

Oppdragsnr.	Oppdragsnavn:	
14531	Snødeponi Bergsenga, Namsos	
Notat nr.:	Notatdato:	Utarbeidet av:
Notat nr. 001	09.01.2025	Solveig Waterloo Dybvik/Per Arne Wangen
Dokument nr.	Revisjon:	Kontrollert av:
14531-OO-RIG-N-001	00	Eivind Rørvik Solum
Sak:		
SNØDEPONI BERGSENGA, NAMSOS – GEOTEKNISK VURDERING		

Distribueres til:

Firma	Navn (e-postadresse)	Til	Kopi
Namsos kommune	Ståle Ruud (stale.ruud@namsos.kommune.no)	X	
Namsos kommune	Nils Hallvard Brørs (nils-hallvard.brors@namsos.kommune.no)		X

SAMMENDRAG

Det skal etableres et nytt snødeponi over et gammelt massedeponi ved Bergsenga i Namsos. Det er utført stabilitetsberegninger som dokumenterer at sikkerhet mot områdeskred iht. NVEs veileder 1/2019 samt at lokal stabilitet er i varetatt for deponiet.

Terrenget i området er skålformet, og det er bratte bergpartier i så og si alle retninger omkring deponiet, bortsett ifra munningen av «skåla» mot vest, hvor en har ei bekkeravine og atkomst inn til deponiet. Fra den vestlige enden av det gamle massedeponiet faller terrenget fra ca. kt. 52 – 54 ned imot ca. kt. 35 i bunnen av bekkeravina. Deponiet ligger under marin grense og løsmassene består i hovedsak av et tykt dekke med hav- og fjordavsetning.

Det er utført geotekniske grunnundersøkelser som grunnlag for å vurdere deponiets kapasitet. Resultatene viser at en har et øvre sjikt av fyllmasser av varierende sammensetning og mektighet. I vest er det registrert ca. 4 – 6 meter mineralske masser, iblandet torv, bark og sagflis. Derunder er det en overgang til et tynt lag tørrskorpeleire og bløt til middels fast leire som dels er sensitiv over berg.

Sentralt på området og i retning øst er det registrert fyllmasser ned til ca. 7 – 8 med noenlunde samme sammensetning som i vest, med noe mer mineralske masser i punktene lengst mot nord. Under fyllinga viser de utførte sonderinger en overgang til leire/siltig leire/leirig silt ned til bergnivå ca. 7 – 24 meter under terrengnivå.

Det er utført stabilitetsberegninger som dokumenterer at en kan deponere snø i området. Det er foreløpig gjort en kontroll av stabiliteten for 10 meter snømektighet og skråningshelning 1:2 mot vest.

Det må utarbeides bestemmelser i samråd med driftsentreprenøren som omfatter rekkefølgebestemmelser for innfylling i de ulike delene av området, høyde på tipper og midlertidige fyllinger, og hvordan snømassene skal fordeles utover i deponiet. I tillegg må en beskrive en hensiktsmessig og tilfredsstillende vannhåndtering som også hensyntar forhold til miljøet.

INNHOLDSFORTEGNELSE

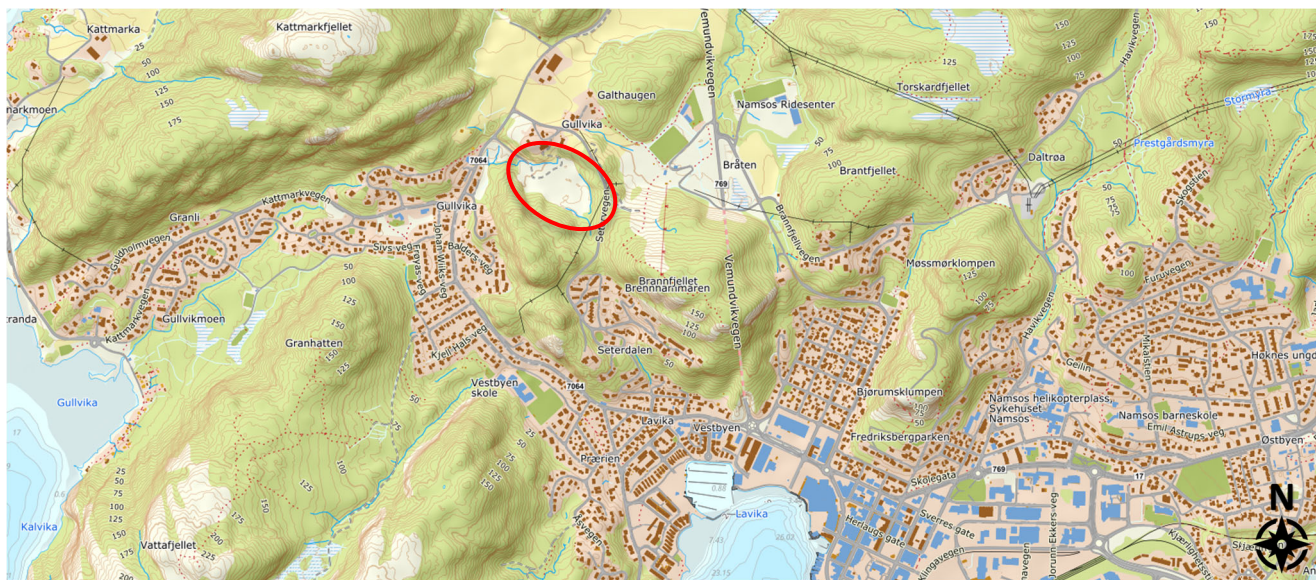
1	Innledning.....	- 3 -
2	Historikk.....	- 4 -
3	Topografi.....	- 5 -
4	Utførte grunnundersøkelser.....	- 5 -
5	Grunnforhold.....	- 5 -
6	Myndighetskrav.....	- 6 -
7	Geoteknisk vurdering.....	- 9 -
8	Konklusjon.....	- 10 -
9	Referanser.....	- 11 -

TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
1001		SITUASJONSPLAN	1:1500
1002		STABILITETSBEREGNING, PROFIL A UTEN SNØDEPONI	1:400
1003		STABILITETSBEREGNING, PROFIL A MED SNØDEPONI	1:400

1 INNLEDNING

Namsos kommune skal etablere et snødeponi ved Bergsenga, eiendommen gnr./bnr. 14/1 i Namsos kommune. Geografisk plassering av snødeponiet er vist i Figur 1-1, og en nærmere avgrensning av deponiområdet angitt av kommunen er vist i Figur 1-2. Det har tidligere vært et massedeponi på samme område. Dr.techn. Olav Olsen AS er engasjert for å utføre en geoteknisk grunnundersøkelse og vurdering for det planlagte snødeponiet.



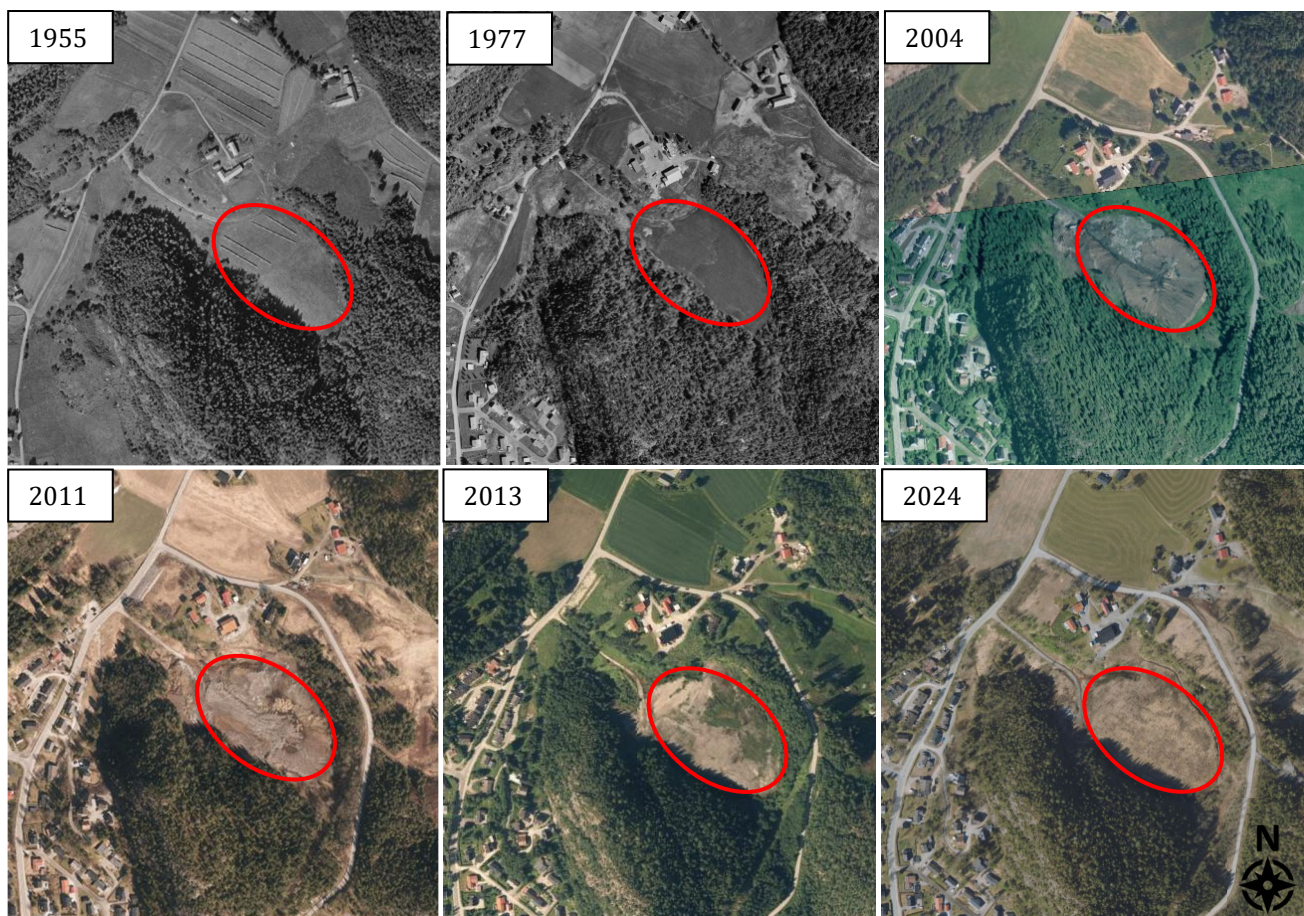
> Figur 1-1: Utsnitt som viser geografisk plassering av det planlagte snødeponiet, www.norgeskart.no



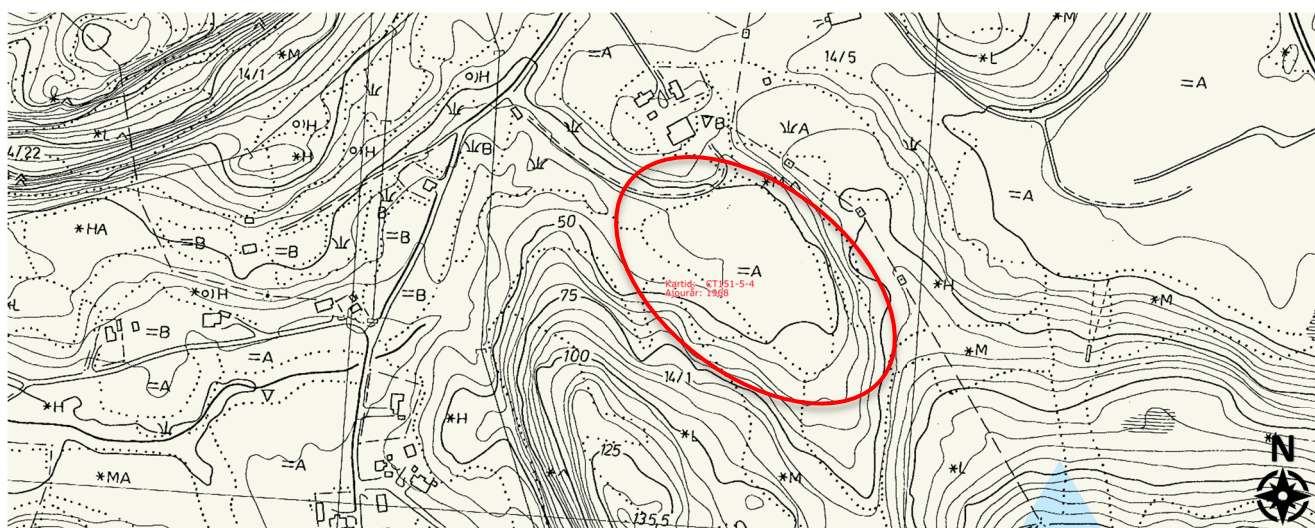
> Figur 1-2: Avgrensning av område for deponering av snø angitt av Namsos kommune

2 HISTORIKK

Historiske flyfoto viser at området ble brukt som massedeponi i en periode fra ca. 2004 til ca. 2012, se Figur 2-1. Før den tid var området jordbruksareal. Området har i all hovedsak stått urørt fra ca. 2012 og fram til i dag. Et utsnitt fra historisk kart, dv Øk. 1. utgave fra 1968 er vist i Figur 2-2.



> Figur 2-1: Utvalgte flyfoto, fra topp venstre: 1955, 1977, 2004, 2011, 2013 og 2024



> Figur 2-2: Historisk kart, Øk. 1. utgave 1968, www.norgeskart.no

3 TOPOGRAFI

Et utsnitt fra topografisk kart med skyggerelieff som viser plassering av deponiområdet er vist i Figur 3-1. Terrenget i området er skålformet, og det er bratte bergpartier i så og si alle retninger omkring deponiet, bortsett ifra munningen av «skåla» mot vest, hvor en har ei bekkeravine og atkomst inn til deponiet. Fra den vestlige enden av det gamle massedeponiet faller terrenget fra ca. kt. 52 – 54 ned imot ca. kt. 35 i bunnen av bekkeravina.



> Figur 3-1: Topografisk kart med skyggerelieff, www.hoydedata.no

4 UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER

Ifølge offentlige tilgjengelige databaser har Statens vegvesen utført en geoteknisk grunnundersøkelse langs Fv. 7064 Gullvikvegen [1]. I tillegg har Rambøll på oppdrag for Namsos kommune utført en undersøkelse i forbindelse med massedeponiet, hvor borpunktene hovedsakelig er plassert i ravina nært inn imot Gullvikvegen [2].

Som grunnlag for geotekniske vurderinger for det nye snødeponiet ble det utført en geoteknisk grunnundersøkelse sommeren 2024. Denne bestod av totalsonderinger i syv borpunkter med tilhørende prøveserier. Resultater fra undersøkelsene er dokumentert i 14531-00-RIG-R-001 «Geoteknisk datarapport, Snødeponi Bergsenga, Namsos» [3]. En situasjonsplan med sammenstilling av grunnundersøkelsene gjort i området er vist i tegning 1001.

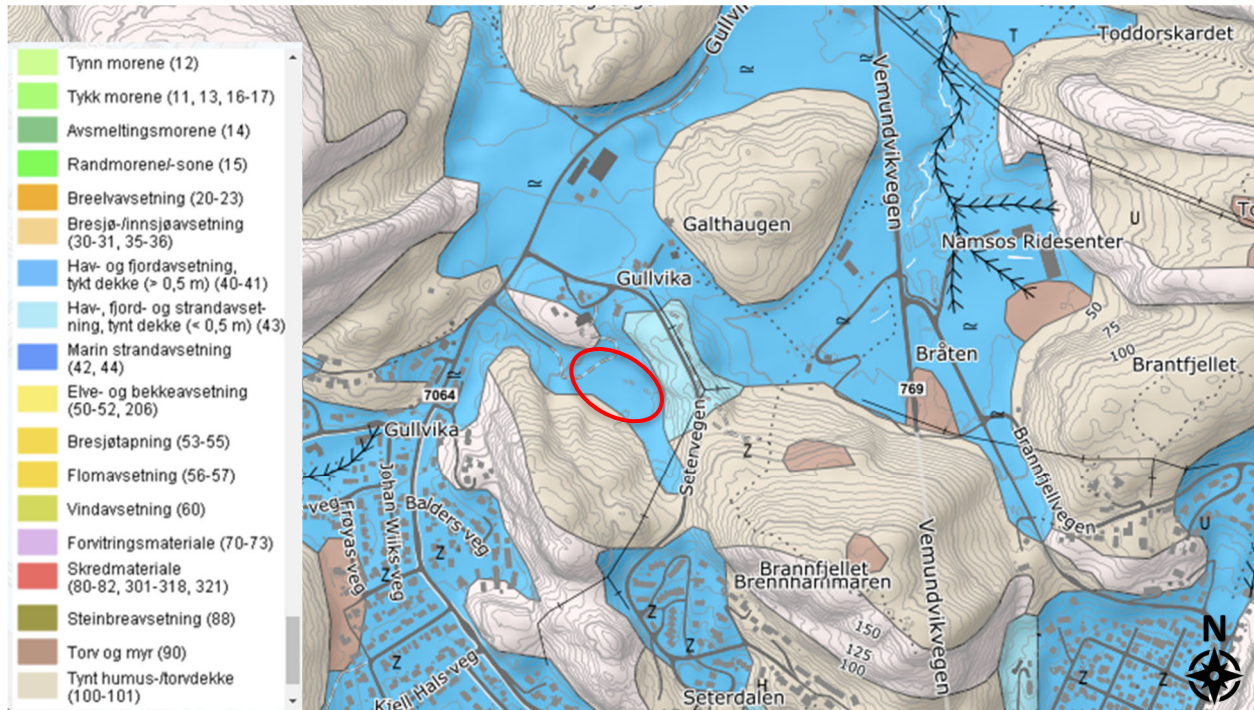
5 GRUNNFORHOLD

Det planlagte snødeponiet ligger under marin grense. Et utsnitt fra NGUs kvartærgeologiske kart er vist i Figur 5-1, som indikerer at løsmassene i all hovedsak består av et tykt dekke med hav- og fjordavsetning. Omkring deponiet er det angitt tynt dekke av hav-, fjord- og strandavsetning eller et tynt humus-/torvdekke.

Undersøkelser utført inne i deponiområdet i 2024 [3] viser at en har et øvre sjikt av fyllmasser av varierende sammensetning og mektighet. I vest er det registrert ca. 4 – 6 meter mineralske masser, iblandet torv, bark og sagflis. Derunder er det en overgang til et tynt lag tørrskorpeleire og bløt til middels fast leire som dels er sensitiv over berg.

Sentralt på området og i retning øst er det registrert fyllmasser ned til ca. 7 – 8 med noenlunde samme sammensetning som i vest, med noe mer mineralske masser i punktene lengst mot nord. Under fyllinga viser de utførte sonderinger en overgang til leire/siltig leire/leirig silt ned til bergnivå ca. 7 – 24 meter under terrengnivå.

De registrerte bergnivåer indikerer at berget faller fra sør mot nord.



> Figur 5-1: Utsnitt fra kvartærgeologiske kart over området, www.ngu.no. Snødeponiet markert med rødt

Det er ikke gjort registreringer av poretrykk og grunnvannstand på deponiområdet. Undersøkelser utført langs Gullvikvegen [1] indikerer en grunnvannstanden omtrent i terrengnivå i skråningsfoten, langs veien, og ca. 1 – 1,5 meter under terreng ved toppen av skråningen, se hhv. borpunkt 13 og 14 i tegning 1001.

6 MYNDIGHETSKRAV

Geotekniske prosjektering for tiltaket er underlagt følgende regelverk:

- NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 (Eurokode 0), «Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner» [4]
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 (Eurokode 7), «Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler» [5]
- NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 (Eurokode 8), «Prosjektering av konstruksjoner for seismisk påvirkning» [6]
- TEK17, «Veiledning om tekniske krav til byggverk» [7]
- SAK10, «Veiledning om byggesak» [8]
- NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred» [9]

I tillegg er Statens vegvesens håndbok N-V220 [10] benyttet som referanse.

6.1 Grunnlag for geoteknisk prosjektering

6.1.1 Geoteknisk kategori

Eurokode 7 stiller krav til prosjektering ut fra tre geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «*Krav til prosjektering*». Prosjektet plasseres i **geoteknisk kategori 2**, med bakgrunn i «*konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale risikoer eller vanskelige grunn- eller belastningsforhold*».

6.1.2 Pålitelighetsklasse (CC/RC)

Eurokode 0 tabell NA.A1(901) gir veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler. Tabellen er delt inn i pålitelighetsklasser (CC/RC) fra 1 til 4. Tiltaket plasseres i **pålitelighetsklasse 1**.

6.1.3 Prosjekterings- og utførelseskontroll iht. Eurokode

Eurokode 0 stiller krav til graden av prosjekterings- og utførelseskontroll (kontrollklasse) hver for seg, avhengig av pålitelighetsklasse.

Iht. tabell NA.A1 (902) og NA.A1 (903) i Eurokode 0 settes kontrollklasse for prosjekteringen til **PKK1** og kontrollklasse for utførelsen til **UKK1**, hvor det for begge kun kreves egenkontroll.

6.1.4 Tiltaksklasse iht. SAK10 og krav om uavhengig kontroll

I henhold til tabell 2 «*Kriterier for tiltaksklasseplassering for prosjektering*» i «*Veiledning om byggesak*» (SAK10 § 9-4), vurderes arbeidene å kunne plasseres i **tiltaksklasse 1**.

Regler om uavhengig kontroll er også gitt i plan- og bygningsloven (pbl.) kap. 24 og byggesaksforskriften (SAK 10) kap. 14. For geoteknikk i tiltaksklasse 1 er det ikke krav om uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse, i henhold til SAK10 § 14-2 punkt c.

6.1.5 Grunntype og seismisk klasse

Byggverk klassifiseres i fire seismiske klasser avhengig av konsekvensene av sammenbrudd for menneskeliv, av deres betydning for offentlig sikkerhet og beskyttelse av befolkningen umiddelbart etter et jordskjelv, og av de sosiale og økonomiske konsekvensene av sammenbrudd. De seismiske klassene bestemmes iht. Eurokode 8, del 1, pkt. 4.2.5 og etter tabell NA.4(902) i Nasjonalt tillegg NA.

Det er ikke relevant å fastsette geoteknisk klasse og utføre seismisk dimensjonering for denne typen anlegg.
Seismisk dimensjonering kan derfor utelates.

6.1.6 Flom- og skredfare

Iht. TEK17 § 7-1(1) skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom og skred). Et utsnitt ifra NVE sin karttjeneste www.atlas.nve.no er vist i Figur 6-1.

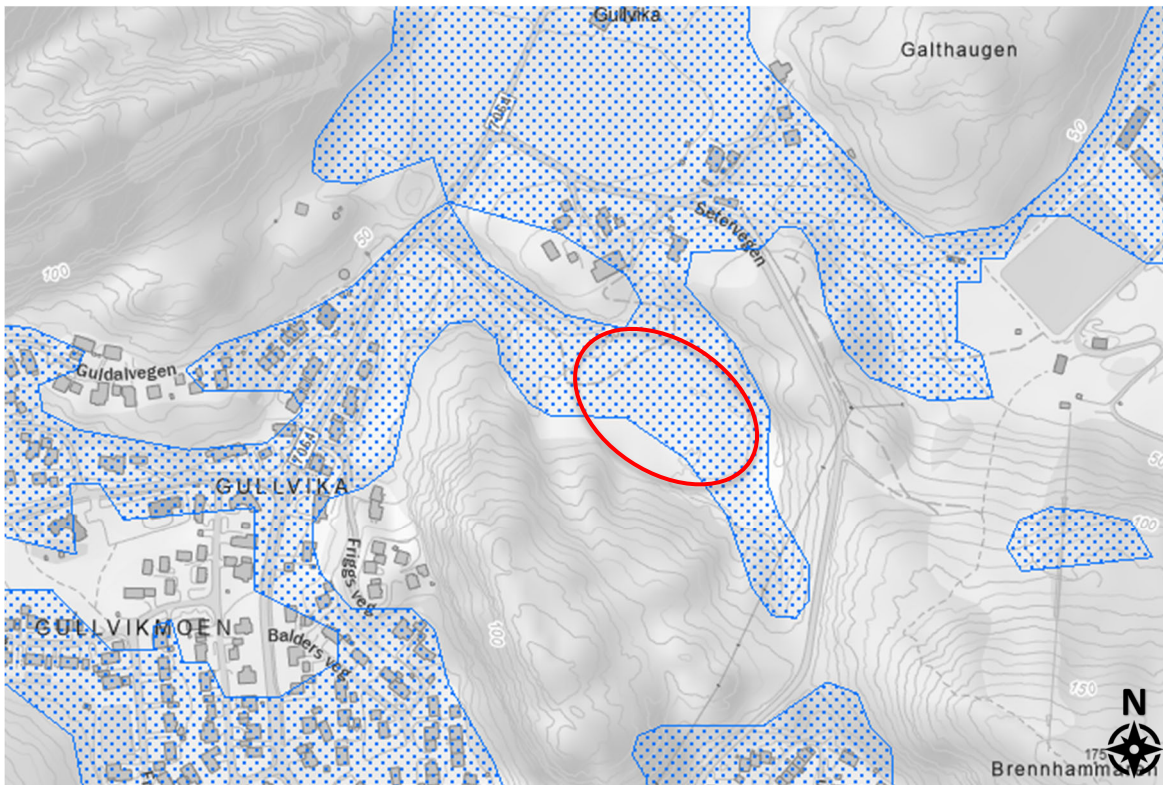
Flom

Det planlagte snødeponiet ligger ikke innenfor aktsomhetsområder for flom.

Skred

Det planlagte snødeponiet ligger under marin grense og innenfor et område som er markert som aktsomhetsområde for kvikkleireskred (blå skravur), se Figur 6-1.

Det er registrert løsmasser som kan karakteriseres som sprøbruddmateriale ved tidligere undersøkelser utført av Statens vegvesen og Rambøll, hhv. [1] og [2]. Undersøkelser utført i deponiområdet indikerer at en *kan* ha leire med tilsvarende karakter under det allerede etablerte massedeponiet, og som snødeponiet skal anlegges over.



> Figur 6-1: Utsnitt fra NVEs kart over aktsomhetsområder for kvikkleireskred.

6.2 Krav til sikkerhet

6.2.1 Områdestabilitet

I henhold til tabell 3.2 i NVEs veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred», [9], vurderes det planlagte tiltaket å falle inn under i tiltakskategori K2 «Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting». I henhold til kapittel 3.3.5 fra veilederen gjelder følgende krav til sikkerhet:

«Krav til sikkerhet oppfylles hvis tiltaket ikke forverrer stabiliteten.»

Hvis tiltaket forverrer stabiliteten skal det kreves absolutt sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{c\varphi} \geq 1,25$, hvor f_s er sprøhetsforholdet som korrigerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene, se kap. 5.3.3.

Det er ikke krav til soneutredning eller erosjonssikring.

Vurderinger og utarbeidelse av dokumentasjon skal gjennomføres av foretak med geoteknisk kompetanse som angitt i kap. 3.1. Kvalitetssikring gjennomføres internt i foretaket.»

6.2.2 Lokalstabilitet

Krav til tilstrekkelig lokal stabilitet for tiltaket skal også være oppfylt. Følgende krav til sikkerhet gjelder for stabilitet iht. Eurokode 7 (NS-EN 1997-1:2004+NA2020, «Geoteknisk prosjektering. Del 1: Allmenne regler»), ref. [5]:

$$\begin{aligned} F_{cu} &\geq 1,4 \text{ i en totalspenningsanalyse, og} \\ F_{c\phi} &\geq 1,25 \text{ i en effektivspenningsanalyse} \end{aligned}$$

7 GEOTEKNISK VURDERING

Det skal etableres et nytt snødeponi ved Bergsenga i Namsos kommune. De relevante geotekniske problemstillingene er i hovedsak knyttet til stabilitet av deponiet, dvs. områdestabilitet som følge av mulige forekomster av leire med sprøbruddkarakter, og lokal stabilitet av selve snødeponiet.

7.1 Stabilitet

En situasjonsplan som presenterer en foreslått plassering av snødeponiet sammen med de utførte geotekniske grunnundersøkelser er vist i tegning 1001. Det er videre presentert ett representativt terrengprofil, profil A, som viser dagens terreng på området, tegning 1002, og nytt terreng med snødeponi, tegning 1003.

Det planlagte deponiet ligger innenfor et aktsomhetsområde for kvikkleireskred, og det kan ut ifra de utførte geotekniske grunnundersøkelser ikke utelukkes at en har leire med sprøbruddkarakter i dybden, under de allerede innfylte massene. Det er ved tidligere utførte grunnundersøkelser påvist sprøbruddmateriale vest for deponiet. Mot Gullvikvegen. Tiltaket klassifiseres som et K2-tiltak iht. NVEs veileder 1/2019 [9]. Dette innebærer at en må dokumentere tilfredsstillende sikkerhet mot områdeskred.

Det er utført stabilitetsberegninger for å kontrollere områdestabiliteten i skråningen ned mot ravina i vest både for dagens situasjon og etter oppfylling i nytt snødeponi. Beregningene er utført ved bruk av programvaren Novapoint GeoSuite Stability. Tolkningen av lagdeling og materialparametere for de ulike løsmasselag er basert på de utførte grunnundersøkelser, og erfaringsverdier fra Statens vegvesen håndbok N-V220 [10]. Materialparametere for snømassene er valgt med utgangspunkt i erfaring og egne antakelser. Valgte materialparametere er vist i Tabell 1.

> Tabell 1: Materialparametere for stabilitetsberegninger

Materiale	Tyngdetetthet γ [kN/m ³]	Friksjonsvinkel ϕ [°]	Kohesjon c [kPa]	Skjærfasthet s_u [kPa]
Snø	10	30	1,3	-
Fyllmasser	18	30	2	-
Leire	20	30	5	c-profil

Topografien i området tilsier at den aktuelle skråningen har gunstige geometrieffekter slik at en kan ta høyde for noe sidefriksjon mot glideflatene i stabilitetsberegningene. Det er gjort et konservativt anslag for sidefriksjonen, hvor det er lagt til grunn en skråningslengde på ca. 30 meter (dagens skråning mot vest). Dette gir en friksjonsfaktor lik $2/L = 2/30 = 0,667$. Videre er det lagt il grunn at en kun utnytter halvparten av sidefriksjonen, slik at en benytter en sidefriksjon på 0,03 i beregningene. Det er presentert resultater både med og uten sidefriksjon i tegning 1002 og 1003.

Det er i beregningene antatt en maksimal fyllingshøyde på 10 meter over dagens terrengnivå i deponiet og en helning 1:2 for fyllingsskråningen ut imot vest. Grunnvannstanden er antatt å ligge ca. 1 meter under opprinnelig terreng og det er gjort en antakelse om hydrostatisk poretrykksfordeling med dybden.

Med disse forutsetningene oppnås en sikkerhetsfaktor på 1,26 (grunn glideflate i den lokale skråningen mot vest, utenfor snødeponiets influensområde) og 1,68 (dypere glideflate fra foten av snødeponi) i den udrenerte beregningen, og hhv. 1,46 og 3,05 for tilsvarende glideflater i en drenert beregning. Det kan synes som at en har noe å gå på mhp. volumet i snødeponiet, men det er så langt ikke gjort noen nærmere beregninger for å optimalisere mtp. maksimalt fyllingsvolum.

7.2 Interne forhold i driftsfase

Innfylling i deponiet vil være sesongbasert og mengden vil være avhengig av behovet for å deponere snømasser fra nærområdet. Snøen ventes normalt å tine og være borte til neste sesong. Det må derfor tilrettelegges for en god avrenning fra deponiet og en må utarbeide planer for å overvåke og håndtere evt. forurensninger som kan påvirke resipienter nedstrøms deponiet og grunnen. Det utføres egne miljøundersøkelser og det utarbeides egne miljørapporter som beskriver disse forholdene.

For øvrig vil deponeringen av snø foregå over en lengre periode hver sesong, og snødeponiet må opparbeides systematisk slik at intern stabilitet i deponiet til enhver tid er ivaretatt. Denne typen anleggsdrift medfører at det vil forekomme en rekke midlertidige faser og situasjoner som normalt kan resultere i en sammensatt fyllingssituasjon. Det er videre rimelig å anta at det i driftstiden vil forekomme utskiftning av både driftsledelse, mannskap og operatører på maskiner og utstyr i anlegget. Situasjonen kan derfor være uoversiktlig og kompleks, noe som kan gjøre oppfølging og styring av driften krevende. For å ivareta sikkerheten underveis i anleggstiden er det derfor vesentlig å utarbeide bestemmelser og rutiner som ivaretar sikkerheten i driftsfasen. Det er vesentlig at driftsentreprenøren er involvert når disse skal utarbeides slik at en sikrer at disse er forenlig med en hensiktsmessig drift.

Bestemmelsen må omfatte forhold som rekkefølge for fylling i de ulike delene av området, høyde på tipper og midlertidige fyllinger, og hvordan snømassene skal fordeles utover i deponiet. I tillegg må en beskrive en hensiktsmessig og tilfredsstillende håndtering av bekken og av vann som tar vegen inn til og gjennom området.

7.3 Vannhåndtering

Overflatevann og grunnvann i området må vurderes særskilt, og en må sørge for tilfredsstillende vannhåndtering underveis i anleggsdriften og etter at deponiet er ferdig opparbeidet.

Det skal opparbeides drenssystem i bunn av ravina før deponeringen starter slik at en ikke øker poretrykket i grunnen over tid.

Det utføres egne miljøundersøkelser og vurderinger, og restriksjoner og overvåkning beskrevet ifbm. disse forutsettes innarbeidet i driftsplanen.

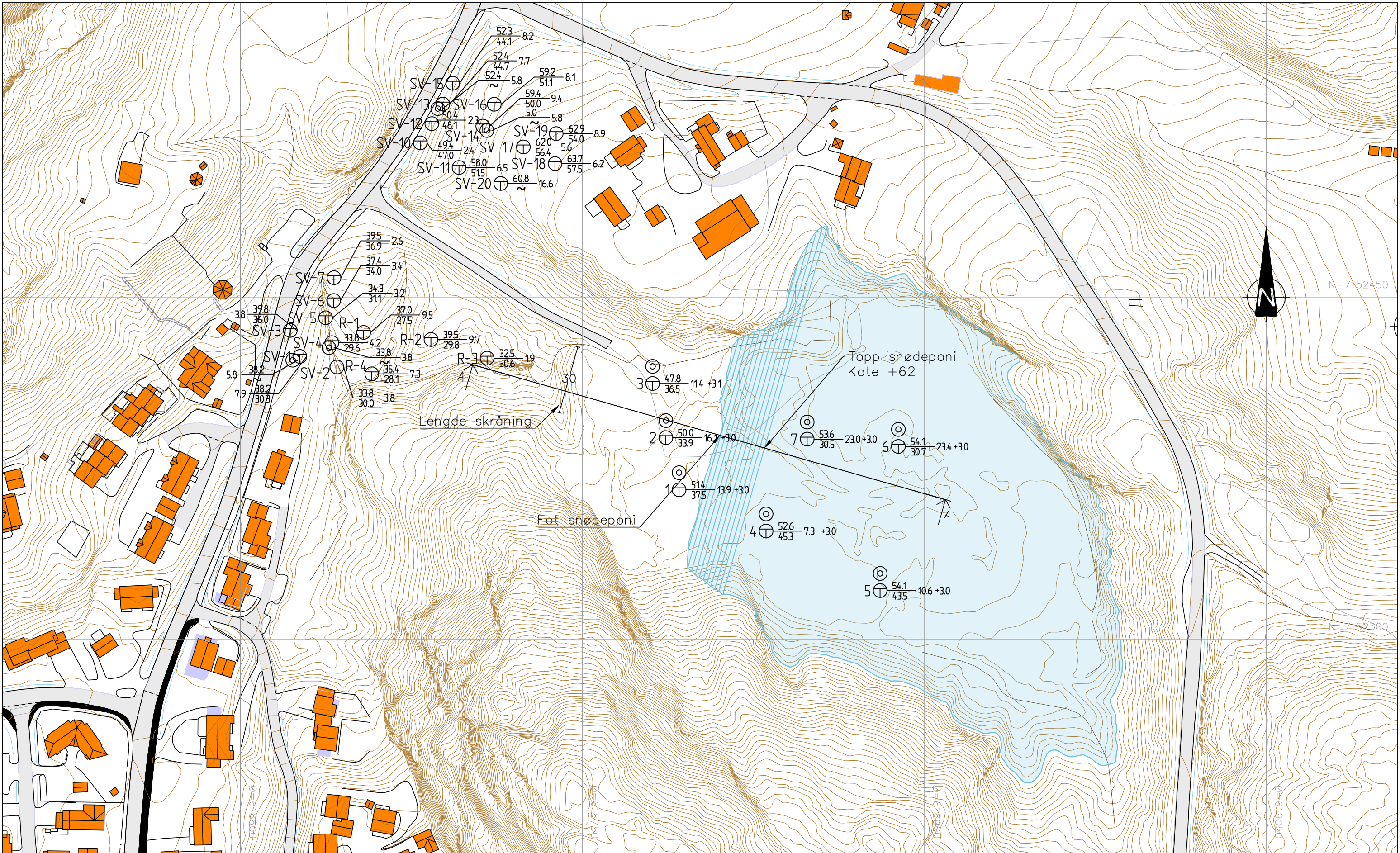
8 KONKLUSJON

Det skal etableres et nytt snødeponi over et gammelt massedeponi ved Bergsenga i Namsos. Det er utført stabilitetsberegninger som dokumenterer at sikkerhet mot områdeskred iht. NVEs veileder 1/2019 samt at lokal stabilitet er i varetatt for deponiet.

Det må utarbeides bestemmelser i samråd med driftsentreprenøren som omfatter rekkefølgebestemmelser for innfylling i de ulike delene av området, høyde på tipper og midlertidige fyllinger, og hvordan snømassene skal fordeles utover i deponiet. I tillegg må en beskrive en hensiktsmessig og tilfredsstillende vannhåndtering som også hensyntar forhold til miljøet.

9 REFERANSER

- [1] Statens vegvesen, «2008023857-001 Fv.459 Gang/sykkelveg Gullvika,» 2008.
- [2] Rambøll Norge AS, «6070147-01 Namsos kommune, Bergsenga massedeponi,» 2008.
- [3] Dr.techn. Olav Olsen, «14531-OO-RIG-R-001 Snødeponi Bergsenga, Namsos,» 2024.
- [4] NS-EN 1990-1:2002 A1:2005 NA:2016 (Eurocode 0).
- [5] NS-EN 1997-1:2004 A1:2013 NA:2016 (Eurocode 7).
- [6] NS-EN 1998-1:2004 A1:2013 NA:2014 (Eurocode 8).
- [7] TEK 17: Veiledning om tekniske krav til byggverk.
- [8] SAK 10: Veiledning om byggesak.
- [9] NVE 2019, Sikkerhet om kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddsegenskaper 1/2019, 2020.
- [10] Statens vegvesen, «Håndbok N-V220 Geoteknikk i vegbygging,» 2023.



00	09.01.25	-	SWDY	PAW	PAW
REV.	DATO	TEKST	TEGN.	KONTR.	GODKJ.
STATUS					
-					

TEGNFORKLARING :		
⊕ Totalsondering	⊙ Prøveserie	▽ Trykksondering
⊖ Poretrykksmåling	□ Prøvegrop	
Borhull nr. $\frac{\text{Terreng (bunn) kote}}{\text{Antatt fjellkote}}$ Boret dybde + (boret i fjell)		

SITUASJONSPLAN		
MÅLESTOKK (A3)	KOORD.SYS.	HØYDEREF.
1:1500	EUREF89 UTM32	NN2000

OPPDRAG	OPPDRAGNR.
Snødeponi Bergsenga, Namsos	14531
KUNDE	
Namsos kommune	
DR TECH OLAV OLSEN ARTELIA GROUP	TEGNINGSNR.
	1001

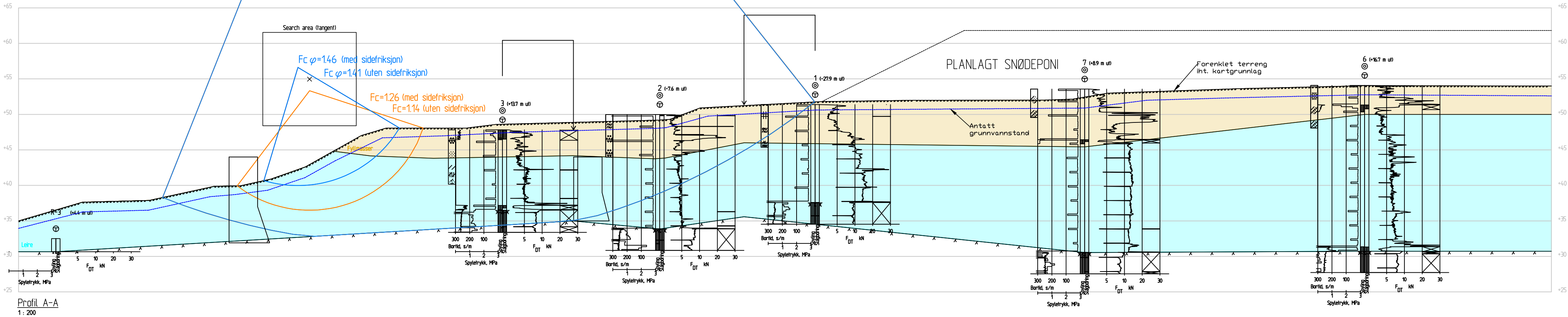
Fc φ=3.05 (med sidefriksjon)
Fc φ=2.73 (uten sidefriksjon)

Fc=1.68 (med sidefriksjon)
Fc=1.36 (uten sidefriksjon)

Sidefriksjon = (2/L) / 2 = (2/30) / 2 = 0.03

	Fyllmasser
	Leire

Material	no	Un.Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllmasser	1	18.00	30.0	2.0				
Leire	2	20.00	30.0	5.0	C-profil	1.00	0.63	0.35



00	09.01.2025	-	SWDY	PAW	PAW
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

INNHold
STABILITETSBEREGNING, PROFIL A uten snødeponi
⊕ Totalsondering
Euref 89 UTM 32, NN2000

OPPDRAG
Snødeponi Bergsenga, Namsos

OPPDRAGSGIVER
Namsos kommune

DR TECHN
OLAV OLSEN
ARTELIA GROUP

Pirsenteret
7010 Trondheim
TLF: 67 82 80 00
www.olavolsen.no

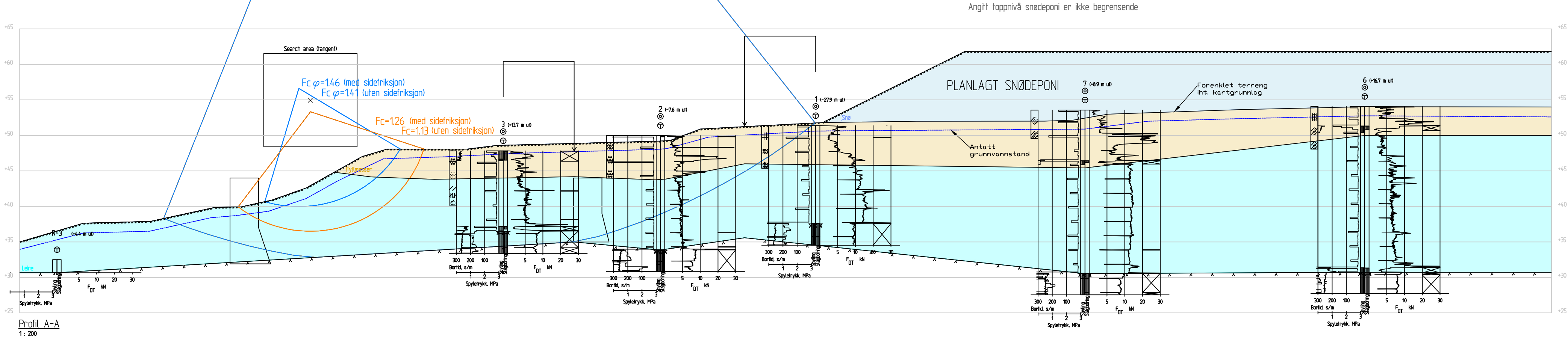
OPPDRAG NR. 14531	MÅLESTOKK 1:400	BLAD NR. -	AV -
TEGNING NR. 1002			REV. 00

$F_c \varphi = 3.05$ (med sidefriksjon)
 $F_c \varphi = 2.72$ (uten sidefriksjon)

$F_c = 1.68$ (med sidefriksjon)
 $F_c = 1.36$ (uten sidefriksjon)

$$\text{Sidefriksjon} = (2/L) / 2 = (2/30) / 2 = 0.03$$

	Material	no	Un.Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Snø	Snø	1	10.00	30.0	12				
Fyllmasser	Fyllmasser	2	18.00	30.0	2.0				
Leire	Leire	3	20.00	30.0	5.0	C-profil	1.00	0.63	0.35



00	09.01.2025	-	SWDY	PAW	PAW
REV.	DATO	ENDRING	TEGN	KONTR	GODKJ
TEGNINGSSTATUS					

INNHOOLD
STABILITETSBEREGNING, PROFIL A med snødeponi
⊕ Totalsondering
Euref 89 UTM 32, NN2000

OPPDRAG
Snødeponi Bergsenga, Namsos

OPPDRAGSGIVER
Namsos kommune

DR TECHN
OLAV OLSEN
ARTELIA GROUP

Pirsenteret
7010 Trondheim
TLF: 67 82 80 00
www.olavolsen.no

OPPDRAG NR. 14531	MÅLESTOKK 1:400	BLAD NR. -	AV -
TEGNING NR. 1003			REV. 00