

NOTAT

Oppdrag	Snødeponi - Geiteryggen	Dokumentkode	10214097-RIG-NOT-001
Emne	Orienterende geotekniske vurderinger	Tilgjengelighet	Åpen
Oppdragsgiver	Skien kommune	Oppdragsleder	Kjetil Barland
Kontaktperson	Sølvi Hansen Segtnan	Utarbeidet av	Jostein Aasen
Kopi		Ansvarlig enhet	10232011 Geoteknikk Sør

SAMMENDRAG

Skien kommune ønsker å deponere inntil ca. 15000 m³ oppbrøytet snø på ei tomt beliggende inntil Skien Lufthavn, Geiteryggen. Fotavtrykket til deponiet er opplyst å være inntil 2500 - 3000 m².

Den aktuelle tomten ligger på en tykk breelavsetning, antatt mektighet flere titalls meter, og det er registrert sand og grus i skråningsoverflaten ned mot tilliggende massetak. Det er videre stor dybde til grunnvannstanden jfr. tidligere undersøkelser utført av NGU.

Det er tidligere foretatt avlasting av tomten ved avgraving, og det planlagte snødeponiet vil medføre belastninger på terrenget som er mindre enn vekten av avgravningsmasse. Den aktuelle tomten kan dermed benyttes til deponi av ønsket snømengde, men det stilles en del betingelser mht. plassering av deponiet samt at det kan bli behov for tiltak som forhindrer at smeltevann/overvann danner løp/bekkedrag ned langs skråningsoverflaten. Dette for å forhindre utvasking/erosjon i skråningen ned mot massetaket. Det kan også bli behov for erosjonssikring/plastring av skråningsoverflaten ned mot massetaket.

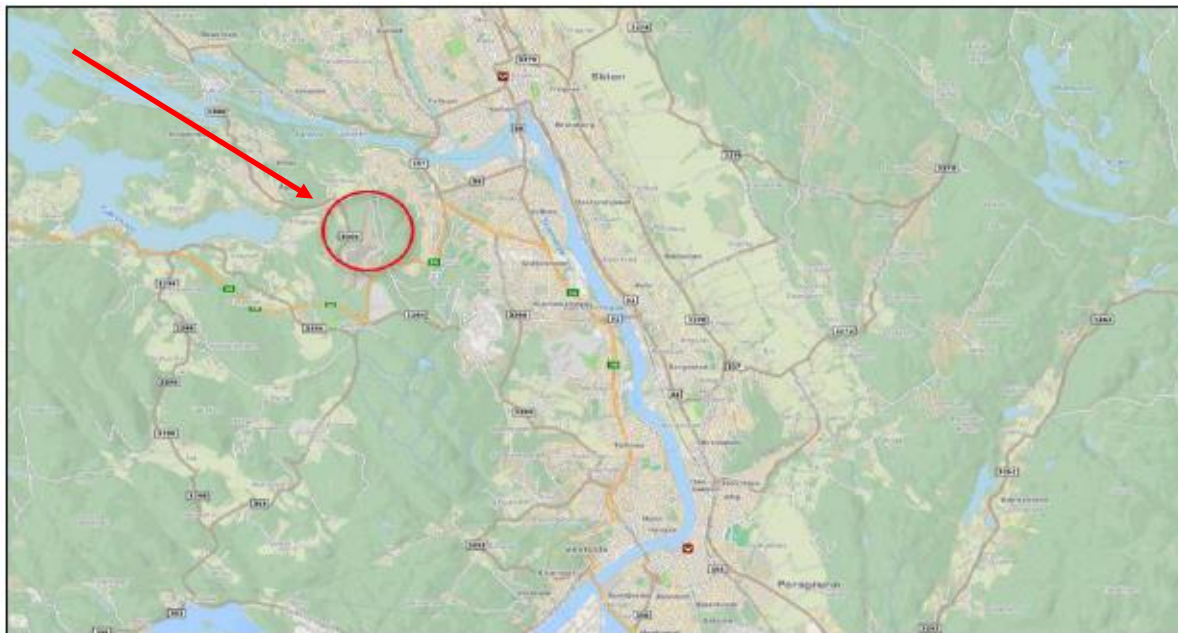
Områdestabiliteten er også tilfredsstillende.

00	05.03.2024	Utarbeidet	JAA	RENM	KB
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Innledning

Skien kommune ønsker å deponere/lagre oppbrøytet snø på et ledig område like øst for Skien lufthavn, Geiteryggen. Multiconsult er tidligere engasjert av Skien kommune til å bistå med miljøtekniske vurderinger i forbindelse med tiltaket, og har i den forbindelse utarbeidet en søknad om tillatelse til deponering inklusive miljøtekniske vurderinger, jfr. Multiconsult dokument 10214097-RIGm-RAP-002 «Søknad om tillatelse; Snødeponi - Geiteryggen» datert 06.11.2023 (/1/).

Det aktuelle området er vist i Figur 1-1, Figur 1-2 og Figur 1-3 nedenfor, jfr. ovennevnte dokument.



Figur 1-1: Oversiktskart - Plassering av nytt snødeponi i Skien kommune. Geiteryggen lufthavn markert med rød sirkel. (Kilde: kart.finn.no.)



Figur 1-2 Snødeponiet som et areal på ca. 2300 m² plassert iht gjeldende reguleringsplan (Kilde: Geolnnsyn Skien)

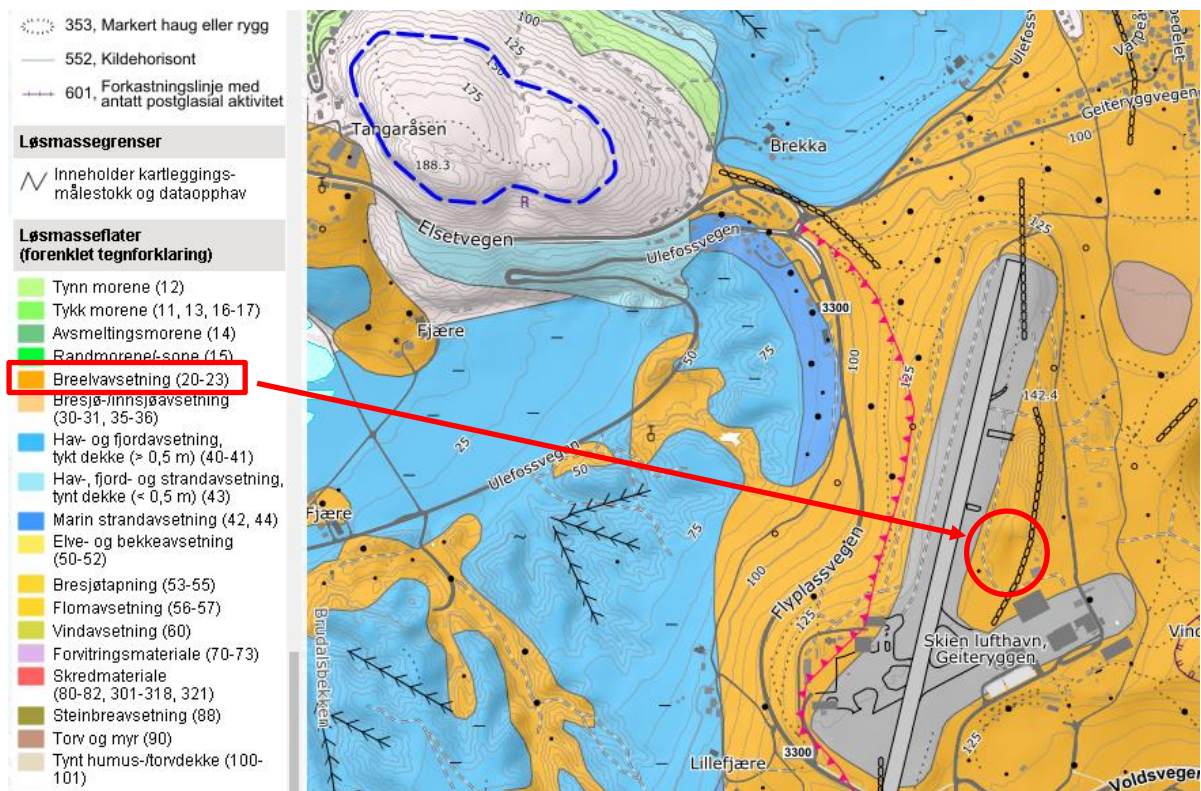


Figur 1-3 Areal for snødeponering er inntegnet på flyfoto. Et areal på mellom 2500 og 3000 m² vil være tilstrekkelig. (Kartkilde: NIBIO Kilden).

2 Situasjonsbeskrivelse, topografi og grunnforhold

Snødeponiet er planlagt på Geiteryggen, innenfor planområdet Skien Lufthavn, jfr. Figur 1-2. Ifølge digitalt kartgrunnlag (www.norgeskart.no) er området relativt flatt og ligger på en avgravd løsmassehylle nedenfor eksisterende rullebane/flystripe mot vest-nordvest og ovenfor et tidligere sandtak mot øst-nordøst. Dagens terreng på den aktuelle tomte ligger med nivå på ca. kote +130.

Ifølge løsmassekart utarbeidet av NGU domineres området av tykke breelvavsetninger, jfr. løsmassekartet i Figur 2-1. Slike avsetninger består av sorterte, ofte lagdelte avsetninger av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Ifølge samme løsmassekart ligger marin grense i området på ca. kote +150 og er markert med stiplet blå linje i Figur 2-1. Det aktuelle området ligger således under marin grense, og det kan dermed ikke utelukkes at det kan være marine avsetninger i grunnen/dybden.



Figur 2-1 NGU; Løsmassekart (blå linje markerer marin grense)

Det er ikke foretatt geotekniske grunnundersøkelser på den aktuelle tomte etter det vi kjenner til. Ifølge løsmassekartet i Figur 2-1 er det marine avsetninger (blått område) på ca. kote +100, hvilket tilsier at det muligens kan være flere titalls meter med breelvavsetninger i området. Ifølge undersøkelser utført av NGU i 1992 (/2/) ligger grunnvannstanden («mettet sone») på mellom ca. kote +75 og +80 hvilket også underbygger at breelvavsetningene kan være relativt mektige. Det kan også nevnes at det i masseuttaket like vest-nordvest for den aktuelle tomte er tatt ut masser ned til ca. kote +110, og det er synlige jomfruelige masser av sand og grus i graveskråningene. Videre er det ikke registrert ansamling av vann i bunnen av masseuttaket selv etter nedbørsrike perioder, og dette underbygger undersøkelsene utført av NGU om at det er relativt stor dybde til grunnvannstanden/«mettet sone».

3 Orienterende geotekniske vurderinger - Konklusjon

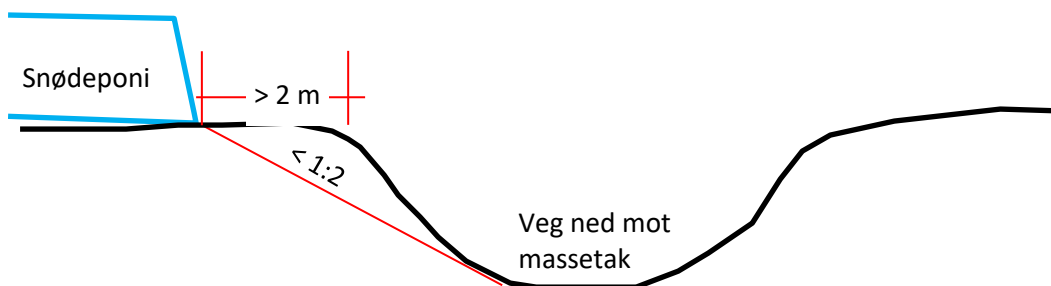
Ifølge kartgrunnlaget ligger terrenget langs rullebanen/flystripa med nivå på mellom ca. kote +136 og +138 nærmest det planlagte deponi området, dvs. mellom ca. 6-8 m over deponiområdet. Dette underbygger derfor mottatte opplysninger om at det i deponiområdet tidligere er foretatt

avgraving av opprinnelig vegetasjonsdekke samt et løsmasselag av tykkelse 2 - 3 m. Dersom det antas en avgraving av totalt 3 m og med en egenvekt av størrelsesorden 18 kN/m^3 , så tilsier dette en avlastning av størrelsesorden 54 kN/m^3 .

3.1 Lokalstabilitet

Det er opplyst at det er behov for å deponere opp mot ca. $15\,000 \text{ m}^3$ snø, tilsvarende ca. $10\,000 \text{ m}^3$ vann, og at dette deponiet skal dekke et område med et fotavtrykk på inntil ca. $2500 - 3000 \text{ m}^2$. Ved å anta et fotavtrykk på 2500 m^2 så vil dette tilsi en vannsøyle på ca. 4 m, eller 40 kN/m^2 . Denne belastningen er lavere enn vekten av avgravd masse nevnt over. Deponering av snømengdene som opplyst over det planlagte fotavtrykket skal dermed ikke medføre risiko for ras/utglidninger såfremt følgende forutsetninger er ivaretatt:

1. Foten av snødeponiet skal ligge innenfor en 1:2-linje trukket fra foten av skråningen ned mot massetaket, og denne plasseringen skal ligge minst 2 m fra kanten av skråningen ned mot massetaket, jfr. skissen i Figur 3-1 nedenfor.
2. Snødeponiet skal planeres jevnt ut over det disponerte arealet, og kan med fordel planeres med et lite fall mot vest, dvs. vekk fra kanten av skråningen ned mot massetaket. Hensikten med dette er da å redusere sig av vann mot denne skråningen.
3. Masser av sand/finsand som er observert i skråningsoverflaten anses for å være erosjonsømfintlige. Det må derfor iverksettes tiltak som forhindrer at det danner seg (smelte)vannløp/bekkedrag fra snødeponiet og ned langs skråningen (da dette vil kunne medføre lokale utglidninger som følge av erosjon). Denne avgjørelsen kan tas på bakgrunn av observasjon/befaring.
4. Det kan bli behov for å plastre eksisterende skråninger ned mot massetaket dersom det registreres at infiltrert smeltvann siger ut i skråningsoverflaten og medfører ustabilitet. Aktuelle tiltak kan være utlegging av fiberduk samt overfylling med sprengstein/kult. Denne avgjørelsen kan tas på bakgrunn av observasjon/befaring.

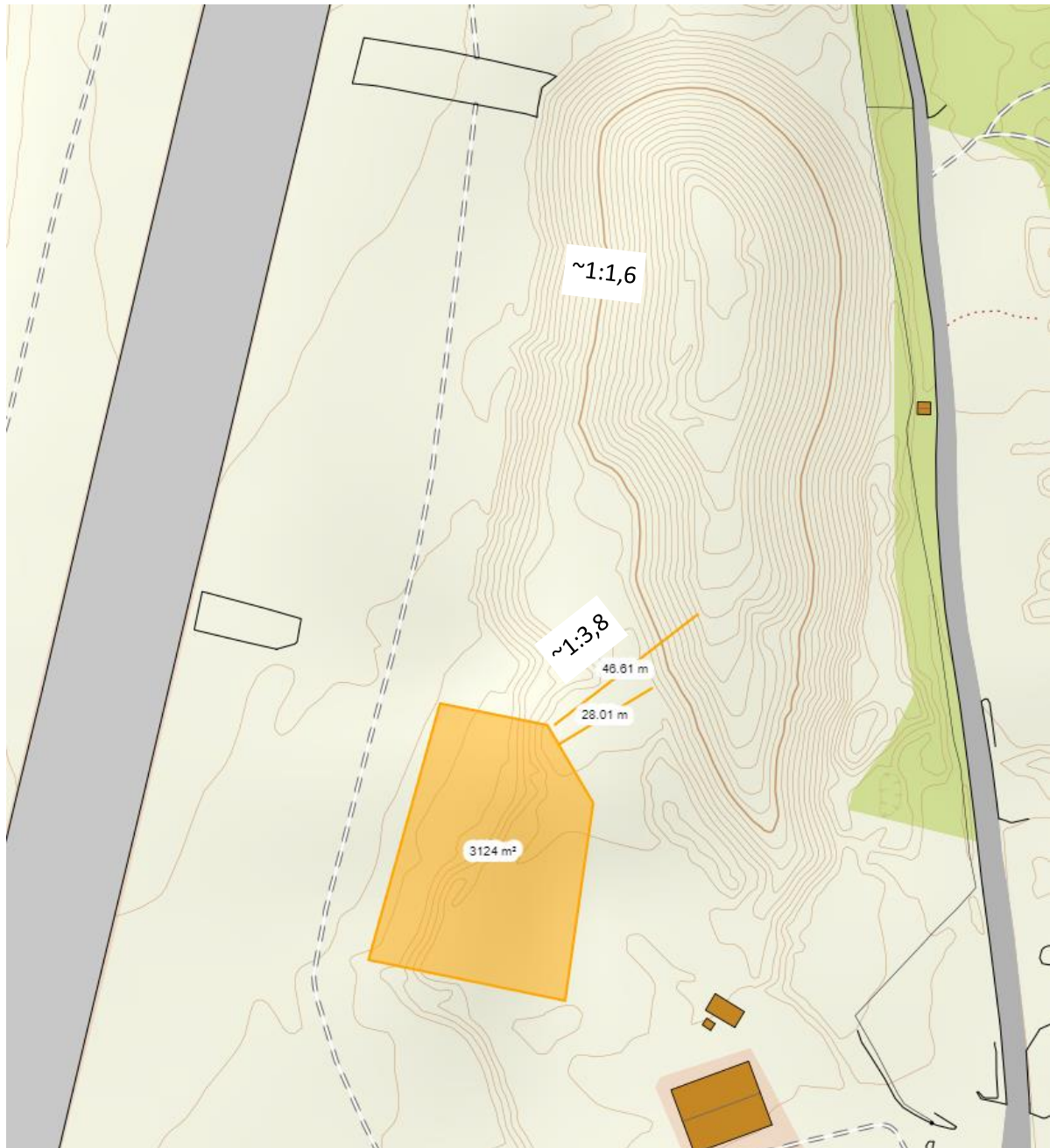


Figur 3-1 Skisse krav til plassering av snødeponi

Jfr. topografisk kart i Figur 3-2 ligger den eksisterende skråningen ned mot massetaket med en helning gjennomsnittlig lik 1:1,6, og dette anses for å være tilnærmet rasvinkel for løst lagret sand uten overflatetiltak.

Kartet viser videre at kanten av deponiet vil bli liggende i ca. 46 m avstand fra nærliggende bunn av vegen ned mot massetaket der terrenget for vegen ligger med nivå på ca. kote +118. Dersom tomte der deponiet vil bli liggende ligger med et nivå på kote +130, så tilsier dette at helningen fra kanten av deponiet ned mot vegen til massetaket ligger med en helning lik 1:3,8, og dette er slakere enn 1:2. Videre viser kartet at deponiet vil ligge i mer enn 2 m avstand fra kanten av skråningen.

Det kan dermed konkluderes med at plasseringen av deponiet tilfredsstillende kravene gitt i pkt. 1 over og at dette punktet derfor er ivarettatt. Det må derfor sørges for at pkt. 2, 3 og 4 også blir ivarettatt.



Figur 3-2 Topografisk kart (www.norgekart.no)

3.2 Områdestabilitet

Som nevnt i kap. 2 så vil det aktuelle tiltaket bli liggende under Marin grense. Det stilles dermed krav til at tiltaket må vurderes mht. kravene i NVE veileder 1/2019 vedr. «Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper» (/3/ - «Kvikkleireveilederen»).

Det aktuelle tiltaket vil iht. nevnte veileder plasseres i tiltakskategori K2, dvs. «Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting (Massedeponier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger)».

Orienterende geotekniske vurderinger

Kravene til sikkerhet er oppfylt dersom det kan påvises at tiltaket ikke forverrer stabilitetsforholdene, evt. stilles det krav til absolutt sikkerhet.

Som nevnt i kap. 3.1 er det angitt at belastningen fra det planlagte deponiet er mindre enn vekten av tidligere avgravd masse, og det er således påvist at deponiet ikke forverrer stabiliteten sammenlignet med forholdene før tomte ble utgravd.

Det kan dermed konkluderes at sikkerhetsprinsippene i NVE-veilederen er oppfylt.

REFERANSER

- /1/ Multiconsult; dokument nr. 10214097-RIGm-RAP-002 «Søknad om tillatelse; Snødeponi - Geiteryggen», datert 06.11.2023
- /2/ NGU; rapport 92.300 «Geofysiske undersøkelser på Geiteryggen, Skien kommune, Telemark», 1992
- /3/ NVE; Veileder 1/2019 - «Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper»