



12-01-2016 10:50 CET

## Kan spare hundretalls millioner i skadekostnader

*Ofte lekker det vann inn i byggegropen. Selv små lekkasjer kan føre til deformasjoner og setninger over tid. (Foto: NGI)*

**Skader, tvister og rettssaker i forbindelse med bygg og anlegg koster samfunnet milliardbeløp hvert år. Aktørene i bransjen kan spare enorme summer som følge av et felles forskningsprosjekt.**

– Det er ikke urimelig å anta at skadekostnadene i Norge omfatter milliardbeløp, og at innsparingspotensialet innen utførelse av grunn- og

fundamenteringsarbeider er på hundretalls millioner kroner årlig, sier geotekniker Jenny Langford, Norges Geotekniske Institutt (NGI). Hun har vært assisterende prosjektleder for forskningsprosjektet BegrensSkade, som ble avsluttet før jul 2015.

Erfaringene fra større byggeprosjekter tilsier at det er i forbindelse med grunnarbeidene at det er mest usikkerhet med hensyn til beregning av kostnader og tidsforbruk. Hovedformålet med BegrensSkade er derfor færre og mindre skader, reduserte forsinkelser og færre tvistesaker i forbindelse med grunnarbeider og fundamentering.

– Alle er interessert i å unngå skader og konflikter, men det er ingen selvfølge å få aktører med tildels ulike interesser til å samarbeide mot felles mål, kommenterer Arne Engen, prosjektleder i BegrensSkade og geotekniker i Norconsult.

#### Hva er hovedårsaken til skader?

Hovedårsaken til deformasjoner og setninger i grunnen er drenering. Det vil si at det lekker vann inn i byggegropen. Ofte er det små lekkasjer, som man knapt legger merke til med det blotte øyet. Men selv små lekkasjer endrer trykket i leiren over tid, slik at det oppstår setninger.

Mange vil huske lekkasjene fra arbeidet med jernbanetunnelen Romeriksporten. – I berg er det forholdsvis enkelt å måle vannlekkasje til en tunnel, forklarer Jenny Langford. – Når man lager en byggegrop i leire, er det derimot vanskelig å måle innsig av vann. Derfor må man måle poretrykket og grunnvannstrykket utenfor selve byggegropen for å kunne følge med på om det skjer forandringer i omgivelsene. Dette har ikke vært gjort i tilstrekkelig omfang fram til nå.

Generelt har ikke bransjen forstått hvor viktig det er å måle og registrere drenering-endringer i poretrykknivå. Slike målinger, og tiltak for å opprettholde trykknivåer, utgjør en forutsetning for å redusere skadeomfanget.

#### Boring forstyrrer jorden

Det fremkommer videre av forskningsprosjektet at boring for stagforankringer og peler medfører risiko for skader. Boremotode bør derfor i større grad enn tidligere tilpasses de lokale grunnforholdene.

Einar John Lande er geotekniker i NGL og doktorgradsstipendiat ved NTNU. Han forsker på effekter ved boring i løsmasser, og forklarer:– Boring forstyrrer jorden. Man kan få en utspyling av materialer, og i tillegg åpnes det fordrenasje. Alle disse faktorene kan bidra til setninger. Derfor anbefaler vi dels at man tilpasser boremetoden ut fra grunnforholdene, og dels at man vurderer andre metoder enn boring, som rammede peler og innvendig avstiving av byggegropen i stedet for utvendige stag.

#### Risikovurdering har vært undervurdert

– På et overordnet nivå er det svært viktig å gjennomføre en grundig risikovurdering av metoder og løsninger. Erfaringene viser at risikovurderingen ofte har vært mangelfull. Et av delprosjektene har derfor sett spesielt på konkrete verktøy for risikovurdering, både i tidlig planleggingsfase og i utførelsesfasen. Jeg mener at vi her har mye å hente, sier geotekniker Torgeir Haugen i NCC Construction, avdeling Anlegg.

#### Bedre informasjonsflyt

Heller ikke informasjonsstrømmen er alltid god nok, spesielt i overgangsfasen fra prosjektering til bygging. Fagekspertenes vurderinger og anbefalinger går gjennom mange ledd før de ender som arbeidsinstrukser til den som skal gjøre jobben i byggegropen. Da kan det lett oppstå misforståelser og unøyaktigheter. Det samme gjelder informasjonsformidling den andre veien, fra byggeplass til spesialister og beslutningstakere.

Også kontraktsformer har vært gjenstand for en studie, basert på litteraturgjennomgang og intervjuundersøkelse med berørte parter. Konklusjonen er at den beste samhandlingen og kommunikasjonen oppnås når alle aktørene har en god kontrakt med hensyn til økonomi. Det er bred enighet om at kvalifikasjoner og erfaringer må tillegges stor vekt ved valg av kontraktspartner.

#### Behov for opplæring

Prosjektet har avdekket behov for bedre opplæring av mannskaper som utfører boring av stag og peler. Aktørene i bransjen diskuterer nå om man skal innføre en godkjennings- eller sertifiseringsordning for bore- og maskinoperatører.

#### Byggegrupveiledning våren 2016

Et annet konkret resultat av forskningen er Byggegrupveiledningen, som skal være klar våren 2016. Her samles alle regler og bestemmelser som gjelder byggeplasser og byggegrop, slik at det blir enklere for utbyggere, rådgivere

og andre aktører å skaffe seg oversikt. Det er videre et mål å standardisere framgangsmåter og prosedyrer, og dermed oppnå større forutsigbarhet for alle involverte parter.

### Bransjen omfavner forskningsresultatene

– Mitt inntrykk er at BegrensSkade er blitt svært godt mottatt i bransjen, sier Torgeir Haugen i NCC Anlegg. Han har sittet i styret for prosjektet, og mener de største innsparingsbidragene og viktigste resultatene vil komme som følge av bedre risikovurdering og mer samhandling og samarbeid på tvers av faggrenser i byggeprosjektene:

– At mennesker jobber godt sammen bidrar til redusert risiko, mindre skader og redusert konfliktnivå. Dette er en nøkkelfaktor og en kraftig utfordring til byggherrer og entreprenører, sier Haugen.

### **FAKTA OM BEGRENSSKADE**

BegrensSkade ble satt i gang i 2012, med 23 deltakende aktører i privat og offentlig sektor. Alt fra eiendoms- og forsikringselskaper til entreprenører, byggherrer, rådgivere og forskningsinstitutter har deltatt. Deltakerne har sammen med Forskningsrådet stått for finansieringen.

Prosjektet har til formål å redusere skadeomfanget og antall tvistesaker i forbindelse med fundamentering og grunnarbeider.

Dataunderlaget for BegrensSkade består blant annet av erfaringsinnsamling fra til sammen 17 større norske byggeplasser, der byggegropene har vært nøye overvåket. Spesielt er det lagt vekt på utførelsesmetoder og påvirkning av omgivelser.

I tillegg er det gjort litteraturstudier, intervjuundersøkelser og utarbeidet en veiledning for risikovurdering.

Videre er det utført fullskala testing av boremetoder. Dette har skjedd på et prøvefelt i Østfold med leirholdig grunn, som er vanlig på norske byggeplasser.

I løpet av 2016 vil samarbeidspartnerne søke Forskningsrådet om støtte til et oppfølgingsprosjekt, BegrensSkade 2.

---

Norges Geotekniske Institutt (NGI) er et internasjonalt ledende senter for forskning og rådgivning innen ingeniørrelaterte geofag. Vi utvikler optimale løsninger for samfunnet og tilbyr ekspertise om jord, berg og snø og deres påvirkning på miljøet, konstruksjoner og anlegg. Vi arbeider i følgende markeder: Offshore energi - Bygg, anlegg og samferdsel - Naturfare - Miljøteknologi. NGI er en privat næringsdrivende stiftelse med kontor og laboratorier i Oslo, avdelingskontor i Trondheim og datterselskap i Houston, Texas USA og Perth, Western Australia. NGI ble stiftet i 1953.

## Kontaktpersoner



### **Kjell Hauge**

Pressekontakt

Senior kommunikasjonsrådgiver

[kjell.hauge@ngi.no](mailto:kjell.hauge@ngi.no)

+47 934 49 533