

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Porsgrunn mekaniske</b>	DOKUMENTKODE	21204-RIG-NOT-01
EMNE	Kvalitetssikring av områdestabilitetsvurdering iht. NVEs kvikkleireveileder	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Vestre Brygge Eiendom AS</b>	OPPDRAAGSLEDER	Anniken Wall
KONTAKTPERSON	Jan Erik Slaatta	SAKSBEHANDLER	Anniken Wall

### 1 Innledning

GrunnTeknikk AS er geoteknisk prosjekterende på prosjektet Porsgrunn mekaniske ved Porselensvegen 50 i Porsgrunn kommune. Det er utført en kartlegging av en faresone for kvikkleireskred i forbindelse med prosjektet.

Terraplan er engasjert av tiltakshaver for å utføre kvalitetssikring iht. NVEs kvikkleireveileder /1/.

### 2 Kontroll

#### 2.1 NVEs kvikkleireveileder

NVEs kvikkleireveileder anbefaler uavhengig kvalitetssikring av områdestabilitetsvurderingen i dette prosjektet da det er plassert i tiltakskategori K4.

#### 2.2 Dokumenter underlagt kontroll

Terraplan har blitt forelagt GrunnTeknikks notat om områdestabilitet samt datarapporter og teknisk beregningshefte med parametertolkning og stabilitetsberegninger. Se fullstendig liste over mottatte dokumenter i vedlegg 1.

### 3 Konklusjon

Vedlegg 1 inneholder kontrollskjema for kvalitetssikringen.

Vi har blitt informert av GrunnTeknikk om at det har kommet en innsigelse fra NVE angående erosjonssikringen. De skal ha et møte seg imellom om kort tid. Kontrollerte notater vil derfor bli revidert etter dette og må kontrolleres på nytt. Vi har likevel gjort en første gjennomgang av mottatte dokumenter og kommet med våre kommentarer, se vedlegg.

*Rev01: reviderte notater har blitt kontrollert på nytt. Terraplan har ingen åpne kommentarer og kontrollen kan ansees som avsluttet.*

### Vedlegg

Vedlegg 1      Kontrollskjema for kvalitetssikring – kvikkleireutredning iht. NVE-veileder

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
01	15.02.2022	Andre kontrollrunde	Anniken Wall	Amy Beeston	Anniken Wall
00	17.12.2021	Kvalitetssikring av områdestabilitetsvurdering	Anniken Wall	Amy Beeston	Anniken Wall

## **Referanser**

- /1/ 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.

Dokumentnummer: UAK-not\_rev.01

Utarbeidet av: Rezhin Rauf

Dato/Revisjon: 04.11.2019

Kontrollert av: Olav Jansen

Godkjent av: Knut Espedal

**KONTROLLSKJEMA FOR KVALITETSSIKRING - KVIKKLEIREUTREDNING IHT. NVE-VEILEDER**PROSJEKTINFO

OPPDRA	Porsgrunn mekaniske
TILTAKSHAVER/KUNDE	Vestre Brygge Eiendom AS
PROSJEKTERENDE FORETAK	GrunnTeknikk AS

KONTROLLERENDE FORETAK

KONTROLLERENDE FORETAK	Terraplan AS
KONTROLLØR	Anniken Wall
KOLLEGAKONTROLL	Amy Beeston
VÅR REFERANSE	21204

OVERORDNET KONTROLLSTATUS

REVISJON NR	DATO	SIGN. KONTROLLØR	SIGN. KOLLEGAKONTROLL	STATUS G/IG
1	15.02.2022	<i>Anniken Wall</i>	<i>AA</i>	G
0	17.12.2021	<i>Anniken Wall</i>	<i>AA</i>	-

Status:  
 G: Godkjent  
 IG: Ikke Godkjent

MOTTATTE DOKUMENTER

DOKUMENTNR	DATO/REV	TITTEL
115379n1	18.06.2021/1	Porsgrunn. Porselensvegen 50. Vurdering områdestabilitet.
115379n1	04.02.2022/3	Porsgrunn. Porselensvegen 50. Vurdering områdestabilitet. Porsgrunn mek – Øst for tørrdokk.
115022r1	09.06.2021/2	Porsgrunn. Porselensvegen 50. Innledende og supplerende grunnundersøkelser. Geoteknisk datarapport.
115379tb1	18.06.2021/1	Porsgrunn. Porselensvegen 50. Stabilitet Porsgrunnselva.
115379tb1	05.01.2022/2	Porsgrunn. Porselensvegen 50, saksbehandling. Stabilitet Porsgrunnselva.
115379-500	13.12.2021/.	Plantegning_Skissering faresone.
O.24	29.09.1953	Grunnundersøkelser for prosjektert ny bru i Porsgrunn. NGI.
813728-2/1	11.07.2013	Gr.undersøkelser – Tidligere Norrøna fabrikk. Geotekniske grunnundersøkelser. Datarapport. Multiconsult.

Alle kontrollpunkter fylles ut og i statusfeltet angis følgende koder:

1. Anbefalt godkjent uten merknad, eller med merknad som den prosjekterende selv vurderer om det skal tas hensyn til.
2. Anbefalt godkjent med merknad. Anbefalingen forutsetter at den prosjekterende innarbeider merknaden. Alternativt kan den prosjekterende gi et svar på merknaden, men anbefaling om godkjenning vil da tidligst kunne gis etter at svaret er vurdert.
3. Anbefales ikke godkjent. Anbefaling om godkjenning vil først kunne gis etter at svaret på merknaden er vurdert og/eller etter gjennomgang av revidert tegning eller dokument.

OMRÅDESTABILITET		
KONTROLL-PUNKT	BESKRIVELSE	STATUS
1.1	<u>Tiltakskategori</u> Utbyggingen plasseres i tiltakskategori K4 da det planlegges mer enn to boenheter. Terraplan er enig i dette.	1
1.2	<u>Eksisterende faresone?</u> Området ligger ikke innenfor eksisterende faresone. Full faresoneutredning er dermed utført.	1
1.3	<u>Krav til sikkerhet</u> Det er benyttet prosentvis forbedring for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet i drenert analyse etter gjennomføring av tiltak (erosjonssikring) Ellers er det beregnet $F_{cu} > 1,4$ i dagens situasjon.  Det står i notat: «Vi forutsetter at tiltaket med kaikonstruksjoner og evt. oppfylling av arealer utføres uten å medføre en	1

	<p>tilleggsbelastning av grunnen.» Terraplan mener det også burde stå at boligbyggingen må utføres uten en tilleggsbelastning på grunnen. Dersom det påføres tilleggslaste på terrenget som forverrer stabiliteten er kravet til sikkerhet i udrenert analyse høyere enn det som er beregnet for dagens situasjon og for planlagt erosjonssikring (<math>F_{cu} &gt; 1,4 * 1,15</math>). Vi anbefaler at dette inkluderes i notatet og ivaretas i detaljprosjekteringen.</p> <p>Terraplan er enig i benyttet sikkerhetskrav under gitte forutsetninger.</p> <p><i>Rev01: Dette er ivaretatt i revidert notat.</i></p>	
1.4	<p><u>Kritiske skråninger/kritiske snitt</u></p> <p>Kritisk skråning er mot Porsgrunnelva. Terraplan er enig i valgte kritiske snitt. Det er regnet på to snitt med ulik kaikonstruksjon.</p>	1
1.5	<p><u>Skredmekanismer og løsne-/utløpsområder</u></p> <p>Terraplan er enig i at aktuell skredmekanisme er rotasjonsskred.</p> <p>Terraplan er enig i benyttet løsnedistans og avgrensningen fra elven og inn på tiltaksområdet.</p> <p>Løsneområdet er avgrenset mot sørvest fordi borhull 3 og 6 ikke inneholder sprøbruddmateriale. Terraplan mener det ikke kan utelukkes sprøbruddmateriale i borhull 3, mens 6 og 16 er antatt ikke sprøbrudd. Siden det er sprøbruddmateriale lenger inn på eiendommen vurderer Terraplan det som feil å utelukke en faresone i vestlige del av området. Samtidig vurderer Terraplan basert på stabilitetsberegningene som GrunnTeknikk presenterer, at stabiliteten ved drenert analyse er lav langs hele elvekanten, og at erosjonssikringen bør utføres langs hele tiltaksområdet. Terraplan anbefaler å trekke faresonen bort til registrert berg i dagen ved tørrdokka.</p> <p><i>Rev01: Avgrensningen av løsneområdet er justert mot sørvest. Siden det ikke er sprøbruddmateriale i borhull 6 er det trukket en linje med helning 1:3 i masser som ikke har sprøbruddegenskaper, for å finne avgrensningen. Terraplan er enig i dette.</i></p> <p>Løsneområdet er avgrenset mot nordøst basert på hvor et evt. initialskred kan skje og ramme tiltaket, <math>L=5*H</math>. Terraplan er enig i denne avgrensningen, selv om det ikke kan utelukkes en faresone videre mot nordøst.</p> <p>Utløpsområdet for det kartlagte løsneområdet må vurderes og tegnes inn.</p> <p><i>Rev01: Det er begrunnet hvorfor inntegning av utløpsområdet ikke er relevant. Terraplan godtar forklaringen.</i></p>	1

1.6	<p><u>Faregrad/skadekonsekvens/risikoklasse</u> Faregrad lav, skadekonsekvens alvorlig og risikoklasse 3.</p> <p>Terraplan er enig i utførte vurderinger, men lurer på hvorfor det er kalt «innledende vurdering»? Dette er vurderinger som skal gjøres før utbygging innenfor faresonen. Anbefaler å fjerne ordet «innledende» fra notat.</p>	1
1.7	<p><u>Stabilitetsberegninger (dagens, midlertidig og permanent fase)</u> Det er utført stabilitetsberegninger ved udrenert og drenert analyse i dagens situasjon og ved etablering av erosjonssikring. Det er ikke regnet på anleggsfase og det er forutsatt at utbygging ikke medfører en tilleggsbelastning på terrenget, se kontrollpunkt 1.3. Tiltak skal detaljprosjekteres.</p> <p>Beregningene er tilstrekkelige og fornuftige for denne fasen.</p> <p><i>Rev01: Det er dokumentert tilfredsstillende stabilitet ved foreslått erosjonssikring. Det er også vurdert konsekvensen av erosjon i foten av den stabiliserende fyllingen/erosjonssikringen, som viser tilfredsstillende stabilitet ved 1 m erosjon.</i></p>	1
1.8	<p><u>Stabiliserende tiltak</u> Det er foreslått en erosjonssikring for å øke stabiliteten ved drenert analyse. Terraplan mener erosjonssikringen må trekkes videre sørvest til tørrdokka siden det er antatt lav stabilitet langs hele elvekanten. Også for lokal stabilitet er kravet <math>F_{c\varphi} &gt; 1,25</math>, uansett om dette er innenfor en faresone eller ikke.</p> <p>Det bør vurderes om hele elveskråningen bør erosjonssikres. Ned til kote -10 til -12?</p> <p><i>Rev01: Terraplan er enig i foreslått erosjonssikrings mektighet og utstrekning, samt føringer for å unngå forverring av stabiliteten i anleggsfasen.</i></p>	1

GRUNNUNDERSØKELSER, LAGDELING, PARAMTERTOLKNING		
KONTROLL-PUNKT	BESKRIVELSE	STATUS
2.1	<p><u>Utført tilstrekkelig med grunnundersøkelser?</u></p> <p>Det er utført tilstrekkelig med grunnundersøkelser på eiendommen. For å kunne avgrense faresonen slik det er gjort mot sørvest burde man hatt flere boringer i sentrale deler (eller mellom borhull 3 og 6), men det er selvfølgelig ikke mulig så lenge det står et bygg der.</p> <p>Lurer på om bergdybden/-symbolet er feil i borhull 6? Er det berg på ca. 9 m dybde?</p> <p><i>Rev01: Står fortsatt ved den siste kommentaren</i></p>	1
2.2	<p><u>Lagdeling</u></p> <p>Terraplan er enig i tolket lagdeling.</p>	1
2.3	<p><u>Parametertolkning</u></p> <p>Terraplan er enig i benyttede beregningsparametere.</p>	1
2.4	<p><u>Grunnvann/poretrykksforhold</u></p> <p>Det er antatt hydrostatisk poretrykk og grunnvannsnivå i overgangen mellom fyllmasser og sand. Vannstanden i elva er lagt 1 m lavere en normal vannstand.</p> <p>Terraplan er enig i vurderingene.</p>	1
2.5	<p><u>Erosjon</u></p> <p>Det er observert lite erosjon på befaring. Erosjonssikring er anbefalt av hensyn til stabiliteten (1 m motfylling). Ref. kontrollpunkt 1.8.</p>	1