

Trimble GEDO System

Lösningar för spårundersökningar



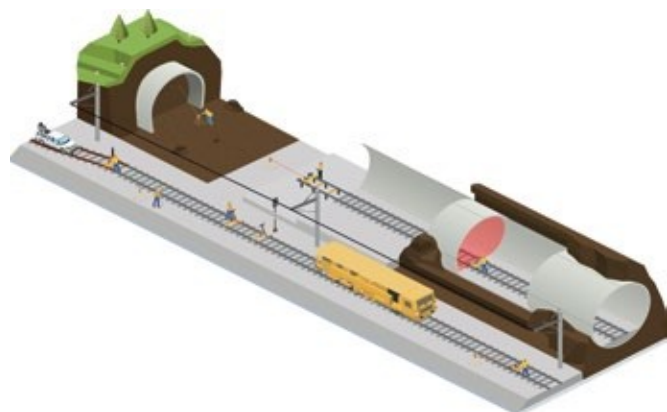
Mätninglösningar för järnvägar

Järnvägar är viktiga komponenter i den globala ekonomin och infrastrukturen. Under hela livscykeln kräver järnvägsoperatörerna en effektiv metod för planering, konstruktion, drift, underhåll och expansion. Dessa tillämpningar kräver innovativa lösningar för mätning och informationshantering.

Trimble® GEDO-system bygger på årtionden av erfarenhet inom järnvägsindustrin och kombinerar positionerings- och mätsensorer med kommunikation och programvara. Trimbles system ger snabba, exakta och tillförlitliga lösningar för järnvägens behov av rumslig information.

VIKTIGA FÖRDELAR:

- ▶ Hastighet och precision i mätoperationer
- ▶ Korrekt och tillförlitlig information om spår och anläggningar
- ▶ Maximerar utnyttjandet av avstängningar av banan och avbrott i tågplanen
- ▶ Ökad effektivitet i planering, design och konstruktion
- ▶ Minskad stilleståndstid för mätning och underhåll



Planering

Trimble GEDO-system samlar in och hanterar detaljerad information som planerare och konstruktörer behöver.

BIM

För att stödja BIM-baserad projektledning används högupplösta och exakta punktmolnsdata som erhållits med Trimble GEDO-system som grund för modellering för planering samt tillståndsovervakning under och efter byggandet.

Modernisering och expansion

Högupplösta data från Trimble GEDO-system hjälper planerare att uppdatera anläggningar och spår för större och snabbare rullande materiel.

Byggnation

Använd Trimble GEDO-system för exakt inriktning av spåret och för inspektioner och godkännanden efter byggnationen.

Underhåll

Trimble GEDO-system ökar produktiviteten vid inspektion och stampning.

Signalering (ETCS och PTC)

Använd Trimble GEDO-system för att samla in och hantera information om var spår, signalstrukturer och byggprojekt finns längs järnvägsinfrastrukturen.

Analys av godkännande

Säkerheten kan kontrolleras baserat på högupplösta och exakta punktmolnsdata som samlats in med Trimble GEDO-system.



TRIMBLE GEDO-SYSTEM

Hastighet och precision

Kontinuerliga mätningar med GNSS, optiska system, laserskanning och tröghetsmätningsteknik

Samla in exakta data om spår och spårförhållanden

Säkerhet

Liten, lätt fältutrustning som kan hanteras av en person

Snabb och enkel montering och demontering från strömskenan

Flexibilitet

Systemkonfigurationer för varje tillämpning

Modulärt och uppgraderbart system för att tillgodose framtida behov

Optimerad användning av utrustning och personal

Samordnad med I synk med järnväg Processer

Digitala data för snabbt och säkert informationsutbyte

Minskad stilleståndstid för inspektion och underhåll



TRIMBLE GEDO-SYSTEM

Trimble GEDO-system använder Trimble GNSS, Trimble totalstationer, tröghetsmätning och relaterade sensorer

teknik för att samla in exakta positionsdata på järnvägsspår och omgivande objekt. Baserat på årtionden av erfarenhet inom järnvägsindustrin erbjuder Trimble GEDO-system effektiva verktyg och arbetsflöden genom hela järnvägsmätningprocessen. Genom att integrera robust fältutrustning med anpassad programvara och dedikerade arbetsflöden minskar Trimble GEDO-system omarbetningen och ökar produktiviteten genom hela processen.

Flexibla Trimble GEDO-system ger maximal avkastning på din investering. Du kan snabbt konfigurera ditt system för att utföra uppgifter som rör spår som byggt, spårinspektion, spårkonstruktion och underhåll samt planeringsuppgifter för förbättringar, uppdateringar och expansion. Allt eftersom din kunds behov förändras, Trimble GEDO-system kan anpassas till nya krav för mätning och datahantering.



Lösningar för dokumentation av spår

Effektiv förvaltning kräver korrekt information. För att kunna tillhandahålla fullständig information behöver järnvägsoperatörer produktiva spårmatningssystem som ger exakta mätningar av befintligt spår.

Trimble GEDO-systemet är ett snabbt och effektivt verktyg för att mäta, registrera och dokumentera detaljerad information om befintliga spår. Genom att helt enkelt gå längs spåret kan du samla in detaljerad information för kapitalförvaltning, omläggning, GIS, design och kvalitetskontroll.

För att använda Trimble GEDO-systemet skjuter en enda operatör en lättmanövrerad spårmatningsvagn längs spåret. Alla komponenter som behövs för mätning, datainsamling och användarvägledning är integrerade i ett robust, väderbeständigt system. Alla viktiga data samlas in och lagras i ett enda steg.

Mätning av spårförhållanden i befintligt skick

Förutom att registrera den absoluta spårpositionen mäter och lagrar systemet rälsförhöjning och spårvidd. Mätningarna kan utföras när operatören rör sig längs spåret kontinuerligt eller genom att stanna vid specifika intressanta punkter.

Fastställande av spårets position

Med Trimble GEDO-systemet kan du snabbt mäta befintliga järnvägslinjer utan behov av spårjusteringsdata. Med hjälp av GNSS eller optisk mätningsteknik ger systemet mätkvalitet för lokalisering av Trimble GEDO spårmatningsvagn. Resultaten kan knytas till nationella eller operatörsspecifika koordinatsystem.

Snabb och exakt mätning

När Trimble GEDO-vagnen är konfigurerad med en totalstation i Trimble S-serien kan den samla in data med millimeterprecision samtidigt som den täcker 600 m och upp till 1 200 m spår per timme på en timme. System som är konfigurerade med Trimble GNSS kan täcka upp till 3 000 m spår per timme med centimeterprecision. Genom att kombinera tröghetsmätningsteknik med Trimble GNSS eller laseravståndsmätning kan man mäta spår med en hög inre noggrannhet på några millimeter och en produktivitet på mer än 2 500 m per timme. Rena relativa mätningar kan göras med upp till 5.000 m per timme.

Mät spårning på vilken plats som helst

Använd Trimble GEDO-systemet för att samla in information om en mängd olika spår. Du kan mäta huvudspår, sidospår och sidospår samt spårsvagnar och tunnelbanelinjer i städer. Systemet kan också mäta spår i industriella eller kommersiella anläggningar. Trimble GEDO-systemet kan använda både GNSS och optiska mätningar och ger därför tillförlitlig och exakt positionsinformation på alla platser.

TRIMBLE GEDO I AKTION:

SPÅRDATA FÖR PTC

Kalifornienbaserade Cinquini & Passarino, Inc. använder Trimble GEDO Rec-system för att samla in data för mer än 80 km spår för Positive Train Control (PTC). Cinquini & Passarino-teamen var begränsade till att arbeta nattetid i fyratimmarsfönster och täckte 8-13 km varje natt. Med hjälp av standarddefinitioner för PTC-datamodeller samlade de in mer än 120 000 punkter med en noggrannhet på 2,5 cm eller bättre.



TRIMBLE GEDO FÖR DOKUMENTATION AV BANAN

Snabb och tillförlitlig
datainsamling

Positionering med
GNSS, totalstation,
IMU eller profilmätare

Enkel och lätt

Säkerhet

Fånga data över långa
sträckor av banan

Samla in information
under kontinuerlig rörelse

Gör exakta mätningar
av spårets position,
spårvidd och kant

Samla in positionsdata
med hög precision

Arbeta i tunnlar och
stadsmiljöer

Integrera med andra
Trimble-mätningssystem

En person kan montera och
använda vagnen

Enkel skruv för snabb
anpassning till olika
mätare

Minska kostnaderna för
mätning och inspektion

Minimerad störning av den
reguljära järnvägstrafiken

Minska antalet
av människor nära banan

Minska stilleståndstiden för
inspektion och underhåll



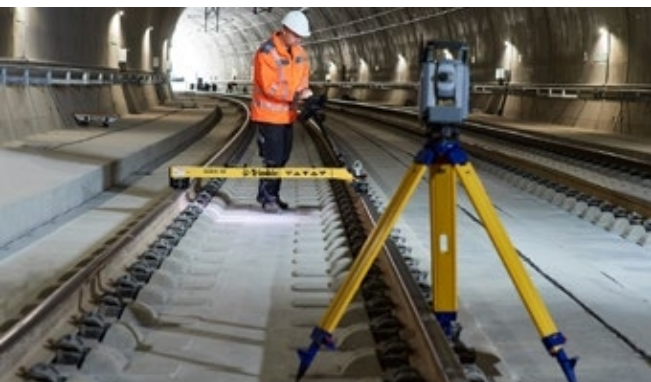
INTEGRERADE TRIMBLE GEDO- SYSTEM FÖR MÄTNING OCH KONTROLL AV SPÅR

Mätningen av spårpositionen kan utföras med olika GEDO-systemkonfigurationer:

- ▶ GEDO Rec för geodetisk spårmatning med totalstation eller GNSS
- ▶ GEDO Vorsys med hjälp av en uppriktningsmetod
- ▶ GEDO IMS som ett högproduktivt system baserat på tröghetsmätningsteknik

Den tillhörande fältprogramvaran vägleder och informerar operatören för att säkerställa fullständig och korrekt datainsamling. Trimble GEDO CE 2.0-vagnen kan snabbt tas bort från

banan för att undvika avbrott i intäktsverksamheten. Programvaran GEDO Office används för databehandling och analys. Spårpositionsdata kan överföras till GIS- och planeringssystem.



Lösningar för exakt konstruktion av spår för plattor

Vid byggnation av platta på mark krävs snabba och exakta mätningar samt beräkning och visning av resultat i realtid. Med Trimble GEDO-systemet kan du mäta för exakta justeringar, inspektioner och kvalitetskontroller. I en enda operation registrerar Trimble GEDO-systemet 3D-koordinater för spåret med spårvidd och överhöjd. Informationen jämförs med konstruktionen och förskjutningar och korrigeringsvärden visas i fält. Arbetslagen gör de nödvändiga justeringarna i farten.

Trimble GEDO Office används för att importera och kvalitetskontrollera data före fältarbetet, och för att ladda upp data till fältdatorn. Data kan importeras från vanliga programvarupaket för järnvägsdesign eller matas in manuellt från pappersplaner.

Verktyg för konstruktion och inriktning av slabtrack

Trimble GEDO kombinerar mätningar, fältprogramvara och kontorsprogramvara för att öka produktiviteten och förtroendet för byggprocessen och kvalitetskontrollen. Systemet mäter horisontell och vertikal inriktning, överhöjning och spårvidd i ett enda steg. Trimble GEDO-systemet arbetar tillsammans med spårbyggnadsteamet och beräknar delta-värden mellan konstruerade och uppmätta spårpositioner. Byggteamet kan göra grova och exakta spårjusteringar samt utföra en slutlig kvalitetskontroll snabbt och med tillförsikt.

Spårbyggnad för höghastighetståg

Trimble GEDO mätsystem ger millimeterprecision vid konstruktion, justering och inspektion. Systemet arbetar i realtid och visar mätningar och information för att säkerställa att spåren exakt överensstämmer med designen. Trimble GEDO-system stöder byggandet av höghastighetståg över hela världen.

TRIMBLE GEDO I AKTION:

ÖVERVAKNING AV INSTALLATION AV SLAB TRACK VID TUNNEL ZIERENBERG

A.I.T. GmbH ansvarade för byggnadsövervakningen av det ballastfria spåret i Deutsche Bahn AG:s nybyggda Zierenbergtunnel. I projektet byggdes anslutningen till det ballasterade spåret med Rheda 2000-systemet. Det återstående spåret byggdes med IVES-systemet från Rhomberg-Sersa.

Systemet Trimble GEDO CE 2.0 användes för acceptansmätningar före gjutning och kontrollmätningar efter färdigställandet.



TRIMBLE GEDO FÖR DOKUMENTA BANAN

TRIMBLE GEDO I AKTION:

KONTROLL AV UPPGÖRELSEN MELLAN HANNOVER OCH BERLIN

Som tjänsteleverantör till Deutsche Bahn AG använde ingenjör företaget GI-CONSULT GmbH systemet Trimble GEDO CE 2.0 för att kontrollera sättningsarna hos den installerade plattspåret (System Rheda 2000) på höghastighetsförbindelsen mellan Hannover och Berlin. Mätningarna utfördes endast under nattskift. De insamlade uppgifterna användes för att beräkna nya lutningar för spåret på nästan 1 000 m och för att kontrollera cirka 400 m av rekonstruerade slab track-områden. Spåret är godkänt för hastigheter upp till 300 km/h.



TRIMBLE GEDO FÖR KONSTRUKTION MED SLAB

TRACK

System för exakta
mätningar

Mätningar för justering,
dokumentation och
godkännande
Realtidskontroll av
byggresultat
Visa
korrigeringsvärd
en i fältet
Minskade byggkostnader

Avancerad
datahantering

Import av inriktningsdata i
branschstandardformat
Funktionalitet för att
redigera och validera
anpassningsdata
Stöd för FAKOP®-systemet
för spårbreddning
Snabb, felfri dataöverföring
till fältsystem

Kvalitetskontro
ll och
inspektioner

Jämför design med uppmätt
spår
Dokumentation av slutlig
spårposition
Snabb mätprocess minskar
förseningar i byggandet
Beaktande av
belastningsförhållanden
på brokonstruktioner
(information före kammare)

Exakta
mätningar

Byggande och inspektion av
järnvägslinjer för
hög hastighetståg
Millimeternoggrannhet i
enlighet med projektets krav
Minskar stilleståndstid orsakad
av inspektion och underhåll



TRIMBLE GEDO SYSTEMS FÖR BALLASTFRIA SPÅRSYSTEM FÖR TUNNELBANOR OCH PÅ JÄRNVÄGSLINJER FÖR HÖGHASTIGHETSTÅG

Trimble GEDO spårjämningsvagn i kombination med Trimble GEDO Track-programvara möjliggör exakt spårjustering under byggandet av slab track samt den efterföljande spårpositions kontrollen. Den flexibla mätkonfigurationen underlättar ett nära samarbete med byggteamet. Om det inte är möjligt att använda en spårjämningsvagn på grund av den valda spårinstallationsmetoden (t.ex. Iron Horse-system), används den elektroniska GEDO CE Track Bar i kombination med Trimble GEDO Track-programvaran.

Systemet kan också utrustas med rälsvinkelgivare för justeringssystem om rälsvinkeln behöver ställas in och dokumenteras.

Programvaran GEDO Office används för dataanalys, generering av korrigeringslistor för plåtar och utarbetande av slutliga kvalitetsrapporter.



Lösningar för mätning av järnvägsstampning

Stampning är en viktig del av järnvägsunderhållet för att säkerställa spårkvalitet och stabil ballast. Trimble GEDO erbjuder en integrerad lösning för mätning och kvalitetskontroll som stöd för stampmaskiner och stampverksamhet.

Trimble GEDO spårmätningsvagn används för att registrera den befintliga spårgeometrin. Mätdata analyseras snabbt och förbereds för utmatning till stampmaskiner. Ballastvolymen kan planeras för respektive sträcka. Efter avslutad ballastning utförs en ny spårmätning med Trimble GEDO spårmätningsvagn för att säkerställa att arbetet har utförts korrekt.

För säkerhet och bekvämlighet kan den lätta Trimble GEDO spårmätningsvagnen snabbt tas bort från och lyftas tillbaka till spåret. Vanlig tågtrafik samt stamp- och entreprenadmaskiner påverkas inte av spårmätningsvagnen och användaren.

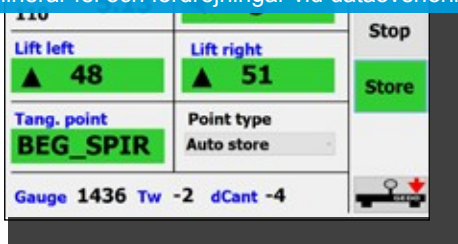
Minskade mätningskostnader för stampning och inspektion

Trimble GEDO-systemet ger besparingar i tid och arbetskostnader för mätningar före och efter stämpling. I ett enda pass samlar systemet in information om spårets position, rälsförhöjning och spårvidd. Trimble GEDO spårmätningsvagn kan arbeta i hastigheter på mer än 2 500 meter per timme (8 200 fot per timme). Systemet registrerar alla data elektroniskt, vilket eliminerar potentiella förseningar och fel i handskrivna anteckningar. Trimble GEDO-systemet jämför mätdata med konstruktionsinformation för att ta fram justeringsdata som behövs för stampmaskinen.

Jämfört med konventionella mätmetoder minskar arbetskostnaderna avsevärt. Digital datahantering effektiviserar insamling och överföring av spårinformation. Eftersom data samlas in och kontrolleras ute på fältet minskar Trimble GEDO-systemet risken för kostsamma återbesök och omarbetningar.

VIKTIGA FÖRDELAR:

- ▶ Minskad stilleståndstid för undersökningar före stampning
- ▶ Snabba fältarbeten minskar tomgångstiden för stampmaskiner
- ▶ Elimineras fel och fördröjningar vid dataöverföring



TRIMBLE GEDO I AKTION:

SPITZKE SE

Spitzke SE fick ett kontrakt för järnvägsunderhåll från Deutsche Bahn AG. Med hjälp av Trimble GEDO-systemet

för mätningar före stampning minskade Spitzke SE arbetskostnaderna med mer än 80 procent och ökade produktiviteten för stampmaskinen med 30 procent. Tack vare de exakta mätningarna kunde byggledarna fatta snabba beslut om stampningsparametrar och mängden ballast som behövdes.



TRIMBLE GEDO FÖR STAMPNING

AV RÄLS

GEDO
spårmätningssvagn för
snabba mätningar

Avancerad
datahantering

Kvalitetskontroll
och
inspektioner

Effektiva mätningar och
analyser

Minskar tidsåtgång och kostnader för undersökningar före stämpling

Lätt, enkel och snabb att ta bort från banan

Ökar säkerheten och flexibiliteten i schemat

Snabbt bearbeta och analysera fältdata

Förbered data för stampmaskiner

Snabb, felfri dataöverföring till fältsystem

Snabba mätningar och resultat, vilket leder till färre förseningar

Jämför design med uppmätt spår

Inspektioner efter packning för att bekräfta spårets slutliga position

Stöd för plattformskanter

Jämförelse mellan nominella och faktiska positioner vid kontrollpunkter

Minskar tomgångstiden för stampmaskiner

Minskar stilleståndstid orsakad av inspektion och underhåll

Arbetar på vanliga järnvägslinjer och järnvägslinjer för höghastighetståg



TRIMBLE GEDO-SYSTEM FÖR FÖRMÄTNING VID STAMPNING

Förmätning för stampmaskiner och relaterade kontrollmätningar kan utföras med olika GEDO-systemkonfigurationer:

- ▶ GEDO Track med en traditionell geodetisk installationsmetod med en eller två totalstationer
- ▶ GEDO Vorsys som ett universellt och effektivt system med anpassningsbaserade metoder
- ▶ GEDO IMS som ett högproduktivt system baserat på tröghetsmätningsteknik för långa avstånd

Den aktuella fältprogramvaran vägleder operatören för att säkerställa fullständig och exakt datainsamling. Under mätningen visas tangentpunkterna och användaren informeras redan i fält om avvikelser från den önskade spårpositionen.

Programvaran GEDO Office används för databehandling, analys, förberedelse av data för stämplingsmaskinen och skapande av kvalitetsrapporter.



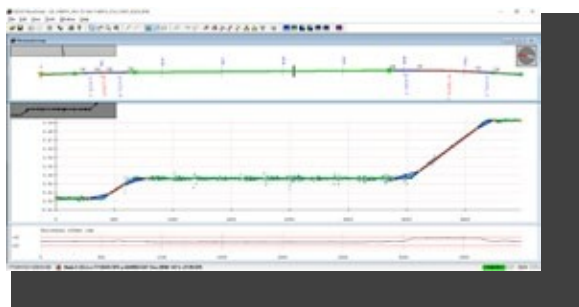
Lösningar för Projekt för uppgradering och ombyggnad av ledning

Många infrastrukturoperatörer står inför stora utmaningar vid uppgradering av befintliga järnvägslinjer. Ofta används stampmaskiner med otillräckligt exakt absolut referensteknik för att mäta det befintliga spåret. En geodetisk spårmatning gör det däremot möjligt att skapa en komplett spårlinje i 3D. Detta ger avsevärt förbättrad kördynamik och minskat slitage.

Installationen och mätningen av fasta referenspunkter längs banan är dock komplicerad och dyr. Trimble GEDO IMS-systemet i kombination med en Trimble GNSS-mottagare och Trimble GEDO Profiler kan hjälpa till.

VIKTIGA FÖRDELAR:

- ▶ Inget tidskrävande och komplext mättningsarbete (traversmätningar och nivåmätningar) för att fastställa permanenta referenspunkter
- ▶ Produktiv och exakt bestämning av spårets position
- ▶ Konsekvent dataflöde från den inledande spårmatningen, beräkning av en förbättrad spårinjefering, hela vägen till stampmaskinen



Spåra mät- och referenspunkter

Kombinationen av tröghetsmätningsteknik och GNSS gör det möjligt att registrera spår i ett absolut koordinatsystem med GNSS-noggrannhet. Den höga inre noggrannheten för spårpositionen härrör från en tröghetsmätningseenhet som är en systemkomponent i GEDO IMS

system. Parallellt med spårregistreringen kan du när som helst mäta in nya punkter intill spåret med Trimble GEDO Profiler. Koordinaterna för de nyskapade referenspunkterna är tillgängliga som kontrollpunkter för senare mätningar.

Inriktning

Programvaran Trimble GEDO NovaTrack gör det möjligt att beräkna en ny spårinjefering från det uppmätta spåret. Regressionsalgoritmer används för att beräkna en ungefärlig spårinjefering, som kan optimeras med hjälp av en grafisk interaktiv editor. Resultatet är en fullständig 3D-justering som består av komponenter för horisontell, vertikal och kantjustering.

Byggnation

Allt efterföljande återuppbyggnadsarbete kommer att utföras med hjälp av de etablerade referenspunkterna längs spåret och den nyligen beräknade spårinjeferingen. Systemen Trimble GEDO Vorsys och Trimble GEDO IMS används för mätningssuppgifter under byggnationen och för mättningsarbete för att stödja spårstämplingsprocessen.

En konsekvent datahantering under utbytet mellan fält- och kontorssystem inom Trimble GEDO-systemkomponenterna säkerställer att ombyggnadsprojekt kan genomföras utan förseningar samtidigt som man utnyttjar tung entreprenadutrustning produktivt. Infrastrukturoperatörer

drar nytta av den förbättrade kvaliteten på spårgeometrin och den förkortade projektiden.



TRIMBLE GEDO FÖR STAMPNING AV RÄLS



TRIMBLE GEDO IMS SYSTEM

Integrerat system

Flexibel systemkonfiguration
Kombination av olika tekniker beroende på tillämpning
Allt från en och samma källa

Mätning av effektivitet

Markering och mätning av tillfälliga referenspunkter
Integrerat system med GNSS- och IMU-teknik
Kombination med 3D-laserskanning möjlig

Modern datahantering

Snabb bearbetning och utvärdering av mätdata
Datalagring i central databas
Konsekvent datalagring för alla berörda arbetssteg
Gemensam analys av uppgifter från olika källor

Kraftfull dataanalys

Halvautomatisk generering av fullständig 3D-spårjustering
Grafisk användarvägledning för optimering av inriktningen
Direkt datautmatning till stampmaskinen



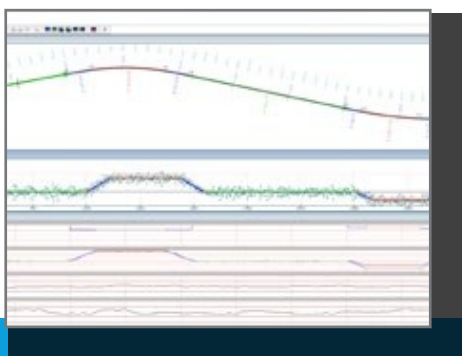
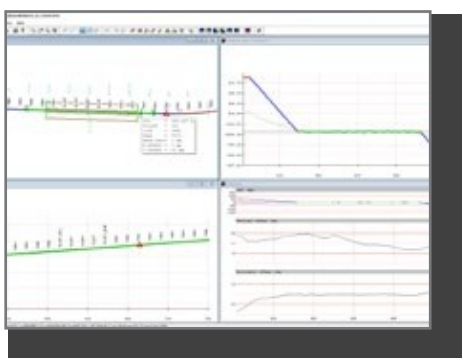
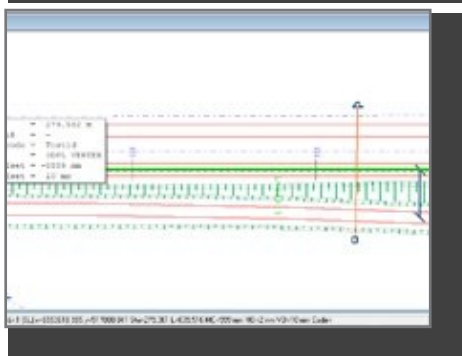
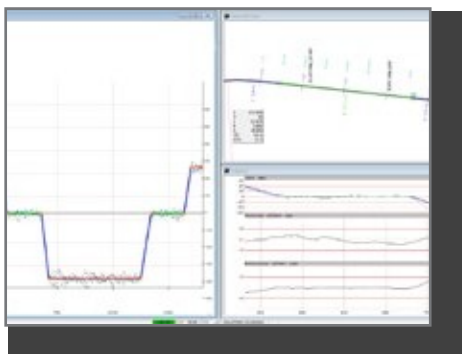
TRIMBLE GEDO-SYSTEM FÖR PROJEKT FÖR UPPGRADERING OCH OMBYGGNAD AV LEDNINGAR

Trimble GEDO IMS-systemet används i kombination med Trimble GNSS och Profiler för den inledande mätningen av det befintliga spåret. Resultatet är en bana med den faktiska spårpositionen och koordinater för de tillfälligt markerade kontrollpunkterna, uppmätta med GEDO Profiler. Baserat på dessa data beräknar programvaran Trimble GEDO NovaTrack en förbättrad linjeföring och optimerar och justerar den i enlighet med projektspecifikationerna. Skillnaderna mellan den nominella och den faktiska spårpositionen kan omedelbart användas för stampningsarbete. I stora ombyggnadsprojekt med flera spårdragningar används den tillfälliga markeringen för spårläggning och det efterföljande förmätningssystemet för spårdragningsmaskinerna. Som förmätningssystem används systemet Trimble GEDO IMS med Profiler eller systemet Trimble GEDO Vorsys.

Programvarupaketet Trimble GEDO Office och Trimble GEDO NovaTrack används för databehandling, analys, justering, förberedelse av data för stampmaskinen och skapande av kvalitetsrapporter.

Beräkning av spåruppriktning

GEDO NovaTrack



Beräkning och optimering av spårriktning

Programvaran Trimble GEDO NovaTrack möjliggör automatisk och halvautomatisk beräkning av en spårinriktning baserat på spårinriktningselement från Trimble GEDO-system. I denna process uppskattas och justeras inriktningselementen med optimala parametrar och absolut position baserat på det valda ramverket för spårjustering. Programvaran Trimble GEDO NovaTrack bearbetar och analyserar automatiskt GEDO spårinriktningselement, t.ex. koordinater, överhöjd och spårvidd, och skapar den bästa möjliga utformningen av inriktningen.

Funktioner

Beräkningsmotorn i Trimble GEDO NovaTrack innehåller avancerade algoritmer för approximering och visning av inriktningselement. Dessa inkluderar den ungefärliga positionen baserat på kurvatur och riktningselement, och automatisk sekvensering av inriktningselement, såsom övergångscurvor, cirkelbågar och raka linjer.

Automatisk process

Den statistiska beräkningen av Trimble GEDO NovaTrack omfattar regressionsanalys av spårinriktningselement och omvandling till inriktningselement. Den erbjuder flera scenarier för att anpassa elementen till den befintliga spårpositionen. Med hjälp av robusta regressionsmetoder kan parametrar för de enskilda elementen bestäms och optimeras genom en kalibreringsprocess.

Utbyte av uppgifter

Nya inriktningselement för horisontella, vertikala och kantinriktningar exporteras direkt till GEDO utbytesformat. Detta förenklar den direkta importen av information till programvarorna Trimble GEDO Office och Trimble GEDO Scan Office, samt till fältapplikationer som GEDO Track, GEDO Vorsys och GEDO IMS.

VIKTIGA FÖRDELAR:

- ▶ Full kompatibilitet för inriktningselement med Trimble GEDO spårinriktningssystem
- ▶ Automatisk och halvautomatisk beräkning av geometriska element
- ▶ Import av bakgrundskartor för horisontell/vertikal avståndskontroll
- ▶ Uppdatering av beräkningar och grafik i realtid

Lösningar för utsättning av spår

Trimble Access Rail

Trimble Access Rail Stakeout-modul

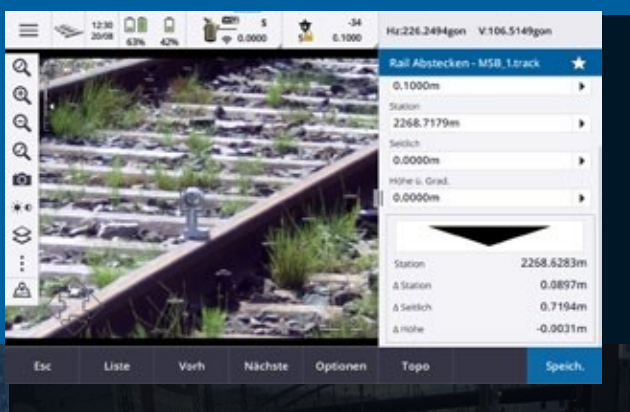
Applikationen Trimble Access Rail med modulen Stakeout används för alla mätningssuppgifter inom ramen för spårregistrering och spårutstakning där en direkt referens till det nominella spåret krävs.

Applikationen är helt integrerad i Trimble Access och använder instrumentställningsrutiner och alla instrumentstyrningsfunktioner från Trimble Access. Den kan arbeta med

både Trimble totalstationer och Trimble GNSS-mottagare.

Alla beräkningar utförs baserat på en projekterad spårriktning med horisontella, vertikala och lutande riktningselement samt en kedjelinje. Alla vanliga övergångskurvor och spårskärningar stöds.

Baserat på mätningarna visas det aktuella kedjeavståndet och avståndsmätningarna i position och höjd till spårriktningen direkt i fältet. När en huvudpunkt väljs eller ett utsättningsvärde anges, visas skillnaderna mellan målvärdet och den aktuella positionen. Beräkningen kan göras antingen horisontellt eller i ett superelevated (kantad) system. Den interaktiva kartvyn visar spårets linjeföring med dess huvudpunkter och alla uppmätta punkter.



VIKTIGA FÖRDELAR:

- ▶ Digitalt dataflöde från kontoret till fältet
- ▶ Inriktningsbaserad mätning med realtidsinformation på fältet
- ▶ Beräkning antingen horisontellt eller i ett överhöjt (kantat) system
- ▶ Stöd för alla gemensamma spår Anpassningselement
- ▶ Totalstation och GNSS-baserad datainsamling för tillförlitlig positionering
- ▶ Datakontroll på kontoret i förväg optimerar arbetet på fältet



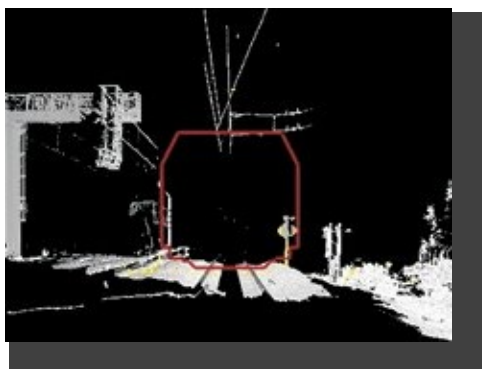
Lösningar för insamling av tillgångsdata och klareringsanalys

I takt med att efterfrågan på järnvägstransporter ökar introducerar järnvägsbolagen rullande materiel som är snabbare och större än befintliga järnvägsvagnar. För att säkerställa att spår och anläggningar kan stödja de nya vagnarna måste järnvägsbolagen samla in detaljerad information om befintliga spår och omgivande strukturer.

Trimble GEDO Scan-systemet kombinerar exakt positionering med 3D-laserskanning för att samla in information med hög densitet i tunnlar och undergångar, stationer, bangårdar och andra områden där utrymmestoleranserna är kritiska. Trimble GEDO Scan ersätter långsamma, arbetsintensiva mätningar med höghastighetsmätningar och automatiserad datainsamling.

VIKTIGA FÖRDELAR:

- ▶ Snabb och korrekt insamling och bearbetning av data
- ▶ Minskar undersökningstiden på plats och stilleståndstiden för järnvägsoperatörer
- ▶ 3D-punktmoln för konstruktion och analys
- ▶ Snabbt identifiera problem med klarering
- ▶ Planera nya konstruktioner och rullande materiel med tillförsikt



3D-LASERSKANNING FÖR JÄRNVÄGSAPPLIKATIONER

Järnvägskonstruktion

- ▶ Utveckla exakta, detaljerade modeller av befintliga förhållanden. Alla funktioner kan kopplas direkt till spårlinjen
- ▶ Upptäcka och analysera intrång i clearance. Jämför clearance-envelopes med befintliga funktioner och tillhandahåll information för spårningsdatabaser för clearance
- ▶ Testa nya spårlinjer med hjälp av Trimbles visualiserings- och animeringsverktyg

Byggnation

- ▶ Slutliga inspektioner
- ▶ Undersökning och dokumentation av byggnadsskick
- ▶ Kvalitetskontroll
- ▶ Analys av godkännande

Förvaltning av tillgångar

- ▶ Samla information om järnvägsanläggningar och strukturer

TRIMBLE GEDO IN ACTION: KLARERINGSUPPGIFTER FÖR DEUTSCHE BAHN AG:S LIRA-DATABAS

Som tjänsteleverantör för Deutsche Bahn AG och entreprenör för järnvägsbyggnadsföretag använder Ingenieurbüro Herzbruch GmbH sedan många år GEDO Scan-systemet för mätning av fri höjd. Frigångsprofiler mäts på kritiska punkter längs spåren och den information som erhålls bearbetas för Deutsche Bahn AG:s LIRA-databas.



TRIMBLE GEDO SKANNINGSSYSTEM

GEDO system för spårmatning med vagn

Inhämtning av skanningsdata, spårposition, rälsförhöjning och lastprofil i ett enda arbetsmoment

Snabb och enkel borttagning av mätvagnen från spåret

Säkerhet och flexibel planering

Kompleta skanningsdata i en enda operation

Samla in data för planering och utformning

Högupplöst punktmoln för as-built-modellering och tillståndsovervakning i BIM-kompatibla projekt

Exakt och detaljerad information om spår och strukturer

Analys av godkännanden med hänsyn till lokala krav

Generering av tvärsnittsritningar

Optimerade system för scanning av järnvägar

Registrering av hundratusentals punkter per sekund

Förvärv av kompletta profiler i tunnlar och underfarter

Absolut eller relativ positionering

Integrerat system

Strömlinjeformat dataflöde

Ett enda system för mätning, bearbetning och dataanalys

Kombinera skanning med data från andra Trimble GEDO-applikationer



TRIMBLE GEDO-SYSTEM FÖR INSAMLING AV TILLGÅNGSDATA OCH ANALYS AV KLARERING

För att generera exakta 3D-punktmolnsdata används Trimble GEDO spårmatningsvagn i kombination med Trimble GEDO GX50 laserskanner, som är optimerad för kinematiska applikationer, eller en terrester laserskanner i helikalt läge.

GEDO Scan-systemet, som består av Trimble GEDO spårmatningsvagn och laserskanner, används för enkla inspektioner av fri passage.

Trimble GEDO Scan-systemet kan kombineras med andra GEDO-system för as-built-analys och avancerad röjningsanalys.

- ▶ GEDO Rec-Scan med användning av en geodetisk mätmetod
- ▶ GEDO Vorsys-Scan som ett universellt system som använder inriktningsmetoden
- ▶ GEDO IMS-Scan som ett högproduktivt system baserat på tröghetsmätningsteknik optimerat för långa avstånd och tunnelbanor

Programvaran GEDO Scan Office används för databehandling och analys. Högupplösta 3D-punktmoln av hela spårsystemet skapas. Baserat på detta spårssystem utförs objektdokumentation och friklassningsanalys.



Mobil kartläggning för järnvägsmätningar och förvaltning av tillgångar

Oavsett om det gäller projekt för järnvägsbyggande eller kapitalförvaltning erbjuder Trimble MX9 en komplett mobil mappningslösning som kombinerar toppmodern hårdvara med intuitiv fältprogramvara och ett tillförlitligt och effektivt arbetsflöde för kontorsprogramvara.

Trimble MX9 samlar effektivt in mätdata med hög precision som underlättar utformningen av järnvägsinfrastruktur och kartläggning av korridoregenskaper för att bygga upp en omfattande tillgångsdatas. Dyra spåravstängningar kan undvikas och risken i samband med fotgängares tillträde till platsen minimeras.

Rik data möjliggör leverans av ett brett utbud av produkter från terrängmodeller och volymetrisk analys till detaljerad CAD-design och GIS-tillgångsdatas. En komplett as-built-dokumentation kan skapas efter ett byggprojekt för att använda informationen i ett BIM-kompatibelt projekt och under hela tillgångens livscykel.

Undersökning och kartläggning av järnvägar i befintligt skick

- ▶ Montering av MX9 på ett tåg eller en tågagn
- ▶ Kartläggning vid normala driftshastigheter
- ▶ Nulägesbeskrivningar på och bredvid spåret
- ▶ Digitaliseringsprojekt

Förvaltning och underhåll av tillgångar

- ▶ Bedöma aktuella förhållanden för spår och spårbyggnad
- ▶ Samla in data för projekt för uppgradering av linjer

TRIMBLE MX9 I AKTION: JÄRNVÄGSLINJE SOM BYGGD DIGITALISERING

"Vi använde Trimble MX9 i ett av våra pilotdigitaliseringsprojekt för att registrera en järnvägslinje direkt på och bredvid spåret under ordinarie, schemalagd drift.

Systemets enkelhet och inspelningen av alla områden tack vare MX9:s fjärrkonfiguration imponerade på oss.

Det vi uppskattar med Trimbles mobila kart- och scannersystem är öppenheten i dataformatet för mätresultaten.

Det gör att vi kan använda programvara som vi redan har internt, och som används för andra tillämpningar, för ytterligare dataanalys."

Dr. Helge Grafinger, Rhomberg-Sersa Rail Group

VIKTIGA FÖRDELAR:

- ▶ Förstklassig teknik, enkel att använda
- ▶ Snabbt och effektivt kartlägga stora projekt
- ▶ Undvik kostnader för stängningar och onödiga säkerhetsrisker
- ▶ Samla in stora mängder data som kan nås av flera intressenter för en mängd olika användningsområden



TRIMBLE MX9 MOBILT KARTSYSTEM

Innovativt mobilt kartsystem för Storskaliga projekt

Mycket hög punktmolnsdensitet och uppslukande bilder

Toppmmodern Trimble GNSS- och tröghetsteknik

Dubbel- och enkel laserkonfiguration tillgänglig enligt kundens krav

Lätt och kompakt, enkel att använda

Lätt och kompakt premiumsystem för mobil kartläggning som är snabbt och enkelt att installera

Enkel installation för snabb driftsättning och hantering under drift

Integrerade arbetsflöden för programvara

Strömlinjeformade arbetsflöden gör att data och bilder kan flöda effektivt mellan fält och kontor

Passar sömlöst in i Trimbles ekosystem, inklusive Trimble GEDO Office-programvarulösningar för dataförberedelse, bearbetning och analys

Ytterligare möjlighet att publicera och överföra MX9-data till CAD- och GIS-miljöer från tredje part



Det mobila kartsystemet Trimble MX9 har fått produktgodkännande från **Deutsche Bahn** för registrering av spår, begränsningspunkter för linjeföring, ljusrymd, topografiska objekt och panoramabilder och är godkänt för användning på Deutsche Bahns nätverk.

TRIMBLE MX9 SYSTEM: KOMPLETT LÖSNING FÖR MOBIL KARTLÄGGNING FRÅN FÄLT TILL MÅL

Trimble MX9 registrerar exakta objektpositioner med korridorfunktioner som utgör grunden för att bygga upp en omfattande tillgångsdatabas.

- ▶ Undvik kostsamma järnvägsavstängningar och minimera riskerna i samband med fotgängartillträde med effektiv och snabb datainsamling från ett säkert avstånd
- ▶ Leverera ett brett utbud av produkter, från topografiska undersökningar och digitala terrängmodeller till omfattande GIS-databaser
- ▶ Få fullständig as-built-information efter ett byggprojekt och använd denna information i ett GIS eller BIM under tillgångens hela livscykel

Med Trimble MX9 kan GIS-resultat för transportinfrastruktur genereras på ett säkrare, enklare och mer kostnadseffektivt sätt. Den gör det möjligt för tekniker att sömlöst samla in data, inklusive all järnvägsinfrastruktur, i omedelbar närhet av projektkorridoren, medan de kör. MX9 registrerar färglagda punktmoln med hög densitet och exakta panoramabilder och multiorienteringsvyer av området. Dessa rika geospaciala data är en solid grund för ett komplett utbud av applikationer för förvaltning av transporttillgångar och topografisk kartläggning.

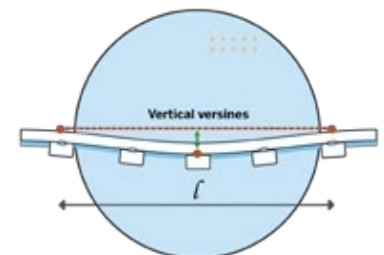
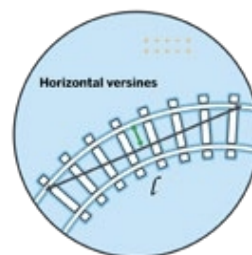
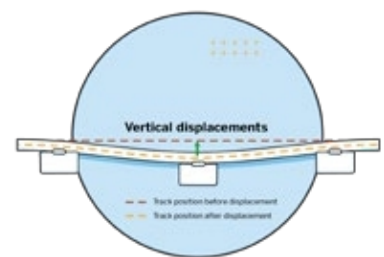
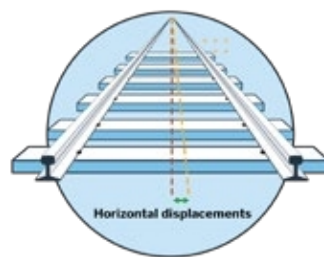
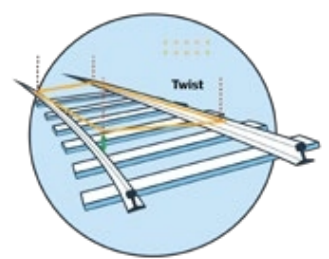
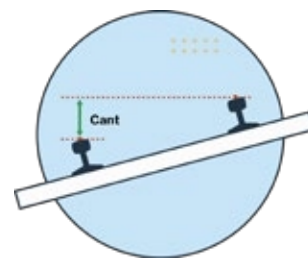
LÄS MER | [MOBILEMAPPING.TRIMBLE.COM](https://mobilemapping.trimble.com)



Automatiserad järnvägsövervakning för analys och säkerhet i realtid

Järnvägsövervakning är en av de viktigaste komponenterna för att säkerställa en säker och kontinuerlig järnvägstrafik. Det är en aktivitet som spelar en avgörande roll för att stödja järnvägsoperatörernas säkerhet under byggprojekt på eller nära befintliga järnvägsspår. Frekvent övervakning av järnvägen kan också bidra till att identifiera spårändringar som orsakas av aktiviteter som tektoniska rörelser, värmeböljor och andra miljöförhållanden.

Programvaran Trimble® 4D Control™ (T4D) introducerar modulen T4D Rail, den första tilläggsmodulen till plattformen. Modulen erbjuder en mångsidig lösning för järnvägsövervakning som uppfyller branschens höga krav på noggrannhet och effektivitet. Genom att använda modulen i en Trimbles ekosystem för produkter kommer att förenkla integrationen av fältarbetsresultat och eliminera en betydande del av det kontorsarbete som krävs för att upptäcka rörelser med tillförlitlighet.



T4D JÄRNVÄG HÖJDPUNKTER

- ▶ En modul för både automatiserad och halvautomatisk järnvägsövervakning
- ▶ Sömlös integrering av exakta spårbeskrivningar som samlats in med mätsystemet Trimble GEDO eller appen Trimble Access™ Track Gauge Survey
- ▶ Automatiserad övervakning av järnvägsspårets geometri baserat på mätningar på permanent installerade prismet
- ▶ Automatisk förkonfiguration av rälssektionen
 - Inget behov av manuell inmatning
 - Mindre benägen att göra fel
- ▶ Automatisk beräkning, diagram och larm för alla parametrar för spårgeometri



Den nya modulen T4D Rail förenklar denna process och gör det möjligt att dra nytta av Trimbles anslutna ekosystem, vilket gör fältarbetet mer effektivt och exakt. Användare kan dra nytta av alternativa järnvägsundersökningar

metoder - **mätssystemet Trimble GEDO** eller **spårmätningstången i kombination med appen Trimble Access Track Gauge Survey** - som är enkla och sofistikerade.

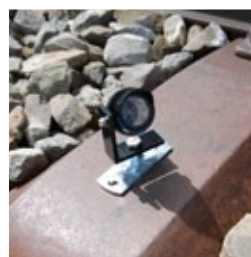
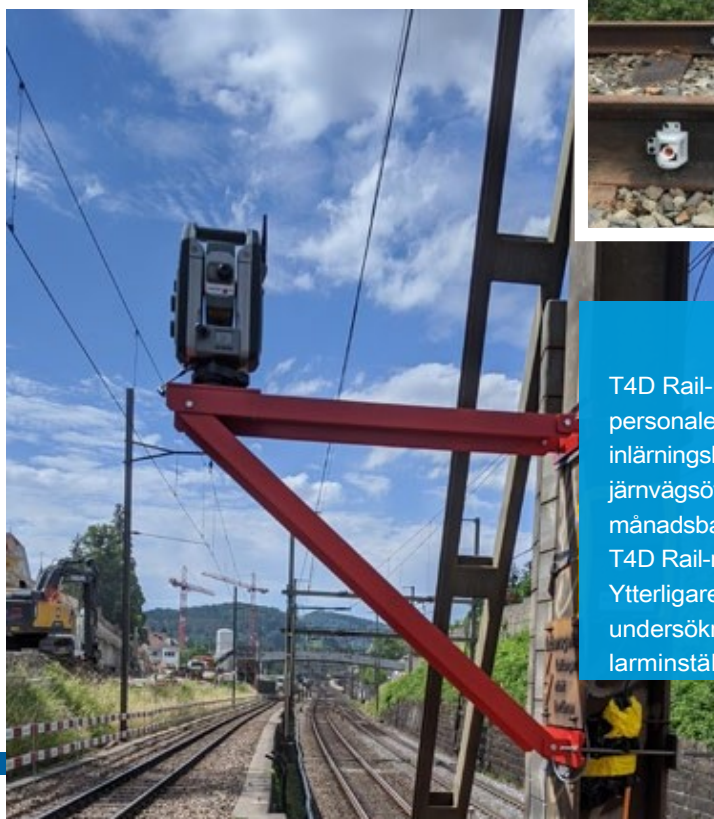
T4D Rail integreras sömlöst med dessa as-built-metoder för att skapa ett heltäckande övervakningssystem. En undersökning av det befintliga spåret fångar det ursprungliga tillståndet för ett befintligt spår och används för att relatera alla upptäckta rörelser av permanent installerade prismor till förändringar i spårets geometri. Dessa förändringar kommer att kvantifieras genom flera parametrar för järnvägsspår, t.ex. lutning, vridning, verslinjer och förskjutningar.

Det finns två olika sätt att visualisera data för alla automatiskt beräknade geometriparametrar för järnvägsspår i ett diagram - över epoker eller kedjor. Det första sättet hjälper till att snabbt märka vid vilka tidpunkter önskad rörelse började. Det andra sättet hjälper till att signalera vilka delar av spåret som är oroande.

En annan fördel med T4D Rail-modulen är möjligheten att exportera data till Excel. Ett organiserat kalkylblad kan exporteras med alla nödvändiga geometriparametrar för järnvägsspår som specificeras av många järnvägsmyndigheter.



Parameter	Value	Status	Alert
100	100	Green	No
101	100	Green	No
102	100	Green	No
103	100	Green	No
104	100	Green	No
105	100	Green	No
106	100	Green	No
107	100	Green	No
108	100	Green	No
109	100	Green	No
110	100	Green	No
111	100	Green	No
112	100	Green	No
113	100	Green	No
114	100	Green	No
115	100	Green	No
116	100	Green	No
117	100	Green	No
118	100	Green	No
119	100	Green	No
120	100	Green	No



T4D Rail-modulen utökar affärsmöjligheterna genom att minska personalens fälttid och förenkla beräkningarna, vilket minimerar den inlärningskurva som följer med sofistikerade processer för järnvägsövervakning. Oavsett om du samlar in manuella mätningar på månadsbasis eller automatiskt med några minuters mellanrum, kommer T4D Rail-modulen att stödja företagets önskade övervakningsschema. Ytterligare flexibilitet uppnås genom flera anpassningsbara inbyggda undersökningsalternativ, diagramtyper samt tröskel- och larminställningar.



Den mångsidiga lösningen för Mätningar av järnvägar

Trimble GEDO spårmätningssvagn erbjuder optimal produktivitet och flexibilitet. Trimble GEDO spårmätningssvagn har utvecklats med många års erfarenhet och är en viktig komponent i Trimble GEDO system för fältmätning. Den lätta vagnen kan enkelt justeras för att passa olika spårvidder och är utformad för att kunna användas av en person. Systemet drivs av löstagbara batterier i Trimble S-serien och kan användas i upp till 16 timmar på en uppsättning batterier.

TRIMBLE GEDO CERTIFIERING

Trimble GEDO CE 2.0-systemet är godkänt av Network Rail (Storbritannien), SNCF (Frankrike) och andra järnvägsoperatörer världen över som utrustning för spårmätning.

Inom ramen för godkännandena, kompatibiliteten med nätverket, testmetodens lämplighet, funktionaliteten samt driftsäkerheten och ergonomi har verifierats. Spårmätningssvagnen Trimble GEDO CE 2.0 uppfyller kraven i DIN EN 13977

"Säkerhetskrav för bärbara maskiner och vagnar för byggnation och underhåll" och är därför också godkänd för användning hos DB AG och på andra europeiska nät.

Fördelar

- ▶ Låg vikt, enkel att använda av en person (beroende på konfiguration)
- ▶ Konfigurerbar för att fungera med en integrerad Trimble GNSS-mottagare, 3D-laserskanner, totalstation eller IMU
- ▶ Inbyggda sensorer för rälsprofil och rälsförhöjning, vägmätare
- ▶ Kabelfri Bluetooth®-kommunikation ombord
- ▶ Löstagbara uppladdningsbara batterier för pålitlig kraft
- ▶ Konfigurationer med en eller två vagnar för att optimera hastighet och noggrannhet
- ▶ Icke-profilerade hjul för lång livslängd och lågt underhåll
- ▶ Speciellt upphöjda vagnversioner tillgängliga för projekt med ballastfria spår med Iron Horse-system

Produktspecifikationer

- ▶ Beskrivning: Spårbunden mätvagn
- ▶ Mätare: 1000 mm, 1067 mm, 1100 mm, 1435 mm, 1520 mm, 1524 mm, 1600 mm, 1668 mm, 1676 mm, andra mätare på begäran (t.ex. 760 mm, 950 mm)
- ▶ Mätområde för mätare: -20 mm till +60 mm
- ▶ Mätnoggrannhet för mätare: $\pm 0,3$ mm
- ▶ Kantmätningssområde: $\pm 9^\circ$ eller ± 235 mm
- ▶ Noggrannhet för kantmätning: $\pm 0,5$ mm (statisk)
- ▶ Vikt: 16,0 kg
- ▶ Strömförsörjning: fristående, utbytbar i fält
- ▶ Batterityp: Trimble S-Series Li-Ion, laddningsbart

- ▶ Batteritid: 8-10 timmar per batteri
- ▶ Certifierad av: Network Rail (Storbritannien), SNCF (Frankrike) och andra järnvägsoperatörer runt om i världen



TRIMBLE GEDO HÅRDVARA

- | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1 Totalstation i Trimble S-serien | 5 Adaptrar för totalstation | En broms | E Lutningssensor |
| 2 Exakt prisma | 6 Trimble GEDO Profiler | B Tryckstång | F Batterihållare |
| 3 Laserskanner | 7 Trimble GEDO IMU | C Universell
montering | G Givare för mätare |
| 4 Aktivt Trimble MultiTrack-mål | 8 Trimble GNSS-
mottagare | D Adapter för
mätare | H Fjäderbelastad kontakt |
| | 9 Trimble-styrenheter | | I Vägmätare |



Icke-profilerade hjul för lång livslängd och lågt underhåll; lager 14 mm under skenorna



Förhöjd vagn för slab track konstruktion med hjälp av Iron Horse-metoden



Adapter tillgänglig för olika spårvidder



Batterihållare med utbytbara batterier Li-Ion-batterier i S-serien LED-remsa för belysning



Integrerad elektronisk låda med Bluetooth-kommunikation



Integrerad programvara för effektivitet och noggrannhet

Sömlöst flöde av data och information för mätning och analys

Trimble GEDO-systemet ger enkel och säker datahantering under hela datainsamlingen och analysen. På kontoret ger Trimble GEDO-programvaran datahantering och analys i en modern, sammanhängande programvarumiljö. Importera data från externa källor, både digitala och pappersplaner, är snabbt och effektivt. Du kan snabbt slutföra ditt arbete och leverera till kunder och kollegor.

Fältlösningar

Utstakning av TA Rail-modul: För spårutstakning med designriktningsdata och utan att använda Trimble GEDO CE 2.0 spårmätningssvagn.

GEDO Doc: Används för spårstyrning på nybörjarnivå i kombination med Trimble GEDO CE 2.0 spårmätningssvagn för insamling av spårvidd, överhöjning, vridning och kedjeavstånd.

GEDO Rec / TA Rail Module Rec*:

Används i kombination med Trimble GEDO CE 2.0 spår mätvagn och en Trimble totalstation eller en Trimble GNSS-mottagare. Baserat på mätningarna beräknas och visualiseras vänster skena, mittlinje och höger skena tillsammans med överhöjning och spårvidd direkt på fältet. Programvaran stöder också användning av Trimble GEDO Profiler för att mäta sidoförskjutningar och höjdskillnader.

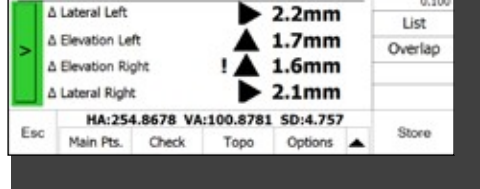
GEDO spår / TA rälsmodul spår*: För mätningar baserade på geodetisk inriktning.

Baserat på mätningarna från den geodetiska sensorn och rälsförhöjnings- och spårviddsvärdena från vagnen beräknas och visualiseras skillnaderna mellan design och byggt skick live på fältet. Dessa beräknas antingen horisontellt eller i ett överhöjt (lutande) system för hela spåret (vänster och höger räls).

Om det inte är möjligt att använda en spårmätningssvagn på grund av den valda byggmetoden eller på grund av låg byggproduktion, kan Trimble GEDO Track Bar-varianten med TA Track Gauge Survey-applikationen användas.

VIKTIGA FÖRDELAR:

- ▶ Enkel användning och tydligt användargränssnitt med fokus på det väsentliga
- ▶ Integrerad programvara eliminerar omformatering och överföring av data
- ▶ Enhetligt utseende och känsla effektiviserar arbetsflöden och minskar utbildningsbehovet



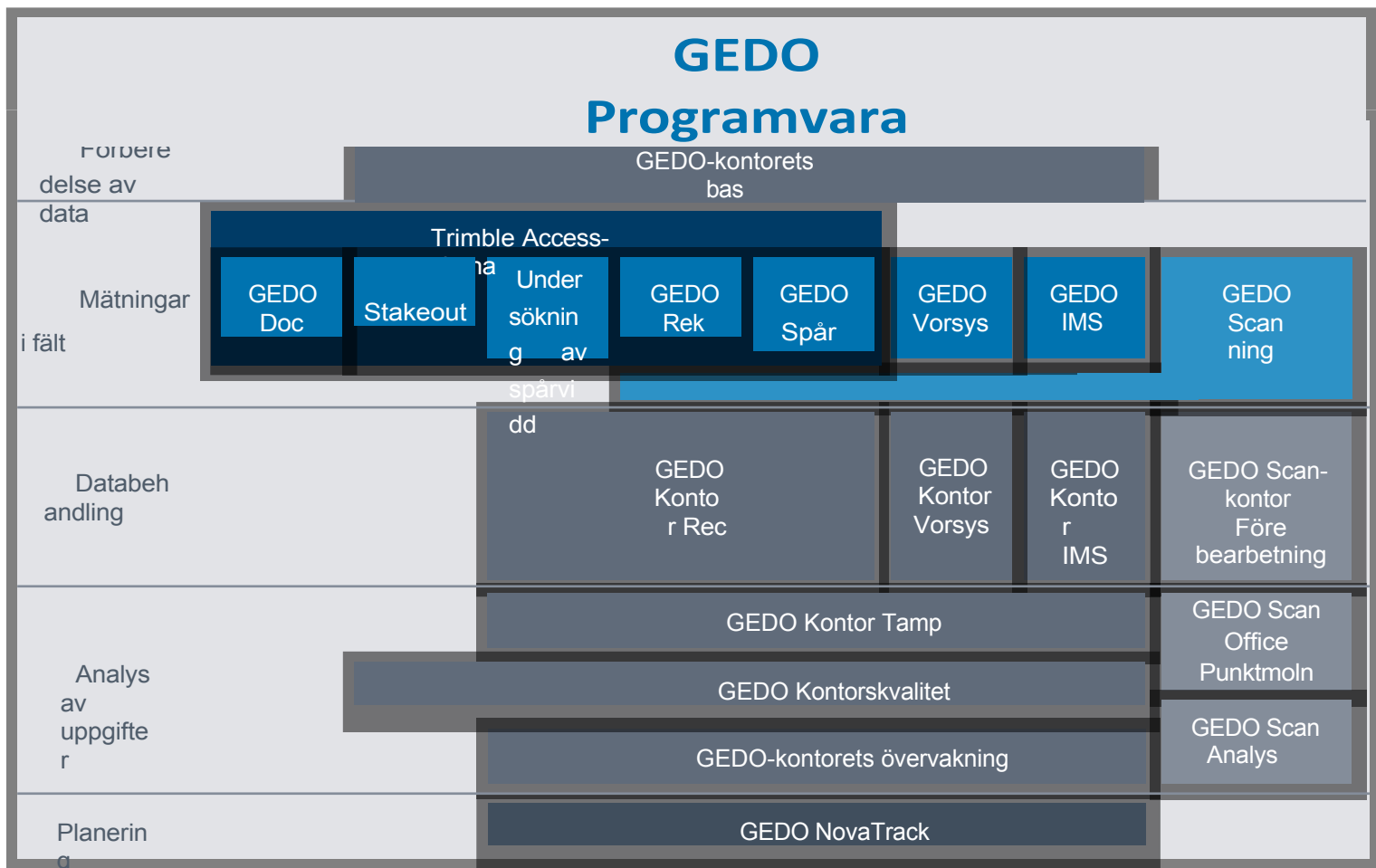
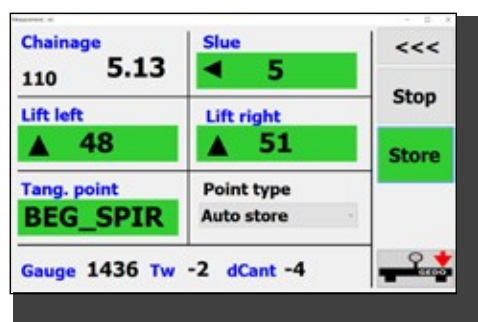
*Programvarorna GEDO Rec och GEDO Track kommer gradvis att ersättas av TA Rail Module Rec och TA Rail Module Track.

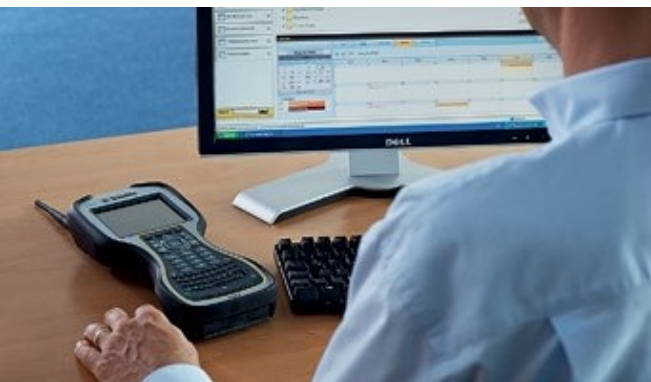


GEDO Scan: Stöder kinematisk datainsamling av 3D-laserskanningsdata i kombination med en Trimble GEDO CE 2.0 spårningsvagn och en Trimble laserskanner. Data kan samlas in fristående, i kombination med GEDO Rec, GEDO Track eller GEDO Vorsys samt helt integrerat med GEDO IMS.

GEDO IMS: Programvara för flexibel och produktiv användning för flera spårningsapplikationer. Används i kombination med Trimble GEDO CE 2.0 spårningsvagn och Trimble GEDO IMU. Om den används för spårning på linjer med referenspunkter längs spåret, läggs Trimble GEDO Profiler till i utrustningen. För ombyggnadsprojekt utan referenspunkter används dessutom en Trimble GNSS-mottagare. I kombination med en laserskanner styr programvaran hela den tredimensionella datainsamlingen.

GEDO Vorsys: Programvara för högproduktiv förmätning för trampning eller spårning med hjälp av två vagnar i kombination med en totalstation i Trimble S-serien. Den inriktningsbaserade mätmetoden garanterar hög inre noggrannhet och mycket hög produktivitet. Mätningarna kan utföras baserat på klassiska pappersritningar eller baserat på digitala uppräkningsdata. Alla skillnader mellan design och utförande visas i fält. Ett optimerat användargränssnitt möjliggör användning av spårbyggnadsarbetare.





Programvara för databehandling och analys på kontoret

GEDO Office Base: Modul för inmatning av inriktningsdata och import av designdata. Standardformat för konstruktionsdata stöds (t.ex. Verm.ESN, LandXML). Inriktningsdata kan kontrolleras och valideras innan de används på fältet.

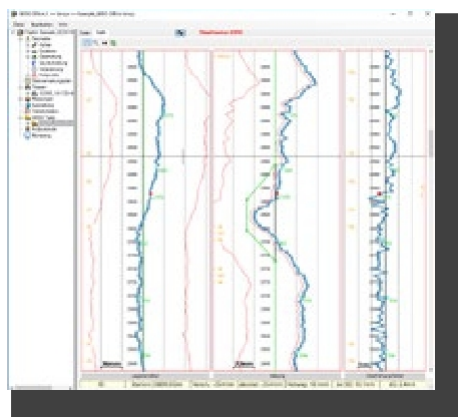
GEDO Office Modul Rec: Modul för bearbetning av GEDO Rec-fältdata. Stationsuppställningar kan beräknas på nytt.

Olika matchningsalgoritmer används för att ansluta de överlappande områdena. Koordinatexport för vänster räls, mittlinje och höger räls inklusive överhöjning och spårvidd värden. Skillnaderna mellan design och as-built beräknas.

GEDO kontorsmodul Vorsys: Modul för bearbetning av GEDO Vorsys fältdata. Mätdata kan bearbetas på nytt baserat på en annan design eller nya referenspunktskoordinater. Mätningar som gjorts utan inriktningsdata för spår-mätningssändamål kan också bearbetas. Skillnaderna mellan design och as-built beräknas.

GEDO Office Module IMS: Modul för bearbetning av GEDO IMS fältdata. Mätdatasegment kan analyseras och bearbetas på nytt baserat på nya referenspunktskoordinater samt slås samman till en linje. Skillnaderna mellan design och as-built beräknas.

GEDO Kontor Modul Tamp: Modul för dataförberedelse för stampmaskiner. Mätdata och bearbetade data från GEDO Rec, GEDO Track, GEDO Vorsys och GEDO IMS kan användas. Ett grafiskt gränssnitt gör det enkelt att definiera rampen genom att fokusera på minimala lyftvärden, maximala lyft- och skiftvärden och andra begränsningar. Data för alla vanliga stampmaskiner kan exporteras.



VIKTIGA FÖRDELAR:

- ▶ Enkelt och tydligt användargränssnitt och manövrering
- ▶ Flexibel justering och omräkning av data med hänsyn till eventuella ändringar av data eller ramverk
- ▶ Individuell definition av parametrar för beräkning och utdata
- ▶ Kortfattade kvalitetsrapporter



GEDO Office Modul Kvalitet: Genererar spårkvalitetsrapporter. Förutom flexibla utvärderingar av resekord kan specialberäkningar utföras och specialformat som MKS (manuell ersättningsmätning DB AG), Speed Raiser (Network Rail) eller TUCRail (Belgien) kan skapas. För slab track-projekt optimeras de nödvändiga korrigeringarna och korrigeringslistor skapas.

GEDO Office Modul Övervakning: Modul för jämförelse av mätningar från olika tidpunkter för övervakningsuppgifter och kontroll av stämpningsarbete.

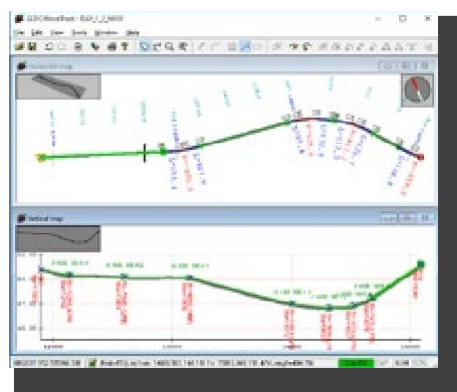
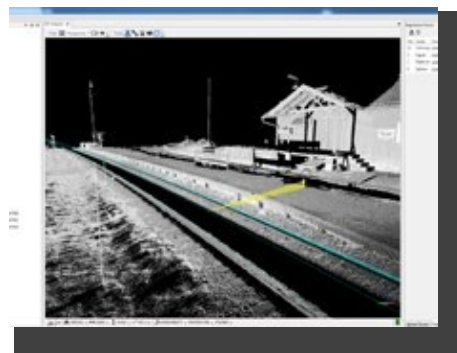
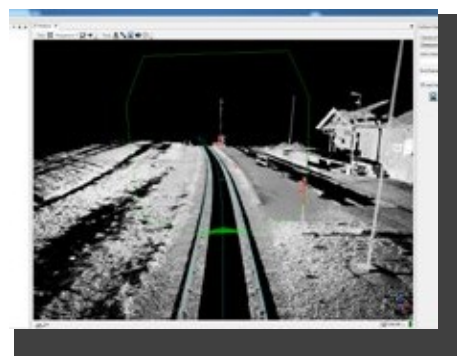
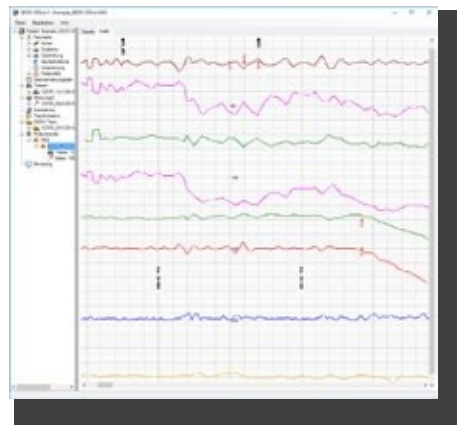
GEDO Scan kontor: Modulen GEDO Scan Pre-Processing förbehandlar GEDO Scan-mätningar. Rent relativa mätningar är då omedelbart tillgängliga. Absoluta mätningar är tillgängliga för analys som 3D-punktmoln efter synkronisering med spårgeometrin.

GEDO Scan Office Point Cloud-modulen möjliggör spårspecifik analys av punktmolnet. Avståndet mellan objekt i förhållande till spårpositionen eller mellan objekt kan mätas. Frigången kan kontrolleras med ett statiskt frigångshölje eller på grundval av en 3D-vagnmodell. Positionen för det intilliggande spåret kan detekteras från skanningen. Överliggande linjer detekteras och avstånden till spårpositionen beräknas. Punkter kan tas direkt från punktmolnet och linjeobjekt kan registreras automatiskt. Tvärprofiler som genereras längs spåren bearbetas ytterligare och vektoriseras i Trimble GEDO Scan Analysis. Efter automatisk dimensionering kan profilerna exporteras till DXF-filer.

Förutom de data som registreras kinematiskt med Trimble GEDO Scan-systemet kan även redan förbehandlade och synkroniserade terrestra laserskanningsdata och punktmoln från mobila kartsystem importeras och analyseras.

Ytterligare moduler (t.ex. WinLUE, Clearroute, Banedanmark) möjliggör export av analysresultat i enlighet med infrastrukturförvaltarnas krav för respektive klareringsdatabas.

GEDO NovaTrack: För halvautomatisk beräkning av nya inriktningar eller nya föreslagna spår baserat på GEDO-mätningar.



Kundanpassade lösningar



Runt om i världen kräver olika byggmetoder olika metoder för spårmatning. På många håll utvecklas och testas nya metoder för att öka kvaliteten och minska kostnaderna. Förutom Trimble GEDO spårmatningsvagnar och programvara erbjuder Trimble

kan utveckla mätlösningar som är skräddarsydda för dina byggbehov. Trimble GEDO:s personal av interna utvecklingsexperten ger snabb och flexibel implementering för dina behov.

TRIMBLE GEDO SPS SYSTEM FÖR TALLRIKSJUSTERING GEDO SPS

Trimble GEDO SPS är ett single source-system som utvecklats av våra ingenjörer med många års erfarenhet på plats. Under plåtjusteringen kommunicerar GEDO SPS mätstång med en Trimble TSC3 Controller som kör GEDO SPS programvara. Resultaten visas omedelbart på fältet och arbetarna kan göra justeringar enligt den uppmätta informationen.

GEDO J-Slab

Trimble GEDO J-Slab har utvecklats för att stödja japansk spårteknik och är optimerad för att stödja större intervall för sido- och höjjustering. Du kan använda GEDO J-Slab för att montera japanska plattor och sedan använda GEDO Track för finjustering av rälsen.

GEDO Systems för Bögl Slab Track

Systemen Bögl SPS och Bögl SSPS har utvecklats i samarbete med Max Bögl och möjliggör exakt justering av Bögl-systemet med förmonterade rälsplattor. Trimble-lösningen ger hög inre noggrannhet och möjliggör snabba byggprocesser. Dessa specialiserade tillämpningar

stödja konstruktionen av plattor för höghastighetsväxlar.

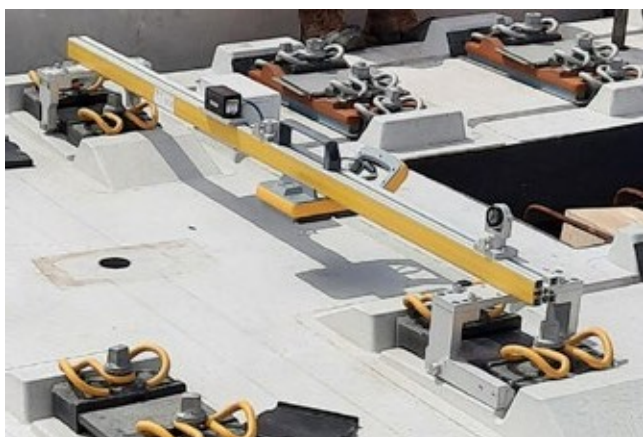
GEDO spårstång för slabsystem

Elektronisk GEDO Track Bar anpassad till respektive skivsystem för användning med GEDO Track-programvara för att justera skivorna. Den exakta anpassningen till plattornas stödpunkter tillsammans med integrerade sensorer och en totalstation möjliggör en mycket exakt positionering av plattorna.

BÖGL SPS I AKTION:

NYTT JÄRNVÄGSProjekt EBENSFELD-ERFURT

Det tyskbaserade företaget MAX BÖGL använder de kundspecifika SPS- och SSPS-systemen för att justera mer än 10.000 standard-, special-, kompensations- och utrymningsplattor. Några av de största utmaningarna för det 32,3 km långa projektet var den svåra åtkomsten till platsen och tidsbegränsningarna.





Trimble GEDO spårmätningstång

Den elektroniska Trimble GEDO spårmätningstången är en idealisk lösning för mätning av slabbspår när Trimble GEDO spårmätningstång inte är lämplig, eller när du bara behöver mäta ett fåtal platser på spåret. Det är enkelt att bära och placera stängen där den behövs.

- ▶ Inbyggda mätare och kantgivare
- ▶ Bluetooth-kommunikation till Trimble fältstyrenheter
- ▶ Prisma för totalstationsbaserade mätningar
- ▶ Enkel hantering med låg vikt

Trimble verktyg och tillbehör för spårmätning

Arbete med järnvägsundersökningar kräver specialutrustning, verktyg och tillbehör. Vissa arbeten kan bara utföras med rätt verktyg som är skräddarsydda för det aktuella jobbet. För andra jobb krävs specialverktyg kommer att öka produktiviteten och noggrannheten i dina resultat. Trimble erbjuder ett brett utbud av lösningar för att tillgodose såväl landsspecifika som globala behov av järnvägsundersökningar.



TRIMBLE GEDO SPS-SYSTEM

Trimble GEDO SPS-systemet är en flexibel mätlösning för justering av prefabricerade plattor. Justeringen görs baserat på digitala inriktningsdata och exakta referenspunkter.

Systemet kan anpassas till olika typer av plattor, arbetsflöden och bygghetoder där ingen skena installeras vid justering.

Alla mätningar görs med en Trimble totalstation i kombination med ytterligare sensorer och specialstänger som är placerade på plattorna.

Trimble GEDO SPS-systemet ger exakta korrektionsvärden för höjd- och sidjustering på alla nödvändiga ställen på plattan. Ett enkelt och lättanvänt användargränssnitt gör det möjligt för byggnadsarbetare att använda systemet.

Om Trimble

Trimble grundades 1978 och är ett börsnoterat företag med huvudkontor i Sunnyvale, Kalifornien. Trimble betjänar sina kunder med medarbetare och distributionspartners i mer än 100 länder. Företagets mer än 1 800 patent ligger till grund för den bredaste portföljen av positioneringslösningar i branschen. Med Trimbles integrerade lösningar kan kunderna samla in, hantera och analysa komplex information snabbare och enklare, vilket gör dem mer produktiva, effektiva och lönsamma.

Trimbles järnvägslösningar kombinerar mätning med datahantering, kommunikation och anpassad programvara för att leverera korrekt information med snabbhet och tillförlitlighet. Trimbles lösningar möjliggör avancerad integrering av processer och arbetsflöden för en mer strömlinjeformad verksamhet. Från genomförbarhetsstudier till konstruktion och drift - Trimbles järnvägslösningar hjälper dig att hålla din verksamhet smidig och säker.

För mer information besök www.gedo.trimble.com, eller kontakta oss på info@trimble-railway.com.



TRIMBLE authorised distributor partner

TRIMTEC AB
Finlandsgatan 14
164 74 Kista
info@trimtec.se
www.trimtec.se

NORDAMERIKA
Trimble Inc.
10368 Westmoor Drive
Wesminster CO 80021
USA

EUROPA
Trimble Railway GmbH
Korbacherstraße 15
97353 Wiesentheid
Tyskland

gedo.trimble.com

ASIEN-PACIFIKEN
Trimble Navigation
Singapore PTE Limited
3 HarbourFront Place
#3-02, HarbourFront Tower Two
Singapore 099254
Singapore

