

Geoteknisk notat,

Vurdering av grunnforhold, notat 240310

Småland Hage, Kransarvikvegen, 7633 Frosta

Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune



Prosjekt:			
Emne	Småland Hage, Kransarvikvegen ,7633 Frosta		
Gnr/bnr	34/28 Frosta kommune		
Tiltakshaver	Frosta Utbygging AS Kenneth Aakarholm	M: 975 78 625	E: Kenneth.aakerholm@ny-bo.no
Ansvarlig søker	Sivilarkitekt Bolig og bygg Tore Tagseth	M: 404 48 352	E: _tortag6@gmail.com

Vårt oppdrag:					
Oppdragsnummer	240310				
Oppdrag	Vurdering av grunnforhold ifm. småhusbygging				
Oppdragsleder	Olav R. Aarhaug	M: 481 78 834	E: olav.r@geogaula.com		
Saksbehandler	Olav R. Aarhaug	M: 481 78 834	E: olav.r@geogaula.com		
Kontrollerende	Joakim Dørum	M: 415 51 103	E: joakim@greenadvisers.no		
Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
0	22.03.24	Grunnforhold, byggbarhet	<i>Olav R</i>	<i>Joakim D</i>	<i>Joakim D</i>

GEOTEKNISK NOTAT ETTER OMRÅDEBEFARING OG PRØVETAKING

Beskrivelse av tiltaket

Frosta Utbygging AS planlegger utbygging av boliger på Småland Hage i Kransarvikvegen på Frosta, gnr/bnr 34/28 i Frosta kommune, se oversiktskart tegning 101.

Geo Gaula AS er engasjert som PRO geoteknikk på prosjektet for å vurdere og dokumentere grunnforholdene på byggeplassen.

Fakta om prosjektet.

- Prosjektet består av at Frosta Utbygging AS skal bygge ut tomta i Småland Hage, gnr/bnr 34/28 i Frosta kommune med to rekker med småhus / minihus, totalt 8 stk med grunnflater på 35 – 70 m² BRA. I tillegg åpnes for carport på 15 m² og en bod på 5 m², vist på situasjonsplaner tegning 102 - 105
- Ifølge NGUs kvartærgeologiske kart, tegning 109, ligger tiltaket på marin strandavsetning.
- Tiltaket ligger «langt utenfor» registrerte kvikkleiresoner i området vist på NVEs kvikkleirekart, tegning 110. Det er ingen registrerte kvikkleiresoner på Frosta.
- Onsdag 22.06.2022 var GeoMidt v/ boreoperatør Marius Berg på tomta med georigg, Geotech 504D for å dokumentere grunnforholdene på byggeplassen, ref./01/.

Terreng / topografi / infrastruktur

Tiltaket ligger på et flatt område i Småland Hage i Kransarvikvegen på Norgeskart ca. kote ca. 30 – 33 m.o.h., gnr/bnr 34/28 i Frosta kommune, 250 – 380 meter øst for Smålandbukta i Trondheimsfjorden vist på tegning 102. Hele området er utplanert i forbindelse med tidligere næringsdrift der og fremstår nå som helt plant på ca. kote 32 m.o.h. Bilde av tomteområdet er vist på tegning 107.

Feltarbeidet / registreringer

GeoMidt AS utførte den 22.06.2022 grunnundersøkelser på tomta med to totalsonderinger og en prøveserie, ref./01/.

Totalsonderingene er koordinatfestet på tegning 104 og sonderingsresultater er gjengitt på tegning 106. Området består av meget faste masser, et topplag på 2 – 4 meter bestående av oppfylt utplanert grov grusig sand. Derfra og ned mot fjell er det meget faste masser som en måtte spyle og hamre for å komme igjennom. Fjell ble nådd på henholdsvis 15,4 og 16,3 meter i BP1 og BP2, vist på tegning 106. Det ble foretatt fjellkontroll ved at det ble boret 3 meter i fjell for å sikre at det ikke er løs blokk en har påtruffet. Dette indikerer at bæreevnen er god over hele området, når en funderer i det oppfylte sandlaget. Det ble tatt opp poseprøver fra BP1 for visuell kontroll og rutinekontroll i laboratoriet. Resultatene er i samsvar med historien om området; oppfylte grusmasser i toppsjiktet og i samsvar med NGUs løsmassekart i dybden: Fast, marin strandavsetning. Grunnvann, GV ble ikke registrert, men av topografiske forhold vil GV ligge langt under planlagt fundamentnivå.

Laboratorieundersøkelsene

Laboratorieundersøkelsene ble gjennomført på GeoMidts laboratorium på Melhus den 23.06.2022, med rutineundersøkelse og kornfordelingsanalyse av opptatte prøver. Resultat viste grusig sand i alle prøver, telegruppe T1. skjærstyrkeparametre $a = 0$ kPa, $\tan \phi = 0,8$. Densitet $\rho = 1,9$ g/cm³.

Grunnforhold

NGUs kvartærgeologiske kart tegning 109 indikerer at området generelt består av marin strandavsetning. Dette dokumenteres også av grunnundersøkelsene, med noe grusig sand i toppsjiktet, over meget faste grusige, sandige masser i dybden helt ned til fjell, dokumentert med totalsondering i to valgte punkter utenfor betongplater som er støpt på tomta ved tidligere aktivitet på tomta, vist på tegning 104 og 106. utført av GeoMidt AS ref. /01/

Historisk bruk av området, oppgitt av tiltakshaver:

- Tomten var før 2000 brukt til vekselbruk landbruk. Tomten ble tidlig 2000 godkjent til bygging av soppfarm, champignon produksjon. Produksjon i disse byggene startet rundt 2001 og ble avsluttet i 2009.
- All matjord ble fjernet på et areal på tomten, det ble sprengt og brukt fjellmasser fra sørsiden av tomten, i tillegg til tilkjørte steinmasser. Disse massene ble komprimert for bygging av ca. 2400 m² veksthus for produksjon, med tilhørende mindre lager, teknisk rom, kontorer og harde flater for utvendig lager og adkomst til veksthusene.

Grunnvann, GV

På grunn av grove sand og grusmasser ble ikke grunnvann observert i noen borpunkter. GV ligger sannsynligvis dypt nede i det grove sandlaget og langt under fundamentnivå.

Kvikkleire

NVEs kvikkleirekart tegning 110 indikerer at tiltaket ligger langt utenfor registrerte kvikkleiresoner. Det er ingen registrerte kvikkleiresoner på Frosta. NVEs 01/2019 kommer derfor ikke til anvendelse her.

Bæreevne av fundamenter

Det er planlagt å bygge småhus / minihus på området i en etasje uten kjeller, vist på situasjonsplaner, tegning 104 og 105. Byggene vil fundamenteres med ringmur og hel plate på mark. Det prosjekteres med gulv på grunn, på komprimert pukkfylling mellom ringmurene.

Opptatte prøver viser grusig sand over grove grusmasser med god bæreevne.

Grunnlag for beregningen:

Materialkoeffisient er satt til $\gamma_m = 1,6$, skjærstyrkeparametrene er satt til $a = 0$ og $\tan \phi = 0.8$. Materialets tyngdetetthet er beregnet til $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$.

Med fundamentering 1 meter under laveste terreng / golv og bankettbredde 0,5 m vil bæreevnen være $\sigma_v = 250 \text{ kPa}$. (Med fundamentering 0,5 meter under terreng / golv med nødvendig markisolasjon blir bæreevnen $\sigma_v = 150 \text{ kPa}$.)

Med de prosjerterte byggene er bæreevnen langt over tilførte laster. Sikkerheten er god!

I tillegg er området tidligere forbelastet av tunge betongplater som har forkomprimert området.

Det er over år gjort satellittmålinger over setningsforløp, NGU INSAR picels kartdata. Det viser null bevegelser sentralt i området, lagt inn på tegning 108. Setningsproblemet er dermed neglisjert.

GEOTEKNISK VURDERING / REGELVERK

Med utgangspunkt i ovenstående vurderinger faller tiltaket inn under følgende myndighetskrav:

- Tiltaksklasse: 1
- Geoteknisk kategori: 1
- Pålitelighetsklasse / Konsekvensklasse CC/RC: 1/1
- Kontrollklasse PKK 1

** Sikkerhetskrav:

Prosjekteringen er utført i henhold til TEK 17 og NS-EN 1997-1

** Tiltaksklasse:

Tiltaksklasse vurderes til 1 etter tabell 2 «Kriterier for tiltaksplassering og prosjektering» i veiledning om byggesak (SAK 10 §9-4) EN 1990+NA. Her prosjekteres det boliger, defineres som småhus inntil 2 etasjer. Etter NS-EN 1990 + NA og kan tiltaket plasseres i TK1. Enkle og svært oversiktlige gode grunnforhold, meget faste masser over fjell. Det er ikke krav om uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse.

** Geoteknisk kategori:

GK1. Etter NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020 kap. 2.1 (14 - 16). Enkel konstruksjon fundamentert på god grunn med kvalitative geotekniske undersøkelser. Det fundamenteres maks 1 meter under terreng, ikke graving under GV. Ingen risiko for områdestabilitet eller bevegelse i grunnen. Plate på mark / alternative stripe- og søylefundamenter på meget gode grunnforhold.

** Pålitelighetsklasse/konsekvensklasse (CC/RC):

CC/RC settes til 1/1, etter tabell NA.A1(901) – Veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler i NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016, Nasjonalt tillegg NA side 105 (*Småhus, rekkehus, mindre lagerhus osv.*) *Små laster på meget god og oversiktlig byggegrunn.*

** Kontrollklasse for prosjektering (PKK)

NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 gir føringer for krav til omfang av prosjekteringskontroll og utførelseskontroll avhengig av pålitelighetsklasse. I henhold til tabell NA.A1(901) og NA.A1(902) er prosjekteringskontrollklasse satt til PKK1 med god kontroll på byggegrunnens geotekniske parametere. småhus i inntil 3 etasjer. Enkle og oversiktlige grunnforhold.

Kontroll:

Det er utført kontroll av prosjekteringen i henhold til tabell NA.A1(902)
Det foretas alltid sidemannskontroll av geotekniske notater og prosjekteringer.

** Flom og skredfare.

I henhold til TEK17 skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (flom og skred). Ifølge NVE karttjenester www.skrednet.no ligger ikke tiltaket innenfor et område som er registrert som fare- eller utløpsområde for steinsprang, snøskred eller jordskred. NVEs kvikkleirekart, tegning 110, viser at tiltaket ligger langt utenfor registrerte kvikkleiresoner. Undersøkelser på tiltaket viser grove sand- og grusmasser uten tegn til sensitive masser.

**Seismisk dimensjonering, grunntype

Vurdering av behov for seismisk dimensjonering er utført iht. Eurokode 8. Seismisk klasse er bestemt etter tabell NA.4 (902). Prosjektet settes i seismisk klasse I.

Seismisk faktor bestemmes ut fra tabell NA.4 (901) og settes til $\gamma = 0,7$. Iht. tabell NA.3.1 er grunntype vurdert til **grunntype B**, svært fast sand eller grus / stiv leire. Forsterkningsfaktor er valgt etter tabell Na 3.3 og settes til $S = 1,3$ i veileder til Eurokode 8.

For **Frosta** er $ag_{40Hz} = 0,36 \text{ m/s}^2$. Det gir referanserresponsverdi $agr = 0,8 * 0,36 = 0,29 \text{ m/s}^2$. Grunnens dimensjonerende akselerasjon blir dermed for grunntype B: $ag_S = 0,7 * 0,29 * 1,3 = 0,264 \text{ m/s}^2$. Grunnens dimensjonerende akselerasjon $ag * S$ er mindre enn utelatesekriteriet for lav seismisitet $ag * S \leq 0,49 \text{ m/s}^2$. Dimensjonering for jordskjelv kan derfor utelates.

KONKLUSJON

Frosta Utbygging AS planlegger utbygging av boliger på Småland Hage i Kransarvikvegen på Frosta, gnr/bnr 34/28 i Frosta kommune. Byggene er uten kjeller og bygges på stripefundamenter og med gulv på grunn. Prosjektet er vurdert med hensyn til bæreevne og stabilitet. Tiltaket ligger på et flatt område, på solide grus- og sandmasser på ca. kote 32 m.o.h. Grunnundersøkelsene med to totalsonderinger og prøveserie på tiltaket bekrefter dette. Grunnforholdene gir god bæreevne og stabilitet.

NVE 01/2019 er vurdert og vil ikke komme til anvendelse i dette prosjektet.

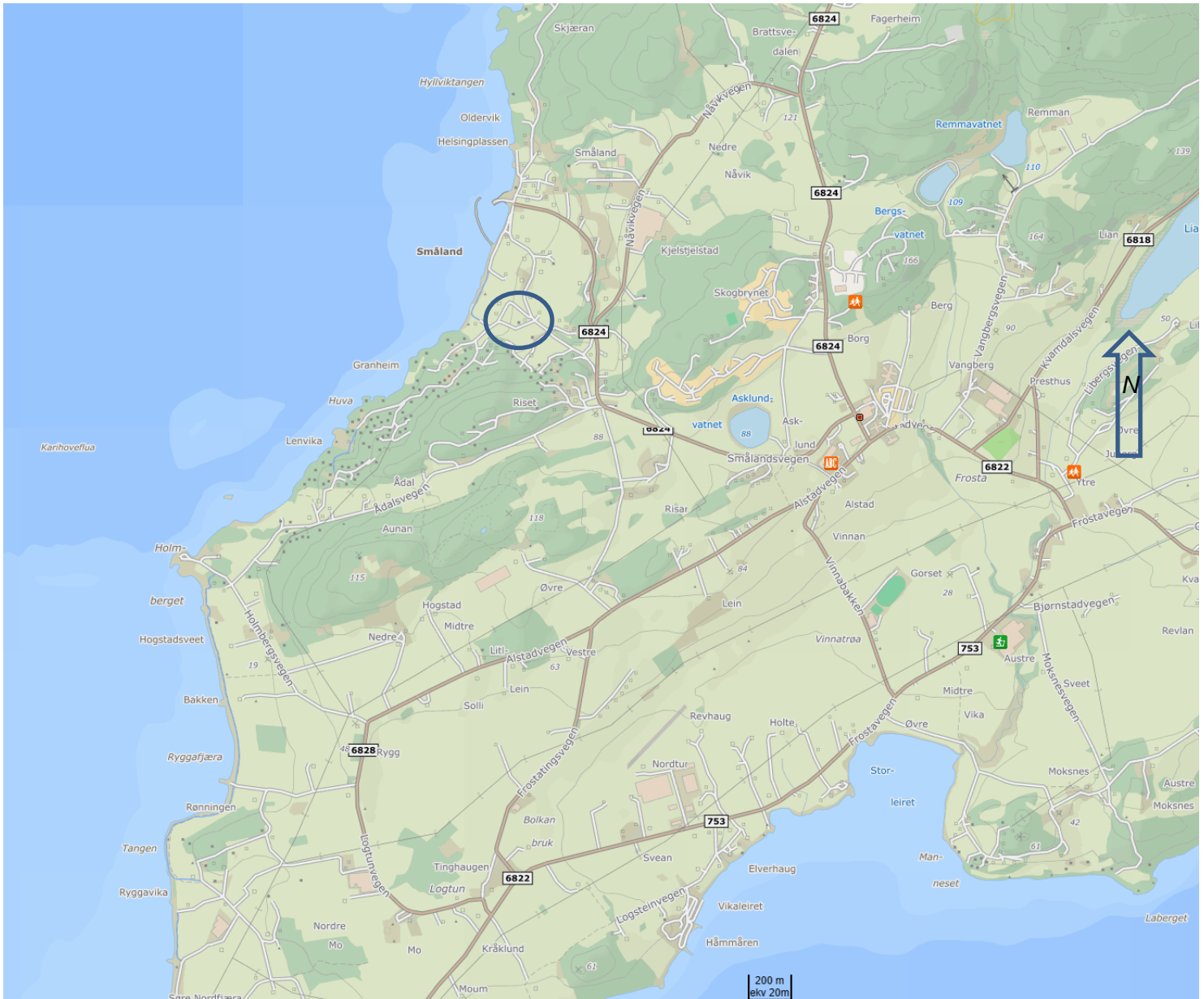
Vi vurderer tiltaket som godt gjennomførbart med hensyn til stabilitet og bæreevne.

Referanser

Ref./1/: Geonotat fra GeoMidt, Frosta Gnr/bnr 34/28, Oppdragsnr. 22015, datert 18.08.2022.

Tegninger

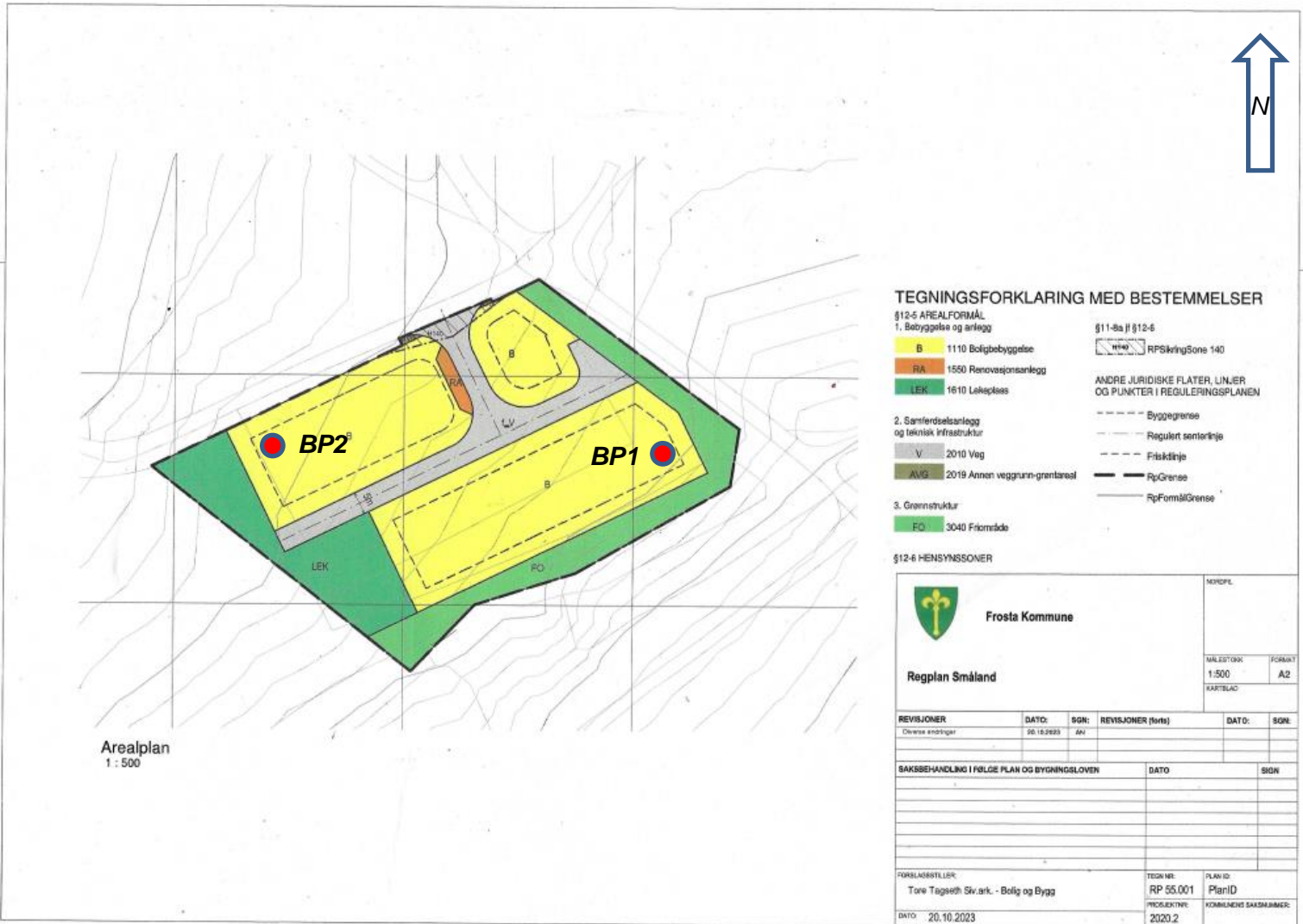
Tegning 101	Oversikt, området Frosta
Tegning 102	Oversikt runde Småland Hage
Tegning 103	Reguleringsplan, Småland Hage
Tegning 104	Situasjonsplan med borepunkter BP1 og BP2 utført av GeoMidt, ref. /01/.
Tegning 105	Situasjonsplan 2 med borepunkter BP1 og BP2 utført av GeoMidt, ref. /01/.
Tegning 106	Totalsonderingsresultat fra BP1 og BP2, fra GeoMidt AS, ref. /01/.
Tegning 107	Bilde av tomteområdet
Tegning 108	Fra NGU INSAR picel kart
Tegning 109	NGUs kvartærgeologiske kart
Tegning 110	NVEs kvikkleirekart



Oversikt, området Frosta		Oppdrag 240310
Prosjektet Småland Hage vist innringet	Prosjekt Nytt boligprosjekt Småland Hage Frosta	Mål = 1 : 33.000
Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune		Dato / sign 20.03.2024 / <i>Olav R</i>



Oversikt rundt Småland Hage		Oppdrag 240310
Prosjektet Småland Hage vist innringet	Prosjekt Nytt boligprosjekt Småland Hage Frosta	Mål = 1 : 2.500
Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune		Dato / sign 20.03.2024 / <i>Olav R</i>



Reguleringsplan Småland Hage		Oppdrag 240310
	Prosjekt Nytt boligprosjekt Småland Hage Frosta	Mål = 1 : 1.600
Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune	● Borepunktene er innmålt på tegning 104	Dato / sign 20.03.2024 / <i>Olav R</i>



Borpunkter, posisjon fra GeoMidt ref. /01/:

Euref 89, UTM 33:

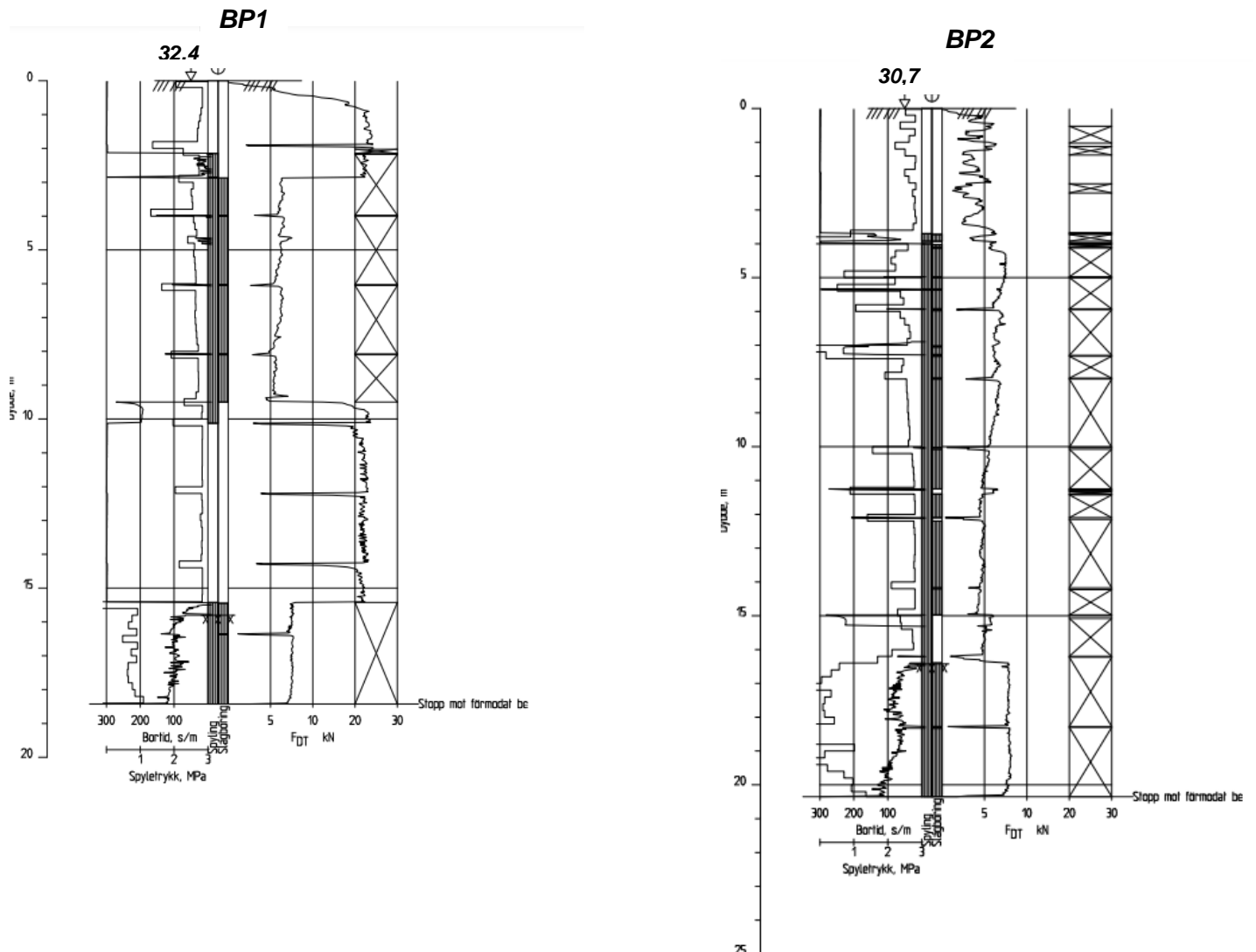
BP1: 7057697N, 2871360, kote 32,4 m.o.h.

BP2: 7058707N, 2870500, kote 30,7 m.o.h.

Situasjonsplan med borepunkter BP 1 og BP 2 BP utført av GeoMidt, ref. /01/		Oppdrag 240310
Åtte tomter inntegnet fra tiltakshaver.	Prosjekt Nytt boligprosjekt Småland Hage Frosta	Mål = 1 : 800
Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune	● 2 Totalsonderinger og prøveserie.	Dato / sign 20.03.2024 / Olav R



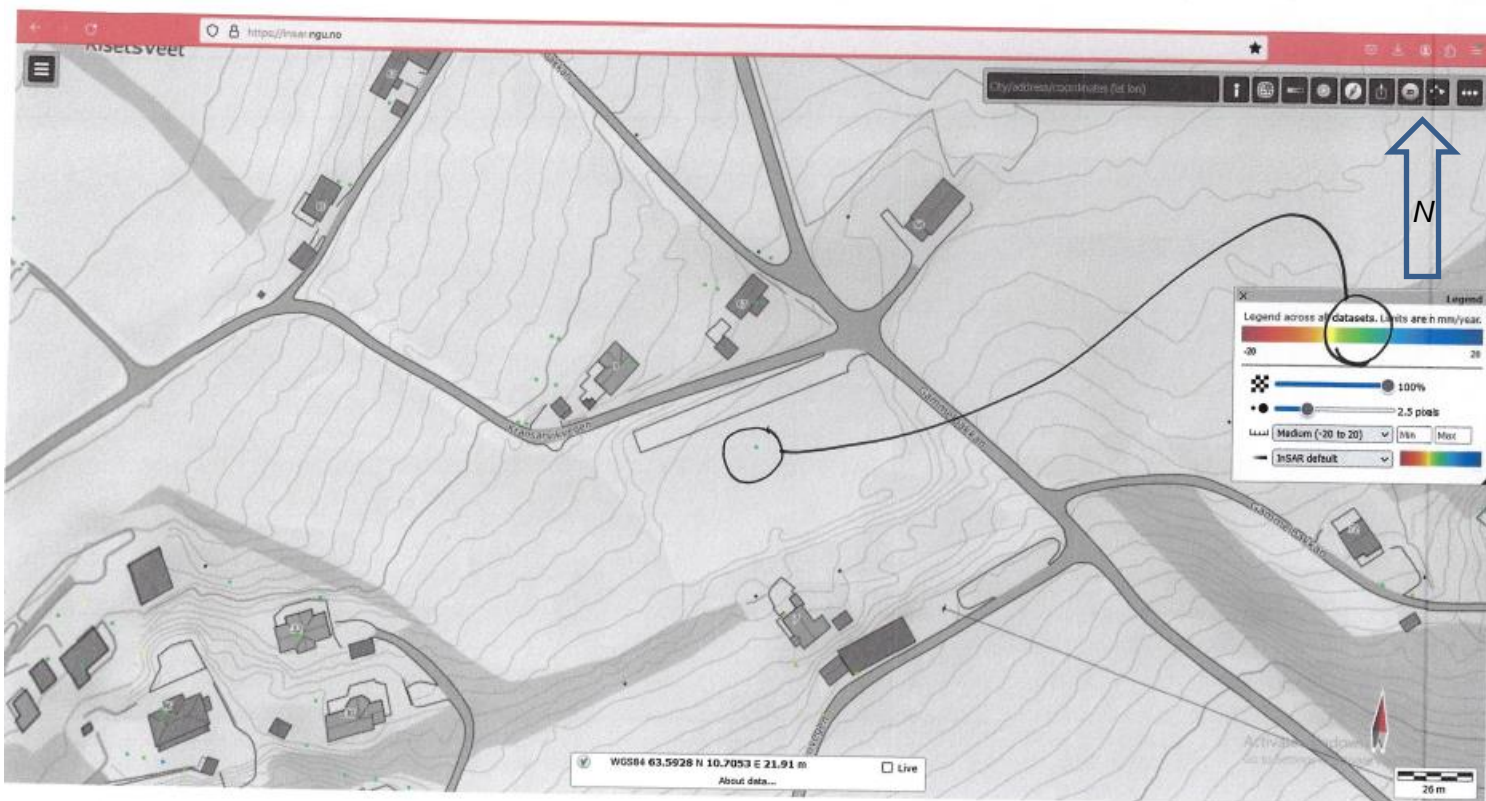
Situasjonsplan 2 med Borepunkter BP 1 og BP 2 BP utført av GeoMidt, ref. /01/		Oppdrag 240310
Åtte tomter, justert inntegnet fra tiltakshaver.	Prosjekt Nytt boligprosjekt Småland Hage Frosta	Mål = 1 : 800
Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune	● 2 Totalsonderinger og prøveserie fra BP2.	Dato / sign 20.03.2024 / <i>Olav R</i>



Totalsonderingsresultat i BP 1 og BP 2 av GeoMidt, ref. /01/		Oppdrag 240310
3 meter fjellkontroll i begge borpunkter.	Prosjekt Nytt boligprosjekt Småland Hage Frosta	Mål = 1 : 200
Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune	BP1: Spyling og slag fra 2 meter. Meget fast! Fjell fra 15,4 m. BP2: Spyling og slag fra 4 meter. Meget fast! Fjell fra 16,3 m.	Dato / sign 20.03.2024 / <i>Olav R</i>



Bilde av tomteområdet		Oppdrag 240310
	Prosjekt Nytt boligprosjekt Småland Hage Frosta	
Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune	Fotografert av tiltakshaver	Dato / sign 20.03.2024 / <i>Olav R</i>

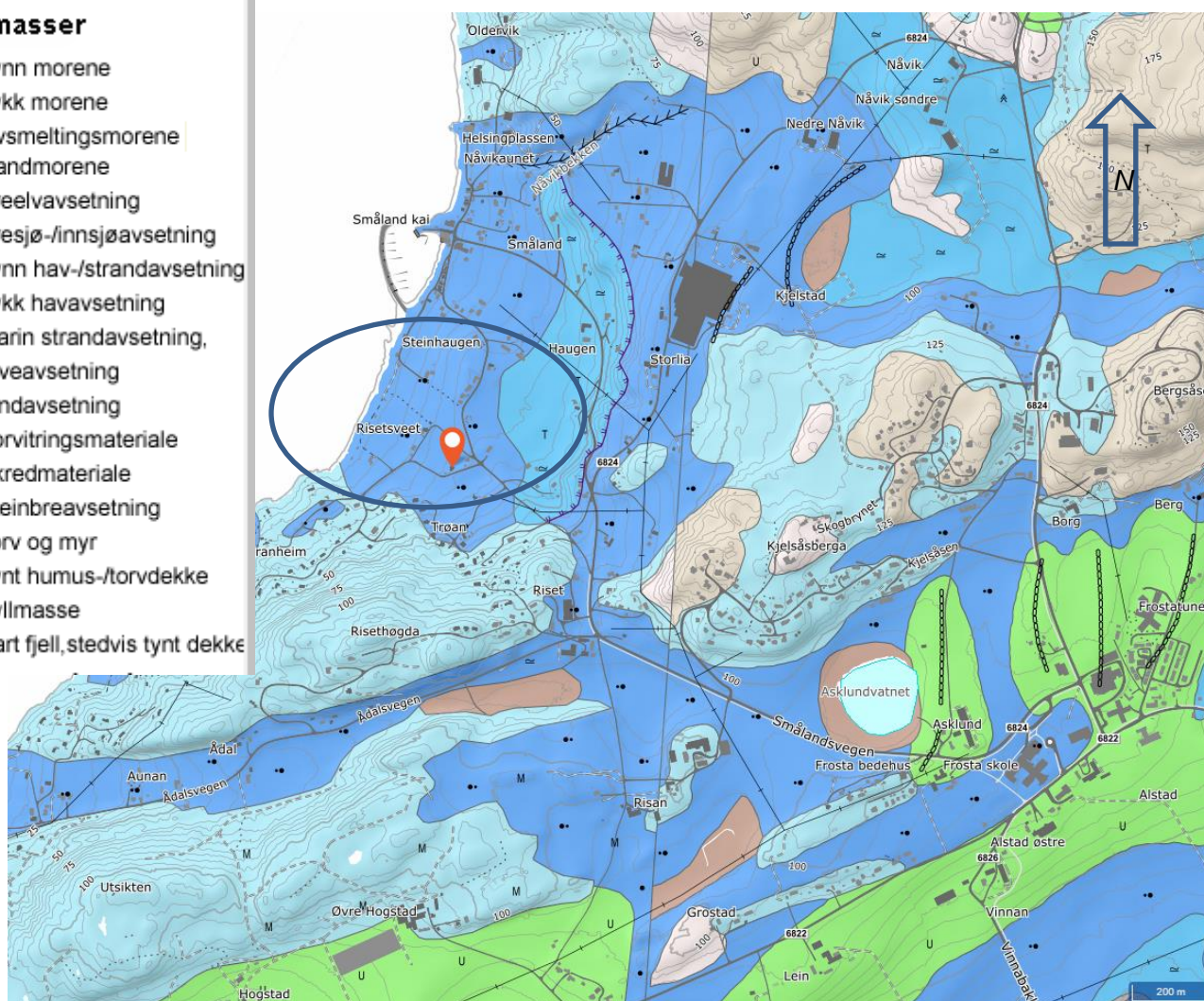


INSAR.NGU.NO - picels - kartdata - 0 mm .

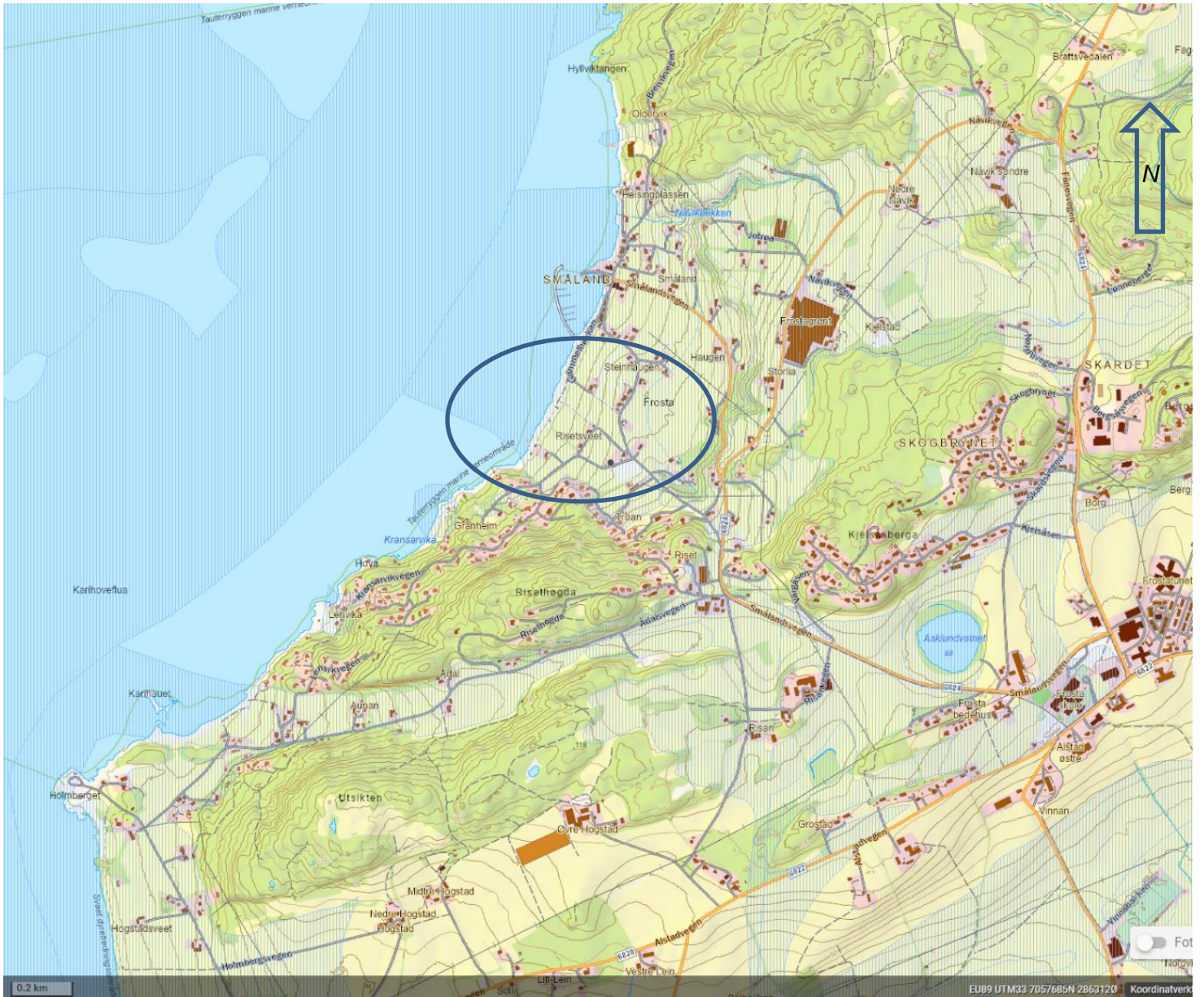
Fra NGU INSAR picel kart		Oppdrag 240310
Kartet viser null bevegelser / setninger sentralt i byggeområdet.	Prosjekt Nytt boligprosjekt Småland Hage Frosta	Mål = 1 : 2.000
Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune	Tilsendt fra tiltakshaver.	Dato / sign 20.03.2024 / <i>Olav R</i>

Løsmasser

- Tynn morene
- Tykk morene
- Avsmeltingsmorene
- Randmorene
- Breelvavsetning
- Bresjø-/innsjøavsetning
- Tynn hav-/strandavsetning
- Tykk havavsetning
- Marin strandavsetning,
- Elveavsetning
- Vindavsetning
- Forviringsmateriale
- Skredmateriale
- Steinbreavsetning
- Torv og myr
- Tynt humus-/torvdekke
- Fyllmasse
- Bart fjell, stedvis tynt dekke



NGUs kvartærgeologiske kart		Oppdrag 240310
Området består av marin strandavsetning som registrert / dokumentert på prøvegravinger.	Prosjekt Nytt boligprosjekt Småland Hage Frosta	Mål = 1 : 20.000
Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune		Dato / sign 20.03.2024 / <i>Olav R</i>



NVEs kvikkleirekart		Oppdrag 240310
Ingen registrerte kvikkleirer i nærområdet som influerer tiltaket.	Prosjekt Nytt boligprosjekt Småland Hage Frosta	Mål = 1 : 20.000
Gnr/bnr 34/28 Frosta kommune		Dato / sign 20.03.2024 / <i>Olav R</i>