

Tunnelmetingen, helder gedefinieerd

Amberg Tunnel en Topcon nauwkeurigheid



Amberg Tunnel, ondersteund door Topcon nauwkeurigheid,
stroomlijnt de moderne tunnelbouw

Ga voor meer informatie naar topconpositioning.com/nl
of ambergtechnologies.com





Uitdagingen in de moderne tunnelbouw

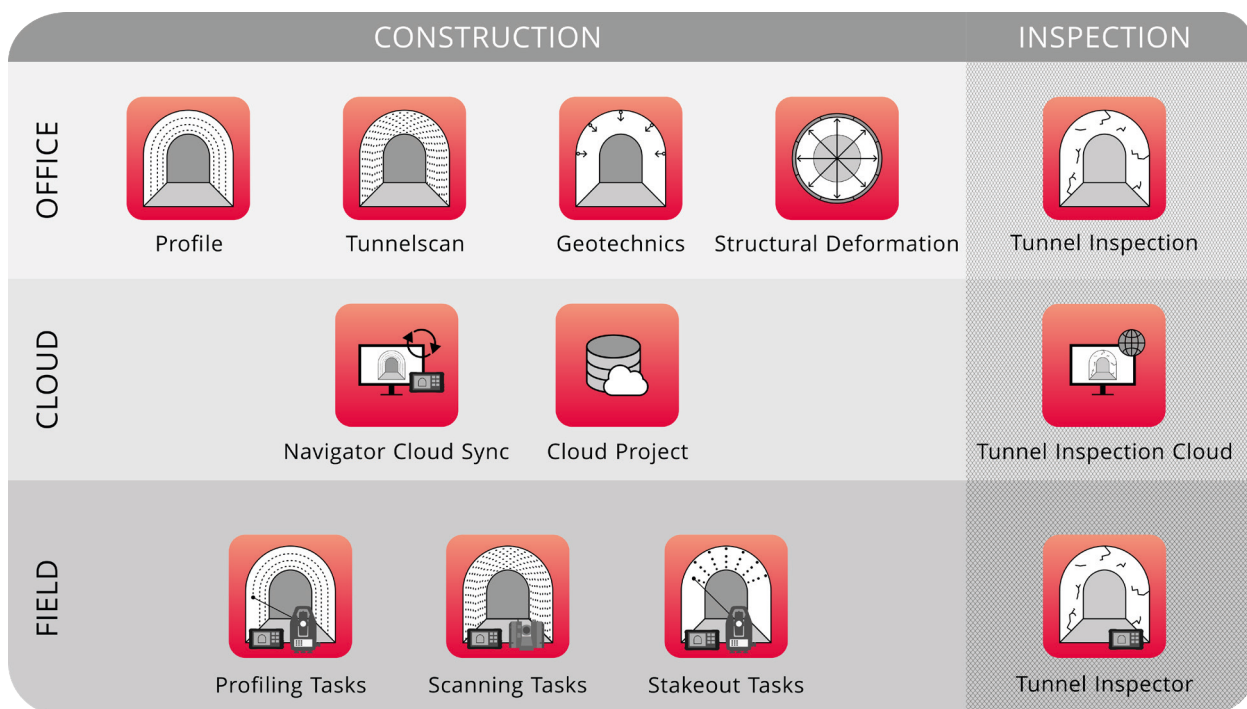
Waarom kiezen voor Amberg Tunnel en Topcon instrumenten?

Bij moderne tunnelbouwprojecten moeten bedrijven een evenwicht vinden tussen de complexiteit van de uitvoering en de noodzaak om strakke deadlines te halen, de kosten te beheersen en strenge veiligheids- en kwaliteitsnormen na te leven. Het belangrijkste doel is om de graafprocessen en workflows bij de aanleg van tunnels te stroomlijnen, zonder dat dit ten koste gaat van de nauwkeurigheid of veiligheid. Dit vraagt om kosteneffectieve, efficiënte landmeetkundige oplossingen die zijn afgestemd op specifieke projectbehoeften en gebruiksvriendelijk zijn voor het personeel op locatie.

De Amberg Tunnel oplossing met Topcon nauwkeurigheid biedt een uitgebreide oplossing die alle fasen van het graven van tunnels ondersteunt. Door nauwkeurige meetinstrumenten, zoals Topcon totaalstations en laserscanners, te integreren met taakspecifieke applicaties, zorgt Amberg Tunnel voor aanzienlijke tijdwinst, consistente rapportages en foutloze resultaten gedurende de gehele levenscyclus van het project.

- » **Eén platform:** één softwareplatform voor koersbepaling, graafcontrole en landmeting gedurende het hele tunnelbouwproces.
- » **Gebruiksvriendelijke workflows:** Geïllustreerde, intuïtieve en eenvoudig te begrijpen workflows maken een efficiënte uitvoering mogelijk.
- » **Tunnelpersoneel meer verantwoordelijkheid geven:** Met het systeem kan het tunnelpersoneel zelfstandig metingen uitvoeren, wat de productiviteit verhoogt.
- » **Bewezen expertise:** Met 40 jaar ervaring in het ontwikkelen van tunnel-landmeetkundige oplossingen is Amberg Tunnel een betrouwbare leider in de bedrijfstak.
- » **Volledige integratie:** Volledige integratie in het bouwproces, van planning tot directe gegevensuitwisseling, zorgt voor een naadloze projectuitvoering.

Product portfolio



Het product portfolio van Amberg Tunnel is een uitgebreide, geïntegreerde oplossing die speciaal is ontworpen voor de complexe eisen van de moderne tunnelbouw. Dit portfolio is onderverdeeld in drie kerncomponenten: kantoorsoftware, veldsoftware en cloud tools. Elk onderdeel is op maat gemaakt om verschillende aspecten van tunnel-landmeetkunde, constructie en inspectie te optimaliseren, zodat elke fase van uw project nauwkeurig en efficiënt wordt beheerd.

- **Kantoorsoftware:** Krachtige modules die gedetailleerde as-buitanalyse, rapportage en beheer van alle gegevens met betrekking tot de tunnelbouw ondersteunen.

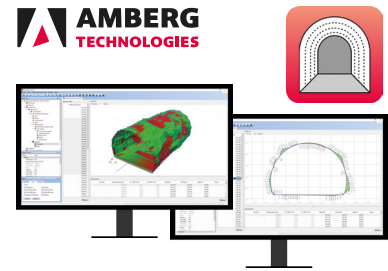
- **Veldsoftware:** Tools ontworpen om landmeetkundige taken direct ter plaatse te stroomlijnen en te automatiseren, zodat zowel landmeters als mensen die geen landmeter zijn kritieke taken gemakkelijk kunnen uitvoeren.
- **Cloud tools:** Cloud-gebaseerde oplossingen die naadloze samenwerking en real-time datasynchronisatie tussen het veld en kantoor mogelijk maken, zodat iedereen met de meest recente informatie werkt.

Samen stellen deze tools tunnelprofessionals in staat om strikte constructietoleranties aan te houden, het hele proces te documenteren en projecten af te leveren die voldoen aan de hoogste kwaliteits- en veiligheidsnormen.

Profile

Precisie in de werkelijke profielanalyse

Met Amberg Profile kun je snel en efficiënt de werkelijke tunnelprofielen analyseren ten opzichte van het theoretische ontwerp. De module beheert grote hoeveelheden profielgegevens met gemak en zet metingen direct om in uitgebreide rapporten. Of je nu gegevens importeert uit Amberg Navigator Tablet, Amberg Applications of andere bronnen, Amberg Profile vereenvoudigt het analyseproces en zorgt ervoor dat je resultaten zowel nauwkeurig als gemakkelijk te interpreteren zijn.



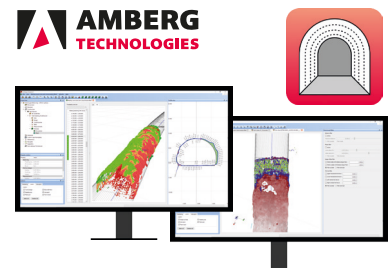
Belangrijkste functies:

- **Efficiënt gegevensbeheer:** Verwerkt grote hoeveelheden van de werkelijke profielen en zorgt voor een soepele gegevensverwerking en -organisatie.
- **Uitgebreide rapportage:** Biedt gedetailleerde analyses, inclusief gemeten vs. ontwerp en laagdikte.
- **Flexibele exportopties:** Ondersteunt 2D en 3D DXF, as-built mesh, ASCII en PDF formaten voor naadloze integratie met andere tools.

Tunnelscan

Geavanceerde analyse van puntenwolken voor gedetailleerde documentatie

Met Amberg Tunnelscan kun je puntenwolken georefereren, filteren en analyseren aan de hand van het theoretische ontwerp. Daarnaast zijn andere tunnelspecifieke analyses en rapportages inbegrepen, zoals laagdikte, golfvorming (vlakheid van het oppervlak) en meer.

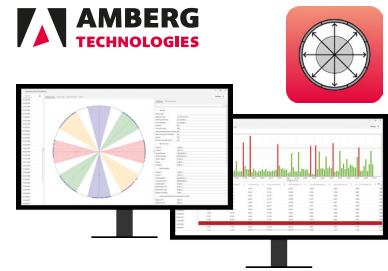


Belangrijkste functies:

- **Uitgebreide verwerking van puntenwolken:** Georeferer en filter puntenwolken in een handomdraai.
- **Uitgebreide rapportage:** Krachtige analyse inclusief gemeten vs. ontwerp, laagdikte, golfvorming en meer.
- **Resultaten:** Produceer afwijkingskaarten, creëer profielen, volume- en oppervlakterapporten.

Structural Deformation

Ovaliteitsanalyse van TBM segmentale ringen



Amberg Structural Deformation richt zich op het analyseren en rapporteren van vervormingen van de segmentvoering, in het bijzonder de ovaliteit (rondheid) in TBM-tunnelringen. Deze module stroomlijnt het uitlezen van vervormingsgegevens uit werkelijke profielen en ondersteunt zowel laserscanning- als totaalstation-workflows. Het zorgt voor naleving van constructietoleranties en levert duidelijke, bruikbare rapporten.

Belangrijkste functies:

- **Ovaliteitsanalyse:** Bereken automatisch de binnendiameters onder specifieke hoeken om de rondheid te bepalen op basis van de richtlijnen van de International Tunnelling Association (ITA).
- **Uitgebreide rapportage:** Genereer duidelijke rapporten met exportopties in Excel, DXF en PDF.
- **Detectie van uitschieters:** Filter automatisch niet-relevante datapunten uit voor een nauwkeurige analyse.

Geotechnics

Uitgebreide geotechnische- en convergentierapportage



Amberg Geotechnics biedt een krachtige oplossing voor geotechnische analyses op basis van dwars- en langsdoorsneden, met een specifieke focus op 3D-convergentiemonitoring. De module ondersteunt een breed scala aan sensoren, waaronder extensometers, hydrocellen en temperatuursensoren, om gedetailleerde en bruikbare inzichten te leveren.

Belangrijkste functies:

- **Dwars- en langsdoorsnede-analyses:** Voer gedetailleerde geotechnische evaluaties uit over verschillende secties van de tunnel.
- **3D convergentiebewaking:** Volg de tunnelconvergentie in 3D voor verbeterde stabiliteitsbeoordelingen.
- **Integratie van sensoren:** Gebruik gegevens van extensometers, hydrocellen en temperatuursensoren voor uitgebreide monitoring.
- **Deformatie- en vectordiagrammen:** Visualiseer en analyseer deformatiegegevens met gedetailleerde vectordiagrammen voor nauwkeurige rapportages.

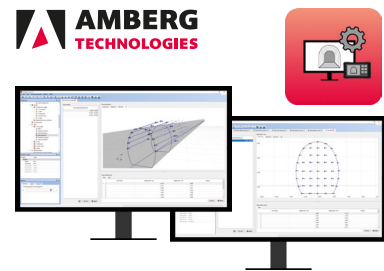
Tunnel navigator

Gestroomlijnde veldtaken voor niet-landmeters

Amberg Tunnel Navigation is de aanvullende module van Amberg Navigator Tablet, de veldoplossing. Het is speciaal ontworpen voor het definiëren en beheren van alle taken die op de Amberg Navigator Tablet moeten worden uitgevoerd, zoals scannen, opmeten van de werkelijke situatie, uitzetten en machinebesturing. Met deze tool kunnen ook mensen die geen landmeter zijn moeiteloos routinematige landmeetwerkzaamheden uitvoeren, waardoor er minder behoefte is aan gespecialiseerde landmeters en je toch volledige controle houdt over de werkprocessen in het veld.

Belangrijkste functies:

- **Mogelijkheden voor mensen die geen landmeter zijn:** Hiermee kunnen niet-landmeters routinematige landmeetkundige taken uitvoeren, waardoor je minder afhankelijk bent van gespecialiseerde vakmensen.
- **Volledige taakcontrole:** Behoud consistentie en nauwkeurigheid in de taakuitvoering door de tunnel heen.
- **Automatisch gegevensbeheer:** Sla veldgegevens automatisch op in het juiste deel van het project, georganiseerd per tunnelschacht en bouwfase.



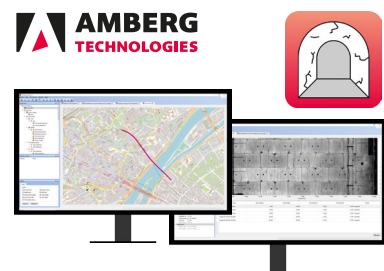
Tunnel inspection

Desktopmodule voor aanmaak en beheer van inspectieprojecten

Amberg Tunnel Inspection is de desktopmodule voor visuele tunnelinspecties. Deze module richt zich op het aanmaken van inspectieprojecten, inclusief het definiëren van projectstructuren, het voorbereiden van hoge-resolutie beelden van het tunneloppervlak en het maken van aangepaste defectencatalogi. Als eerste stap in een breder inspectie-ecosysteem integreert het naadloos met een webportaal voor gedetailleerde visuele inspecties en een veld-app voor validatie ter plaatse.

Belangrijkste functies:

- **Projectinstelling:** Projectstructuren definiëren, oppervlaktebeelden voorbereiden en aangepaste inspectiecatalogi maken.
- **Integratie webportaal:** Synchroniseer beelden en gegevens met het webportaal voor digitalisering en analyse van defecten.
- **Veldvalidatie ondersteuning:** Integreer met de veld-app voor on-site inspectie en validatie van bevindingen.



Navigator Tablet

Gestroomlijnde oplossing voor niet-landmeters

Amberg Navigator Tablet is de essentiële softwarecomponent van de Amberg Tunnel oplossing, ontworpen om op locatie landmeetkundige taken te stroomlijnen. Deze gebruiksvriendelijke tool stelt mensen die geen landmeter zijn in staat om routinetaken in het veld met gemak en precisie uit te voeren, zoals scannen, de werkelijke profielen in kaart brengen, punten uitzetten en machinesturing beheren. Door complexe landmeetkundige handelingen te vereenvoudigen, vermindert Amberg Navigator Tablet de behoefte aan gespecialiseerde landmeters en optimaliseert het uw resources in het veld.

Belangrijkste functies:

- **Mogelijkheden voor niet-landmeters:**

Dit vereenvoudigt routinematige landmeetkundige taken, waardoor niet-landmeters ze kunnen uitvoeren zonder dat ze daarvoor speciale vaardigheden nodig hebben.

- **Uitvoering van taken:** Zorgt voor een nauwkeurige en consistente uitvoering van taken, zodat gegevens van hoge kwaliteit in het veld worden vastgelegd.
- **Real-Time gegevenssynchronisatie:** Synchroniseert gegevens naadloos met kantoorsoftware voor onmiddellijke analyse en rapportage.



Navigator Cloud Sync

Datasynchronisatie in twee richtingen tussen veld en kantoor

Amberg Navigator Cloud Sync maakt naadloze datasynchronisatie in twee richtingen mogelijk tussen kantoor en veld. De taken die op kantoor voor de Amberg Navigator Tablet worden gedefinieerd, worden gesynchroniseerd met het veldboek, zodat u altijd over de meest recente controlepunten, uitlijningswijzigingen en theoretische profielen beschikt. De werkelijke gegevens uit het veld, inclusief puntenclouds en profielen, worden automatisch teruggestuurd naar kantoor en naadloos geïntegreerd in de juiste bouwfase. Gedetailleerde logboeken volgen alle gesynchroniseerde gegevens, waardoor het project volledig inzichtelijk is.

Belangrijkste functies:

- **Synchronisatie in twee richtingen:** Zorgt ervoor dat gegevens in het veld en op kantoor in realtime volledig op elkaar zijn afgestemd.
- **Naadloze gegevensoverdracht:** Synchroniseert automatisch de werkelijke gegevens naar kantoor en integreert ze zo met het project.
- **Projecttransparantie:** Logboeken bieden volledig overzicht van gesynchroniseerde gegevens.



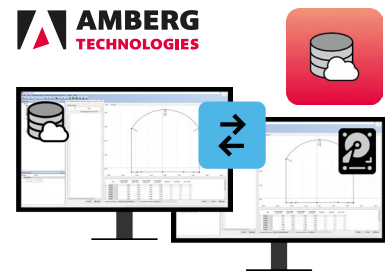
Tunnel Cloud Project

Flexibele externe toegang tot gesynchroniseerde projecten

Met Amberg Tunnel Cloud Project kun je een gesynchroniseerde kopie van je lokale tunnelproject in de cloud bewaren, waardoor zowel lokale als externe teams naadloos aan hetzelfde project kunnen werken. Met lees- en schrijftoegang voor beide teams, biedt deze tool flexibiliteit en samenwerkingsmogelijkheden, waardoor alle projectonderdelen up-to-date blijven en overal toegankelijk zijn.

Belangrijkste functies:

- **Gesynchroniseerde cloudkopie:** Bewaar een gesynchroniseerde cloudversie van je lokale project, zodat externe toegang en samenwerking mogelijk zijn.
- **Volledige gegevenssynchronisatie:** Synchroniseert automatisch ontwerpgegevens en metingen in het veld.
- **Automatisch gegevensbeheer:** Sla veldgegevens automatisch op in het juiste deel van het project, georganiseerd op buis en bouwphase.



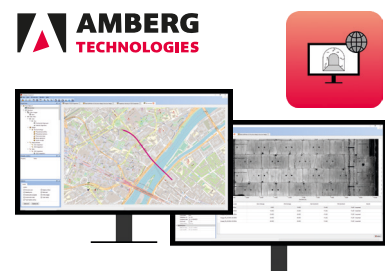
Tunnel Inspection Cloud

Markeren en beheren tunneldefecten

Amberg Tunnel Inspection Cloud is een web-applicatie die speciaal ontworpen is voor het markeren en beheren van visuele defecten bij tunnelinspecties, zoals scheuren, binnendringend water en andere structurele problemen. Met deze tool kunnen gebruikers defecten markeren op basis van catalogi die zijn gedefinieerd in Amberg Tunnel, waardoor consistentie en nauwkeurigheid bij alle inspecties wordt gegarandeerd. Het is ideaal voor het werken met hoge-resolutie, uitgevouwen beelden van puntenwolken die zijn gegenereerd door de Tunnelscan-module.

Belangrijkste functies:

- **Markeren van defecten:** Markeer visuele defecten zoals scheuren en binnendringend water met behulp van een vooraf gedefinieerde catalogus van Amberg Tunnel.
- **Rolbeheer:** Definieer gebruikersrollen zoals inspecteurs en toezichthouders, zodat klanten inspectiegegevens kunnen bekijken met een gecontroleerde toegang.
- **Inspectievergelijking:** Bouw inspecties in de loop van de tijd op en vergelijk verschillende periodes naast elkaar om veranderingen te controleren.
- **Hoge resolutie beeldondersteuning:** Werkt naadloos met hogeresolutieafbeeldingen van puntenwolken voor precieze defectidentificatie.





Portfolio in een oogopslag - Kantoor

Amberg Profile	BASIS	PLUS
Profielanalyse: Gemeten vs. ontwerp	✓	✓
Profielanalyse: Gemeten vs gemeten	-	✓
Profielanalyse: Circulariteit	-	✓
Profielanalyse: Geologisch overprofiel	-	✓
Exporteren: As-built mesh	-	✓
Exporteren: De werkelijke horizontale en verticale snijlijnen	-	✓
Exporteren: De werkelijke 2D- en 3D-profielen (DXF)	✓	✓
Exporteren: Volumes, overbreak, underbreak (ASCII)	✓	✓
Exporteren: As-built profielen (PDF rapportsjabloon)	✓	✓
Amberg Tunnelscan	BASIS	PLUS
Puntencloud-analyse: Standaard gemeten vs ontwerp	✓	✓
Puntencloud-analyse: Explosiescan gemeten vs ontwerp (slim filter)	-	✓
Puntencloud-analyse: Gemeten vs gemeten	-	✓
Puntencloud-analyse: Undulatie (oppervlakterelief)	-	✓
Puntencloud-analyse: Afbeelding met hoge resolutie	-	✓
Georefereren van puntenwolken: Schaakbord- en bolvormige targets	-	✓
Georefereren van puntenwolken: Amberg Positioning Method (APM)	✓	✓
Georefereren van puntenwolken: Cloud naar cloud	-	✓
Gereedschapset voor het opschonen en filteren van puntenwolken	✓	✓
Exporteren: Gekleurde puntenwolk, geregistreerde puntenwolk (LAS, PTS)	✓	✓
Exporteren: Volumes, oppervlakten, afwijkingskaart (PDF, ASCII)	✓	✓
Amberg Structural Deformation		
Profielanalyse: Ovaliteit		✓
Profielanalyse: Interne horizontale, verticale & diagonale diameters		✓
Profielanalyse: Horizontale en verticale afstand tot ontwerp-middellijn		✓
Profielanalyse: Hoogteprofiel van kroon en onderkant		✓
Profielanalyse: Best passende ellips & best passende cirkel		✓
Profielanalyse: Robuuste verwijdering van uitschieters (niet-tunnelwandpunten)		✓
Profielanalyse: De werkelijke middellijn vs theoretische middellijn		✓
Exporteren: Excel (alle berekeningen)		✓
Exporteren: DXF (gelaagd)		✓
Amberg Geotechnics	BASIS	PLUS
Profielanalyse: 3D convergentie (dwarsdoorsnede)	✓	✓
Profielanalyse: 3D convergentie (langsdoorsnede)	-	✓
Profielanalyse: Sensoren (1D)	-	✓
Exporteren: ASCII, DXF	✓	✓

Portfolio in een oogopslag - Veld

Amberg Navigator Tablet

Besturing: Topcon FC-6400, Topcon FT-100, Amberg Navigator Tablet

Robotic totaalstation: GT-1500

Laserscanner: CR-P1

Robotic totaalstation met ingebouwde scanner: GTL-1200





Specificaties kunnen zonder kennisgeving worden gewijzigd.

© 2026 Topcon Corporation. Alle rechten voorbehouden. 7010-2468 A 06/26

Ga voor meer informatie naar topconpositioning.com/nl
of ambergtechnologies.com

