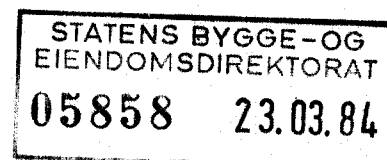


Fylke Finnmark	Kommune Alta	Sted Alta sentrum	UTM-referanse EC 870 640
Byggherre Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat			
Oppdragsgiver Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat			
Oppdrag formidlet av Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat v/Oddvar Dahl			
Oppdragsreferanse 2439/84/OD/Bj brev av 28.02.84.			
Antall sider 7	Antall bilag 7	Tegn. nr. 01 - 07	Antall tillegg 2

Prosjekt - tittel

Statens Bygge- og Eiendoms-  
direktorat  
Postkontor på City i Alta.



Rapport - tittel

Grunnundersøkelser - ny tomt.

Oppdrag nr.

o.4280

22.mars 1984

**Sammendrag**

På byggetomten er det påvist leire under et tynt torvlag, med fastere friksjonsmasse i dybden.

Grunnforholdene gir mulighet for direkte fundamentering med såletrykk i størrelsesorden 80 - 100 kPa. Leira er kompressibel. Krav til maksimale akseptable setninger kan derfor bli avgjørende for valg av fundamenteringsmåte. Fundamentene (direkte metode) bør derfor kontrollberegnes når reelle laster og fundamentplaner foreligger.

Overingeniør

*Kåre Sand*  
Kåre Sand

Saksbehandler

Vidar Ellefsen.

## 1. INNLEDNING.

**Oppdrag:** Etter anmodning fra Statens Bygge- og Eiendomsdirektorat v/Oddvar Dahl har vi utført grunnundersøkelser for nytt postkontor på City i Alta.

Det planlegges bygd et hovedbygg med grunnflate ca. 600 m<sup>2</sup>, bestående av 2 etasjer samt kjeller under deler av bygget. I tilknytning til dette skal det oppføres ett tilbygg på en etasje med grunnflate ca. 260 m<sup>2</sup>.

**Tidligere undersøkelser:** KUMMENEJE har tidligere utført grunnundersøkelser for postbygg på City i Alta (Vår rapport o.3164 av 12.09.79). Undersøkelsen ble utført på nabotomt like ved den som nå er aktuell. Det vises til situasjonsplan i bilag 2.

**Rapportens innhold:** I rapporten er samlet resultatene fra den utførte undersøkelsen. Det er foretatt geotekniske vurderinger på det nåværende, foreløpige grunnlag. Det presiseres at disse ikke nødvendigvis vil ha gyldighet for et vesentlig endret prosjekt. Når endelige fundamentplaner og -laster foreligger, forutsetter vi å få disse tilsendt for gjennomsyn og kommentarer.

## 2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

**Feltarbeide:** Markarbeidet ble utført i februar 1984.

Det er utført 3 dreiesonderinger som er avsluttet i meget faste masser 12,8 - 20,5 m under terreng. I pkt. 1 er det tatt opp 9 uforstyrrede prøver.

Markundersøkelsene er nærmere beskrevet i tillegg I bak i rapporten.

Høyde-  
toleranse:      Borpunktene er nivellert av oss med utgangspunkt i et nærliggende kumlokk. Dette er innmålt av Alta kommune med utgangspunkt i pp 63,  $h = 51,877$ .

Laboratorie-  
arbeide:      De opptatte prøvene er rutinemessig beskrevet og klassifisert ved åpning. Vanninnholdet og romvekt er bestemt, og massenes udrenerte skjærstyrke er undersøkt ved konusforsøk og enaksiale trykkforsøk.

For vurdering av løsmassenes setningsegenskaper er det foretatt 3 belastningsforsøk i ødometer.

Laboratorieundersøkelsene er nærmere beskrevet i tillegg II bak i rapporten.

Presentasjon: Borpunktene plassering er vist på situasjonsplanen i bilag 2, mens sonderingsresultatene er vist på terrengprofilene i bilag 3 - 5. Jordartssnitt, funnet ved prøvetaking, er også vist i de samme profilene.

Resultatene av rutineundersøkelsene er sammenstilt og presentert i borprofil i bilag 6.

Resultatene fra belastningsforsøk i ødometer er bearbeidet og presentert i bilag 7.

### 3. GRUNNFORHOLD.

I det følgende gis en generell oversikt over grunnforholdene. For detaljer vises til rapportens bilag.

**Terreng:** Terrenget er stort sett horisontalt på ca. kt. 52 - 53.

**Løsmasser:** Øverst består grunnen av et torvlag, med mektighet stort sett mindre enn 1 meter. Derunder er registrert 12 - 21 m lagdelt masse med sterkt varierende sonderingsmotstand, enkelte partier med synk av boret uten dreining.

Under torvlaget består de mineralske løsmassene av leire ned til ca. 10 - 15 m dybde. De øverste ca. 2 m er en tørrskorpeleire med lavt vanninnhold og høy udrenert skjærstyrke ( $s_u$ ). Dypere blir leira bløtere, med økende vanninnhold og avtagende udrenert skjærstyrke ( $s_u = 15 - 40 \text{ kN/m}^2$ ). Leira er lite sensitiv.

Under leira, ca. 10 meter under terreng, er det i pkt. 1 funnet sand og silt inneholdende tynne leirlag. Prøvetakingen stanset her på 11,6 m, men sonderingene viser at sonderingsmotstanden øker raskt på større dybder. Sannsynligvis er det her grov friksjonsmasse.

**Fjell:** Det er ikke truffet fjell ved boringer. Sonderingene er imidlertid avsluttet i meget faste, trolig steinholdige masser.

**Grunnvann:** Tidligere grunnvannsmålinger på tomte lenger nord (rapport o.3164), viser grunnvannstand 0,9 m under

terreng. Vi vil anta omtrent tilsvarende grunnvannsnivå på den nye tomte, med mulighet for noe variasjon over tid.

#### 4. FUNDAMENTERING.

**Bæreevne:** Bæreevnen er beregnet som netto såletrykk, dvs. belastningene ført ned til o.k. golv/laveste terreng omkring fundamentet, dividert med effektivt fundamentareal. Ved horisontallast eller eksentrisk vertikallast vil det effektive fundamentareal være mindre enn det reelle.

Tillatt netto såletrykk er beregnet for bruddgrensetilstanden. Beregningene er utført ved totalspenningsanalyse ( $s_u$ -analyse), med antatt midlere udrenert skjærstyrke lik 22 kPa. Det er anvendt materialfaktor  $\gamma_m = 1,45$ .

$S_u$ -analysen gir et tillatt netto såletrykk av størrelsesorden 80 - 100 kPa, noe varierende med fundamenteringsnivå og fundamentform.

Ved fundamentering på smale banketter oppe i tørrskorpa kan det muligens regnes med noe høyere såletrykk. Dette må imidlertid vurderes nærmere på grunnlag av mer detaljerte fundamentplaner.

**Setninger:** Setninger av fundamenter vil generelt avhenge av tilleggslastens størrelse, fundamentenes form, størrelse og dybde, og evt. avlastning omkring fundamentene eller innvirkning fra nabo-fundamenter.

Setningsberegninger utføres vanligvis i bruksgrensetilstanden ( $\gamma_m = 1,0$ ), evt. med noe reduserte nyttelaster.

Nedenfor er vist enkelte eksempler på beregnede setninger. Nye beregninger bør utføres når de faktorer som påvirker setningenes størrelse er kjent.

Ved setningsberegningene er anvendt konstant spenningsmodul i prekonsolideringsområdet,  $M = 2500$  kPa. Som setningsgivende last er regnet 60 kPa. Setningene er beregnet for kvadratiske søylefundamenter  $2 \times 2 \text{ m}^2$  og  $3 \times 3 \text{ m}^2$ , og det er forutsatt at nabofundamenter ikke påvirker hverandre. (dvs. c/c søyle  $\geq 3 \times B$ ). Ved avlastning er det regnet fundamenter som ligger sentralt, ikke perifert i det avlastede området. Perifere fundamenter vil få større setninger enn sentralt beliggende. I beregningene er forutsatt avlastning 30 kPa (utgravd for kjeller).

Beregningene på dette grunnlaget viser at setningene av et  $2 \times 2 \text{ m}^2$  fundament vil bli ca. 1,5 cm uten avlastning, og ca. 1 cm dersom det foretas avlastning. Tilsvarende beregninger for et  $3 \times 3 \text{ m}^2$  fundament gir 4,5 cm setning uten, og 2,5 cm med avlastning.

For å redusere faren for skader som følge av differanse-setninger, bør netto lastøkning være noenlunde lik for hele bygget. Netto økning vil si at total lastøkning p.g.a. bygget reduseres med vekten av utgravde masser.

Dersom de beregnede setninger, evt. differanse-setninger av samme størrelse er uakseptable vil vi fraråde at det graves ut og anlegges kjeller bare under den ene halvparten av hovedbygget. Dersom det er ønskelig med kjeller, foreslår vi at det graves ut og anlegges kjeller under hele hovedbygget.

I overgangen mellom bygg med og uten kjeller kan det oppstå setningsforskjeller. Om ønskelig kan en detaljberegne disse når endelige fundament-planer foreligger.

Disse planene vil også danne grunnlag for nærmere vurdering av setningshastigheten med tilhørende primærkonsolideringstid. Alt etter fundamentenes bredde og dybde under overflaten ventes primærkonsolideringstiden i dette tilfellet varierte fra 1 måned til 3½ år.

## 5. GRAVEFORHOLD.

Det synes ikke å være betenkelig å tillate en uavstivet utgraving til 3 m dyp. Gropens vegger bør ikke ha helning brattere enn 1:1. Det er ikke sannsynlig at det vil strøkke inn vannmengder som forårsaker problem.

Ved større gravedybder må graveskråningene vurderes nærmere.