

Notat RIG 01

Oppdrag:	Lekelandtomta	Dato:	19. februar 2013
Emne:	Grunn- og stabilitetsforhold.	Oppdr.nr.:	813673
Til:	Skien Boligbyggelag	Per Furuheim	
Utarbeidet av:	Arvid O. Straumsnes	Sign.:	<i>Arvid O. Straumsnes</i>
Kontrollert av:	Janne Reitbakk	Sign.:	JanR
<p>Sammendrag:</p> <p>Tomta var opprinnelig et tilnærmet horisontalt og sumpig jordbruksareal som ble drenert og noe omformet lokale oppfyllinger og utgravinger for 28 år siden. Undergrunnen består av bløt silt/leire over fjell.</p> <p>Topografien og registrerte grunnforhold tilsier at det ikke foreligger risiko for flom, erosjon eller større skred på eller nær den aktuelle tomte og at kravene til sikkerhet mot naturpåkjenninger i Plan og bygningsloven §28 og byggeforskriftene TEK10 §7 derved er tilfredsstillt.</p> <p>Lokalstabilitet og bæreevne forutsettes ivarettatt ved at bygg, vegger og nye ledninger etableres og fundamenteres på en forsvarlig måte tilpasset den enkelte installasjon.</p>			



Innledning

Lekelandtomta skifter eier og i den forbindelse er Multiconsult engasjert til å beskrive grunn- og stabilitetsforholdene som underlag for utarbeidelse av reguleringsplan. Etterfølgende beskrivelse er basert på tidligere grunnundersøkelser fra 1985, kvartærgeologisk kart og vår generelle kunnskap om området.

Topografi, grunnforhold og tidligere aktivitet på tomte

Tomte ligger på Nordre Falkum, nord for Nordre Gravlund og syd for blokkbebyggelsen som vist på bildet.

Vedlegg 1 er et utsnitt fra kvartærgeologisk kart «Skotfoss» (ref. /1/) som viser at tomte ligger på den flate havavsetningen mellom oppstikkende fjell langs Falkumelva i vest og Mælagata i øst.

Fjellet her er en lagdelt skifer-/kalksteinbergart (kambrium-ordovicium) med strøkretning ca. nord-sør og et østlig fall på ca. 20°.

Forut for oppbygging av parken «Skien Lekeland» ble det utført grunnboringer på tomte som beskrevet i Noteby-rapport nr. 22208-1 dat. 8.3.1985 (ref. /2/). Vedlegg 2 viser kopi av borplanen der vi har merket av det tomteområdet som nå er aktuelt, mens vedlegg 3 viser et karakteristisk borprofil med en dreiesonering, en vingeboring og en omrørt prøveserie.

Innenfor det aktuelle tomteområdet er boringene avsluttet i 7–14 m dypde uten å påtreffte fjell som her antas å ligge grunnere enn 20 m under terreng. Vi nevner at borer på krematorietomte på sydsiden registrerte fjell ca. 5 m under terreng.

Opptatte prøver beskriver løsmassene som siltig bløt leire under et ½ -1½ m tykt lag av matjord og tørrskorpeleire. Leira er middels sensitiv med en uomrørt skjærfasthet på ca. 20 kN/m² målt med vingebor.

Området ble beskrevet som dels sumpig med grunnvannstanden nær terrengnivå. Det ble da etablert et system av dype drengrofter med ca. 20 m avstand i «fiskebeinsmønster» gjennom hele området og grunnere sugerofter med ca. 5 m avstand i områdene utenfor områder med bassenger og kanaler.

Området ble bygget opp med voller og bassenger etter planer utarbeidet av firmaet Abbot AS, mens ledningssystemer ble planlagt av firmaet Infratech AS.

Gjennom den ca. 20 år lange driftsperioden ble det registrert betydelige vannlekkasjer fra bassengene. Dessuten inntraff lokale innsynkninger nær og innunder bassengduken som krevde tiltak. På våren opplevde man også oppbuling av bassengduken i tomme bassenger på grunn av lokalt høy grunnvannstand.

Det ble antatt at lokale setninger i særlig grad skyldes dårlig tilbakefylling og komprimering av dreng- og ledningsgroftene. Til orientering viser vedlegg 4 kommunalt ledningskart der imidlertid dreng- groftene ikke er tegnet inn.

Aktuelt prosjekt

Tomta er i utgangspunktet tenkt utnyttet til boliger; Boligblokker i 4/5 etasjer, omsorgsboliger og konsentrert småhusbebyggelse i 2-3 etasjer. Et utkast til situasjonsplan er vist på vedlegg 4.

I tillegg er det opplyst at det kan være aktuelt å legge en stor del av parkeringen under bakken, og at det skal legges til rette for lokal overvannshåndtering med fordrøyningsanlegg for å dempe flomtoppene.

Stabilitetsforhold og rasrisiko

Generelle krav vedr. sikkerhet mot naturpåkjenninger

Det vises til plan og bygningsloven §28 og byggeforskriftene TEK10 §7.

§7-2 krever at største nominelle årlige sannsynlighet (sikkerhetsnivå) for oversvømmelse og isgang er 1/200 og 1/1000 for hhv. sikkerhetsklasse "F2" og "F3".

§7-3 krever at byggverk i sikkerhetsklasse "S2" (bl.a. eneboliger) skal plasseres slik at største nominelle årlige sannsynlighet for skred og sammenbrudd er 10⁻³ pr. år, tilsvarende maksimalt én gang pr. ett tusen år der brudd kan medføre alvorlig risiko for skade på mennesker. For byggverk i klasse "S3" (skoler, sykehjem, boligblokker mm.) er tilsvarende krav til hyppighet mindre enn 10⁻³. Kravene gjelder i utgangspunktet for alle typer skred, eksempelvis jordskred, steinskred, steinsprang, fjellskred, løsmasse-skred, flomskred og snøskred.

NVEs veileder "Flaum- og skredfare i arealplaner» (ref./3/) gir mer utdypende beskrivelser, råd og krav i relasjon til TEK10. Ved bygging i områder med risiko for kvikkleireskred gir veilederen bestemte krav til sikkerhets-margin ved beregning av stabiliteten for området sett i forhold til faregradsklasse før utbygging.

Flom og erosjon

Området ligger ikke inntil vassdrag og er ikke utsatt for flom eller elve-erosjon. Risiko for lokal erosjon og evt. vannskader er relatert til hvordan overvannshåndteringen i området etableres og fungerer i en ekstremvær-situasjon.

Løsmasseskred i forhold til kvikke/sensitive løsmasser

Topografien og de påviste grunnforholdene tilsier at det ikke foreligger risiko for progressiv brudd- utvikling i kvikke/sensitive løsmasser i dette området.

Lokalstabilitet og byggegrunn

Lokalstabilitet og bæreevne forutsettes ivarettatt ved at bygg, vegger og nye ledninger fundamenteres på en forsvarlig måte tilpasset den enkelte installasjon.

Grunnen er her særlig setningssvak og må antas å være til dels omrørt/endret i de øvre 1-3 m etter tidligere grunnarbeider. For aktuelle byggeprosjekter i området vil det være aktuelt å vurdere peler til fjell, kompensert fundamentering og/eller forkonsolidering av grunnen ved oppfylling og setningskontroll.

Ved utgraving for grøfter og evt. parkeringskjellere må det forventes liten bæreevne i utgravd byggegrop. Som grunnlag for geoteknisk prosjektering bør det utføres noen fjellkontrollboringer og tas opp uforstyrrede prøver for nærmere bestemmelse av løsmassenes styrke- og setningsegenskaper.

Vedlegg

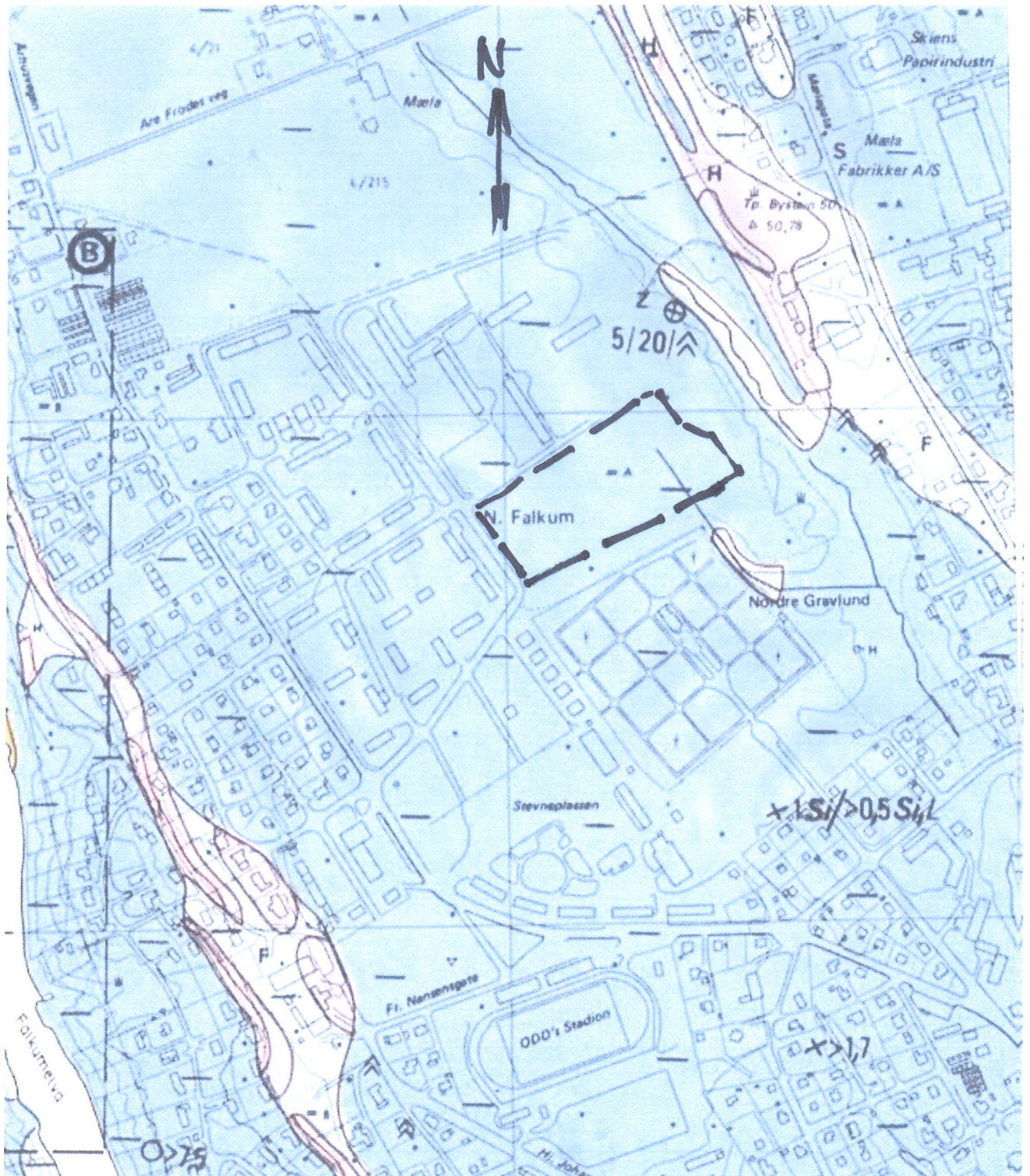
- vedl. 1. Utsnitt fra kvartærgeologisk kart ref. /1/
- vedl. 2. Borplan, tegning nr. -1 fra ref./2/
- vedl. 3. Typisk borprofil, utsnitt av tegning nr. -100 fra ref. /2/
- vedl. 4. Ledningskart fra Skien kommune
- vedl. 5. Planskisse for utnyttelse av tomte (fra oppdragsgiver)

Referanser:


/1/ SKOTFOSS, SKIEN KOMMUNE: KVARTÆRGEOLOGISK KART

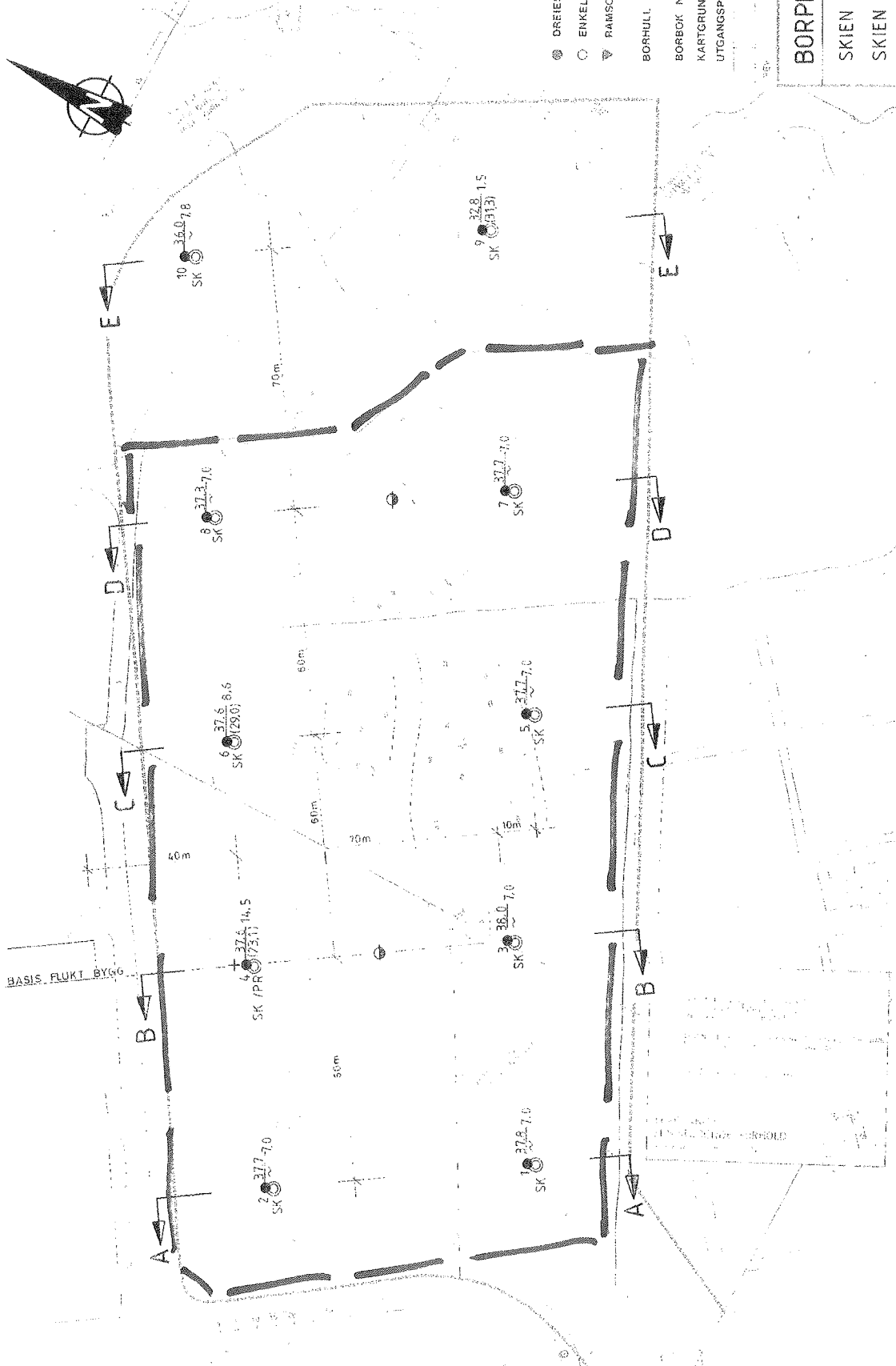
/2/ Noteby-rapport nr. 22208-1 dat. 8.3.1985

/3/ NVE: Retningslinjer 2/2011. Flaum- og skredfare i arealplaner., rev. 15.4.2011. IOSSN: 1501-9810.



Utsnitt av kvartærgeologisk kart Skotfoss

 MULTICONSULT AS	OPPDRAG NR. 813673	VEDL. NR. 1
--	------------------------------	-----------------------



Kopi av Borplan fra Noteby-rapport nr. 22208-1 dat.8.3.1985

	OPPDRAK NR.	VEDL. NR.
	813673	2



BORPLAN

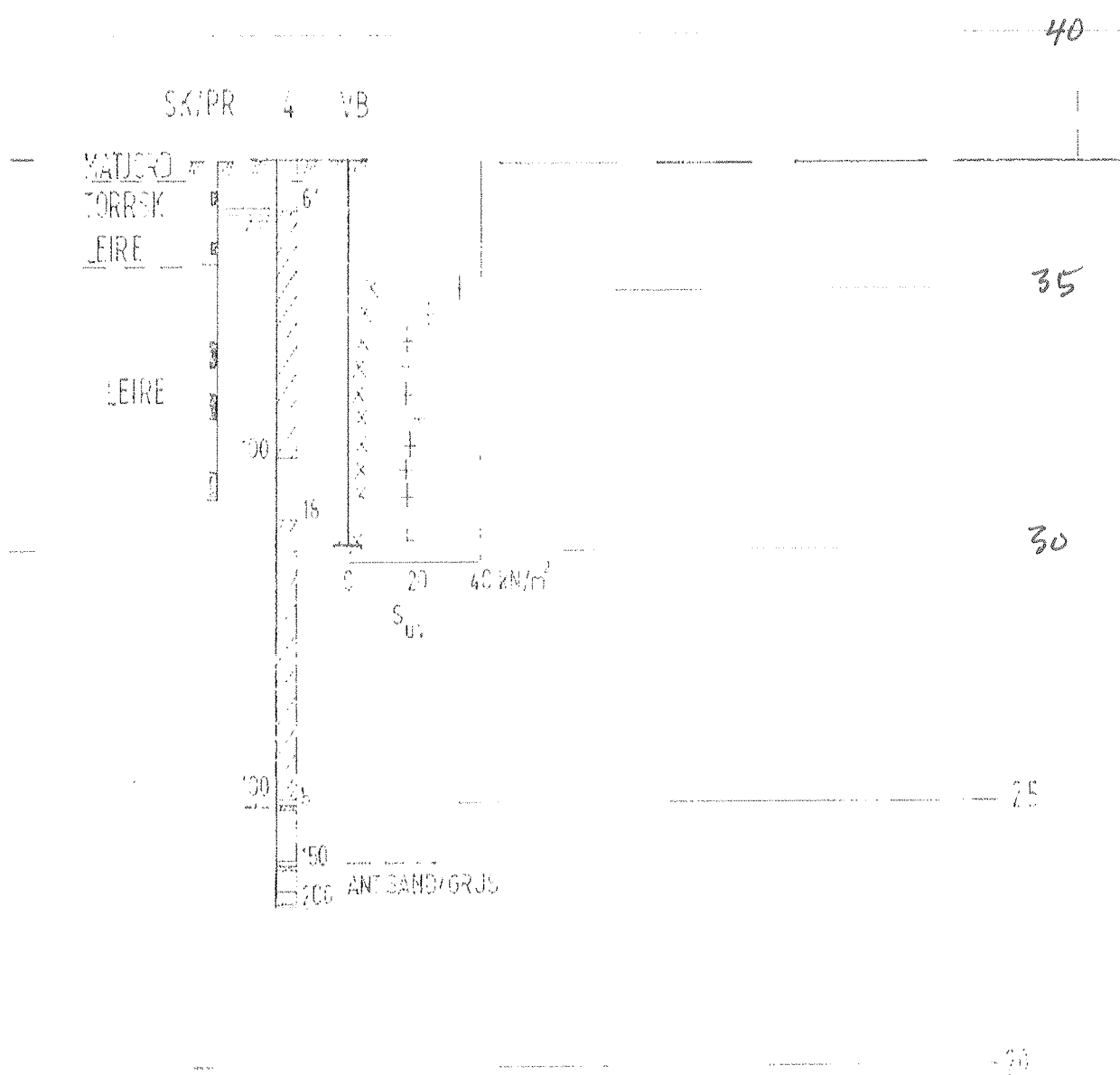
SKIEN REISELIVSLAG
SKIEN LEKELAND

- ⊗ DREIESONDERING
- ⊙ ENKEL SONDERING
- ▽ RAMSONDERING
- ⊕ TERRENS (BUNN) KOTI
- ⊖ BORHULL. NR. ANTTATT FJELLKOTE
- ⊗ BORBOK NR. 8193
- ⊙ KARTGRUNNLAG
- ⊖ UTGANGSPUNKT FOR NIVELLEMENT

RIEJLI

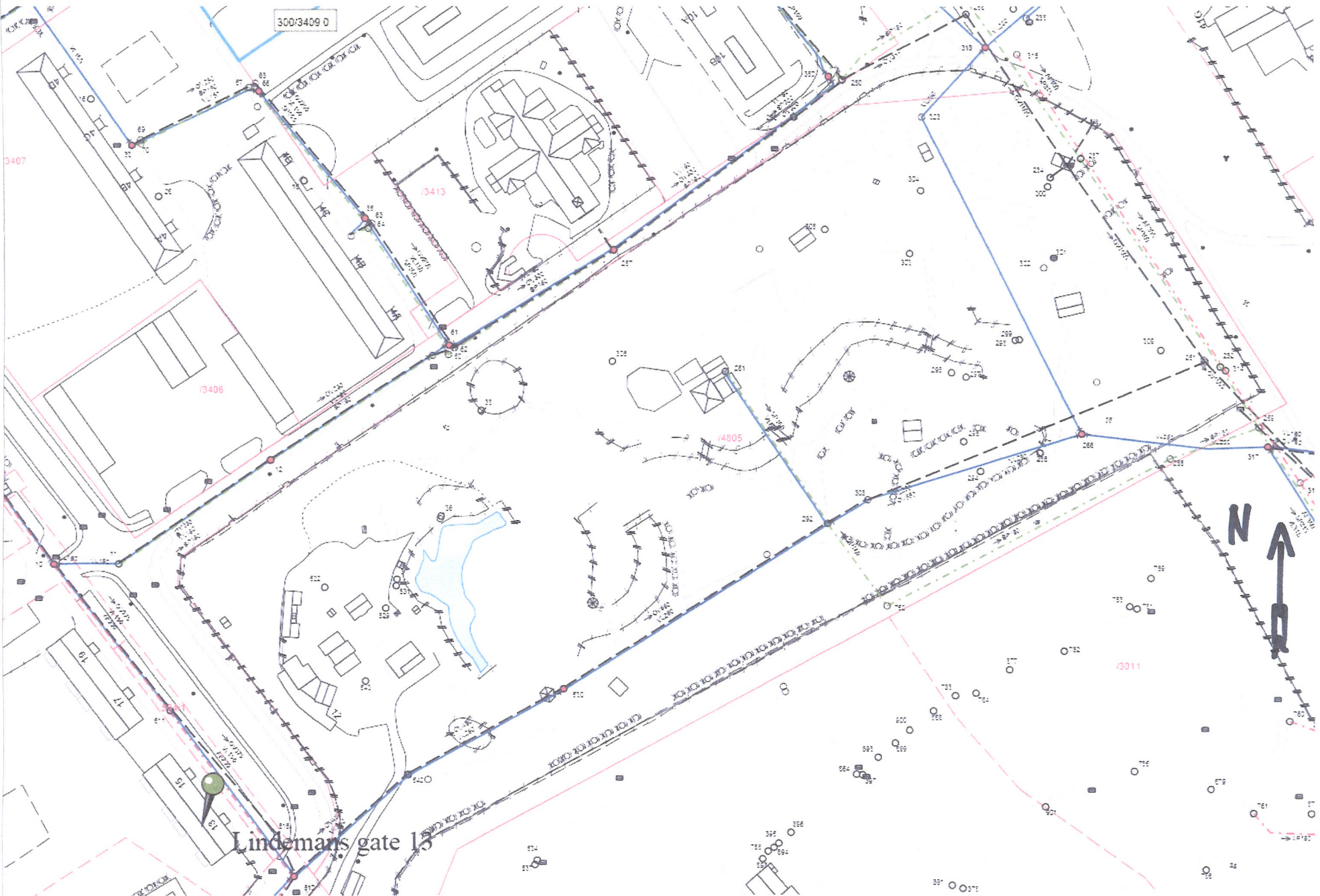
KJERN

TRYKK




Utsnitt fra tegn.-100 fra Noteby-rapport nr. 22208-1 dat.8.3.1985

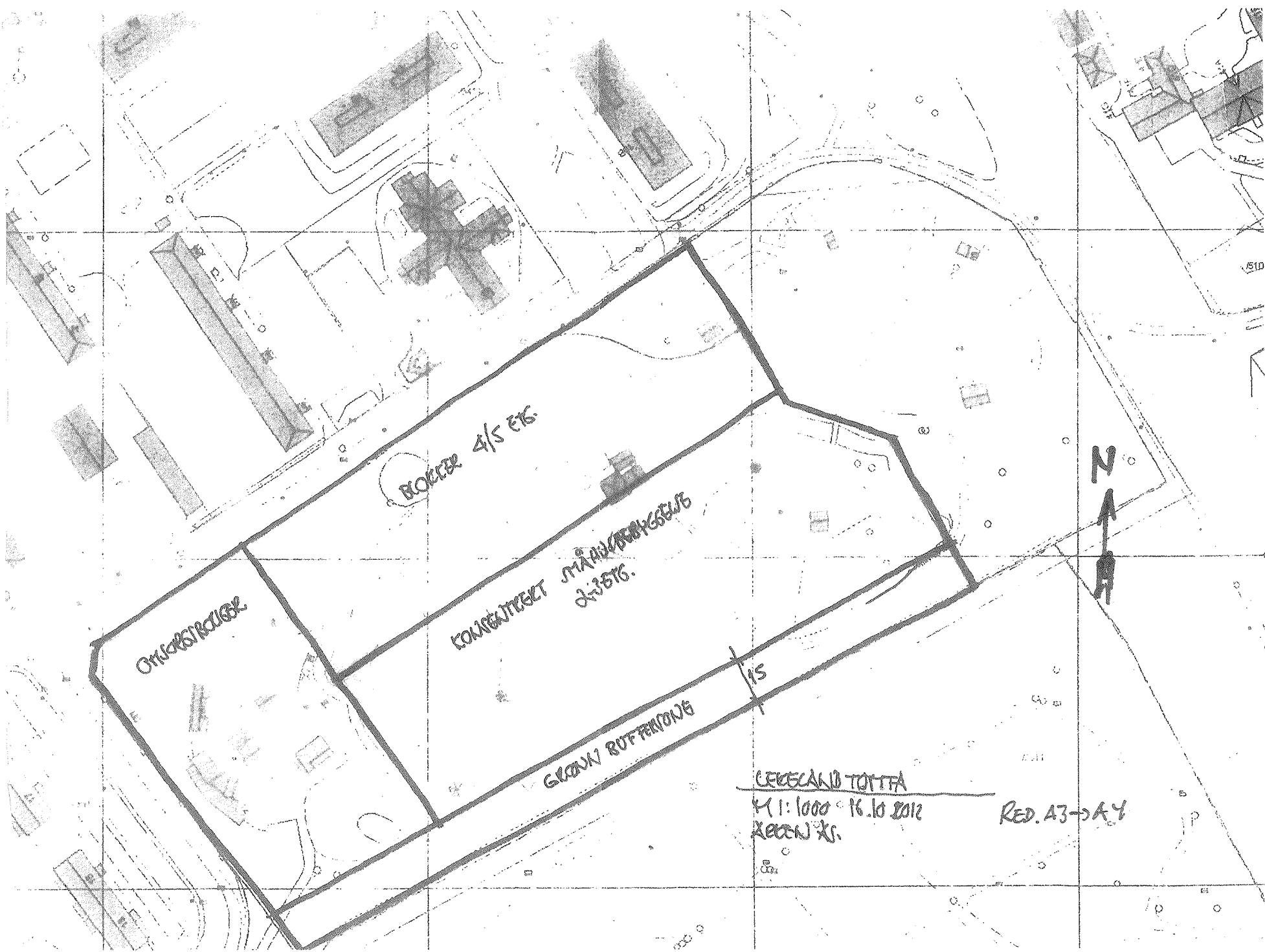
	OPPDRAG NR.	VEDL. NR.
	813673	3



Lindemans gate 15

Ledningskart fra Skien kommune

	OPPDRAG NR.	VEDL. NR.
	MULTICONSULT AS	813673



Planskisse for utnyttelse av tomta (fra oppdragsgiver)

	OPPDRAG NR.	VEDL. NR.
MULTICONSULT AS	813673	5

CEKESAND TOTTA
M 1:1000 16.10.2012
KELLEN XG.

RED. A3-DAY