

NOTAT

Dato 27.02.2024

Oppdragsnavn Servicebygg og dekklager, Finnfjordbotn
Prosjekt nr. 1350055222
Kunde Senja Avfall Næring AS
Notat nr. G-Not-001 1350055222
Versjon 01
Til Senja Avfall Næring AS
v/ Roy Jakobsen

Rambøll Norge AS
Kobbes gate 2
Pb. 9420 Torgarden
NO-7493 TRONDHEIM

T +47 73 84 10 00
www.ramboll.no

Fra Rambøll Norge AS v/Hermann Berntsen

Kopi Atle Solberg, Leiknes AS

Vår ref. HERB/1350055222

Utført av Hermann Berntsen
Kontrollert av Karoline England Reppen
Godkjent av Øyvind Bredvold

Servicebygg og dekklager, Finnfjordbotn – Geoteknisk prosjektering

1. Generelt

Senja Avfall Næring AS skal utvide sin virksomhet i Finnfjordbotn med nytt servicebygg og dekklager. Byggene skal være på et plan. For foreløpig situasjonsplan og snitt se vedlagte tegninger B-600 og B-610.

Revisjon 01 dekker endringer i forbindelse med at planlagt sorteringshall endres fra opprinnelig plassering. Endringer er markert med revisjonsstrek i margin.

Dette notatet omfatter detaljprosjektering av fundamentering og gjennomføring av arbeidene for servicebygg og dekklager. Dette notatet inkluderer ikke en vurdering av grunnforholdene til ny plassering av sorteringshall.

2. Tidligere utførte grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger

Det er utført grunnundersøkelser og en innledende geoteknisk vurdering av tiltaket i tidligere faser av Rambøll Norge AS.

Følgende relevante rapporter og notater er benyttet som grunnlag i dette notatet:

1. Datarapport G-rap-001 1350046242 «*Verksted og sorteringshall – grunnundersøkelser*», utført av Rambøll Norge AS 04.08.2021 [1].
2. Geoteknisk notat G-not-001 1350046242 «*Verksted og sorteringshall*», utført av Rambøll Norge AS 06.08.2021 [2].

3. Grunnforhold

Grunnen i området består av et topplag med torv og sand over faste morenemasser i nordre deler av tomta. I den søndre delen er det lagt ut fyllmasser med en mektighet på 1 – 2,7

meter (målt i borepunktene, lokale variasjoner kan forekomme). Under disse fyllmassene er det torv og sand/silt over fast morene. Etter anbefalinger gitt i den innledende vurderingen [2], ble gamle fyllmasser, torv og silt masseutskiftet under planlagt fotavtrykk til nytt bygg. Ny fylling består av sprengstein og ligger i dag over friksjonsmasser av sand og morene med ok fylling på ca. kote +53. Fyllingen vil ytterligere heves til ca. kote +53,5 i forbindelse med etablering av bygg.

4. Grunnlag for geoteknisk prosjektering

4.1 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 prosjekteringen». De planlagte arbeidene vurderes å falle inn under kategorien «konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale risikoer eller vanskelige grunn- og belastningsforhold». Krav til prosjektering er vurdert til å være iht. *geoteknisk kategori 2*.

4.2 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. Prosjektet vurderes å falle inn under kategorien «*Industriallegg*» Prosjektet plasseres derfor i *pålitelighetsklasse 2*.

4.3 Tiltaksklasse iht. SAK10

I henhold til SAK10 § 9–4 «*Oppdeling i tiltaksklasser*», vurderes grave- og fundamenteringsarbeidene å kunne plasseres i *tiltaksklasse 2*. Dette med bakgrunn i «*Fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht. NS-EN 1990 + NA plasseres i pålitelighetsklasse 2*».

4.4 Prosjekterings- og utførelseskontroll

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 prosjekteringskontroll og utførelseskontroll av geotekniske arbeider til kontrollklasse *PKK2/UKK2*.

For prosjekteringskontroll iht. standarden gjelder utførelse av grunnleggende egenkontroll, intern systematisk kontroll og utvidet kontroll for både prosjektering og utførelse. Utvidet kontroll i PKK2 og UKK2 begrenses til en kontroll av at egen- og sidemannskontroll er utført av det prosjekterende foretaket.

4.5 Grunntype og seismisk klasse

Konstruksjoner 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.

De planlagte bygg anbefales plassert i kategorien «*Industriallegg*» og settes derfor i

seismisk klasse II.

I henhold til NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2021 (Eurokode 8) tabell NA.3.1 er grunnforholdene vurdert til grunntype B. Grunntype B er en forhåndsdefinert grunntype definert som «*svært fast sand, grus eller stiv leire på flere titalls meter*».

På Senja er referansespissverdien for berggrunnens akselerasjon $a_{gR} = 0,35 m/s^2$. For grunntype B er forsterkningsfaktoren $S = 1,35$ iht. Eurokode 8, tabell 3.3. Seismisk faktor settes til $\gamma_1 = 1,0$ for seismisk klasse II iht. Tabell NA.4(901). Grunnens dimensjonerende akselerasjon for grunntype B blir dermed: $a_g \cdot S = \gamma_1 \cdot a_{gR} \cdot S = 1,0 \cdot 0,35 \cdot 1,35 = 0,47 m/s^2$.

Grunnens dimensjonerende akselerasjon $a_g \cdot S$ er mindre enn utelatelseskriteriet for lav seismisitet $a_g \cdot S \leq 0,50 m/s^2$. Dimensjonering for jordskjelv kan derfor utelates.

4.6 Flom- og skredfare

I henhold til 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).

Med bakgrunn i utbyggingsområdets beliggenhet anser Rambøll at det ikke medfører noen fare for at noen elver, vann eller bekker kan forårsake vedvarende flom på tomta.

Tomten er ikke innenfor noen faresoner for skred fra overliggende bratt terreng med hensyn på snø- eller steinskred. Tomten ligger under marin grense og kan i så måte ha forekomster av sprøbruddmateriale/kvikkleire. Grunnundersøkelser viser at det ikke er forekomster av slik type leire i området.

Det planlagte bygget er ikke berørt som følge av ulemper fra flom eller skred.

4.6.1 Miljøaspekter

Rambøll Norge AS er ISO-sertifisert iht. NS-EN ISO 9001:2008 og NS-EN ISO 14001:2004 og søker i sine oppdrag å identifisere og imøtekomme miljøaspekter som er relevante for det enkelte oppdrag.

Det har under prosjektering vært søkelys på å velge bærekraftige løsninger. Oppsummering av bærekraftige valg og vurderinger er vist i tabell 1.

Tabell 1: Bærekraftige valg og vurderinger.

<i>Tiltak</i>	<i>Mål</i>	<i>Effekt</i>
Optimalisere felt- og laboratorieplan for grunnundersøkelser*	Redusere sannsynlighet for behov for supplerende undersøkelser	Redusere kostnad for utførelse av supplerende grunnundersøkelser. Redusere transportbehov av rigg for utførelse.
Mellomlagring og gjenbruk av masser	Redusere transport av masser	Mindre CO2-utslipp knyttet til transport og mindre nye materialer tilført byggeplass.
Gjenbruk/salg av sprengsteinsmasser	Få kunden til å vurdere gjenbruk og/eller videresalg av sprengstein	Gevinst fra salg Bærekraftig utnyttelse av overskudsstein Redusere CO2-utslipp fra transport til deponi Redusere transportkostnader til deponi
Flytt av laster	Brattere graveskråninger, redusere dimensjoner på støttekonstruksjoner og eventuelt antall stag for forankring	Mindre utgraving av masser som videre fører til mindre masseflytting. Reduksjon av stål for etablering av støttekonstruksjoner som fører til mindre CO2-utslipp.
(tidlig) Tverrfaglig samarbeid/koordinering med LARK, arborist, økolog, utomhus mfl.	Ivareta naturlig estetikk, verdifull natur, geologisk mangfold og/eller naturmangfold i forbindelse med grunnarbeider	Ivareta naturlig estetikk, verdifull natur, geologisk mangfold og/eller naturmangfold i forbindelse med grunnarbeider

5. Vurdering

5.1 Lokalstabilitet

Gravearbeider begrenser seg til utgraving for fundamentering, samt graving for tilkobling av vann og avløp og annen infrastruktur til de nye byggene. Siden byggene plasseres på etablert fylling, vil gravedybden til fundamentering bli beskjeden. Graveskråninger anlegges generelt med helning ikke brattere enn 1:1,5.

5.2 Fundamentering

Det nye bygget er planlagt uten kjeller og direktefundamenteres som punkt og/eller stripefundamenter på utlagt steinfylling. Nivå på uk. fundament vil være på ca. kote +52,5, som tilsvarer ca. 1m lavere enn ferdig utvendig terreng. Det er utført en beregning av forventet bæreevne og setninger for fundamenter.

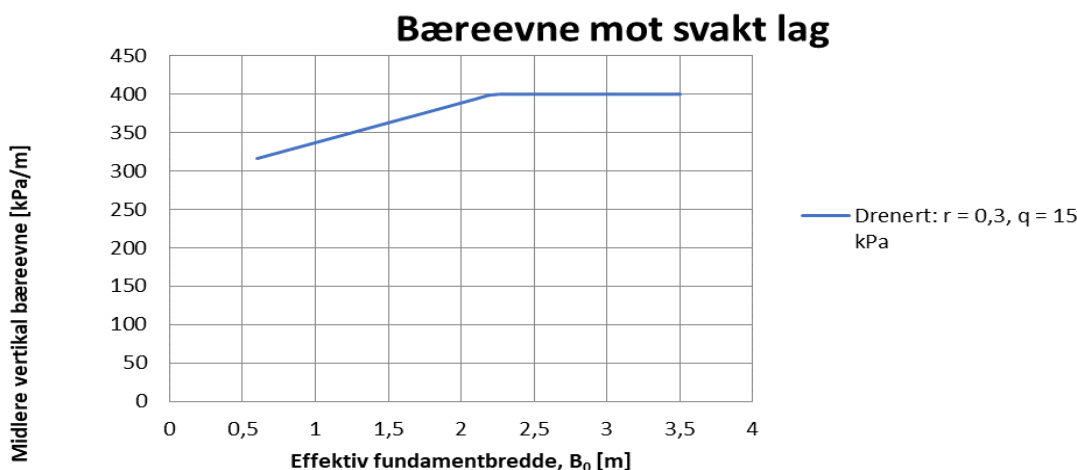
Bæreevne

Drenering er forutsatt lagt i underkant av fundament med en overlaging på ca. 1,0m. Beregningen er kun utført som effektivspenningsanalyse da grunnforholdene kun består av friksjonsmasser. Benyttede parametere er basert på veiledende verdier gitt i Statens Vegvesens håndbok V220 og er presentert i tabell 2.

Tabell 2: Parametere brukt til beregning av bæreevne.

Materialparametere	
Friksjonsvinkel (morene), ϕ	36°
Attraksjon (morene), a	5 kPa
Tyngdetetthet (morene), γ	18 kN/m ³
Materialfaktor, F	1,25
Minimum fundamentbredde, B_0	0,5 m
Overlagring, q'	15 kPa
Ruhet, r	0,3

Utførte bæreevneberegninger viser en dimensjonerende bæreevne på 300 til 400 kPa avhengig av størrelsen på fundamentet. Det er satt en øvre begrensning på 400 kPa for fundamenter med $B \geq 3,5m$. Figur 1 oppsummerer resultater fra bæreevnebergeningene.



Figur 1: Bæreevne for punkt- og stripefundamenter.

Setninger

Siden torv og humusholdige masser er masseutskiftet, begrenses setninger til egenetning av ny fylling og underliggende faste friksjonsmasser. Ny fylling ble etablert september 2022 og det antas at hoveddelen av egenetningen til fyllingen allerede er unnagjort. Den nye fyllingen har også fungert som forbelastning av massene under, som igjen reduserer videre setninger. Forventede setninger ansees derfor som minimale i forbindelse med oppføring av nye byggverk.

Deler av nytt servicebygg plasseres utenfor allerede utført masseutskifting. For å minimere skjevsetninger må det også masseutskiftes her. For å minimere egenetning av ny fylling komprimeres ny fylling etter NS3458. All oppfylling må også utføres på telefri grunn. Siden størrelse på ny fylling er begrenset ansees disse tiltakene som tilstrekkelig for å unngå skjevsetninger.

5.3 Innspill til kontrollplan

Innspill til kontrollplan er gitt i tabell 3. Entreprenør må utarbeide en plan for kontroll og benytte relevante sjekklister for grøftegraving. Geoteknisk fagkyndig må kontaktes dersom det avdekkes forhold som fraviker det som er forutsatt. Det kan bli behov for å gjøre tilpasninger underveis i anleggsfase.

Tabell 3: Innspill til kontrollplan.

Kontrollpunkt	Omfang	Ansvarlig
Grunnforhold	Entreprenør skal sette seg inn i grunnforholdsbeskrivelsen i geotekniske rapporter/notater. Ved observasjon av avvik i grunnforhold varsles prosjekterende geotekniker.	Entreprenør
Eksisterende infrastruktur	Entreprenør skal sikre at eksisterende infrastruktur som ledninger og kabler ikke påvirkes negativt som følge av gravearbeider. Omlegging av kabler/rør før arbeidet starter må påregnes.	Entreprenør
Mellomlagring av masser	Mellomlagring av masser i som skal tilbakefylles legges minimum 5 meter ut fra grøfta.	Entreprenør
Grøftekasser og graving	For mindre gravearbeider lavere enn 2 m skal graveskråninger ikke være brattere enn 1:1, forutsatt at man tar de nødvendige forhåndsregler og sikrer løse steiner og/eller klumper av leire eller kohesjonsjordarter som kan falle ut fra grøftesida og ned i grøfta. Skråninger i løsmasser høyere enn 2 meter bør ikke være brattere enn 1:1,5.	Entreprenør

Vedlegg:

B-600 Situasjonsplan
B-610 Snitt A og B

Referanser:

1. Datarapport G-rap-001 1350046242 «Verksted og sorteringshall – Grunnundersøkelser» utarbeidet av Rambøll Norge AS, 04.08.2021.
2. G-not-001 1350046242 «*Verksted og sorteringshall*» utarbeidet av Rambøll Norge AS 06.08.2021.



Situasjonsplan
1 : 1000

Rev	Dato	Tekst	Tegn.	Kontr.

RIF LEIKNES AS
RÅDGIVENDE INGENIØRER

Storgata 17
9300 Finnsnes
Epost: post@leiknes.as

Tegningsstatus: FORELØPIG	Prosjektnr.: 1763
-------------------------------------	-----------------------------

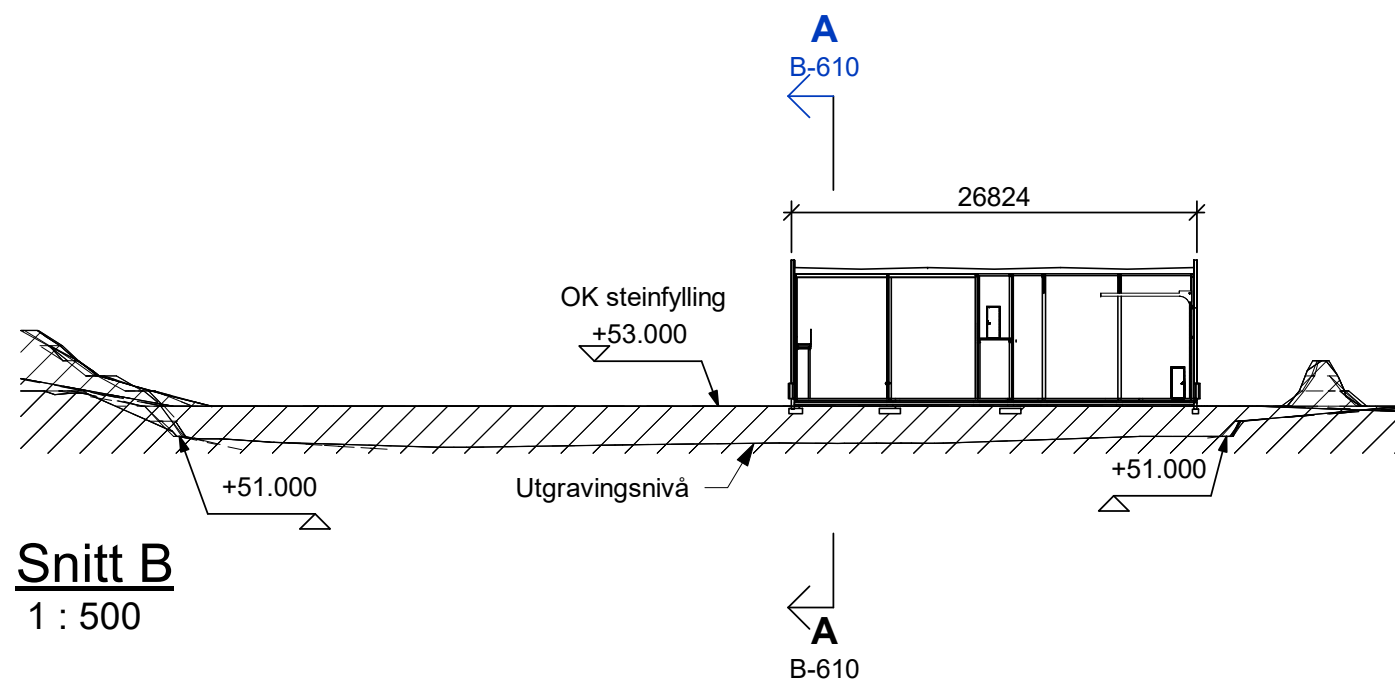
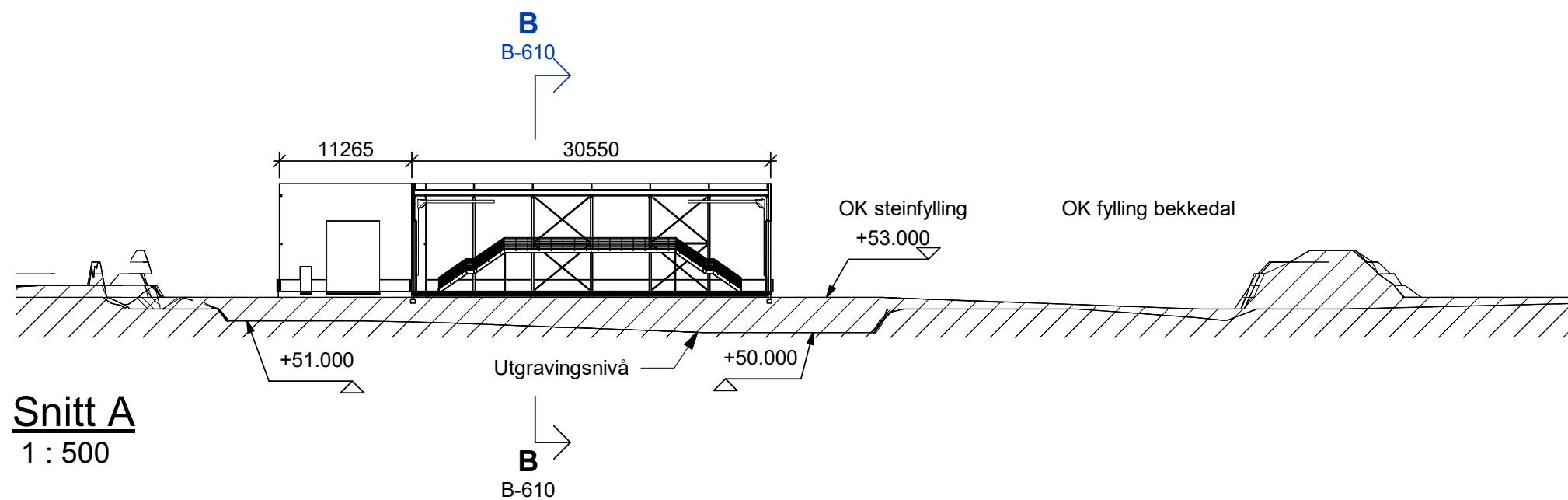
Oppdragsgiver:
Senja Avfall Næring AS

Tegningsnavn:
Situasjonsplan

Prosjekt:
Servicebygg og dekklager

Dato: 27.02.24	Tegnet av: EN	Kontrollert av:	Rev. dato:
--------------------------	-------------------------	-----------------	------------

Målestokk: 1:1000	Tegningsnr.: B-600	Rev.:
-----------------------------	------------------------------	-------



Rev	Dato	Tekst	Tegn.	Kontr.

RIF LEIKNES AS
RÅDGIVENDE INGENIØRER

Storgata 17
9300 Finnsnes
Epost: post@leiknes.as

Tegningsstatus: FORELØPIG	Prosjektnr.: 1763
-------------------------------------	-----------------------------

Oppdragsgiver:
Senja Avfall Næring AS

Tegningsnavn:
Snitt A og B

Prosjekt:
Servicebygg og dekklager

Dato: 27.02.24	Tegnet av: EN	Kontrollert av:	Rev. dato:
-------------------	------------------	-----------------	------------

Målestokk: 1:500	Tegningsnr.: B-610	Rev.:
---------------------	------------------------------	-------