

**Svenska Geotekniska Föreningen**  
Swedish Geotechnical Society

**SGF Notat 1:2023**

# **Hantering av geotekniska risker i kontrakt**

Rapport från workshop den 6 maj 2022

Linköping 2023



## FÖRORD

Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) är en allsidig sammansatt ideell förening, där de flesta yrkesverksamma geotekniker och företag i branschen är representerade, inklusive beställare av geotekniska utredningar. SGF anordnar regelbundet workshoppar och seminarier för att bidra till vidareutbildning och kompetenshöjning hos praktiserande geotekniker.

Detta notat ger ett sammandrag av de diskussioner som fördes på en workshop om hantering av geotekniska risker i kontrakt den 6 maj 2022.

Notatet har författats av Johan Spross (GeoSpross / KTH) och Lars Olsson (Geostatistik) för SGF:s Arbetsgrupp Risk, varefter den har godkänts av SGF:s styrelse. Ett särskilt tack riktas till föredragshållarna för deras insatser vid workshop, samt till Christina Berglund (Norrköpings kommun) och Håkan Stille (KTH) för granskning av notatet.

Svenska Geotekniska Föreningen

Linköping i september 2023



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b><u>1</u></b>	<b><u>INTRODUKTION.....</u></b>	<b><u>1</u></b>
1.1	Bakgrund.....	1
1.2	Innehållet i utförd workshop.....	1
1.3	Syfte med notatet .....	2
<b><u>2</u></b>	<b><u>EKONOMISKA RISKER I GEOTEKNISKA BYGGPROJEKT .....</u></b>	<b><u>3</u></b>
2.1	Kort om riskhantering .....	3
2.2	Risker som påverkar kostnaderna i ett geotekniskt byggprojekt .....	3
2.3	Riskdelning i olika entreprenadformer .....	5
2.4	Tydligare riskdelning med angivna gränser för reglering (GBR)?.....	5
<b><u>3</u></b>	<b><u>REDOGÖRELSE AV WORKSHOPEN .....</u></b>	<b><u>9</u></b>
3.1	Sammanfattning av inledningstalarnas presentationer .....	9
3.2	Workshopdeltagarnas diskussioner.....	10
<b><u>4</u></b>	<b><u>FÖRSLAG TILL FORTSATT ARBETE .....</u></b>	<b><u>14</u></b>
4.1	Utveckling av GBR i svensk kontext.....	14
4.2	Fortbildning i skrivande och tolkning av förfrågningsunderlag .....	14
<b><u>5</u></b>	<b><u>REFERENSER.....</u></b>	<b><u>15</u></b>



# 1 INTRODUKTION

## 1.1 Bakgrund

I stort sett alla geotekniska byggprojekt, både på och under markytan, har att hantera osäkerheter. Det kan röra sig om markens faktiska egenskaper och beteende vid belastning eller andra förhållanden såsom potentiell grundvattenpåverkan eller ännu upptäckta föroreningar. Alla sådana osäkerheter kan sägas utgöra risker, som behöver hanteras i projektet. Osäkerheter som ger risker kopplade till konstruktionens säkerhet, brukbarhet, beständighet och miljöpåverkan kan vi kategorisera som *tekniska risker*. Normalt hanteras dessa i projekteringsarbetet. Exempel på detta är att lämplig omfattning av marktekniska undersökningar utförs och tillräckliga säkerhetsmarginaler används i dimensioneringen, i enlighet med gällande standarder. Om osäkerheterna är stora kan man använda observationsmetoden eller aktiv design, där man genom observationer under byggtiden har möjlighet att anpassa konstruktionen och bygandet till markens faktiska förhållanden.

Men även om man på ett bra sätt kan hantera de tekniska riskerna kopplade till osäkerheterna om de faktiska markförhållandena, så innebär upptäckta problem i de flesta fall en kostnadsökning och ibland även en försening av projektet, jämfört med ifall markförhållandena varit såsom man förutspådde. Dessa kostnadsökningar och förseningar ger ekonomiska utfall. För dessa tillkommer frågan vilken av projektets parter som ska bära kostnaden kopplat till risken utfall. Om detta inte tydligt framgår av kontraktet, hamnar ofta parterna i en tvist.

SGF:s Arbetsgrupp Risk (AG Risk) har under många år följt utvecklingen i branschen. Vi är av åsikten att de många tvisterna kring geotekniska risker som uppstår idag är att se som ett branschproblem, där mycket kraft får läggas på att hantera efterspelen av uppkomna problem. Samtidigt är frågan komplex, eftersom entreprenadjuridiken och upphandlingsregler sätter gränser för hur förfrågningsunderlag och kontrakt kan formuleras.

Som ett första steg för att ta tag i frågan har AG Risk tillsatt en projektgrupp ”Kontrakt och risker”, som ska försöka kartlägga vilka de huvudsakliga problemen är i dagens hantering av geotekniska risker i kontrakt. Projektgruppens första aktivitet var att bjuda in geotekniker och bergbyggare till en gemensam workshop. Workshopen anknyter även till BeFo:s forskningsprojekt ”Förbättrat beslutsfattande för ett hållbart och kostnadseffektivt undermarksbyggande”, inom vilket en forskningsrapport om hantering av ekonomiska risker i undermarksprojekt nyligen publicerades (Spross & Stille, 2022).

## 1.2 Innehållet i utförd workshop

Workshopen anordnades den 6 maj 2022 av AG Risk. Workshopen hade ca 40 deltagare som representerade byggande i både jord och berg. Workshopen innehöll dels ett antal presentationer, dels gruppdiskussioner i mindre grupper med redovisning och gemensam diskussion. Deltagarna diskuterade vilka branschens största problem är kring hur vi hanterar geotekniska risker i kontrakt, samt vad man skulle kunna göra åt dessa problem. Workshopen modererades av Johan Spross (GeoSpross AB / KTH). Följande presentationer gavs inledningsvis.

## **Tema på inledningstalarnas föredrag**

*Principiella problemställningar*  
*Beställarens perspektiv*

*Entreprenörens perspektiv*  
*Juristens perspektiv*

## **Talare**

Håkan Stille, Kungliga Tekniska Högskolan  
Johan Brantmark, Förvaltning för utbyggd  
tunnelbana, Region Stockholm  
Stig Eriksson, f.d. Skanska  
Adam Larsson, Wimert Lundgren Advokatbyrå

### **1.3 Syfte med notatet**

Detta notat ger en översikt över de ämnen som presenterades och diskuterades på workshopen om hantering av geotekniska risker i kontrakt. Notatet ger också en skriftlig sammanfattning av de gruppdiskussioner som fördes under workshopen. Baserat på dessa diskussioner har vi (notatförfattarna) tagit fram förslag på hur geoteknikbranschen kan arbeta vidare med dessa frågeställningar.

Resultatet från workshop är tänkt att ligga till grund för att ta fram ett ramverk för hur geotekniska osäkerheter bör hanteras i kontrakt, för att undvika tvister mellan kontraktets parter.



## 2 EKONOMISKA RISKER I GEOTEKNISKA BYGGPROJEKT

I detta kapitel ges en kort teoribakgrund till frågeställningarna som diskuterades i workshopen.

### 2.1 Kort om riskhantering

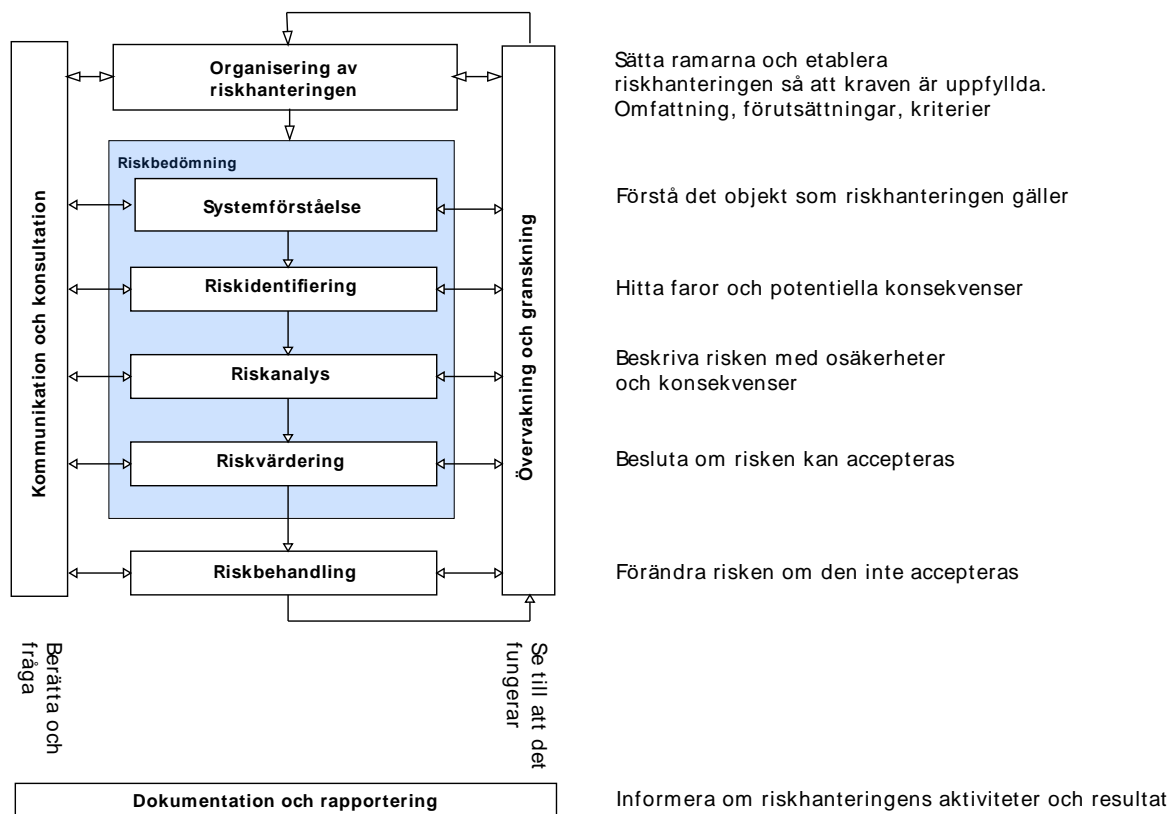
AG Risk förordar att man i geotekniska byggprojekt använder sig av en systematisk riskhantering, förslagsvis i enlighet med SGF:s metodbeskrivning och tillhörande vägledningar (SGF, 2017; Spross et al. 2015; Olsson et al. 2019), se Figur 1. Dessa är helt kompatibla med ISO 31000 (2018) som är en generell standard för riskhantering. Riskhanteringsarbetet sker iterativt enligt flödesschemat i Figur 2. Arbetsgången är principiellt sett densamma oavsett själva riskens natur; den går alltså att använda för såväl tekniska risker kopplade till konstruktionens säkerhet, som för ekonomiska risker kopplade till kontraktet. Ytterligare detaljer om riskhanterings arbetsgång ges inte här, utan läsaren hänvisas till referenserna ovan.

### 2.2 Risker som påverkar kostnaderna i ett geotekniskt byggprojekt

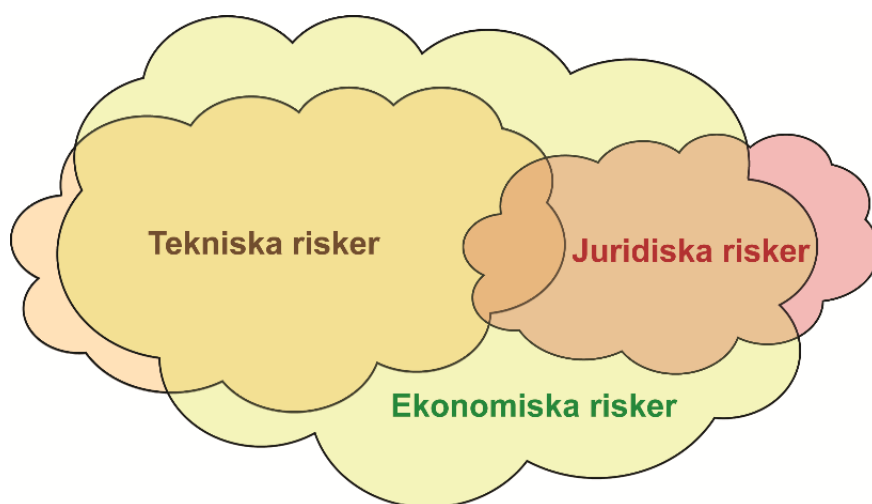
I introduktionen (avsnitt 1.1) påpekades att de geotekniska riskerna ofta har en ekonomisk påverkan, genom att försämrade markförhållanden behöver hanteras genom kostnadsökande åtgärder. Olika risker kan ses som olika aspekter på samma ursprungliga problem. Spross & Stille (2022) försöker illustrera detta genom att dela in geotekniska risker i olika sfärer (Figur 3). De noterar även ytterligare en kategori risker, de *juridiska riskerna*. Till denna kategori hör exempelvis risker kopplade till bygglov eller prövningar i miljödomstolen. Oftast har dessa, precis som de tekniska riskerna, även en ekonomisk aspekt.



Figur 1 Tillgängliga metodbeskrivningar och vägledningar för geoteknisk riskhantering.



**Figur 2 Flödesschema för riskhantering, kompatibel med ISO 31000.**



**Figur 3 Risker i geotekniken kan kategoriseras i olika sfärer, som dock ofta går in i varandra (Spross & Stille, 2022, återpublicerad med tillstånd).**

Risker med ekonomiskt utfall bör hanteras enligt den generella arbetsgången (Figur 2). Det innebär att dessa risker bör definieras enligt samma format som övriga risker i projektet. SGF:s metodbeskrivning (2017) följer definitionen i ISO 31000, som lyder:

**risk:** ”osäkerhetens effekt på mål”

För de ekonomiska aspekterna i ett geotekniskt byggprojekt kan denna definition tolkas som ”hur mycket som osäkerheten om de faktiska markförhållandena påverkar möjligheten att färdigställa projektet inom i kontraktet specificerad tidplan och budget” (Spross & Stille, 2022, s. 5). Den förväntade kostnadsökningen kan då bedömas genom:

$$E(\text{kostnadsökning}) = P(\text{kostnadsökning}) \times \text{kostnadsökning}, \quad (\text{ekv. 1})$$

där  $E(\ )$  betecknar väntevärde och  $P(\ )$  betecknar sannolikheten.

Kontraktet har en väsentlig roll vid hanteringen av de förväntade kostnadsökningarna. När en risk faller ut, vilket alltså påverkar möjligheten att klara tidplan och budget, uppstår frågan vilken av parterna i kontraktet som ska bära kostnadsökningen. Den parten kan kallas *riskägare*. För att undvika konflikt i projektet bör förstås riskägarskapet tydliggjorts redan i förväg i kontraktet.

Principiellt gäller att när markförhållandena ligger inom kontraktets beskrivning, är entreprenören riskägare: möjlig variation inom kontraktets beskrivning ska entreprenören ha beaktat i sitt anbudspris. Om markförhållandena istället ligger utanför kontraktets beskrivning och medför en fördyring, är beställaren riskägare. (Om förhållandena är bättre än så kan entreprenören bli riskägare.)

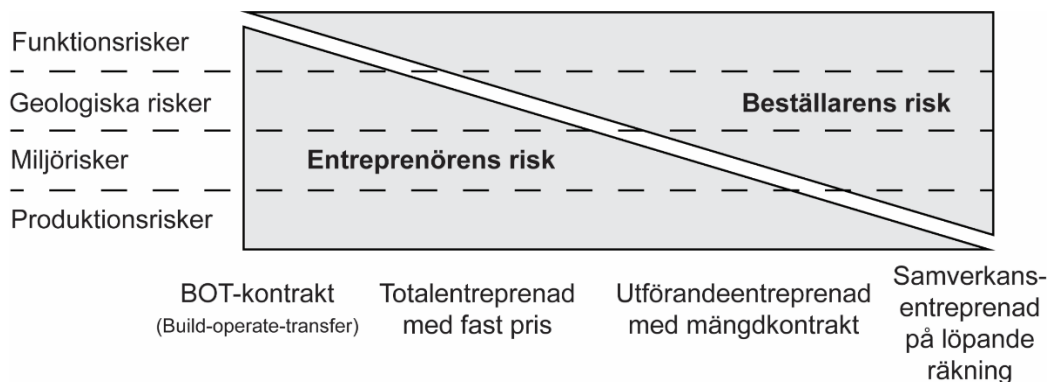
Ett bra kontrakt skall upplevas som rättvist. Ur ett riskhanteringsperspektiv ska ett bra kontrakt förmå att peka ut vilken part som blir riskägare i alla bedömt möjligt förekommande utfall, när en kostnadsökning eller försening uppstår. När detta inte är tydligt, uppstår vad Olsson et al. (2019) kallar kontraktuella gråzonrisker. Spross & Stille (2022) menar att en vanlig orsak till att sådana gråzonrisker uppstår är att ett och samma sakförhållande beskrivs på olika sätt på olika ställen i kontraktet.

### 2.3 Riskdelning i olika entreprenadformer

Beställaren är ägare till risker kopplat till lämpligheten av vald entreprenad- och ersättningsform, samt hur det vinnande anbudet väljs ut. Storleken på parternas respektive riskägarskap beror till stor del på hur beställaren valt att utforma kontraktet i termer av entreprenad- och ersättningsform. Palmström & Stille (2015) ger en principiell översikt över hur detta faller ut i olika typer av kontrakt (Figur 4). Gråzonriskerna avser gränsens exakta placering mellan beställarens och entreprenörens riskägarskap i varje enskild risk. Spross & Stille (2022) diskuterar i detalj parternas riskägande i respektive entreprenadform, så ytterligare diskussion ges ej här.

### 2.4 Tydligare riskdelning med angivna gränser för reglering (GBR)?

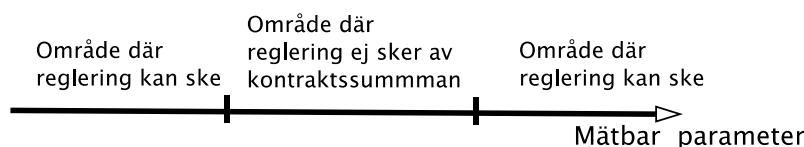
Ett sätt att minska gråzonriskerna är att använda sig av ett i Sverige ovanligt kontraktsdokument, som refereras till under sitt engelska namn Geotechnical Baseline Report (GBR). GBR introducerades på 1990-talet i USA och American Society of Civil Engineers (ASCE) har gett ut rekommendationer för deras praktiska användning. Tredje utgåvan publicerades nyligen (ASCE, 2022). Principen går ut på att beställaren i en GBR anger ett antal mätbara parametrar med tillhörande gränsvärden som avgör vilka geotekniska förhållanden som entreprenören har



**Figur 4 Ansvarsfördelning för risker i olika entreprenad- och ersättningsformer. Gråzonsriskerna avser otydlig gränsdragning mellan beställarens och entreprenörens risker (efter Palmström & Stille, 2015).**

att hantera inom ramen för sitt anbud (Figur 5) och som används för reglering av ersättning i entreprenaden. Spross & Stille (2022) diskuterar i sin rapport hur sådana gränsvärden skulle kunna användas inom svenskt undermarksbyggande i berg. AG Risk bedömer att GBR är ett intressant koncept även för ovanmarksbyggande i jord och detta behandlades översiktligt i Olssons et al. (2019) vägledning för geoteknisk riskhantering.

Principen bakom GBR är att man i kontraktet anger inom vilka gränser en mätbar parameter ska ligga för att det ska anses att kontraktssumman gäller, se Figur 5. Utanför dessa gränser kan kostnadsreglering ske, till Entreprenörens eller Beställarens fördel. Risk kan ju innebära både ett negativt utfall och ett positivt.

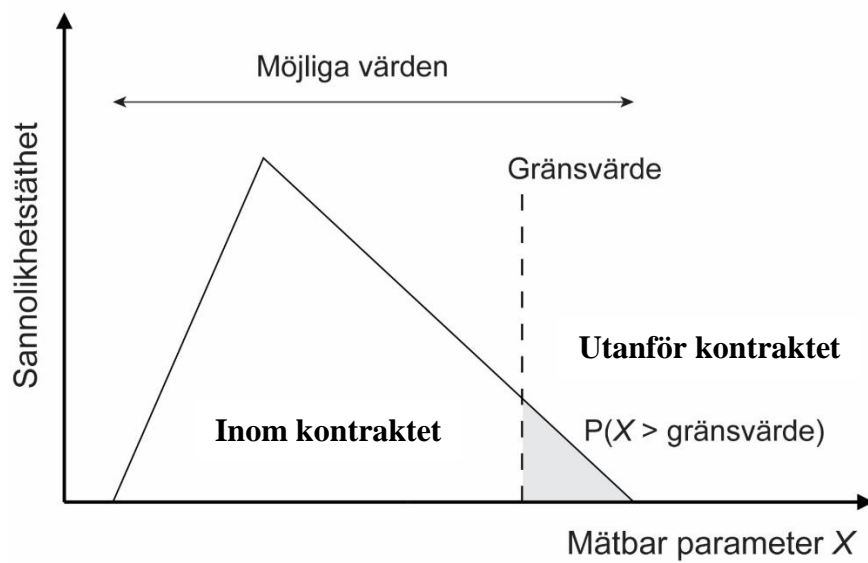


**Figur 5. Värden i GBR där kostnadsreglering kan ske.**

Hur gränserna sätts är i grunden ett beslutsproblem, baserat på risk, se Figur 6. De bör därför återspegla Beställarens uppfattning om sannolikheten för olika parameterutfall, Beställarens bedömning av kostnader och även Beställarens riskbenägenhet.

Viktigt att tänka på med GBR är att:

- parametern måste vara mätbar och att mätmetoden skall vara definierad
- kostnadsregleringens storlek bör vara definierat i kontraktet
- området utan kostnadsreglering behöver inte exakt återspegla bedömd verklighet, utan det är en kontraktuell definition som beställaren gjort
- för att ge anbudsgivare möjlighet att bedöma sannolikheten för olika utfall ska all relevant geoinformation delges i lämplig form
- anbudsgivare informeras om identifierade risker.



**Figur 6** Gränsvärde åsatt av beställaren för en osäker men mätbar parameter. Om utfallet ligger lägre än gränsvärdet bär entreprenören risken, annars beställaren. Triangelfördelningen är en skattning av sannolikheten för de olika möjliga värdena hos parametern (modifierad från Spross & Stille, 2022, återpublicerad med tillstånd).



### 3 REDOGÖRELSE AV WORKSHOPEN

Workshopen som genomfördes 6 maj 2022 på KTH, se avsnitt 1.2 för detaljer om inledningstalarna. Nedan ges först en sammanfattning av inledningstalarnas presentationer, följt av deltagarnas diskussioner. Eftersom frågor om tvister kan vara ett känsligt ämne har deltagarnas namn anonymiserats i redogörelsen av diskussionerna och inledningstalarnas presentationer beskrivs enbart översiktligt.

#### 3.1 Sammanfattning av inledningstalarnas presentationer

##### *Principiella problemställningar*

Håkan Stille, KTH, gav, utifrån sin erfarenhet av ofta anlitat expertvittne i tvister, en översikt över vilka principiella problemställningar som kan förekomma i tvister mellan beställare och entreprenör i geotekniska byggprojekt. Han konstaterade inledningsvis att uppkomna tekniska problem antingen kan lösas på plats i samförstånd eller skapa låsningar och taktiska positioneringar. Vidare beskrev han hur tvisten hanteras först hos chefer och ombud och sedan i värsta fall i skiljedomstol eller allmän domstol, med inkopplade jurister och expertvittnen. Entreprenörens krav på ersättning måste uppfylla ett antal sakförhållanden, bland annat att ersättningskravet härrör från geotekniska förhållanden som ej kunnat förutses av en erfaren entreprenör, och att ersättningens storlek ska vara rimlig i förhållande till påverkan på produktionen. Håkan noterade att många tvister faller tillbaka på de geotekniska handlingar som skrivits många år före tvisten, såsom MUR, PM geoteknik och FU. Dessa dokument kan sedan komma att lusläsas i domstolsförhandlingarna. Små detaljer i dessa handlingar kan således bli avgörande. Håkan avslutade med att nämna några vanliga fallgrovar som ofta leder till tvist, vilka låg till grund för den fortsatta diskussionen under workshopen. Som möjliga förbättringar angav Håkan kvalitetskontroll av handlingar, förbättrad skriftlig och muntlig kommunikation samt regler för ersättning som beaktar geotekniska osäkerheter.

##### *Beställarens perspektiv*

Johan Brantmark, Förvaltningen utbyggd tunnelbana på Region Stockholm, gav sedan beställarens perspektiv på hur geotekniska risker hanteras i kontrakt. Han poängterade bland annat vikten av att beställaren tar fram ett bra förfrågningsunderlag för att entreprenören ska kunna lämna ett rimligt anbud. Anbudsgivaren ska därigenom:

- Få förståelse för graden av komplexitet i projektet
- Kunna kalkylera med rätt förutsättningar
- Få rätt beredskap för de stora riskerna
- Få rätt bemanning och resurssättning

Vidare diskuterade Johan att inte bara kostnader kan ge upphov till tvist, utan ofta även hur förseningar ska hanteras och regleras kontraktuellt. Slutligen noterades komplexiteten i stora infrastrukturprojekt och att riskägandet därför är svårt att reglera perfekt. Grunden för samverkan behöver därför ligga i tydlighet, kompetens och ömsesidig förståelse för varandras roller.

##### *Entreprenörens perspektiv*

Stig Eriksson, tidigare på Skanska, representerade entreprenörens perspektiv på frågan. GBR påvisades som ett sätt att ge korrekt och opartisk information. Stig beskrev hur bergbyggnadens kostnader regleras i några olika länder. Principiella skillnader noterades mellan Sverige

och Centraleuropa (plus Norge), särskilt avseende vilka kostnader som förväntas ingå i overhead-påslagen. Svårigheten att reglera injektering av berg diskuterades särskilt.

### ***Entreprenadjuristens perspektiv***

Adam Larsson, Wimert Lundgren Advokatbyrå, representerade entreprenadjuristens perspektiv på frågan. Adam redogjorde för de viktigaste paragraferna i standardkontraktet AB 04 om entreprenörens fackmässiga bedömning av förfrågningsunderlaget och diskuterade betydelsen av Högsta domstolens uttalande kring detta i den så kallade Gotlandsdomen (NJA, 2015). Högsta domstolen fastslår bland annat hur sannolikt ett förhållande behöver vara för att anbudsgivaren ska förväntas beakta det i sitt anbud: Att ett förhållande är "troligt" innebär att det är mer sannolikt att det föreligger än att det inte föreligger. Adam diskuterade därefter ingående betydelsen av att ha ett tydligt förfrågningsunderlag för att undvika tvister.

### **3.2 Workshopdeltagarnas diskussioner**

Diskussionerna genomfördes först i fem mindre grupper, där organisatörerna i förväg delat in deltagarna så att olika bakgrunder skulle representeras i varje grupp. Grupperna fick därefter sammanfatta sina diskussioner för de andra grupperna, varefter en gemensam avslutande diskussion hölls i storgrupp.

Grupperna fick i uppgift att diskutera följande frågor:

1. Vilka är branschens största/viktigaste problem när det gäller hantering av geotekniska risker i kontrakt? Är dessa problem allvarliga? Vilka är de underliggande orsakerna? Några uppslag för er diskussion (ni behöver inte täcka in allt):
  - a. Tidspress?
  - b. Prispress?
  - c. Valet av kontraktsform?
  - d. Kvaliteten i FU (lämnas rätt information)?
  - e. Kompetensbrist hos Beställare, Entreprenör och Konsult?
  - f. Avsaknad av hjälpande verktyg?
  - g. Entreprenörens reservationsmöjlighet?
  
2. Vilka möjliga lösningar ser ni?
  - a. Förbättringsmöjligheter?
  - b. Andra arbetsformer? (Mer samverkansentreprenader?)
  - c. Mer öppenhet kring projektets (geo-)risker?
  - d. Andra förslag?

Nedan redogörs för respektive grupps viktigaste slutsatser, samt diskussionen i storgrupp. Gruppnamnen A-E har fördelats slumpmässigt till grupperna i detta notat för att stärka anonymiteten.

#### ***Grupp A***

Gruppen ansåg att många problem bottnar i kompetensbrist och brist på förståelse för varandras roller, kombinerat med ett problem med osynkade underlag och en tendens att skicka "allt material man har" för att inte riskera missa något viktigt. (Det senare gör att mottagaren drunknar i information...)



Ett sätt att höja kompetensen är att fler borde byta jobb oftare och byta roll. Det blir ett bättre klimat om folk har varit på båda sidor under en karriär. Många unga skulle behöva mentorer som granskar de texter som produceras, så att de uppnår en bättre kvalitet.

För att få en bättre kvalitet bör man investera i underlaget - undersöka på rätt ställe.

### ***Grupp B***

Tidspress framhölls som ett problem: Entreprenören måste i dag ofta göra anbudet med handlingar som har mindre omfattning än de brukade ha tidigare. Kanske finns bara en grov modell som grund. Man hinner inte med detaljprojektering i anbudsskedet, utan man får ofta bara med de grova sakerna. Gruppen såg ingen principiell skillnad i dessa frågor i totalentreprenad och utförandeentreprenad.

Avseende handlingar kan GBR nog vara en bra idé, utöver de handlingar som finns idag.

Dispute review board borde kanske användas ofta i Sverige. Personerna i denna har utsetts och som båda parter har förtroende för och betalar för. Dessa kan parterna vända sig till under projektets gång för att lösa tvister.

Därtill finns också möjlighet att ha en board of experts som ger råd om bästa teknik.

På ESS i Lund fungerade det bra. Där hade man en separat kvalitetsgrupp med representanter från båda parter som löpande granskade projektet. Ingen slutbesiktning utan kontinuerlig granskning.

### ***Grupp C***

Gruppen ansåg att tidspressen ofta leder till att man börjar arbeta direkt, i stället för att tänka. Men egentligen måste man alltid gå tillbaka till att fundera över vad är det för beslut som ska fattas. Sedan uppkommer pisksnärtseffekten: När beslutet är fattat måste allt gå väldigt fort: Projektering, FU, och även bygget.

Gruppen problematiserade även prispressen: seniora överutnyttjas i anbud och hinner inte jobba i projekten och får inte den ersättning de borde ha för att kunna jobba. Vem är det som driver prispressen? Är det ett beställansvar eller ett branschansvar?

Gruppen ansåg att kvaliteten på FU kan variera, men även med ett bra FU kan det vara svårt. Beställaren bör försöka göra det enklare för entreprenören att förstå FU och kalkylen. Tydliggöra!

### ***Grupp D***

Förståelse och kommunikation mellan parterna är viktigt, menade gruppen. I totalentreprenader är det dock viktigt att inse att allting inte kan fastställas i ett tidigt skede. I samverkansentreprenader är det möjligt att diskutera friare, men rollerna måste vara tydligare.

### ***Grupp E***

Gruppen diskuterade särskilt totalentreprenader: Det blir ofta rörigt med alla handlingar. All information finns nog där i FU, men i olika dokument, så det blir svårt att skaffa sig helhetsbilden. Då kan det bli svårt för entreprenören att förstå vad beställaren egentligen har beställt. Beställarens bygglidare och projekteringsledare har kanske heller inte alltid förstått vad beställaren har beställt egentligen.

Det finns en tendens att kompetens hos entreprenören inte gynnas vid anbud, särskilt avseende grundvatten. Ju mer kompetens, desto större risk att man inte vinner upphandlingen.

Det borde ligga i allas intresse att ta fram och enas om en projekteringsbeskrivning som är bra. ”Det här är det vi uppfattar att vi sålt och är överens om”. Som man sen kan gå tillbaka till när det blir problem.

Gruppen diskuterade även injekteringen, som Stig Eriksson tog upp i sitt inledningsanförande. Vi behöver bättre regleringsmekanismer för injektering – det måste vi jobba vidare med, menade gruppen.

Gruppen menade också att i undersökningsskedet behöver man kräva av konsulten / entreprenören att kvarstående osäkerheter specificeras och att man tar ställning till om de kan hanteras i ett senare skede eller inte. Eller om mer undersökning krävs. En svårighet ligger i om den ansvariga vågar medge att osäkerheten kvarstår trots undersökningar.

### ***Diskussion i storgrupp: Hur går vi vidare?***

I den avslutande gemensamma diskussionen förekom bland annat följande inspel:

- Hur når vi människorna som inte är här? Husbyggare förstår inte vad geotekniker säger.
- Det finns en skillnad mellan stora jobb och mindre jobb: de har olika behov och olika ”code of practice”.
- Olika beställare betar sig olika. Riskkapitalbolag kan ibland försöka att verkligen överföra *all* risk till entreprenören.
- Mats Svenssons artikel i Bygg och Teknik från 2022 om visualisering av geotekniska data diskuterades (Svensson, 2022) och rekommenderades som fördjupning för den intresserade. Det finns en särskild arbetsgrupp relaterad till detta inom SGF kallad AG Geoinformation och redovisning.
- Förfrågningsunderlaget kan vara olika ”kundanpassat” i olika projekt. MUR på uppemot 1500 sidor förekommer. Men digitala databaser levereras sällan i FU.
- Konsulter som jobbar med detta saknar feedback om vilka formuleringar som funkar och inte funkar rent juridiskt.
- ”GBR låter som en sund grej för att jämställa anbud.” Det ger samma information till alla. Det föreslogs att göra svensk tolkning av vad en GBR skulle vara i Sverige. (Notatförfattarnas kommentar: detta diskuteras av Olsson et al. (2019) och Spross & Stille (2022).
- Inköpsfolket hos beställarna saknas idag. De bör tas med i diskussionen framöver.
- Det borde ligga i Beställarens intresse att ha ett tydligt förfrågningsunderlag. Entreprenörens billigaste pris ges i anbudet i konkurrens, inte i förhandlingar om ÄTA efter att bygget påbörjats.
- Vi behöver feedback från tvister, så att branschen kan lära sig av vad som fungerat och inte fungerat i kontrakt.

Mot slutet föreslog en deltagare följande tre riktningar på det framtida arbetet:

- 1) Bra och tydligt, kalkylerbart FU är vad vi vill uppnå. SGF kan ta fram riktlinje för hur det ska se ut.
- 2) Vi behöver reglera direkt och löpande. Om det dröjer blir det bara svårare. Vilka poster borde regleras? Kan SGF ge råd?
- 3) Situationen vid tvist: Vi behöver kanske ett forum där vi diskuterar teknisk integritet som bransch. Vad vill vi som bransch stå för?

Här diskuterades att väldigt mycket av det vi gör har med juridiken att göra. Inte minst grundvattenfrågor. Gränsen mellan teknik och juridik är väldigt luddig. När ska teknikern lägga sig i och när är det en juristfråga? Det finns tre perspektiv som måste förstås: bubblan om juridik, teknik och ekonomi (se även Figur 3).

Frågan om hur konsulternas kompetens i frågan kan ökas diskuterades ytterligare. Kan det ske genom rotation av personal mellan företag? Men vågar företag låna ut sin bästa personal till andra bolag (byta personal med varandra,  $X$  antal personer om året). Det skulle kunna bli riktigt starkt.

Slutligen framfördes åsikten att SGF kunde jobba med att ta fram rutiner och handböcker för att sprida kunskapen. Men det får inte vara ett gytter, utan få och bra grejer som branschen kan hänvisa till.

## 4 FÖRSLAG TILL FORTSATT ARBETE

Baserat på vad som framkom i workshopen, har vi (notatförfattarna) tagit fram följande förslag på fortsatt utvecklingsarbete som SGF och branschen kan driva framöver, kopplat till ekonomiska risker och kontrakt i geotekniska byggprojekt.

### 4.1 Utveckling av GBR i svensk kontext

Workshopen lyfte potentialen i att introducera och använda GBR (Geotechnical Baseline Report) i svenska geotekniska byggprojekt. Det behövs dock en viss utveckling.

- Anpassning av utformning  
En väsentlig del är att anpassa utformningen och innehållet i GBR till att passa i svensk praxis för utformning av förfrågningsunderlag, så att man ”synkroniserar” GBR med övriga handlingar, se till exempel Franzén et al. (2023).
- Sätt att bedöma lämpliga gränser för olika mätbara parametrar  
Som tidigare skrivits i detta notat är det i princip en beslutsteoretisk analys som bör ligga till grund för gränserna. Metodiken finns för sådana analyser, till exempel med beslutsträd, men den bör testas på ett GBR-problem.
- Pilotstudier  
Möjliga vägar framåt är att utföra pilotstudier och fallstudier där principen används i verkliga projekt. Ett första steg kan vara att ta fram förslag på vilka parametrar som lämpligen ska användas i GBR i olika typer av projekt. Ett examensarbete på KTH (Andersson, 2023) studerar exempelvis möjligheten att använda GBR för att reglera riskägarskap specifikt vid sanering av förorenad mark, när omfattningen på föroreningen är okänd. Vi ser ett behov av att utföra liknande studier på andra typer av geotekniska frågeställningar och därefter testa uppläggen i praktiken i pilotstudier.

### 4.2 Fortbildning i skrivande och tolkning av förfrågningsunderlag

Workshopen såg ett behov av kompetensutveckling i branschen kring framtagande och tolkning av förfrågningsunderlag. Med tydliga förfrågningsunderlag underlättas anbudsgivarnas tolkning och sannolikheten för att parterna har olika bild av förutsättningarna minskar. SGF eller annan utbildningsanordnare kan exempelvis anordna informationspaket, vägledningar, eller kurser i vad man bör tänka på för att skapa ett riktigt bra förfrågningsunderlag när arbeten i jord eller berg utgör en väsentlig del av projektet. Detta kan alltså avse inte bara klassiskt geotekniska byggprojekt, utan exempelvis även VA-arbeten eller sanering av förorenad mark. Utbildningsmaterialet bör ta upp de olika kontraktsparternas perspektiv, så att båda sidor får förståelse för hur den andra sidan vanligen resonerar kring förfrågningsunderlagets utformning, innehåll och tolkning.

## 5 REFERENSER

- Andersson, W. (2023).** *Tillämpbarheten av geotekniska bedömningsgrunder vid förorenad mark.* Examensarbete, TRITA-ABE-MBT 23476, KTH, Stockholm.
- ASCE (2022).** *Geotechnical Baseline Reports: Suggested Guidelines.* (R. Essex, ed.). ASCE.
- Franzén, G., Möller, H., Garin, H. & Alheid, P. (2023).** Nya förutsättningar för tydliga beskrivningar av markarbeten. *AMA-Nytt 1/2023.*
- ISO (2018).** ISO 31000:2018. Risk management – Guidelines. SIS, Stockholm.
- NJA (2015).** *Tolkning av Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader (AB 04).* Dom i högsta domstolen, T407-13. <https://lagen.nu/dom/nja/2015s3>
- Olsson, L., Spross, J., Hintze, S., Stille, H. & Båtelsson, O. (2019).** *Verktyg för hantering av geotekniska risker: vägledning till systemförståelse och riskidentifiering.* SBUF rapport 13417.
- Palmström, A. & Stille, H. (2015).** *Rock Engineering.* ICE Publishing, London.
- SGF (2017).** *Hantering av geotekniska risker i projekt – Krav.* SGF rapport 1:2014, 2:a utgåvan. SGF, Linköping.
- Spross, J., Olsson, L., Hintze, S. & Stille, H. (2015).** *Hantering av geotekniska risker i byggprojekt: Ett praktiskt tillämpningsexempel.* SBUF rapport 13009.
- Spross, J. & Stille, H. (2022).** *Hantering av ekonomiska risker i undermarksprojekt: Geotekniska bedömningsgrunder för riskdelning.* Rapport 227A. BeFo, Stockholm.
- Svensson, M. (2022).** *Etapppvisa BIM-modeller anpassade för byggskedet i infrastrukturprojekt.* *Bygg & teknik 4/2022.*



## SGF Notat

- 1:2004 Packning och packningskontroll av blandkornig och finkornig jord
- 2:2004 Direkta skjuvförsök - en vägledning
- 3:2004 Laborarieutrustningar med stora provdimensioner - en sammanställning
- 1:2005 Våra framtida geotekniska arbetsredskap - en introduktion
- 2:2005 Permeabilitetsbestämning genom laborieförsök
- 3:2005 Packningsresultat ytpackning - väsentliga faktorer analyserade med AHP-3:2007  
Laborieprovning för geotekniska utredningar
- 4:2005 Karakteristiskt värde - utredning kring riktlinjer hur vi skall tillämpa Euorkod (EN 1997-1 och EN 1997-2) modellen
- 1:2007 Medlemsmatrikel 2006
- 2:2007 Resultatkontroll genom bestämning av luftporhalt och vattenkvot
- 3:2007 Laborieprovning för geotekniska utredningar
- 1:2009 Jämförande sonderingar – Jb-totalsondering, CPT och hejarsondering
- 1:2013 SGF:s riktlinjer
- 1:2016 Akustisk JB-sondering, resultat från etapp 1
- 1:2018 Konflytgränsen
- 2:2018 Fallkonförsöket
- 1:2019 Bildbaserad metod för mätning och övervakning av rörelser hos konstruktioner vid geotekniska projekt – Förstudie
- 1:2022 Geotekniska riskkartor – Rapport från workshop den 16 september 2021

Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) bildades 1950 och består av drygt 1700 enskilda medlemmar, med minst två års praktisk erfarenhet av geoteknik. Dessutom ingår ca 15 korporativa medlemmar i form av institutioner, högskolor, myndigheter, konsult- och entreprenadföretag samt tillverkare inom det geotekniska området.

SGF har till ändamål att främja utvecklingen inom geoteknik med grundläggning, ingenjörsgologi och miljöteknik i ett nationellt och internationellt perspektiv.

Föreningen företräder i Sverige den internationella föreningen, the International Society of Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE).

I SGF:s Rapport- och Notatserier utges föreningens metodbeskrivningar, monografier och dokumentation från konferenser, temadagar m.m.