

► Skinmo solkraftverk - innledende geotekniske vurderinger

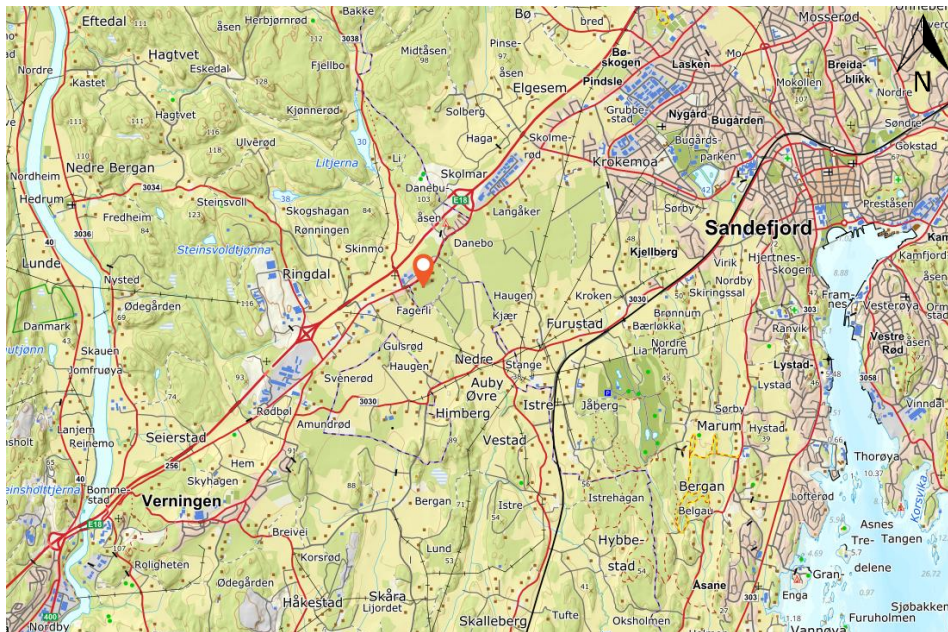


J02	2025-03-31	Oppdatert skissert planområde	IngHod		AstFol
J01	2025-02-19	For bruk	IngHod	SiDor	AstFol
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

1 Innledning

Differ Energy AS planlegger å bygge et solkraftverk i Sandefjord kommune, og i den sammenheng er Norconsult Norge AS engasjert til å gjennomføre en innledende geoteknisk vurdering av området. Se Figur 1 for omtrentlig plassering av det aktuelle området. Figur 2 viser skisse over planlagt område for solkraftverk.



Figur 1: Oversikt plassering av Skinmo solkraftverk (norgeskart.no).



Figur 2: Plassering av Skinmo solkraftverk.

2 Grunnlag

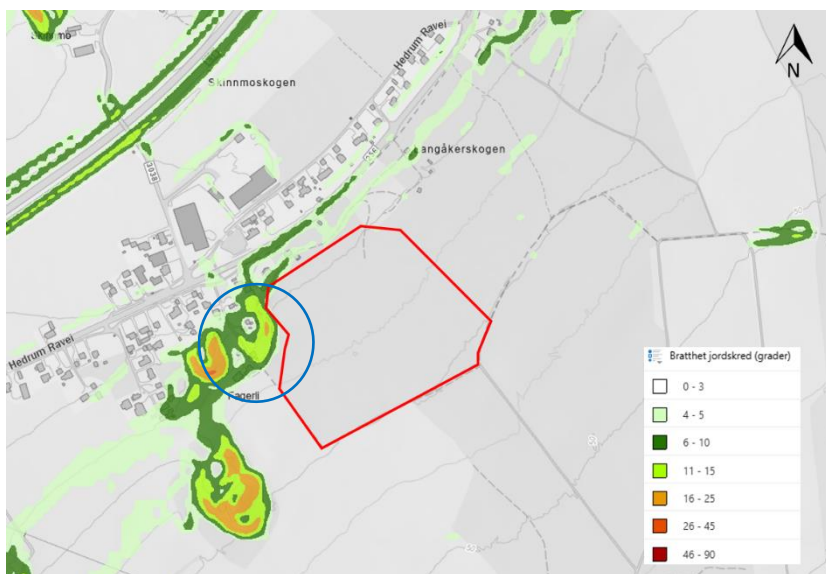
Den innledende geotekniske vurderingen baseres på tilgjengelig informasjon fra kart, bilder og terrengeanalyser. Det er ikke funnet relevante tidligere geotekniske grunnundersøkelser i søk på NADAG eller internt i Norconsult sine systemer.

2.1 Topografi og kvartærgeologi

Et høydeprofil i det aktuelle området, i Figur 3, viser at terrenget heller fra kote +74 i nordvest til kote +60 i sør. Høydeforholdene vist i Figur 4 viser at helningen i området er liten, og området er relativt flatt. Vest for området er det brattere skråninger med skråningshøyder på omtrent 10 meter, markert med blå sirkel i Figur 4.



Figur 3: Høydeprofil fra det aktuelle området (hoydedata.no).



Figur 4: Topografi i området, hentet fra NVE Atlas. Tiltaksområdet er omtrentlig markert med rødt.

Kvartærgeologisk løsmassekart fra NGU (Norges geologiske undersøkelser) er vist i Figur 5. Kartet viser at det aktuelle området kan beskrives som:

- Marin strandavsetning (markert med blått): Sammenhengende avsetning med marine sedimenter, ofte rundet og godt sortert. Kornstørrelse varierer fra sand til blokk.
- Randmorene (markert med grønt): Enkeltrygger eller større områder med morenemateriale. Usortert materiale som kan inneholde alle kornstørrelser fra leir til stein og store blokker.

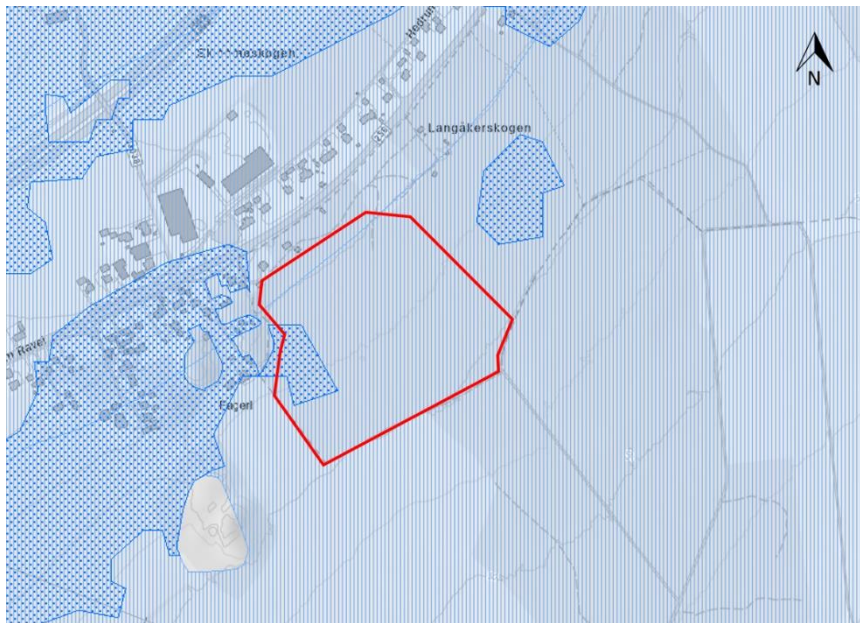
Løsmassekartet viser kun fordelingen av løsmasser i overflaten, med en egnet målestokk på 1:50 000, og man kan dermed ikke vite nøyaktig hvilke løsmasser som befinner seg dypere i grunnen.



Figur 5: Løsmassekart fra NGU [1]. Tiltaksområdet er omtrentlig markert med rødt.

2.2 NVE Atlas

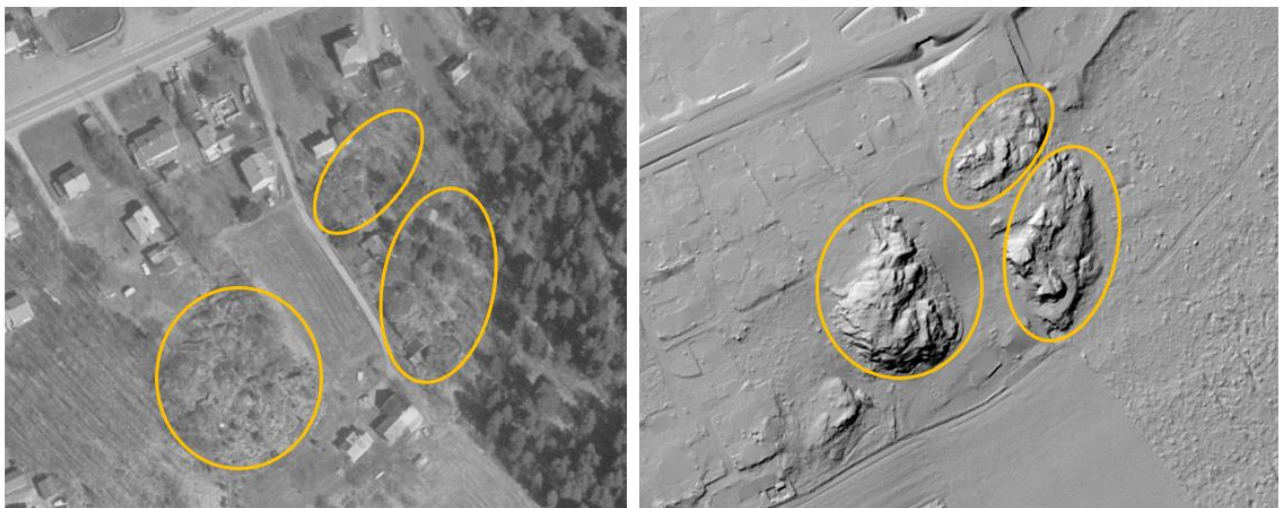
Hele planområdet ligger under marin grense. Kart fra NVE Atlas, vist i Figur 6, viser at hele området ligger i mulig aktsomhetsområde for marin leire (blå stripete skravur) og at deler av området ligger i aktsomhetsområde for kvikkleireskred (markert med blå prikkete skravur).



Figur 6: Kart over aktsomhetsområder for kvikkleireskred fra NVE Atlas [2]. Planområdet er omtrentlig markert med rødt.

2.3 Bilder

Flyfoto fra 1980 fra norgeibilder.no og skyggerelieff fra hoydedata.no tyder på at det er berg i dagen i skråningene vest for planområdet, vist i Figur 7. Antatt plassering av berg i dagen er markert med gule ellipser.



Figur 7: Flyfoto fra norgeibilder.no og skyggerelieff fra hoydedata.no viser antydninger til berg i dagen i skråningene vest for planområdet.

Bilder tatt på befaring 2024-09-13, vist i Figur 8, viser berg i dagen i de samme områdene som er markert i Figur 7.



Figur 8: Bilde tatt på befaring 2024-09-13 viser berg i dagen vest for planområdet.

3 Sikkerhet mot naturpåkjenninger

I henhold til plan- og bygningsloven, §28.1, kan grunn bare bebygges, eller eiendom opprettes/endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Det samme gjelder for grunn som utsettes for fare eller vesentlig ulempe som følge av tiltak. Kapittel 7 i byggeteknisk forskrift (TEK17) omfatter krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger fra flom, stormflo og skred ved regulering og bygging i fareområder.

Ifølge NVE Atlas sitt aktsomhetskart ligger tiltaksområdet delvis i aktsomhetsområde for kvikkleireskred og under marin grense og det kan dermed potensielt forekomme marine avsetninger med sprøbruddkarakter (f.eks. kvikkleire). Dette må vurderes.

4 Vurdering av områdestabilitet

NVEs veileder for konsesjonssøknader for solkraftverk [3] spesifiserer at tiltaket skal klassifiseres som tiltaksklasse K3, med mindre annet kan begrunnes. Dette medfører, iht. kap. 3.3.6 i NVEs veileder nr. 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred, krav om å dokumentere at tiltaket har absolutt sikkerhetsfaktor for områdestabilitet $F_{cu} \geq 1,40$ og $F_{c\varphi} \geq 1,25$ for tiltak som ikke forverrer stabiliteten, og sikkerhetsfaktor $F_{cu} \geq 1,40 \cdot f_s$ og $F_{c\varphi} \geq 1,25 \cdot f_s$, for tiltak som forverrer stabiliteten, hvor f_s er sprøhetsforholdet som korrejerer for sprøbruddeffekt i de udrenerte beregningene [4].

4.1 Oppsummering av prosedyren

Sprøbruddmateriale er et fremtredende tema i den geotekniske beskrivelsen av prosjektet. Av dette følger at offentlige regler for utredning av aktsomhetsområder og faresoner er relevante for denne geotekniske vurderingen. NVE sin veileder nr. 1/2019 angir punktvis prosedyre for slik utredning. Tabell 1 oppsummerer vurderinger for dette området basert på denne. Nummerering i tabellen refererer til veilederens prosedyrebeskrivelse.

Tabell 1: Stegvis prosedyre iht. NVE-veileder nr. 1/2019.

Steg	Prosedyre	Vurdering
1	Undersøk om det finnes registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området	Det er ikke registrerte faresoner (kvikkleiresoner) i området.
2	Avgrens områder med mulig marin leire	Hele planområdet ligger under marin grense.
3	Avgrens områder med terreng som kan være utsatt for områdeskred	Planområdet er jevnt hellende med terreng slakere enn 1:20, og inngår dermed ikke i et løснеområde for skred. Like vest for området er det brattere skråninger med skråningshøyde på omtrent 10 meter og helning på ca. 1:3. Dette medfører at planområdet ligger i et mulig løснеområde for skred. Planlagt tiltak ligger dermed i terreng som kan inngå i et aktsomhetsområde.
4	Bestemme tiltakskategori	Iht. NVEs veileder for solkraftverk skal tiltaket klassifiseres som tiltaksklasse K3.
5	Gjennomgang av grunnlag – identifikasjon av kritiske skråninger og mulige løснеområder	Skred kan initieres i skråningen vest for planområdet. Avgrensing av områdeskred kan gjøres ved påvisning av faste masser og/eller berg i dagen.

5 Konklusjon

Store deler av området er flatt og utenfor aktsomhetsområde for kvikkleireskred, men skred kan på bakgrunn av terrengforhold initieres i skråningen like vest for planområdet. Ortofoto og bilder fra tidligere befarings, som beskrevet i kapittel 2.3, viser derimot berg i dagen i de aktuelle skråningene. Områder med berg i dagen er ikke i aktsomhetsområder for områdeskred, og ettersom man i dette tilfellet kan dokumentere berg i dagen i de aktuelle skråningene kan områdeskred her utelukkes. Planområdet er ikke i et aktsomhetsområde for områdeskred.

6 Referanser

- [1] Norges geologiske undersøkelser, «Løsmasser - Nasjonal løsmassedatabase,» [Internett]. Available: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
- [2] Norges vassdrags- og energidirektorat , «NVE Atlas,» [Internett]. Available: atlas.nve.com.
- [3] NVE, «Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk,» 2024.
- [4] NVE, «Veileder 1/2019 Sikkerhet mot kvikkleireskred,» 2020.
- [5] NGU, «NADAG - nasjonal database for grunnundersøkelser,» [Internett]. Available: <https://geo.ngu.no/kart/nadag-avansert/>.