



Underjordsbrytning i hårt berg

Lösningar för konstruktion under jord





Master Builders Solutions från BASF

Med Master Builders Solutions-märkena sammanför BASF sitt expertkunnande inom kemiska lösningar för nybyggnad, underhåll, reparation och renovering av konstruktioner. Master Builders Solutions bygger på över ett sekels erfarenhet av konstruktionsindustrin.

I centrum för Master Builders Solutions-märket finns kunskaperna och erfarenheterna av konstruktion hos ett globalt team av BASF-expertter. Vi kombinerar de rätta beståndsdelarna i vår portfölj för att lösa dina konstruktionsutmaningar. Vi samarbetar mellan expertområden och regioner och hämtar erfarenheter från mängder av konstruktionsprojekt över hela världen. Vi utnyttjar både global BASF-teknik och vår djupgående kunskap om lokala konstruktionsbehov för att utveckla innovationer som hjälper dig till större framgång och ger underlag för hållbart byggande.

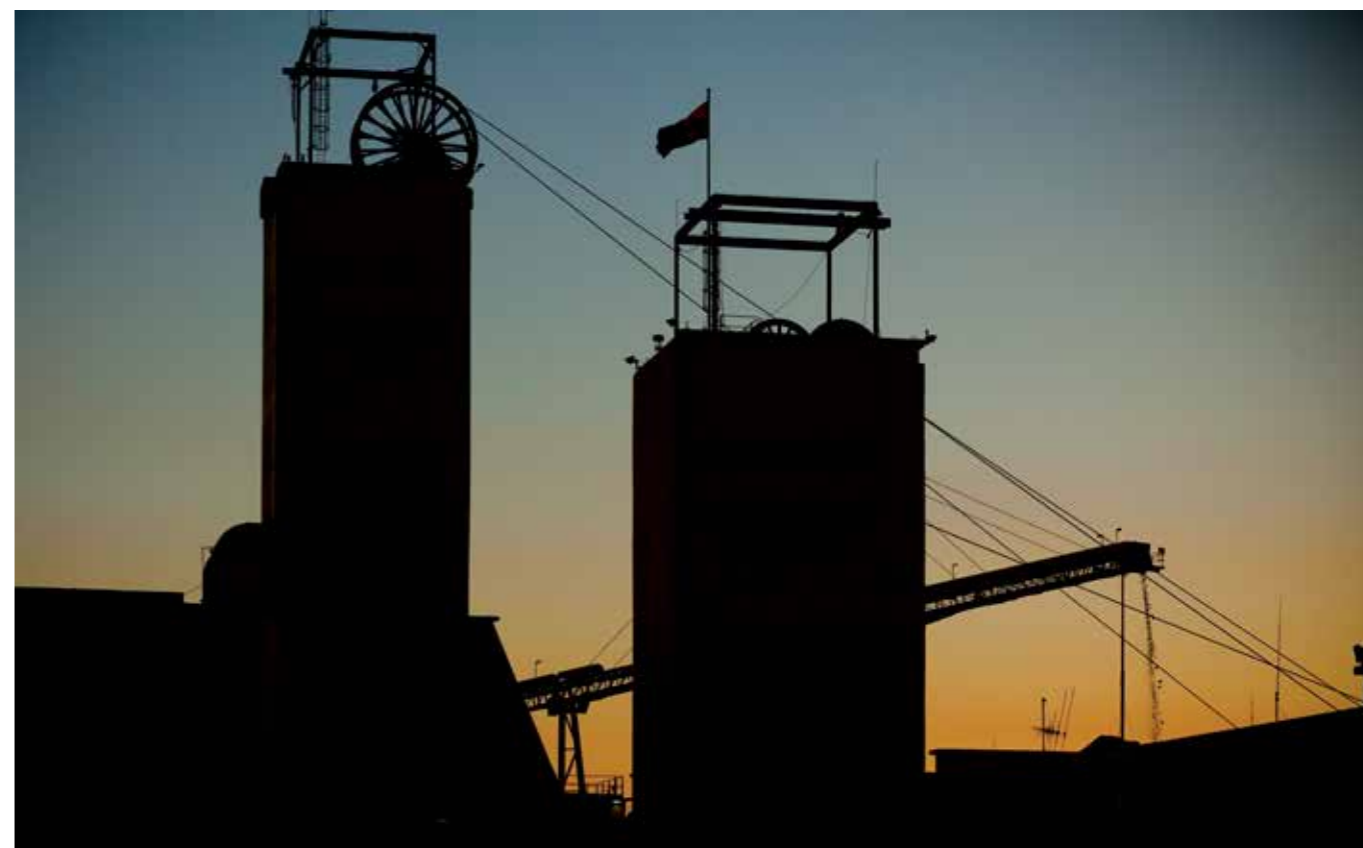
Den mångsidiga portföljen med Master Builders Solutions-produkter innehåller betongtillsatsmedel, cementtillsatser, kemiska lösningar för konstruktion under jord, vattentätninglösningar, tätningsmedel, lösningar för betongreparation och betongskydd, injekteringsbruk och golvlösningar med hög prestanda.

Vårt globala team för konstruktion under jord BASF och vårt team för konstruktion under jord är världsledande inom tillförlitliga, kundorienterade lösningar med fokus på våra kunders behov inom gruvdrift och tunnelkonstruktion. Vi är medvetna om att din framgång beror på vår förmåga att leverera lösningar som uppfyller eller överträffar dina krav.

Genom att vi är med från projektstart och förstår vilka aspekter som är viktiga för dig kan vi bidra till din framgång. Vi stödjer dig med produktutbildning och kvalitetskontroll, och våra professionella tekniska serviceteam finns till hands dygnet runt så att du kan få teknisk rådgivning och hjälp med felsökning.



Inledning



Under de senaste åren har attityder och strategier när det gäller säkerhet i underjordiska miljöer förbättrats väsentligt. Särskilt utvecklingen av moderna tillsatsmedel i kombination med mekaniseringen av olika procedurer inom gruvindustrin under de senaste 20 åren har gjort det möjligt med större hål, vilket i sin tur har lett till en ökning och effektivisering av produktionen. Dessutom har gruvorna blivit djupare, något som är en stor utmaning för branschen när det gäller markkontroll, på grund av ökad värme och deformation. Vidareutvecklad och mer flexibel mekanisering krävs för att möta dessa utmaningar, i kombination med förbättrad logistik, avancerad markstöd och avancerad konsolideringsteknik. Detta omfattar inte bara sprutbetong utan även injektionsteknik och teknik för sprutbara membran.

BASF har bidragit till en vidareutveckling av markstödstekniken inom alla områden med sitt breda urval av kemikalier som ger möjlighet till specialanpassade lösningar. Ett särskilt FoU-tem utvecklar lösningar för utmaningar inom konstruktion under jord. Teamet utnyttjar sitt expertkunnande om cementkemi, betongteknik och materialvetenskap och tar hjälp av högmoderna testmetoder och avancerad testutrustning. BASF:s globala specialistteam erbjuder teknisk support, utbildning och problemlösning på plats.

Utmaningar inom underjordisk konstruktion kräver rätt partner. Master Builders Solutions erbjuder kontinuerlig innovation och specialanpassade lösningar som ger ett framgångsrikt genomförande som uppfyller strikta säkerhetsstandarder.



Markstöd



Beklädnad med sprutbetong

Sprutbetonglösningar måste vara säkra och hållbara. Master Builders Solutions erbjuder en mängd olika tillsatsmedel som tillförs under satsblandning av cement och på plats.

- MasterRoc SA alkalifria acceleratorer för att snabba på sprutbetongens härdning ger både tidig hög och långsiktig hållfasthetsökning och minskar dessutom dammbildning och återslag.
- MasterGlenium vattenreducerande supermjukningsmedel för minskad förbrukning av accelerator, minskad blödning, lägre segregation samt ökad tryck- och böjhållfasthet hos sprutbetong.
- MasterRoc HCA-system för reglering av cementshydrering för att hålla öppentiden för sprutbetong i upp till 72 timmar.
- MasterRoc TCC 780 gör sprutbetongblandningen mer tixotrop och mindre benägen att segregera, vilket förbättrar pumpbarheten.
- MasterRoc TCC 735 betongförbättrande tillsatsmedel för väsentligt minskad initial krympning, förbättrade bindningsegenskaper samt ökad densitet och tryckhållfasthet.
- MasterRoc MS mikrokiseldioxid för förbättrad pumpbarhet, ökad bearbetbarhet och mindre återslag hos färsk sprutbetong. Dessutom minskar permeabiliteten och såväl densiteten som den långsiktiga hållfastheten i härdat tillstånd ökar.
- MasterFiber strukturfibrer av plast och stål för förstärkt lastabsorptionsförmåga efter sprickbildning hos beklädnader av sprutbetong.
- MasterRoc LUB 1 för smörjning av betongpumpar, slangar och rör före pumpning eller sprutning av betong.



Markkonsolidering och vattenstopp



Markkonsolidering

De snabbreagerande och vattenokänsliga systemen med polyuretaner och polyureakisel ger snabb stabilisering av dålig mark och lämpar sig för både skiktkontroll, fyllning av kaviteter och skottätning.

- MasterRoc MP 358 GS / MP 358 SC: för konsolidering av sprickig mark – låg vattenkänslighet.
- MasterRoc MP 364 Flex: tät, limliknande harts för sprickig berggrund, grus och kol – okänsligt för vatten
- MasterRoc MP 367 Foam: lågdensitetsskum för fyllning av kaviteter i berggrund, grus och kol – okänsligt för vatten
- MasterRoc MP 355 1K: för att stoppa intrång av låga till medelstora volymer vatten
- MasterRoc MP 355: för att stoppa intrång av medelstora till stora volymer vatten

Förhindra vattenintrång med förinjektering

Oväntat vattenintrång och dåliga markförhållanden kan leda till stora förseningar och öka kostnaderna. En ekonomisk strategi som motverkar sådana risker är att förinjektera marken framför den avancerande fronten med mikrocement för att undvika vattenintrång och stabilisera marken.

MasterRoc MP mikrocement är mycket finkorniga och ger extremt effektiv penetrering in i fina sprickor i berg och finkorniga jordar för effektiv vattentätning, stabilitet och hållbarhet. De lämpar sig särskilt väl för användning i orter och sluttningar.

Vattenstopp

Skummande, vattenkänsliga polyuretaner som förhindrar vattenintrång snabbt och effektivt. Många av de produkter som förhindrar vattenintrång kan anpassas på plats efter lokala förhållanden.



Yttätning och vittringsbeständighet



Vid underjordsbrytning i hårt berg kan oxidation påverka svaga skikt och därmed orsaka skivning av berggrunden samt nedbrytning av tak och väggar. Effektivt ytstöd och skydd av berggrund och skikt mot vittring är avgörande för säkerhet och effektivitet vid gruvbrytning.

BASF erbjuder system för extra ytstöd i strategiska områden av gruvor när människor och infrastruktur finns närvarande, vilket ger viktiga säkerhetsfördelar.

MasterRoc TML (tunt murbruk för beklädnad) härdar mycket snabbt och är perfekt som alternativ till sprutbetong i kombination med nät. MasterRoc TSL (tunt sprutbruk för beklädnad) membran passar där hög elasticitet och töjning behövs. Båda beklädnaderna binder mycket väl till betong, berg och kol och kan sprutas på med lätthanterlig utrustning.

Tillämpningsområden (TML och TSL):

- Stabilisering av berg genom substratförsegling
- Preliminärt slutningsskydd

- Skydd mot bergvittring och luftfuktning
- Korrosionsskydd för stående stålstöd

Fler användningar för MasterRoc TSL:

- Preliminärt och tillfälligt ytstöd under cykeln före applicering av sprutbetong
- Minimering av effekterna av bergskott
- Förbättrad ventilation tack vare minskad ytfriktion
- Linjestöd som ett alternativ till nät på installationer

Fler egenskaper och fördelar med MasterRoc TSL:

- Snabbhärdande polymerer ger gradvis ökning av hållfastheten
- Hög elasticitet tar upp små rörelser i berget
- Kan underlätta passagen av metangas, radongas och CO₂ genom skikt



Reparation och underhåll



Reparation av sprickor i schaktbunkrar och andra betongstrukturer

- Akrylhartsarna i MasterRoc MP-serien ger en omedelbar och permanent försegling av de minsta sprickor så att vattenintrång förhindras samtidigt som svag jord stabiliseras
- Polyuretanerna i MasterRoc MP-serien ger permanent strukturell försegling av sprickor i betongkonstruktioner
- MasterEmaco reparationslösningar förhindrar sprickbildning och ökar därför livslängden på betongstrukturer

Reparations- och skyddsbruk

MasterRoc STS är ett sprutbetongbruk som kan appliceras i lager för strukturell reparation av metall- och betongkonstruktioner som behöver vara korrosionsbeständiga. Det lämpar sig också för att minska ytgrovheter före applicering av sprutbara membran. Exempel på användningsområden:

- Rörledningar och avloppstrummor
- Reservoarer och tankar
- Bearbetningsanläggningar
- Hål, orter och bergum
- Stabilisering av slutningar

Förankringar och fundament

BASF erbjuder ett heltäckande utbud av kabelbultsbruk för de flesta användningar. Ett exempel är MasterRoc FLC 100, ett krympningskompenserande och mjukgörande tillsatsmedel som är särskilt utvecklat för bergbultning och bergförankring. Eftersom MasterRoc FLC 100 har krympningskompenserande egenskaper säkrar det bindningen mellan ankare och berg och skyddar stålet i ankaret eller bergbulten mot kemiska angrepp. Det passar perfekt för överliggande tillämpningar, eftersom bruket är tixotropiskt och inte rinner ut ur borrhålet. Det kan även användas för rör- och kabelfundament.

MasterFlow-serien med cement-, polymer- och epoxybaserade bruk erbjuder precision, dimensionsstabilitet, hållbarhet och seghet för följande användningar:

- Stabiliseringskonstruktion
- Lastförflyttning
- Utrustning
- Skenor



Infrastruktur ovan jord



Tillsatsmedel för fabriksblandad betong

Master Builders Solutions tillsatsmedel underlättar framställning av betong med hög hållfasthet och hållbarhet – en förutsättning för komplexa konstruktioner. Tillsatsmedlen gör att ingen mekanisk kompaktering genom vibration behövs. Betongen kan då flöda, får bättre prestanda och blir lättare att använda. Tillsatsmedlen underlättar betongens härdning och förhindrar att segregation. Tack vare tillsatsmedlen får betongen en slät och ren yta efter härdning – och konstruktionen får en mycket lång livslängd. Ökad energieffektivitet, ökad hållbarhet hos betongen och en bättre konstruktionsprocess ger minskade CO₂-utsläpp och sparar både tid och kostnader.

- MasterGlenium supermjukningsmedel ger effektiv vattenreduktion och effektivt konsistensskydd, snabbare hållfasthetsutveckling och längre bearbetbarhet utan att härdningen fördröjs.
- MasterMatrix avancerade lösningar för reologisk kontroll i självkomprimerande betong.

- MasterPozzolith för mjukgörning, acceleration eller retardation av betong för att förbättra dess prestanda och ge den mer enhetliga och förutsägbara egenskaper.
- MasterPolyheed vattenreducerande tillsatsmedel för överlägsen bearbetbarhet och finish. Det ger bättre prestanda för ett brett urval av cementer, flygaskor, slaggranulat och aggregat, inklusive grov och maskinellt tillverkad sand.
- MasterRheobuild ger betong reoplastiska egenskaper och förbättrar pumpbarheten hos färsk betong.

Golvlösningar med hög prestanda

MasterTop cementbaserade golvsystem appliceras tillsammans med betonginstallationen för att ge lång hållbarhet där golven utsätts för höga belastningar eller slipande slitage, till exempel i bearbetningsanläggningar och verkstäder.



Återfyllning



Återfyllning, när återfyllnadsmaterial förs tillbaka till de underjordiska håligheter som uppstår vid gruvbrytning, krävs vid många verksamheter under jord för en holistisk utvinning. Många olika material och processer används vid återfyllning, men i allmänhet rör det sig om en blandning av bindemedel, processvatten och aggregat hela vägen från berg, krossade aggregat, grus och bruten sand till avfallsmalm från mineralbearbetning. Syftet är att ge den fixering som krävs för ett massivt strategiskt stöd vid underjordsbrytning av malmen. Återfyllning vid gruvbrytning blir allt viktigare på grund av trenden att bryta på större djup, optimera malmutbytet, optimera vattenutbytet, förbättra brytningscykeln, optimera produktionen, minska miljöpåverkan och minska totalkostnaderna.

Kriterierna och kraven vid återfyllning kan variera kraftigt, beroende på lokala förhållanden. BASF erbjuder ett brett urval av specialanpassade lösningar för alla typer av återfyllning vid brytning och verksamhet under jord. Alla har utvecklats med fokus på att

- optimera effektivitet och underhållskostnader
- erbjuda en kostnadseffektiv, effektiv och hållbar återfyllnadslösning som en del av hela gruvdriften
- göra leveransen av återfyllnadsmaterial mer tillförlitlig (pålitlig leverans av rätt volymer)
- maximera återfyllnadsmaterialets kvalitet, konsistens, enhetlighet och prestanda
- minimera blockeringsrisken och därmed öka säkerheten
- minimera risken för brott eller likvifaktion av återfyllnadsmaterialet
- säkra tidig hållfasthet och bevara långsiktig hållfasthet
- ge dimensionsstabilitet efter placering
- minimera segregation
- minska påslaget i rörledning



Teknisk översikt



- | | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| ① Förinjektering | ⑥ Tillsatsmedel för betong |
| ② Injektering/bergbultning | ⑦ Vägbetong |
| ③ Tunt sprutbruk för beklädnad (TSL) | ⑧ Slipmaskiner |
| ④ Sprutbetong | ⑨ Flotation |
| ⑤ Återfyllning efter brytning | ⑩ Avfallsdamm |

För information om BASF:s lösningar för mineralförädling, kontakta miningsolutions@basf.com eller besök www.mining-solutions.basf.com



Utbildning

BASF bistår med omfattande kunskap om och erfarenhet av att lösa utmaningar inom underjordsbrytning i hårt berg. Dessutom erbjuder vi med täta mellanrum support för kunder, leverantörer och konsulter i form av tekniska kurser och specialseminarier. När det behövs, och särskilt vid stora projekt, kan vi erbjuda specialanpassad utbildning på plats.

Tekniska tjänster

BASF kan erbjuda mer än bara specialprodukter för konstruktion under jord: vi kan hjälpa till med valet av den lämpligaste kombinationen av produkter för varje projektspecifik geologi, vara med vid projektstarten och erbjuda support på plats.

Flera broschyrer om våra lösningar för konstruktion under jord finns på www.ugc.basf.com

Dokumentation som går att beställa:

- Referenslista
- Projektrapporter
- Tekniska datablad
- Riktlinjer för design
- Metoduppgifter



Master Builders Solutions från BASF för byggindustrin

MasterAir

Fullständiga lösningar för betong med luftporbildare

MasterBrace

Lösningar för betongförstärkning

MasterCast

Lösningar för betongvaruindustrin

MasterCem

Lösningar för cementtillverkning

MasterEmaco

Lösningar för betongreparation

MasterFinish

Lösningar för behandling av formbygge och ytförbättring

MasterFlow

Lösningar för arbete med precisionsbruk

MasterFiber

Omfattande lösningar för fiberförstärkt betong

MasterGlenium

Lösningar för högpresterande betong

MasterInject

Lösningar för betonginjektering

MasterKure

Lösningar för betonghärdning

MasterLife

Lösningar för förbättrad hållbarhet

MasterMatrix

Avancerad reologikontroll för betong

MasterPel

Lösningar för vattentät betong

MasterPolyheed

Lösningar för vanlig betong

MasterPozzolith

Lösningar för vattenreducerad betong

MasterProtect

Lösningar för betongskydd

MasterRheobuild

Lösningar för betong med hög styrka

MasterRoc

Lösningar för anläggning under jord

MasterSeal

Lösningar för vattentätning och försegling

MasterSet

Lösningar för bindningskontroll

MasterSure

Lösningar för särskilt bevarande av bearbetningsbarhet

MasterTop

Lösningar för industrigolv och kommersiella golv

Master X-Seed

Avancerade acceleratorlösningar för betong

Ucrete

Lösningar för golvläggning i påfrestande miljöer

BASF AB

Metallvägen 42

SE-195 72 Rosersberg

Telefon +46 31 63 98 00 ▪ Fax: +46 87 56 01 67

master-builders-solutions.basf.se

Informationen i denna publikation bygger på vår nuvarande kunskap och erfarenhet och utgör därför ingen garanti på produktens kontraktsmässiga kvalitet. Då arbetsplatsförhållande och applicering av produkten ligger utanför vår kontroll, är det användarens ansvar att noga undersöka dessa genom egna förundersökningar och tester. Den överenskomna kontrakterade kvaliteten hos en produkt, vid tidpunkten för riskövergång, är enbart baserad på data i produktbladet. Alla beskrivningar, ritningar, fotografier, proportioner, vikt, etc, lämnat i denna publikation kan komma att ändras utan förvarning. Produktens mottagare ansvarar för att alla bestämmelser kring äganderätt och övrig gällande lagstiftning uppfylls.