



Oslo

Områdestabilitet Vækerø Kontroll av vurderinger av områdestabilitet iht. NVE 1/2019

Dok.nr.: VI-VEKO-000-RL-0001

Revisjon: 03G



Oslo Kommune – Fornebubanen	Dok. nr.: VI-VEK0-000-RL-0001
Områdestabilitet Vækerø stasjon Kontroll av vurderinger av områdestabilitet iht. NVE 1/2019	Revisjon: 03G
	Dato: 12.04.2022
	Side: 2 av 7

Dokumentet er utarbeidet av



Rev.	Dato	Utgitt for	Utarbeidet av	Kontrollert av	Godkjent av
03G	12.04.2022	Kommentarer lukket	Solveig Kristin Sigurdardottir	Johann Örn Fridsteinsson	Johann Örn Fridsteinsson
02G	18.02.2022	Godkjenning	Solveig Kristin Sigurdardottir	Johann Örn Fridsteinsson	Johann Örn Fridsteinsson
01G	08.03.2021	Godkjenning	Solveig Kristin Sigurdardottir	Johann Örn Fridsteinsson	Johann Örn Fridsteinsson

Oslo Kommune – Fornebuibanen	Dok. nr.: VI-VEK0-000-RL-0001
Områdestabilitet Vækerø stasjon Kontroll av vurderinger av områdestabilitet iht. NVE 1/2019	Revisjon: 03G
	Dato: 12.04.2022
	Side: 3 av 7

Innhold:

1.	INNLEDNING	4
1.1	Hensikt	4
1.2	Sammendrag.....	4
1.2.1	Adkomst A.....	4
1.2.2	Adkomst B.....	4
2.	ENDRINGSLOGG	4
3.	GENERELT	5
3.1	Krav om utførelse av uavhengig kontroll.....	5
3.2	Kontrollmetode og veileder	5
3.3	Oversikt over mottatt dokumentasjon.....	5
4.	KVALITETSSIKRING	5
4.1	Valg av tiltakskategori	6
4.2	Regelverk og krav	6
4.3	Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde.....	6
4.4	Befaring	6
4.5	Grunnundersøkelser.....	6
4.6	Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone	6
4.7	Klassifisering av faresone	6
4.8	Kritiske snitt og materialparametere	6
4.9	Vurdering av stabilitetsanalyse.....	7
4.10	Stabiliserende tiltak	7
5.	OPPSUMMERING	7

Oslo Kommune – Fornebu	Dok. nr.: VI-VEK0-000-RL-0001
Områdestabilitet Vækerø stasjon Kontroll av vurderinger av områdestabilitet iht. NVE 1/2019	Revisjon: 03G
	Dato: 12.04.2022
	Side: 4 av 7

1. INNLEDNING

1.1 Hensikt

Verkis er engasjert av Oslo Kommune som uavhengig kontrollerende for prosjektering innenfor fagområdet geoteknikk for prosjektet Fornebu. Kontrollarbeidet omfatter uavhengig kontroll iht. plan og bygningsloven, utvidet kontroll i henhold til Eurocode 0 (NS-EN 1990 + NA) og uavhengig kontroll av områdestabilitet iht. NVE-veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred.

Foreliggende rapport omfatter uavhengig kontroll av vurderinger av områdestabilitet iht. NVE-veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred av delprosjekt Vækerø stasjon. Uavhengig kontroll av prosjektering iht. plan og bygningsloven og utvidet kontroll i henhold til Eurocode 0 er omhandlet i egne rapporter.

1.2 Sammendrag

Verkis har utført uavhengig kontroll av vurderinger av områdestabilitet for Vækerø stasjon. Kontrollen er utført iht. NVE-veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred for NVE Tiltakskategori K4.

Prosjektet er delt i to deler, Adkomst A ved Vennersborgveien og Adkomst B ved Vækerøveien. På grunn av ulike grunnforhold og stor avstand mellom adkomstene bli områdestabilitet for hvert område behandlet separat.

1.2.1 Adkomst A

Undersøkelser i området viser fra berg i dagen til løsmasse av 12,5 m dypde. Det finnes sprøbruddmateriale på ca. 2 m dybde og planområdet er vurdert som mulig utløpsområde. Selv om det finnes kvikkleira i området for Adkomst A - Vennersborgsveien, viser stabilitetsberegninger at områdestabilitet er tilfredsstillende. Med grunnlag i prosjekterendes vurdering vil konstruksjon nord for jernbanen ikke vil påvirke områdestabilitet negativt.

1.2.2 Adkomst B

Grunnundersøkelser indiker lite dybde til berg (0,5-1,5 m) og at løsmasser består av forvittringsmateriale/tørrskorpe, friksjonsmateriale og fyllmasser. På grunn av dette er ikke fare for kvikkleireskred.

2. ENDRINGSLOGG

Rev.	Rev.dato	Kapittel/side	Beskrivelse av endring
01G	08.03.2021		Første utgave
02G	18.02.2022		Oppdatert etter ny utgave av områdestabilitetsrapport i henhold til NVE-veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred.

Oslo Kommune – Fornebuibanen	Dok. nr.: VI-VEK0-000-RL-0001
Områdestabilitet Vækerø stasjon Kontroll av vurderinger av områdestabilitet iht. NVE 1/2019	Revisjon: 03G
	Dato: 12.04.2022
	Side: 5 av 7

03G	12.04.2022	4.7	Endringer PGF gjort i den nye revisjonen, 05G, har ikke endret Verkis konklusjoner i kontrollrapporten. PGF har endret klassifisering av faresone etter kommentar i revisjon 02G av disse rapport.
-----	------------	-----	---

3. GENERELT

Kontrollen omfatter kontroll av de vurderinger av områdestabilitet og fare for kvikkleireskred som er utført. Hensikten med kontrollen skal kvalitetssikre vurderingene som er gjort for å sikre områdestabilitet etter NVEs veileder 1/2019.

3.1 Krav om utførelse av uavhengig kontroll

I henhold til NVE's-veileder 1/2019 skal det utføres uavhengig kontroll av vurderinger av områdestabilitet.

Områdestabilitet for Vækerø stasjon er plassert i NVE's Tiltakskategori K4.

3.2 Kontrollmetode og veileder

Utredningene og kontroll er utført etter NVEs veileder 1/2019 / og TEK 17. NVE's Ekstern rapport 9/2020 og NIFS Rapport nr. 14-2016 «Metode for vurdering av løsne- og utløpsområder for områdeskred» er også brukt som et grunnlag for kontroll.

3.3 Oversikt over mottatt dokumentasjon

Vurderingene av områdestabilitet er utført av PGF, heretter referert til som prosjekterende.

Tabell 1 viser mottatte dokumenter som er gjennomgått i denne kontrollen.

Tabell 1. Kontrollerte dokumenter

Dokument nr.	Dokument	Dato	Revisjon	Mottatt
PF-U-721-EC-0001	Design basis – Prosjektering av byggegrop	05.06.2020	02G	22.06.2020
PF-VEK0-721-RB-0001	Geoteknisk fagrapport – Vækerø stasjon	18.12.2020	02G	18.12.2020
PF-VEK0-721-RB-0003	Områdestabilitet – Vækerø stasjon	24.03.2022	05G	25.03.2022
PF-U-721-RB-0012	Geoteknisk Datarapport Del 2, Vækerø - Lysaker	26.06.2020	01G	19.01.2021

4. KVALITETSSIKRING

Dette kapittelet gjelder kun Adkomst A siden det er ikke finnes sprøbruddmateriale ved Adkomst B.

Oslo Kommune – Fornebuibanen	Dok. nr.: VI-VEK0-000-RL-0001
Områdestabilitet Vækerø stasjon Kontroll av vurderinger av områdestabilitet iht. NVE 1/2019	Revisjon: 03G
	Dato: 12.04.2022
	Side: 6 av 7

4.1 Valg av tiltakskategori

Prosjekterende har valgt tiltakskategori K4 i henhold til NVEs veileder 1/2019. I henhold til Tabell 3.2 i NVEs veileder 1/2019 er type tiltak for tiltakskategori 4 «Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner». Verkis vurderer at dette er riktig kategori for denne delen av prosjektet.

4.2 Regelverk og krav

Prosjekterende har beskrevet relevante regelverk og krav til vurdering av områdestabilitet. Terreng mot sør fra planområdet ned til E18 er definert som et aktsomhetsområde.

4.3 Grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og potensielt løsneområde

Prosjekterende følger kriterier i NVEs veileder 1/2019 ved identifisering av kritiske skråninger og potensielt løsneområder. To mulige aktsomhetsområder er påvist. Terreng mot sør fra planområdet ned til E18 er ansett som mulig løsneområde. Terreng nordøst for planområdet er påvist som mulig løsneområde og planområdet ligger derfor i et mulig utløpsområde.

4.4 Befaring

Prosjekterende har utført befaring i området, og har kartlagt berg i dagen.

4.5 Grunnundersøkelser

Det er utført totalsonderinger, CPTU-sonderinger, prøveserier samt piezometerforsøk på området. Verkis anser utførte grunnundersøkelser er tilstrekkelige for å vurdere områdestabiliteten.

4.6 Aktuelle skredmekanismer og avgrensning av faresone

Prosjekterende har brukt flytskjema og prinsipp fra NVEs veileder 1/2019 for vurdering av aktuell skredmekanisme. Prosjekterende vurderes at retrogressive skred er mulig. Avgrensning av løsne- og utløpsområder er vurdert basert på både kart fra NVE og NGI metode som er basert på utførte borer, terreng og bergmodell. Verkis er enig i disse vurderingene.

4.7 Klassifisering av faresone

Prosjekterende bruker metode fra kapittel 4 i NVEs Ekstern rapport 9/2020 (som fremgår av NVEs veiledning 1/2019) for valg av faregrad, konsekvensklasse og risikoklasse.

Det var observert en liten feil i oppsummering av poengsum for faregrad i revisjon 04G av PGF's rapport men det er fikset i revisjon 05G. Verkis er enig i prosjekterende's vurderinger av faregrad, konsekvens- og risikoklasse.

4.8 Kritiske snitt og materialparametere

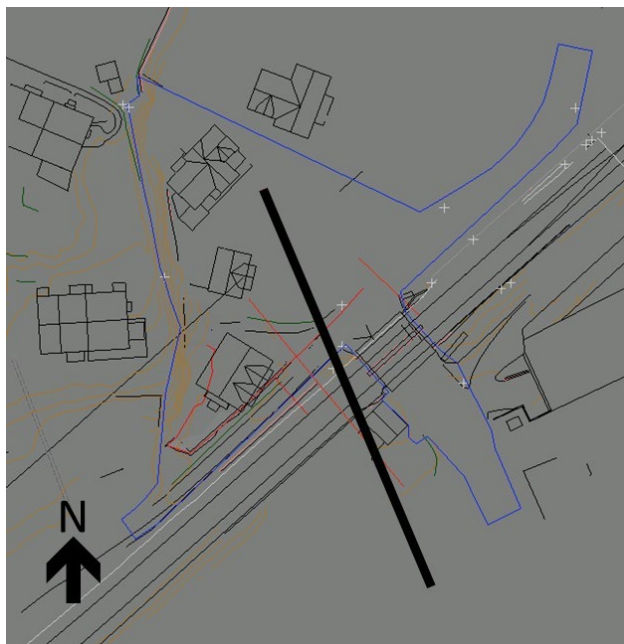
Planlagt tiltak består av riving av eksisterende bebyggelse, omtrent 1 m nedsenking av terreng nærmest jernbanen i anleggsfase samt etablering av byggegrop. Område må stabiliseres med

Områdestabilitet Vækerø stasjon**Kontroll av vurderinger av områdestabilitet iht. NVE 1/2019**Revisjon: **03G**

Dato: 12.04.2022

Side: 7 av 7

kalksement før utgraving. Et kritisk snitt er valgt for løsneområdet ved Adkomst A se Figur 4-1, Verkis vurderer det er tilstrekkelig omfang. Verkis er enig i tolkning av jordparametere og anser at tolkingen er basert på tilgjengelig informasjon.



Figur 4-1. Snitt som viser området hvor det er beregnet stabilitet, fra sør til nord (hentet fra PF-VEKO-721-0003-04G)

4.9 Vurdering av stabilitetsanalyse

Beregninger er utført både for udrenert og drenert tilstand. Beregninger viser ikke forverring. Alle beregninger for områdestabilitet gir en sikkerhetsfaktor $F_{cu} > 1,4$, og områdestabilitet er derfor ansett som ivaretatt. Verkis er tilfreds med stabilitetsberegninger og valgte snitt.

4.10 Stabiliserende tiltak

Det er nødvendig å stabilisere anleggsområdet med kalksement før utgraving men det er ikke behov for videre stabiliserende tiltak. Verkis er enig med PGF i at det vurderes ikke behov for ytterligere stabiliserende tiltak.

5. OPPSUMMERING

Verkis er enig med PGF's konklusjon om at selv om det finnes kvikkleira i området for Adkomst A - Vennerborgsveien, viser stabilitetsberegninger at områdestabilitet er tilfredsstillende. Konstruksjon nord for jernbanen ikke vil påvirke områdestabilitet negativt.

Grunnundersøkelser ved Adkomst B – Vækerøveien indikerer dybde til berg ca. 0,5-1,5 m og løsmasser består av forvittringsmateriale/tørrskorpe, friksjonsmateriale og fyllmasser. Basert på dette er sikkerhet for områdestabilitet tilfredsstillende.