die verständlicherweise größere Investition amortisiert sich über Einsparungen, Ökonomie und die universelle Einsetzbarkeit auch in sensibler Umgebung. Es gibt nichts, das gegen den E<sup>3</sup>-Einsatz sprechen könnte.

Unterm Strich hat sich die Universalstopfmaschine Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> während des Probeinsatzes rundum bewährt.



6: Der elektrisch arbeitende Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> im Wintereinsatz für Swietelsky bei Flieden in Nordhessen, Dezember 2020

Quelle: Achim Uhlenhut

Hinsichtlich der neuen Antriebsvarianten rein elektrisch und hybridelektrisch hat sich der Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> als sehr betriebsstabil erwiesen, sowohl bei Überführungen wie im Stopfeinsatz. Die vorherige Schulung der Mitarbeiter hat sich positiv ausgewirkt, das erlernte Wissen ließ sich 1:1 umsetzen und anwenden. Seitens der Mitarbeiter wurde das Gesamtkonzept der „wunderbar komplexen“ Einheit aus der E<sup>3</sup>-Reihe „als sehr gut durchdacht“ bezeichnet. Ein Praktiker fasste sein persönliches Fazit nach der Testphase ganz knapp so zusammen: „Hut ab!“

### Summary

#### Tamping with hybrid drive technology on German railway sites – applications, experiences and perspectives

The first working assignments of the electric driven universal tamping machine Unimat 09-4x4/4S E<sup>3</sup> took place in 2020 in Germany. Swietelsky Bahnbau used it to collect experiences with the still new technology. First result: it has fully proven itself.

**Kontakt: Silvia Sander**

E-Mail: [silvia.sander@dvvmedia.com](mailto:silvia.sander@dvvmedia.com)

Telefon: +49/40/237 17 – 171



**Eurail  
press**