

12/2023  
EIENDOMSAVDELINGEN UIB

# ALREK HELSEKLYNGE, BYGGETRINN 4

OMRÅDESTABILITETSVURDERING IHT. NVE VEIELEDER 1/2019





12/2023  
EIENDOMSAVDELINGEN UIB

# ALREK HELSEKLYNGE, BYGGETRINN 4

OMRÅDESTABILITETSVURDERING IHT. NVE VEIELEDER 1/2019

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.
A218551	A218551-RIG -001

VERSJON	UTGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
1.0	11.12.2023	Alrek Helseklynge områdestabilitet	JMRE	JOCP	KTT



# INNHold

1	Innledning	7
2	Regelverk	9
3	Grunnlag for utredning	10
3.1	Topografi og kritisk helning	10
3.2	Grunnforhold	11
4	Konklusjon	15
5	Referanser	16



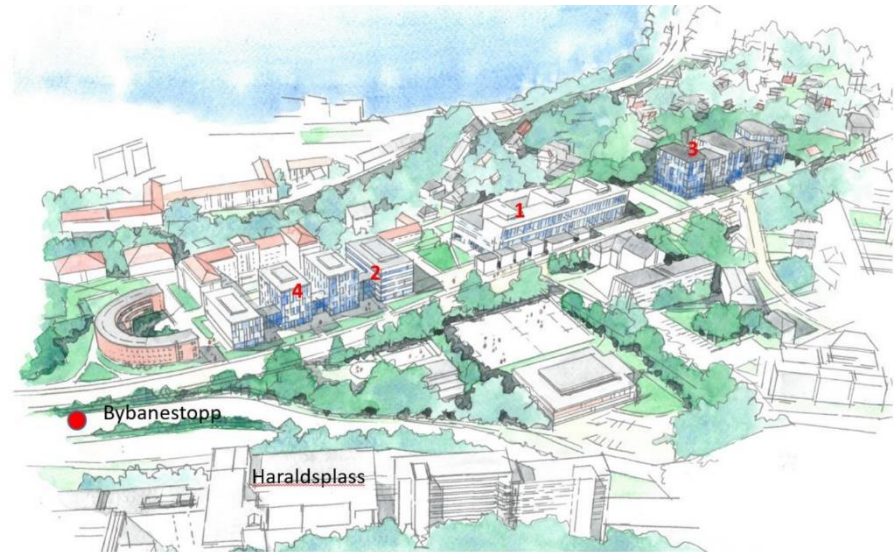
# 1 Innledning

Vurdering av områdestabilitet er gjort i forbindelse med reguleringsplanarbeid for Alrek helseklynge byggetrinn 4 i Årstadveien 23, se Figur 1-1. Byggetrinnene er illustrert under i Figur 1-2 og dagens situasjon i Figur 1-3. Prosjektet omfatter et nytt bygg i området hvor det er eksisterende parkeringsplass samt arbeider knyttet til VA, vei og landskap på tomten. Figur 1-3 viser dagens situasjon i prosjektområdet.

Notat beskriver vurdering av områdestabilitet i henhold til NVE veileder 1/2029 [1]. Basert på steg 1-3 i veilederen ble det konkludert at prosjektområdet ikke er utsatt for områdeskred.



Figur 1-1: Oversiktskart viser prosjektområde med rød sirkel. (ArcGIS)



Figur 1-2: Illustrasjon av byggetrinnene utarbeidet i tidlig fase, volumstudie for bygg 4 er ikke bindende. [2]



Figur 1-3: Oversiktsbilde av dagens situasjon på Årstadveien 23 (Google Earth)



## 2 Regelverk

Dokumenter listet nedenfor utgjør regelverket som ligger til grunn for prosjekteringen:

- > PBL: Plan og bygningsloven av 27. juni 2008 nr. 71, ref. [3].
- > TEK 17 §7-3: Sikkerhet mot naturpåkjenning, ref. [4].
- > Standard Norge, NS-EN 1990:2002+A1:2005+NA:2016 Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner (Eurokode 0), ref. [5].
- > Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+A1:2013+NA:2020: Geoteknisk prosjektering Del 1: Allmenne regler (Eurokode 7), ref. [6].

Utredningen vil følge prosedyre angitt i

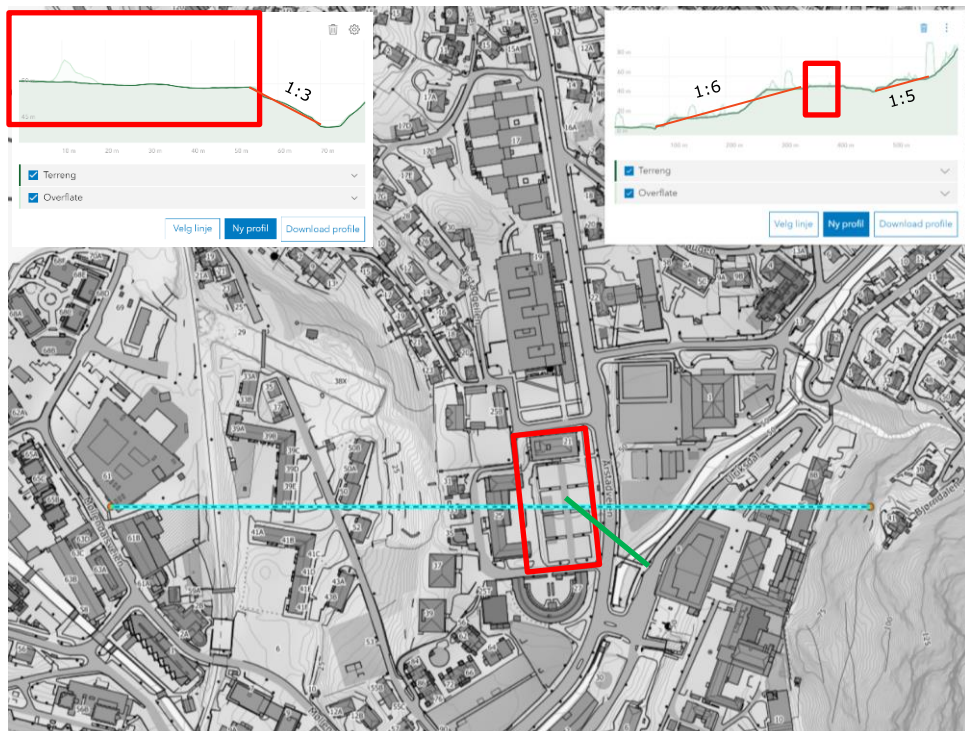
- > NVE veileder nr. 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred, ref. [1]
- > NVE ekstern rapport nr. 9/2020, Oversiktskartlegging og klassifisering a faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred, ref. [7]

## 3 Grunnlag for utredning

### 3.1 Topografi og kritisk helning

Prosjektområdet ligger mellom kote +47 og +49. Prosjektområdet ligger på en liten haug og til øst faller terrenget med en helning på ca. 1:3 mot elven, se Figur 3-1. På andre siden av elven begynner terrenget å stige opp igjen først med en helning på 1:5 og etter 100 m øker terrenghelningen til 1:1,5. Total høydeforskjell mellom prosjektområdet toppen av fjellet er ca. 150 m. Til vest fra prosjektområdet faller terrenget med en gjennomsnittlig helning på 1:6.

Sørover fra prosjektområdet faller terrenget med helning 1:10 mot elven ved siden av Årstadveien, se Figur 3-2. På andre siden av elven begynner terrenget til å stige opp igjen med gjennomsnittlig helning på 1:12. Til nord fra prosjektområdet stiger terrenget med helning på ca. 1:40.



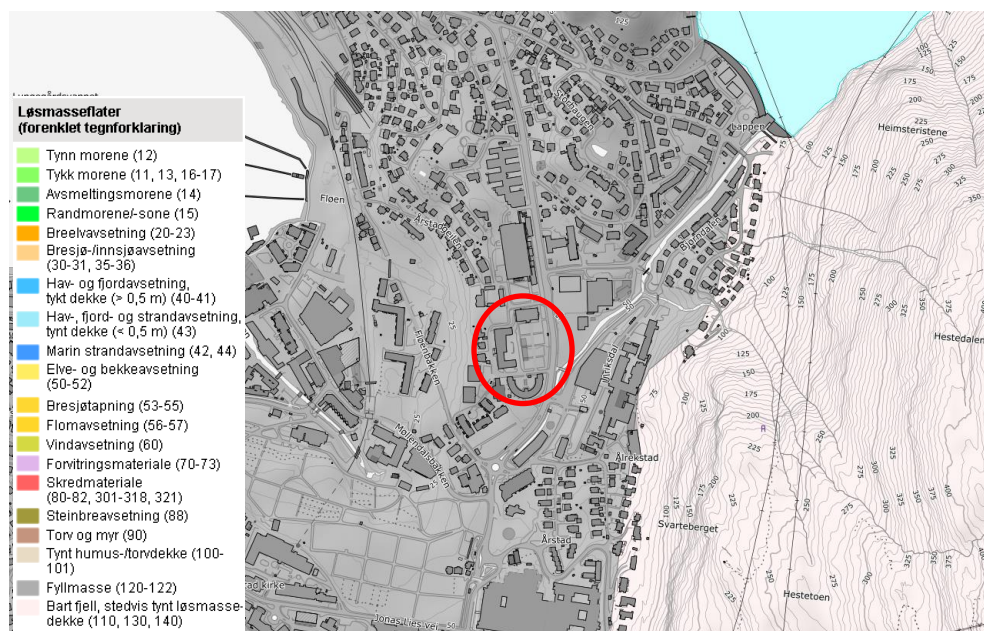
Figur 3-1: Utklipp fra høydedata.no. Prosjektområdet er markert med rød



Figur 3-2: Utklipp fra hoydedata.no. Prosjektområdet er markert med rød.

## 3.2 Grunnforhold

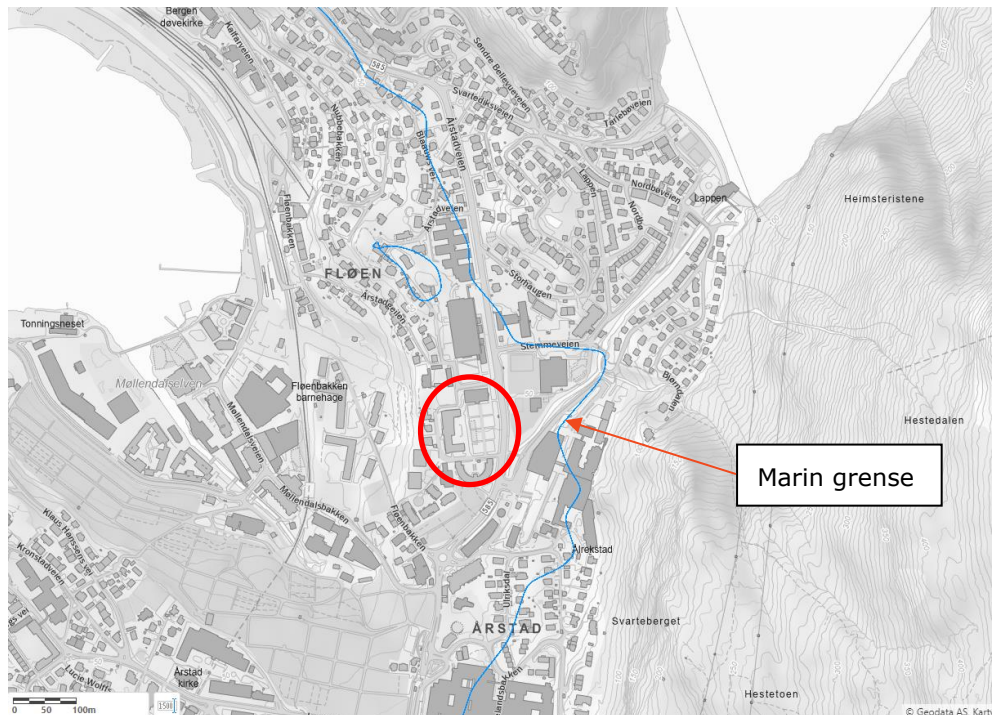
Utklipp fra NGU løsmassekart i Figur 3-3 indikerer at grunnforhold rundt prosjektområdet består hovedsakelig av fyllmasser. Til øst fra prosjektområdet, hvor terrenget stiger med bratt helning, består grunnforhold hovedsakelig av berg på dagen med tynt løsmasse overdekke.



Figur 3-3: Utklipp fra NGUs løsmassekart ([https://geo.ngu.no/kart/losmasse\\_mobil/](https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/)). Prosjektområdet er markert med rød sirkel.

### 3.2.1 Marin grense og kvartærgeologi

Prosjektområdet ligger under marin grense, se Figur 3-4. Det er ikke registrert kvikkleiresoner i området.



Figur 3-4: Utlipp fra NVE Atlas viser marin grense og aktsomhetsområde for marin leire. Prosjektområdet er markert med rød sirkel

### 3.2.2 Grunnundersøkelser

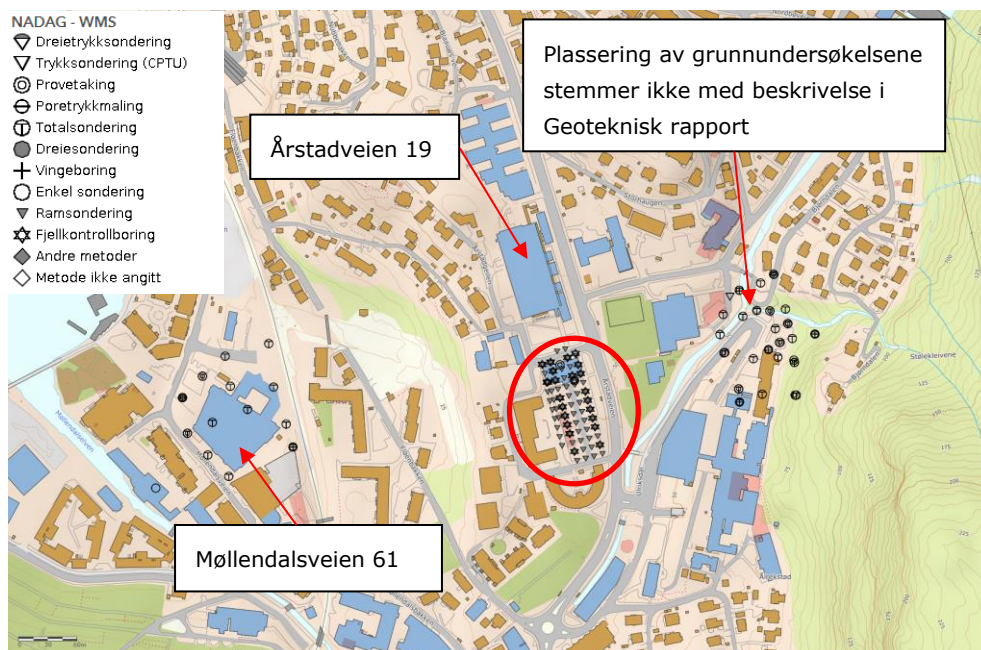
Det er utført grunnundersøkelser både i prosjektområdet og i nærheten av prosjektområdet tidligere. Eksisterende grunnundersøkelsene tilgjengelig i NADAG er vist i Figur 3-5.

Det er utført 63 ramsonderinger, 22 fjellkontrollboringer, gravet 2 prøvesjakter og installert en poretrykkstasjon med en piezometer i prosjektområdet i forbindelse med utbygging av Fellesbygg Årstavollen i 1972. Lagdeling fra ramboringene viser at de øverste 2-5 m er løs til middels fast lagret og består antagelig av matjord, fyllmasser, sand og silt. Videre er grunnen meget fast lagret og består antagelig av morenemasser. Sjaktgravingene viser at grunnen består av øvre lag med fyllmasser og matjord over finkornet sand med en dypere overgang til siltig sand. Fjellkontrollboringene viser at bergoverflaten er meget kupert og ligger til dels ganske dypt. Grunnundersøkelsene viser at berg ligger på ca. 2-10 m under eksisterende bygg i norddelen av prosjektområdet. Fjelloverflaten faller dypere sør fra eksisterende bygg, i norddelen av eksisterende parkeringsplass. Der er enkelte boringer utført til 12-15 m dybde og de er avsluttet uten at berg er påtruffet. Ifølge geoteknisk rapport fra 1972 er bergoverflaten meget forvitret slik at det kan være vanskelig å skille mellom

morene og forvitret berg. Basert på eksisterende grunnundersøkelsene er det ikke indikasjon eller påvist sprøbruddmateriale i prosjektområdet. [8]

Det er utført grunnundersøkelser i 2004 [9] og 2011 [10] på tomten for Kunsthøgskolen i Møllendalsveien 61, som ligger til vest fra prosjektområdet. Tomten ligger på ca. kt. +6,3. Grunnundersøkelsene som ble utført i 2011 omfattet 13 totalsonderinger og prøvetaking på 3 punkt. Basert på grunnundersøkelsene består grunnforhold i området hovedsakelig av fyllmasser eller friksjonsjordarter. I nordvest-delen av tomten viser grunnundersøkelsene et lag med løsere masser på ca. 5-7 m dybde. Prøvetaking viser at grunnforhold består av grusig sand inntil 5 m dybde. I dybdeintervallet 5-7 m er det registrert sandig, siltig matjord/torv.

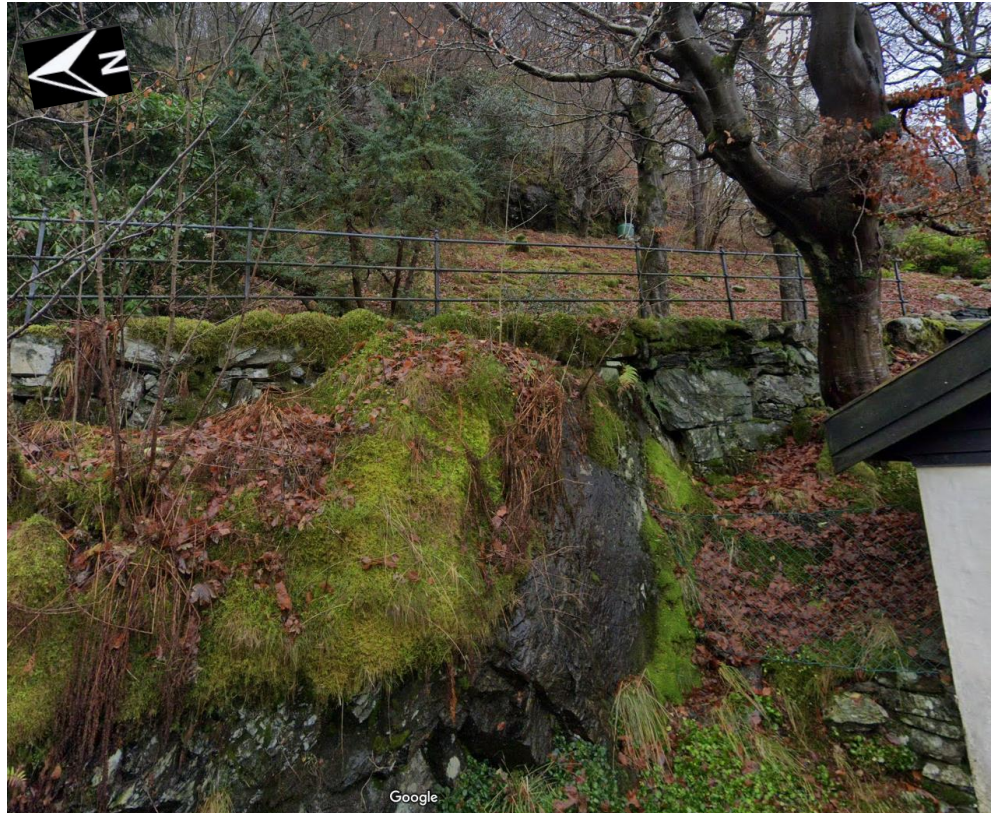
Til nord fra prosjektområdet, er det utført grunnundersøkelser i 2004 [11] og 2005 [12] i forbindelse med bygging av det Odontologiske fakultet på Universitetet i Bergen. I NADAG kart er undersøkelsene plassert øst fra prosjektområdet, langs elven. Basert på rapportene er disse undersøkelsene utført på tomten på Årstadveien 19, som ligger rett nord fra prosjektområdet. Som følge av ovennevnt beskrivelse stemmer ikke lokasjon av disse grunnundersøkelsene. Antakeligvis er det lokasjoner i rapportene som er korrekt. Koordinater fra NADAG må rettes før grunnundersøkelser brukes videre i prosjektering. Grunnundersøkelsene knyttet til Årstadveien 19 viser at grunnforhold består av siltig sand eller grovkornete masser.



Figur 3-5: Utklipp fra NADAG over eksisterende grunnundersøkelser i området. Prosjektområdet er markert med rød sirkel.

### 3.2.3 Berg

Basert på Google Street View er det berg på dagen mot øst fra prosjektområdet (Figur 3-7).



Figur 3-6: Utklipp fra Google Street View fra Bjørndalen mot øst viser at det er berg på dagen.



Figur 3-7: Utklipp fra Google Street View fra Haukelandsbakken mot øst viser at det er berg på dagen.

## 4 Konklusjon

Selv om terreng stiger opp mot øst fra prosjektområdet med en bratt helning er helningen ikke utsatt for områdeskredd på grunn av at grunnforhold består hovedsakelig av berg masser som er påvist i bilder fra nettet (Google Street View).

Til nord fra prosjektområdet er terreng helningen lavere enn 1:20 og grunnundersøkelsene viser at grunnforhold består hovedsakelig av fyllmasser eller friksjonsjordarter.

Terrenget faller ned mot vest, sør og de første 70 m mot øst fra prosjektområdet med en helning som er større enn 1:20. Selv om helningen er meget bratt, er prosjektområdet vurdert å ikke være utsatt for områdeskredd basert på eksisterende grunnundersøkelser, som viser at grunnforhold består hovedsakelig av fyllmasser eller friksjonsjordarter. Basert på 63 ramsonderinger, 22 fjellkontrollboringer og 2 prøvesjakter i prosjektområdet, er det ikke påvist sprøbruddmateriale i prosjektområdet.

Man kan konkludere at prosjektområde ikke er utsatt for områdeskred iht. NVE 1/2019 [1].

## 5 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE, «NVE veileder 1/2019, Sikkerhet mot kvikkleireskred : vurdering av områdestabilitet ved arealplanlegging og utbygging i områder med kvikkleire og andre jordarter med sprøbruddegenskaper,» NVE, ISBN: 978-82-410-2091-9, 2020.
- [2] Alrek Helseklynge, Tilbudsinvitasjon - Minikonkurranse reguleringsoppdrag for Årstadveien 23 Byggetrinn 4, Bergen, 2020.
- [3] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Plan og bygningsloven - pbl, 2008.
- [4] Direktorat for Byggkvalitet, «TEK 17 Kapittel 7: Sikkerhet mot naturpåkjenninger,» 2017.
- [5] Standard Norge, NS-EN1990:2002+A1:2005+NA:2016, Eurocode: Grunnlag for prosjektering av konstruksjoner, 2016.
- [6] Standard Norge, NS-EN 1997-1:2004+A1+NA, Eurocode 7, Geoteknisk prosjektering Del 1: Almenne regler, 2020.
- [7] Norges vassdrags- og energidirektorat, NVE, «NVE ekstern rapport 9/2020, Oversiktskartlegging og klassifisering av faregrad, konsekvens og risiko for kvikkleireskred,» NVE, ISBN: 978-82-410-2081-0, 2020.
- [8] Norsk Geoteknisk Byggekontroll AS, 12003/HPJ/BG, Geoteknisk rapport, Fellesbygg Årstadvollen, 1972.
- [9] Løvlien Georåd AS, 98041 Kunsthøgskolen i Bergen, Geoteknisk rapport 05-30 nr. 1, 2005.
- [10] Norconsult, Kunsthøgskolen, Bergen, Grunnundersøkelser, Datarapport, 2011.
- [11] Løvlien Georåd AS, Prosjekt TP/10564 Universitet i Bergen det Odontologiske fakultet, Geoteknisk rapport 04-72 nr. 1, 2004.
- [12] Løvlien Georåd AS, Prosjekt TP/10564 Universitetet i Bergen det Odontologiske fakultet, Geoteknisk datarapport 04-72 nr. 2, 2005.