

Den lunefulle byggegropa

Entreprenørens forsikringsplikt

Forsikringstakerens opplysningsplikt

Forsettlig skadeforvoldelse på naboeiendom

Ansvarsforsikringer og skadeoppgjør



Sivilingeniør Anders Eknes og advokat Stein Kleven

1 – ENTREPRENØRENS FORSIKRINGSPLIKT

Alle norske standardkontrakter inneholder bestemmelser om at entreprenørene plikter å tegne ansvarsforsikring «*på slike vilkår som er vanlige for den type arbeid*» entreprenøren skal utføre. Alle kontraktsmedhjelpere skal også være medforsikret på samme vilkår. Dette med en forsikringssum på minimum 150 G.¹

Omfatter kontrakten spunting, stagsetting, grave- og sprengningsarbeider, må forsikringsvilkårene dekke rettslig erstatningsansvar for person og tingskader som skyldes slike arbeider, og som totalentreprenøren og/eller kontraktsmedhjelperne pådrar seg i.h.t ulovfestede og lovfestede erstatningsregler;- herunder skl. § 2-1 og naboloven § 9, jf. §§ 2-5.²

Forsikringsavtalen vil da som ellers bestå av et forsikringsbevis og forsikringsvilkårene;- supplert av erstatningsretten og forsikringsavtaleloven (FAL) av 16. juni 1989 nr. 69.

Manglende oppfyllelse av forsikringsplikten vil utgjøre et kontraktsmislighold. Dette vil igjen kunne utløse sedvanlige misligholdsbeføyelser;- som tilbakeholdelse av vederlag, erstatning og heving. Heving vil dog først bli aktuelt dersom entreprenøren ikke etterkommer byggherrens krav om å rette på forholdet innen rimelig tid, og bare i en situasjon der forholdet kan hevdes å utgjøre et vesentlig mislighold av kontrakten.

Standardkontraktene har ingen tilsvarende bestemmelse om at også byggherren skal tegne ansvarsforsikring. Ved større byggeprosjekter i tettbebygde strøk, vil byggherren likevel normalt tegne en byggherreansvarsforsikring på frivillig basis, og da på samme vilkår som entreprenøren.

Samtlige norske ansvarsvilkår inneholder en generell og materiell begrensning av dekningsomfanget. Dette ved at erstatningsansvar for skader på ting som ligger nærmere enn 5 meter fra der det skal spundes, graves eller sprenges ikke er dekket av forsikringen. Skal erstatningsansvar for slike skader dekkes, må det tegnes tilleggsforsikring. Noe som krever en god begrunnelse;- siden påregneligheten for skader øker proposjonalt med hvor nær nabobyggene grunnarbeidene utføres.

Med påregnelig menes at byggherre/entreprenør - objektivt sett - har muligheten for å innse at tiltaket medfører risiko for skade på nabobyggene, slik at det fra et aktsomhets synspunkt fremstår som rimelig at byggherre-/entreprenør subjektivt tar skadefølgen i betraktning. Jo større påregnelighet for skade,- uten at byggherre/entreprenør har tatt skadefølgen i betraktning, desto større grunn til å reagere med et uaktsomhetsansvar for byggherre/entreprenør dersom skade oppstår,- jf. at kravet til aktsomhet skjerpes på kvalifisert risikofylte områder.

Skal forsikringsselskapene kunne overta denne type ansvarsrisiko gjennom å oppheve 5-metersbegrensningen, må selskapets representant derfor også subjektivt vurdere behovet for å innnta sikkerhetsforskrifter i forsikringsbeviset som oppstiller påbud om at

¹ Se eksempelvis NS 8405 pkt. 10.2 og NS 8407 pkt. 8.2

² Se Anne Cathrine Røed, På Rett Grunn side 364.

byggherre/entreprenør må iverksette bestemte tiltak som er egnet til å forebygge eller begrense mulighetene for at skader skal oppstå,- jf. definisjonen av «sikkerhetsforskrift» FAL §§ 1-2 bokstav (e) nr. 1. Problemet er bare at ansvarsassurandøren, hvis representant i regelen er jurist, ofte ikke vil ha nødvendige tekniske kunnskaper for presist å kunne formulere hva påbudene helt konkret skal gå ut på. Skulle ansvarsassurandørens representant likevel unntaksvis ha tilgang til geoteknisk kompetanse, kan oppfyllelsen av eventuelle sikkerhetsforskrifter da kunne bli så kostnadskrevende for byggherre/entreprenør at tilleggsforsikringen ikke vil fremstå som ønskelig.

Selskapene har derfor ingen plikt til å imøtekomme forespørsler om å dekke tilleggsforsikringer som opphever 5-metersbegrensingen. Uavhengig av hva som måtte være bestemt i entreprenørkontrakten, vil det derfor heller ikke representere noe kontraktsmislighold dersom entreprenøren ikke lykkes med å oppnå slik tilleggsforsikring.

Undertiden vil byggherre/entreprenør – basert på uttalelser fra egen rådgivende ingeniør i geoteknikk – subjektivt ha fått positive kunnskaper om at det med sikkerhet eller overveiende sannsynlighet simpelthen bare må forventes at det vil oppstå setningsskader på nabobyggene. Dette som en nødvendig og uunngåelig følge av tiltakets art. Gjennomføres da tiltaket, og skader oppstår, taler vi om forsettlig skadeforvoldelse som under ingen omstendigheter er gjenstand for forsikringsdekning,- jf. FAL § 4-9. Samme realitet bør byggherre/entreprenør derfor også uoppfordret opplyse forsikringsselskapet om,- jf. forsikringstakerens aktive opplysningsplikt etter FAL § 4-1 og 4-2. Dersom byggherre/entreprenør ikke uoppfordret opplyser selskapet om de samme realiteter, *kan* det føre til at det inngås en avtale om tilleggsforsikring som ikke skulle ha vært inngått;- eventuelt med et annet innhold sammenlignet med om opplysningsplikten var blitt oppfylt. Noe som igjen bare vil kunne resultere i en kjedelig tvist ved skadeoppjøret.

Det er sistnevnte problemstilling denne artikkelen skal handle om. Den skal altså ikke handle om skader som - objektivt sett – er påregnelige i erstatningsrettslig forstand;- og som byggherre/entreprenør subjektivt og uaktsomt har oversett risikoen for. Den skal handle om skader som byggherre/entreprenør subjektivt – og med sikkerhet eller overveiende sannsynlighet – har forventet og dermed forsettlig har forvoldt på nabobyggene i forsikringsrettslig forstand.

Når byggherren eller totalentreprenøren må forvente setningsskader på naboeiendom, og med hvilken avstand fra byggegrøpa setningsskader må forventes, er det bare rådgivende ingeniører i geoteknikk som – med autoritet – kan uttale seg.

Med tanke på rettsanvendelsen og vurderingen av om ansvarsgrunnlaget omfattes av ansvarsforsikringen, må forsikringsselskapenes jurister likevel tilegne seg visse basiskunnskaper om geotekniske forhold som rent faktisk påvirker risikoen for setningsskader på naboeiendom i forbindelse med spunting, stagsetting, graving og sprenging i tettbebygde strøk. Nedenfor gjengis derfor i sin helhet manuset til et geoteknisk faglig foredrag om temaet. Selv om deler av manuset naturlig nok ikke er godt forståelig for et juridisk utdannet publikum, gir det likevel verdifull informasjon om faktiske årsaksforhold som

forsikringsselskapenes representanter må være spesielt oppmerksom på;- både ved avtaleinngåelsen og ved skadeoppjøret.

2 - DEFORMASJONER BAK STØTTEVEGGER FOR BYGGEGROPER³

Problemet med deformasjoner på omgivelsene ved dype utgravinger i bystrøk er stadig meget aktuelt. I svært mange byggeprosjekter i norske byer ønsker man å benytte tidligere uutnyttet areal til bygging av nye næringsbygg og boligbygg. Ofte ligger det eksisterende bygninger rundt dette ledige arealet, og ønsker man da kjellere til parkering eller annet må man avstive byggegroper med en støttevegg. Når man setter ned en støttevegg i bakken, avstiver denne og graver ut til store dyp, må det påregnes påvirkninger på omgivelsene. I tilfeller der den avstivede utgravingen er plassert tett inntil direktefundamenterte bygg, kan man få store deformasjoner bak støtteveggen med tilhørende skader på nærliggende bygg.

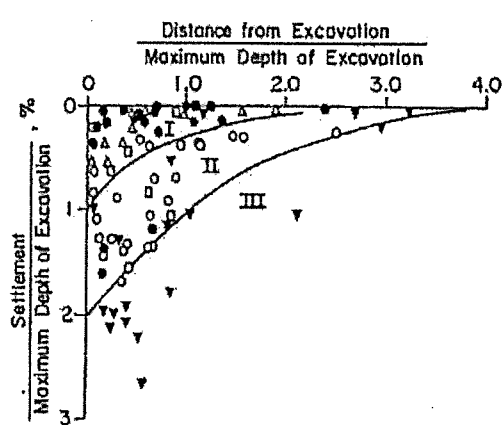
Det er en rekke parametere som påvirker hvor mye setninger man får på terreng bak støtteveggen. Forhold som gravedybde, dybde til berg, type løsmasser og belastning av arealet bak støtteveggen er svært sentrale.

Det finnes i dag avanserte programmer for å beregne både deformasjoner av støttevegger og setninger på terreng bak støttevegger som følge av avstivede utgravinger. Korrekt bestemmelse av deformasjonsparametre for grunnen er da viktig, og erfaringsmessig kan grunnlaget for å fastsette disse parameterne være tynt. Dette gir usikkerheter i vurderingene av deformasjoner og geoteknikere vil derfor normalt oppgi intervaller for antatt fremtidig deformasjon.

Beregningsprogrammene tar dessuten ikke hensyn til påvirkninger som rystelser fra spuntramming, deformasjoner som oppstår ved stagsetting og grunnvannssenkning som følge av lekkasjer mellom spunt og berg. Deformasjoner som følge av dette må derfor vurderes separat.

I løpet av flere tiår med dype utgravinger har man gjort seg mange erfaringer og det finnes derfor mange erfaringsbaserte sammenstillinger som kan brukes for å gjøre en innledende vurdering av setningspotensialet ved en dyp utgraving. Flere eksempler på slike er gjengitt i det etterfølgende.

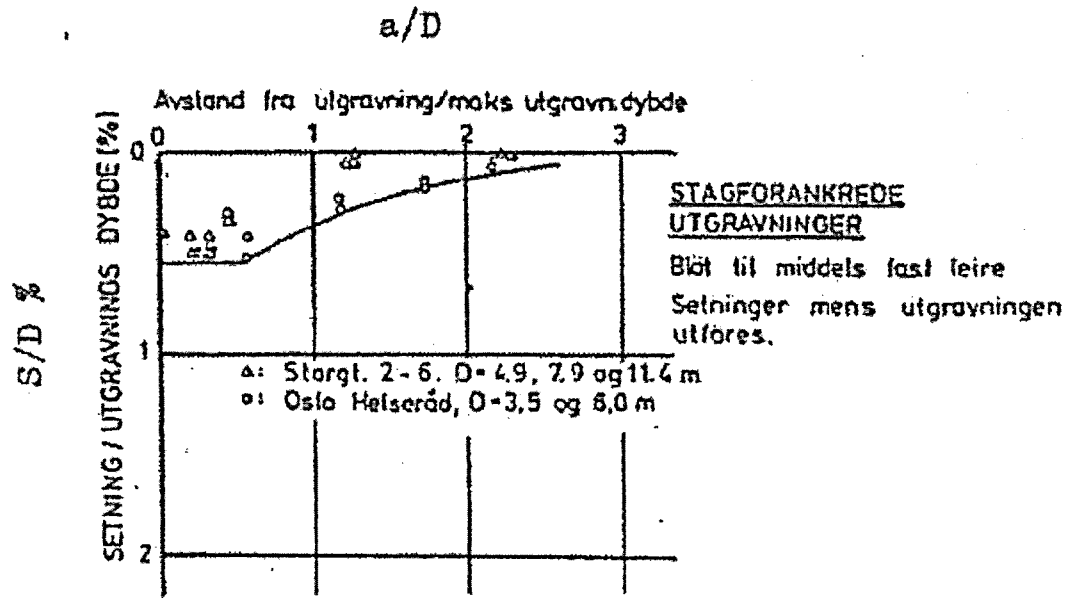
³ Kapittel 2 – 5 er skrevet av Anders Eknes



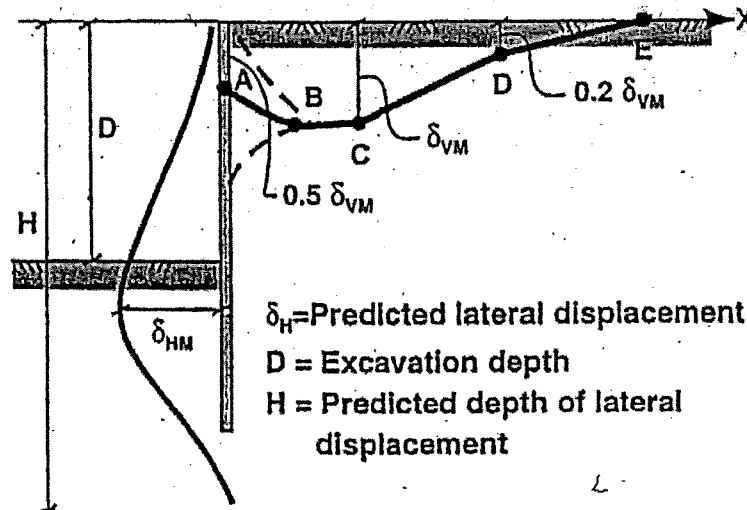
Soil Type	Depths of Excavation, ft.
Soft to Medium Clay	
• Chicago, Illinois	30 - 63
○ Oslo, Norway, Excluding Vaterland 1,2,3	20 - 38
▼ Oslo, Norway, Vaterland 1,2,3	32 - 35
▲ Stiff Clay and Cohesive Sand	34 - 74
○ Cohesionless Sand	39 - 47

Note:
All data shown are for excavations using standard soldier piles or sheet piles braced with cross-bracing or tiebacks.

Figur 1. Setninger bak spunt, Peck 1969



Figur 2. Setninger bak stagavstivet spunt i Oslo. Finstad 2000.



Soil condition	$\frac{\delta_{VM}}{\delta_{HM}}$	$\frac{X}{H}$ at:				
		A	B	C	D	E
Mostly clays	0.7-1.0	0	0.2	0.4	1.0	1.5
Mostly sands	0.5-1.0	0	0.2	0.3	0.7	1.0

Figur 3. Setninger estimert på bakgrunn av horisontal deformasjon av spunt, Karlsrud 1997

Figur 1 og 2 viser sammenhengen mellom setningenes størrelse og avstand fra byggegrop som funksjon av gravedybde og grunnforhold. Noe mindre enn 0,5 % deformasjon i forhold til gravedybden vil man sjelden få for dype utgravninger.

Med en gang forholdene kompliseres er deformasjoner på rundt 1 % normalt og i meget kompliserte tilfeller er det dessverre ikke uvanlig at deformasjonene overstiger 2 %. Man må forvente setninger i et område på inntil 3 ganger gravedybden når man graver innenfor spunt i bløt leire.

I 1997 presenterte Kjell Karlsrud (NGI) Figur 3, som viser sammenheng mellom terrengetsetning og horisontal deformasjon av spunt. Deformasjon fra annen påvirkning enn horisontaldeformasjon må her legges til for å komme frem til de totale setningene.

Figurene 1 til 3 kan gi en grei pekepinn på forventet deformasjon når terrenget bak spunten ikke er spesielt hardt belastet eller andre spesielle omstendigheter virker inn. Er det for eksempel store lokale laster rett bak spunten kan deformasjonene bli klart større enn det som er vist i disse figurene. Slike saker må vurderes spesielt i hvert eneste tilfelle.

Norconsult har de senere år hatt mange byggegropene i sentrumsnære strøk og opplevd deformasjoner på over 2 % for ganske grunne byggegropene, og samtidig sett deformasjoner på under 0,5 % for meget dype byggegropene. Hvert prosjekt har sine spesielle utfordringer og man skal derfor være meget forsiktig med utelukkende å støtte seg på erfaringer fra tidligere prosjekter når omfang av deformasjoner skal vurderes tidlig i et prosjekt.

2.1 ÅRSAKER TIL DEFORMASJON BAK SPUNT

Det kan være svært mange årsaker til at det oppstår terrengsetninger i nærheten av en spuntet byggegrop. Vi vil her gå kort gjennom mulige årsaker og si litt om hva man kan gjøre for å redusere påvirkningen på omgivelsene.

2.1.1 Forgraving for spunt

I bystrøk vil det ofte være et lag med "byfylling" over de stedlige massene. I noen tilfeller kan disse massene være vanskelig rambare og må derfor graves bort.

Om spuntlinja er plassert nær en eksisterende direktefundamentert konstruksjon kan forgravingen innvirke på den eksisterende konstruksjonens bæreevne og slik medføre setninger.

Ved å tilbakefylle spuntbare masser i grøfta rett etter utlasting av fyllmassene, og gjøre arbeidene i korte seksjoner, vil man minimere sjansene for deformasjon på grunn av forgraving.

2.1.2 Installering av spunt

De to metodene som benyttes mest i dag er ramming med fall-lodd og nedpressing med vibrolodd.

Begge metoder kan påføre omgivelsene både rystelser og vibrasjoner som kan medføre skader og krav om erstatning. Det kan på forhånd ofte være vanskelig å vite hvilken metode som vil egne seg best, og det synes også vanskelig å gi noe entydig svar på hvilken metode som gjør minst skade på omgivelsene. Det er imidlertid klart at nedpressing med vibrolodd gir en komprimerende effekt i sandige materialer i større grad enn fall-lodd. I mange tilfeller kan rystelsene fra spuntramming oppfattes som kraftige uten at dette nødvendigvis gir skader på omgivelsene.

Metoden Silent-piler gir en tilnærmet rystelsesfri installasjon, men er lite brukt i Norge. Metoden er klart dyrere enn de tradisjonelle metodene og tar lenger tid og er derfor lite anvendt. I tillegg har metoden begrensninger i forhold til penetrasjon i faste masser.

2.1.3 Grunnvannssenking

En grunnvannssenking medfører økte effektivspenninger i grunnen og gir således en tilleggsbelastning på jorda som igjen fører til setninger.

For at det skal oppstå en grunnvannssenking i tilstøtende områder som følge av utgraving i en spuntet grop må følgende forutsetninger være til stede

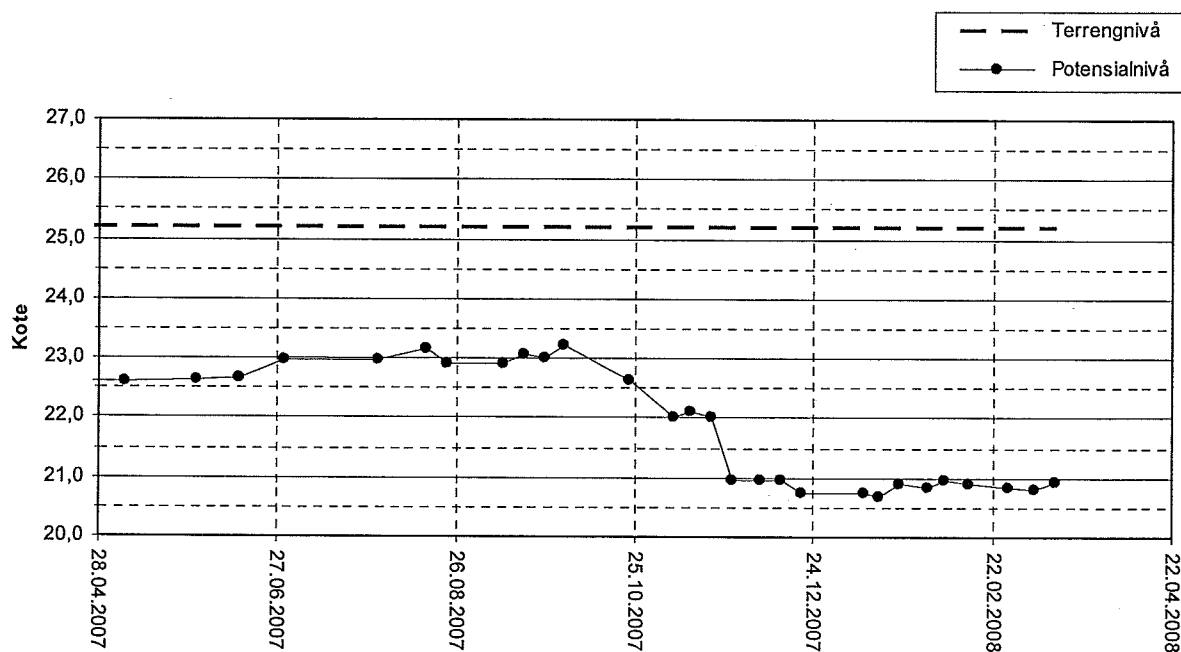
- Utgravingsnivået må ligge under grunnvannsnivået
- Grunnvannet må ha mulighet til å strømme inn i byggegropa

Parametre som påvirker grunnvannssenking er dermed først og fremst permeabiliteten til materialene i grunnen og spuntens tetthet. For en spuntet utgraving i leire der det ikke graves til berg kan man i mange tilfeller unngå å påvirke grunnvannsnivået. Skal man grave til berg og i tillegg sprengne seg ned i berget øker sjansene for å senke grunnvannet betraktelig. Spesielt utfordrende er det å tette overgangen mellom spunt og berg. Her kan det ofte være drenerende lag og berget er sjeldent flatt slik at det vil være glipper mellom spuntfoten og berg som vann kan strømme gjennom.

Om grunnen bak spunten er svært permeabel (sand / grus) blir betydningen av tett spunt svært stor da store mengder vann vil kunne strømme inn i gropa gjennom til dels små åpninger i spunten. Man kan også få en strøm av vann opp gjennom bunnen av gropa på grunn av høydeforskjellen mellom grunnvannsnivå og utgravingsnivå. Er spunten rammet til et tett lag under de permeable massene vil innstrømmingen på grunn av potensialforskjell kunne reduseres til et minimum.

En spuntvegg er en relativt tett barriere, men det kan lekke vann inn i spuntgropa gjennom spuntlåsene, ved staggjennomføringene i spunten, eller ved overgangen mellom spunt og berg (hvis spunten rammes til berg). Tiltak for å unngå vannstrøm gjennom spunten vil da være å smøre / sveise spuntlåsene for å tette disse og sørge for å tette alle staggjennomføringer. Er man redd for å få problemer med vanninnstrømming gjennom hullene for stagene bør disse gjøres så små som mulig og det kan i tillegg monteres spesielle pakninger for å få hullene helt tette.

Å få tettet overgangen mellom spunt og berg kan være vanskelig om bergoverflaten er ujevn. Det kan da være nødvendig med både injisering løsmassene rett over berg (jetpeler) og støping av betongdrager foran spuntfoten for å få overgangen tett.



Figur 4. Eksempel på poretrykkssenking ved utgraving av spuntgrop

Poretrykkskurven i figur 4 er hentet fra en spuntet utgraving i Oslo der det ble gravd ut under grunnvannstanden. Måleren er plassert nær en åpning i spunten for en nedkjøringsrampe. Grunnen består hovedsakelig av leire, men det er også innslag av grovere materialer, noe som kan forklare den ganske raske dreneringen. Det markerte fallet i poretrykk sammenfaller ganske nøyaktig med utgravingen av byggegropa.

2.1.4 Setninger ved setting av stag

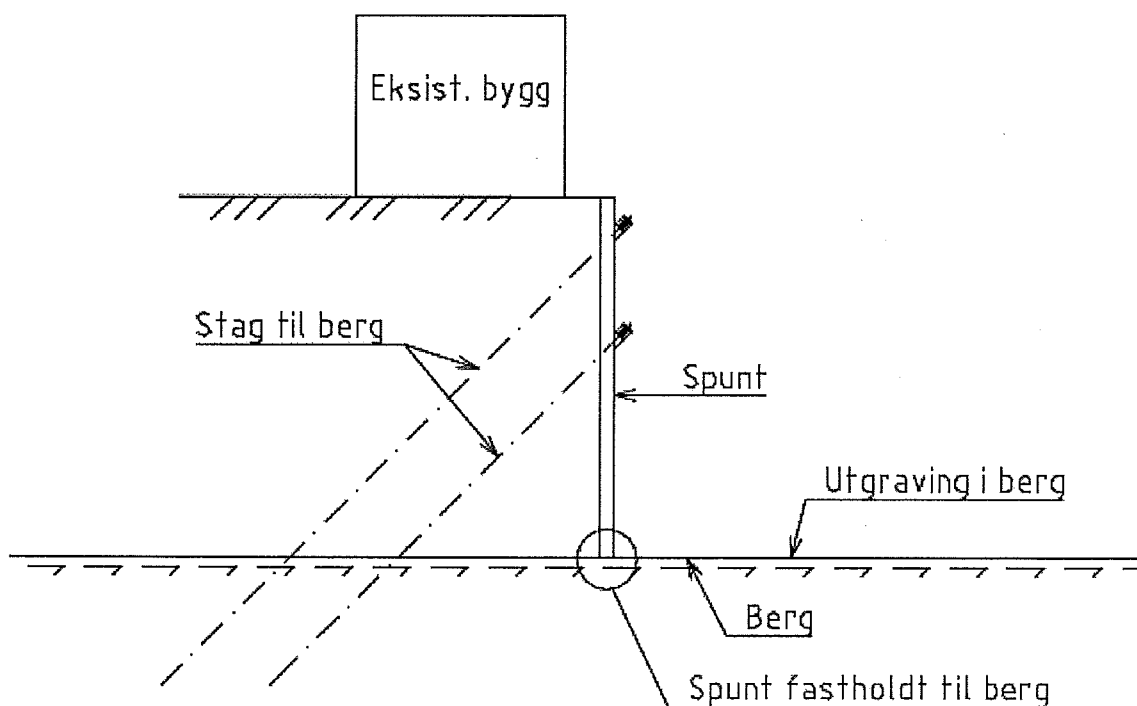
Det finnes i dag mange forskjellige typer stag og velge mellom når det gjelder avstiving av spunt.

I de aller fleste tilfeller der man borer stag under bygninger vil man benytte lissestag til berg da disse fastholdes ved berg og således ikke deformeres utover den elastiske tøyningen i staget.

Ved bruk av luft ved boring av stag kan man ved uforsiktig boring få utvasking av massene rundt foringsrøret, som igjen kan føre til setninger på overflaten. Problemene kan i stor grad unngås fullstendig ved boring med vann, men denne metoden er lite brukt i Norge på grunn av stort plassbehov og kostnadene ved metoden.

Ved ekstremt bløt og sensitiv leire i grunnen, kan leira tyte ut gjennom staggjennomføringene i spunten hvis disse ikke er skikkelig tettet. Dette skjedde for eksempel for utgravingen av Pilestredet understasjon i 1974. Øyenvitner kan fortelle om pølser av leire som tøt ut gjennom åpningene i spunten og vindusglass som sprakk i nærliggende bygårder. Sikre målinger på nærliggende bygg viste inntil 30 cm setning.

Tilsier grunnforholdene at slike problemer kan oppstå er det viktig at hullene for stagene gjøres så små som mulig og står åpne så kort tid som mulig, samt at det tettes rundt stagene umiddelbart etter monteringen.



Figur 5. Eksempel på stagavstivet spunt tett inntil eksisterende bygg (snitt)

2.1.5 Horisontal deformasjon av støttevegg

For dype utgravinger vil spunten deformeres som følge av momentbelastningen på støtteveggen selv om kapasiteten til støtteveggen er tilstrekkelig i forhold til opptredende moment. Slike horisontaldeformasjoner fører igjen til terrengsetninger. Disse deformasjonene klarer avanserte regneprogrammer normalt å beregne med rimelig god nøyaktighet og man kan derfor treffe tiltak i prosjekteringsfasen. Tiltak for å redusere horisontaldeformasjon er listet opp i det etterfølgende.

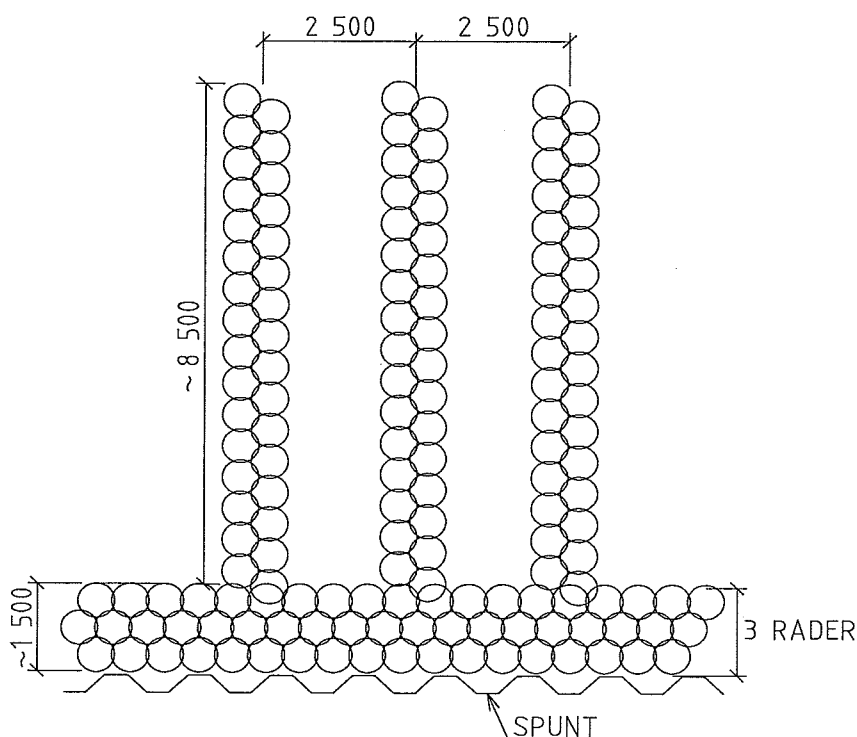
2.1.5.1 Kort vertikal avstand mellom stageradene / kraftig oppspenning av stag

Kortere vertikal avstand mellom stageradene medfører lavere momenter i spunten og således mindre deformasjon. For utgravninger i bløt leire er imidlertid problemet ofte at de største momentene opptrer under aktuelt utgravingsnivå og at man dermed ikke får redusert disse momentene ved å sette inn ekstra stagerader.

2.1.5.2 Grunnforsterking

Om beregningene viser at momentene og / eller deformasjonene under utgravd nivå blir for store kan man treffe spesielle grunnforsterkingstiltak. Det mest anvendte tiltaket er kalk-/sementpeler. Prinsippet for metoden er at man fører en visp ned i bløt leire, og en tørr blanding av kalk og sement blandes inn i leira for å øke grunnens styrke. Det er mulig å øke leiras styrke med en faktor på 10 til 20 med denne typen forsterkning og ved utgraving vil deformasjonene på støtteveggen dermed reduseres. Slik grunnforsterking er med hell gjort mange steder i Norge.

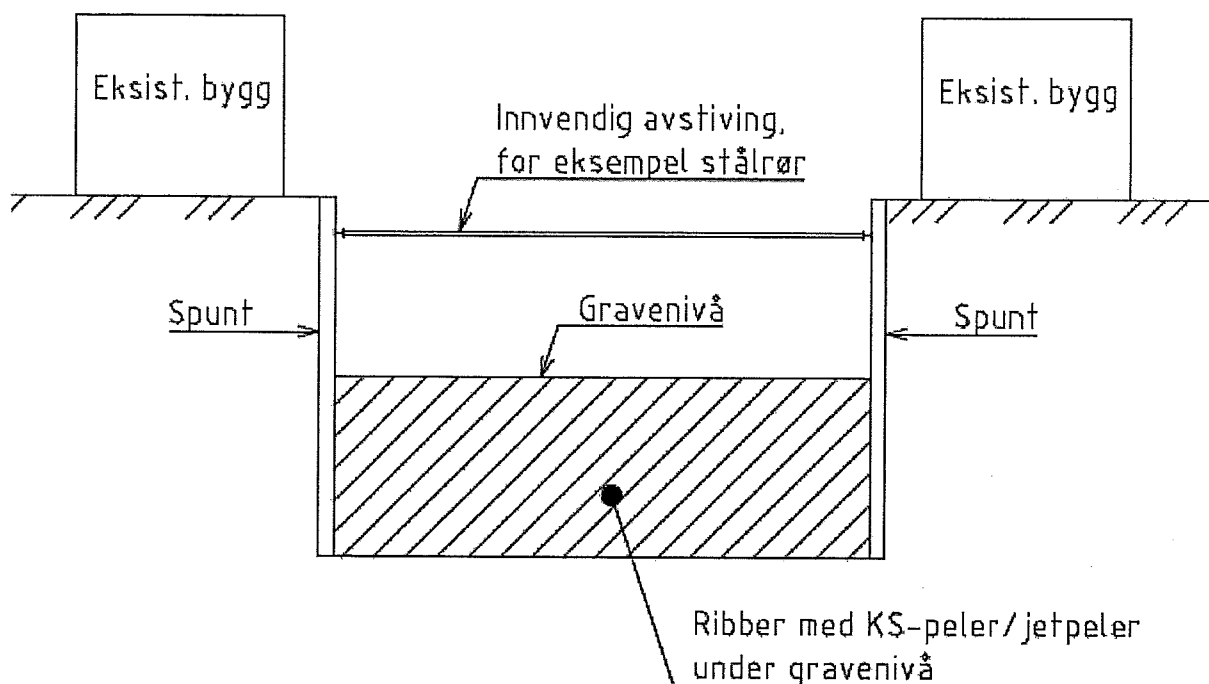
Legg merke til at det ikke er mulig å sette KS-pelene helt inntil støtteveggen da vispen veil ødelegges i kontakt med spunten, og at det her ligger et ekstra deformasjonspotensiale.



Figur 6. Stabilisering med KS-peler i passiv sone mot spunt(plantegning).

En enda mer solid løsning enn KS-peler er jetpeler. Metoden bytter ut mye av løsmassene nede i bakken med sement og man oppnår et produkt som er betydelig sterkere enn KS-peler. Jetpelene settes i et mønster som minner om mønsteret for KS-pelene. Jetpeler kan settes i kontakt med støtteveggen og deformasjonene kan derfor minimeres ved bruk av denne metoden.

Jetpeler brukes der andre metoder kommer til kort fordi den kan benyttes under de fleste grunnforhold. Prisen på metoden gjør imidlertid at den ikke kommer til anvendelse svært ofte.



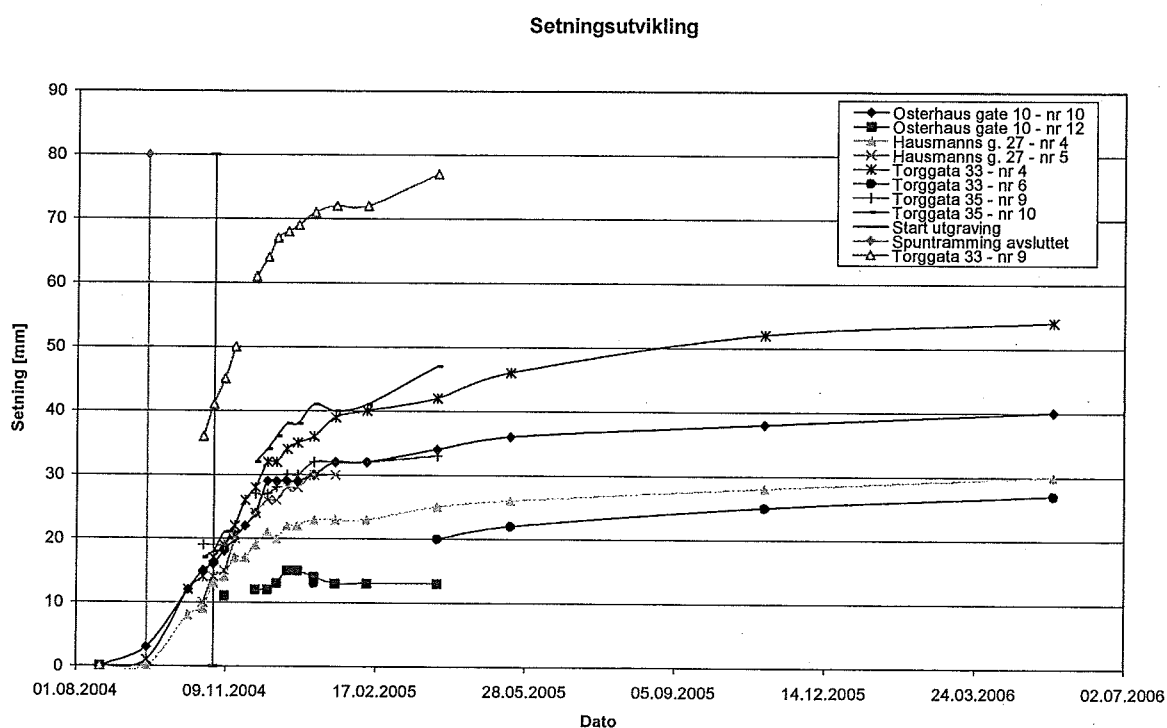
Figur 7. Eksempel på stagavstivet spunt tett inntil eksisterende bygg (snitt)

2.1.5.3 Støtteveggenes stivhet

Ved de aller fleste avstivede utgravinger i Norge benyttes det spunt til støttevegger. Spunt er den billigste og raskeste metoden i markedet. I tilfeller med meget strenge krav til påvirkning på omgivelsene eller meget dype groper der spunt ikke er en tilstrekkelig sterk løsning, benyttes andre metoder som slissevegg eller sekantpelvegg. Spunt er paneler av stål som rammes til ønskelig nivå eller berg. Slissevegg og sekantpelvegg er betongvegger der man borer eller graver til ønsket nivå før man støper en armert støttevegg. I de tilfellene der kravene til påvirkning på omgivelsene er svært strenge vil det være naturlig å gå for en stivere og mer skånsom løsning enn spunt, en sekantpelvegg er da trolig den beste løsningen.

2.1.6 ENDRING AV SPENNINGSFORDELING UNDER EKSISTERENDE FUNDAMENTER PGA STØTTEVEGGENS PLASSERING

Når man setter en støttevegg tett inntil et direktefundamentert bygg endrer man spenningsfordelingen i jorda under dette fundamentet. Om fundamentet overfører store laster til grunnen kan spenningene under fundamentet dermed øke, til dels betydelig, på grunn av støtteveggen. Setningene kan komme allerede før man har begynt å grave i særlig grad og de kan bli store, selv ved relativt små gravedybder. Figur viser setningsutviklingen for fundamenter med spunt meget nær (inntil 1 m bak) i Hausmanns gate 23-25. Gravedybden på stedet var kun 3,5 til 4,0 m. Setningsbolten som viser størst setning, totalt 77 mm, sitter på et hjørnefundament som det er spuntet tett inntil på to sider. De andre boltene sitter på fundamenter med spunt på kun en side. Setningene under fundamentene varierer fra ca 0,5 til 2 % av gravedybden, se figur 6.



Figur 8. Setningsutvikling for fundamenter bak spunt ved Hausmanns gate 23-25

I tilfeller der oppdragsgiver ønsker å plassere støtteveggen tett inntil eksisterende direktefundamenterte bygg er det særdeles viktig at geoteknikeren kommer tidlig på banen. Slik kan vi påvirke byggets utforming (og støtteveggen plassering) da avstanden fra eksisterende fundamenter til støtteveggen er av avgjørende betydning for størrelsen på setningene under fundamentene. Flytter man støtteveggen noen meter bort fra fundamentene vil setningene kunne reduseres drastisk.

3 GEOTEKNISKE BEREGNINGER, HVA TAR DISSE HENSYN TIL?

Det benyttes tradisjonelt flere forskjellige programmer til beregning av spunt rundt hos de forskjellige rådgiverne. Med utviklingen av GeoSuite og Plaxis har imidlertid bruken blitt mer standardisert enn tidligere.

Generelt for begge programmene

Riktige deformasjonsparametre er et særdeles viktig grunnlag for at deformasjonsvurderingen skal bli noenlunde korrekt. Tradisjonelt har man et relativt begrenset grunnlag når disse parameterne skal fastsettes og altfor ofte må man ty til erfaringsparametre og antatte verdier. Dette medfører naturlig nok en stor usikkerhet på de fremregnede verdiene.

Viktig å merke seg er også at deformasjoner på grunn av anleggsmessig påvirkning, som beskrevet tidligere, ikke er med i disse programmene.

3.1 GEOSUITE EXCAVATION

Programmet gir kun resultater for horisontal forskyvning av spunten, og vertikal deformasjon bak spunten må man deretter selv vurdere på bakgrunn av de horisontale deformasjonene. En annen svakhet i forhold til følger for omgivelsene er at terrenglast modelleres svært enkelt i dette programmet. Man kan kun legge inn en last med uendelig utbredelse. Laster med definert utbredelse må regnes om til horisontal eller vertikal belastning på spunten.

GeoSuite Excavation er i sin nåværende form er dårlig egnet til å vurdere deformasjoner bak spunt og bør derfor brukes med stor forsiktighet i tilfeller der deformasjoner på omgivelsene er en viktig del av vurderingen.

3.2 PLAXIS

Plaxis gir langt bedre muligheter enn GeoSuite Excavation til å beregne deformasjon bak spunt. Man kan ta hensyn til lokale laster på en helt annen måte og man kan for eksempel legge inn utbredelsen av terrenglast(er) bak spunten. Man kan også modellere stive fundamenter om man ønsker å se lokalt på deformasjon av slike.

Hvis vurdering av deformasjoner er en svært sentral del av spuntberegningen bør det benyttes Plaxis i beregningene.

4 SJEKKLISTE FOR PROSJEKTERING AV BYGGEGROP I BYSTRØK MED TANKE PÅ SETNINGER PÅ OMGIVELSENE

4.1 Besiktigelse av nærliggende bygg

Alle nærliggende bygg MÅ videobesiktiges i god tid før oppdragets start, slik at eventuelle eksisterende skader blir dokumentert.

4.2 Montering av setningsbolter

Plasser setningsbolter på alle nærliggende bygg rundt den aktuelle tomta som ikke er fundamentert på berg. Tenk spesielt på at det skal være mulig å måle på disse boltene gjennom hele byggeprosessen. Monter boltene så tidlig som mulig i utbyggingsprosessen slik at du får et godt grunnlag av målinger før det skjer noe på tomta.

4.3 Utsetting av poretrykksmålere

Plasser poretrykksmålere i forskjellige nivåer rundt den aktuelle tomta. Tenk også her spesielt på at det skal være mulig å måle på disse målerne gjennom hele byggeprosessen og at målerne bør installeres så tidlig som mulig i utbyggingsprosessen slik at du får et godt grunnlag av målinger før det skjer noe på tomta. I perioder som anses som kritiske bør det måles ofte, kanskje flere ganger i uka. La gjerne en byggelederassistent eller andre som er på tomta daglig utføre målingene, så blir kostnadene for å utføre målingene redusert til et minimum.

4.4 Plassering av støttevegg i forhold til nærliggende bygg

Oppdragsgiver må på et tidlig tidspunkt underrettes om hvilke følger det kan få å plassere støtteveggen tett inntil eksisterende bygg. Argumenter i størst mulig grad for å flytte støtteveggen lenger unna eksisterende bygg.

4.5 Stiv utførelse

Ved omgivelser som er spesielt sårbare for setninger bør man vurdere en ekstra stiv utførelse av avstivingen av byggegropa. Dette gjelder både støtteveggen og avstivingen av denne. En utførelse med en meget stiv støttevegg som er avstivet innvendig med jetpeler og rørstivere vil i de fleste tilfeller gi minst setninger på omgivelsene. Løsningen er samtidig svært mye dyrere enn andre løsninger slik at man ofte vil velge enklere og mykere løsninger med større muligheter for setninger på omgivelsene.

4.6 Boring av stag

Ved omgivelser som er spesielt sårbare for setninger der borede stag er eneste mulige avstiving av støtteveggen bør man kreve at stagen bores så skånsomt som mulig for å redusere sjansene for utvasking av masser rundt stagenes foringsrør til et minimum.

5 REFERANSER

Dyputgravinger – effekt omliggende miljø, Jan A. Finstad, 2000.

Erfaringer med bruk av elementmetoden for dimensjonering av avstivede byggegroper i leire
Andresen, 2004.

Some aspects of design and construction of deep supported excavations. Karlsrud 1997.

6 – MER OM GRUNNVANNSSENKING⁴

Fra tidsskriftet «Byggeindustrien» nr. 3 – 2012 skal her også gjengis deler av et intervju med dr. philos/teknisk sjef Kjell Karlsrud og dr. ing. Jenny Langford i Norges Geotekniske Institutt (NGI):

«Byggegroper i marin leire og tunneldriving vil nesten alltid føre til redusert poretrykk i den omkringliggende grunnen, som følge av innlekking av grunnvann. Når poretrykkene reduseres, vil det oppstå setninger. Dette er en velkjent problemstilling fra tunnelanlegg og andre byggeprosjekter i blant annet Oslo.

.....

Den viktigste lekkasjeveien i en byggegrop er overgangen mellom spuntveggen og det underliggende fjellet, for der blir det nesten aldri helt tett uten spesielle tiltak. Den andre lekkasjeveien i en byggegrop går via selve fjellet. I tillegg kan det oppstå betydelige lekkasjer i forbindelse med boring for og etablering av skrånstog og stålkjernepeler til fjell. Disse kan nærmest virke som drenerbrønner hvis det ikke tas spesielle forholdsregler, forteller Karlsrud

.....

Det viktigste mulige tiltaket er å erstatte det vannet som lekker ut med nytt vann, og det kan man gjøre ved å bore et antall infiltrasjonsbrønner ned i fjell i området rundt byggegroppen. Disse brønnene må være planlagt, installert og utprøvd før gravearbeidene starter, forteller Langford.

.....

Det vil også ofte være nødvendig å tette fjellet før utgraving, ved hjelp av injeksjoner med sement. Det må da bores vertikale hull for injeksjon med forholdsvis små mellomrom rundt hele byggegroppen. Hullene må gå 10-20 meter ned under bunnen av byggegroppen hvis injeksjonen skal ha særlig effekt, tilføyer Karlsrud.

Tetting av overgangen mellom spuntveggen underkant og fjellet representerer en spesiell utfordring. Vanlig injeksjon er her normalt ikke effektivt. Karlsrud og Langford anbefaler isteden jetinjeksjon, der man spylar sementmørtel inn i massene

⁴ Kapittel 6 – 11 er skrevet av Stein Kleven

inntil spuntveggen i overgangen med fjell. Dette er så langt den eneste metoden som har vist seg å kunne begrense lekkasje i denne sonen.

En metode for å kartlegge hvor sensitivt et område er for lekkasje, og eventuelt for å verifisere effekten av tettingstiltak, går ut på å montere pumpebrønner innenfor spuntveggene før selve gravingen starter. Dermed kan man pumpe ut vann fra den kommende byggegropen samtidig med at poretrykket utenfor spuntveggene blir målt, og på den måten kan hele tiltaket forhåndstestes. Denne metoden blir mye brukt i Sverige, men har hittil vært lite brukt i Norge.

Alt dette er kostbare tiltak som en byggherre kan fristes til å unngå for å spare penger, men erfaringene viser at det blir mer kostbart å risikere setningsskader på naboeiendommer. Slike skader kan fort beløpe seg til flerfoldige millioner, påpeker Karlsrud.»

I det samme intervjuet nevner NGI også at det i forbindelse utgravingen av en byggegrop i Studenterlunden i Oslo på 1970 tallet oppstod setninger hele 350 meter bortenfor byggegropa.

7 – FUNKSJONSDELINGEN OG RISIKOFORDELINGEN⁵

Risikofordelingen mellom byggherresiden og entreprenørsiden vil avhenge av på hvilken måte byggherren velger å organisere byggeprosjektet. Selv om den avtalte fremdrifts- og vederlagsrisikoen for forsinkelser, skader og funksjonssvikt som rammer kontraksarbeidene i byggeperioden ikke sier noe om det erstatningsansvar byggherren og entreprenøren har for setningsskader på nabobyggene etter lovfestede og ulovfestede regler, forteller funksjonsdelingen oss likevel hvem som har engasjert rådgivende ingeniør i geoteknikk (RIG), og dermed kan ha fått kunnskaper nok til å forutse at setningsskader på naboeiendommene simpelthen bare vil måtte oppstå. Uttalelser fra den samme RIG bør derfor uansett ha stor interesse for forsikringselskapene;- både ved forsikringsavtalens inngåelse og ved skadeoppkjørene. Dette siden det bare er RIG som – med autoritet – kan uttale seg om skaderisikoen.⁶

7.1 - Utførelsesentreprisen

Velger byggherren å organisere byggesaken som en utførelsesentreprise beregner, tegner og beskriver hans konsulenter bygget og dets konstruksjoner. Basert på samme grunnlag inngir entreprenøren et fastpristilbud, hvoretter han i tilfeller av byggherrens aksept oppfører bygget som tegnet og beskrevet.

En eiendomsutvikler og byggherre - ofte et single purpose selskap - vil i utgangspunktet ha hatt et ønske om å få maksimal avkastning på investeringen. Dette ved å utnytte byggetomta optimalt;- både i bredden, høyden og dybden. Er det for eksempel tale om å oppføre en boligblokk eller et kontorbygg, vil det i byggeprogrammet ofte bli bestemt at det skal etableres attraktive garasjeplasser i flere nivåer under bakkeplanet.

⁵ Se Viggo Hagstrøm, Entrepriserett – Utvalgte emner 1997

⁶ Se om funksjonsbasert, innbyrdes avtalt naboansvar etter NS 8405 pkt. 42.3 og NS 8407 pkt. 49.3

Grunnundersøkelser som byggherrens RIG har fått utført viser at byggegrunnen - under et gitt nivå - består av bløt/kvikk leire. Skal antall garasjeplasser kunne realiseres, må det spuntes kloss inntil nabobyggene med stagforankring under fundamentene;- som i sin tid er blitt anlagt «flytende» på jomfruelig grunn. Etter at det er utført kalkstabilisering av byggegrunnen, må det også graves ut en dyp byggegrop, og der bunnen av byggegropa vil ligge under grunnvannsnivået. I et RIG-notat eller i et prosjekteringsmøte forutsetter vi at RIG har opplyst byggherren om at det med sikkerhet eller overveiende sannsynlighet må forventes setningsskader på naboeiendommene, men at skadeomfanget kan begrenses hvis spuntlinjen trekkes lengre inn i byggegropa. Byggherren vil imidlertid da gå glipp av mange attraktive garasjeplasser. Alternativt kan spunten avstives inne i byggegropa, men dette vil bli mye dyrere enn hvis spunten avstives med stag til fjell under nabobyggenes fundamenter. I begge tilfeller vil byggherrens forventede salgsgevinst da reduseres.

I anbudsbeskrivelsen velger byggherren derfor å beholde spuntlinjen som opprinnelig planlagt, og at spunten skal avstives med stag til fjell under nabobyggenes fundamenter. Hvor store utgiftene til den forventede skadeutbedringen vil bli, kan RIG ikke estimere på grunnlag av annet enn kvalifisert gjetning, - jf. alle usikre parametre som samlet kan påvirke skadenes omfang. Erfaringsvis kan han likevel vise til tall som tilsier at setningene *kan* bli på inntil 2 % av gravedybden utenfor spunten. Byggherren håper likevel på at utbedringsutgiftene ikke vil overstige et gitt millionbeløp, hvorefter han avsetter samme beløp i en budsjettpost som reserveres for å betale erstatning til naboene. Noe som indikerer at han ikke regner med at erstatningsansvaret vil bli dekket av hans ansvarsforsikring, siden budsjettposten ellers kunne ha vært begrenset til egenandelen under byggherreansvarsforsikringen.

Skal bygningsmyndighetene kunne godkjenne slike byggeplaner ved å gi igangsettingstillatelse, krever det at naboene skriftlig har samtykket til at nybygget plasseres nærmere enn 4 meter fra nabogrensen,- jf. pbl. § 29-4. En forutseende og våken nabo vil da ikke ha gitt sitt samtykke til nybyggets plassering, uten at byggherren også skriftlig har bekreftet at han vil erstatte skader som tiltaket påfører nabobyggene, og samtidig vedlegger fullgod bankgaranti for at erstatning vil bli betalt.

7.2 - Totalentreprisen⁷

Velger byggherren å organisere det samme byggeprosjektet som en totalentreprise, vil hans konsulenter avslutte sine tjenester etter at skisse-/og forprosjekteringen er blitt utført, og der det kun er beskrevet hvilken form og hvilke kvaliteter bygget skal ha;- gjerne ved at det er vist til et referansebygg.

Tilbudsgrunnlaget vil da bestå av et forprosjekt;- herunder utførte grunnundersøkelser som byggherren spesifikt har fått utført for den aktuelle byggegrunnen. Basert på dette materialet må totalentreprenøren deretter utvikle sitt eget detaljprosjekt som grunnlag for pristilbudet. Som ledd i dette vil han ha behov for å engasjere rådgivende ingeniører;- herunder en RIG som underkonsulent. Noe som medfører betydelige kostnader for totalentreprenøren. Før han vet om han får tildelt kontrakten, vil han derfor normalt ha et ønske om å redusere sine

⁷ Se Jan Einar Barbo, Totalentreprise – særlig om entreprenørens prosjekteringsrisiko, TANO (Oslo) 1990

kostnader i forbindelse med tilbudsprosjekteringen mest mulig, men må da også ta risikoen for etterfølgende fordyrende endringer som det ikke er tatt høyde for i pristilbudet.

I samme forbindelse forutsetter vi også at RIG, allerede under den begrensede tilbudsprosjekteringen, relativt raskt har opplyst totalentreprenøren om at det med sikkerhet eller overveiende sannsynlighet må forventes at det vil oppstå setningsskader på nabobyggene, men stadig slik at utbedringsutgiftens omfang fortsatt ikke kan estimeres på grunnlag av annet enn kvalifisert gjetning.

Totalentreprenøren kan da ikke ta forbehold i tilbudet om at han vil kreve at byggherren holder ham skadesløs for erstatningskrav fra naboene for setningsskader som hans RIG har uttalt må forventes, siden han da bare risikerer at tilbudet blir avvist. Han velger derfor å innkalkulere et gitt millionbeløp i tilbudet som han håper på skal være tilstrekkelig til å dekke erstatningskravet fra naboene, men setter likevel ikke beløpet høyere enn at tilbudet blir konkurransedyktig. Noe som indikerer at heller ikke han da har regnet med at erstatningsansvaret vil bli dekket av hans ansvarsforsikring, siden budsjettposten ellers kunne ha vært begrenset til egenandelen under ansvarsforsikringen.

7.2.1 – Totalentreprise med samhandling

Under kontraktsforhandlingene hender det undertiden at partene blir enige om å inngå en kontrakt om «Totalentreprise med samhandling». Formålet med kontrakten vil da være å redusere prosjektets totale kostnader, og der oppnådde besparelser i.f.t den i utgangspunktet aksepterte fastpris skal deles likt mellom partene. Byggherren vil dermed måtte få innsynsrett i totalentreprenørens prosjektregnskap og alle avtaler med totalentreprenørens underkonsulenter, underentreprenører og leverandører. Byggherren vil normalt også delta i alle prosjekterings- og byggemøter. Tenker vi oss at byggherren da også pålegger totalentreprenøren å utføre kostnadsbesparende endringer som vil øke risikoen for omfanget av forventede setningsskader på nabobyggene, bør totalentreprenøren skriftlig betinge seg at byggherren alene tar hele ansvarsrisikoen. Hvis ikke kan tiltaket raskt vise seg å bli et stort tapsprosjekt for begge parter. Dette med mindre de begge likevel skulle lykkes med å få dekket ansvarsrisikoen under sine respektive ansvarsforsikringer.

8 – FORSIKRINGSTAKERENS OPPLYSNINGSPLIKT

FAL § 4-1 lyder:

I forbindelse med inngåelsen eller fornyelse av en forsikringsavtale kan selskapet be om opplysninger om forhold som kan ha betydning for dets vurdering risikoen. Forsikringstakeren skal gi riktige og fullstendige svar på selskapets spørsmål. Forsikringstakeren skal også av eget tiltak gi opplysninger om særlige forhold som han eller hun må forstå er av vesentlig betydning for selskapets vurdering av risikoen.

Bli forsikringstakeren klar over at han eller hun har gitt uriktige eller ufullstendige opplysninger om risikoen, skal forsikringstakeren uten ugrunnet opphold melde fra til selskapet om dette.

Spesielt i forbindelse med tegningen av en tilleggsforsikring som skal dekke erstatningsansvar for skader som oppstår nærmere enn 5 meter fra der det skal graves/sprenges, er det viktig både for forsikringstaker/sikrede og for selskapet at det ved tegningen bygges på et korrekt og fyllestgjørende faktum. Feil utgangspunkt kan føre til at selskapet foretar en uriktig risikovurdering, slik at selskapet inngår avtale om en tilleggsforsikring som ikke ville ha blitt inngått, eller ville ha fått et annet innhold dersom korrekt faktum hadde vært lagt til grunn.

§ 4-1 omhandler *forsikringstakerens* opplysningsplikt;- som er den som inngår avtalen med selskapet;- både på egne vegne og medforsikrede parter. Således retter opplysningsplikten seg mot den person som på byggherrens eller totalentreprenørens vegne har fullmakt til å inngå forsikringsavtalen;- ofte en prosjekt-, bygge- eller anleggsleder. Gir fullmektigen feil eller mangelfulle opplysninger til selskapet, kan det få konsekvenser for den rett totalentreprenøren og medforsikret byggherre/underentreprenør kan utlede av tilleggsforsikringen.

Loven har som utgangspunkt at forsikringstakeren normalt ikke har noen selvstendig opplysningsplikt ved inngåelsen av tilleggsavtalen. Forsikringstakerens opplysningsplikt er i utgangspunktet begrenset til å svare «korrekt og fullstendig» på selskapets spørsmål. Noe som betyr at selskapets representant må stille forsikringstakeren de riktige spørsmålene. Hvilket igjen betinger at selskapets representant har generelle kunnskaper om faktiske forhold som har betydning for bedømmelsen av den skade- og ansvarsrisiko det er aktuelt å overta,- jf. blant annet kunnskaper om de faktiske forhold som Anders Eknes omtaler foran i denne artikkelen.

Etter omstendighetene vil forsikringstakeren likevel kunne ha en selvstendig og aktiv opplysningsplikt, dersom hun/han må forstå at det er «særlige forhold ...av vesentlig betydning» for selskapets vurdering av ansvarsrisikoen som selskapets representant ikke har hatt forutsetninger for å spørre om. Det er ikke tale om positiv kunnskap om slike faktiske forhold fra forsikringstakerens side, men om grovt uaktsom tilsidesettelse av den selvstendige opplysningsplikten. Sagt med andre ord: Forsikringstakeren forstod det ikke, men det er likevel uforståelig at hun/han ikke forstod at opplysningene kunne få betydning for tilleggsforsikringens tilblivelse, innhold og omfang. Praktisk i denne forbindelse er at forsikringstakeren uoppfordret har plikt til å opplyse om skader som prosjektet med sikkerhet forventer vil måtte oppstå på nabobyggene.

Dersom byggherrens eller entreprenørens fullmektig oppdager at opplysningene som ble gitt ved inngåelsen av tilleggsavtalen var uriktige eller ufullstendige, har fullmektigen etter annet ledd plikt til av eget tiltak å gi selskapet etterfølgende og korrigerende opplysninger. Spesielt er dette praktisk dersom byggherre/entreprenør beslutter endringer av den prosjekterte løsningen etter at avtalen om tilleggsforsikring ble inngått. Det er da ingen krav om at det er tale om «særlige forhold...av vesentlig betydning», siden det er selskapet som skal bedømme om opplysningene skal få konsekvenser for tilleggsforsikringens tilblivelse, innhold og omfang.

FAL § 4-2 lyder:

Har forsikringstakeren svikaktig forsømt opplysningsplikten etter § 4-1, og det er inntruffet et forsikringstilfelle, er selskapet uten ansvar overfor forsikringstakeren.

Har forsikringstakeren ellers forsømt sin opplysningsplikt, og det ikke bare er lite å legge ham til last, kan selskapets ansvar overfor forsikringstakerens settes ned eller falle bort.

Ved avgjørelsen etter annet ledd skal det tas hensyn til hvilken betydning feilen har hatt for selskapets vurdering av risikoen, til skyldgraden, skadeforløpet og forholdene ellers.

Med lovens uttrykk «svikaktig» menes at forsikringstakeren bevisst har gitt selskapet uriktige eller ufullstendige opplysninger, og at opplysningene er gitt i den hensikt å få en tilleggsforsikring som byggherren og entreprenøren ikke ville ha fått;- eventuelt en bedre avtale enn det byggherren og entreprenøren ville ha fått dersom fullmektigen hadde gitt riktige opplysninger. I sviksvilkåret ligger det således et krav om vinnings hensikt.

FAL § 4-4 lyder:

Selskapet kan ikke påberope seg at det har fått uriktige eller ufullstendige opplysninger dersom det kjente eller burde ha kjent til dette forhold da det fikk opplysningene. Det samme gjelder dersom det forhold som opplysningene gjaldt, var uten betydning for selskapet, eller senere har opphørt å få betydning. Er det utvist svik, gjelder begrensningen i første punktum bare dersom selskapet var klar over at de opplysningene det fikk, var uriktige eller ufullstendige.

Var selskapets representant – da avtalen om tilleggsforsikringen ble inngått – kjent med de samme faktiske forhold som byggherrens eller totalentreprenørs representant var kjent med, kan selskapet selvsagt ikke senere avslå forsikringsdekning begrunnet med svik etter § 4-2 og samtidig gjøre krav på å beholde premien. Det samme gjelder dersom de uriktige eller ufullstendige opplysningene som forsikringstakeren har gitt, objektivt sett var av en slik art at de var uten betydning for selskapets risikovurdering.

Var selskapets representant ikke kjent med de samme faktiske forhold som byggherrens eller entreprenørens representant var kjent med, og dette skyldtes uaktsomhet i form av mangelfull erfaring og kompetanse m.h.t å overta ansvarsrisiko, vil sviksvilkåret likevel være oppfylt og selskapet kan avslå forsikringsdekning. Byggherrens eller totalentreprenørens representant, bør derfor generelt sett ikke undervurdere den rettslige betydningen av den aktive opplysningsplikten.⁸

Manglende erfaring og kompetanse hos forsikringsselskapets representant har således bare rettslig betydning utenfor sviktilfellene: Således kan selskapet da ikke avslå forsikringsdekning dersom selskapet – da avtalen om tilleggsforsikringen ble inngått - *burde*

⁸ Svik kan etter omstendighetene medføre straffansvar etter strl. § 270

ha vært kjent med at forsikringstakeren ga uriktige eller ufullstendige opplysninger som hadde betydning for selskapets vurdering av ansvarsrisikoen.

Avhengig av de faktiske omstendigheter vil selskapets reaksjon dermed kunne bestå i alt fra ingen avkortning til fullt erstatningsbortfall.

I LB-2011-82219 hadde byggherren (BH) - et singel purpose selskap - kjøpt en byggetomt i Oslo ved å få denne skilt ut fra nabotomten - resteiendommen. I kjøpekontrakten hadde BH forpliktet seg til ikke å foreta stagforankring under fundamentene på bygningen som stod på resteiendommen;- en vognhall som huset sporvognen. For å utnytte byggegrunnen optimalt med graving i dybden, ville BH derfor være henvist til å avstive spuntveggene med innvendige stivere i byggegropa;- en løsning som er mye dyrere enn stagforankring. I kjøpekontrakten hadde BH også forpliktet seg til å erstatte alle skader som måtte bli påført resteiendommen som følge av anleggs- og byggearbeider på byggetomta.

BH besluttet etter dette å oppføre et 10 etasjers nybygg på tomten, og med en inntil 10 meter dyp byggegrop og kjeller som skulle romme 16 garasjeplasser i to plan - U1 og U2. Grunnundersøkelser som totalentreprenøren (TE) sin geotekniske underkonsulent (RIG) hadde utført, viste at grunnforholdene bestod av løse masser, leire og kvikkleire fra 7 meters dybde. Dybden til fjell varierte fra 5 – 25 meter. Den 10 meter dype byggegropa måtte derfor sikres med spuntvegger av stål, hvorefter det måtte sprenges under grunnvannsnivået. For å forhindre bunnoppressing og store deformasjoner av spunten, måtte den bløte delen av byggegrunnen også forsterkes med borede kalksementpeler i 17 meters dybde.

For å få plass til de 16 garasjeplassene, måtte spuntlinjen settes kloss inntil fundamentene til vognhallen og en annen naboeiendom der det var oppført en boligblokk med 40 eierseksjoner.

Før totalentreprisekontrakten for grunnarbeidene formelt skulle inngås, skulle TE kvalitetssikre de overordnede løsninger og metodevalg, for på den måten å avdekke risiko knyttet til gjennomføringen av gravearbeidene. På dette grunnlaget skulle TE også fremsette en garantert maksimalpris (GMP) for grunnentreprisen. Dette basert på NS 3431.

Det var også tale om å inngå en «*Totalentreprisekontrakt med samhandling*», og der BH skulle delta i alle prosjekterings- og byggemøter. Videre skulle BH ha innsynsrett i TE sine avtaler med underentreprenører, leverandører og prosjektrengskap for prosjektet. Bygge og kontraktsmøter skulle ledes av BH. Samhandlingen mellom partene skulle ha som mål å redusere prosjektets totale kostnader, og der oppnådde besparelser skulle deles likt mellom partene. Kostnadsoverskridelser skulle på tilsvarende måte dekkes med en halvpart på hver inntil GMP.

Etter at TE hadde utført sin kvalitetssikring av grunnarbeidene, fremsatte TE et pristilbud til BH med en GMP på kr. 140.000.000 eks. mva. Inkludert i denne summen var det også medtatt en post på kr. 2,5 millioner vedrørende kostnader til «skader på nabobygg».

Under kontraktsforhandlingene fikk TE overlevert kopi av kjøpekontrakten der BH hadde forpliktet seg til ikke å benytte stag under fundamentene på bygningene på resteiendommen. TE sitt tilbud til byggherren var imidlertid i strid med kjøpekontrakten;- ved at det var basert på at spunten skulle avstives utvendig med såkalte lissestag under fundamentene på vognhallen. Tilbudet ble likevel ikke endret og oppjustert til å omfatte en omprosjektert og dyrere løsning med innvendig avstiving av spunten. Tvert imot ble det avtalt at posten for «skader på nabobygg» skulle tas ut av kontrakten, og at TE i stedet skulle tegne en ansvarsforsikring for å dekke slike skader. Således var det tale om å tegne tilleggsforsikring til TE sin generelle ansvarsforsikring som omfattet skader på nabobygg nærmere enn 5 meter fra byggegropa der det skulle spuntet, graves, stagforankres og sprenges, og der både byggherren og TE sin underentreprenør skulle medforsikres på samme vilkår. BH skulle betale forsikringspremien og egenandeler.

Avtale om tilleggsforsikring ble også inngått, men det var gjort til et vilkår for dekning at skadene måtte oppstå «plutselig og uforutsett».

Før avtalen var blitt inngått fremgår det av dommen at TE hadde sendt en e-post til BH med denne ordlyden:

«Skader på omgivelsene som prosjektet med sikkerhet vet vil komme, så som for eksempel skader pga. setninger, vil være påregnelige og ikke forsikringsverdige. Disse skadene vil prosjektet som kjent ikke kunne få forsikringsdekning for, og vil komme som unntak i forsikringspolisene»

Etter at tilleggsforsikringen var kommet på plass, initierte TE også en endring av den opprinnelig prosjekterte løsningen med lissestag under fundamentene til nabobyggene. Dette ved at det nå skulle benyttes massive stag istedenfor de mer skånsomme lissestagene. Dette antagelig motivert av at stagarbeidene da ville gå raskere.

I forbindelse med monteringen av stagene, ble det observert innpressing av leire og tilbakeslag av leirslam gjennom staghullene under boring. Det ble også brukt høyt trykk for å komme gjennom morenemasser over fjell, hvoretter det oppstod store setningsskader på vognhallen som stod på resteiendommen. Uavhengige geoteknikere konkluderte med at den mest sannsynlige årsaken til de store setningene var stagarbeidet. I denne vurderingen ble det lagt avgjørende vekt på at der det tidligere var blitt prosjektert med skånsomme lissestag, hadde den prosjekterte endringen med de massive stagene medført mer uro i massene rundt stagene ved at masse var blitt presset opp under boringen.

Av dommen fremkommer det ikke om TE som forsikringstaker hadde opplyst forsikringsselskapet om «Skader på omgivelsene som prosjektet med sikkerhet vet vil komme», ved at det heller ikke fremkommer om TE hadde opplyst om kjøpekontraktens forbud mot stagforankring under vognhallen, eller om endringen til massive stag istedenfor mer skånsomme lissestag.

I lagmannsretten hevdet imidlertid forsikringsselskapet at BH hadde vært illojal ved avtaleinngåelsen. Det forsikringsselskapet nok egentlig mente var at TE som forsikringstaker ikke hadde oppfylt sin opplysningsplikt.

På side 10 i dommen uttaler lagmannsretten:

«Det er i begrenset utstrekning redegjort for hvilke konsekvenser slik illojalitet bør få for forsikringstakerens krav.»

Forsikringsselskapet ble etter dette dømt til å betale det BH var erstatningsansvarlig for overfor eieren av vognhallen.

9 – OM SKADEFORSETT

FAL § 4-9 bestemmer at skader som skyldes forsett ikke er dekket av ansvarsforsikringen. Dette forutsatt at forsettet er utvist av personer som byggherren eller entreprenøren kan identifiseres med;- som i praksis vil være administrerende direktør, prosjekt-, bygge- og anleggsledelsen. Skadeforsett utvist av vanlige ansatte, vil være dekket av forsikringen som objektivt arbeidsgiveransvar etter skl. § 2-1, men der selskapet får regressrett mot den ansatte.

Forsettsbegrepet har samme innhold i erstatnings- og forsikringsretten som i strafferetten.

Om straffbart forsett uttaler Johs Andenæs:⁹

«Forsett med hensyn til skadefølgen foreligger for det første hvor det foreligger hensikt, det vil si hvor gjerningsmannen har hatt det ønske å fremkalle dette resultatet ved sin handling. Dette gjelder også hvor gjerningsmannen i og for seg beklager skadefølgen, men denne er nødvendig som middel til et videre mål.

Forsett foreligger også overfor en uønsket følge hvis gjerningsmannen har regnet med den som sikker eller overveiende sannsynlig.

Eksempel 1:

RIG har i et notat til byggherren opplyst at – med mindre han er villig til å trekke spuntlinjen lengre inn i byggegropa, eller vil investere i en kostbar innvendig avstiving av spuntene inne i byggegropa - må forvente store setningsskader på nabobyggene inntil 10 – 30 meter fra byggegropa, men at omfanget av utbedringsutgiftene ikke kan estimeres på grunnlag av annet enn kvalifisert gjetning. Byggherren håper imidlertid på at ansvarsomfanget blir mindre enn det skadeforebyggende og skadebegrensende tiltak vil koste. Selv om han beklager at skader vil måtte oppstå, setter han likevel tiltaket i verk for billigst mulig å få realisert antall garasjeplasser i 2 plan under fundamentene for nabobyggene.

Oppstår det deretter setningsskader, har han forsettlig og med vinnings hensikt forvoldt setningsskader på naboeiendommene. Utgifter til å utbedre skader som var omfattet av forsettet (et håpløst bevisstema ved skadeoppkjøret), vil da verken være dekket av grunndekningen eller tilleggsdekningen som opphever 5 metersbegrensningen. Dette uavhengig av om utbedringsutgiftenes omfang overstiger det byggherren hadde håpet på.

Eksempel 2:

RIG har under tilbudsprosjekteringen opplyst totalentreprenøren om det samme. Totalentreprenøren velger imidlertid billigste prosjekteringsalternativ for å gjøre tilbudet mest mulig konkurransedyktig.

Får han kontrakten, og det deretter oppstår setningsskader, har han forsettlig og med vinnings hensikt forvoldt setningsskader på naboeiendommene. Utgifter til å utbedre skader som var omfattet av forsettet (stadig et like håpløst bevisstema ved skadeoppkjøret), vil da verken være dekket av grunndekningen eller tilleggsdekningen som opphever 5 metersbegrensningen. Dette uavhengig av om utbedringsutgiftenes omfang overstiger det byggherren hadde håpet på.

Som Andenæs uttaler kan forsettskravet være oppfylt, selv om det ikke foreligger vinnings hensikt.¹⁰

I LB-2011-82219 hevdet BH at vilkåret om at ansvarsforsikringen ikke dekker «Skader som ikke er plutselige og uforutsette» var å anse som en «skjult» handlingsklausul;- og som derfor bare kunne ha vært gjort gjeldende som avslagsgrunn dersom klausulen hadde blitt fremhevet som en sikkerhetsforskrift i forsikringsbeviset.

I FAL § 1-2 bokstav e nr. 1 er «sikkerhetsforskrift» definert som et påbud i forsikringsavtalen om at «sikrede skal sørge for bestemte anordninger eller treffe bestemte tiltak som er egnet til å forebygge eller begrense skade». Således er en sikkerhetsforskrift en uttalt forutsetning fra forsikringsselskapet om hva som ligger til grunn for risikovurderingen og premieberegningen. FAL § 2-2 bokstav c bestemmer

⁹ Johs Andenæs, Alminnelig strafferett 2004, side 233

¹⁰ Forsettlig skadeverk kan etter omstendighetene medføre straffansvar etter strl. §§ 291 og 292.

derfor at slike påbud må selskapet fremheve spesielt i forsikringsbeviset, siden byggherre/entreprenør ellers ikke vil få klar nok beskjed om hvilke forutsetninger som gjelder for avtalen, og hva som skal gjøres eller unnlates for å forbygge eller begrense skader. Da påbudet bare var blitt formulert som ett av flere materielle dekningsunntak i forsikringsvilkårene, hevdet BH at selskapet derfor ikke kunne påberope seg at påbudet var blitt overtrådt.

Det BH altså i realiteten påstod, var at han hadde krav på full forsikringsdekning, fordi det i forsikringsbeviset ikke var blitt fremhevet et påbud om at BH – for det tilfellet at setningsskader skulle oppstå – måtte sørge for at de oppstod plutselig, og at han måtte sørge for at han ikke på forhånd måtte forutse at skadene ville oppstå. Noe som gir liten mening med tanke på å formulere påbud om hva byggherre/entreprenør plikter å gjøre eller unnlate i.f.m med utførelsen av anleggsarbeider.

Lagmannsrettens omfattende drøftelse av om vilkåret «*plutselig og uforutsett*» var å anse som en «skjult» handlingsklausul, kunne vi derfor ha klart oss veldig godt foruten.

Vilkåret om at skader må oppstå «*plutselig og uforutsett* » har heller ingen god mening som en selvstendig, materiell farefeltsbegrensning i vilkårene. Dette fordi vilkåret om at skadene må oppstå «*uforutsett*» bare er en unødvendig presisering av at skader som byggherren eller entreprenørens ledelse - med sikkerhet eller overveiende sannsynlighet – har forutsett vil oppstå, ikke er gjenstand for forsikringsdekning,- jf. unntaket for forsett i FAL § 4-9.

Noe som også forklarer hvorfor forsikringsselskapet subsidiært hevdet at deler av skadeomfanget var forvoldt forsettlig. Denne påstanden var imidlertid ny for lagmannsretten, men uten at det av dommen fremgår hva som var begrunnelsen. Forsikringsselskapet fikk heller ikke medhold.

Lagmannsretten uttaler:

«Lagmannsretten har ikke funnet grunnlag for å fastslå dette. Også for dette spørsmålet må det legges særlig vekt på at rapporten fra RIG gav grunn til å regne med at det ikke ville skje så store setninger som faktisk skjedde. Gjennom bevisførselen er det ikke framkommet forhold som tilsier at BH var klar over at de valgte stagløsninger økte risikoen for setninger, og iallfall ikke at risikoen økte så mye at det var sannsynlig at det ville skje så store setninger som partene ved avtaleinngåelsen anså som forutsette.»

10 - OM SELSKAPENES REKLAMASJONSPLIKT

Skal forsikringsselskapet kunne avslå forsikringsdekning begrunnet med at forsikringstakeren har gitt uriktige eller svikaktige opplysninger ved avtaleslutningen;- eventuelt begrunnet med at skadene er forvoldt forsettlig, må selskapet skriftlig reklamere i tide.

FAL § 4-14 lyder:¹¹

Hvis selskapet vil gjøre gjeldende at det etter en av reglene i dette kapitlet er helt eller delvis fri for ansvar eller har rett til å si opp forsikringen, skal det gi forsikringstakeren eller sikrede skriftlig beskjed om sitt standpunkt. Beskjeden skal gis uten ugrunnet opphold etter at selskapet ble kjent med det forhold som medfører at regelen kan anvendes. I denne forbindelse skal selskapet også gi orientering om adgangen til memndbehandling etter § 20-1, eventuelt om andre muligheter til å få prøvd saken for domstolene.

Forsømmer selskapet å gi slik beskjed, mister det retten til å påberope seg forholdet

¹¹ Se Claus Brynildsen m.fl. – Forsikringsavtaleloven med kommentarer side 169 - 188

Fra det tidspunkt selskapets saksbehandler blir kjent med faktiske forhold som det er nødvendig å kjenne til for saklig å kunne begrunne en påstand om at forsikringsselskapets ansvar skal avkortes eller falle helt bort etter reglene i FAL §§ 4-1, 4-2 eller 4-9, må han gi byggherrens eller entreprenørens representant skriftlig beskjed om sitt standpunkt til deknings spørsmålet «uten ugrunnet opphold». Samtidig må han orientere byggherren eller entreprenørens representant om retten til nemndbehandling. Oversitter saksbehandleren denne fristen, eller han glemmer å orientere om retten til nemndbehandling, vil byggherren eller entreprenøren – tross utvist svik ved avtaleinngåelsen og/eller ved forsettlig skadeforvoldelse - uansett ha krav på full forsikringsdekning.

Når selskapet i slike tilfeller avslår å dekke erstatningsansvaret under forsikringen i tide, er det nødvendig og tilstrekkelig at saksbehandleren – med minst 75 % sannsynlighetsovervekt – sannsynliggjør at det foreligger svik eller skadeforsett fra prosjekt-, bygge- og/eller anleggsledelsens side.¹²

Byggherrens hensikt med byggeprosjektet vil normalt ha vært å få et så kvalitativt godt sluttprodukt som mulig til lavest mulig pris. Totalentreprenørens hensikt vil normalt ha vært å bruke kortest mulig tid, billigst mulige materialer og arbeidskraft til høyest mulig pris. At byggherre og totalentreprenør derfor ikke alltid vil ha valgt de dyreste prosjekteringsløsningene som prosjektets RIG har anbefalt for å begrense setningsskadene på naboeiendommen, men tvert imot kan ha akseptert en erstatningsrisiko av betydelig omfang, bør derfor generelt sett ikke utelukkes. Således kan aksepten ha basert seg på en antagelse om at det vil bli billigere å erstatte setningsskadene på nabobyggene enn å velge det av RIG dyreste anbefalte prosjekteringsalternativ inne i byggegropa.

Ved skadeoppkjørene bør saksbehandleren derfor skaffe seg den samme kunnskap om byggeprosjektets faktiske gjennomføring som byggherren og totalentreprenøren hadde før setningsskadene oppstod.

Slik kunnskap vil saksbehandleren bare få ved å be om å få oversendt eventuelle forutgående avtaler med naboene, foreliggende entreprenørkontrakter, RIG-notater og samtlige referater fra prosjekterings- og byggemøtene før skadedato. Slike RIG-notater og møterefater vil ofte inneholde opplysninger om forventet skadepotensiale på nabobyggene og alternative råd fra RIG m.h.t hvordan skader kan unngås, samt hva byggherre og entreprenør kan forvente av setningsskader dersom billigste utbedringsalternativ blir valgt for å grave ut byggegropa. Er det uklart hvordan formuleringene skal forstås;- herunder hvilket prosjekteringsalternativ som er blitt benyttet, bør saksbehandleren ta kontakt med RIG og andre som er nevnt som deltakere i prosjekterings- og byggemøtene med spørsmål om hva som har vært uttalt om skaderisikoen på nabobyggene. Deretter bør saksbehandleren om nødvendig forelegge innhentet materiale og opplysninger for en uavhengig RIG til uttalelse.

Kan det på dette grunnlag også tilstrekkelig sannsynliggjøres at byggherre og/eller entreprenør subjektivt simpelthen må ha forventet setningsskader på nabobyggene, men likevel har satt tiltaket i verk, kan det også sannsynliggjøres at byggherre og/eller entreprenør

¹² Se Claus Brynildsen m.fl – Forsikringsavtaleloven med kommentarer side 94

har hatt skadeforsett. Fra dette tidspunkt utløses også selskapets reklamasjonsplikt etter FAL § 4-14.

For selskapets juridiske saksbehandler kan det undertiden oppleves som ubehagelig å måtte avslå forsikringsdekning;- begrunnet med at storkundene representanter har utvist svik eller forsettlig har forvoldt setningsskadene. Tar saksbehandleren også feil, vil det kunne få ubehagelige konsekvenser i form av intern reprimande fra direksjonen dersom selskapet mister en stor og god kunde. Saksbehandlerne står derfor ofte overfor et dilemma. Istedenfor å «slippe katta ut av sekken» har enkelte saksbehandlere derfor undertiden alternativt nøydt seg med å begrunne avslaget med at sikrede ikke har sannsynliggjort et forsikringstilfelle, eller at skaden ikke har oppstått «plutselig og uforutsett»;- alternativt at sikrede har akseptert risikoen for skadens inntreden.

Noe som kan bli dyrt for selskapet,- jf. reklamasjonsplikten og Rt-2002-1517 der førstevoterende uttaler:

«Når det ikke er noen realitetsforskjell mellom situasjonen der selskapet påberoper svik, og der det nøyer seg med å anføre at det ikke foreligger et forsikringstilfelle, er det ikke lett å se at reklamasjonsplikten bør være forskjellig.»

Av dette kan vi derfor også slutte at når det ikke er noen realitetsforskjell mellom situasjonen der selskapet påberoper at sikrede forsettlig har forvoldt setningsskadene, og der det nøyer seg med å anføre at skaden ikke har oppstått «plutselig og uforutsett», er det heller ikke lett å se at reklamasjonsplikten bør være forskjellig.

Mener selskapets saksbehandler å kunne avslå forsikringsdekning begrunnet med utgangspunkt i noen av reglene i FAL kapitel 4, må hun/han derfor reklamere uten ugrunnet opphold fra det tidspunkt hun/han blir kjent med faktiske forhold som det er nødvendig å kjenne til for å kunne påberope seg forholdet som ansvarsbefriende for selskapet.

I LB-2011-82219 hadde forsikringsselskapets saksbehandler ikke reklamert i.h.t FAL § 4-14,- hvoretter selskapets innsigelser om at skadene ikke hadde oppstått «plutselig og uforutsett» egentlig hadde gått tapt som prekludert lenge før saken ble behandlet i tingretten.

BH påberopte seg imidlertid ikke preklusjonen. I motsatt fall, kunne domspremissene ha sett vesentlig enklere ut. Antagelig ville saken da overhodet ikke ha havnet i tingretten.

Hva slags skjebne saksforholdet ville ha fått, dersom selskapet hadde oppfylt reklamasjonsplikten etter FAL 4-14, ved også utførlig å drøfte faktum med utgangspunkt i FAL § 4-1, 4-2 og 4-9, får vi aldri svar på.

11 – AVSLUTTENDE BEMERKNINGER

I LB-2011-82219 uttalte lagmannsretten til selskapets påstand om illojalitet ved inngåelsen av forsikringsavtalen:

I en slik situasjon hadde forsikringstaker grunn til å regne med at forsikringsselskapet hadde tilgang til egen ekspertise og erfaringstall for utbedring av de ulike skadetyper,

og at lojalitetshensyn ikke tilsa at forsikringstaker bidro med sine egne vurderinger om hvor store kostnader som kunne tenkes å påløpe ved de ulike setningstørrelser.

Realiteten er at geoteknikere ikke kan estimere utbedringsutgiftenes omfang på grunnlag av annet enn kvalifisert gjetning. Da det også er et faktum at ingen norske ansvarsassurandører har tilgang til geoteknisk kompetanse i eget hus, har forsikringsselskapenes representanter heller ikke tilstrekkelige kunnskaper om den konkrete skaderisikoen og de samme faktiske forholdene i og utenfor byggegropa som Anders Eknes nå har redegjort for i denne artikkelen.

Nettopp derfor bør byggherrens eller totalentreprenørens representant generelt sett ikke undervurdere den rettslige betydningen av sin aktive opplysningsplikt ved avtaleinngåelsen, jf. FAL §§ 4-1, 4-2 og 4-4. Dog således at heller ikke forsikringsselskapene generelt bør undervurdere betydningen av å innhente ekstern geoteknisk kompetanse.

En praktisk mulighet for å forhindre at det inngås forsikringsavtaler på sviktende grunnlag, kan være at selskapene – i samråd med geoteknisk ekspertise – utarbeider standardskjemaer, med relevante kontrollspørsmål til prosjektets RIG, og som - etter fullmakt fra byggherre/totalentreprenør - besvarer samtlige spørsmål før avtalen om tilleggsforsikring vurderes inngått. Har byggherre/totalentreprenør enda ikke engasjert RIG på det tidspunktet det er aktuelt å tegne tilleggsforsikringen, bør selskapet generelt ta forbehold om å revurdere gyldigheten av tilbudet eller dets innhold til etter at prosjektets RIG har besvart de samme kontrollspørsmålene. Ved tvil om svarene, bør selskapets representant også enkelt kunne kontakte en fast og uavhengig geoteknisk faglig forbindelse med anmodning om råd.

Oppfyller byggherre og entreprenør også sin aktive opplysningsplikt, og selskapene opptrer profesjonelt ved konsekvent å følge egne standardrutiner, skal det svært mye til om det i fremtiden vil bli inngått forsikringsavtaler på sviktende grunnlag. Risikoen for tvist ved skadeoppgjørene vil dermed også bli redusert tilsvarende.

Gjennom en tilfeldig og ukritisk akseptpolitikk fra forsikringsselskapenes side, vil byggherrer og totalentreprenører ikke få noe insitamant til å følge RIG sine velmente råd m.h.t å gjennomføre fordyrende skadebegrensende tiltak, og selskapene vil da indirekte «oppmuntre» til omfattende, men unødige skadeforvoldelse på naboeiendom. Risikoen for at selskapets skadebehandler deretter også oversitter reklamasjonsfristen etter FAL § 4-14 er også til en viss grad til stede, og forsikringsselskapene vil da uansett forhold hos byggherre/entreprenør risikere å måtte dekke en del av byggeomkostningene som ansvarsrisiko under ansvarsforsikringen. Forskningsprosjektet «BegrensSkade» vil dermed også bare kunne få begrenset praktisk betydning.

9.1 – Forskningsprosjektet «BegrensSkade»

Ideen til forskningsprosjektet «BegrensSkade»¹³ kom fra Norges Geotekniske Institutt (NGI), og det startet opp 1. september 2012 med planlagt slutføring 1. september 2015.

¹³ Opplysninger om prosjektet er innhentet fra Jenny Langford (NGI) og Anders Eknes (Norconsult AS)

Formålet med prosjektet er å samle inn data og erfaringer fra utførte prosjekter. Dette med sikte på å utvikle verktøy for fare-, sårbarhets- og risikovurderinger som grunnlag for valg av optimale løsninger. Gjennom på denne måten å heve den tverrfaglige kompetansen, og ved å forbedre samhandlingen i bygge- og anleggsprosessen, er målet å begrense skader på nabobebyggelsen og redusere uønskede kostnader.

Prosjektet ledes av Norconsult AS og med Norsk Forskningsråd (NFR) som finansiell hovedbidragsyter. I alt deltar 22 partnere fra konsulent-, entreprenør- og byggherresiden, samt NTNU og Finans Norge (FNO). Deltakerne er:

1. Norconsult AS
2. NGI
3. Geovita AS
4. Multiconsult AS
5. Rambøll Norge AS
6. Sweco Norge AS

7. Peab AS
8. Skanska Norge AS
9. Veidekke Entreprenør AS
10. NCC Construction AS
11. Entreprenørservice AS
12. Fundamentering AS
13. Kynningsrud Fundamentering AS
14. Seierstad Pelemaskiner AS
15. Zublin Norge AS
16. Brødrene Myhre AS
17. Hallingdal Bergboring AS

18. Statens vegvesen
19. Jernbaneverket.

20. NFR
21. NTNU
22. FNO

Anders Østbye Eknes er sivilingeniør og har i drøyt 13 år vært ansatt som geotekniker i Norconsult AS. De siste årene har han først og fremst jobbet med byggeproper i bystrøk, ca. 10 slike prosjekter på drøyt 5 år. Han er også delprosjektleder for BegrensSkade, del 1.

Stein Kleven har vært advokat i 27 år. Først og fremst har han jobbet med erstatningsrett, kontraktsrett og forsikringsrett. De første 13 årene i Vesta Forsikring AS, og de siste 14 år i advokatfirmaene Føyen & Co og Kogstad Lunde & Co. Han har også vært medlem av Advokatforeningens lovutvalg for forsikringsrett.
