

Til: Funnemark Eiendom AS
v/ Lene Funnemark

Kopi:

Fra: GrunnTeknikk AS

Dato: 10.11.2025
Dokumentnr.: 119486n1
Prosjektnr.: 115777
Utarbeidet av: Alice Werswick
Kontrollert av: Stian Tovsen

Porsgrunn. Slottsbrugate 5 Vurdering av områdestabilitet

Sammendrag:

GrunnTeknikk AS er engasjert av Funnemark Eiendom AS v/Lene Funnemark for å vurdere områdestabiliteten ifm. reguleringsarbeider ved Slottsbrugate 5 i Porsgrunn kommune.

Foreliggende notat oppsummerer vurdering av faren for områdeskred iht. prosedyre i NVE veileder 1/2019 «Sikkerhet mot kvikkleireskred».

Vurderingen bekrefter at eksisterende faresoner «Osebakken sør» og «Kjølnesgata» er korrekt avgrenset. Faresonen «Osebakken sør» berører deler av planområdets nordvestre hjørne. Eksisterende faresone er iht. NVEs faktaark «vesentlig forbedret», og nye tiltak som ikke medfører en forverring av dagens situasjon aksepteres. Planområdet er utenfor løsneområdet for skred fra Lilleelva (faresone «Kjølnesgata»).

Områdestabiliteten er tilfredsstillende for planlagt tiltak, forutsatt at ny bebyggelse innenfor faresonen «Osebakken sør» utføres uten å forverre stabilitetsforholdene mot Porsgrunnselva.

Dette må vurderes i detaljprosjekteringsfasen, f.eks. ved å dokumentere uendret stabilitet før og etter tiltak eller ved å opparbeide nye tiltak uten tilleggsbelastning mot grunnen.

NVE veileder 1/2019 [2] krever at våre vurderinger kvalitetssikres av uavhengig foretak.

Nærmere detaljer fremgår av notatet.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	3
2	Planer	4
3	Terreng og grunnforhold	4
4	Vurdering av områdestabilitet	8
4.1	Innledning.....	8
4.2	Prosedyre for utredning av områdeskredfare	8
4.2.1	Punkt 6 – Befaring	13
4.2.2	Punkt 8 – Vurder aktuelle skredmekanismer	13
4.3	Uavhengig kvalitetssikring.....	15
5	Sluttkommentarer	15

Referanser

- [1] GrunnTeknikk AS. Geoteknisk datarapport 119486r1, datert 30.10.2025.
- [2] NVE's veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred, datert desember 2020
- [3] GrunnTeknikk AS. Teknisk notat 115739n1_rev1, datert 28.04.2023
- [4] Lundsett & Walle Dykkerservice AS, Lilleelva, kartlegging langs elva, undersøkelsesrapport, datert 2020

1 Innledning

GrunnTeknikk AS er engasjert av Funnemark Eiendom AS v/Lene Funnemark for geoteknisk bistand ifm. reguleringsarbeider ved Slottsbrugate 5 i Porsgrunn kommune.

Figur 1 viser oversiktskart med skissemessig markering av aktuelt planområde.



Figur 1. Oversiktskart. Plassering av aktuell eiendom er skissemessig vist med rødt.

Gjennomførte grunnundersøkelser er presentert i egen datarapport ref. [1].

Foreliggende notat oppsummerer vår geotekniske vurdering av områdestabiliteten for planlagte tiltak i henhold til NVE veileder 1/2019 [2], og er utarbeidet iht. punktliste 1-11 i kap. 3.2 Prosedyre for utredning av områdeskredfare.

2 Planer

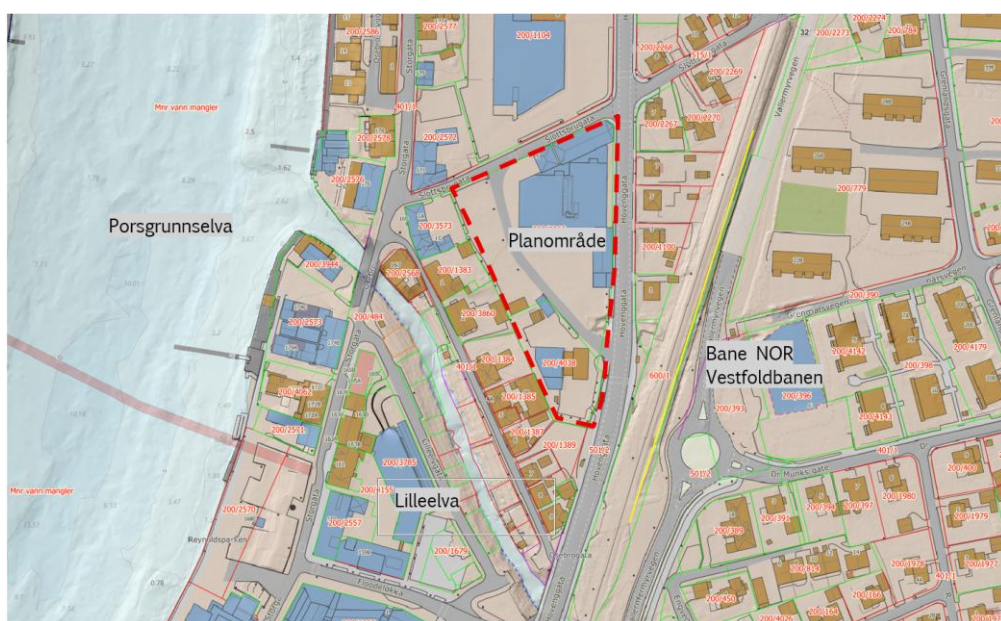
Iht. mottatt underlag skal det oppføres 5 bygg på området med tilhørende grøntarealer og parkeringsplasser. Figur 2 viser utsnitt av mottatt situasjonsplan.



Figur 2. Utsnitt av mottatt situasjonsplan.

3 Terreng og grunnforhold

Detaljert beskrivelse av terreng og grunnforhold fremgår av geoteknisk datarapport, ref. [1]. Planområdets plassering i Porsgrunn sentrum er vist i Figur 3.



Figur 3. Utklipp fra høydedata.no med skissering av planområdet.

Planområdet er avgrenset av Slottsbrugata i nord, Hovenggata i øst, og mot bebyggelse i Osebrugata i sørvest. Vestfoldbanen er lokalisert ca. 30 m øst for plangrensa.

Selve planområdet er relativt flatt og befinner seg på ca. kote + 3,5 til 4,2. Fra Osebrugata skrår terrenget ned mot Lilleelva på kote 0, med gjennomsnittlig skråningshelning ca. 1:3. Ca. 70 m mot vest faller terrenget ut i Porsgrunselva til ca. 10 m vanndybde.

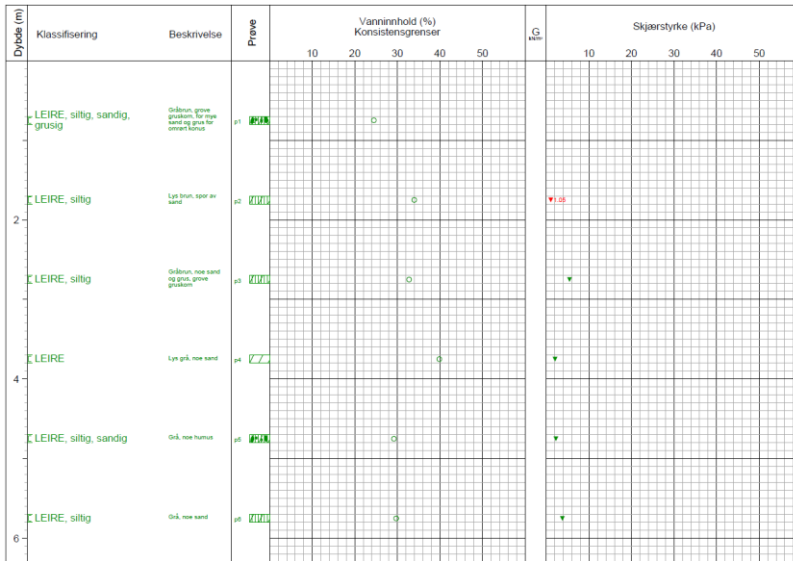
Grunnundersøkelser innenfor planområdet, samt i skråningene mot Porsgrunselva og Lilleelva, er vist på Figur 4.



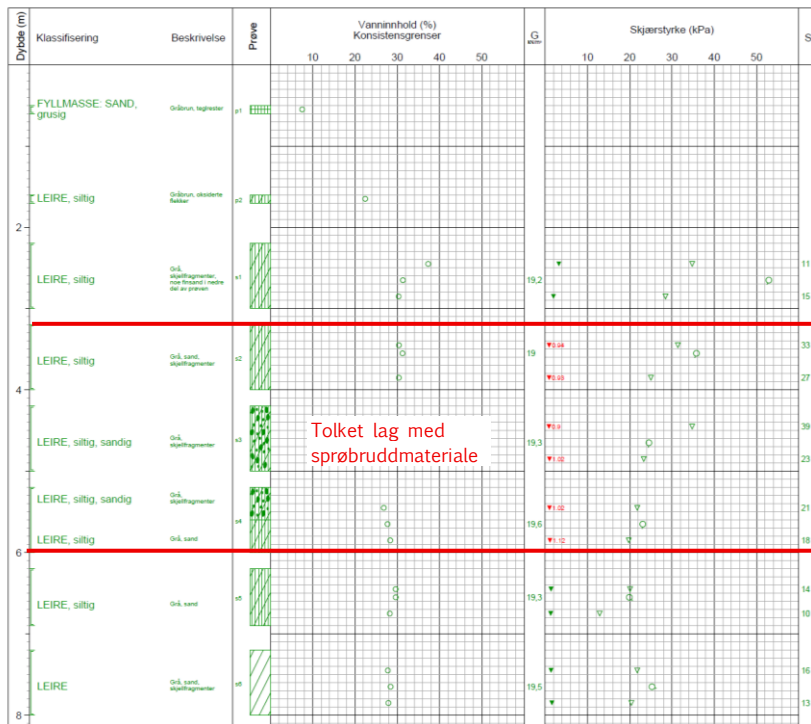
Figur 4. Borplan med plassering av utførte grunnundersøkelser.

Totalsonderingene er ført til dybder varierende mellom 20 og 38 m under terreng uten å påtreffes fjell. Grunnundersøkelsene viser overordnet et topplag til ca. 1-2 m dybde av antatt fyllmasser/leire/silt/sand/grus. Borpunkt 1-6 viser videre siltig leire til ca. 30 m dybde over antatt sand/grus. Borpunkt 7 viser til ca. 6 m dybde siltig/leirig sand over den siltige leira.

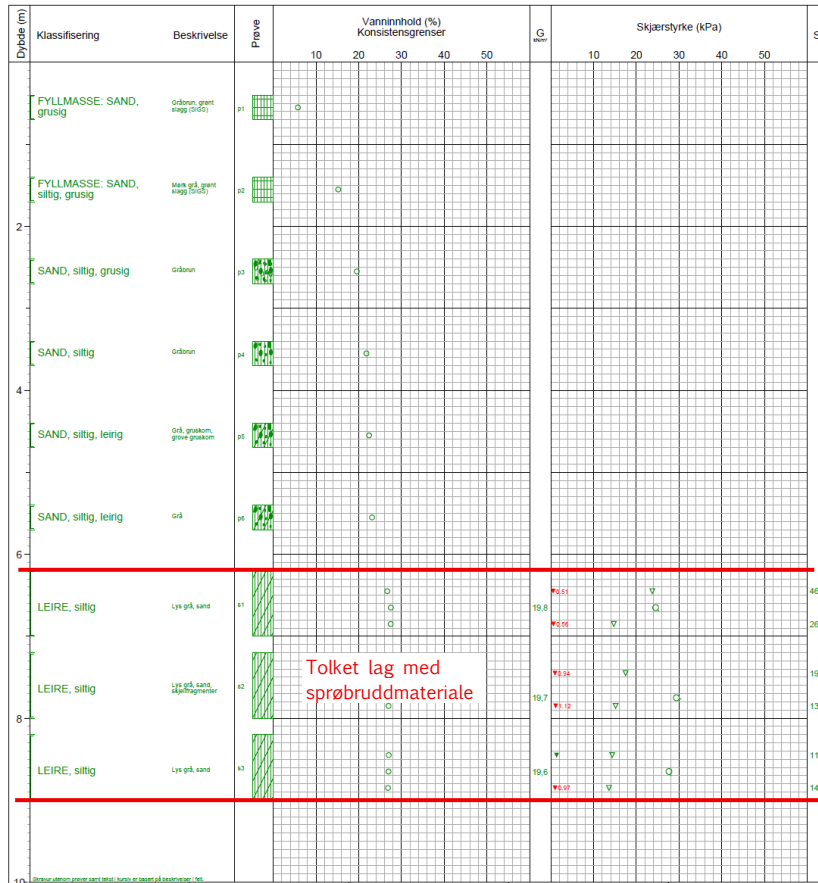
Leirmassene klassifiseres som sprøbruddmaterialer i borpunkt 6 mellom ca. 3 til 6 m dybde og i borpunkt 7 mellom ca. 6 til 9 m dybde, se figurer nedenfor.



Figur 5. Utklipp av prøveserie i borpunkt 4.



Figur 6. Utklipp av prøveserie i borpunkt 6.



Figur 7. Utklipp av prøveserie i borpunkt 7.

4 Vurdering av områdestabilitet

4.1 Innledning

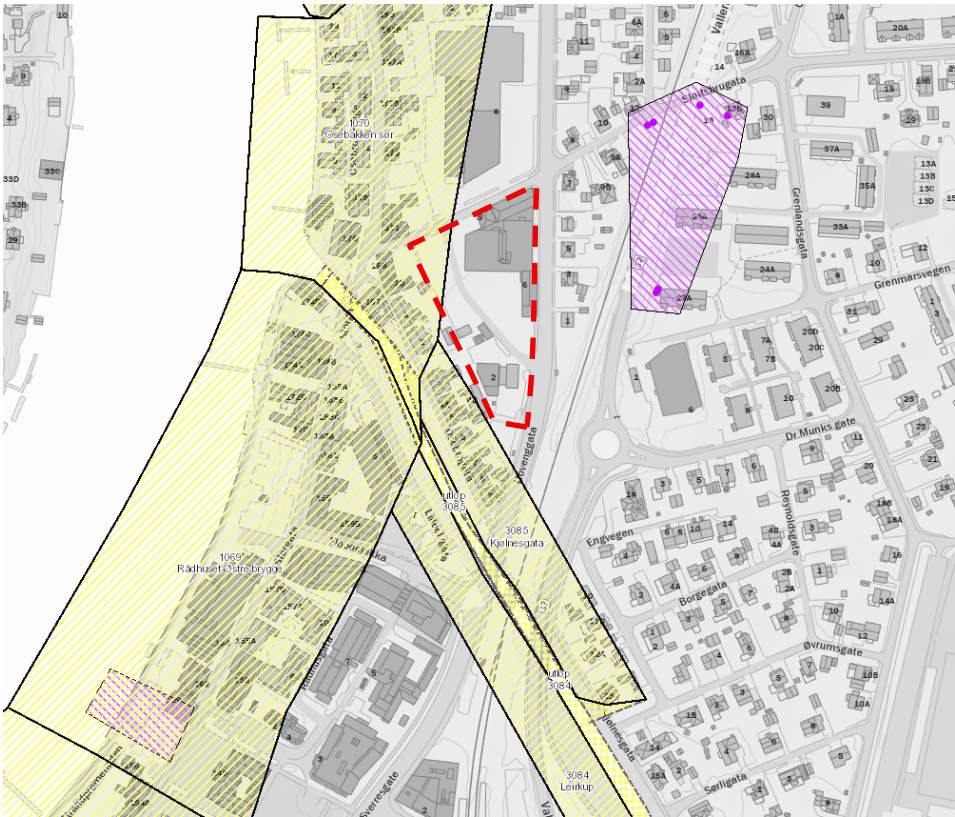
I dette kapittelet er sikkerhet mot områdeskred (områdestabilitet) vurdert. Områdeskred brukes som samlebegrep for skred i kvikkleire (kvikkleireskred) og andre jordarter med sprøbruddegenskaper.

Områdestabiliteten er vurdert iht. NVE veileder 1/2019, ref. [1].

4.2 Prosedyre for utredning av områdeskredfare

Tabell 1 oppsummerer den utførte vurderingen av områdeskredfare med utgangspunkt i prosedyren angitt i NVE veileder 1/2019 for hhv. del 1 og 2 av denne prosedyren.

Tabell 1 Prosedyre for utredning av områdeskredfare – Del 1 Aktsomhetsområder.

Steg	Del 1 Aktsomhetsområder
1	<p data-bbox="300 817 1236 853"><i>Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området</i></p> <p data-bbox="300 880 1366 949">NVEs temakart kvikkleireskredfare (https://temakart.nve.no/tema/kvikkleire), vist på Figur 8, viser flere faresoner i området, hvor alle har lav faregrad:</p> <ul data-bbox="347 976 762 1115" style="list-style-type: none"> • 1070 Osebakken Sør • 1069 Rådhuset-Østre brygge • 3085 Kjølnesgata • 3084 Leirkup  <p data-bbox="300 1962 1329 2022"><i>Figur 8. Utklipp fra NVE temakart kvikkleirefaregrad. Faresonene er markert med gult og planområdet er skissert med rødt.</i></p>

Planområdet ligger delvis innenfor faresonen «1070 Osebakken sør». Iht. faktaark for faresonen på NVEs nettsider skal faresonen være erosjonssikret med motfylling i 2011-2012. Den utførte forbedringen er klassifisert ved «vesentlig forbedring» iht. NVEs veileder, og nye tiltak som ikke medfører en forverring av stabiliteten i dagens situasjon aksepteres.

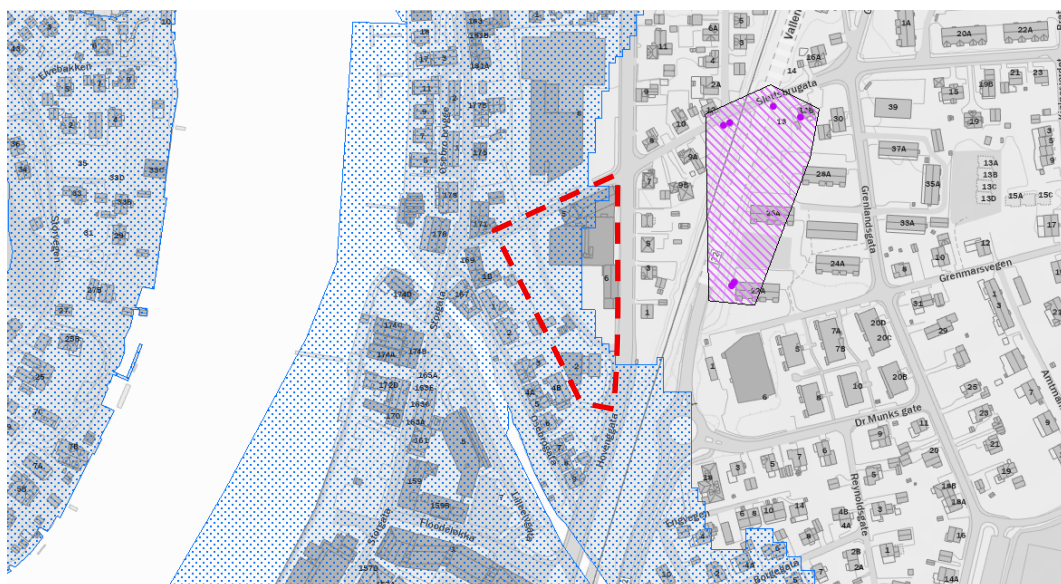
Faresonen «3085 Kjølnesgata» er avgrenset ca. 3 m sørvest for plangrensen. Sonen er kartlagt på et overordnet nivå av Grunnteknikk AS (ref. [3]), og rapporten beskriver at det bør utføres supplerende grunnundersøkelser for å detaljere sonens løseområde. Dersom det etableres tiltak innenfor faresonen eller tiltak som forverrer faresonens stabilitet må det utføres detaljerte stabilitetsberegninger med vurdering av nødvendige sikringstiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet [3].

Øvrige faresoner i området berører ikke planområdet. Siden sonene er sikret og detaljert utredet har vi ikke vurdert disse nærmere.

Nordøst for planområdet er det registrert punker fra Statens Vegvesen som indikerer sprøbruddmaterialer/kvikkleire (lilla område).

2/3 *Avgrens områder med mulig marin leire / Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred*

Steg 2 og 3 er vurdert samlet. Planområdet ligger under marin grense og delvis innenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred i henhold til NVE «Aktsomhetskart for kvikkleireskred», vist i Figur 9. Dette aktsomhetskartet kombinerer områder med marine avsetninger (steg 2) og vurdering av topografien for terreng som kan være utsatt for områdeskred iht. terrengkriterier i NVE veileder 1/2019 (steg 3).



Figur 9. Utsnitt fra NVE temakart kvikkleireskredfare.

Tabell 2 Prosedyre for utredning av områdeskredfare – Del 2 Utredning av faresoner.

Steg	Del 2 Utredning av faresoner												
4	<p><i>Bestem tiltakskategori</i></p> <p>Planlagte tiltak innebærer oppføring av blokkbebyggelse for antatt næring/bolig, bestående av 5 bygg. Tiltaket plasseres i tiltakskategori K4 iht. NVE veileder 1/2019, se Figur 10.</p> <p>Tabell 3.2 Tiltakskategori med eksempler på type tiltak</p> <table border="1" data-bbox="316 613 1193 1238"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 613 448 692">Tiltaks-kategori</th> <th data-bbox="448 613 1193 692">Type tiltak</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 692 448 797">K0</td> <td data-bbox="448 692 1193 797">Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 797 448 902">K1</td> <td data-bbox="448 797 1193 902">Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale vegger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 902 448 1008">K2</td> <td data-bbox="448 902 1193 1008">Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedepionier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1008 448 1135">K3</td> <td data-bbox="448 1008 1193 1135">Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg, med større verdi, mindre anlegg-veg, industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1135 448 1238">K4</td> <td data-bbox="448 1135 1193 1238">Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg</td> </tr> </tbody> </table> <p>Figur 10. Definisjon av tiltakskategorier iht. tabell 3.2 i NVE veileder 1/2019.</p> <p>Sikkerhetskrav for tiltakskategori K4 er nærmere beskrevet i NVE veileder 1/2019. Faresonen(e) som kan berøre tiltaket må avgrenses og utredes for områdeskredfare, iht. kap. 4 Soneutredning. Krav til utredning gjelder også hvis tiltaket ligger i et utløpsområde. Erosjon som kan utløse skred som kan ramme tiltaket må forebygges.</p>	Tiltaks-kategori	Type tiltak	K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger	K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale vegger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)	K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedepionier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger	K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg, med større verdi, mindre anlegg-veg, industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg	K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg
Tiltaks-kategori	Type tiltak												
K0	Små tiltak som medfører svært begrensede terrenginngrep. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Garasjer, naust, tilbygg/påbygg til eksisterende bebyggelse, frittstående uthus, redskapsbod, landbruk- og skogsveger												
K1	Tiltak av begrenset størrelse. Lite personopphold. Ingen tilflytting av personer Mindre driftsbygninger i landbruket, lagerbygg av begrenset verdi, lokale VA-anlegg, private og kommunale vegger, mindre parkeringsanlegg og trafikksikkerhetstiltak (G/S-veg, midtdeler)												
K2	Tiltak som kun innebærer terrengendring; utgraving, opp- og utfylling og masseflytting Massedepionier, komposteringsanlegg, bakkeplanering/nydyrking, massetak, andre massefyllinger												
K3	Tiltak som medfører tilflytting av personer med inntil to boenheter, større byggverk med begrenset personopphold eller tiltak med stor verdi Bolighus/fritidsbolig med inntil to boenheter, større driftsbygninger i landbruket, lagerbygg, med større verdi, mindre anlegg-veg, industribygg, mindre utendørs publikumsanlegg, større VA-anlegg												
K4	Tiltak som medfører større tilflytting/personopphold, samt tiltak som gjelder viktige samfunnsfunksjoner Bolighus/fritidsboliger med mer enn to boenheter, sykehjem, sykehus, skoler, barnehager, idrettshaller, utendørs publikumsanlegg og nærings- og industribygg												
5	<p><i>Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulig løsne- og utløpsområder</i></p> <p>På bakgrunn av konservative terrengkriterier er det potensielt to skråninger som kan berøre planområdet, elvekanten mot Porsgrunnelva i vest og Lilleelva i sørvest.</p> <p>Antatt kritiske skråninger/profiler er vist på Figur 11.</p>												

eksisterende småhusbebyggelse ut mot Lilleelva må supplerende grunnundersøkelser dokumentere lagdeling og mulig utstrekning av et områdeskred. Kritisk profil i skråningen vurderes, på bakgrunn av kartgrunnlag og befaring, å være rundt borpunkt 6 (Profil A).

Planområdets nordvestre hjørne er innenfor løsneområdet til faresonen «Osebakken sør». Det er tegnet opp et profil omkring borpunkt 7 (Profil B).

Detaljert vurdering av skredmekanisme er vist i avsnitt 4.2.2.

I Profil A vurderes rotasjonskred som gjeldende skredmekanisme. Dette medfører et løsneområde i samsvar med eksisterende faresone «Kjølnesgata», ref. [3]. Denne faresonen vil ikke kunne medføre et områdeskred som kan berøre planlagt tiltak.

I Profil B vurderes retrogressivt skred som aktuell mekanisme, med et løsneområde som også samsvarer med utstrekningen av eksisterende faresone.

Dette medfører at planlagt tiltak ligger delvis innenfor faresonen «Osebakken sør», som vist på Figur 8.

Områdestabiliteten er tilfredsstillende for planlagt tiltak, forutsatt at ny bebyggelse innenfor faresonen «Osebakken sør» utføres uten å forverre stabilitetsforholdene mot Porsgrunnselva.

Dette kan oppnås ved å dokumentere uendret stabilitet før og etter tiltak, evt. ved å opparbeide nye tiltak uten tilleggsbelastning mot grunnen.

Videre utredning er ikke nødvendig.

4.2.1 Punkt 6 – Befaring

Befaringen langs Lilleelva ble utført 30.10.2025 med fokus på terreng, topografi og erosjonsforhold. Kritisk profil langs Lilleelva er vurdert å være Profil A. Det ble ikke registrert fjell i dagen i området.

Bilder fra befaring er vist på Figur 12. Erosjon har utløst lokale overflateglidninger flere steder. En del trær står på skakke og viser tegn til sig i skråningen. Observasjonene samsvarer med beskrivelser gitt i vurderingen av faresonen, jf. [3].



Figur 12. Bilder fra befaring ved Lilleelva.

4.2.2 Punkt 8 – Vurder aktuelle skredmekanismer

Vurdering av aktuell skredmekanisme og utstrekning av løsneområde er utført for to kritiske profiler, Profil A og B.

Profilenes lagdeling er basert på utførte grunnundersøkelser. Terrengoverflaten er bestemt iht. hoydedata.no (Vestfold og Telemark 5 pkt 2021), og dybden i Porsgrunnelva er hentet fra hoydedata.no - NVE Skiens og Porsgrunnelva 2016. Dybden i Lilleelva er bestemt iht. ref. [4].

Skredmekanisme/løsneområdets utstrekning er bestemt på bakgrunn av terrenggeometri, lagdeling og sprøbruddmaterialets beliggenhet i de kritiske profilene. Vurderingene er utført etter metodikk beskrevet i NVE 1/2019 kapittel 4.5. Figur 13 viser utklipp fra NVE veileder 1/2019, figur 4.4 og 4.5, for vurdering andel sprøbruddmateriale, samt flytskjema i figur 4.3 for vurdering av aktuell skredmekanisme.

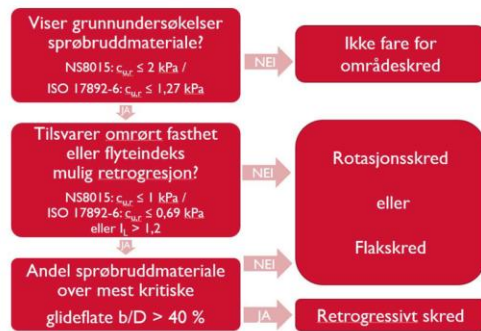
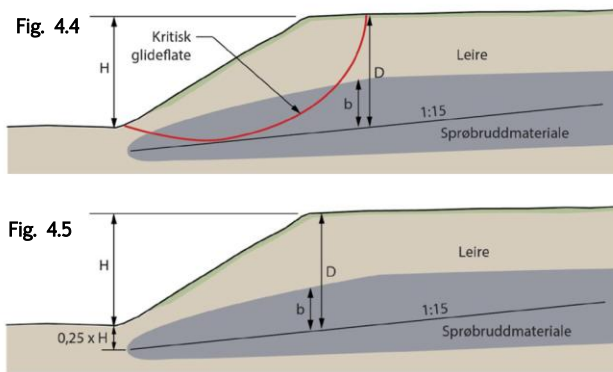
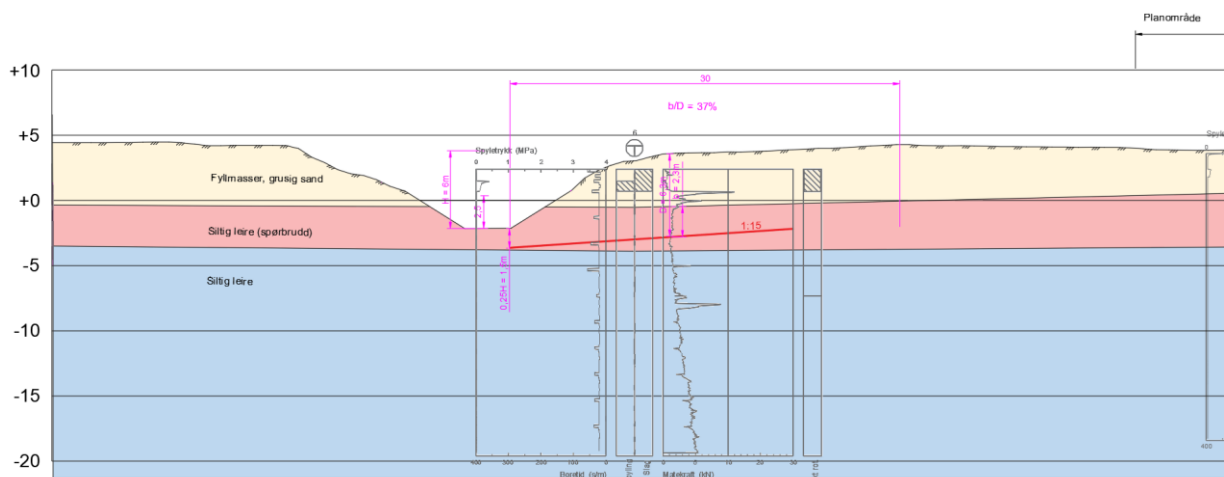


Fig. 4.3

Figur 13. Utklipp fra NVE veileder 1/2019 figur 4.4 og 4.5, samt flytskjema for vurdering av skredtype (figur 4.3).

Skråning mot Lilleelva – Profil A

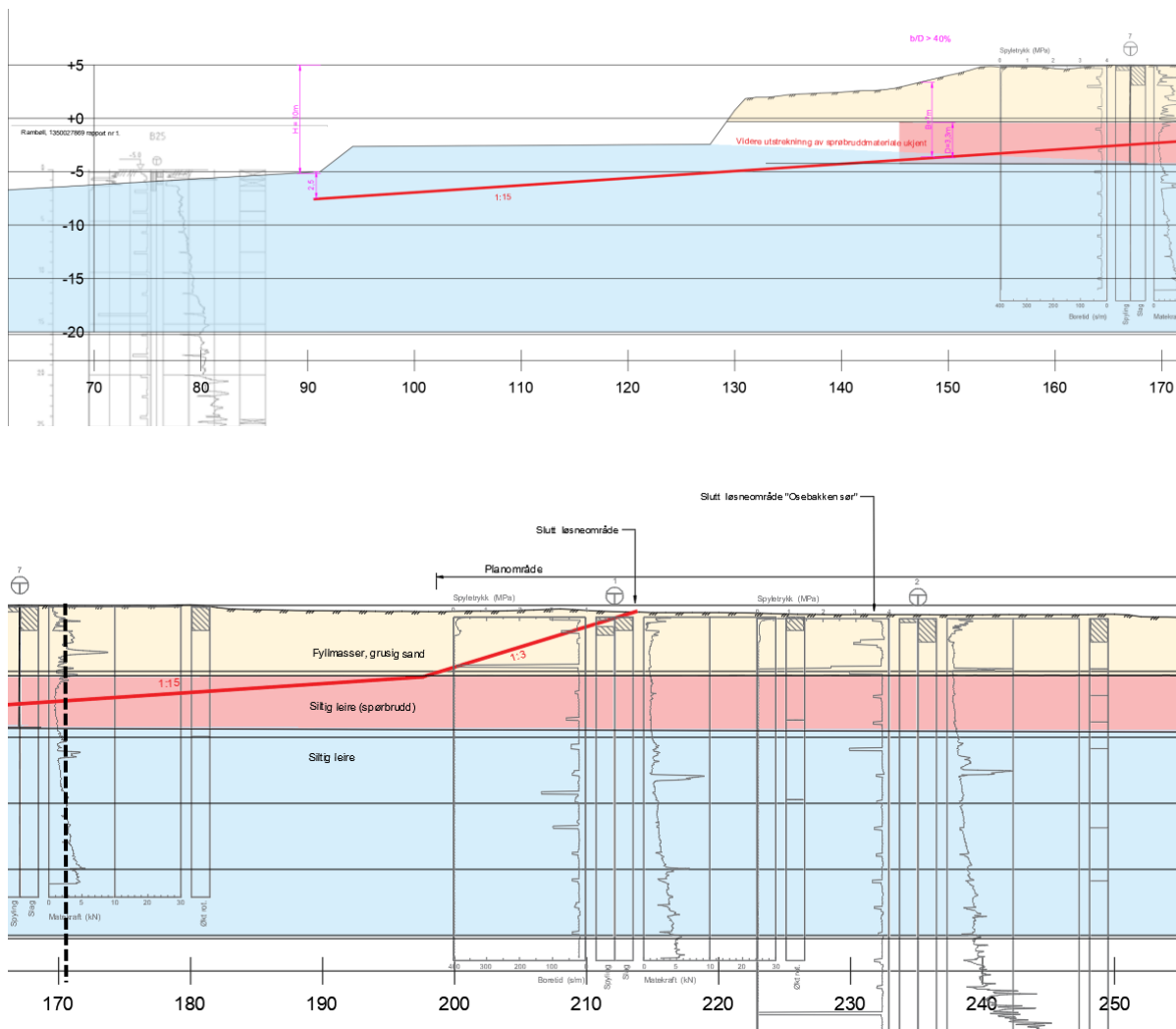
Figur 14 viser vurdering av mengde kvikkleire i skråningen mot Lilleelva (b/D-forhold) i Profil A. Profilet viser et b/D-forhold mindre eller lik 40%. Iht. flytskjema ovenfor er derfor aktuell skredmekanisme rotasjonsskred eller flakskred. Flakskred vurderes å ikke være aktuell skredmekanisme basert på lagdeling og terrenggeometri. Rotasjonsskred som aktuell mekaniske medfører et løснеområde på 5xH (ca. 30 m) fra elvebunn (bunn marbakke), i samsvar med vurderingene for «Kjølnesgata» i ref. [3].



Figur 14. Vurdering av b/D-forhold og løsnakeområde i Profil A. (metode iht. Figur 12).

Skråning mot Porsgrunnselva – Profil B

Figuren nedenfor viser konservativ vurdering av b/D-forhold i Profil B. Profilet viser et største b/D-forhold større enn 40%. Iht. flytskjema er aktuell skredmekanisme retrogressivt skred. Løsnakeområdets utstrekning er vurdert nedenfor, og er vurdert innenfor allerede kartlagt faresone «Osebakken sør».



Figur 15. Vurdering av b/D -forhold og løseområde i Profil B. (metode iht. Figur 12). Profilert er todelt ved stiplet linje.

4.3 Uavhengig kvalitetssikring

NVE veileder 1/2019 [2] krever at våre vurderinger kvalitetssikres av uavhengig foretak.

5 Sluttkommentarer

Faresonen «Osebakken sør» berører planområdet nordvestre hjørne. Eksisterende faresone er iht. NVEs faktaark «vesentlig forbedret», og nye tiltak som ikke medfører en forverring av dagens situasjon aksepteres. Løseområdet til faresonen «Kjølnesgata» er vurdert detaljert og viser at planområdet er utenfor løseområdet for skred fra Lilleelva.

Områdestabiliteten er tilfredsstillende for planlagt tiltak, forutsatt at ny bebyggelse innenfor faresonen «Osebakken sør» utføres uten å forverre stabilitetsforholdene mot Porsgrunnselva.

Dette må vurderes i detaljprosjekteringsfasen, f.eks. ved å dokumentere uendret stabilitet før og etter tiltak eller ved å opparbeide nye tiltak uten tilleggsbelastning mot grunnen.

NVE veileder 1/2019 [2] krever at våre vurderinger kvalitetssikres av uavhengig foretak.

Kontrollside

Dokument	
Dokumenttittel: Porsgrunn. Slottsbrugate 5 - Vurdering av områdestabilitet	Dokumentnr.: 119486n1
Oppdragsgiver: Funnemark Eiendom AS	Dato: 10.11.2025
Emne/Tema: Områdestabilitetsvurdering	

Sted		
Land og fylke: Norge, Telemark	Kommune: Porsgrunn	
Sted: Slottsbrugate		
UTM sone: 32	Nord: 6556324	Øst: 537610

Kvalitetssikring og dokumentkontroll				
Rev.	Revisjonsgrunnlag	Egenkontroll:	Intern systematisk kontroll:	Godkjent:
00	Originaldokument	29.10.2025 Alice Werswick	05.11.2025 Stian Tovsen	05.11.2025 Stian Tovsen