

DOWN TOWN / PORSGRUNN SENTRUM SØR
GEOTEKNISK VURDERING



MULTICONSULT

A. L. Høyer Skien AS
Att.: Trond Ellingsen
Postboks 2774 Kjørbekk
3702 SKIEN

Deres ref.:

Vår ref.: 811665.400/rula

Skien, 5. september 2008

**Down Town og Porsgrunn sentrum sør, KU
Geoteknisk bistand**

Vedlagt følger 3 eksemplarer av vårt notat G1 datert 4. september 2008 med vedlegg vedrørende ovennevnte sak.

Vennlig hilsen
for MULTICONSULT AS


Runar Larsen

Vedlegg: 3 stk. notat G1 datert 04.09.2008

Notat G1

Oppdrag:	Down Town og Porsgrunn sentrum sør. KU	Dato:	4. september 2008
Emne:	Geoteknisk vurdering	Oppdr.nr.:	811665.400
Til:	Steen og Strøm AS		Nina Dillingøen
Kopi:	A. L. Høyer Skien AS		Trond Ellingsen
Utarbeidet av:	Runar Larsen	Sign.:	Rula
Kontrollert av:	Geir Solheim	Sign.:	GES
Godkjent av:	Runar Larsen	Sign.:	<i>Runar Larsen</i>
<p>Sammendrag:</p> <p>Notatet inneholder sammenstilling av resultater fra eksisterende grunnundersøkelser, samt kommentarer knyttet til erosjonsforhold i skråningen fra elvekanten og i elveleiet ned til det dypeste partiet. Generelt ligger dyprenna i Skiensvassdraget nærmere motsatt side i forhold til planområdet.</p> <p>Videre er det gitt orienterende geotekniske vurderinger knyttet til erosjonssikring, flomfare og stabilitet av området langs elva.</p> <p>Til slutt er det i en oppsummering anbefalt supplerende grunnundersøkelser for ulike utbygginger innenfor planområdet.</p>			

1. Innledning

I forbindelse med utarbeidelsen av ny reguleringsplan i Porsgrunn kommune har A.L. Høyer Skien AS engasjert Multiconsult AS til å foreta en sammenstilling av eksisterende grunnundersøkelser for området Porsgrunn sentrum sør. Basert på de eksisterende grunnundersøkelsene er vi bedt om å utrede følgende geotekniske forhold:

1. Fare for erosjon og ras, samt vurdering av tiltak
2. Orienterende vurderinger av grave- og fundamenteringsforhold for ulik bebyggelse.
3. Anbefalinger for supplerende grunnundersøkelser innenfor planområdet.

2. Planområdet

Området ligger langs søndre elvebredd på Skiensvassdraget like sør for Porsgrunn sentrum. Det strekker seg fra Bratsberg Brygge, forbi Down Town og Sundjordet ned til Frednesbrua.

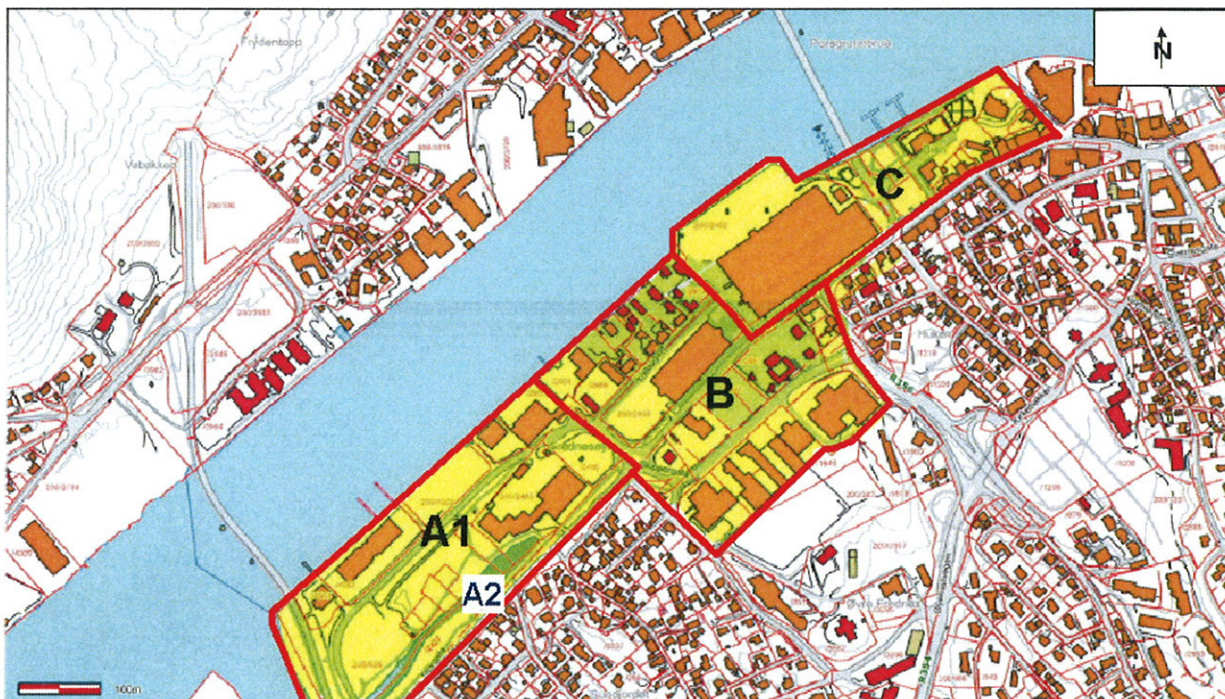
Denne bydelen ligger mellom foten av nord- og vestvendte skråninger og elvekanten. Terrenget på området er tilnærmet flatt. Det er ikke registrert fjell i dagen i området, og grunnundersøkelser viser at det er meget dypt til fjell langs elvekanten.

I hovedsak er området benyttet til næringsformål, og lengst sørøst ved utløpet av Sundjordkanalen er det friområde.

3. Sammenstilling av eksisterende grunnundersøkelser

For presentasjonen er planområdet delt inn i fire områder etter geografisk plassering og gårds- og bruksnummer som vist i figur 3.1.1.

- A. Fra Grängeshallen ned til Frednesbrua mellom elva og Storgata.
- B. Området ved Grängeshallen, Sjøfartsmuseet, bensinstasjonen, parkeringsplassen mot Bymuseet, samt langs deler av Skippergata.
- C. Området fra Down Town I til og med Bratsberg Brygge mellom elva og Storgata.



Figur 3.1.1 Markering av aktuelt område med delområder skissert.

3.1 Delområde A1 og A2

I det etterfølgende har vi sammenstilt geotekniske oppdrag med stikkorsmessig beskrivelse.

Tabell A.1 Sammenstilling av Multiconsult rapporter for delområdene A1 og A2

Rapportnummer	Datert	Omfatter gnr/bnr	Oppdraget
33116	11.12.87	200/539	Ny G/S-bru ved Kulltangen. Enkle grunnundersøkelser
700011-1	15.03.99	200/539	Industriveg på Frednes. Pøvegravinger
700062-1	23.11.99	200/4009	Nybygg på Frednes. Grunnundersøkelser
700327-1	21.10.0	200/4007	Nybygg på Frednes. Grunnundersøkelser

Tabell A.2 Sammenstilling av Statens vegvesens rapporter for delområdene A1 og A2

Rapportnummer	Datert	Omfatter gnr/bnr	Sammendrag
Hd-194 A	29.06.76	200/539	Kulltangenprosjektet. Orienterende grunnundersøkelser
H-236B – og -2	Høst -92	200/539	Ny Frednesbru. Grunnundersøkelser
Hd-1039A	07.12.98	200/539	Sundjordskanalen bru. Grunnundersøkelser

Området består i hovedsak av Frednesøya der terrenget ligger mellom kote 1 og 3. Øya er atskilt fra Sundjordet av Sundjordkanalen. Planområdet omfatter også ei smal stripe på andre side av kanalen inntil foten av skråningene opp i retning mot sør.

Lengst sørvest ved nordre kant av sundet mellom Gunnekleivfjorden og Skiensvassdraget der nordre brufeste på den gamle Kulltangbrua ligger, oppdrag 33116, faller fjelloverflaten fra fjell i dagen mellom kote 1-3 bratt ned i retning mot vest der det er registrert stopp mot antatt fjell ca. 14 m under terrenget ved vannkanten på ca. kote 0. Observasjoner under grunnboring tyder på at løsmassene i området består av sandige og siltige materialer.

Prøvegravinger, oppdrag 700011, for den nye vegen gjennom den ytre delen av Fredneshalvøya viser overgangen mellom fyllmasser og de underliggende naturlig avsatte sand/siltmassene på ca. kote 0. Med terrengnivået mellom kote 2 og 3 er mektighet av fyllmassene 2-3 m. I prøvegroppene er det registrert stedvis torv over bygningsrester av tre og tegl, men i hovedsak er det registrert stykkslagg fra smelteverksvirksomhet. I alle prøvegroppene ble det stort innsig av vann som viser at massene er åpne, og at grunnvannstanden varierer med vannspeilet i elva.

Grunnundersøkelser, oppdrag 700070, for et nybygg plassert mellom ovennevnte veg og elva lengst nordøst på området viser øverst fyllmasser med innhold av humus/tre/steinmasser og grov steinfylling i elvekanten. Mektigheten av det øvre fyllingslaget varierer mellom 0,2 og 1 m. Derunder er det lagdelte, naturlig avsatte masser av silt, finsand og sand. Observasjoner under grunnboring tyder på relativt løst lagrede masser ned til ca. 20 m dybde. Derunder blir massene fastere med dybden. I ca. 30 m dybde er totalsonderingen nærmest elvekanten stoppet mot fast lagrede masser av antatt morene.

På ei tomt lenger sørvest på området nærmere Frednesbrua, oppdrag 700327, viser grunnundersøkelser tilsvarende som beskrevet ovenfor.

I forbindelse med bygging av Frednesbrua har statens vegvesen utført grunnundersøkelser i flere omganger:

- For avkjøringsrampe til Frednesøya og brua over Sundjordskanalen, rapport nr. Hd-1039A, er det utført grunnundersøkelser som viser at dybder til antatt fjell varierer mellom 4,6 og 11,8 m under terreng, dvs. at fjelloverflata faller i retning mot elva i nord. Undersøkelsene indikerer at massene i hovedsak består av bløte sandige og siltige materialer. En prøveserie viser tilsvarende grunnforhold, men nederst i et tynt lag mot fjell er det observert leirig, sandig silt.
- Rapportene H-236B – og -2 for selve brua lengst sørvest på Frednesøya viser at dybder til antatt fjell varierer fra ca. 10 m ved utløpet av Sundjordskanalen til ca. 30 m ved kanten av Skiensvassdraget. Sonderingsboringene viser at motstanden øker med dybden. I prøveseriene er det registrert sterk lagdelt grunn av silt/finsand/sand som i dybden kan bli leirholdig.
- Rapport Hd-194 A viser tilsvarende forhold som ovenfor. Rapporten inneholder orienterende grunnundersøkelser i en tidlig fase ved bygging av Frednesbrua.

Det foreligger ikke grunnundersøkelser sørøst for Sundjordkanalen. Imidlertid er det i skråningen lenger sør stedvis blottlagt fjell. Det er antatt at fjelldybden her er små, og at løsmassene i hovedsak består av siltige materialer.

Plassering av atkomstvegen på Fredneshalvøya er skissemessig vist på et eldre kommunalt kart, kfr. vedleggene 1 og 2.

Vedleggene viser også dybdekoter i elva og tidligere strandlinje, samt plassering av en del av Frednesbrua på denne sida. Bunnkotene i elva viser at dyprenna ligger over midten og nærmere motsatt elvebredd. I tillegg viser dybdekotene at skråningen fra elvekanten og ut til dyprenna faller slakt med helning ca. 1:10 foran delområde A1. Kartlegging av Skiensvassdraget i juni 2002 ble utført av Blom Maritime AS på oppdrag fra NVE. Den nyere kartleggingen viser at det ikke er registrert målbar pågående erosjon i elvebunnen foran område A.

3.2 Delområde B

Tabell B.1 viser en sammenstilling over geotekniske oppdrag for område B innenfor planområdet

Tabell B.1 Sammenstilling av Multiconsult rapporter for delområde B

Rapportnummer	Datert	Omfatter gnr/bnr	Sammendrag
33417-1	05.03.92	200/2456 200/4075	Nytt forretningsbygg. Grunnundersøkelser
33445-1	20.08.92		Ombygging Grängeshallen. Grunnundersøkelser

Området er tilnærmet flatt med terrengnivå varierende mellom kote 2 og 3. Mot sør og sørvest i et boligområde er terrenget noe mer kupert med stedvis fjell i dagen. Lengst sør og sørøst begrenses området av foten av skråningene opp mot sør der det stedvis er fjell i dagen.

Tidligere grunnundersøkelser på tilgrensende delområder tyder på at det kan være meget dypt til fjell i området mellom Skippergata og Skiensvassdraget.

Rapport nr. 33417-1 omhandler resultater fra grunnundersøkelser på en asfaltert parkeringsplass mellom eksisterende bensinstasjon og Porsgrunn museum i nordøst. Terrenget på tomte er tilnærmet flatt på ca. kote 2. Opptatte prøver viser at løsmassene under et tynt bærelag for parkeringsplassen består av finsand/silt til 6-7 m under terreng. Derunder er det registrert silt. Sonderingsboringene viser at massene blir bløte i dybden, og det er derfor antatt at løsmassene gradvis blir mer leirholdig i dybden. Grunnvannstanden ble målt ved kote 0.

Ved ombygging av Grängeshallen, oppdrag 33445, ble det tatt opp en prøveserie som viser finsand med økende siltinnhold i dybden til 12 m. Sonderingsboringer utført av tidligere geoteknisk firma Hauklid viser at det er boret til 25 m i området uten å registrere fjell.

Vedlegg 2 viser skissemessig plassering av område B på et gammelt kommunalt kart med dybdekoter i elva. Skråningshelningen fra elvekanten og ned til det dypeste partiet i elva varierer, men helningen er gjennomgående slakere enn foran område A1. Sammenligning med nyere kartlegging, kfr. pkt. 3.1, tyder det på at det ikke er pågående erosjon utenfor område B.

3.3 Delområde C

Tabell C.1 viser sammenstilling av geotekniske rapporter i område C innenfor planområdet.

Tabell C.1 Sammenstilling av Multiconsult rapporter for delområde C

Rapportnummer	Datert	Omfatter gnr/bnr	Sammendrag
33086-1	29.07.87	200/2462	Utbygging Down Town. Grunnundersøkelser
33086-2	25.11.87	200/2462	Utfylling i elva foran Down Town. Grunnundersøkelser
111862-1	01.06.04	200/2462	Down Town. Nytt P-hus. Grunnundersøkelser
810519-1	16.05.06	200/2245 200/2246	Bratsberg gruppen. Leilighetsbygg. Grunnundersøkelser
33811-1	27.06.01	200/463 200/465	Bratsberg gruppen. Leilighetsbygg. Grunnundersøkelser
113104-1	14.01.05		Bratsberg Brygge. Leilighetsbygg. Grunnundersøkelser

Tabell C.2 Sammenstilling av NGI rapporter for delområde C

Rapportnummer	Datert	Omfatter gnr/bnr	Sammendrag
0.24	29.07.53		Ny bru i Porsgrunn. Grunnundersøkelser
0.24	29.09.53		Ny bru i Porsgrunn. Grunnundersøkelser

Området er tilnærmet flatt mellom kote 2 og 3. Det ligger på begge sider av det søndre brufestet til Porsgrunnsbrua.

Vedlegg 2 og 3 viser område C, samt koter på elvebunnen utenfor. En sammenligning med nyere kartlegging av dybdekoter viser pågående erosjon nedstrøms utfyllingsområdet utenfor butikkssenteret Down Town, kfr. pkt. 3.1. Ellers er det ikke registrert nevneverdig erosjon. Skråningshelningen fra elvekanten og ned til det dypeste partiet i elva varierer. Ut fra dagens belastningsbilde langs elvekanten oppfattes stabiliteten tilfredsstillende i skråningene.

3.3.1 Nedstrøms brufestet. Porsgrunn bru

Ved ombygging og utvidelse av eksisterende industribygg for etablering av butikkssenteret Down Town, ble det utført grunnundersøkelser for å avklare fundamenteringsløsninger og vurdere stabilitetsforhold knyttet til utfylling i elva utenfor butikkssenteret. Rapportene 33086-1 og -2 viser lagvis silt og finsand ned til ca. 10 m under terreng. Derunder er det registrert mer leirholdige materialer som lagvis kan være sensitive og kvikke ned til stopp mot fastere lagrede masser 20-25 m under terreng. Videre viser tidligere undersøkelser at mektigheten av det øvre sand/siltlaget blir gradvis redusert fra ca. 10 m ved opprinnelig elvekant til ca. 6 m noe utenfor planlagt ny fyllingsfront som i dag utgjør elvebredden.

Målinger av grunnvannstanden viser at den tilnærmet varierer med vannstanden i elva.

Dybder til fjell i området er antatt å være stor.

3.3.2 Oppstrøms brufestet. Porsgrunn bru

Grunnundersøkelser utført av NGI, rapport 0.24, for ny Porsgrunn bru, viser at grunnen omkring brufestet og i elva består øverst av løst lagret silt (gytjeholdig) med varierende innhold av sand. Fast grunn påtreffes uregelmessig mellom kote -15 og -20. Sonderingene er avsluttet inntil ca. kote -30. Like nordøst for brufestet stoppet én totalsondering på kote -22,8 mot antatt fjell.

Like oppstrøms brufestet og mellom elva og Skomværsgata i en bredde på ca. 40 m, oppdrag nr. 810519, viser grunnundersøkelsene at grunnen øverst består av antatt sand og silt med innhold av sagflis ned til ca. 10 m dybde. Derunder indikerer sonderingene mer reine masser av silt og leire til fjell. Dybder til antatt fjell er registrert mellom 10 og 21 m under terreng.

Lenger oppstrøms er det grunnundersøkt for Bratsberg Brygge, oppdrag 33811, som viser at dybder til antatt fjell i elvekanten varierer mellom 3,5 og 8,3 m. Det er i hovedsak registrert fyllmasser med høyt innhold av stein over fjell. For byggetrinn nr. 2 er det utført supplerende grunnundersøkelser langs omrisset av dette nybygget. Totalsonderingene viser dybder til antatt fjell mellom 0,7 og 9,9 m under terreng.

4. Orienterende geotekniske vurderinger

Eksisterende grunnundersøkelser viser i hovedsak at fjellet ligger relativt dypt innefor planområdet. Det er bare lengst sør, inntil utløpet av Sundjordskanalen og lengst nordøst omkring "Neptunbygget" der grunnundersøkelsene har påvist antatt fjell.

Grunnvannstanden innenfor planområdet er tilnærmet i nivå med vannivået i elva.

Innenfor område A1 (Frednesdøya) og tilstøtende områder langs elva i område B består grunnen øverst av åpne sandmasser under varierende fyllingslag. Mektigheten av sandlaget varierer, og etter hvert som man beveger seg oppstrøms gjennom område B og til område C får sandmassene lag av silt og blir generelt mer finkornige. I ca. 10-12 m dybde blir massene mer leirholdig, men under parkeringsområdet mellom Down Town og elva blir mektigheten av det øvre finsand/siltlaget gradvis mindre i retning mot elva. Her er det stedvis registrert sensitive leirmasser i dybden.

4.1 Erosjon, flomfare og stabilitetsforhold

4.1.1 Erosjonssikring og stabilitet

Langs mesteparten av elvekanten er det etablert erosjonssikring med steinmasser. Stedvis vil det være behov for å oppgradere erosjonssikring eller supplere på steder der sikringen er mangelfull.

Generelt er elveskråningen relativ slak og har med dagens belastning inntil elvekanten god stabilitet mot dyprenna (10-12 m dybde). Renna ligger nærmere motsatt side av vassdraget. Det er bare lengst mot nord at elvebunnen faller bratt ned mot ei dyp grop i elveleiet på ca. kote -30. Her er det ved tidligere dykkerinspeksjoner påvist liten løsmassemektighet og stedvis blottlagt fjell på elvebunnen. Basert på disse registreringene anser vi stabiliteten på elvekanten og skråningen mot dypeste parti i elva å være tilfredsstillende.

Utfyllinger i elva og heving av eksisterende terreng langs elvekanten medfører tilleggsbelastning som vil forverre stabiliteten langs vassdraget. Konsekvensene ved tilleggsbelastning bør vurderes nærmere ved stabilitetsvurderinger, samt at geoteknisk sakkyndig bør utarbeide prosedyrer for fyllingsarbeider slik at tilfredsstillende stabilitet ivaretas.

Utfylling i elva vil endre strømningsbildet og kan medføre erosjon nedstrøms i elva. Konsekvenser ved å endre strømningsbilde bør vurderes av rett sakkyndig. Eksempelvis bør slike vurderinger baseres på modellforsøk eller avanserte simuleringsprogrammer.

Erosjons- og stabilitetsforhold må vurderes i tråd med retningslinjene gitt av NVE nr. 1/2008 "Planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag" sist revidert 01.07.2008.

4.1.2 Flomfare

Planområdet ligger like oppstrøms utløpet til Skiensvassdraget i Frierfjorden. Området er flomutsatt, særlig ved stormflo i Frierfjorden med samtidig stor vannføring i elva. NVE har utført flomkartlegging langs Skiensvassdraget. Dette er beskrevet i rapport om flomsonekart utgitt i november 2004. Dessuten har NVE utarbeidet flomsonekart som angir kotehøyder på flom med ulike gjentaksintervaller. I følge beregninger av NVE kan 200 års-flommen utenfor planområdet komme opp til kote 1,7. Videre anbefaler NVE en sikkerhetshøyde på 0,5 m. Anbefalt laveste nivå for konstruksjoner som skal være tørre, vil derfor være kote 2,3.

Nyere klimaforskning omtalt i norsk tidsskrift for klimaendringer, Cicerone, nr. 2. april 2007, viser mulig sjøheving som følge av klimaendringene. Med utgangspunkt i høyeste registrerte sjønivå ved en målestasjon i Helgeroa på kote 1,33, beskriver tidsskriftet et mulig scenario fram til år 2100 at sjønivået kan bli på kote 2,25. I tillegg anbefales et tillegg på 0,1 m for å ta høyde for kraftigere stormer i framtida. Ut fra dette anbefalte vi en dimensjonerende sjøvannstand på kote 2,5 for et større byggeprosjekt i Larvik

I et møte med NVE den 25.08.2008 ble dimensjonering av høyeste sjøvannstand diskutert, og vi fikk forståelse av at NVE ville anbefale at dimensjonerende byggehøyde for tørre konstruksjoner inntil sjøen ble satt til kote 2,5 ved framtidige byggeprosjekter. Samtidig var det enighet om at dimensjonerende sjønivå var vanskelig å definere ut fra klimaforskernes estimater.

Vi anbefaler at nivået for laveste golv og konstruksjoner som skal være tørre settes foreløpig til kote 2,5.

Dimensjonering av erosjonssikring langs elvekanten bør baseres på flomvannstanden på kote 2,3.

5. Grave- og fundamenteringsforhold

I det etterfølgende har vi gitt orienterende vurderinger basert på eksisterende grunnundersøkelser og erfaringer fra ulike byggeprosjekter innenfor planområdet.

5.1 Graveforhold

Ved graving over grunnvannstanden anbefales generelt graveskråninger 1:1,5 eller slakere. Blottlagte skråninger i finkornige materialer anbefales beskyttet med plast for å hindre erosjon i overflata ved sterk nedbør.

Graving for kjellere under grunnvannstanden vil være utfordrende innenfor området A1 og nær elva i område B. Her vil dyp graving under grunnvannstanden mest sannsynlig medføre at store mengder vann renner inn i byggegropa selv om det graves innenfor tette spuntvegger rammet til stor dybde. I dette området kan det være aktuelt å grave under vann for ledningsanlegg i grunnen og mindre byggegropes som eksempelvis for pumpestasjoner. Større byggegropes må vurderes detaljert der det utføres tilpassede grunnundersøkelser og pumpeforsøk for å kartlegge grunnens permeabilitet. Dette vil danne grunnlaget for dimensjonering av ulike sikringstiltak.

I resten av området er grunnen mer finkornig, særlig i dybden. Dype kjellere bør graves innenfor tette spuntvegger der behov for avstiving/forankring vurderes med tanke på risiko for deformasjoner og stabilitet av tilstøtende konstruksjoner. Trolig må spuntveggene etableres ved ramming av lange nåler som rammes ned i de tettere massene under sand/siltmassene. Byggegropes inntil elvekanten og nær Sundjordkanalen kan kreve at grunnvannstanden innenfor avstivet byggegrop må senkes ved Wellpoint anlegg eller dype pumpebrønner.

5.2 Fundamenteringsforhold

Kjellere i alle bygg må lages vanntette.

Bygge med inntil 4 etasjer over vanntett kjeller kan i utgangspunktet fundamenteres på hel og stiv bunnplate. Dette forutsetter at bygget gir jevne fundamentlaster, og at søylelaster kan spres tilnærmet jevnt over bunnplata.

Bygg med flere enn 4 etasjer eller med varierende etasjehøyder over tett kjeller må trolig fundamenteres på rammede betongpeler. Avhengig av laster kan det benyttes friksjonspeler eller spissbærende peler rammet til stopp mot fjell eller faste morenemasser.

Lette bygg, trebebyggelse og stålbygg, uten kjeller kan etter nærmere vurderinger fundamenteres direkte på grunnen. Det vil si at bærende konstruksjoner fundamenteres på sammenhengende stive stripefundamenter, og at laveste golv lages som golv på grunnen.

6. Supplerende grunnundersøkelser. Generelle anbefalinger

Eksisterende grunnundersøkelser er stort sett avsluttet for grunt.

Etablering av tyngre bebyggelse vil trolig kreve detaljerte grunnundersøkelser innenfor hele planområdet. Det anbefales at det utføres dype boringer med tung borustrustning for å kartlegge dybder til meget fast lagrede masser (morene) eller fjell.

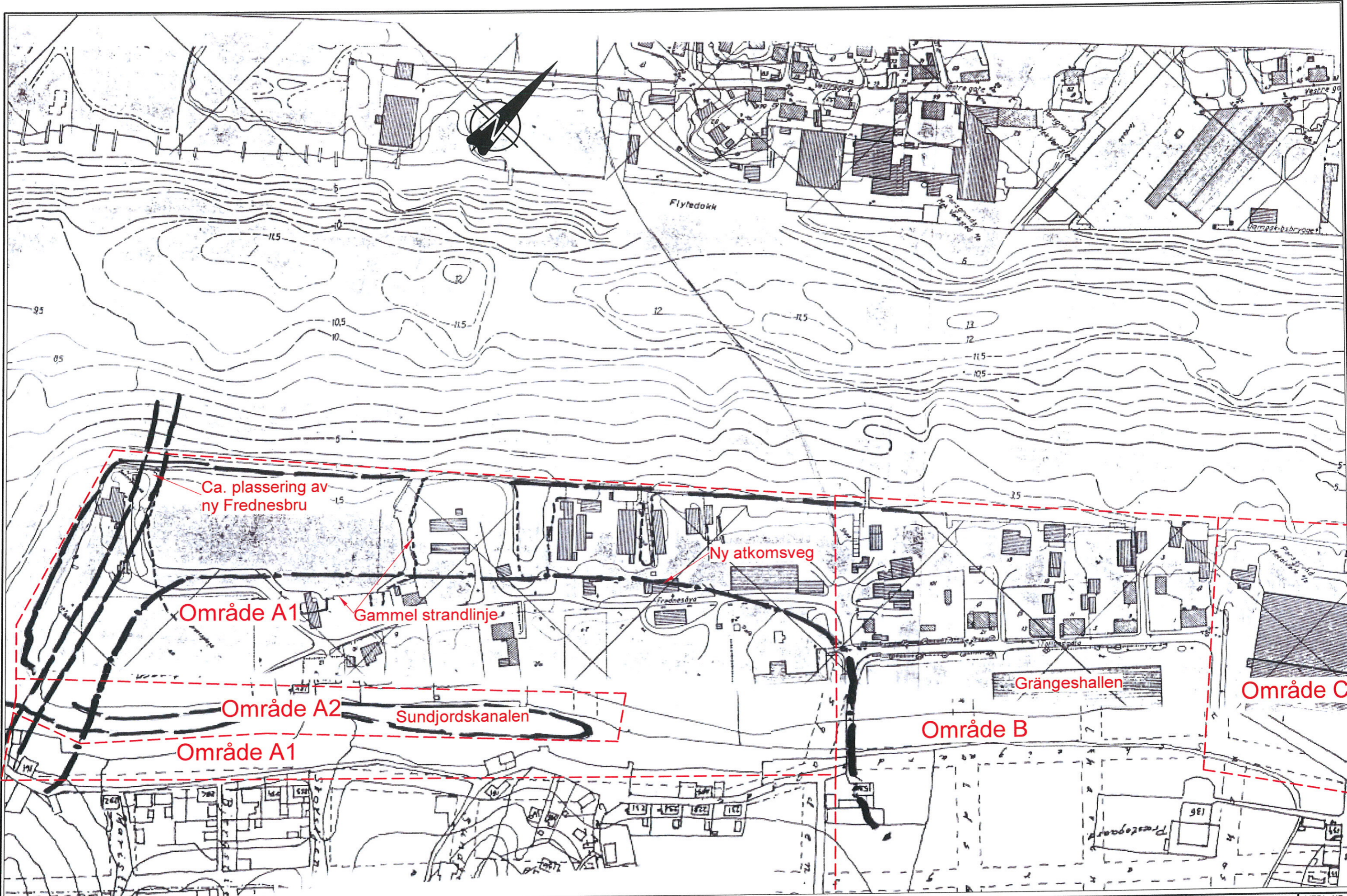
Som underlag for dimensjonering av sikringstiltak ved utgraving av dype kjellere anbefales dype inspeksjonsgrøper, pumpeforsøk og opptak av uforstyrrede prøver innenfor hele planområdet.

Oppsummert kan eksisterende grunnundersøkelser være veiledende for å kunne dimensjonere supplerende grunnundersøkelser tilpasset aktuelle byggeprosjekter.

Utfylling i elva og heving av terrenget langs elva ved oppfylling vil kreve supplerende grunnundersøkelser som grunnlag for å bestemme arbeidsprosedyrer slik at stabilitetsforholdene ivaretas i alle faser av fyllingsarbeidene.

Det er observert mye stykkslagg fra smelteverksindustrien på Frednesøya. Massene beskrives som inerte og er svakt basiske med pH lik ca. 8. Fare for korrosjon og tæring på bygningsmaterialer og ledningsmaterialer nedgravd i slike masser bør avklares.

Vedlegg: Vedlegg 1. Kartskisse av områdene A1, A2 og B
 Vedlegg 2. Kartskisse av områdene B og delvis C
 Vedlegg 3. Kartskisse av deler av område C



Gammelt kommunalt kart fra 1969
 med målestokk ca. 1:2000

MULTICONSULT AS

OPPDRAG NR.
811665

VEDL. NR.
1

Område A1

Ny atkomsveg

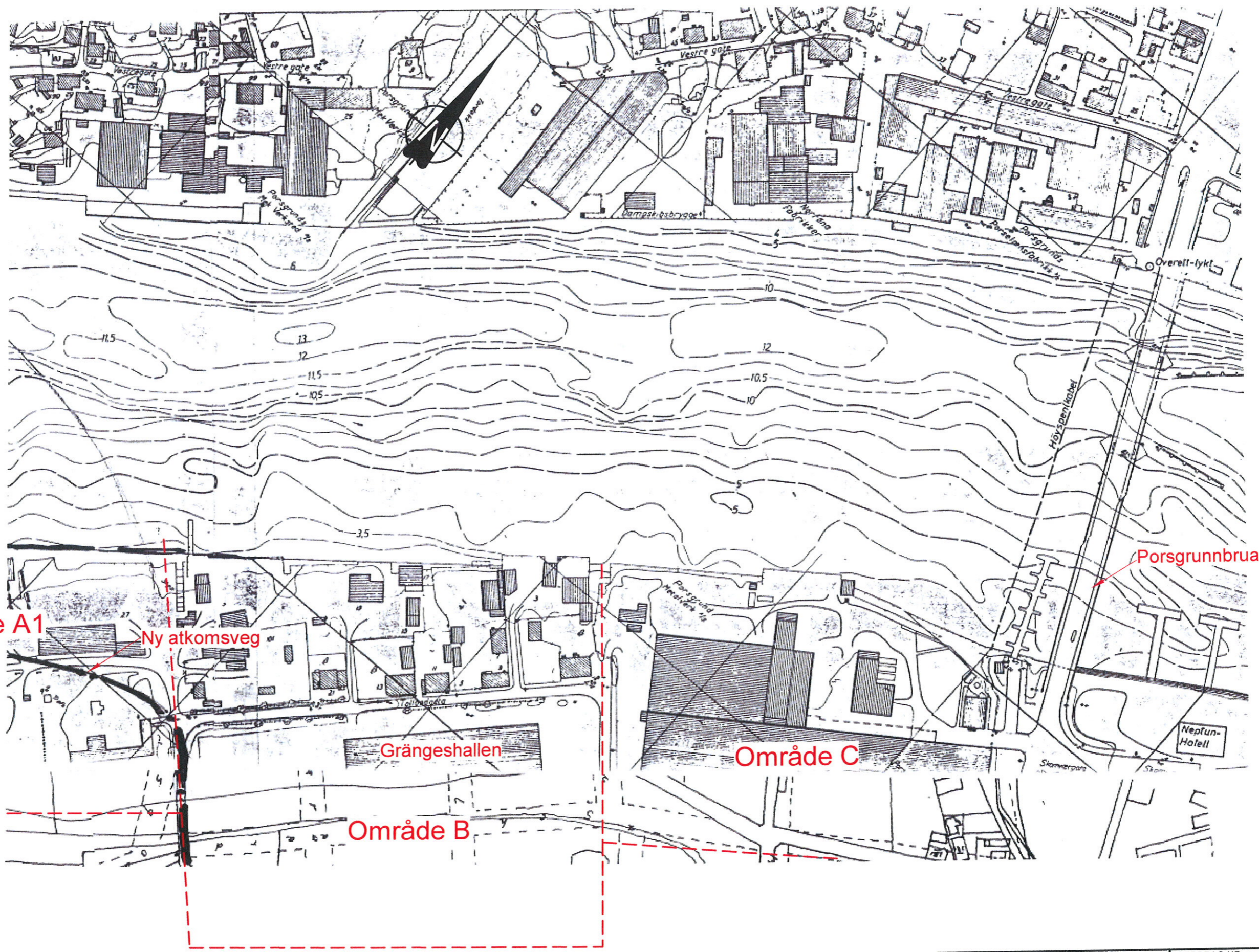
Grängeshallen

Område B


Område C

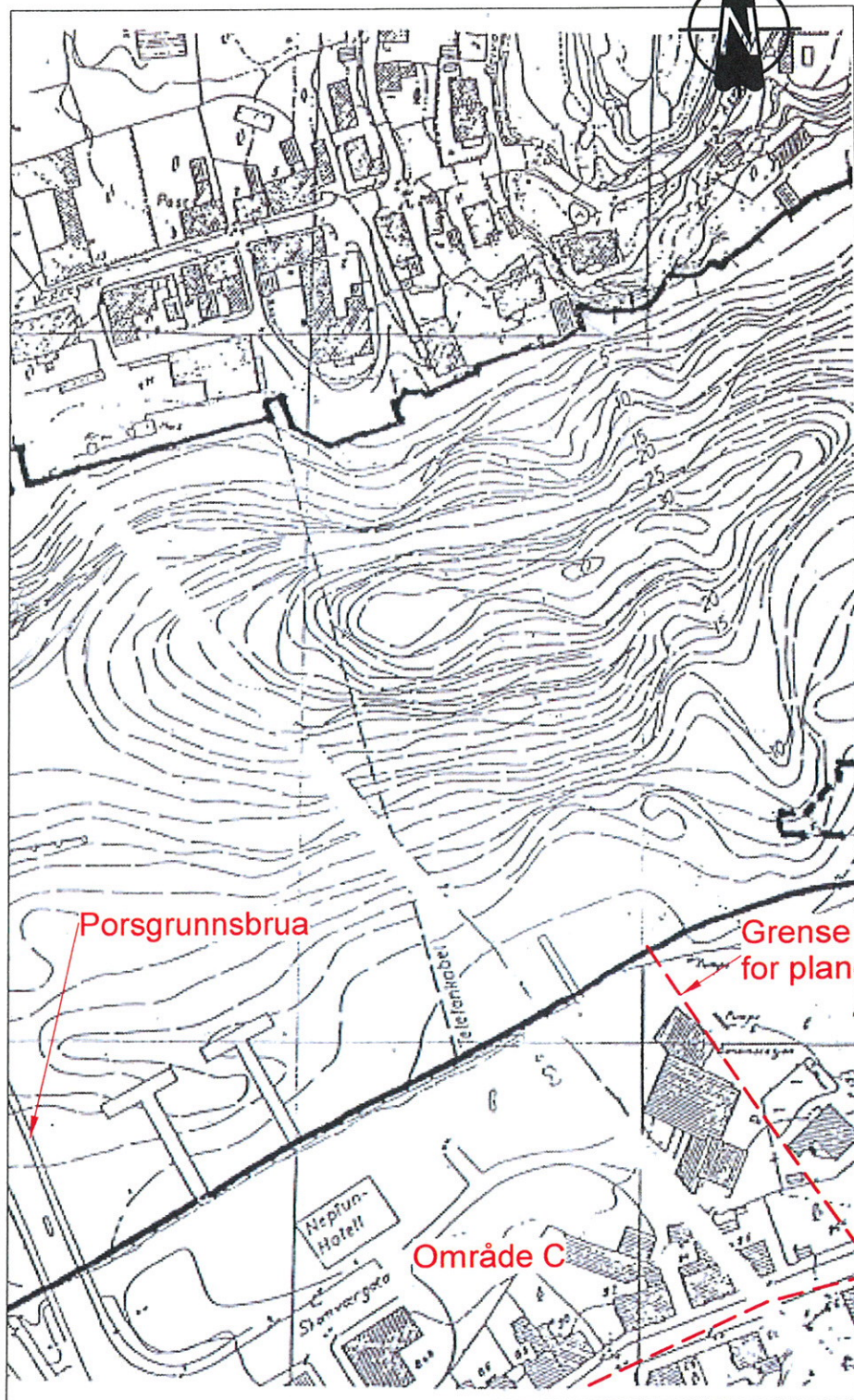
Porsgrunnbrua

Nepfun-
Hotell




Gammelt kommunalt kart fra 1969
med målestokk ca. 1:2000

 MULTICONSULT AS	OPPDRAG NR.	VEDL. NR.
	811665	2



Gammelt kommunalt kart fra 1969
med målestokk ca. 1:2000

	MULTICONSULT AS	OPPDRAG NR. 811665	VEDL. NR. 3