



Geo Norway

Geotechnical consulting and engineering



HAVSTEINFLATA 7

GEOTEKNISK VURDERINGSRAPPORT

UTARBEIDET FOR:

GODHAVN AS

DOKUMENT NR.: 24015-RIG-02

REVISJON: 00

Postadresse
Geo Norway AS
Postboks 258
1326 Lysaker

Besøksadresse Oslo
Geo Norway
Lysaker torg 5
1366 Lysaker

Besøksadresse Trondheim
Geo Norway
Havnegata 9
7010 Trondheim

E-post: post@geo-norway.no
Webseite: www.geo-norway.no

Organisasjonsnummer: 930792829

Oppdrag: Havsteinflata 7
Dokument: Geoteknisk vurderingsrapport
Prosjektfase: Mulighetsvurdering
Kunde: Godhavn AS
Oppdragsnummer: 24015
Dokumenttype: Rapport
Dokumentnummer: 24015-RIG-02
Revisjon: 00

Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
00	28.07.2024	Geoteknisk vurderingsrapport	FA	KH	KH

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	5
1.1	Formål og bakgrunn	5
1.2	Planlagt utbygging.....	5
2	Grunnlag.....	6
2.1	Grunnundersøkelser	6
2.2	Grunnlagsdokumenter	6
3	Topografi og grunnforhold.....	7
3.1	Områdebeskrivelse	7
3.2	Kvartærgeologi.....	10
3.3	Grunnforhold	11
3.3.1	Løsmasser.....	11
3.3.2	Dybder til berg.....	11
3.3.3	Grunnvann/Poretrykksforhold	11
3.4	Forurensning	11
4	Vurdering av skred og flom.....	12
4.1	Områdestabilitet	12
4.2	Aktsonhetsområde for flom og stormflo	13
4.3	Aktsonhetsområde for skred i bratt terreng (snøskred, steinsprang og jord- og flomskred).....	13
5	Regelverk og klassifisering	14
5.1	Regelverk.....	14
5.2	Klassifisering av sikkerhetsprinsipper	14
6	Sikkerhetskrav	15
7	Gjennomførbarhet.....	16
7.1	Stabilitetsforhold	16
7.2	Fundamenteringsprinsippp	18
7.3	Graving	18
7.4	Generelt	18
8	Naboforhold	19
8.1	Eksisterende bygg /infrastruktur	19
8.2	Nabobygg/Tilstandskontroll.....	19
8.3	Kabler, ledninger og installasjoner i grunnen	19
9	Videre arbeid	20
10	Referanser	21

Tegninger

23124-RIG-01	-002	Situasjonsplan
	-700	Profil A – Lagdeling
	-800	Stabilitetsberegning – 1:1,5 – 6 m fra ledning
	-801	Stabilitetsberegning – 1:1 – 4 m fra ledning

Sammendrag

Godhavn AS planlegger å etablere 3 leilighetsbygg på henholdsvis 3, 4 og 5 etasjer på Havsteinflata 7 (gnr./bnr. 96/247) i Trondheim kommune. Geo Norway AS er engasjert av Godhavn AS til å utføre geotekniske grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger i forbindelse med mulig utbygging på tomten. Foreliggende rapport omhandler vurdering av område- og lokalstabilitet, samt beskrivelse av tiltak som må utføres for å kunne gjennomføre utbygging i området.

Grunnundersøkelsene viser at løsmassene generelt består av et topplag med antatte fyllmasser med varierende mektighet på ca. 0,5 – 1,5 m, over et lag med organisk materiale med mektighet på ca. 0,5 – 1,5 m. Under det organiske laget ligger det siltig leire som er noe oksidert og minner om tørrskorpe som er veldig fast. Videre med dybden er det antatt fast leirelag med varierende innhold av grovere materialer silt, sand og grus.

Planområdet ligger ikke innenfor, eller i utløpsområdet til, noen kjente faresoner for kvikkleireskred. Det er ikke påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale i forbindelse med grunnundersøkelsene på tomten, eller avdekket kvikkleire/sprøbruddmateriale i forbindelse med grunnundersøkelser i nærheten av tomten, av det Geo Norway kjenner og har hatt tilgang til. I henhold til aktsomhetskart for flom og stormflo og skred i bratt terreng fra NVE Atlas, ligger planområdet utenfor registrerte aktsomhetssoner for flom og stormflo og skred i bratt terreng. Det vurderes at tiltaket har tilstrekkelig sikkerhet mot naturpåkjenninger.

Følgende klassifisering for tiltaket foreslås, presentert i tabellen under. Dette må endelig avgjøres av ansvarlig prosjekterende i en detaljeringsfase.

Klassifisering i regelverk	Havsteinflata 7
Tiltaksklasse iht. PBL	2
Geoteknisk kategori	2
Konsekvens- og pålitelighetsklasse (CC/RC)	2
Prosjekterings- og utførelseskontrollklasse (PKK/UKK)	PKK2 / UKK2
Sikkerhetsklasse for skred (TEK17)	S3
Sikkerhetsklasse for flom og stormflo (TEK17)	F2
Tiltakskategori iht. NVE 1/2019	K4
Seismisk klasse	II
Seismisk grunntype	D

Foreløpige planer antyder et utgravingsnivå under kjeller ved ca. kote +128 nærmest Byåsveien. Det vil si at man vil få en midlertidig graveskråning opp mot Byåsveien og Havstadflata som må ha tilstrekkelig sikkerhet i anleggsfasen. Stabilitetsberegninger viser at utgravingen vil kunne la seg gjennomføre med en gravehelning på 1:1 opp mot Byåsveien og Havsteinflata. Dette forutsetter at man klarer å holde grunnvannstanden ut av byggegropa og vekk fra skråningskanten, og at avdekte grunnforhold på tomten også strekker seg inn under Byåsveien/Havsteinsflata.

Stabilitetsmessig vil det være mulig å flytte bygget 2 m mot vest, da med forutsetning om at vannledningen i Byåsveien ivaretas med nødvendig overdekning og andre nødvendige forhold for å unngå driftsstans. Dette er forhold som må vurderes i detaljprosjekteringen.

Fundamentering av planlagt utbygging anses som gjennomførbar med tradisjonelle fundamenteringsløsninger som direktefundamentering eller pelefundamentering. Valg av fundamenteringsløsning må vurderes ut fra aktuelle laster og konstruksjonenes setningsømfintlighet, samt planlagt kjellerareal.

Eventuelle kjellere må prosjekteres for å håndtere den ytre vannstanden. Det må påregnes tiltak i anleggsperioden for å sikre tørr byggegrop ved etablering av kjellere, dersom grunnvannstanden skulle ligge så høyt at det blir et problem.

Utgraving for nødvendig infrastruktur inn og ut av tomten vurderes som gjennomførbar med åpne graveskråninger, avhengig av plassering og dybde. Eventuell utgraving i nærheten av eksisterende bygg eller Byåsveien/Havsteinflata må vurderes spesielt.

Nevnte vurderinger er forhold som må kontrolleres og ivaretas av ansvarlig geotekniker med prosjekteringsansvar i byggesak.

1 Innledning

1.1 Formål og bakgrunn

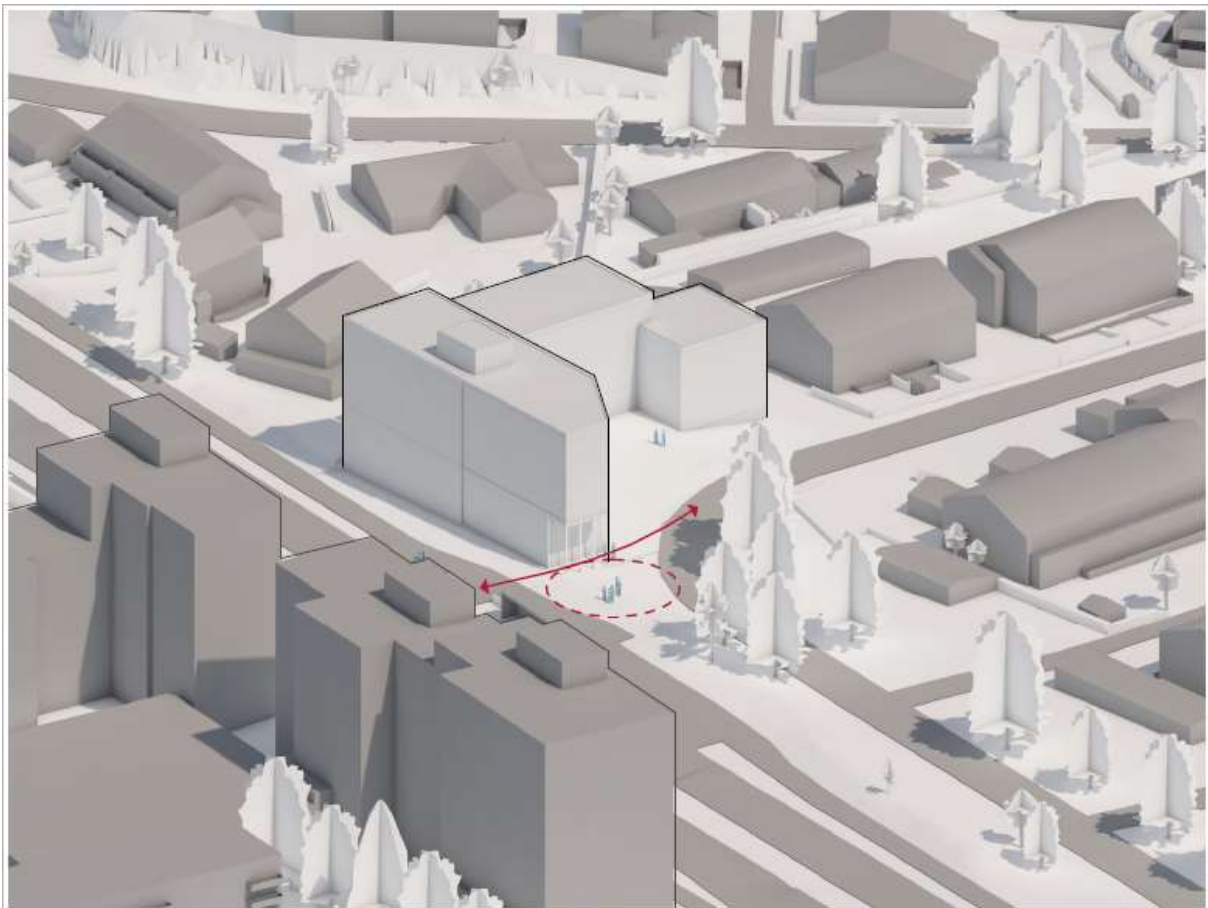
Godhavn AS planlegger å etablere 3 leilighetsbygg på henholdsvis 3, 4 og 5 etasjer på Havsteinflata 7 (gnr./bnr. 96/247) i Trondheim kommune. Geo Norway AS er engasjert av Godhavn AS til å utføre geotekniske grunnundersøkelser og geotekniske vurderinger i forbindelse med mulig utbygging på tomten, se figur 1-1 for illustrasjon av prosjektet.

Foreliggende rapport omhandler vurdering av område- og lokalstabilitet, samt beskrivelse av tiltak som må utføres for å kunne gjennomføre utbygging i området.

1.2 Planlagt utbygging

Tomtestørrelsen er ca. 1800 m². Utbyggingen består av tre sammenhengende leilighetsbygg med henholdsvis 3, 4 og 5 etasjer, som trappes opp fra øst mot vest. Det er planlagt parkeringskjeller under byggene. Det er fortsatt noe usikkerhet rundt utstrekningen av parkeringskjeller og hvorvidt den eventuelt skal henge sammen eller deles i flere deler.

Foreløpig utgravingsnivå for kjeller er lag til ca. kote +128.



Figur 1-1: Utklipp fra tegning S-01 - Volum, utarbeidet av Arkitekturfabrikken AS, datert 06.06.2023.

2 Grunnlag

2.1 Grunnundersøkelser

Geo Norway utførte grunnundersøkelser på tomta i april 2024 i forbindelse med foreliggende vurderingsarbeid. Resultatene fra grunnundersøkelsene er presentert i rapport 24015-RIG-01-00 [1].

Trondheim kommune har utført grunnundersøkelser i nærområdet i flere omganger i forbindelse med ulike utbygginger og geotekniske vurderinger. Geo Norway er ikke kjent med at det utført geotekniske grunnundersøkelser på tomta tidligere, men Rambøll Norge AS/Kummeneje har utført sonderinger i veien (Havsteinflata) like sør for tomta. Geo Norway har ikke lyktes å få tak i disse grunnundersøkelsene. Andre relevante grunnundersøkelsesrapporter er listet opp i tabell 2-1.

Tabell 2-1: Tidligere grunnundersøkelser.

Ref.	Rapportnummer	Oppdragsnavn/Rapportnavn	Utført av	År
[1]	24015-RIG-01-00	Datarapport – Geotekniske grunnundersøkelser – Havsteinflata 7	Geo Norway AS	2024
[2]	R.1755	Eli Sjurdotters vei, snarvei - Datarapport	Trondheim kommune	2019
[3]	R.1221	Havsteinflata - Grunnundersøkelser - Datarapport	Trondheim kommune	2005
[4]	R.1151-2	Havstein kirkegård - Utvidelse - Grunnundersøkelser - Datarapport	Trondheim kommune	2002
[5]	R.1151	Havstein kirkegård - Utvidelse - Grunnundersøkelser - Datarapport	Trondheim kommune	2001
[6]	R.920	John Skaarvolds veg - Grunnundersøkelser - Geoteknisk rapport	Trondheim kommune	1994
[7]	R.841	Statsråd Kroghs veg - Grunnundersøkelser - Geoteknisk vurdering	Trondheim kommune	1991

2.2 Grunnlagsdokumenter

Utover geotekniske grunnundersøkelsesrapporter er tegninger/dokumenter vist i tabell 2-2 benyttet som grunnlag for våre vurderinger.

Tabell 2-2: Grunnlagsdokumenter for geoteknisk prosjektering.

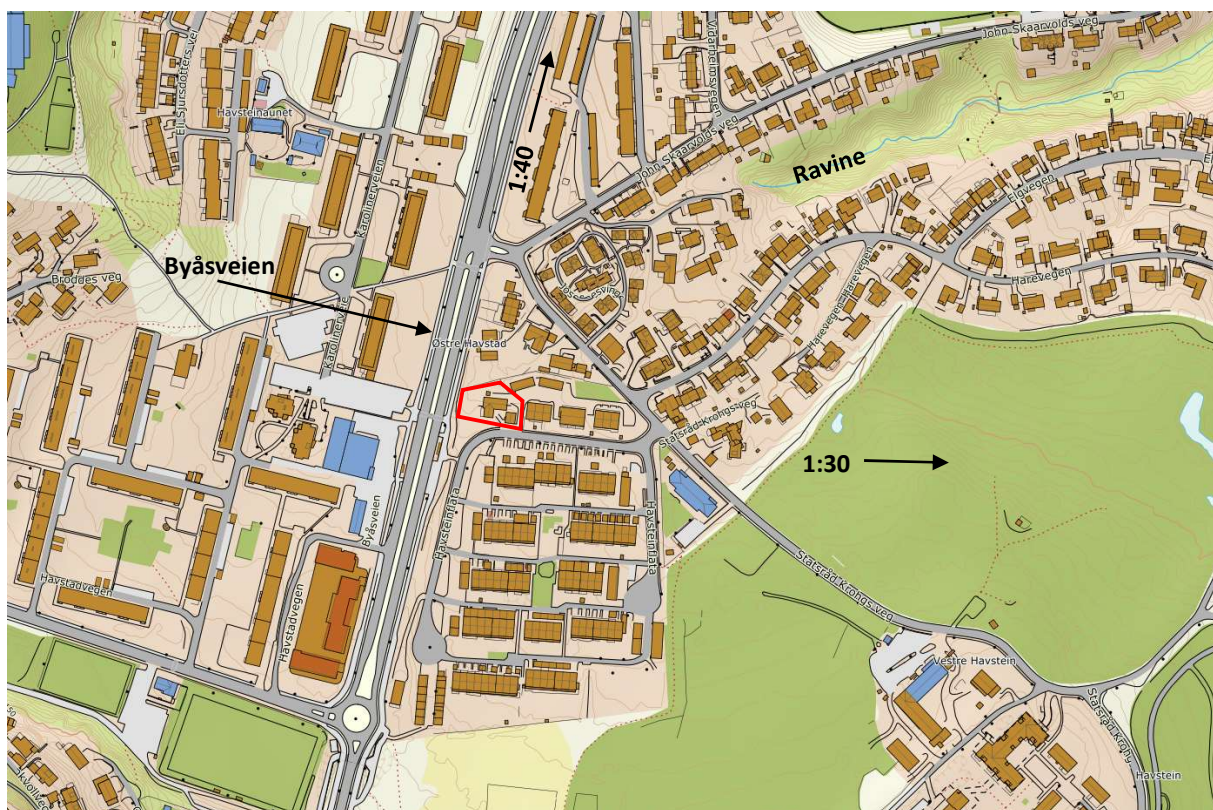
Tegning/Modell	Tittel/Kommentar	Datert
Havsteinflata 7 – IFC til geo	3D-modell av planlagt utbygging.	15.03.2024
S-01 – Volum	Volumtegning – Havsteinflata 7. Utarbeidet av Eggen Arkitekter.	23.01.2024
H100-A	VA-tegning med plassering av VL 600, FV og kabler høyspent. Utarbeidet av Rambøll Norge AS.	05.04.2024
2416	Foreløpig situasjonplan – Havsteinflata 7. Utarbeidet av Eggen Arkitekter.	30.05.2024

3 Topografi og grunnforhold

3.1 Områdebeskrivelse

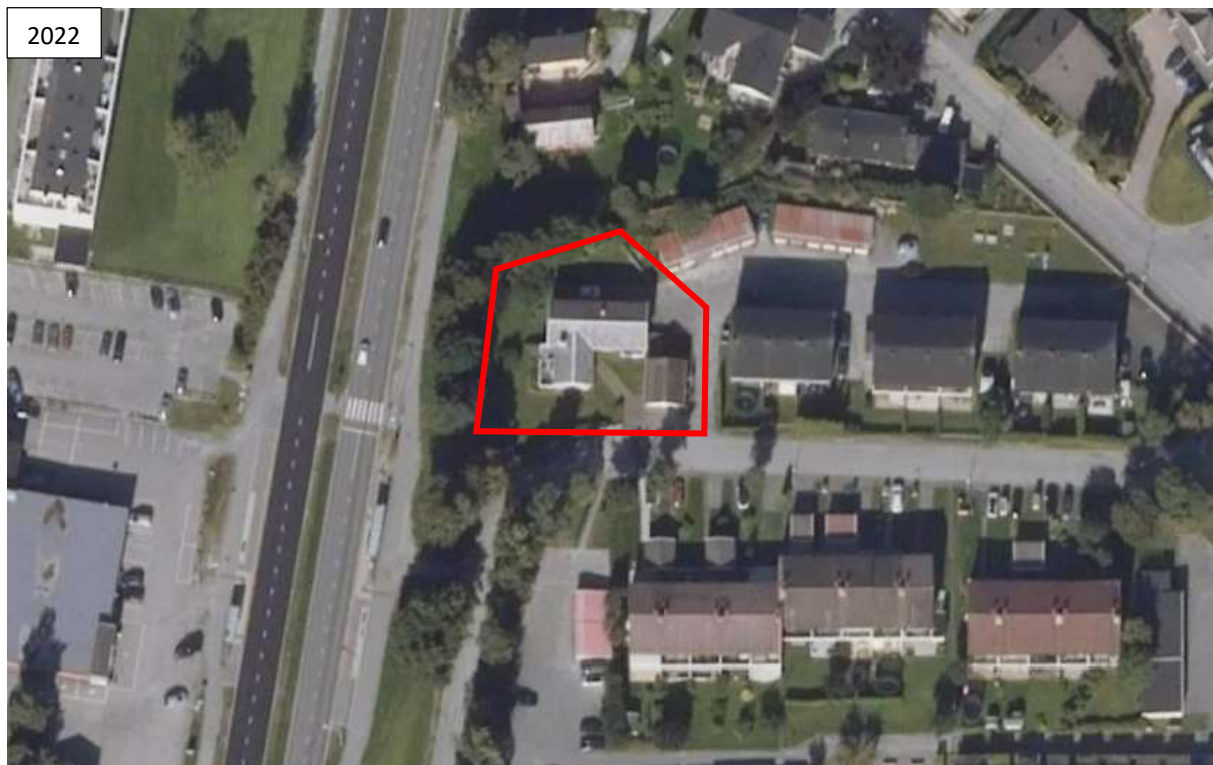
Planområdet ligger ca. 3 km sørvest for Trondheim sentrum. Omtrentlig plassering av tomta kan ses på figur 3-1.

Terrenget ligger på ca. kote +131 sentralt på tomta. Tomta er avgrenset av Havsteinflata i sør, Byåsveien i vest, og nabobebyggelse i nord og øst. Terrenget stiger med helning ca. 1:3 opp mot Byåsveien i vest. Terrenget faller fra ca. kote +132 til +129 mot nord, internt på tomta. Generelt faller terrenget i området med gjennomsnittlig helning 1:40 mot nord (Bleidablikveien) og med gjennomsnittlig helning 1:30 mot øst (Breisynvegen). Like nordøst for tomta ligger det en ravine med bunnpunkt på ca. kote +115,5 ved starten av ravinen i vest, se figur 3-1 og figur 3-6. |



Figur 3-1: Oversiktskart fra området [8]. Omtrentlig plassering av planområdet er markert med rødt.

Figur 3-2 viser flyfoto av tomta som skal bebygges fra 2022. Av historiske flyfoto, vist i figur 3-3 til figur 3-5 ser en at eksisterende bolighus ble etablert en gang etter 1964. Siden den gang har nærområdet blitt utviklet i form av blant annet boligutbygging og etablering og utvidelse av Byåsveien.



Figur 3-2: Flyfoto fra området tatt i 2022 [9]. Omtrentlig plassering av tomte er markert med rødt.



Figur 3-3: Flyfoto fra området tatt i 1999 [9]. Omtrentlig plassering av tomte er markert med rødt.



Figur 3-4: Flyfoto fra området tatt i 1969 [9]. Omtrentlig plassering av tomte er markert med rødt.



Figur 3-5: Flyfoto fra området tatt i 1964 [2]. Omtrentlig plassering av tomte er markert med rødt.

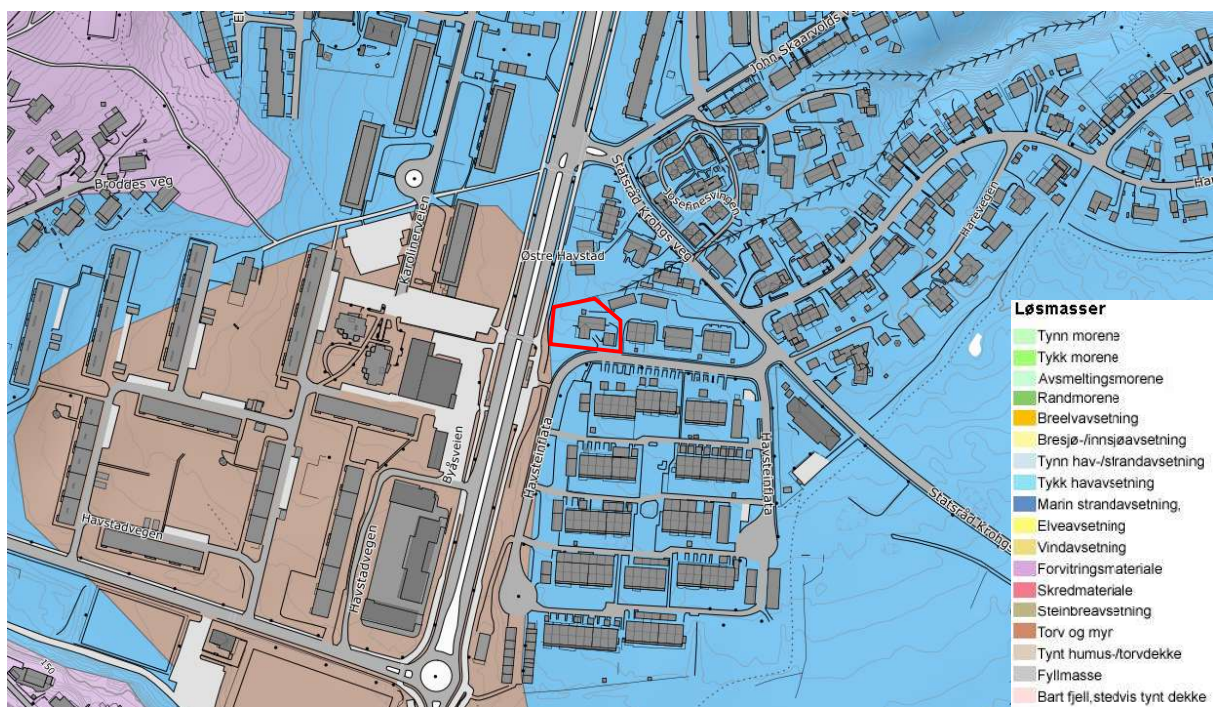
3.2 Kvartærgeologi

Figur 3-6 viser et utsnitt av kvartærgeologisk kart for det aktuelle området. Kartet indikerer at løsmassene i området hovedsakelig består av tykk havavsetning (herunder marine avsetninger) og torv og myr. Litt vest for tomta er det antatt forvittringsmateriale.

I områder hvor det er markert marine avsetninger kan det forventes å finne finkornige masser som silt og leire. En kan også finne kvikkleire og sprøbruddmateriale i områder med marine avsetninger. Marine avsetninger er løsmasser som opprinnelig er avsatt i saltvann, og som på grunn av landheving etter istiden finnes nær eller over havnivå.

I områder hvor det er markert torv og myr kan det forventes å finne organisk materiale dannet av ikke nedbrutte planterester, mens det i områder med forvittringsmateriale kan forventes å finne usorterte løsmasser av varierende kornstørrelse. Forvittringsmaterialet er dannet på stedet ved fysisk eller kjemisk nedbrytning av berggrunnen. Det er gradvis overgang til underliggende fast fjell.

Kvartærgeologiske kart gir en visuell oversikt over hvordan landskapet har blitt formet over tid, og viser også hvordan løsmasser er spredt over området. Kartet er i stor grad basert på visuell kartlegging av overflaten, og bare i begrenset grad på fysiske undersøkelser. Kvartærgeologiske kart gir ingen innsikt i hvordan løsmassene fordeler seg i dybden, og gir bare begrenset informasjon om mektighet på løsmassene.



Figur 3-6: Kvartærgeologisk kart over området [10]. Omtrentlig plassering av planområdet markert med rødt.

3.3 Grunnforhold

For detaljerte beskrivelser grunnforhold, vises det til rapport 24015-RIG-01-00 [1].

3.3.1 Løsmasser

Grunnundersøkelsene viser at løsmassene generelt består av et topplag med antatte fyllmasser med varierende mektighet på ca. 0,5 – 1,5 m, over et lag med organisk materiale med mektighet på ca. 0,5 – 1,5 m. Under det organiske laget ligger det siltig leire som er noe oksidert og minner om tørrskorpe som er veldig fast. Videre med dybden er det antatt fast leirelag med varierende innhold av grovere materialer silt, sand og grus.

3.3.2 Dybder til berg

Av utførte grunnundersøkelser på tomta varierer dybden til berg fra ca. 41 – 37,5 m under terreng, med bergoverflaten svakt stigende mot nord.

3.3.3 Grunnvann/Poretrykksforhold

Det er ikke utført poretrykks- eller grunnvannstandsmålinger i forbindelse med de utførte grunnundersøkelsene på tomta. Det er dermed noe usikkerhet knyttet til beliggenheten av grunnvannstand, samt poretrykksituasjonen i grunnen.

Grunnvannstand- og poretrykksituasjonen varierer normalt med nedbør og årstidsvariasjoner. Erfaringsmessig kan grunnvannet stå vesentlig høyere i perioder med nedbør og/eller snøsmelting.

3.4 Forurensning

Forurensningssituasjonen forutsettes ivaretatt av relevant fag. Før anleggsstart bør det lages en massehåndteringsplan. Dette faller utenfor ansvarsområdet til RIG.

4.2 Aktsomhetsområde for flom og stormflo

I henhold til aktsomhetskart for flom og stormflo fra NVE Atlas, se figur 4-2, ligger planområdet utenfor registrerte aktsomhetssoner for flom og stormflo i området.



Figur 4-2: Utsnitt fra flomaktsomhetskart [11]. Omtrentlig plassering av planområdet er markert med rødt.

4.3 Aktsomhetsområde for skred i bratt terreng (snøskred, steinsprang og jord- og flomskred)

Tiltaket ligger ikke i et aktsomhetsområde for snøskred, steinsprang eller jord- og flomskred, som vist i figur 4-3.



Figur 4-3: Utsnitt fra aktsomhetskart for skred i bratt terreng [11]. Omtrentlig plassering av planområdet er markert med rødt.

5 Regelverk og klassifisering

5.1 Regelverk

Klassifisering av tiltaket er basert på følgende lover, forskrifter og retningslinjer:

- Plan- og bygningsloven (PBL)
- Byggteknisk forskrift (TEK17), med veiledning
- Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften, SAK10), med veiledning
- NVE retningslinjer nr. 2/2011 Flaum- og skredfare i arealplanar, med tilhørende veileder nr. 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred (kvikkleireveilederen)
- Eurokodesystemet

5.2 Klassifisering av sikkerhetsprinsipper

Følgende klassifisering for tiltaket foreslås, presentert i tabell 5-1. Dette må endelig avgjøres av ansvarlig prosjekterende i en detaljeringsfase.

Tabell 5-1: Oppsummering av valgte sikkerhetsprinsipper for tiltaket.

Klassifisering i regelverk	Havsteinflata 7
Tiltaksklasse iht. PBL	2
Geoteknisk kategori	2
Konsekvens- og pålitelighetsklasse (CC/RC)	2
Prosjekterings- og utførelseskontrollklasse (PKK/UKK)	PKK2 / UKK2
Sikkerhetsklasse for skred (TEK17)	S3
Sikkerhetsklasse for flom og stormflo (TEK17)	F2
Tiltakskategori iht. NVE 1/2019	K4
Seismisk klasse	II
Seismisk grunntype	D

6 Sikkerhetskrav

Det vurderes at det ikke er noen fare for områdeskred hverken fra eller inn på tomte. En kan dermed se bort ifra sikkerhetskravene gitt i NVE veileder 1/2019.

I tilfeller hvor det ikke er påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale må skråningsstabilitet inn mot planområdet og planlagt bebyggelse dokumenteres etter krav i Eurokode 7.

Ved geoteknisk prosjektering benyttes dimensjoneringsmetode 3, i henhold til Eurokode 7-1/NA:2020 punkt NA.2.4.7.3.4.1, med unntak av ved prosjektering av peler, hvor dimensjoneringsmetode 2 benyttes.

Dimensjoneringsmetode 3 (bruk i foreliggende rapport for vurdering av lokalstabilitet)

For dimensjoneringsmetode 3 oppgir Eurokode 7 punkt NA.A.3.2 følgende partialfaktorer for henholdsvis effektiv friksjon, kohesjon, udrenert skjærfasthet og tyngdetetthet:

$$\gamma_{\phi'(M2)} = 1,25 / \gamma_{c'(M2)} = 1,25 / \gamma_{cu'(M2)} = 1,4 / \gamma_{\gamma(M2)} = 1,0$$

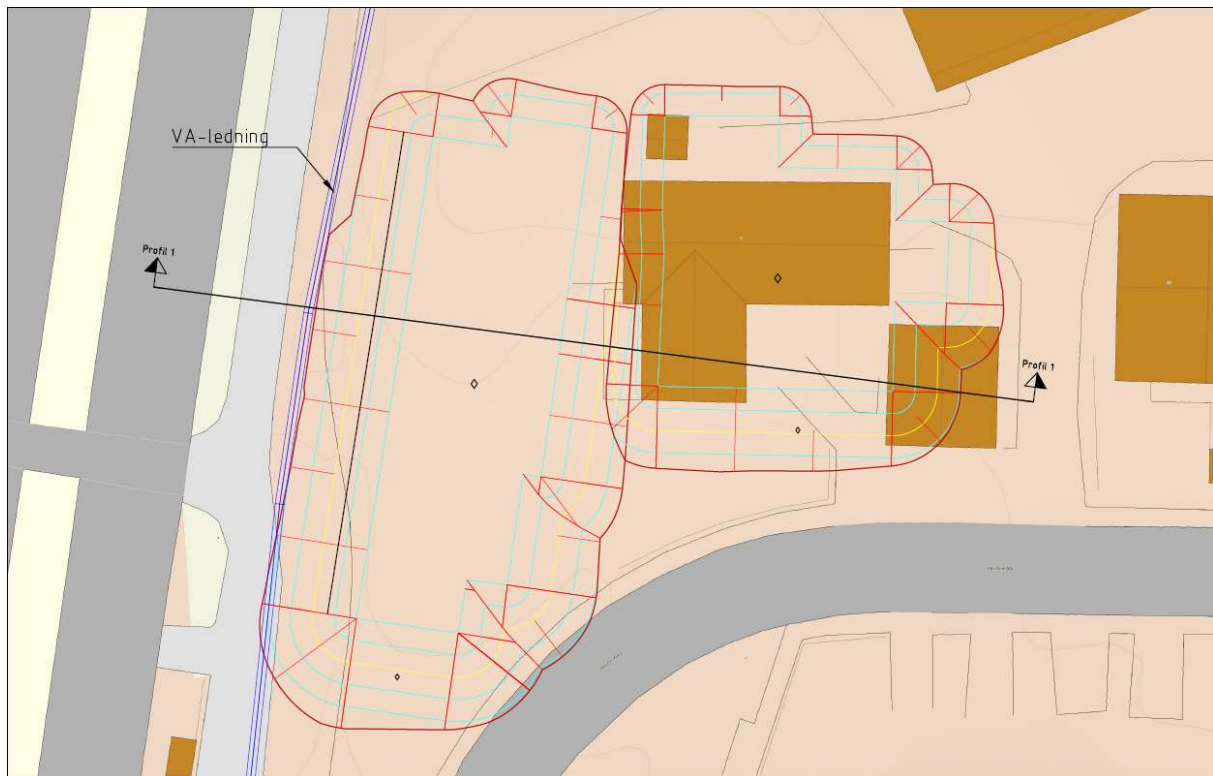
For ordens skyld kan man si at det for dimensjoneringsmetode 3 stilles følgende sikkerhetskrav:

- $F_{cu} \geq 1,4$ for udrenert analyse (totalspenningsanalyse)
- $F_{c\phi} \geq 1,25$ for drenert analyse (effektivspenningsanalyse)

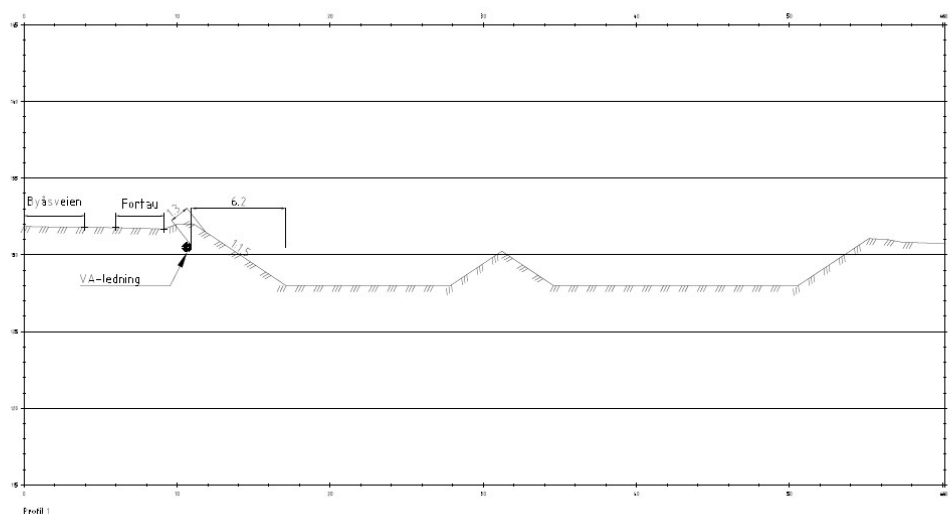
7 Gjennomførbarhet

7.1 Stabilitetsforhold

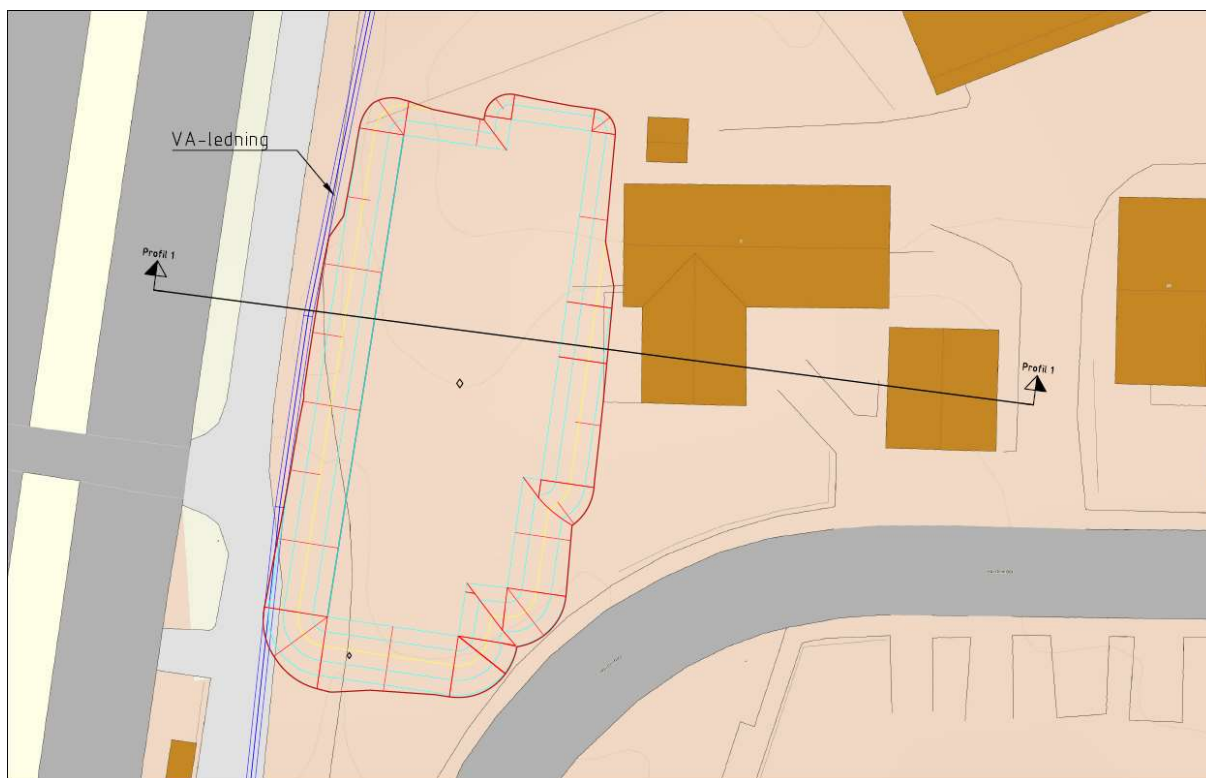
Foreløpige planer antyder et utgravingsnivå under kjeller ved ca. kote +128 nærmest Byåsveien. Det vil si at man vil få en midlertidig graveskråning opp mot Byåsveien som må ha tilstrekkelig sikkerhet i anleggsfasen. I tillegg går det en VA-ledning langs Byåsveien som potensielt må legges om eller sikres i anleggsperioden, se figur 7-1 og figur 7-2.



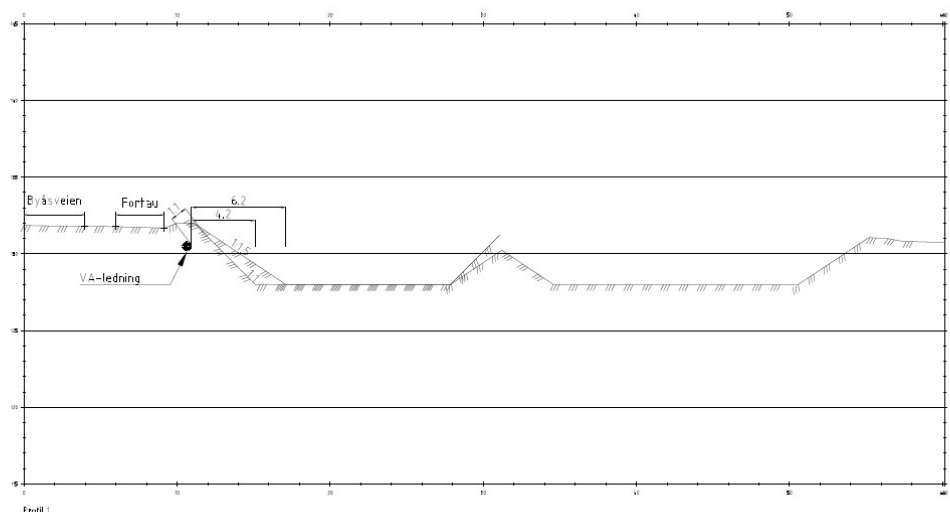
Figur 7-1: Situasjonsplan med skissert graveutslag fra kote +128 med skråningshelning 1:1,5, avstand 6 m fra VA-ledning.



Figur 7-2: Profil 1 gjennom tomte. Skråningsutslag med helning 1:1,5. Viser overdekning på ca. 1,3 m.



Figur 7-3: Situasjonsplan med skissert graveutslag fra kote +128 med skråningshelning 1:1, avstand 4 m fra VA-ledning.



Figur 7-4: Profil 1 gjennom tomte. Skråningsutslag med helning 1:1 og avstand 4 m, sammenlignet med 1:1,5 og 6 m. Viser overdekning på ca. 1,1 m.

Stabilitetsberegninger viser at utgravingen vil kunne la seg gjennomføre med en gravehelning på 1:1 opp mot Byåsveien og Havsteinflata. Dette forutsetter at man klarer å holde grunnvannstanden ut av byggegropa og vekk fra skråningskanten, og at avdekte grunnforhold på tomte også strekker seg inn under Byåsveien/Havsteinflata.

Foreløpige planer viser at vegglivet av planlagt bebyggelse ligger ca. 6 m unna vannledningen som går langs Byåsveien. Stabilitetsmessig vil det være mulig å flytte bygget 2 m mot vest, da med

forutsetning om at vannledningen i Byåsveien ivaretas med nødvendig overdekning og andre nødvendige forhold for å unngå driftsstans. Dette er forhold som må vurderes i detaljprosjekteringen.

7.2 Fundamenteringsprinsipp

Fundamentering av planlagt utbygging anses som gjennomførbar med tradisjonelle fundamenteringsløsninger som direktefundamentering eller pelefundamentering.

Valg av fundamenteringsløsning må vurderes ut fra aktuelle laster og konstruksjonens setningsømfintlighet, samt planlagt kjellerareal. Både direktefundamentering på banketter/søylefundamenter/plate og fundamentering på peler vil være aktuelle løsninger for fundamentering av ny bebyggelse, avhengig av belastningen disse utgjør og lokale grunnforhold.

I tilfelle bruk av peler anbefales det boret eller rammet løsning for å sikre trygg overføring av laster til berg/fast lag.

7.3 Graving

Eventuelle kjellere må prosjekteres for å håndtere eventuelt grunnvann. Det må påregnes tiltak i anleggsperioden for å sikre tørr byggegrøp ved etablering av kjellere, dersom grunnvannstanden skulle ligge så høyt at det blir et problem.

Bemerkning: Av utførte grunnundersøkelser er det ikke noe som tyder på at grunnvannstanden skal ligge så høyt at dette blir et problem, da leira i det øverste laget er definert som oksidert og tørrskorpeaktig.

Utgraving for nødvendig infrastruktur inn og ut av tomte vurderes som gjennomførbar med åpne graveskråninger, avhengig av plassering og dybde. Eventuell utgraving i nærheten av eksisterende bygg eller Byåsveien/Havsteinflata må vurderes spesielt.

7.4 Generelt

Utbyggingen synes gjennomførbar med tradisjonelle geotekniske prinsipper for byggegrøp og fundamentering.

Nevnte vurderinger er forhold som må kontrolleres og ivaretas av ansvarlig geotekniker med prosjekteringsansvar i byggesak.

8 Naboforhold

8.1 Eksisterende bygg /infrastruktur

Eksisterende bygg på tomte skal rives. Øvrig bebyggelse vil ikke komme i konflikt med byggegrensen slik planene foreligger per i dag.

Det må utføres nødvendige sikringstiltak opp mot Havsteinflata og Byåsveien for å sikre god fremkommelighet og sikker trafikk- og gang-/sykkel-avvikling i anleggsperioden.

Infrastruktur langs Byåsveien må ivaretas i anleggsperioden.

8.2 Nabobygg/Tilstandskontroll

Ved bygg- og anleggsarbeid i områder med eksisterende konstruksjoner/infrastruktur er det alltid en risiko for å komme i konflikt med eksisterende infrastruktur og nabobygg. I tillegg til setninger på nabobygg/-konstruksjoner som oppstår i forbindelse med gravearbeider, vil både midlertidig og permanent senking av grunnvannstanden også kunne forårsake setninger. Risikoen for skader øker med økt utgravingsdybde og nærhet til nabobygg og -konstruksjoner. Eventuell undergraving av etablerte fundamenter vil også øke risikoen for skader på nabobygg.

Vibrasjoner og støy som forårsakes av anleggsarbeidene kan imidlertid være av betydning for bebyggelsen/naboene i området. Entreprenør skal sørge for at arbeidene skal utføres uten skadelige vibrasjoner. Grenseverdiene fastsettes iht. NS 8141 [12]. Kommunens gjeldende støvforskrifter skal legges til grunn.

Skader som kan oppstå på nærliggende bygg på grunn av anleggsarbeidene er vanligvis riss og sprekker i gulv, vegger eller fundamenter. Entreprenøren bør i samråd med byggherre vurdere om det skal utføres tiltak i anleggsfasen for kontroll/reduksjon av risiko for rystelsesskader, og eventuelt utføre bygningsbesiktigelse/tilstandsregistrering av relevante nabobygg/-konstruksjoner før byggestart (foto-/videodokumentasjon).

Det forutsettes at anleggsutstyr settes på egen tomt og at anleggstrafikk ikke berører naboeiendommer.

8.3 Kabler, ledninger og installasjoner i grunnen

Det må innhentes kabel- og ledningskart og foretas nødvendige tilpasninger/omlegginger før og etter byggestart. Kabler og ledninger som ligger i konflikt med planlagt utbygging eller inn i graveskråninger må legges om.

9 Videre arbeid

Foreliggende rapport omhandler vurdering av byggbarheten av tomta, vurdering av område- og lokalstabilitet og fundamenteringskonsept for planlagt bebyggelse. Det er utført geoteknisk vurdering av tiltak som må til for at det skal kunne bygges på tomta.

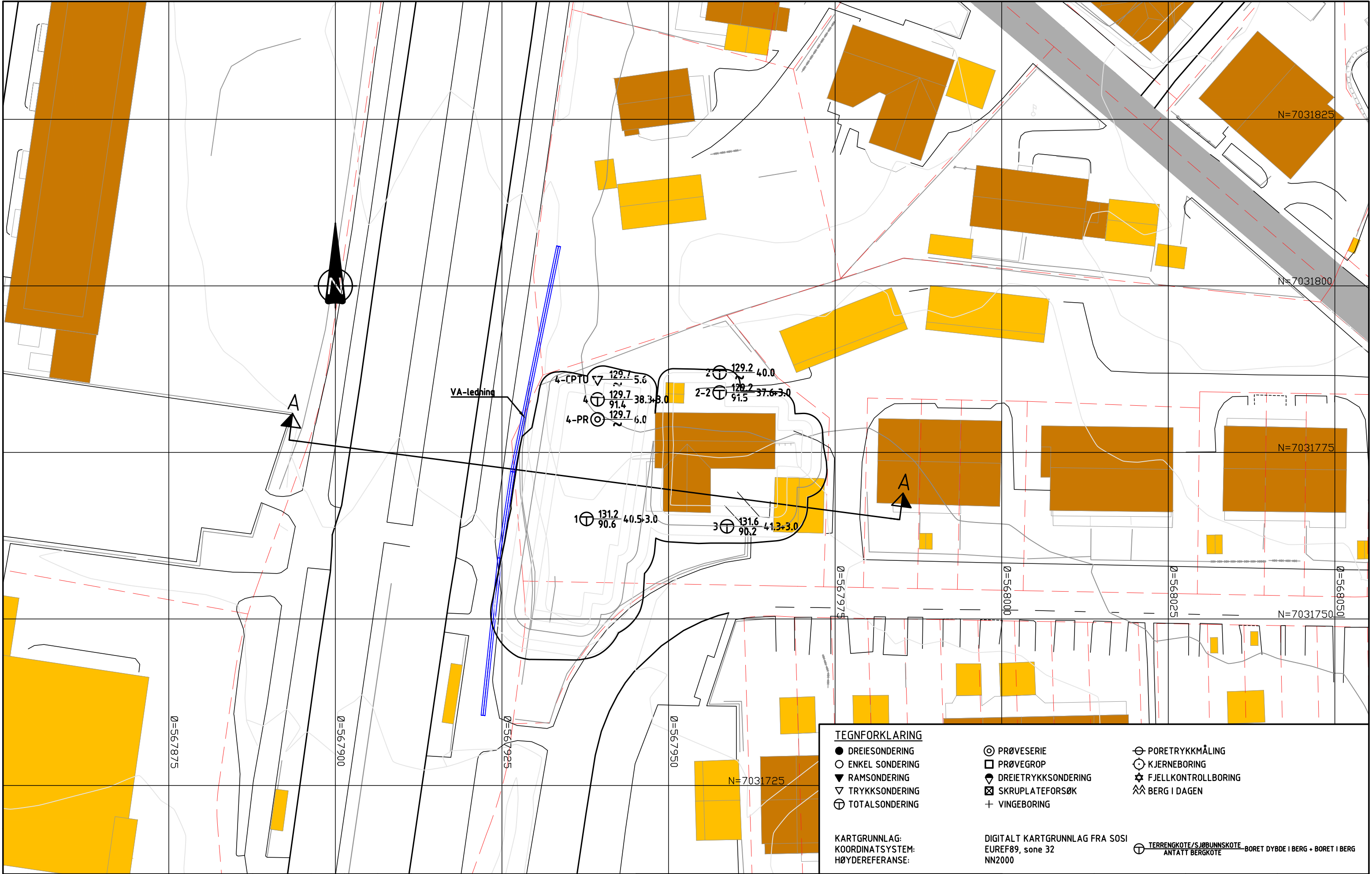
Løsningene som her er skissert som mulige løsninger for utbyggingen, må vurderes og detaljeres i en senere detaljprosjekteringsfase. Det kan her også anbefales å utføre supplerende grunnundersøkelser, med målsetning om å kunne optimalisere de nødvendige tiltakene og økte bærekraften i prosjektet.

Videre arbeid i forbindelse med byggesaken omfatter:

- Utarbeidelse av geotekniske prosjekteringsforutsetninger
- Prosjektere etablering av byggegrøp og sikringstiltak for anleggsperioden
- Prosjektere fundamentering i samråd med RIB
- Prosjektering av ev. oppstøttingstiltak
- Oppfølging av geotekniker i anleggsperioden

10 Referanser

- [1] Geo Norway AS, «24015-RIG-01-00 - Datarapport - Geotekniske grunnundersøkelser».
- [2] Trondheim kommune, «R.1755 - Eli Sjurdotters vei, snarvei - Datarapport», feb. 2019.
- [3] Trondheim kommune, «R.1221 - Havsteinflata - Grunnundersøkelser - Datarapport», feb. 2005.
- [4] Trondheim kommune, «R.1151-2 - Havstein kirkegård - Utvidelse - Grunnundersøkelser - Datarapport», jun. 2002.
- [5] Trondheim kommune, «R.1151 - Havstein kirkegård - Utvidelse - Grunnundersøkelser - Datarapport», des. 2001.
- [6] Trondheim kommune, «R.920 - John Skaarvolds veg - Grunnundersøkelser - Geoteknisk rapport», mai 1994.
- [7] Trondheim kommune, «R.841 - Statsråd Kroghs veg - Grunnundersøkelser - Geoteknisk vurdering», jul. 1991.
- [8] Norgeskart, «www.norgeskart.no».
- [9] FINN kart, «www.kart.finn.no».
- [10] NGU, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase - Kvartærgeologiske kart. Finnes på: 'http://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/'».
- [11] Norges Vassdrags- og energidirektorat (NVE), «atlas.nve.no».
- [12] Standard Norge, «Vibrasjoner og støt - Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk - Del 1: Virkning av vibrasjoner og lufttrykkstøt på byggverk, inkludert tunneler og bergrom», Standard Norge, Norsk standard NS 8141-1:2022, nov. 2022.



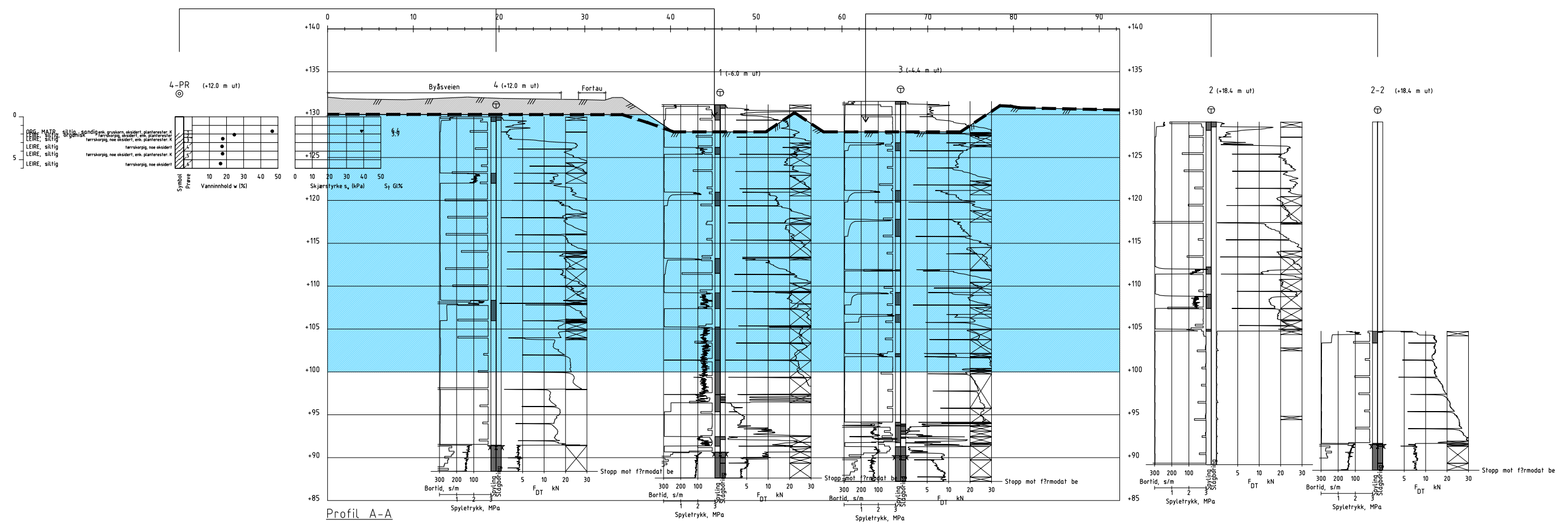
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



Godhavn AS
Havsteinflata 7
Situasjonsplan

Status	-	Fag	RIG	Størrelse	A3	Dato	18.06.2024
Tegnet	FRA	Kontrollert	KH	Godkjent	KH	Målestokk	1:500
Prosjektnummer	24015	Tegningsnummer	TEG-002	Rev.	00		

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
Vegfylling	19.00	9.00	38.0	3.9				
Leire	19.00	9.00	28.0	5.3	35 kPa	1.00	0.63	0.35



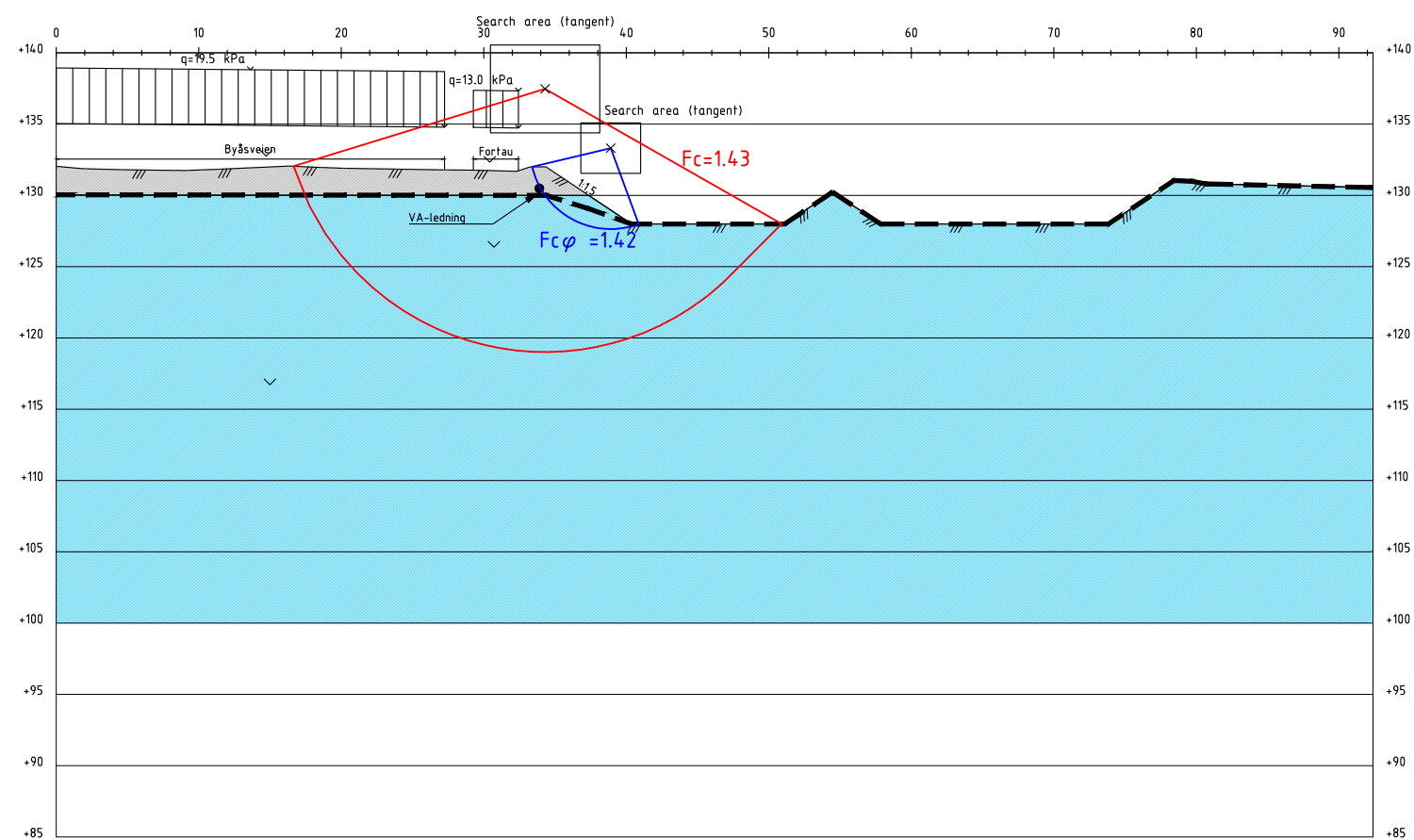
Profil A-A

KARTGRUNNLAG: HØYDEREFERANSE:		DIGITALT KARTGRUNNLAG FRA SOSI NN2000	
Status	-	Fag	RIG
Tegnet	FA	Kontrollert	KH
Prosjektnummer	24015	Tegningsnummer	TEG-700
Godhavn AS		Dato	
Havsteinflata 7		18.06.2024	
Profil A		Målestokk	
Lagdeling		1:500	
		Rev.	
		00	

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.



	Material	Un.Weighth	Sub.Weighth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
	Vegfylling	19.00	9.00	38.0	3.9				
	Leire	19.00	9.00	28.0	5.3	35 kPa	1.00	0.63	0.35

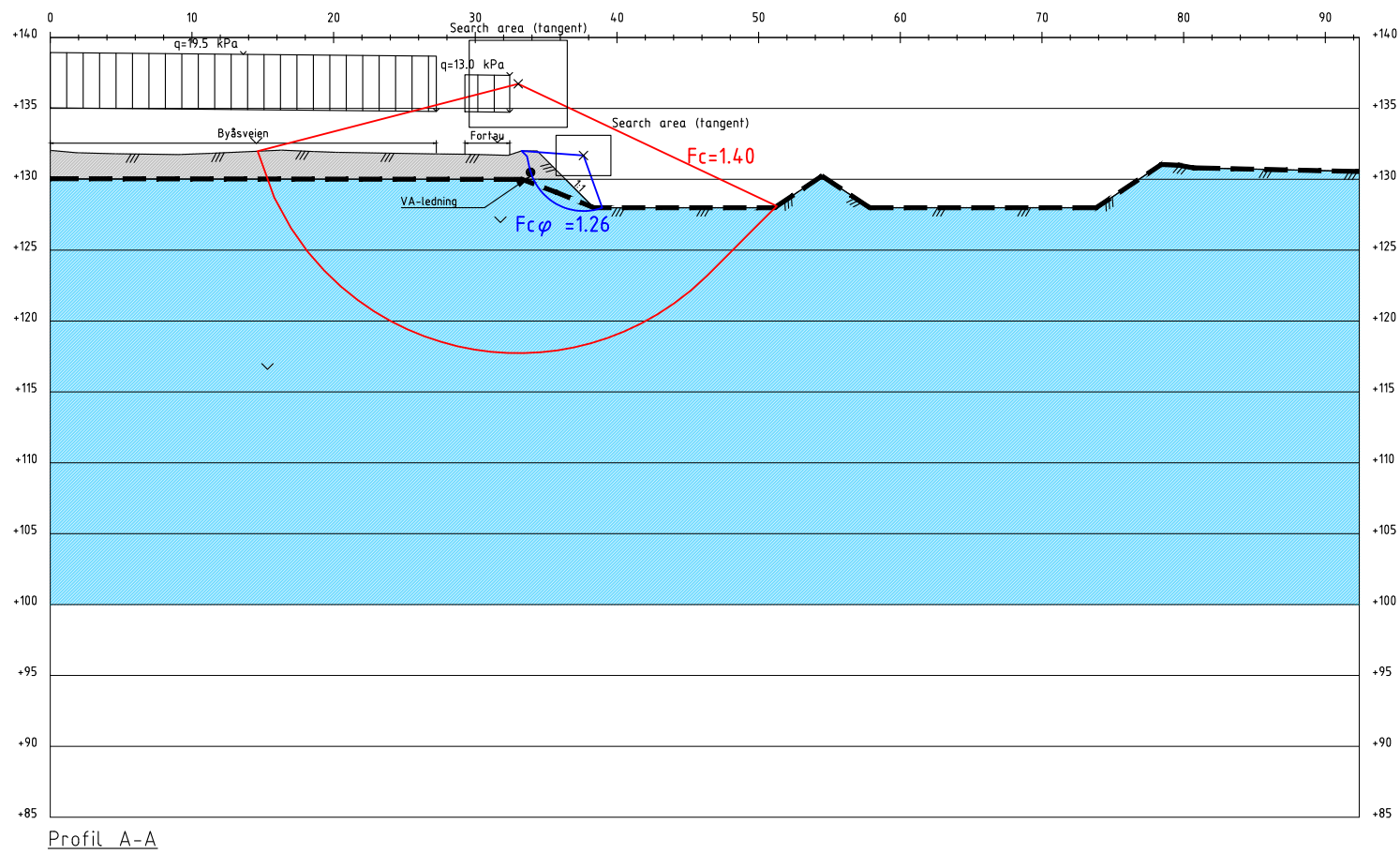
Profil A-A

KARTGRUNNLAG:
HØYDEREFERANSE:

DIGITALT KARTGRUNNLAG FRA SOSI
NN2000

							Godhavn AS	Status -	Fag RIG	Størrelse A3	Dato 18.06.2024	
							Havsteinflata 7	Tegnet FA	Kontrollert KH	Godkjent KH	Målestokk 1:500	
							Profil A	Prosjektnummer 24015		Tegningsnummer TEG-800		Rev. 00
							Stabilitetsberegning - 1:1,5 - 6 m fra ledning					
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.							

	Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C`	C	Aa	Ad	Ap
	Vegfylling	19.00	9.00	38.0	3.9				
	Leire	19.00	9.00	28.0	5.3	35.1 kPa	1.00	0.63	0.35



Profil A-A

KARTGRUNNLAG:
HØYDEREFERANSE:

DIGITALT KARTGRUNNLAG FRA SOSI
NN2000

							Godhavn AS	Status	-	Fag	RIG	Størrelse	A3	Dato	18.06.2024
							Havsteinflata 7	Tegnet	FA	Kontrollert	KH	Godkjent	KH	Målestokk	1:500
							Profil A	Prosjektnummer		24015		Tegningsnummer		TEG-801	
							Stabilitetsberegning - 1:1 - 4 m fra ledning								
Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.										