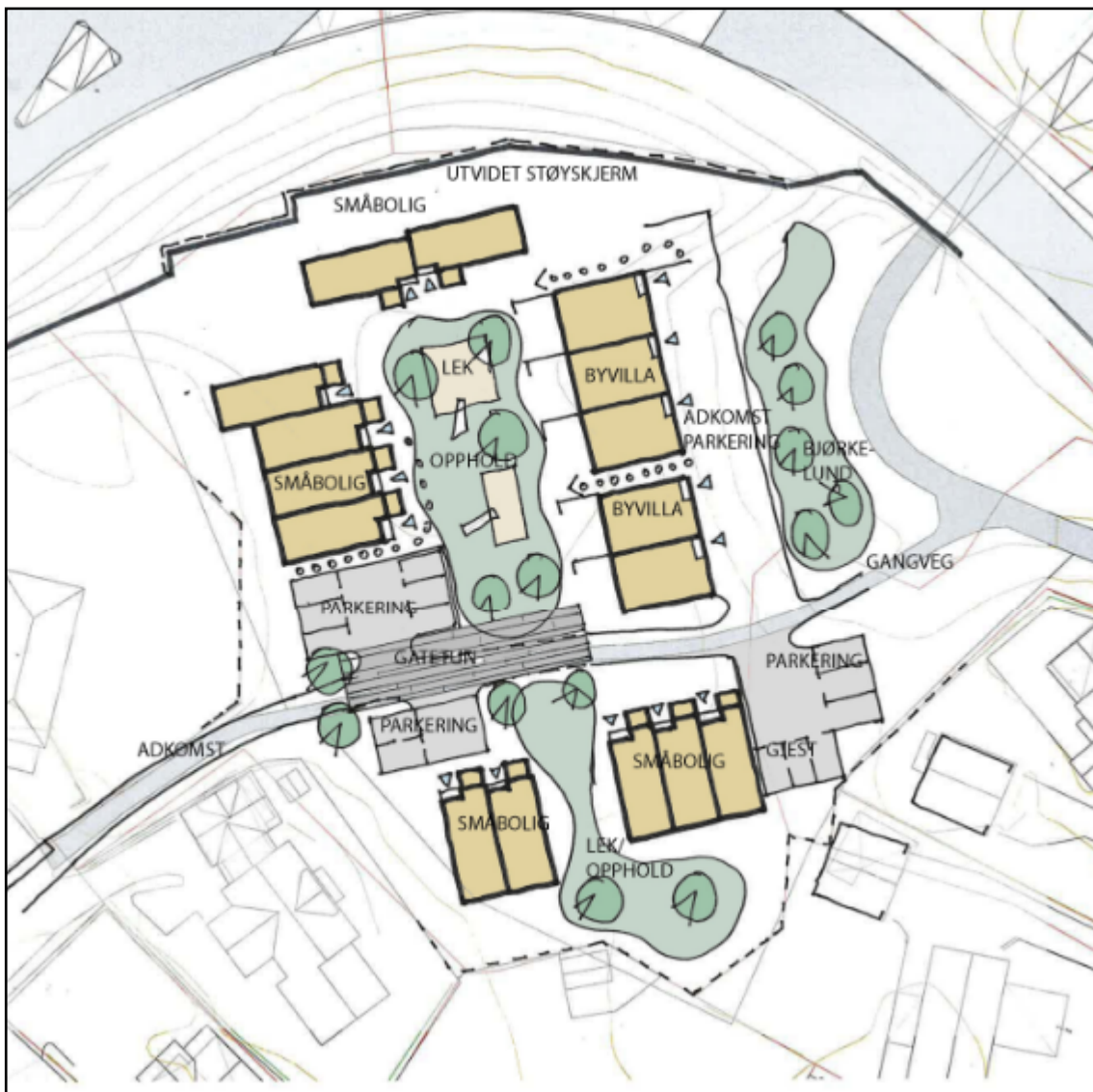


ANDERS BAARS VEG

PORSGRUNN UTVIKLING



OMRÅDESTABILITETSVURDERING

Mai 2023

Områdestabilitetsvurdering

Prosjektnummer: 22105		Rapportnummer: RIG-NOT-02		Dato: 08.05.2023	
Oppdragsgiver: Porsgrunn Utvikling		Kontaktperson/til: Lars Haakanes		Kopi: -	
Prosjekt: Anders Baars veg					
Sammendrag: <p>Terraplan AS er engasjert av Porsgrunn Utvikling for å utføre utredning av områdestabilitet i forbindelse med reguleringsarbeider for Anders Baars veg i Porsgrunn. Her er det planlagt et nytt lite boligområde (16 – 18 rekkehus). Arealet ligger mellom Rv. 36 Linaaesgate mot nord og øst, Anders Baars veg mot vest og Tørmogata mot sør.</p> <p>Foreliggende notat gir en vurdering av grunnforhold og utredning av områdestabilitet iht. gjeldende NVE-veileder 1/2019 etter grunnundersøkelser er utført innenfor tiltaksområdet.</p> <p>Grunnundersøkelser ble utført i juli 2022.</p> <p>I borhull 4 er det tatt opp prøver til 13 m dybde. Omrørt skjærfast viser at det ikke er kvikkleire eller sprøbruddmateriale i borhull 4. Beskrivelsen fra laboratoriet er siltig sand fra terreng til ca. 5,5 m dybde og videre sandig silt til prøvetakingen er avsluttet. Sonderingen viser et antatt morenelag fra ca. 14,5 m dybde.</p> <p>De andre borhullene er relativt like og man finner igjen tilsvarende lagdeling. Det er dermed ingenting som tyder på at det er kvikkleire/sprøbruddmateriale innenfor tiltaksområdet.</p> <p>Det vurderes dermed at tiltaksområdet ikke er utsatt for et potensielt områdeskred.</p> <p>Det kan dermed konkluderes med at det ikke er fare for områdeskred iht. kravene i plan- og bygningsloven §28-1 og byggt teknisk forskrift kap. 7.</p>					
00	Første utgave	08.05.2023	AW	HT	KC
Rev.:	Beskrivelse:	Dato:	Utarb. av:	Kontr. av:	Godkj. av

INNHold

1	INNLEDNING	3
1.1	FORMÅL	4
1.2	GRUNNLAGSMATERIALE	4
2	TERRENG OG GRUNNFORHOLD	4
2.1	TOPOGRAFI	4
2.2	GEOTEKNISKE UNDERSØKELSER FRA NADAG, NVE OG NGU-KVARTÆRGEOLOGISK KART	5
2.3	UTFØRTE GRUNNUNDERSØKELSER I TILTAKSOMRÅDET	7
3	OMRÅDESTABILITETSVURDERING - NVE 1/2019	8
3.1	GJENNOMGANG AV GRUNNLAG – IDENTIFIKASJON AV KRITISKE SKRÅNINGER OG MULIG LØSNEOMRÅDE	9
3.2	GJENNOMFØR GRUNNUNDERSØKELSER	9
4	KONKLUSJON	10
5	REFERANSER	10

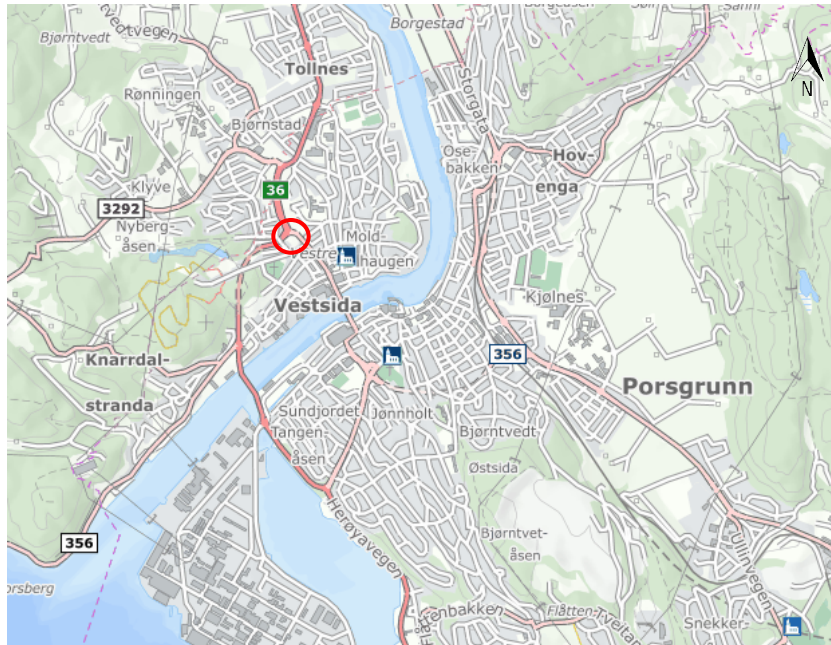
VEDLEGG

Vedlegg 1 Situasjonsplan

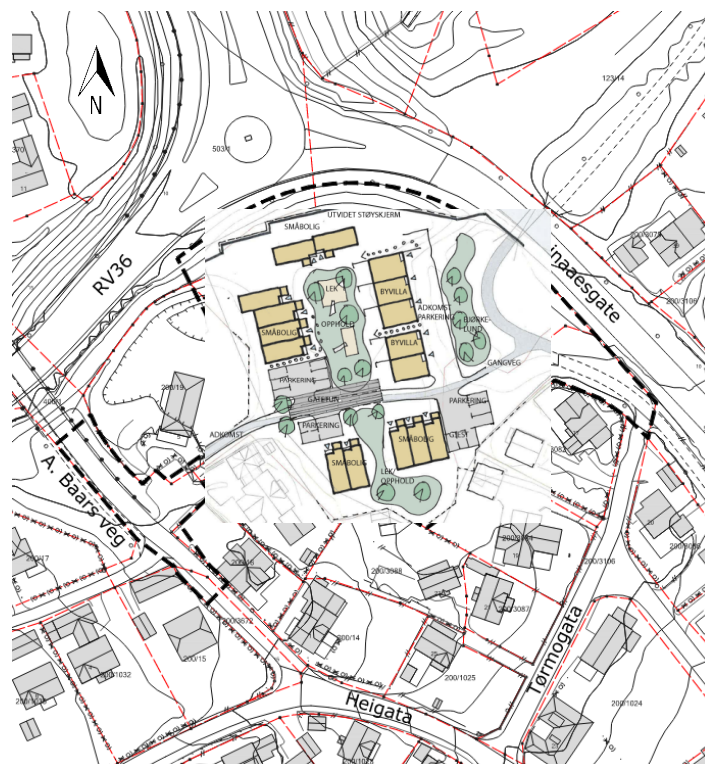
1 INNLEDNING

Terraplan AS er engasjert av Porsgrunn Utvikling for å utføre utredning av områdestabilitet i forbindelse med reguleringsarbeider for Anders Baars veg i Porsgrunn. Her er det planlagt et nytt lite boligområde (16 – 18 rekkehus). Arealet ligger mellom Rv. 36 Linaaesgate mot nord og øst, Anders Baars veg mot vest og Tørmogata mot sør.

Figur 1 viser omtrentlig plassering av planområdet, og situasjonskart som viser planlagt bebyggelse er gitt i figur 2 og vedlegg 1.



Figur 1. Oversiktskart som viser omtrentlig markering av tiltaksområdet, rød sirkel. Fra www.1881.no



Figur 2. Situasjonskart: prosjertede bygninger.

1.1 Formål

Foreliggende notat gir en vurdering av grunnforhold og utredning av områdestabilitet iht. gjeldende NVE-veileder 1/2019 etter grunnundersøkelser er utført innenfor tiltaksområdet.

1.2 Grunnlagsmateriale

Følgende materiale brukes som grunnlag til vurderinger:

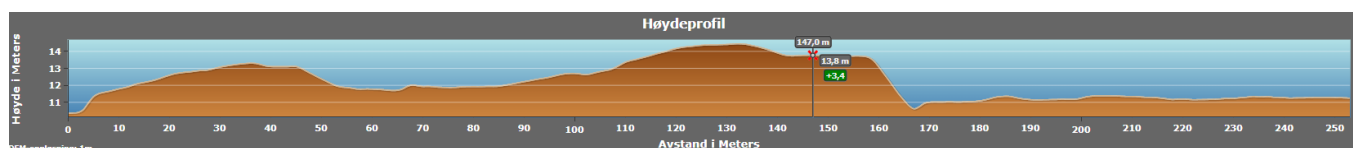
1. Geoteknisk datarapport: 22105-RIG-RAP-01_rev00A. Datarapport. Utredning av områdestabilitet til ny reguleringsplan for Anders Baars veg i Porsgrunn. Datert 19.08.2022.
2. Tidligere grunnundersøkelser fra Statens vegvesen
3. Topografiske kart fra Høydedata
4. Kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU
5. Faresonekart fra NVE
6. NADAG Nasjonal database grunnundersøkelser

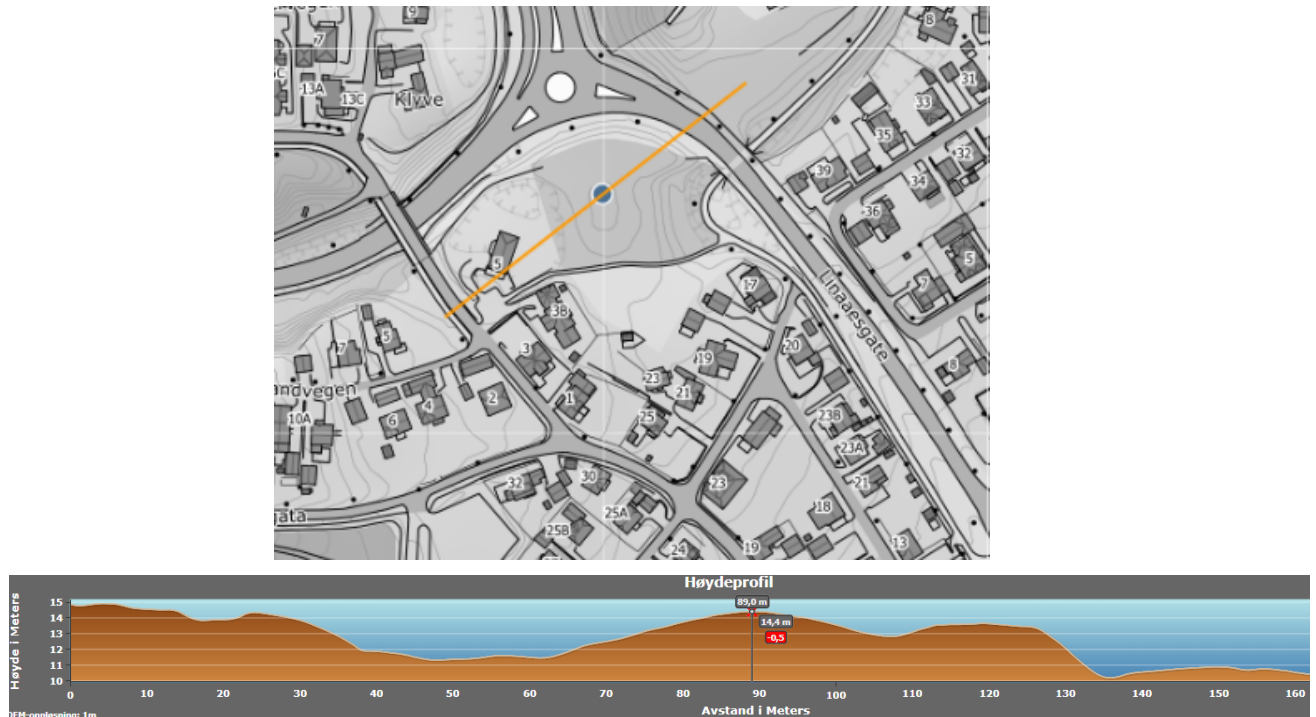
En innledende områdestabilitetsvurdering ble utført før utførelse av grunnundersøkelser innenfor tiltaksområdet, ref. [8]. Foreliggende notat erstatter den innledende vurderingen.

2 TERRENG OG GRUNNFORHOLD

2.1 Topografi

Terrenget rundt tiltaket ligger mellom ca. kote +10 og +14,5, dvs. under marin grense. Den høyeste koten på +14,5 ligger i midten av tiltaksområdet, og koten avtar mot alle retningen til kote +10. Det er ikke kartlagt berg i dagen i området. Figur 3 viser plan og profil for snitt i NS og VØ-retninger.





Figur 3. Terrengprofil i NS og VØ-retning fra www.hoydedata.no, ref. [3].

2.2 Geotekniske undersøkelser fra NADAG, NVE og NGU-kvartærgeologisk kart

Det er fra tidligere utført noen grunnundersøkelser ved krysset/ rundkjøring for Rv.36. Disse grunnundersøkelsene er utført av Statens vegvesen, og er presentert i SVV sine rapporter Hd-817A [1] og Hd-1156A-1 [2], og er lagt i NADAG [6]. Figur 4 viser plassering av disse borepunktene.



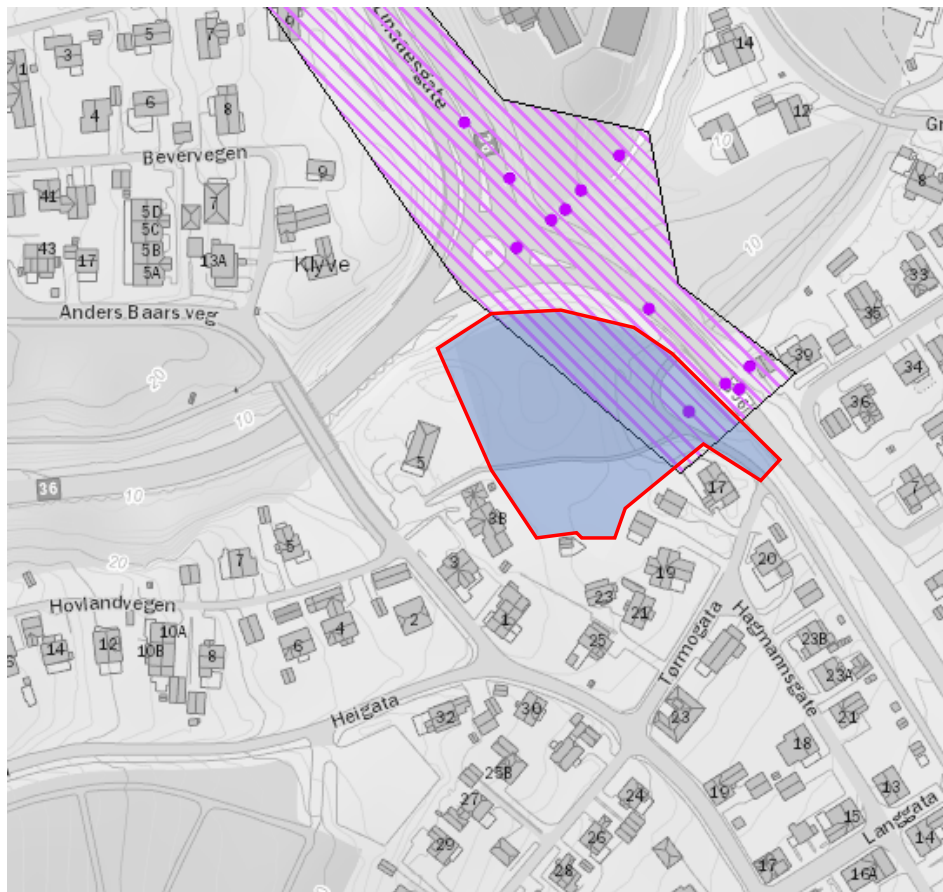
Figur 4. Grunnundersøkelser i nærheten til tiltaksområdet fra NADAG [6]. Tiltaksområdet er markert med rødt.

De tidligere grunnundersøkelsene viser at området består av siltig sand til siltig leire. Spissmotstand på utførte dreietrykksonderinger er stedvis meget lav. Prøveserie fra BH 817A-2 viser kvikkleire med sensitivitet, $S_c = 13 - 74$ mellom 6 og 10 m dybde under terreng.

Prøveserie BH817A-6P er tatt til 10 m dybde. Massene i hull 817A-6P består av siltig sandig leire, sandig leirig silt, leirig silt, sandig silt og leirig sandig silt. Rutineundersøkelser viser at massene har lav sensitivitet, $S_t = 2 - 7$ bortsett fra på enkelt lag mellom 4 og 5 m dybde hvor det er påvist sprøbruddmateriale med $S_t = 17$ og omrørt skjærstryke på ca. 1,5 kPa. Vanninnholdet ligger mellom 20 og 30%.

NVEs temakart, som vist i [5], viser at disse boringene er lagt som grunnlag for å kartlegge kvikkleireområdet langs RV.36. Det kartlagte kvikkleireområdet av SVV og tiltaksområdet er vist i figuren nedenfor.

Kvartærgeologisk kart i Figur 6 viser at det kan forventes tykk havavsetning i området.



Figur 5. Utsnitt fra NVEs temakart [5] viser kvikkleireområde (polygon i svart med borpunktene i rosa) og tiltaksområdet (polygon i rød).



Figur 6 Utsnitt fra kvartærgeologisk kart viser forventet løsmasse i øvre lag.

2.3 Utførte grunnundersøkelser i tiltaksområdet

Det ble utført grunnundersøkelser i tiltaksområdet i juli 2022, ref. [9]. Borplan er vist i Figur 7.

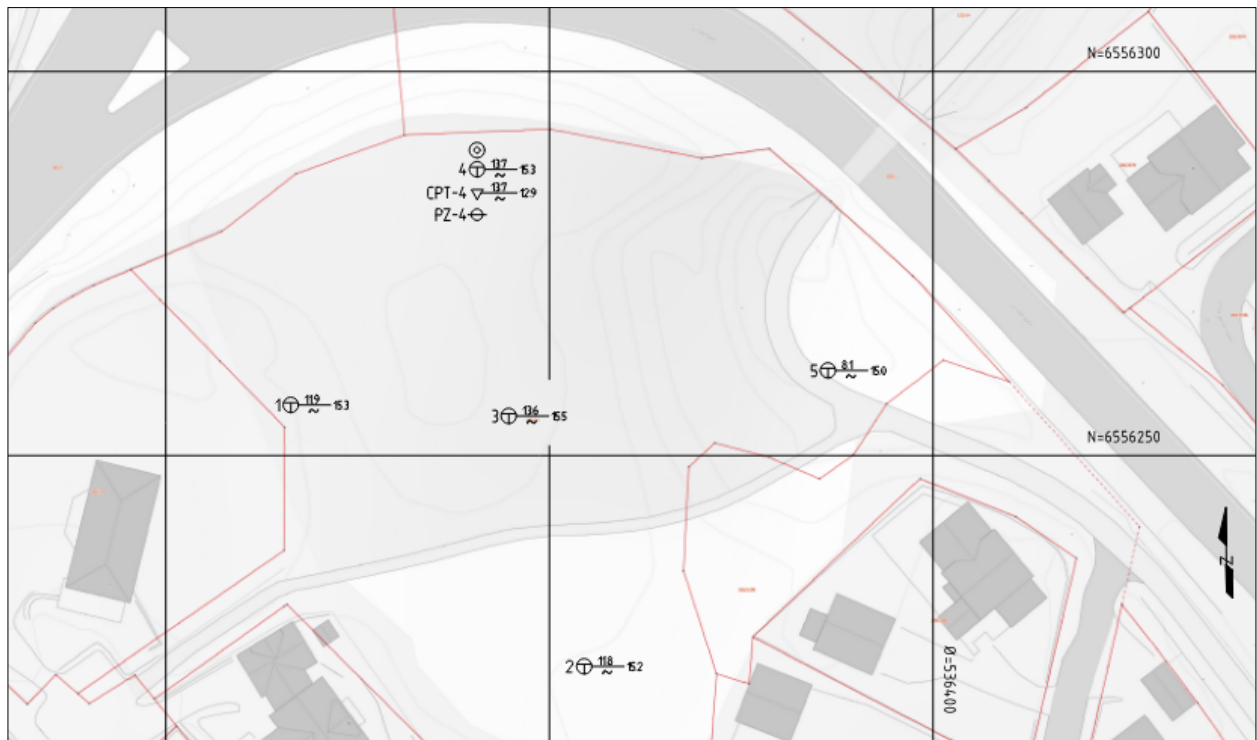
Grunnforholdene kan basert på grunnundersøkelser beskrives som følgende:

Et topplag av siltig sand med mektighet på ca. 3-5 m. Derunder er det sandig silt til ca. 10 - 15 m dybde under terreng. Antatt morene er påvist under sandig silt.

Sonderinger er ført ned til maks. 15,5 m dybde under terreng, uten å påtreffe berg.

Prøveserie i borhull 4 er tatt ned til 13 m dybde under terreng. De øverste 6 m er tatt som poseprøver og grunnen består av siltig sand med vanninnhold 8 – 28 %. Sylinderprøver er tatt fra 6 m dybde til 13 m. Laboratorieanalyser viser at grunnen består av sandig silt. Omrørt skjærfasthet er mellom 1,58 og 5,27 kPa dvs. ikke kvikkleire/ sprøbruddmaterialer. Sensitivitet, St er målt i prøveserien og den ligger < 15 i hele dybden. Målt udrenert skjærfasthet (CuD) fra konus- og enaksforsøk i sandig silt varierer fra 13 til 48 kPa. Vanninnholdet er mellom 20 og 29 %.

Grunnvannstand er målt i prøvehull 4, og målingen viser at den ligger på ca. 7 m dybde under terreng.



Figur 7 Utsnitt fra borplan, ref. [9].

3 OMRÅDESTABILITETSVURDERING - NVE 1/2019

Tabell 1 gir en systematisk oversikt over punktene i NVEs veileder som skal gjennomgås og svares ut, samt kommentarer til disse. Videre gir underkapitlene en nærmere beskrivelse av besvarelsen på punktene der dette er nødvendig.

Tabell 1 Gjennomgang av prosedyre i veileder 1/2019 med henvisning til punktene i denne.

	PUNKT I VEILEDER	BESKRIVELSE	KOMMENTAR
DEL 1: AKTSOMHETSOMRÅDER	1.	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Det finnes et registrert kvikkleirefareområde kartlagt av SVV i området.
	2.	Avgrens områder med mulig marin leire	Hele tiltaksområdet ligger under marin grense og har mulighet for marin leire.
	3.	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Tilnærmet hele tiltaksområdet ligger innenfor et aktsomhetsområde for skred iht. topografien i området.
DEL 2: UTREDNING AV FARESONER	4.	Bestem tiltakskategori	Tilflytting av mer enn to boenheter medfører tiltakskategori K4.
	5.	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løsneområder	Se kap. 3.1.
	6.	Befaring	Utført i forbindelse med grunnundersøkelsene.
	7.	Gjennomfør grunnundersøkelser	Utført i juli 2022. Ikke påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale. Utredningen avsluttes dermed her.
	8.	Vurder aktuelle skredmekanismer og avgrens løsne- og utløpsområder	Ikke aktuelt.
	9.	Klassifiser faresoner	Ikke aktuelt.
	10.	Dokumentér tilfredsstillende sikkerhet	Ikke aktuelt.
	11.	Meld inn faresoner og grunnundersøkelser	Ikke aktuelt.
KONKLUSJON			Det kan konkluderes med at det ikke er fare for områdeskred iht. kravene i plan- og bygningsloven §28-1 og byggt teknisk forskrift kap. 7.

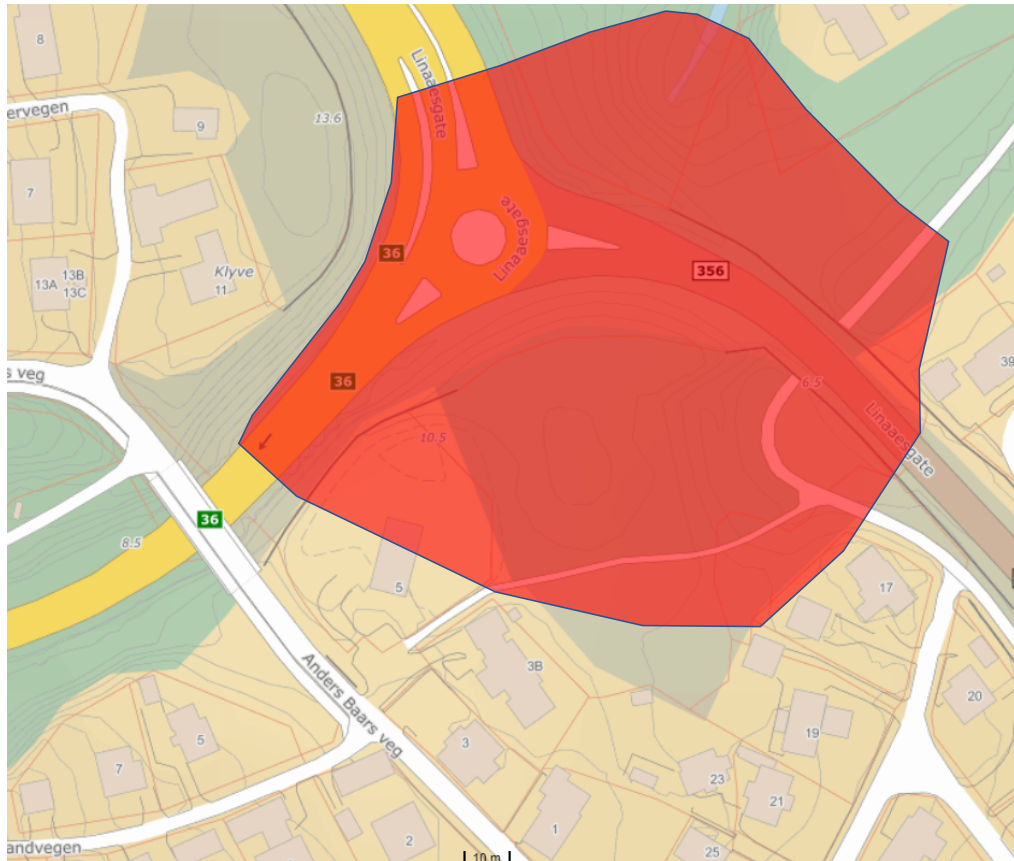
3.1 Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsråder

Skråningshøyde i øst-retning mot kulverten ved Rv.36 er ca. 6 m og har helning ca. 1:5. Skråningshelning mot vest og sør er ca. 1:10.

Det kritiske snittet vurderes å være i retning øst mot kulverten som går under Rv.36.

Områder med helning 1:15 eller brattere, hvor potensielle områdeskred kan initieres og ramme tiltaksområdet, er gitt i Figur 8.

Det vurderes at tiltaksområdet ikke ligger i et potensielt utløpsområde for skred fordi det ligger på en liten høyde.



Figur 8. Områder med helning brattere enn 1:15.

3.2 Gjennomfør grunnundersøkelser

Grunnundersøkelser er utført innenfor tiltaksområdet. En overordnet beskrivelse av grunnforholdene er gitt i kap. 2.3.

I borhull 4 er det tatt opp prøver til 13 m dybde. Omrørt skjærfast viser at det ikke er kvikkleire eller sprøbruddmateriale i borhull 4. Beskrivelsen fra laboratoriet er siltig sand fra terreng til ca. 5,5 m dybde og videre sandig silt til prøvetakingen er avsluttet. Sonderingen viser et antatt morenelag fra ca. 14,5 m dybde.

De andre borhullene er relativt like og man finner igjen tilsvarende lagdeling. Det er dermed ingenting som tyder på at det er kvikkleire/sprøbruddmateriale innenfor tiltaksområdet.

Selv om det er påvist sprøbruddmateriale i fylkesveien vil det ikke kunne utvikle seg et områdeskred inn på aktuell eiendom da det ikke er sprøbruddmateriale her. I tillegg ligger de sensitive massene i veien dypt i forhold til skråningshøyden, og et eventuelt brudd vil ikke gå så dypt.

Det vurderes dermed at tiltaksområdet ikke er utsatt for et potensielt områdeskred.

4 KONKLUSJON

Utførte grunnundersøkelser har ikke påvist kvikkleire/sprøbruddmateriale innenfor tiltaksområdet.

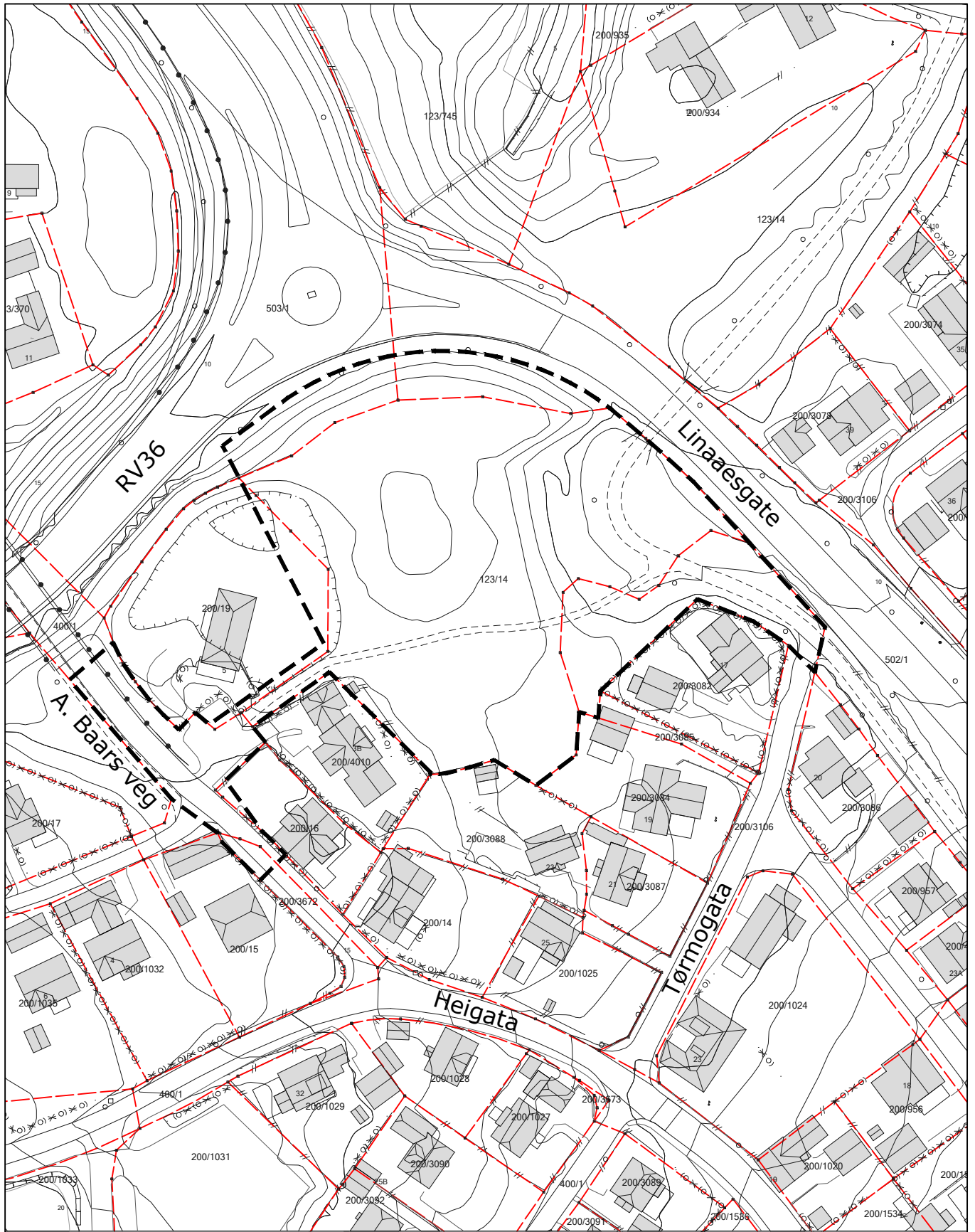
Det kan dermed konkluderes med at det ikke er fare for områdeskred iht. kravene i plan- og bygningsloven §28-1 og byggt teknisk forskrift kap. 7.

Det er *ikke* krav om kvalitetssikring av et uavhengig foretak av foreliggende områdestabilitetsvurdering iht. NVE 1/2019.

5 REFERANSER

- [1] Statens vegvesen (1988): Rv.354/02 Porsgrunn bru – Skien x rv.316. Parsell Porsgrunn bru-Rabbenkrysset. Grunnundersøkelser for alt.2, partiet pr. 100-1600, hovedplan. Rapport Hd-817A, 11.06.1988.
- [2] Statens vegvesen (2017): Geoteknisk tiltaksrapport for Kryssutbedring langs rv.36 – Vabakken. Rapport Hd-1156A-1, 05.12.2017.
- [3] Topografisk kart. www.hoydedata.no
- [4] NGUs kvartærgeologiske kart, [Løsmasser \(ngu.no\)](http://Løsmasser(ngu.no))
- [5] NVEs Temakart – NVE Temakart
- [6] NGUs Nasjonal database for grunnundersøkelser Geotekniske undersøkelser, [NADAG - Nasjonal Database for Grunnundersøkelser \(ngu.no\)](http://NADAG - Nasjonal Database for Grunnundersøkelser(ngu.no))
- [7] NVE 1/2019: Sikkerhet mot kvikkleireskred. Vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper. Datert desember 2020.
- [8] Terraplan, 2022: 22105-RIG-NOT-01 Innledende geotekniske vurderinger, datert 05.05.2023.
- [9] Geoteknisk datarapport: 22105-RIG-RAP-01_rev00A. Datarapport. Utredning av områdestabilitet til ny reguleringsplan for Anders Baars veg i Porsgrunn. Datert 19.08.2022.

VEDLEGG 1 Situasjonsplan



Varsel om detaljregulering for Anders Baars veg, planID 164, Porsgrunn
 Foreløpig avgrensning av planområdet

10.05.21.



BØRVE BORCHSENIUS

Arkitektur siden 1889