

Bygg på vår styrka

- Markförstärkning
- Stödkonstruktion
- Pålning
- Stag
- Injektering
- Projektering och konstruktion



Global styrka – lokalt fokus. Lokal närvaro tål att upprepas. En av två nyckelfaktorer i Kellers förmåga att säkerställa ett högt kunnande och bästa kvalitet. Som en del av Keller Group plc hittar vi den andra, världsledande inom grundläggning ger det oss styrkan att vid behov hämta stöd i teknik, utbildning och resurser i form av ytterligare arbetskraft och utrustning.

Under de senaste åren har Keller Grundläggning utvecklats från att tidigare haft kalkcementpelare som enda förstärkningsmetod till att idag ha förmåga att kunna leverera kompletta lösningar. Jämte vår globala styrka är det förstås våra kunniga och engagerade medarbetare som gör detta möjligt. Ett teamarbete i ständig utveckling som vässar våra möjligheter och erbjudanden för våra kunder.

I stort som smått – vi finns här för dig & dina projekt.

Välkommen till Keller Grundläggning och Keller Geoteknik!

Robert Thurner – Regional Manager Subsidiaries Sweden / Norway
Bengt Hansson – Regional manager Sweden



Keller Grundläggning & Keller Geoteknikk	5
Uppförandekod	6
Hög standard för en hållbar tillväxt	7
Tekniker	
Markförstärkning Djupstabilisering	8
Djupstabilisering	9
Vertikaldräner och spont	10
ICE 28RF Frihängande vibro ICE 600 Hydraulaggregat	11
Pålgrundläggning	12
Injektering	14
Stag och projektering av geokonstruktion	15
Projekt	
Handelshögskolan	16
Ekerö badhus	18
Radiumhospitalet	20
Hagalund	22



Keller Grundläggning & Keller Geoteknikk

Keller Grundläggning är ett internationellt dotterbolag till Keller Group plc. Med fler än 10 000 anställda med närvaro i över 40 länder är Keller världens största oberoende geotekniska lösningsspecialist.

I Sverige finns kontor i Göteborg och Stockholm med verksamhet från norr till söder genom ett drygt hundratal anställda.

I Norge representeras företaget av ett åttiotal

medarbetare med arbetsplats i olika delar av landet. Företaget erbjuder sin expertis inom all sorts grundläggning för såväl den industriella- och kommersiella marknadssektorn som energi- och offentliga sektorn, infrastruktur och bostäder.

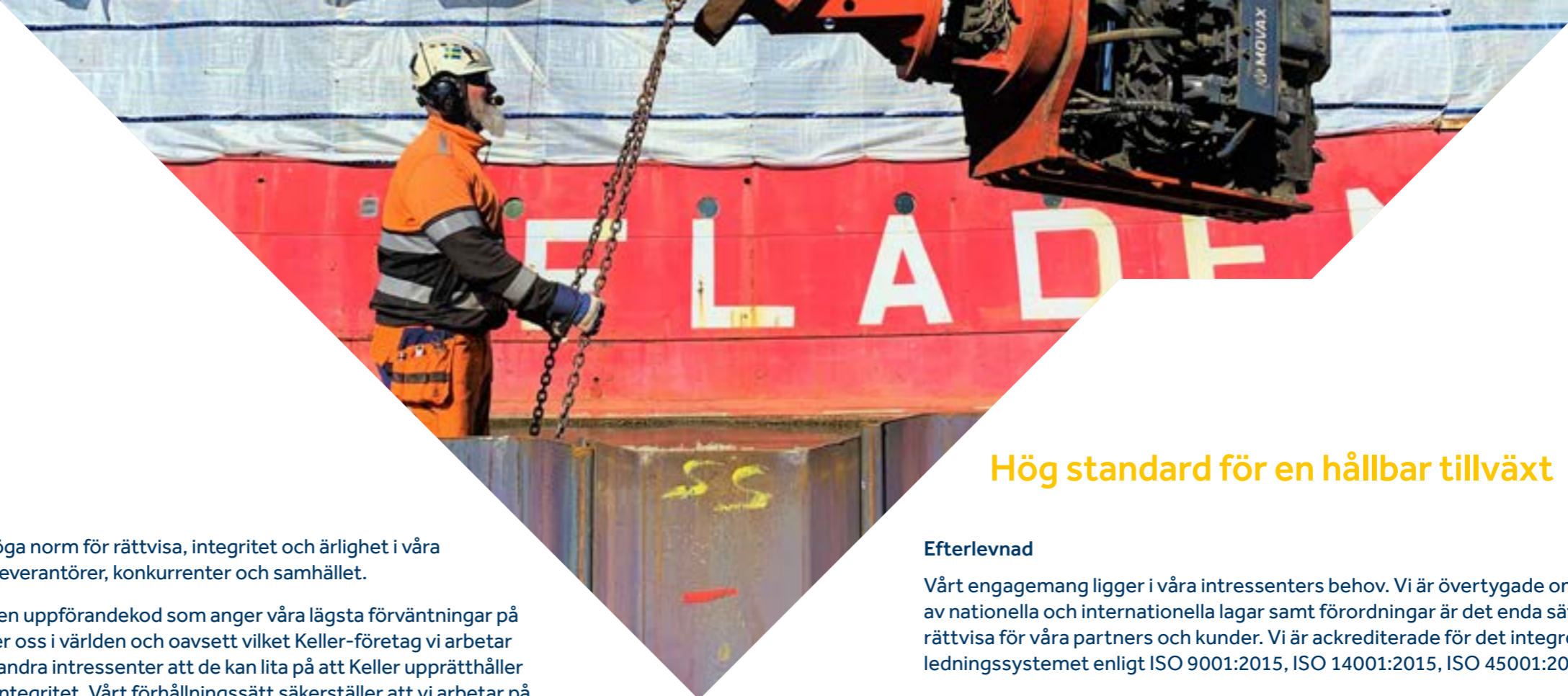
Keller Grundläggning tillhandahåller alla tekniker och metoder såsom exempelvis jordförbättring, markstabilisering,

jetinjektering samt olika former av spont och pålar.

Med den senaste utrustningen och tekniken är Keller Grundläggning en del av några av de mest utmanande och spännande projekten i den geotekniska världen. Utveckling och utbyte av teknik, erfarenhet och global kunskap mellan våra regioner och företag ger våra ingenjörer tillgång till det bredaste utbudet av lösningar och möjligheter.

Global styrka -
lokalt fokus





Uppförandekod

Vi är kända och respekterade för vår höga norm för rättvisa, integritet och ärlighet i våra relationer med våra anställda, kunder, leverantörer, konkurrenter och samhället.

Eftersom detta är viktigt för oss har vi en uppförandekod som anger våra lägsta förväntningar på alla våra kollegor, oavsett var vi befinner oss i världen och oavsett vilket Keller-företag vi arbetar för. Med detta visar vi våra kunder och andra intressenter att de kan lita på att Keller upprätthåller högsta norm för ärlighet, rättvisa och integritet. Vårt förhållningssätt säkerställer att vi arbetar på ett sätt att vara stolta över och göra rätt val för fortsatt framgång.

Lagen

Vi följer alltid lagen – det är grunden för kundernas förtroende för Keller

Håller alla friska och säkra

Vi anser att ingen ska komma till skada till följd av det arbete vi utför

Stödjer rättighet och mångfald

Vi värdesätter, stödjer och skyddar individens rättighet, värde och mångfald hos vår personal

Etiskt och ärligt beteende

Vi följer alltid lagen, är ärliga och agerar med integritet

Fria från mutor och korruption

Vi försäkrar oss alltid om att vi håller oss fria från mutor och korruption och vinner våra projekt på ett rättvist sätt

Öppen och ansvarsfull kommunikation

Vi kommunicerar öppet, tydligt och ansvarsfullt

Levererar förstklassig kundservice

Vi strävar efter att överträffa våra kunders förväntningar så att de väljer att arbeta med oss igen

Arbete i samhället

Vi agerar ansvarsfullt och med respekt i det samhälle vi arbetar i

Skydda vår miljö

Vi respekterar och minimerar vår miljöpåverkan på den för att värna om framtiden

Står upp för det som är rätt

Vi säger alltid ifrån när vi anser våra principer undermineras

Hög standard för en hållbar tillväxt

Efterlevnad

Vårt engagemang ligger i våra intressenters behov. Vi är övertygade om att efterlevnad av nationella och internationella lagar samt förordningar är det enda sättet att uppnå rättvisa för våra partners och kunder. Vi är ackrediterade för det integrerade ledningssystemet enligt ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018.

Miljö

Som en del av byggbranschen är Keller medvetna om att all konstruktion har en inverkan på vår miljö. Keller strävar alltid efter att minimera påverkan av vårt miljöavtryck till ett absolut minimum.

Vi använder och återanvänder miljövänliga material och att undviker all typ av förorening.

Hälsa och säkerhet

Vi tar ansvar för våra anställda, vars hälsa och säkerhet är av största vikt och inget vi kompromissar med. Våra anställda utbildas i att följa säkerhetsföreskrifter och vi utrustar dem med nödvändiga verktyg för ett säkert arbete. Vi utformar så säkra arbetsmiljöer som möjligt och följer alla tillämpliga arbetslagar.



Tekniker



Markförstärkning och djupstabilisering

Djupstabilisering



Kalkcementpelare

En markförstärkningsmetod anpassad för lösa leror med hög vattenkvot, torv, och andra lösa jordar. Utförs genom mekanisk blandning med torrt bindemedel. En roterande borrhållare med ett blandningsverktyg borrar ner. När blandningsverktyget nått avsett djup öppnas bindemedelskranen och torrt bindemedel flödar genom borrhållaren samtidigt som varvtalet ökar och verktyget dras upp mot ytan. En mycket flexibel markförstärkningsmetod.

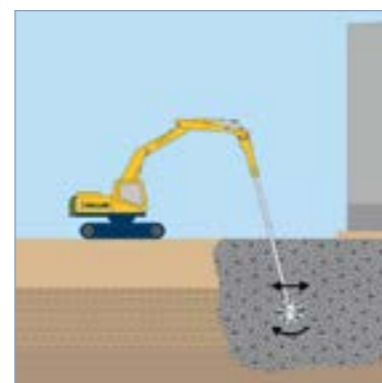
Användningsområde:
Markförstärkning för fundament, vägbankar, schaktslänter, släntstabilisering



Våt djupstabilisering

Till skillnad från KC-pelare utförs blandningsprocessen med ett cementbaserat bruk. Metoden är applicerbar i ett stort spektra av jordtyper men framförallt i sandiga jordar. Inblandningen sker såväl när blandningsverktyget penetrerar jorden på vägen ner som när det dras tillbaka upp. Utformas som enskilda pelare, rader av överlappande pelare eller blockstabilisering och anpassas till önskad hållfasthet och styvhet efter förstärkning.

Användningsområde:
Markförstärkning för fundament, vägbankar, schaktslänter, släntstabilisering, flödesreducerande tätning av schaktgropar



Masstabilisering

En kostnadseffektiv lösning för jordförstärkning, i synnerhet när stora volymer av mycket lös jord med hög vattenkvot ska stabiliseras. Metoden är vanligt förekommande i organisk jord och muddermassor. Vid stabilisering blandas materialet mekaniskt och stabiliseras med torrt bindemedel med möjligt förstärkningsdjup ner till 5-6m.

Användningsområde:
Jordförstärkning under vägbank, släntstabilisering, bindning av föroreningar i jordlager, stabilisering av muddermassor



Jetinjektering Soilcrete®

Jetinjektering används för att skapa solida, täta jetpelare under markytan. En cementblandning, slurry, injekteras under högt tryck ut så slurryn blandas med jorden genom erosion. Möjlig pelardiameter 0,8-4m beroende på markförhållanden. Enaxiell tryckhållfasthet 3-15MPa. Pelarmönster utformas på projektbas, från singelpelare till paneler, blockformationer och rutnät.

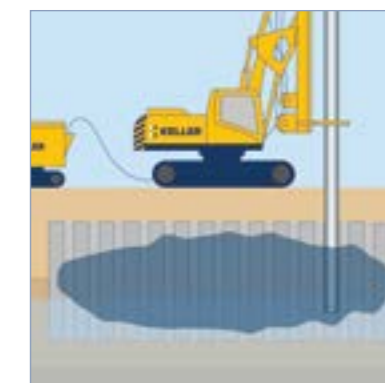
Användningsområde:
Uppstötning av fundament, tätning av schaktgropar mellan spontfot och berg, bindning av föroreningar, stödkonstruktioner



Hantering av returflöde

Ett effektivt system som används i samband med till exempel jetinjektering för att avsevärt minska volymen av returflödet och därmed minska beställarens kostnader för transport och deponering av massor. Systemet består av ett flertal olika delar, siktar och sandfång som tillsammans separerar fast material från vatten samtidigt som processvattnet kan återanvändas.

Användningsområde:
Arbetsplatser med höga kostnader för masshantering eller logistiska problem vid masshantering



Halocrete®

Ett registrerat varumärke som tillhör Keller sedan 2017 som en förlängning av Soilcrete®, vilket är en metod för sanering av förorenade klorerade kolväten. Processen, som bygger på jetinjekteringsmetoden, innebär att man tillsätter en kemisk reaktant till injekteringslarryn vilken bryter ner föroreningen i jorden samtidigt som jordens materialparametrar förbättras.

Användningsområde:
Sanering av förorenade jordar

Tekniker

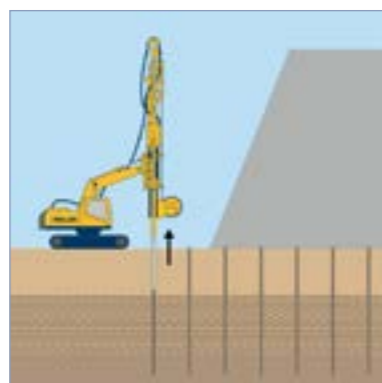
Stenpelare, vertikaldräner och spont



Stenpelare

En markförstärkningsteknik där lastbärande pelare av grus eller krossad sten installeras med Keller-byggda maskiner. Torrt krossmaterial matas ut från botten av en vibrator och packas samtidigt som vibratoren och matningsstängan förs uppåt. Stenpelare kan utföras i de flesta jordar och ökar jordens styvhet och hållfasthet samtidigt vilket leder till att sättningar reduceras vid belastning. Kan utföras som delvis eller helt ingjutna pelare eller installeras med en kringliggande geotextil.

Användningsområde:
Markförstärkning för ökad bärighet, sättningsreduktion



Prefabricerade Vertikaldräner

PVD:s består av en prefabricerad remsa som är utformad för optimal vattenströmning. Dränerna trycks ner till erforderat djup och kapas vid marknivå. När ett rutmönster av vertikaldräner har installerats minskas dräneringsvägarnas längd för porvattnet avsevärt, vilket accelererar konsolideringsprocessen. Installationsmetoden är väldigt snabb och enkel.

Användningsområde:
Järnvägs- eller vägbankar på lös jord, gruvavfall och muddringsmassor



Spontning

Stödkonstruktion bestående av stålprofiler, spontplankor, som drivs ner i marken, vanligtvis med hjälp av ett vibroaggregat monterat på en grävmaskin eller ett från kran frihängande vibroaggregat. Spont används vanligtvis tillsammans med stag och/eller hammarband och stämp vilket utgör den kompletta stödkonstruktionen.

Användningsområde:
Stödkonstruktioner, flödesbarriärer

ICE 28RF Frihängande vibro ICE 600 Hydraulaggregat

Nyhet för pålning och spontning på Keller Grundläggning

- En extra resurs där andra spontmaskiner har en otillräcklig räckvidd, vid arbetsutförande i vatten, i begränsade områden där andra maskiner inte får plats eller där det krävs extra kraft för att driva eller dra spontplank eller pålar
- Slangarna är 45 m vilka kan förlängas för ytterligare räckvidd vid behov
- Mer än dubbelt så stor centrifugalkraft i jämförelse med Movax, vilket medför installationskapacitet för längre och tyngre spont och pålar >18m. Den ökade kapaciteten medför även förbättrad installationskapacitet för pålar i markförhållanden där annan utrustning är begränsad
- Installerar alla typer av spont; enkla och dubbla Z-profil, U-profil, H- och I-balkar. Med mindre modifiering kan den även installera runda och fyrkantiga stålplålar
- Motor i miljöklass steg 5 med en miljögodkänd bio-olja som uppfyller nödvändiga miljökrav

Specifikation

ICE Vibrator 28RF

- Centrifugalkraft 0-1600 kN
- Totalvikt exklusive käftar & slangar 5 900 kg
- Dimensioner - LBH 2 333 x 785 x 2 427 mm

ICE 600 Power Pack

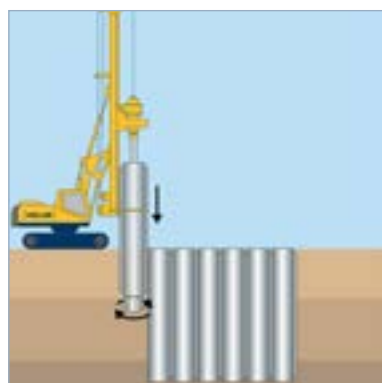
- Motorns miljöklass, Steg 5
- Miljöhydraulolja 1345 I Panolin oil
- Vikt inklusive diesel 7 600 kg
- Dimensioner - LBH 4 330 x 1 750 x 2 280 mm



Tekniker

Pålgrundläggning

Pålgrundläggning



RD-Pålvägg

En pålvägg som installeras genom användning av en luft- eller vattendriven sänkborrhämmare med koncentrisk krona och en överdimensionerad ringkrona. Pålelementen ansluts genom lås svetsade på vardera sida som reducerar pålväggens permeabilitet. Pålelementet kan borraras i alla grundförutsättningar inklusive sten, block och berg. När pålväggen ska installeras i lösa jordförhållanden kan installationen utföras med vibroaggregat istället och på så vis sänka installationskostnaderna.

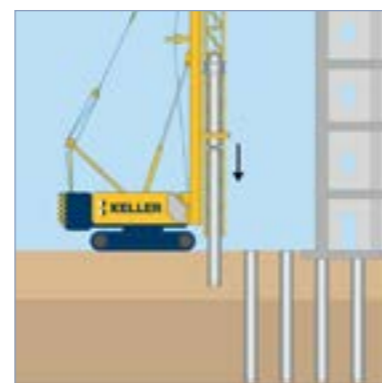
Användningsområde:
Stödkonstruktion vid schakt, kajmurar



Slanka stålrörspålar

Slanka stålrörspålar är pålelement med en diameter under 323 mm. Bärförmågan varierar från låg till relativt hög beroende på dimension och jordtyp de installeras i. Pålarna kan överföra både drag- och trycklast beroende på installationsmetod. Slanka stålrörspålar överför last längs hela sin längd och agerar som singulara konstruktionselement. Slanka stålrörspålar kan bestå av enkelrör/foderrör fyllda med betong/bruk eller tomma eller som stålkärnepålar.

Användningsområde:
Fundament, stödkonstruktioner



Borrade eller slagna stålpålar

Pålen består av ett skarvbart stålrör vilket förses med en pålsko om slagen samt en topplåt. Beroende på installationsmetod kan pålarna installeras i de allra flesta grundförhållanden. Stålpålarna kan även användas som foderrör för att stabilisera borrhål. Stålpålar kan fyllas med bruk eller betong och rostskyddsbeläggas om korrosion är ett problem.

Användningsområde:
Pålning, grundförstärkning, stödkonstruktioner



Stålkärnepålar

Stålkärnepålar består av ett permanent stålrör som borraras genom jorden ner till bärkraftigt berg, en stålkärna installeras sedan inuti röret. Utrymmet mellan stålröret och stålkärnan fylls med betong. Lastkapaciteten för stålkärnepålar varierar mellan 400 kN upp till 4000 kN. Om stålkärnan ingjuts i berg så kan pålen bära både tryck- och draglast.

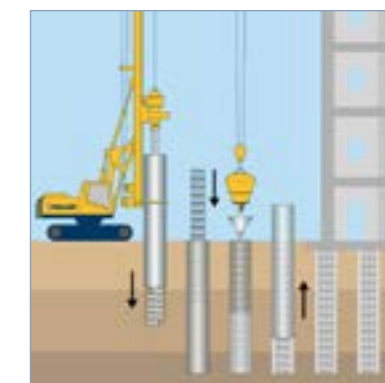
Användningsområde:
Fundament, dragbelastad pålning



Borrade Pålar, CFA-pålar

Borrade pålar, kan utföras med eller utan permanent foderrör i dimensioner mellan ca 0.6-2.0m. Ett ekonomiskt alternativ vid höga strukturella laster. Beroende på markförhållanden kan borrade pålar antingen installeras torrt i ett öppet borrhål eller vått genom vattenborrning med ett temporärt foderrör eller som CFA-påle, Continuous flight Auger.

Användningsområde:
Fundament, stödkonstruktioner



Grävpålar

Platsgjutna armerade betongpålar som installeras genom att ett temporärt foderrör borraras med lämpligt borrsystem. Efter borrning rensas foderröret och en armeringsstålkorg förs ner och gjuts in samtidigt som foderröret dras upp. Grävpålar är en kostnadseffektiv grundläggningsteknik framförallt vid höga strukturella belastningar och skarpa toleranskrav gällande sättningar. Grävpålar går att utföra i alla typer av jord.

Användningsområde:
Fundament, stödkonstruktioner

Tekniker



Injektering

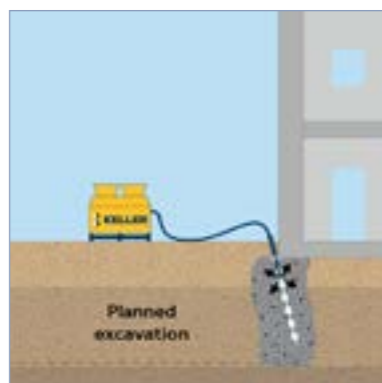
Stag och projektering av geokonstruktion



Berginjektering

Berginjektering används för att kontrollera grundvattenflöde i berg. Berginjektering utförs med cement, vatten och eventuellt tillsatsmedel. Bandningen är beroende av projektets kravspecifikationer såsom sprickvidder, erforderlig hydraulisk konduktivitet och hållfasthet. Metoden utförs i förborrade hål med manschetter eller injekteringsrör med slitsar.

Användningsområde:
Bergschakt, tunnlar, förbättring av bergmassans mekaniska egenskaper, reducering av den hydrauliska konduktiviteten



Kemisk berginjektering

Kemisk berginjektering används för att kontrollera grundvattenflöde i berg i syfte att reducera inflödet av vatten i schaktgropar. Fördelen med kemisk berginjektering är att injekteringsmedlet kan spridas i bergmassa med mindre sprickvidd än cementinjektering.

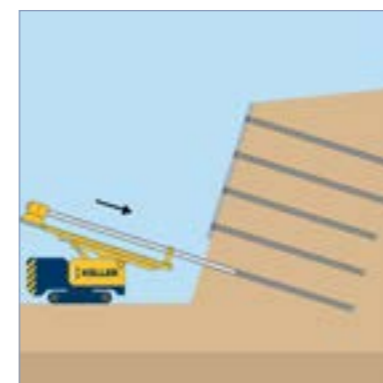
Användningsområde:
Förbättring av bergmassans mekaniska egenskaper, reducering av den hydrauliska konduktiviteten, kontroll av grundvattenflöde



Reversibel sättningsinjektering

En effektiv metod för att motverka och kontrollera sättningar. Ett injekteringsrör förs in i ett förborrat hål under en byggnad eller konstruktionsdel. Bruket injekteras därefter under högt tryck vid strategiska punkter längs borrhålet som framkallar hydrauliskt sprickbildningar i den omkringliggande jorden, vilka omedelbart fylls med bruk. Genom att injektera jorden på detta sätt jämte noggranna mätningar på relevanta punkter kan man kontrollera hävningen och uppnå den sökta nivån.

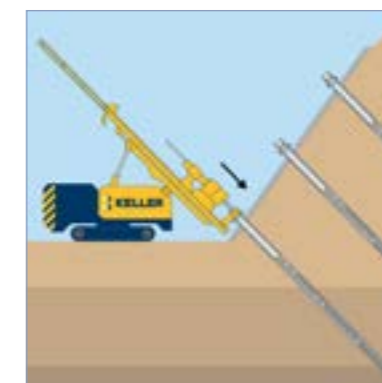
Användningsområde:
Häva sättningskadade byggnader



Jordspikning

Jordspikning är en metod att förstärka eller stabilisera slänter. Jordspikarna spikas in i nivåer och skär av den kritiska glidytan. Jordspikarna injekteras fast i jordmassan över hela sin längd. Jordspikning utförs ofta i kombination med geotextil, geonät eller sprutbetong för att säkra de mest ytliga jordlagret.

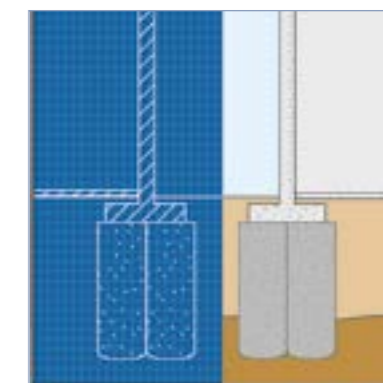
Användningsområde:
Stödkonstruktioner, släntstabilisering



Stag

Stag är en effektiv lösning på stabilitets- och förankringsproblem. Stag består av tre huvudkomponenter: ankarplatta, den fria längden och förankringslängden. Stag kan installeras i de flesta grundförhållanden tack vare ett stort utbud av olika borrarverktyg och utrustning. Keller har lång erfarenhet av installation av både temporära och permanenta stag med stänger, självborrande stag, enkelt eller dubbelt korrosionsskydd DCP, linstag eller Single Bore Multiple Anchor, SBMA.

Användningsområde:
Stödkonstruktioner, förankringar



Projektering & Konstruktion

Keller utför projektering och dimensionering av samtliga typer av geokonstruktioner. Våra egna konstruktörer kan agera rådgivande till Er konsult eller helt ta sig an era geotekniska utmaningar. Vi har mångårig expertis och är specialister på just grundläggning.

Keller injekterar mot högt ställda krav på Västlänken

Västlänken är ett omfattande projekt som består av fem arbetsområden, där Handelshögskolan är en del. Keller Grundläggning utförde arbetet med ett 30 m djupt schakt i jord och berg som senare skall bli en stationsingång. Arbetet utföres på mycket på en begränsad yta mitt i stadskärnan i Göteborg.

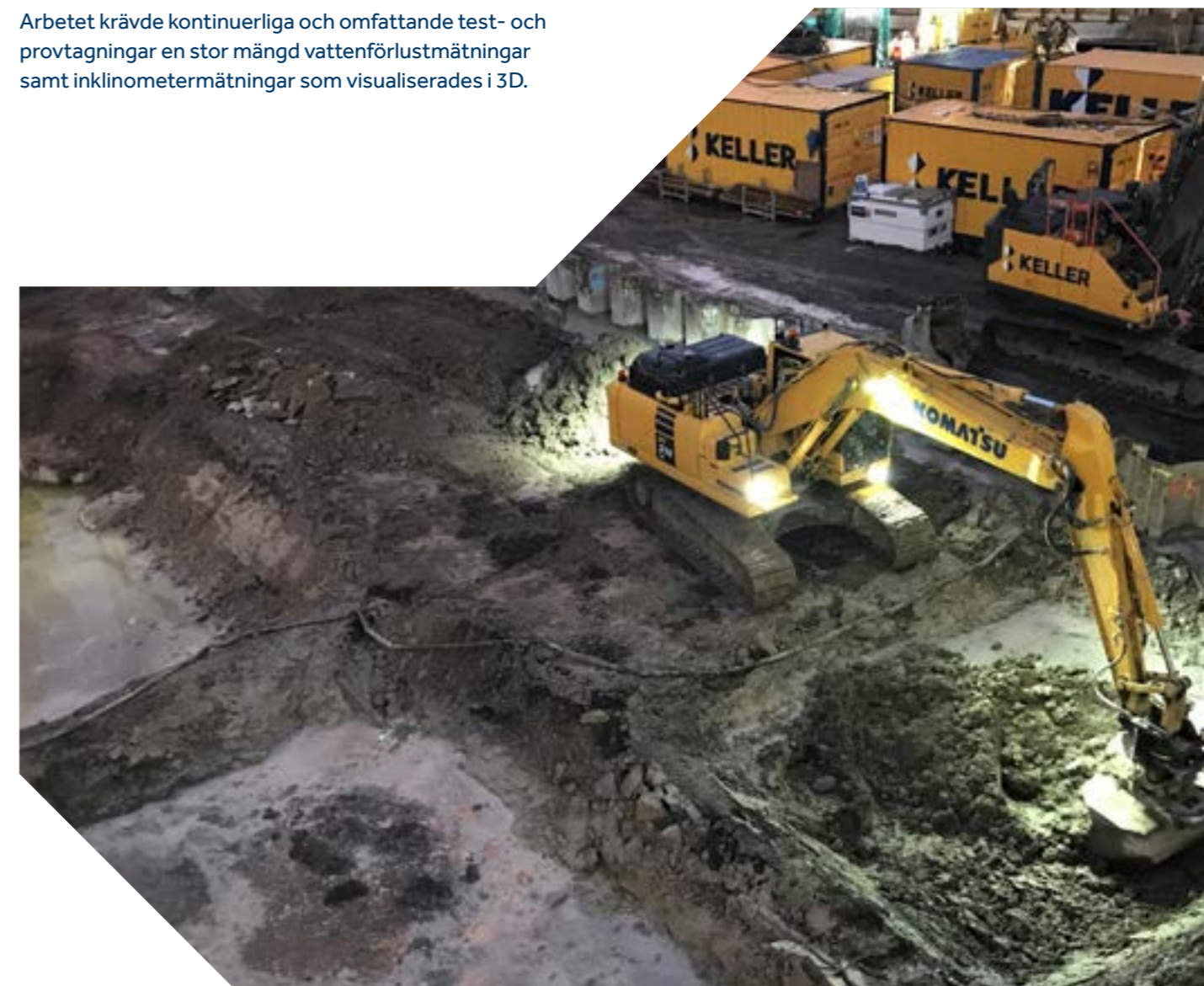


Handelshögskolan

- Jetinjektering, borring av foderrör och berg, berginjektering cement och kemisk
- Jetpelare, foderrör, 5 727 m borrarat berg
- Aktiv design med kontinuerlig 3D-visualisering

Projektets miljökrav innebar att inget vatten fick läcka in i schaktet som skulle kunna orsaka sättningar, och skada närliggande äldre bebyggelse. För att täta mellan spontfot och berg utfördes inledningsvis jetinjektering följt av berginjektering. Injekteringen utfördes som ridåinjektering runt hela schaktet, därefter en systematisk botteninjektering.

Arbetet krävde kontinuerliga och omfattande test- och provtagningar en stor mängd vattenförlustmätningar samt inklinometermätningar som visualiserades i 3D.



Keller visar prov på mångsidighet på Ekerö

Ekerö kommun har låtit uppföra ett nytt badhus i direkt anslutning till Träkvista Ishall. Keller Grundläggning stod för projektering och utförande av erforderad stödkonstruktion.



Ekerö badhus

- Kalkcementpelare
- Spont
- Hammarband
- Stagborrning
- Konstruktion
- 3D-modellering

Schaktgropen uppgick till fyra meter djup i lös lera. Bakåtförankrad spont installerades där utrymmet var trångt, som drevs till berg och dubbades. Där bergschakt erfordrades utfördes en bergsförankrad kantbalk och i de djupare områden valdes en lösning med flytande spont, där endast stagförsedda spontplankor drevs till berg för vertikalstabilitet.

Rotationsstabilitet säkerställdes genom installation av kalkcementpelare i skivor på insida spont och stag borrades längs hela sponten. Samtliga stag och betongpålar modellerades upp i 3D för kollisionskontroll utefter en detaljerad arbetsberedning för stagborrning.



Keller står för stödkonstruktionen när Oslo bygger nytt sjukhus

Under 2017 beslutade Oslo kommun att investera i en ombyggnation av det befintliga röntgensjukhuset, Radiumhospitalet, i vilket det första protoncentret i Norge ska etableras. Projektet innebar arbete i absolut närhet till en fullt operativ verksamhet på det befintliga sjukhuset, vilket krävde särskild hänsyn.

I sitt uppdrag utnyttjade Keller Grundläggning ett flertal tekniker där bland grävpålar, jetinjektering, berginjektering och stag.



Radiumhospitalet

- Grävpålar
- Jetinjektering
- Berginjektering
- Stag
- Keller Reverse-cycle borrar-system

Vidare användes ACI® för att säkerställa korrekt installationsdiameter av jetpelare. Arbetet utfördes i sensitiv jord av siltig lös lera och kvicklera där vattenborrning med dubbel rotationsenhet utfördes för minimera störningar av den kringliggande jorden. Stödkonstruktionens deformation, lutning och ankarlastceller övervakades i realtid.

För att maximera produktionen nyttjades sekvenseringsarbete med upp till sju borrhjor på plats samtidigt.



Keller med på tåget när tunnelbanan byggs ut

Region Stockholm bygger ut tunnelbanan och som en del i projektet fick Keller Grundläggning i uppdrag att skapa förutsättningarna för en nedfart till en arbetstunnel i Hagalund. Under arbetet utfördes spontning, dubb-borrning, markstabilisering med kalkcementpelare, tätning av spont med jetinjektering för att möjliggöra en grundvattensänkning inom spont, hammarband samt stagborrning med MAI76 stag.



Hagalund

- Spont
- Hammarband
- Dubb
- Jetinjektering
- Kalkcementpelare
- Stag
- Borrning

En större mängd spont förbereddes på en liten yta med eller två dubbrör, jetinjekteringsrör för två olika sponttyper i varierande längder upp till 19m. Arbetet satte prov på gott samarbete mellan spontpersonal och kranförare. Ett släntberg medförde att stag gled iväg och var svåra att fästa i berg vilket krävde rakhetsmätning för att säkerställa korrekt installation.

Projektet slutfördes med god marginal inom tidsram med fullgott resultat.





Keller Grundläggning

Östra Lindomevägen 50
437 34 Lindome, Sverige

+46 (0) 730 959 746

info.se@keller.com

www.kellergrundlaggning.se

Keller Geoteknikk

Hovfaret 13
0275 Oslo, Norge

+47 (0) 467 49 286

info.no@keller.com

www.keller-geoteknikk.no