

Fevik solkraftverk Virkninger for miljø og samfunn / konsekvensutredning

Solutvikling AS



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Solutvikling AS	
Tittel på rapport:	Fevik solkraftverk	Virkninger for miljø og samfunn /
konsekvensutredning		
Oppdragsnavn:	Bistand - Solutvikling AS	
Oppdragsnummer:	642210-01	
Utarbeidet av:	Hanne Porsholt Jensen	
Oppdragsleder:	Hanne Porsholt Jensen	
Tilgjengelighet:	Åpen	

Kort sammendrag

«Fevik solkraftverk - Virkninger for miljø og samfunn/konsekvensutredning» er et vedlegg til konsesjonssøknad for Fevik solkraftverk i Grimstad kommune. Utredningen er basert på Norges Vassdrags- og Energidirektorats (NVE)s digitale veileder «Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk/Virkninger for miljø og samfunn», sist oppdatert 05.12.2023. Miljødirektoratets veileder M1941 er benyttet for de fagtema som dekkes av veilederen. Det er utarbeidet tre egne fagutredninger: naturmangfold (dekker tema 7-12), samt flomfare og overvann (dekker del av tema 15).

Utredningen viser at tiltaket vil ha begrensede virkninger for miljø og samfunn. Skog av høy bonitet vil gå ut av produksjon i konsesjonsperioden. Størst usikkerhet er knyttet til påvirkningen på dyrkbar jord i planområdet.

02	13. juni 2024	Revidert rapport etter oppdragsgivers tilbakemelding	HPJ	
01	22. mar. 2024	Utkast til gjennomsyn hos oppdragsgiver	HPJ	EE
Ver	Dato		Initialer	Initialer

Forord

Asplan Viak AS er engasjert for å utrede virkninger for miljø og samfunn for Fevik solkraft i Grimstad kommune, iht. NVEs metodikk. Biolog Anne Kjersti Narmo har befart planområdet 28.10.2023.

Utredningen er utarbeidet av følgende fagpersoner:

	Tema	Fagperson	Kvalitetssikring
1	Landskap	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
2	Kulturminner	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Åse Marit R. Flesseberg/ Kjersti Vevatne
3	Friluftsliv	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
4	Støy	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
5	Lysrefleksjon	Dipl. Ing. Peter Bernhard	Arealplanlegger Eli Eikeland
6	Folkehelse	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
7	Naturtyper	Biolog Anne Kjersti Narmo	Seniorrådgiver Heiko Liebel
8	Vegetasjon		
9	Dyreliv		
10	Fremmede arter		
11	Geologisk mangfold		
12	Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10		
13	Andre sumvirkninger	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
14	Samfunnssikkerhet	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
15	Naturfare	Hydrolog Marianne Myhre Odberg: flomfare og overvann Øvrige tema: Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Flom: Sølvi Amland Overvann: Ine Hovli Arealplanlegger Eli Eikeland
16	Vassdrag	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
17	Vann- og grunnforurensning	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
18	Klima	Energi- og klimarådgiver Inger Adele Helseth	Energi- og klimarådgiver Vidar Lind Yttersian
19	Landbruk	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
20	Mineralressurser	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
21	Lokalt og regionalt næringsliv	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland
22	Annen infrastruktur	Naturforvalter Hanne Porsholt Jensen	Arealplanlegger Eli Eikeland

Skien, 23.05.2024

Hanne Porsholt Jensen

Oppdragsleder

Eli Eikeland

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

Kort sammendrag	1
Forord	2
0. Innledning	7
0.1. Definisjoner	7
0.2. Lokalisering	7
0.3. Tiltaket	8
0.4. Dagens situasjon i planområdet	11
0.5. Planstatus	11
0.6. Metode og avgrensning	12
0.7. Datagrunnlag	15
0.8. Nullalternativ	16
1. Landskap	18
1.1. Metode og datagrunnlag	18
1.2. Dagens situasjon og landskapsverdier i influensområdet	18
1.3. Dagens situasjon og landskapsverdier i planområdet	19
1.4. Visualisering av tiltaket	20
1.5. Tiltakets virkninger	23
1.6. Forslag til skadereduserende tiltak	24
2. Kulturmiljø og kulturminner	25
2.1. Metode og datagrunnlag	25
2.2. Dagens situasjon og kulturverdier innenfor planområdet	25
2.3. Dagens situasjon og kulturverdier i influensområdet	26
2.4. Tiltakets virkninger	28
2.5. Potensial for funn av automatisk fredete kulturminner	29
2.6. Meldeplikt	29
3. Friluftsliv	30
3.1. Metode og datagrunnlag	30

3.2. Dagens situasjon og friluftsverdier i planområdet	30
3.3. Dagens situasjon og friluftsverdier i influensområdet	31
3.4. Tiltakets virkninger	32
3.5. Skadereduserende tiltak	33
4. Støy	34
4.1. Metode og datagrunnlag	34
4.2. Dagens situasjon	34
4.3. Støyfølsom bebyggelse	35
4.4. Vurdering	35
4.5. Konsekvens	35
5. Lysrefleksjon	36
6. Folkehelse	37
6.1. Metode og datagrunnlag	37
6.2. Naturområders betydning for folkehelse	37
6.3. RC-bane for radiostyrte bilder	38
6.4. Samlede virkninger av tiltaket	38
7. Naturtyper	39
7.1. Verdier	39
7.2. Påvirkning	39
7.3. Konsekvens	40
8. Vegetasjon	41
8.1. Verdier	41
8.2. Påvirkning	43
8.3. Konsekvens	43
9. Dyreliv	44
9.1. Verdi	44
9.2. Påvirkning	48
9.3. Konsekvens	48

10. Fremmede arter	50
10.1. Påvirkning	50
10.2. Konsekvens	51
11. Geologisk mangfold	52
12. Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10	54
13. Andre sumvirkninger	56
14. Samfunnssikkerhet	57
14.1. Inngjerding	57
14.2. Tyveribeskyttelse	57
14.3. Drift- og vedlikehold	57
14.4. Brann	57
14.5. Utslipp	58
14.6. Strømgjennomgang	59
15. Naturfare	60
15.1. Metode og datagrunnlag	60
15.2. Vassdragsflom	60
15.3. Håndtering av overvann	62
15.4. Områdestabilitet	62
16. Vassdrag	66
16.1. Metode og datagrunnlag	66
16.2. Vurdering	66
17. Vann- og grunnforurensning	68
17.1. Metode og datagrunnlag	68
17.2. Generelt	68
17.3. Informasjon fra databaser	68
17.4. Vurdering	69

18. Klima	70
19. Landbruk	83
19.1. Metode og datagrunnlag	83
19.2. Landbruksarealer i og ved planområdet	83
19.3. Dagens bruk av planområdet og influensområdet	88
19.4. Samdrift	88
19.5. Omdisponering av dyrkbar jord	88
19.6. Tiltakets virkning	89
20. Mineralressurser	90
21. Lokalt og regionalt næringsliv	91
22. Annen infrastruktur	92
22.1. Flyplass og luftfart	92
22.2. Veitrafikk	92
23. Oppsummering	93
23.1. Konsekvens av nullalternativet	93
23.2. Konsekvenser av etablering av Fevik solkraftverk	93

0. Innledning

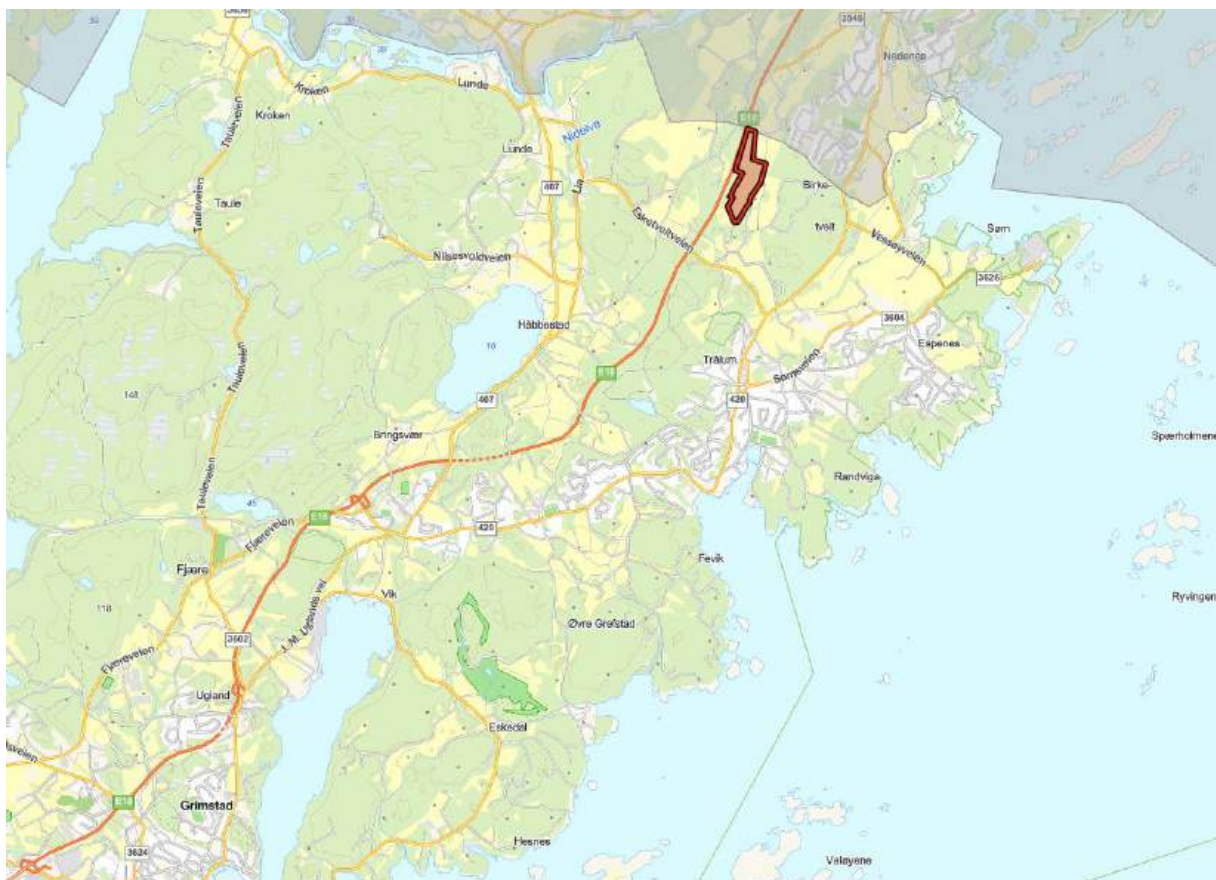
0.1. Definisjoner

Planområdet: Alt areal som er del av tiltaket, herunder omformere, transformatorer, gjerder, veier etc.

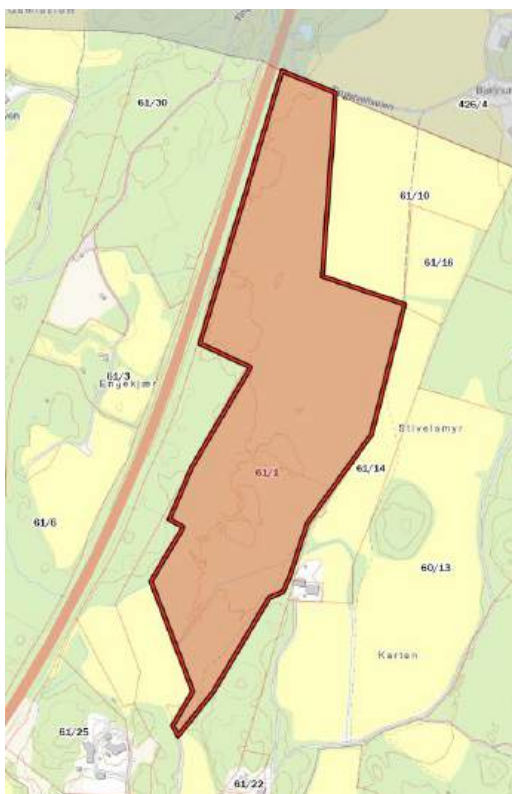
Influensområde: Varierer fra tema til tema, og er beskrevet under hvert enkelt fagtema der det er relevant.

0.2. Lokalisering

Planområdet ligger i Grimstad kommune langs E18, og grenser til Arendal kommune.



Figur 0-1 Planområdet ligger nord i Grimstad kommune, på grensen til Arendal kommune.



Planområdet utgjør del av gbnr. 61/1, Grimstad kommune.

Areal: 132 daa

Figur 0-2 Del av eiendom 61/1 i Grimstad kommune.

0.3. Tiltaket

Det er ikke sendt melding og fastsatt utredningsprogram for Fevik solkraftverk. Solutvikling AS har hatt dialog med Grimstad kommune og Statens vegvesen tidlig i planleggingsprosessen.

Planlagt installert effekt: 10 MWp.

Det vil være nødvendig å fjerne vegetasjon innenfor planområdet. Det planlegges fresing i planområdet som skal fjerne og kverne stubber, røtter og andre rester fra skogen. Skjøtsel av bunnvegetasjonen er ikke endelig avklart. Det er ønskelig med en lav bunnvegetasjon som reduserer større vekster i planområdet, typisk gress eller lignende. Alternativer for drift kan være robotkipper, manuell klipping, inngå avtale med en bonde eller lignende om å holde vegetasjonen nede.

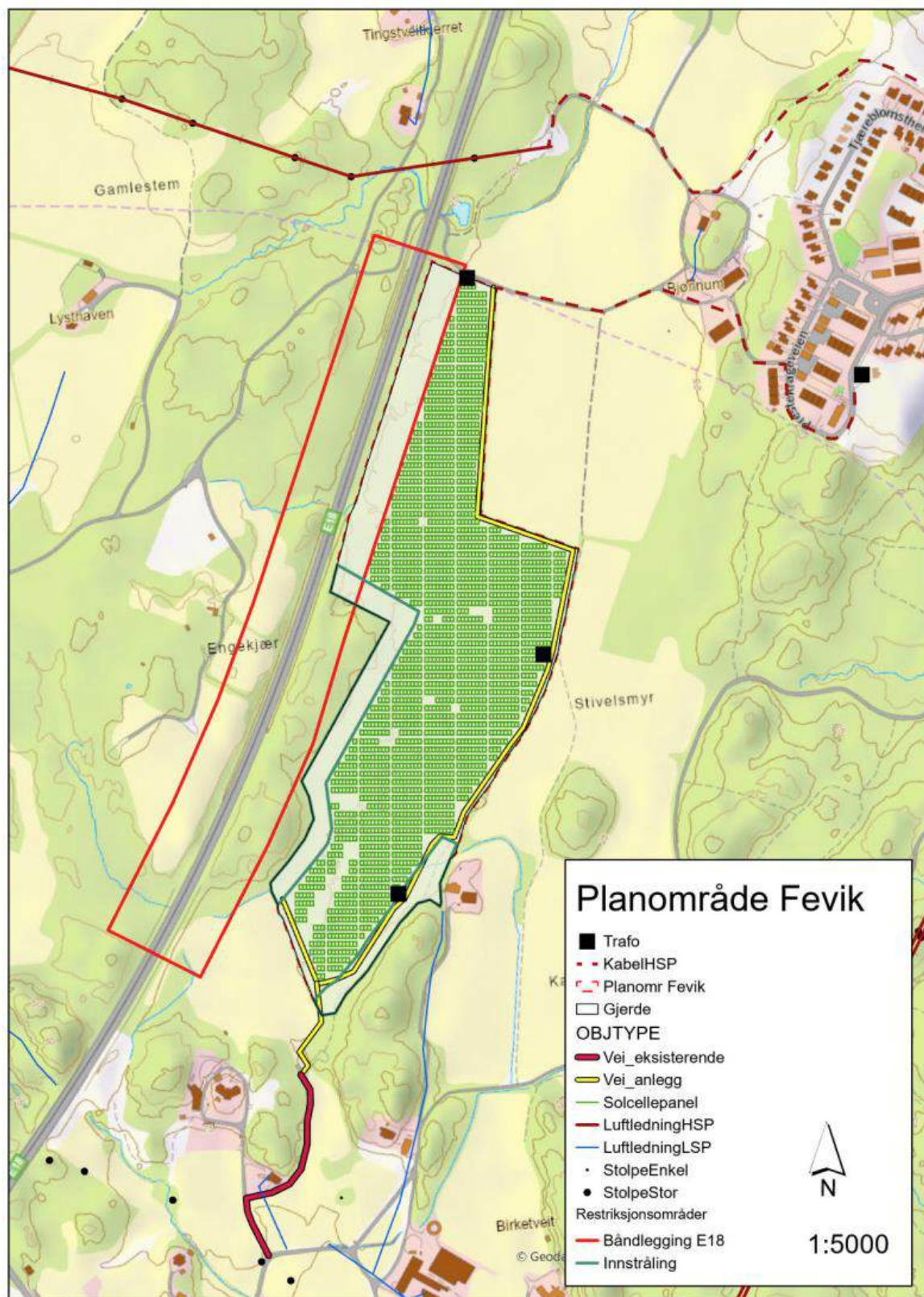
Planområdet er relativt flatt, og det er ikke planlagt større terrenginngrep for å etablere solkraftverket. Det er også ventet at det vil bli lite masseutskiftning. Det må påregnes å etablere fordrøyningsbasseng for håndtering av overvann.

Solpanelene vil bli fundamentert med påler i bakken. Fundamentene skal kunne stå under vann ettersom de er Magnelis (zink-magnesium) belagt. Det er ikke planlagt drenering av planområdet.

Det vil måtte etableres en anleggsvei fra sør. Det vil også etableres vei og trafoer langs solkraftverkets grense mot sør og øst. Anlegget vil gjerdes inn. Det planlegges en innstrålingssone langs de deler av solkraftverket som ikke grenser til dyrka mark.

Det planlegges en skjermvegg (biovegg) og buffersone av skog mot bolighuset øst for planområdet, noe som vil skjerme for både innsyn og ev. støy fra solkraftanlegget i anleggsfasen.

For nærmere beskrivelse av anlegget vises det til redegjørelse i konsesjonssøknaden.



Figur 0-3 Detaljkart over planområde Fevik solkraftverk, med ulike komponenter. Kart: Asplan Viak AS.

0.4. Dagens situasjon i planområdet

Planområdet består i dag av skog. Den største delen er løvskog, og det er også områder med furu og gran. Skogen består av ulike hogstklasser, hvorav den største delen er hogstklasse 2.



Figur 0-4 Planområdet markert med gult over dronefoto. Foto: Solutvikling AS..

0.5. Planstatus

Planområdet er ikke regulert.

Planområdet er avsatt til følgende i kommuneplanens arealdel (2019-2031):

- LNF-område (grønt)
- Hensynssone landbruk (H510) (grønn skravur)
- Sikringssone E18 (H130) (sort skravur)
- Aktsomhetsområde - marine avsetninger (blå skravur)



Figur 0-5 Planområdet markert med rødt over kommuneplanens arealdel.

0.6. Metode og avgrensning

Utredningen av virkninger for miljø og samfunn, heretter kalt konsekvensutredningen, følger krav og oppbygning gitt i NVEs digitale veileder «Krav til konsesjonssøknader for solkraftverk/Virkninger for miljø og samfunn», sist oppdatert 05.12.2023.

Virkninger av solkraftverk vil kunne variere fra anlegg til anlegg. Det er ifm. utarbeidelsen av konsekvensutredningen gjort en vurdering av hvert temas relevans for det aktuelle solkraftverket, jf. veilederen. Det er etterstrebet å gjøre utredningen beslutningsrelevant. For utelatte temaer er det begrunnet kort hvorfor temaet ikke er relevant for saken.

Konsekvensutredninger er bygget på Miljødirektoratets veileder M-1941 «Konsekvensutredninger for klima og miljø» for de tema som omhandles av denne veilederen: naturmangfold, friluftsliv, landskap, klimagassutslipp, støy og kulturmiljø.

Ihht. M-1941 skal det deles opp i delområder, og det skal vurderes verdi og tiltakets påvirkning for delområdet for hvert tema. Deretter fastsettes konsekvensgrad basert på verdi og påvirkning, både for delområder og samlet. Til sist gjøres en samlet vurdering av konsekvens for alle KU-temaene.

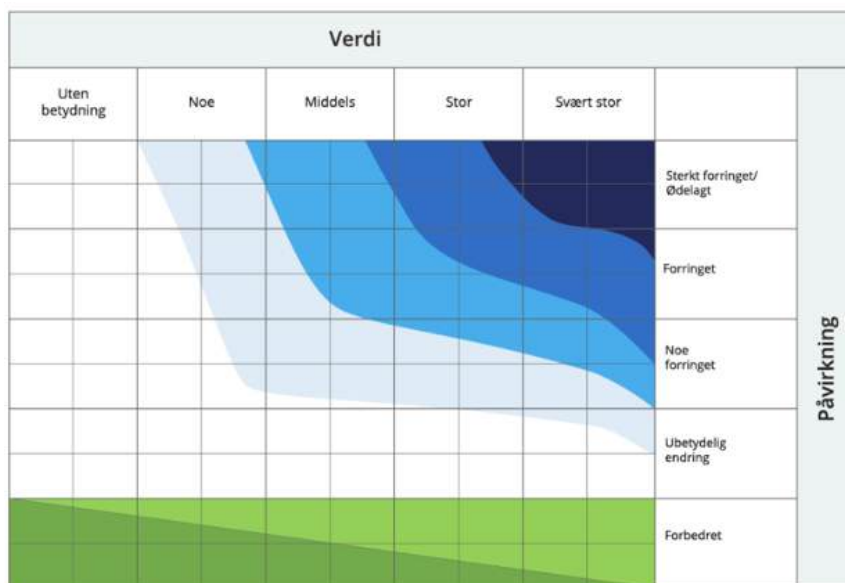
Verdiskala for verdsetting (hentet fra M-1941):



Påvirkningsskala for vurdering av påvirkning (hentet fra M-1941):



Konsekvensvifte brukes for å fastsette konsekvens for hvert delområde:

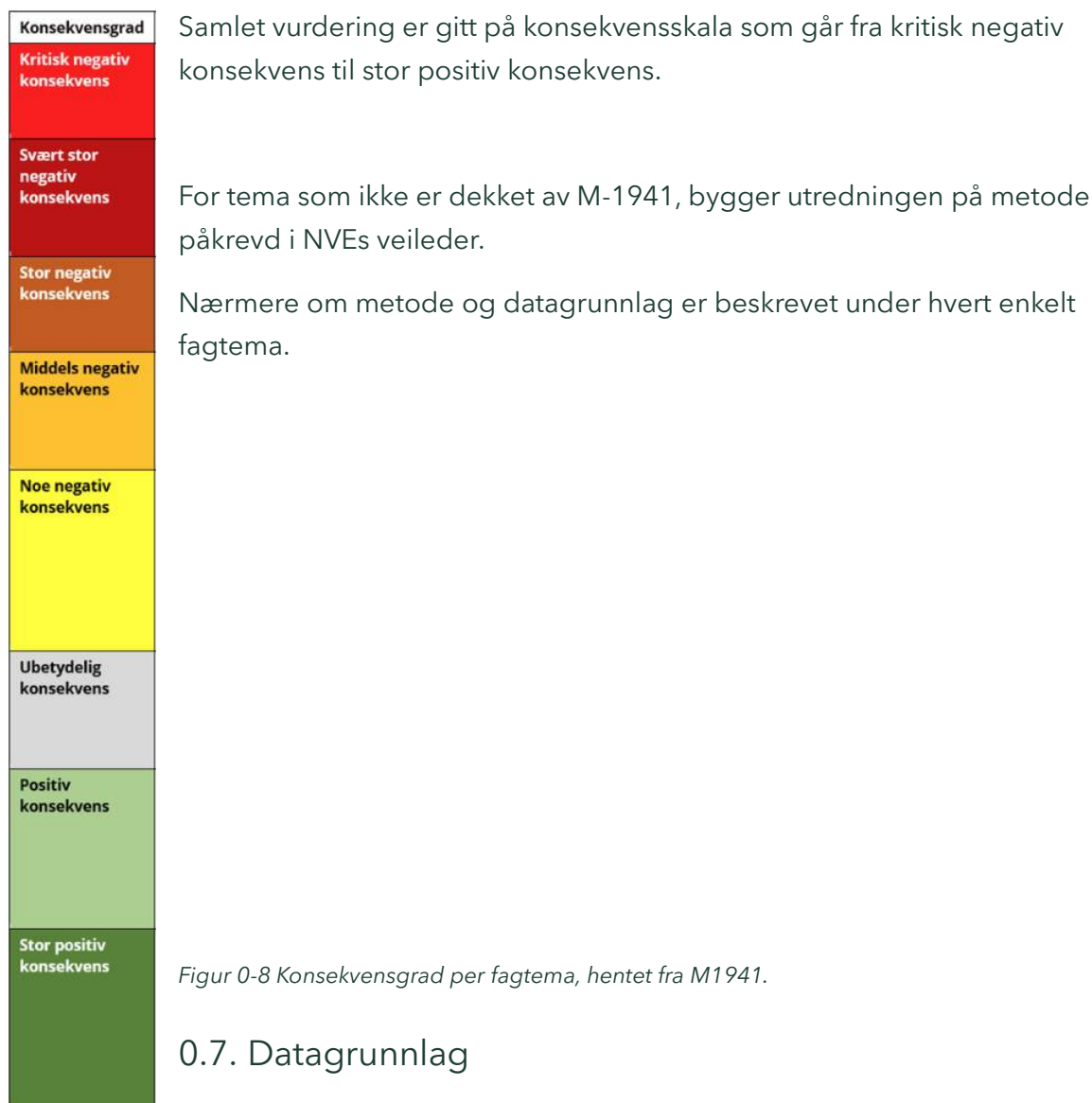


Figur 0-6 Utklipp fra veilederen M-1941 viser «Konsekvensvifte». Den beskriver hvor alvorlig konsekvensene av tiltaket forventes å bli.

Skala	Forklaring	RGB-fargekode
Svært alvorlig konsekvens ---	Den mest alvorlige konsekvensen som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.	0, 32, 96
Alvorlig konsekvens ---	Alvorlig konsekvens for delområdet.	0, 112, 192
Middels konsekvens --	Middels konsekvens for delområdet.	0, 176, 240
Noe konsekvens -	Noe konsekvens for delområdet.	212, 255, 254
Ubetydelig konsekvens 0	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.	251, 255, 255
Noe/betydelig positiv konsekvens +/++	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)	146, 208, 80
Stor/svært stor positiv konsekvens +++ /++++	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (++++). Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.	0, 176, 80

Figur 0-7 Skala og konsekvensgrad for delområder. Hentet fra M-1941.

Planområdet for Fevik solkraftverk er ikke delt inn i delområder slik M1941 beskriver. Planområdet er behandlet som ett delområde, da planområdet er homogent, og det er vurdert at å dele opp planområdet i delområder ikke er beslutningsrelevant.



Konsekvensutredningen er i hovedsak basert offentlig tilgjengelig informasjon fra ulike databaser. Det er benyttet en rekke kilder for å innhente informasjon om planområdet, og kildene er gitt i teksten.

For tema naturmiljø (punkt 7-12) er det gjennomført egen NiN-kartlegging av planområdet.

For temaene flom og overvann er det også gjennomført prosjektspesifikke analyser og vurderinger. Det er ikke gjort vurderinger ang områdestabilitet av geotekniker.

For tema kulturmiljø og kulturminner har det vært dialog med fylkeskommunen. Fylkeskommunen skal befare området på bar mark og skrive rapport.

0.8. Nullalternativ

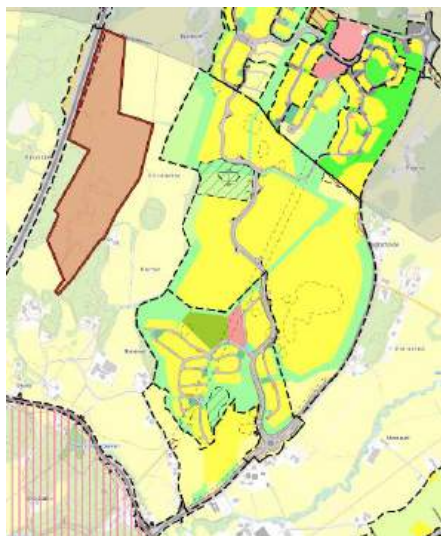
Nullalternativ for planområdet er dagens situasjon: LNF-område med skogsdrift.

Nullalternativ for influensområdet er videreføring av dagens arealbruk slik den er avsatt i kommunens arealplaner. Det foreligger to planer som er aktuelle, og realisering av disse planene ligger inne i nullalternativet for influensområdet:



1 Kommunedelplan E18 Arendal - Grimstad, vedtatt 2019. Kommunedelplanen legger til grunn å optimalisere dagens E18 forbi planområdet, og planområdet overlapper i all hovedsak med sikringssone E18 slik den er avsatt i kommuneplanens arealdel. Planlagt samferdselslinje ligger vest for dagens E18.

Figur 0-9 Kommunedelplan for E18 Arendal - Grimstad, vedtatt 2019. Planområdet markert med rødt.



2 Områderegeringsplan for Linnheia, vedtatt i 2017. Denne områderegeringen åpner opp for bygging av et stort boligfelt på Linnheia, som vil knytte boligfeltet på Birketveit sammen med boligfeltet på Engene/Bjønnum (Arendal kommune).

Figur 0-10 Områderegeringsplan for Linnheia, vedtatt 2017. Planområdet markert med rødt.

1. Landskap

1.1. Metode og datagrunnlag

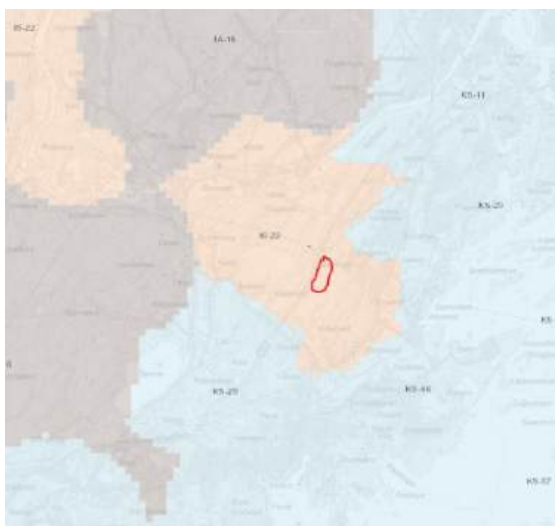
Miljødirektoratets veileder M-1941 «Konsekvensutredninger for klima og miljø» er benyttet.

Området er befart av naturutreder Anne Kjersti Narmo, Asplan Viak AS, 30.10.2023. Visualiseringene av tiltaket er laget av arealplanlegger og 3D-illustratør Tellef Dannevig, Asplan Viak AS. Naturbase og konsesjonssøknaden er viktigste informasjonskilder til tema landskap.

1.2. Dagens situasjon og landskapsverdier i influensområdet

Influensområdet for landskap omfatter alle tilgrensende areal til planområdet.

Influensområdet er del av landskapstypen «Kystnær innlandsslette under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur og høyt jordbrukspreg» (naturbase.no). I det nærliggende influensområdet er boligfeltet Engene i nabokommunen Arendal. Lindheia øst for planområdet er i dag skogkledd, men det er vedtatt områderegulering for boliger i dette området.



NiN landskap er et system for beskrivelse av landskapsmessig variasjon som forholder seg til definisjonene i den europeiske landskapskonvensjonen og i naturmangfoldloven. NiN landskap er en del av Artsdatabanken sitt typesystem «Natur i Norge (NiN)».

Planområdet er i sin helhet dekket av landskapstypen «LA-TI-I-S-22 - Kystnær innlandsslette under skoggrensen med bebyggelse/infrastruktur og høyt jordbrukspreg»

Figur 1-1 Landskapstype LA-TI-I-S-22. Planområdets beliggenhet markert med rødt.

Følgende karakteriserer denne landskapstypen:

«Områdene hører til hovedtypen innlandsslettelandskap der høydeforskjellene i landskapet i hovedsak er mindre enn 50 meter innenfor avstander på 1 km. Områdene av typen ligger nær kysten (mindre enn 6 km) og grenser ofte til kystslettelandskap. Områdene ligger under skoggrensen, og de delene av landskapet som ikke er dominert av vann, vassdrag og våtmarker og evt. jordbruk og bebygde områder, er normalt dekket med skog. Landskapet har et tydelig preg av menneskelig påvirkning. Mer enn 2 km² eller mer enn en fjerdedel av området har spredt bebyggelse, gårdsbruk, næringsområder, større samferdselsanlegg, flyplasser med større gressarealer, konsentrasjoner av bebyggelse eller teknisk infrastruktur i form av grender, bygder, små tettsteder, bolig og hyttefelt. Jordbruk er den dominerende arealbruken i området.» (hentet fra naturbase.no, 01.02.2024)

Det er hverken «verdifulle kulturlandskap» eller «utvalgte kulturlandskap» i influensområdet.

Ihht. verditabell i M-1941 har landskapet i influensområdet **noe - middels verdi**.

Utslagsgivende kriterier er mangfold og særpreg.



1.3. Dagens situasjon og landskapsverdier i planområdet

Området grenser til E18, beite og dyrka mark. Selve planområdet består av skog og er relativt flatt. Øst for E18 ligger noen koller som skjerner solkraftanlegget fra vegen. Det er same landskapstype i planområdet som i influensområdet. Ihht. verditabell i M-1941 har landskapet i planområdet **noe verdi**. Utslagsgivende kriterier er mangfold og særpreg.



1.4. Visualisering av tiltaket

1.4.1. Fjernvirkning

Solkraftverket vil ligge på flatt terreng. Visualiseringen under viser hvordan solkraftanlegget vil arte seg i landskapet.



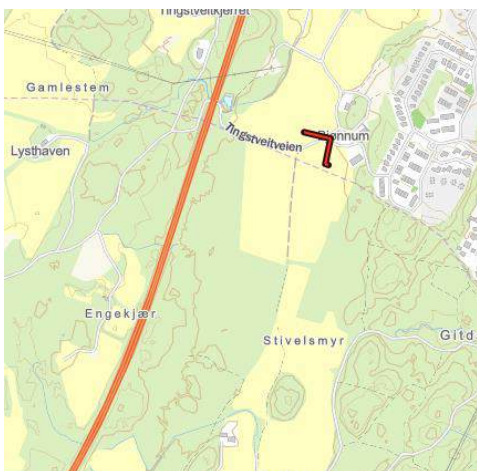
Figur 1-2 Dagens situasjon. Foto: Solutvikling AS.



Figur 1-3 Situasjon med solkraftanlegg. Fotovisualisering: Asplan Viak AS.

1.4.2. Nærvirkning

For visualisering av nærvirkning er det valgt fotostandpunkt ved boligene på Bjønnum.



Figur 1-4 Fotostandpunkt ved gården Bjønnum. Foto: Solutvikling AS.

Fotoillustrasjonene viser at tiltaket blir lite synlig mot skogen i bakkant, særlig når trærne ikke har løv.



Figur 1-5 Dagens situasjon. Foto: Solutvikling AS.



Figur 1-6 Situasjon med solkraftanlegg. Fotovisualisering: Asplan Viak AS.

1.5. Tiltakets virkninger

1.5.1. Planering og andre terrenginngrep

Det vil være nødvendig å fjerne vegetasjon innenfor planområdet. Planområdet er relativt flatt, og det vil ikke bli behov for større terrenginngrep for å etablere solkraftverket. Det er også ventet at det vil bli lite masseutskiftning.

Solpanelene vil bli fundamentert med påler i bakken.

Det vil måtte etableres en anleggsvei fra sør. Det vil også etableres vei og trafoer langs solkraftverkets grense mot sør og øst.

Det noe brattere områdene i vest er tenkt som innstrålingssoner, og vil ikke planeres.

For nærmere beskrivelse av anlegget vises det til redegjørelse i konsesjonssøknaden.

1.5.2. Påvirkning

Ihht. påvirkningstabell i M-1941 vurderes tiltakets påvirkning i plan- og influensområdet til å være **noe forringet**. Utslagsgivende påvirkningsfaktorer er fragmentering og synlighet.



1.5.3. Konsekvens

Konsekvensgraden kommer fram ved å sammenstille verdivurderingen med vurderingen av tiltakets påvirkning i en konsekvensvifte, ihht. M-1941.

Delområder	Fevik solkraftverk
Planområde	-
Influensområde	-
Samlet vurdering	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Tiltaket bidrar til fragmentering av landskapet.

For landskap er samlet konsekvensgrad **noe negativ konsekvens (-)**.

1.6. Forslag til skadereduserende tiltak

- Vegetasjonsskjerm rundt anlegget
- Minst mulig terrengbearbeiding

2. Kulturmiljø og kulturminner

2.1. Metode og datagrunnlag

Miljødirektoratets veileder M-1941 «Konsekvensutredninger for klima og miljø» er benyttet.

Datagrunnlaget er hentet fra Riksantikvarens databaser Kulturminnesøk og SEFRRAK-register, 05.03.2024. Området er befart av Agder Fylkeskommune, og befaringsrapport foreligger.

Det er ikke utarbeidet verdikart for kulturminner og kulturmiljø, da solkraftanlegget ikke vil påvirke disse verdiene i stor grad.

2.2. Dagens situasjon og kulturverdier innenfor planområdet

Innenfor planområdet er det ingen kjente automatisk fredete, vedtaksfredete eller nyere tids kulturminner og kulturmiljø. I befaringsrapport fra Agder fylkeskommune står følgende:

«Hele tiltaksområdet ble overflateregistrert etter synlige kulturminner og hvor enkelte områder ble prøvestukket etter spor fra steinalder. Det ble totalt gravd 31 prøvestikk hvorav samtlige var negative. Den arkeologiske registreringen resulterte ikke i funn av noen nye kulturminner innenfor tiltaksområdet.»

Verdien for tema kulturminner og kulturmiljø er innenfor planområdet **ubetydelig** ihht. verditabell i M-1941.

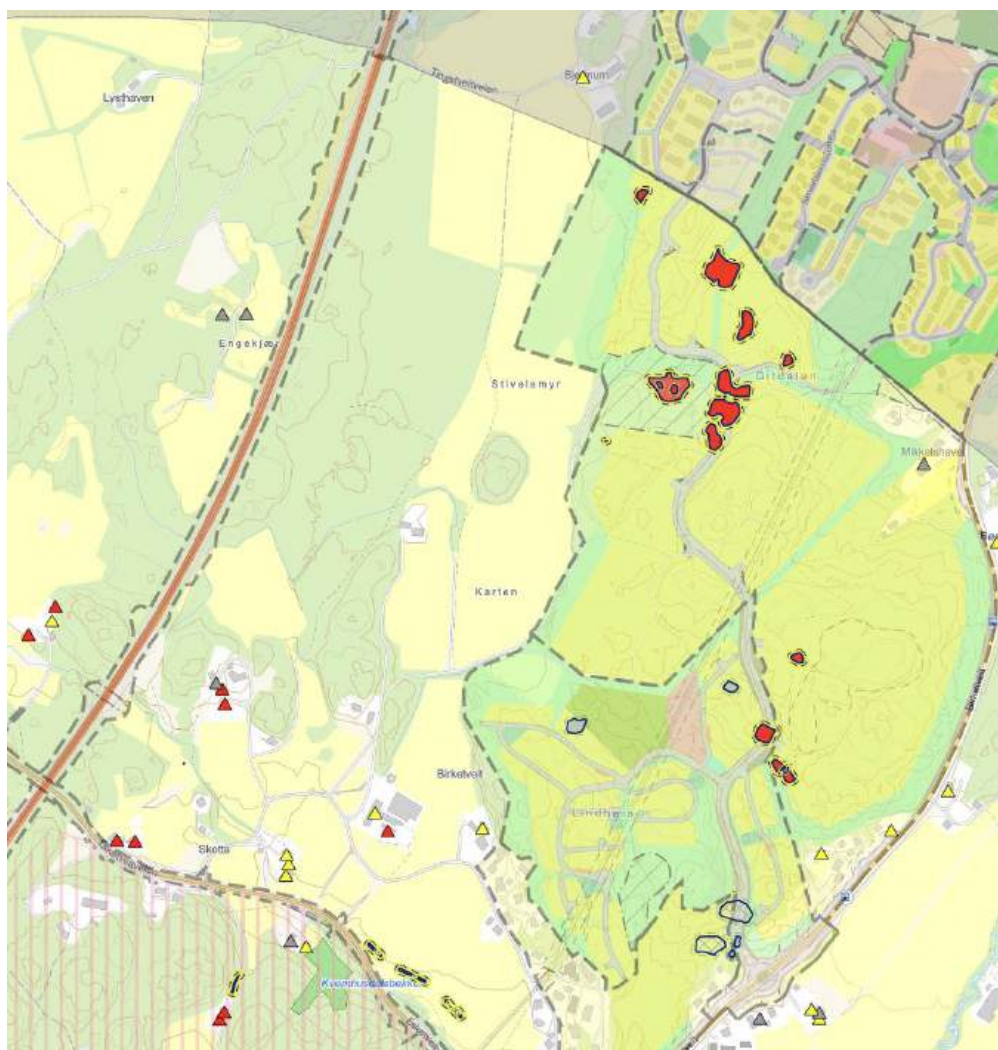


2.3. Dagens situasjon og kulturverdier i influensområdet

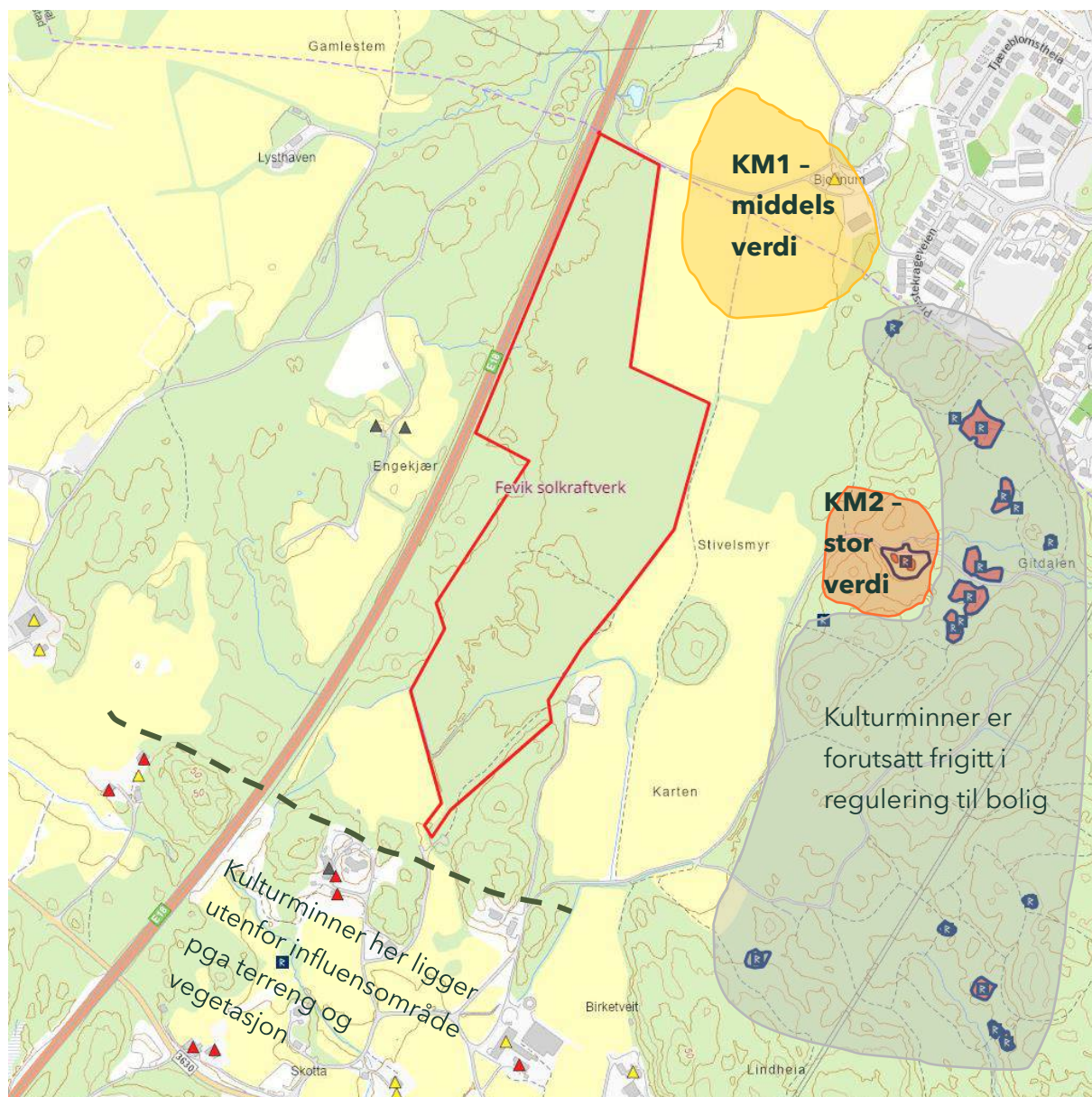
Influensområdet for kulturmiljøet defineres som omkringliggende landskap, med tilhørende kulturminner og kulturmiljø.

I planens influensområde ligger det øst for planområdet et område med flere lokaliteter automatisk fredete kulturminner, bosetning og aktivitetsområde, samt gravminner fra steinalder. En stor andel av disse er imidlertid forutsatt frigitt som følge av regulering til bolig. En lokalitet med to gravhauger er forutsatt bevart i planen.

Nord for planområdet ligger et gårdstun, med en SEFRAK-registrert hovedbygning. Sør for planområdet ligger det også tun med SEFRAK-bygninger, men disse vurderes å ligge utenfor planens influensområde pga mellomliggende høydedrag, bebyggelse og skog.



Figur 2-1 Registrerte kulturminner i området, sammenstilt med gjeldende reguleringsplaner. Kilde: Askeladden.



Figur 2-2 Kulturminner i influensområdet rundt Fevik solkraftverk (riksantikvaren.no).

Ihht. verditabell i M-1941 er verdien for tema kulturminner og kulturmiljø i planens influensområde **stor**. Gravminner er kulturminner som har stor betydning som kilde til perioder det finnes få eller ingen skriftlige kilder. De er lesbare strukturer i landskapet som forteller om tidsdybde og bosetning langt tilbake i tid.



2.4. Tiltakets virkninger

2.4.1. Vurdering og verdi

Visualisering av tiltaket er vist med standpunkt i KM1. Illustrasjonene viser at tiltaket blir lite fremtredende i landskapet som følge av den lave høyden, og det flate terrenget.

KM2 ligger skjermet i et skogkledd bekkedal som heller østover, vekk fra tiltaket. Det forventes at solkraftanlegget vil ikke være synlig fra KM2.

Solkraftanlegget vil i liten grad gi visuell virkning for tema kulturminner og kulturmiljø, hverken i anleggs- eller driftsfasen.

2.4.2. Påvirkning

Ihht. påvirkningstabell i M-1941 vurderes tiltakets påvirkning for både planområdet og influensområdet til å være **ubetydelig**. Utslagsgivende påvirkningsfaktorer er arealbeslag for planområdet og visuelle virkninger for influensområdet.



2.4.3. Konsekvens

Konsekvensgraden kommer fram ved å sammenstille verdivurderingen med vurderingen av tiltakets påvirkning i en konsekvensvifte, ihht. M-1941.

Delområder	Fevik solkraftverk
Planområde	Ubetydelig
Influensområde	Ubetydelig
Samlet vurdering	Ubetydelig
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Solkraftanlegget vil i liten grad gi visuell virkning for tema kulturminner og kulturmiljø, hverken i anleggs- eller driftsfasen.

For kulturminner og kulturmiljø er konsekvensen **ubetydelig (0)**.

2.5. Potensial for funn av automatisk fredete kulturminner

For å vurdere potensial for funn av fredete kulturminner, samt avklaring om det må gjennomføres § 9-undersøkelser, jf. kulturminneloven, som en del av konsekvensutredningen, er Fylkeskommunen kontaktet per e-post 05.03.2024.

Fylkeskommunen har gjennomført befaringsnotat, og det ble ikke gjort noen funn innenfor planområdet.

2.6. Meldeplikt

Dersom det under anleggsarbeidet blir avdekket automatisk fredede kulturminner eller mistanke om dette, har tiltakshaver meldeplikt i kulturminnelovens §8, andre ledd.

Paragrafen sier at dersom det viser seg under arbeidets gang at arbeidet kan virke inn på et automatisk fredet kulturminne som nevnt i §3 første ledd, skal melding sendes med det samme og arbeidet stanses i den utstrekning at det kan berøre kulturminnet.

Bestemmelsen i § 8 gjelder dersom det er satt i gang et lovlig arbeid eller tiltak som ikke er søknadspliktig, og det dukker opp et automatisk fredet (eller mistanke om) kulturminne som man ikke hadde forutsetning for å vite om. Dette forutsetter at kulturmyndighetene har hatt mulighet til å gi uttalelse til tiltaket.

3. Friluftsliv

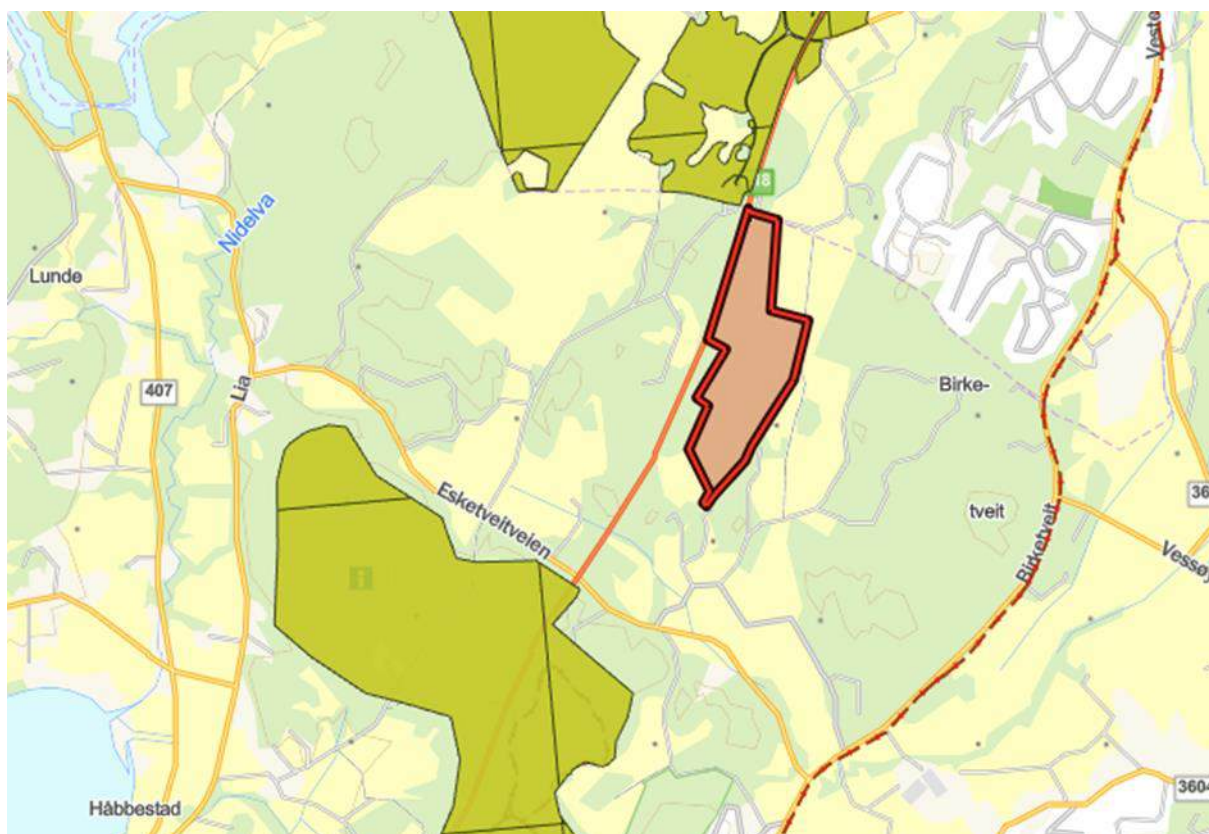
3.1. Metode og datagrunnlag

Miljødirektoratets veileder M-1941 «Konsekvensutredninger for klima og miljø» er benyttet.

Datagrunnlaget er hentet fra naturbase.no samt kommunens kartløsning, 05.03.2024. Området er befart av biolog Anne Kjersti Narmo, 30.10.2023.

Det er ikke utarbeidet verdikart for friluftsliv, da solkraftanlegget ikke vil påvirke disse verdiene i stor grad.

3.2. Dagens situasjon og friluftsverdier i planområdet



Figur 3-1 Planområdet markert med rødt. Kartlagte og verdisatte friluftsområder markert med grønt. Hentet fra naturbase.no.



Planområdet er ikke registrert som friluftsområde. Det er heller ingen statlig sikra eller vernede friluftsområder innenfor planområdet.

Det ble under befaring ikke registrert merka eller godt etablerte turstier i planområdet. Det er i ulike kartkilder ikke registrert friluftsbuk av området. Det går en sti langs østsiden av tiltaksområdet, men bruken i dag er usikker.

Nordlige deler av planområdet er utsatt for støy fra E18.

Eventuell bruk vurderes til å være lokal og med lav brukerfrekvens og betydning.

Figur 3-2 Det går en sti langs østsiden av planområdet.

Ihht. verditabell i M-1941 er verdien for friluftsliv i planområdet **ubetydelig - noe verdi**. Utslagsgivende kriterier er bruksfrekvens



3.3. Dagens situasjon og friluftsverdier i influensområdet

Influensområdet defineres som landskapet omkring planområdet, inkludert kartlagte friluftsområdene sør og nord for planområdet, og skogsholt øst og vest for planområdet.

Friluftsområdet Tyåsen og Tjennheia sør for planområdet er registrert som svært viktig friluftsområde - nærturterreng.

Friluftsområdet Langevoll - Tinstveit nord for planområdet (Arendal kommune), er også registrert som svært viktig friluftsområde - nærturterreng.

På Birketveit/Lindheia er det småkupert og fleire stier/tråkk. Dette området har trolig lokal bruk, og fungerer som nærturterreng for boliger på Engene (Arendal kommune) og Birketveit.

Ihht. verditabell i M-1941 er verdien for friluftsliv i influensområdet **stor**. Utslagsgivende er verdien som er tillagt de kartlagte friluftsområdene



3.4. Tiltakets virkninger

3.4.1. Vurdering

Planområdet vil gjerdes inn, så området blir utilgjengelig for friluftsbuk.

Tiltaket vil fragmentere eksisterende skogstruktur i landskapet. Dersom områdereguleringsplan for Linnheia realiseres, vil en betydelig del av skogholtene i området bli borte.

3.4.2. Påvirkning

For planområdet vurderes tiltakets påvirkning, ihht. påvirkningstabell i M-1941, til å være **forringet**. Utslagsgivende påvirkningsfaktorer er arealbeslag.



For influensområdet vurderes tiltakets påvirkning, ihht. påvirkningstabell i M-1941, til å gi **ubetydelig endring**. Utslagsgivende påvirkningsfaktorer er arealbeslag og visuelle virkninger.



3.4.3. Konsekvens

Delområder	Fevik solkraftverk
Planområde	-
Influensområde	Ubetydelig
Samlet vurdering	Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Tiltaket hindrer friluftsbuk av planområdet.

For friluftsliv er konsekvensen **noe negativ konsekvens (-)**.

3.5. Skadereduserende tiltak

Anlegge turvei utenfor gjerde langs østsiden av solkraftanlegget nord/sør, for å binde sammen nærområdene. Dette vil kunne utgjøre en fin rundløype på Birketveit.

4. Støy

4.1. Metode og datagrunnlag

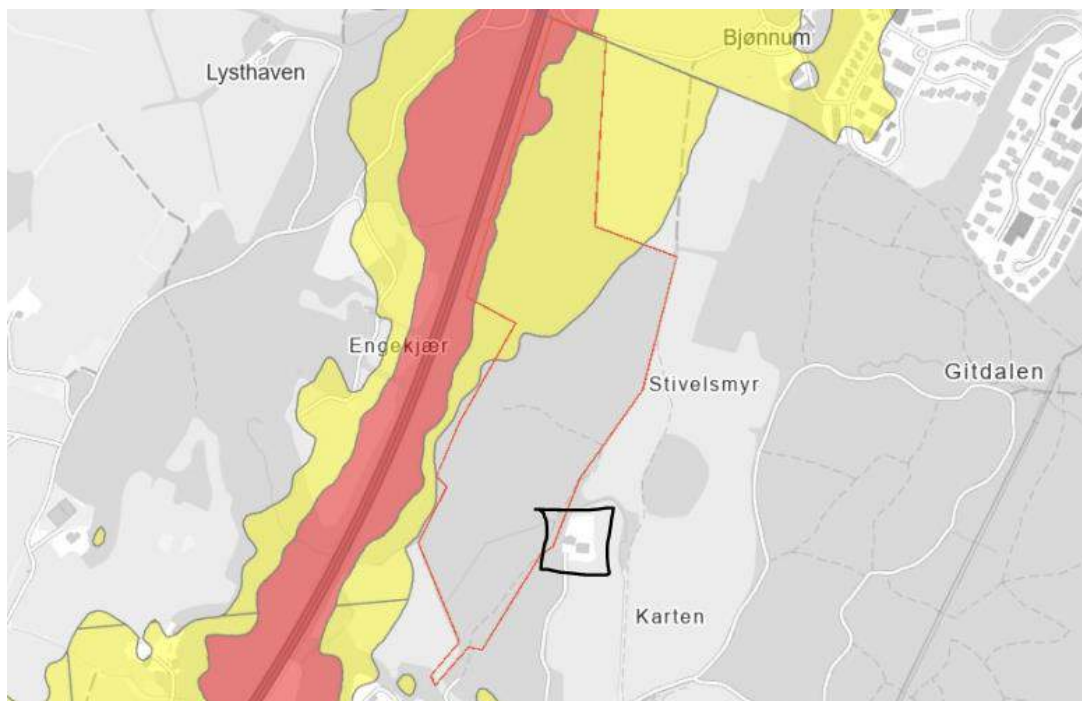
Miljødirektoratets veileder M-1941 «Konsekvensutredninger for klima og miljø» er benyttet.

Datagrunnlaget er hentet fra kommunens kartgrunnlag og støyrapporter fra andre konsesjonssøknader fra bakkemontert solkraft.

Det er vurdert at det ikke er nødvendig å utarbeide eget støysonekart i denne fasen av planleggingen.

4.2. Dagens situasjon

Dagens støykilde i planområdet er E18.



Figur 4-1 Dagens støysone i planområdet (hentet fra svv.no, 22.01.2024). Planområdet markert med rødt. Nærmeste bolighus (støfølsom bebyggelse) er markert med sort omriss.

4.3. Støyfølsom bebyggelse



Nærmeste bolighus (støyfølsom bebyggelse) grenser langs planområdet i øst, gbnr 61/20.

Det planlegges en skjermvegg (biovegg) og buffersone av skog mot dette bolighuset, noe som vil skjerme for både innsyn og ev. støy fra solkraftanlegget i anleggsfasen.

Boligområdet på Bjønnum/Engene ligger minimum 300 meter fra solkraftanlegget, og det er vurdert at ev. støy fra solkraftlegget ikke vil nå hit.

4.4. Vurdering

Solkraftanlegg genererer i seg selv ikke vesentlig støy. Trafoer kan generere noe støy. Det er ikke grunn til å tro at solkraftanlegget vil tilføre ytterligere støy til planområdet og områdene rundt.

4.5. Konsekvens

Endringer i støynivå sammenlignet med nullalternativet er vurdert til å ikke være merkbar. Konsekvensen settes dermed til **ubetydelig**. Det forutsetts at gbnr 61/20 ikke får økt støybelastning.

5. Lysrefleksjon

Solcelleglass er overflatebehandlet. En glassoverflate kan likevel i noen tilfeller gi gjenskin, dvs. at sollyset blir diffust reflektert. Selv om den reflekterte del av solstrålingen er betydelig mindre enn innstrålingen, kan den fortsatt være stor nok til å blende. Blending er definert som en ubehagelig visuell tilstand på grunn av ugunstig luminansfordeling eller store kontraster. For det menneskelige øyet er objektene på den visuelle akse til blendingskilden ikke lenger synlig. Hvis for sterkt lys treffer øyet, blir det ikke bare oppfattet som forstyrrende, men kan bli farlig i forbindelse med vei-, jernbane eller flytrafikk.

Overflaten til solcelleglass er behandlet slik at mest mulig av solinnstråling absorberes og omdannes til elektrisitet og varme. Solcellepanelene planlegges etablert fast montasjevinkel. I forbindelse med andre solkraftprosjekter er det gjennomført testing av muligheten for blending¹. Når solen treffer modulen vertikalt, blir det lite refleksjoner (kun ca. 5% av lyset reflekteres). Testene viser også at det er liten mulighet for blending fra ståsteder på bakkenivå, da sollyset reflekteres oppover. I kortere perioder om formiddag og ettermiddag, når solinnstrålingen er lavere, kan det ikke utelukkes at det kan oppstå blending fra panelene. Samtidig er solinnstrålingen svakere på disse tidspunktene, slik at lysstyrken blir lavere, og sjansen for blending blir mindre.

Planområdet vil kunne være synlig for noen av boligene som ligger nord for planområdet, samt friluftsområder i nord og sør.

Langs den nordlige delen av planområdet vil solpanelene kunne være synlige fra E18 grunnet hogst i innstrålingssone, mens langs den sørlige delen vil en kolle gjøre at solkraftverket ikke vil bli synlig. Det er vurdert å være liten sikkerhetsrisiko med tanke på lysrefleksjon til infrastruktur/veger. Vurdering av nærhet vei, flyplass og påvirkning for flytrafikk er omtalt i kapittelet 22 Annen infrastruktur.

Potensiell farlig og ubehagelig refleksjon i forhold til omgivelsene vurderes som minimale.

Det er vurdert å ikke være behov for avbøtende tiltak. Dersom det viser seg at panelene skaper blending for omgivelse, kan det gjennomføres tiltak som for eksempel ytterligere plantering av vegetasjon.

¹ Asplan Viak, Notat Solcelleanlegg Austbygd

6. Folkehelse

6.1. Metode og datagrunnlag

Helsedirektoratets nettsider er benyttet som kilde. Det er ikke vurdert som nødvendig å kontakte kommunen for vurdering av folkehelseperspektivet.

6.2. Naturområders betydning for folkehelse

Naturområder tett på bebyggelse bidrar generelt til bolyst og økt folkehelse. Barn, eldre og mennesker med funksjonsnedsettelse har kortere aksjonsradius enn voksne. Å være fysisk aktiv i naturen og nærmiljøet er den aktiviteten nordmenn oppgir at de helst ønsker å gjøre mer av (Helsedirektoratet, 2021). Trygg tilgang til rekreasjonsarealer innenfor gangavstand fra boligen sin er viktig for å kunne oppnå dette.



Figur 6-1 Rekkevidde fra boliger for ulike grupper (Helsedirektoratet, 2021).

6.3. RC-bane for radiostyrte biler

Rett sør for planområdet ligger det en RC-bane for radiostyrte biler (<https://grimstadrcklubb.no/>). Grunneier leier ut dette området til RC-klubben. Banen skal bestå og bruken fortsette slik den er i dag.



Figur 6-2 RC-bane sør for planområdet.

6.4. Samlede virkninger av tiltaket

Planområdet har isolert sett liten funksjon eller verdi for folkehelsen, da området ikke inneholder viktige turområder i dag, jf. kapittel 3 Friluftsliv.

Etablering av solkraftverk anses ikke å ha noen direkte påvirkning på folkehelsen.

Summen av flere påvirkningsfaktorer kan også påvirke et områdes attraktivitet og kvaliteten på nærmiljø. Om områdereguleringsplan for Linnheia blir realisert, blir det betydelig mindre natur i nærmiljøet til mange boliger, noe som samlet sett kan påvirke nærmiljø og folkehelse negativt.

7. Naturtyper

Kapittel 7-12 er dekket av en egen naturrapport som ligger i vedlegg. Her følger et sammendrag av naturtemaene 7-12, jf. NVEs digitale veileder.

7.1. Verdier

Tiltaksområdet er vurdert ut fra befaring 26.10.2023 og supplert med tilgjengelig informasjon fra databaser. Det ble ikke registrert verdifulle naturtypelokaliteter i tiltaksområdet, og ingen er registrert fra før. I nærheten av planlagt atkomstveg er det registrert en hul eik. Tiltaksområdet består av plantet skog i hogstklasse 2, 3 og 4. Kollene sør for tiltaksområdet og en liten bestand nord for tiltaksområdet har furuskog som er 110-120 år gammel (hogstklasse 5).

Iht. verditabell i M-1941 er skogarealene med «hverdagsnatur» uten spesielle registrerte naturverdier vurdert til å ha **ubetydelig** verdi.



7.2. Påvirkning

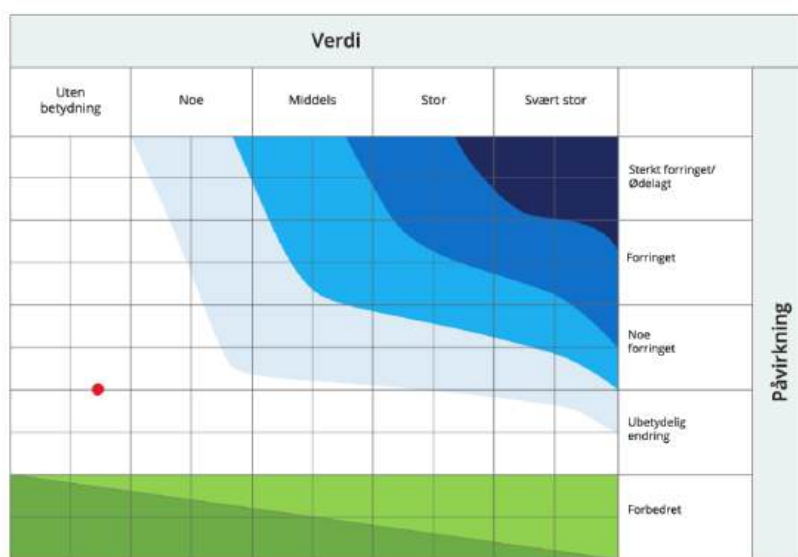
I anleggsperioden planlegges det å hogge skogen og ellers fjerne det meste av vegetasjonen innenfor tiltaksområdet. Dersom det skal vedlikeholdes en gras- og urtevegetasjon under solcellepanelene, må vegetasjonen holdes nede for å unngå skygge på solcellepanelene. Videre vil solcellepanelene kaste skygge på bakken. Som nevnt legges det til grunn at kollene med eike- og furuskog sør for tiltaksområdet ikke blir påvirket av tiltaket, og at lokaliteten med hul eik i sør heller ikke blir påvirket av tiltaket ved anleggelse av ny atkomstveg.

Iht. påvirkningstabell i M-1941 vurderes tiltakets påvirkning til å være **ubetydelig**. Tiltaket berører kun skogarealer med «hverdagsnatur» uten spesielle registrerte naturverdier.



7.3. Konsekvens

Konsekvens settes til **ubetydelig konsekvens** for temaet. Skogen i tiltaksområdet består av produksjonsskog uten kontinuitet og spesielle naturverdier. Tiltaket er reversibelt, slik at området kan revegeteres i form av tilbakeføring til skog etter at konsesjonsperioden er over.



Figur 7-1 Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (naturtyper) er vist som rødt punkt.

8. Vegetasjon

8.1. Verdier

Ifølge Artsdatabankens Artskart er det ingen registreringer av planter, sopp eller lav i området. På befaringen ble det ikke funnet rødlistete eller forvaltningsrelevante arter og følgelig ingen slike arter som det er grunn til å avgrense økologisk funksjonsområde for.

Tiltaksområdet utgjør leveområder for vanlige og vidt utbredte arter. Iht. verditabell i M-1941 settes verdien derfor til **noe verdi**.



Figur 8-1 Noen unge eiker på kollen mot E18. Denne kollen er utenfor planområdet, og det skal ikke settes solpaneler her.



Figur 8-2 Unge eiker i kanten mot dyrka mark ved gård.



Figur 8-3 Plantet granskog øst i tiltaksområdet, og ung bjørkeskogbestand sørvest i området.

8.2. Påvirkning

Etter hogst vil det vokse fram gras, urter, busker og trær som finnes naturlig i området fra før. Solcellepanelene vil kaste skygge på bakken og det er vanskelig å forutsi hvordan dette påvirker plantesammensetningen, men skyggetålende planter vil ha en fordel. Vegetasjonen må holdes nede gjennom slått eller beiting for å unngå at de kaster skygge på panelene. Skjøtsel bør gjennomføres på en måte som tilrettelegger for et større artsmangfold (se nærmere omtale i naturrapporten). Det vurderes ikke å være behov for før- eller etterundersøkelser, da området har vært delvis tilplantet med skog og ellers består av yngre skog.

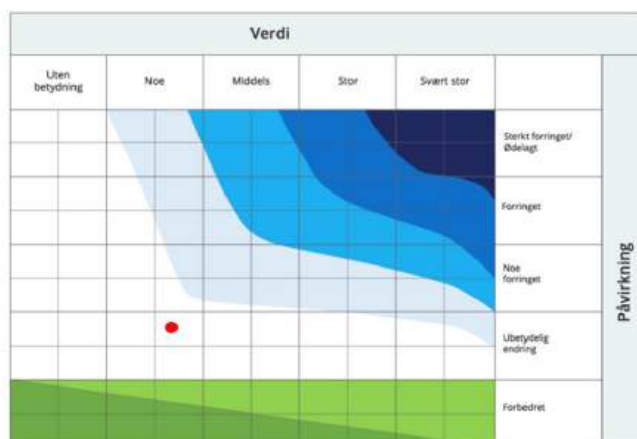
Tiltaket vurderes å ha **ubetydelig påvirkning** på vegetasjonen, da det ikke er kartlagt spesielle naturverdier knyttet til vegetasjon her.



8.3. Konsekvens

Tiltaket vil medføre at området blir mer skyggefullt. Høyere vegetasjon må holdes nede for å unngå skygge.

Konsekvens settes til **ubetydelig konsekvens** for tiltaket, ingen miljøskade.



Figur 8-4 Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (vegetasjon) er vist som rødt punkt.

9. Dyreliv

9.1. Verdi

Det er sammenhengende skog i området og skogen er omkranset av dyrka mark og gårdsbruk. Litt unna tiltaksområdet finnes spredt boligbebyggelse. I nord grenser området til E18.

Det er ikke kjent viktige viltområder eller vilttrekk i tiltaksområdet og influensområdet. Området har trolig noe verdi som økologisk funksjonsområde for hjortevilt, som rådyr. I perioden 2010-2024 er det registrert syv påkjørsler av rådyr på E18 nord for tiltaksområdet (Hjorteviltregisteret, besøkt 16.3.2024).

Det er ingen registreringer av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter (jf. norsk rødliste for arter 2021) i selve tiltaksområdet.

Når det gjelder fugl, er det ikke kjent at det er registrerte hekkelokaliteter av forvaltningsrelevante arter i tiltaksområdet. Det er heller ikke kjent viktige områder for fugletrekk eller viktige områder for næringssøk for fugl innenfor tiltaksområdet. Det er imidlertid under sensitive artsdata registrert hønsehauk (maskerte 1 km-ruter) over et stort sammenhengende område. Hønsehauk er en sårbar art (VU) og spesielt hensynskrevende. Det ble på befaringen vurdert at det ikke er egnete hekkebiotoper innenfor selve tiltaksområdet. Hønsehauk foretrekker å bygge reir i gammelskog. Hønsehauken benytter trolig området for jakt, slik at tiltaksområdet inngår i hønsehaukens økologiske funksjonsområde som jaktområde.

Det foreligger nesten ikke registreringer av fugl i tiltaksområdet, bortsett fra musvåk (registrert som stasjonær 13. mars 2024, med 200 m presisjon). På befaringen ble det sett og hørt svartspett, og det var tydelige spor etter svartspett på et dødt furutre. Det er sannsynlig at svartspett hekker i eller rett ved tiltaksområdet eller influensområdet. Både musvåk og svartspett er livskraftige arter i Norge (Norsk rødliste 2021), men musvåk er en spesielt hensynskrevende art. Musvåk hekker trolig ikke i tiltaksområdet.



Figur 9-1 Spettemerker på furugadd. Her har svartspett søkt etter stokkmaur.

Figur 9-2 og tilhørende tabell viser oversikt over fuglearter i plan- og influensområdet som kan bli berørt av tiltaket. Musvåk, kattugle, gulspurv (VU), løvsanger, låvesvale, ringdue og rugde er registrert med reproduksjon eller mulig reproduksjon. Ingen av registreringene er fra selve tiltaksområdet, og det er trolig kun gulspurv og løvsanger som hekker i tiltaksområdet. Selv om gulspurv er en sårbar art på rødlista, er den fortsatt vanlig i jordbrukslandskapet. Arten kan muligens få forbedrede vilkår i området, da arten trenger et åpent landskap med tilgang til både frø og insekter. Produksjonen av begge deler kan økes ved riktig skjøtsel under solkraftanlegget.

Tiltaksområdet har potensial som jaktområde for rovfugl, bl.a. av ugler, vandrefalk og hønehawk.



Figur 9-2 Blått område i kart tilsvarer et influensområde som kan bli berørt av tiltaket når det gjelder fugl. Punktene representerer observasjoner av fugl, se liste i tabell på neste side. Ett punkt kan representere flere observasjoner. Kilde: Artsdatabanken.

Tabell 9-1 Oversikt overregistrerte fuglearter i plan- og influensområdet. Kilde: Artsdatabanken.

Vitenskapelig navn ↓	Autor ↓	Norsk navn ↓	Kategori ↓	Antall observasjoner ↓
<i>Circus cyaneus</i>	(Linnaeus, 1766)	myrhauk	● EN	1
<i>Numenius arquata</i>	(Linnaeus, 1758)	storspove	● EN	1
<i>Emberiza citrinella</i>	Linnaeus, 1758	gulspurv	● VU	2
<i>Accipiter gentilis</i>	(Linnaeus, 1758)	hønehaug	● VU	4
<i>Larus argentatus</i>	Pontoppidan, 1763	gråmåke	● VU	1
<i>Corvus frugilegus</i>	Linnaeus, 1758	kornkråke	● VU	2
<i>Sturnus vulgaris</i>	Linnaeus, 1758	stær	● NT	4
<i>Apus apus</i>	Linnaeus, 1758	tårnseiler	● NT	1
<i>Streptopelia decaocto</i>	(Frisvaldszky, 1838)	tyrkerdue	● NT	1
<i>Circus aeruginosus</i>	(Linnaeus, 1758)	sivhauk	● NT	1
<i>Pica pica</i>	(Linnaeus, 1758)	skjære	● LC	1
<i>Carduelis carduelis</i>	(Linnaeus, 1758)	stillits	● LC	2
<i>Anas platyrhynchos</i>	Linnaeus, 1758	stokkand	● LC	1
<i>Fringilla coelebs</i>	Linnaeus, 1758	bokfink	● LC	1
<i>Falco peregrinus</i>	Tunstall, 1771	vandrefalk	● LC	2
<i>Dendrocopos major</i>	(Linnaeus, 1758)	flaggspett	● LC	4
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	(Linnaeus, 1758)	rødstjert	● LC	1
<i>Ardea cinerea</i>	Linnaeus, 1758	gråhegre	● LC	2
<i>Scolopax rusticola</i>	Linnaeus, 1758	rugde	● LC	5
<i>Phylloscopus trochilus</i>	(Linnaeus, 1758)	løvsanger	● LC	1
<i>Turdus merula</i>	Linnaeus, 1758	svarttrost	● LC	1
<i>Corvus corax</i>	Linnaeus, 1758	ravn	● LC	15
<i>Buteo buteo</i>	(Linnaeus, 1758)	musvåk	● LC	101
<i>Turdus viscivorus</i>	Linnaeus, 1758	duetrost	● LC	1
<i>Corvus cornix</i>	Linnaeus, 1758	kråke	● LC	7
<i>Hirundo rustica</i>	Linnaeus, 1758	låvesvale	● LC	2
<i>Aegithalos caudatus</i>	(Linnaeus, 1758)	stjertmeis	● LC	1
<i>Anser anser</i>	(Linnaeus, 1758)	grågås	● LC	1
<i>Turdus iliacus</i>	Linnaeus, 1766	rødvingetrost	● LC	1
<i>Nucifraga caryocatactes</i>	(Linnaeus, 1758)	nøttekråke	● LC	2
<i>Falco tinnunculus</i>	Linnaeus, 1758	tårnfalk	● LC	2
<i>Columba oenas</i>	Linnaeus, 1758	skogdue	● LC	2
<i>Columba palumbus</i>	Linnaeus, 1758	ringdue	● LC	17
<i>Motacilla alba</i>	Linnaeus, 1758	linerie	● LC	1
<i>Garrulus glandarius</i>	(Linnaeus, 1758)	nøtteskrike	● LC	7
<i>Strix aluco</i>	Linnaeus, 1758	kattugle	● LC	5
<i>Falco columbarius</i>	Linnaeus, 1758	dvergalk	● LC	1
<i>Dryocopus martius</i>	(Linnaeus, 1758)	svartspett	● LC	4
<i>Cygnus cygnus</i>	(Linnaeus, 1758)	sangsvane	● LC	1
<i>Accipiter nisus</i>	(Linnaeus, 1758)	spurvehauk	● LC	3
<i>Coloeus monedula</i>	(Linnaeus, 1758)	kaie	● LC	2
<i>Lanius collurio</i>	Linnaeus, 1758	tornskate	● LC	1
<i>Turdus torquatus</i>	Linnaeus, 1758	ringtrost	● LC	2
<i>Picus viridis</i>	Linnaeus, 1758	grønnspekk	● LC	1
Totalt 44 taksoner				

Rødlisteartene oppført i tabellen er arter som har vært innom influensområdet på trekk eller næringssøk, med unntak av gulspurv, tyrkerdue, tårnseiler og stær som muligens hekker her.

Det er ikke registrert hekking av prioriterte arter, ansvarsarter, jaktbare arter og arter som kan være sårbare for kollisjon med solkraftverk. Potensialet for hekkefunn av hittil ukjente forekomster av rødlistede og forvaltningsprioriterte arter i plan- og influensområdet er trolig lite.

Tiltaksområdet utgjør landskapsøkologiske sammenhenger som har naturstrukturer som binder sammen funksjonsområder for vanlige og vidt utbredte arter. Iht. verditabell i M-1941 settes verdien derfor til **noe verdi**.



9.2. Påvirkning

Solkraftverk vil påvirke dyrelivet i området. Vegetasjonen fjernes, og det blir få naturlige habitater igjen. Tiltaksområdet planlegges å inngjerdes med minimum 2 meter høye gjerder. Under gjerdet skal det være en åpning på minimum 10 cm for å tillate mindre dyr fri ferdsel. Området vil da bli utilgjengelig for hjortevilt og større dyr. Enkelte skyedyrearter vil antakelig unngå området. Samtidig kan panelene gi le og skjul for dyr og insekter som fortsatt kommer inn i området.

Fugl påvirkes i mindre grad av inngjerdingen, men området kan bli lite egnet eller uegnet som leveområde og mindre attraktivt til næringssøk avhengig av hvordan solcelleanlegget utformes og skjøttes. Rovfugl på jakt kan også bli fysisk hindret av gjerdet. Fugl som er avhengig av gamle trær for hekking og næringssøk, slik som svartspett som ble registrert på befaringen, samt andre spettearter, vil miste livsmiljøene i selve tiltaksområdet.

Naturområdene i influensområdet påvirkes i liten grad av tiltaket, og dyr/fugler kan fremdeles leve her. De tørrere kollene i influensområdet med skog som har lengre kontinuitet (ikke blitt flatehogd og tilplantet) vurderes som viktigere for fugl, insekter og vilt enn den yngre og tette produksjonsskogen. Det vil være mulig for større dyr å passere på alle sider av tiltaksområdet, men tiltaksområdet blir også en barriere for mange arter som komme i tillegg til barrierevirkningen av E18.

Tiltaket vurderes ikke å påvirke kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter.

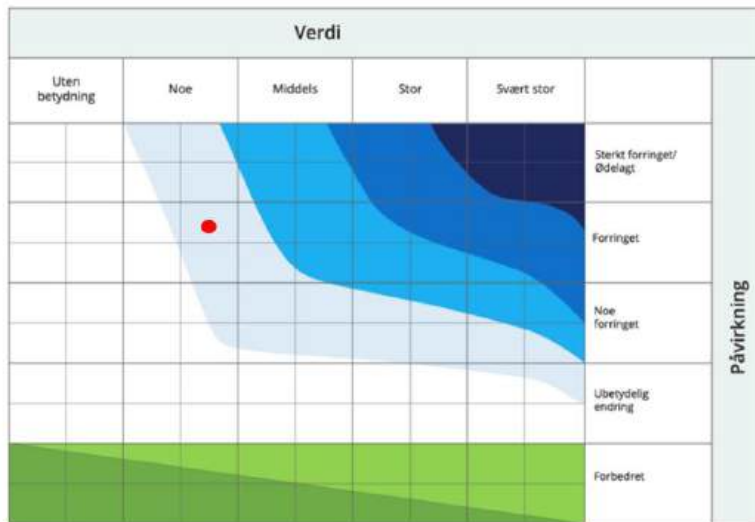
På grunn av at tiltaksområdet gjerdes inn, og tiltaket splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres, settes påvirkningen til **forringet**.



9.3. Konsekvens

Konsekvensen for dyreliv settes til **noe konsekvens**, som følge av at skogen blir borte og området gjerdes inn. Det er begrensede funn i tiltaksområdet på grunn av at skogen for

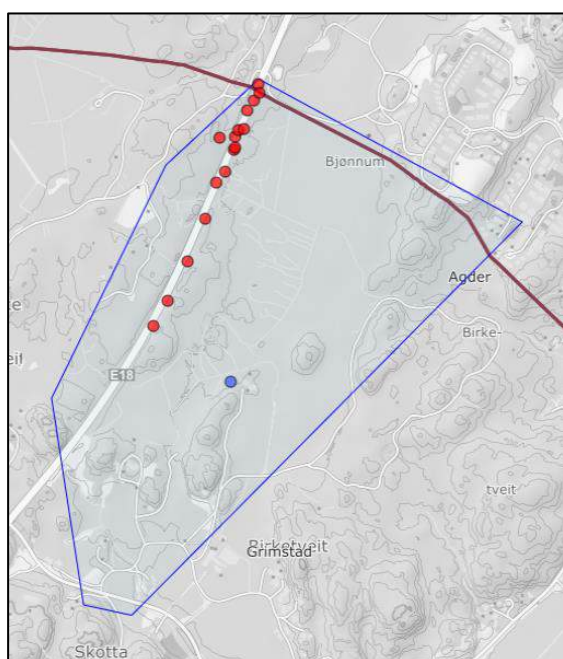
det meste er ungskog og intensivt drevet produksjonsskog, hvor det er grøfting og lite naturlig kontinuitet. Det anses ikke som nødvendig å gjøre før- og etterundersøkelser.



Tabell 9-2 Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (dyreliv) er vist som rødt punkt.

10. Fremmede arter

Kun én fremmed art ble registrert på befaringen, og ingen fremmede arter er registrert fra før (ifølge Artskart). Fremmede arter som ble registrert var en art i mispel-slekten, dielsmispel, som har svært høy økologisk risiko (SE). Mispel etablerer seg som følge av bærspisende fugl som sprer frøene. Arten er ikke like invaderende i skog og hogstflater slik som rødhyll (SE), som ikke ble observert på befaringen, men som ikke kan utelukkes at finnes i området. Langs E18 er det registrert en rekke forekomster av hagelupin (SE).



Figur 10-1. Hagelupin (røde prikker) registrert langs E18, og dielsmispel (blå prikk) i tiltaksområdet.

10.1. Påvirkning

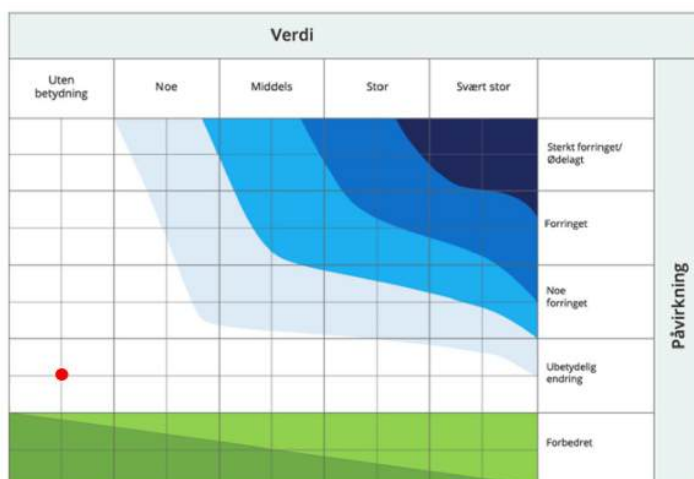
Det er liten sannsynlighet for at drift av solkraftverket har påvirkning på fremmede arter. Det kan imidlertid være aktiviteter knyttet til bygging av solkraftverket som kan medføre spredning av fremmede arter, slik som ved fjerning eller tilførsel av masser. Fremmede arter er «ferskvare» i den forstand at de raskt kan etablere seg og spre seg i et område, og det bør alltid kartlegges fremmede arter så nært opp til oppstart av anleggsfasen som mulig og helst på et gunstig tidspunkt (sommer/sensommer). F.eks. kan det være frø fra nærliggende forekomster langs E18 som etablerer seg i tiltaksområdet. Det er ikke

planlagt å fjerne masser eller tilføre masser i området, men dersom dette blir nødvendig bør det gjennomføres en kartlegging av fremmede arter, og disse må håndteres iht. anbefalinger for å unngå spredning. Etter naturmangfoldloven og forskrift om fremmede organismer er det krav til aktsomhet for å unngå spredning av fremmede arter, og unngå skade på biologisk mangfold. Det bør også unngås at fremmede arter etablerer seg under solcellepanelene, og spres videre. Når skogen avvirkes er det stor sannsynlighet for at rødhyll etablerer seg, og det blir viktig å følge med på vegetasjonen som etablerer seg. Spredningsforebyggende tiltak i tidlig fase er bedre og mer kostnadseffektivt enn å iverksette tiltak etter slike fremmede arter har spredt seg mye. Plantevernmidler bør unngås.

Påvirkning settes til **ubetydelig**. Påvirkningen fra hogsten som følge av tiltaket vurderes ikke å være større enn ordinær avvirkning i skogbruket.

10.2. Konsekvens

Konsekvensgrad settes til **ubetydelig** på grunn av liten risiko for spredning av arter knyttet til dette tiltaket. Det forutsettes at fremmede arter kartlegges og håndteres i henhold til gjeldende regelverk.



Figur 10-2. Vurdering av fremmede arter er vist som rødt punkt.

11. Geologisk mangfold

11.1.1. Verdier

Innenfor tema geologisk mangfold verdisettes sjeldne forekomster av geologisk mangfold i norsk natur målt mot historisk reduksjon av forekomster. Det er ikke funnet slike geologiske forekomster i tiltaksområdet eller i umiddelbar nærhet (influensområdet), jf. kap. 3.1.

Iht. verditabell i M-1941 er geologien uten spesielle registrerte naturverdier vurdert til å ha **ubetydelig** verdi.



11.1.2. Påvirkning

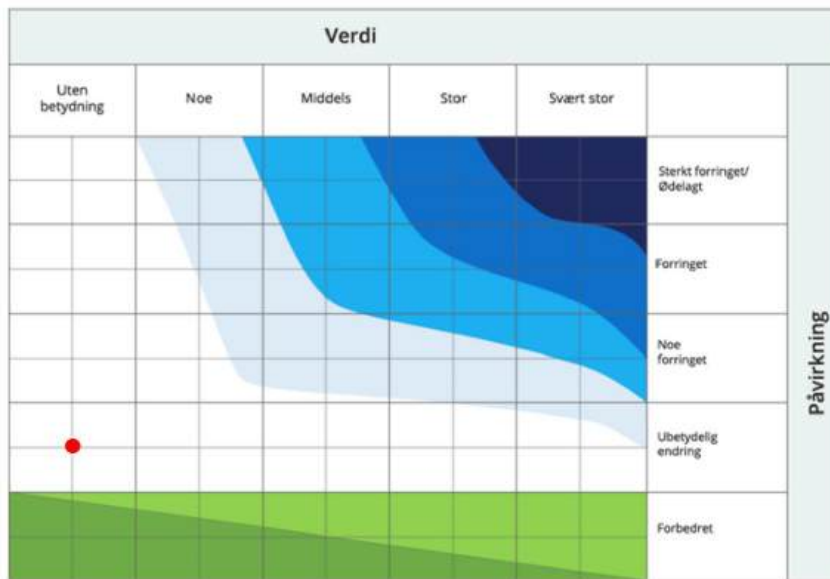
Tiltaket vurderes å ha ubetydelig påvirkning på geologien i området. Anlegget vil monteres oppå bakken/løsmasser, og har ikke påvirkning på geologi. Tiltaket er reversibelt.

Iht. påvirkningstabell i M-1941 vurderes tiltakets påvirkning til å være **ubetydelig**.



11.1.3. Konsekvens

Tiltaket har **ubetydelig konsekvens** for geologien i området.



Figur 11-1. Vurdering knyttet til påvirkning og verdi (geologisk mangfold) er vist som rødt punkt.

12. Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10

Naturmangfoldloven § 10 sier at *"En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for"*. Formålet er å hindre at tilstanden eller utbredelsen av et økosystem blir uforsvarlig svekket gjennom en serie inngrep eller aktiviteter.

Da påvirkning og konsekvenser av tiltaket på naturmiljøet hovedsakelig er satt til «ubetydelig», vil tiltaket i seg selv ikke gi noen særlig ytterligere samlet belastning enn det nullalternativet representerer. Imidlertid må tiltaket ses sammen med andre planer og tiltak innenfor influensområdet som kan påvirke samme type naturmangfold eller landskapsøkologiske sammenhenger lokalt eller regionalt. Skogsområdet Lindheia (Linnheia) sørøst for tiltaksområdet (figur 33) er vedtatt utbygd til boligformål. Dette er et småkupert område som består av en rekke større og mindre koller hvor det vokser i hovedsak furu og eik. Rikere områder med lågurtskog og lågurtvegetasjon forekommer spredt i Lindheia, blant annet som lågurtgranskog med blant annet innslag av eik og hassel (Asplan Viak, 2013). Dermed har Lindheia større naturverdier enn tiltaksområdet har. Utbygging av både Lindheia og solkraftverk vil likevel innebære at landskapsøkologiske sammenhenger splittes opp og blir redusert, slik at funksjoner for bl.a. fugl og annet vilt reduseres.



Figur 12-1 Skogsområdet Lindheia (Linnheia) vist i rødt sørøst for tiltaksområdet er vedtatt utbygd til boligformål.

13. Andre sumvirkninger

På nåværende tidspunkt er det ikke bygget andre solkraftverk i nærheten, og det er ikke kjente planer for solkraftverk i nærheten.

Det er vedtatt områdereguleringsplan for Linnheia øst for planområdet. Det kan også komme ytterligere inngrep langs E18, jf kommunedelplan for E18.

Dersom både områdereguleringsplanen og solkraftverket realiseres, vil en betydelig del av skogen i landskapsrommet vil forsvinne. Dette vil gi konsekvenser for landskapsuttrykk, og landskapet betydning som økologisk funksjonsområde for arter. Dette er ytterligere omtalt i fagrapport naturmiljø. Alle nye tiltak, som solkraftanlegg, boligområdet og utbedret E18, vil skape ytterligere fragmentering og barrierer i landskapet. Dette er nærmere omtalt i kapittel 12.

Å skulle sette skogsdrift på vent til fordel for solkraftanlegg, vil på sikt gi mindre tømmerproduksjon lokalt.

14. Samfunnssikkerhet

Det er viktig at solkraftverk bygges på en måte som ikke innebærer uakseptabel sikkerhetsrisiko, både for selve anlegget og for tredjepart. Aktuelle sikkerhetstema er listet opp under.

14.1. Inngjerding

Anleggsområdet planlegges å inngjerdes med minimum 2 meter høye gjerder og låst inngangsport. Toppen av gjerdet skal utformes slik at klatring over gjerdet blir vanskelig. Under gjerdet skal det være en åpning på minimum 10 cm for å tillatte mindre dyr fri ferdsel. Gjerdet skal forhindre personskader og skader på anlegget, samt forhindre tyveri.

14.2. Tyveribeskyttelse

Et tyverisikringssystem vil installeres for å beskytte solkraftverket mot tyveri og sabotasje. Systemet inkluderer videokamerasystem og alarm tilknyttet et sikkerhetsselskap.

14.3. Drift- og vedlikehold

Det vil bli inngått en drifts- og vedlikeholdsavtale før oppstart av anlegget. Denne avtalen skal sikre en trygg og stabil drift av anlegget. Kort responstid vil være vesentlig. Anlegget vil overvåkes, slik at eventuelle feilmeldinger og endringer i produksjon oppdages tidlig og tiltak kan rettes.

Adkomstveier til anlegget må til enhver tid være tilgjengelig for utrykningskjøretøy.

14.4. Brann

I henhold til DIBKs rapport om Solcelleteknologi og brannsikkerhet (2018), er det viktig at brannsikkerhet hensyntas allerede i prosjekterings- og utbyggingsfase.

Solcelleinstallasjoner inneholder mange koblingspunkt som kan være potensielle tennkilder. Alle kontaktpunkter må være robuste og tåle den påkjenningen de blir utsatt for gjennom sin levetid.

I Solenergiklyngen m.fl. sin veileder om solenergianlegg for brannvesen (2019) framkommer det at det ikke er noen grunn til å betrakte et solcelleanlegg som en ekstraordinær risiko for å starte en brann, men det er viktig med riktig vedlikehold for å forebygge skade på anlegget. Ved brann eller annet lys vil et solcelleanlegg være spenningsatt, og dermed er det berøringsfare. Det er viktig at anlegg merkes, inkludert alle deler i installasjonen, kabler og nødstopper. God forvaltning, drift og vedlikehold-dokumentasjon (FDV-informasjon) er en forutsetning for riktige rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold. Det er også viktig at brannvesenet kjenner til solcelleanlegget, både forebyggende avdeling og beredskapsavdelingen. Det bør utarbeides et informasjonsblad som oversendes til brannvesenet.

Det vil være lite brennbart materiale i tiltaksområdet hvor solkraftverket etableres, da mye av vegetasjonen skal fjernes, men det kan være spredning til og fra influensområdet ved stor varmeutvikling. Et tiltak for å hindre brannsmitte er å sørge for at vegetasjonen holdes nede. For brannsikkerheten er det gunstig at bakken består av skrinnsand/grus, siden denne er ubrennbar og reduserer risiko for brannsmitte. Et annet viktig tiltak er å sørge for god adkomst til området for slukkeinnsats.

Uønskede hendelser og brudd på rutiner/lovkrav og forskrift vil håndteres iht. HMS-rutiner og FDV-informasjon.

I forbindelse med prosjektering av anlegget skal det tas hensyn som forebygger brannfare og uønskede hendelser, for eksempel seksjonering og deteksjon av brann, lynavledere, tilgang til vann, slukkesystemer mm.

Det forutsettes at anlegget bygges og driftes i tråd med regelverk og rutiner. Solkraftanlegget på Fevik vil ikke være spesielt utsatt for brann eller strømgjennomgang dersom krav i lov og forskrift følges og FDV-rutiner overholdes.

14.5. Utslipp

Det er ikke utslipp fra driftsfasen i et solcelleanlegg (det er utslipp fra utvinning og destruering/gjenvinning, men det omtales ikke her, da det ikke er relevant for vurdering av samfunnssikkerhet ved lokasjonen).

14.6. Strømgjennomgang

Et solkraftverk som er etablert i henhold til lov og forskrift, og hvor arbeidet utføres i henhold til forskrift og krav, skal ikke være utsatt for strømgjennomgang. Dersom det likevel skjer i forbindelse med f.eks drift/vedlikehold/reparasjon av anlegget, må det være rutiner for håndtering av uønskede hendelser. Det kan ha store konsekvenser for liv og helse for personen som rammes, og må håndteres iht. til rutinene.

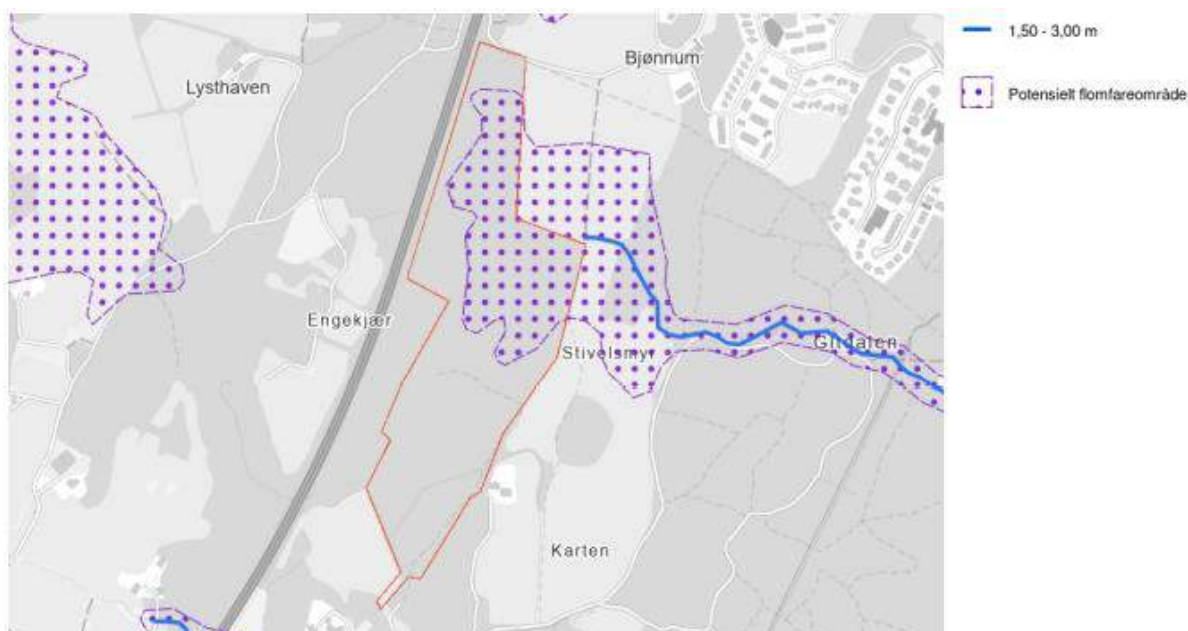
15. Naturfare

15.1. Metode og datagrunnlag

Det er utarbeidet egne fagrapporter om flom og overvann, som følger konsekvensutredningen som vedlegg. Under følger et sammendrag fra disse rapportene.

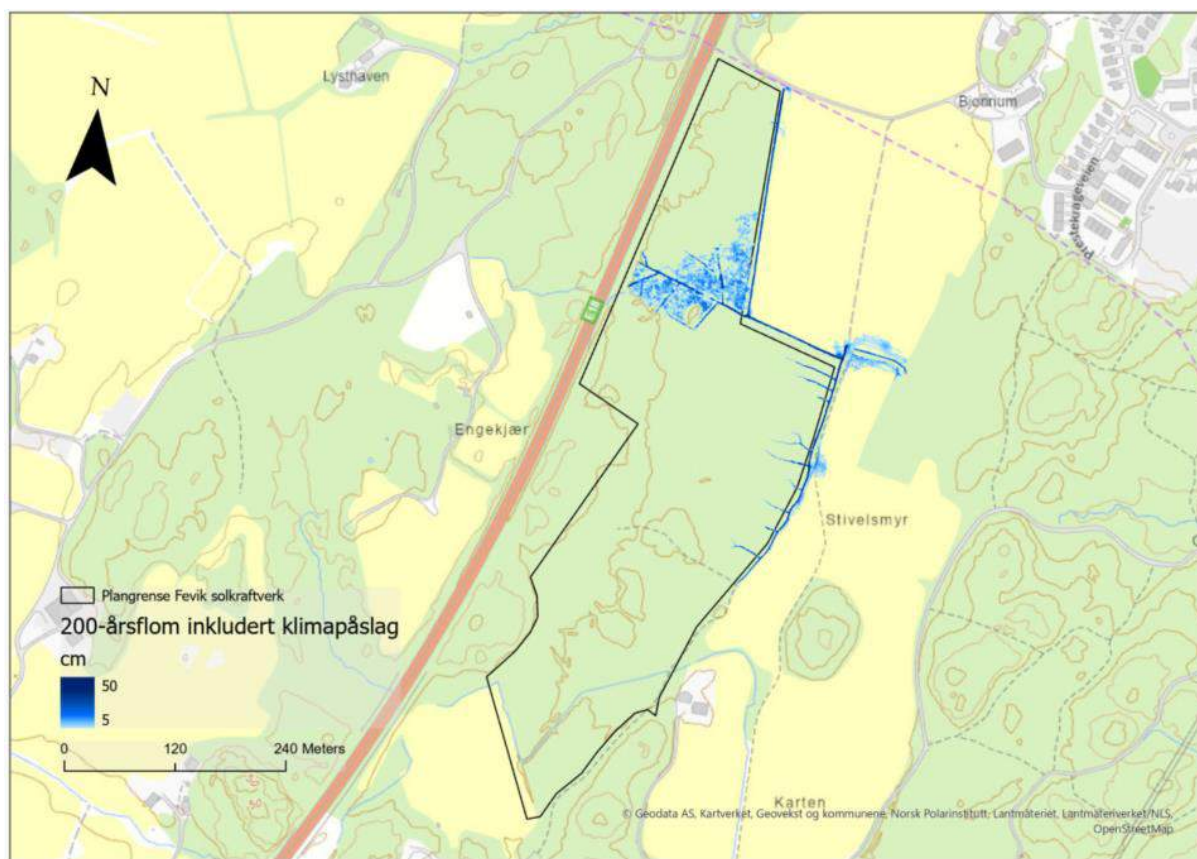
15.2. Vassdragsflom

Deler av planområdet ligger innenfor aktsomhetsområde for flom/potensielt flomfareområde.



Figur 15-1 Aktsomhetsområde for flom/potensielt flomfareområde (hentet fra nve.no, 22.01.2024)

Det er gjennomført beregninger av flomfare, og beregningene viser at deler av planområdet er utsatt for 200årsflom, jf figuren under.



Figur 15-2 200årsflom inkludert 50% klimapåslag og sikkerhetsmargin for bekken i planområdet. Kart: Asplan Viak AS.

Konklusjonene baseres på resultater fra flomkartleggingen og informasjon fra oppdragsgiver om hva som planlegges utført.

Kartleggingen viser at deler av planområdet er utsatt ved 200-årsflom inkludert klimapåslag. Byggteknisk forskrift § 7-2 (2) sier at byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom. Sikkerhetskravet kan oppnås ved:

- å plassere byggverket utenfor området der sannsynligheten for flom er mindre enn minstekravet i forskriften
- ved å sikre det mot oversvømmelse
- ved å dimensjonere og konstruere bygget slik at det tåler belastningene og skader unngås.

Oppdragsgiver informerer at fundamentene til solkraftsystemene er bygget av et materiale som vil tåle å stå under vann. Krav til sikkerhet mot flomfare er oppfylt. I den grad det er mulig anbefales det å plassere fundamentene utenfor flomsona.

Det er positivt for nedstrøms parter at det ikke planlegges grøfting/drenering eller terrengendringer i planområdet. Det planlegges fordrøyning i bekken (Asplan Viak 2023). Overvannstiltak planlegges vanligvis bare til flomveier, og ikke til bekker. At overvannstiltak er planlagt i tilknytning til bekken bidrar til å redusere flomfare nedstrøms.

Slik de planlagte tiltakene er beskrevet av oppdragsgiver og med planlegging av fordrøyningstiltak i bekken, vil ikke flomfaren øke for nedstrøms parter. Det er viktig at de interne flomveiene kobles til flomveiene nedstrøms planområdet, slik at overvann ikke tar nye veier. Dette vil ivaretas i prosjekteringsfase.

Dersom det allikevel utføres terrengendringer som påvirker flomsonen, eller om lavpunktene i planens areal dreneres ut, må en hydraulisk modell med fremtidig terreng som grunnlag settes opp for å svare ut om nedstrøms parter vil oppleve endret flomfare.

15.3. Håndtering av overvann

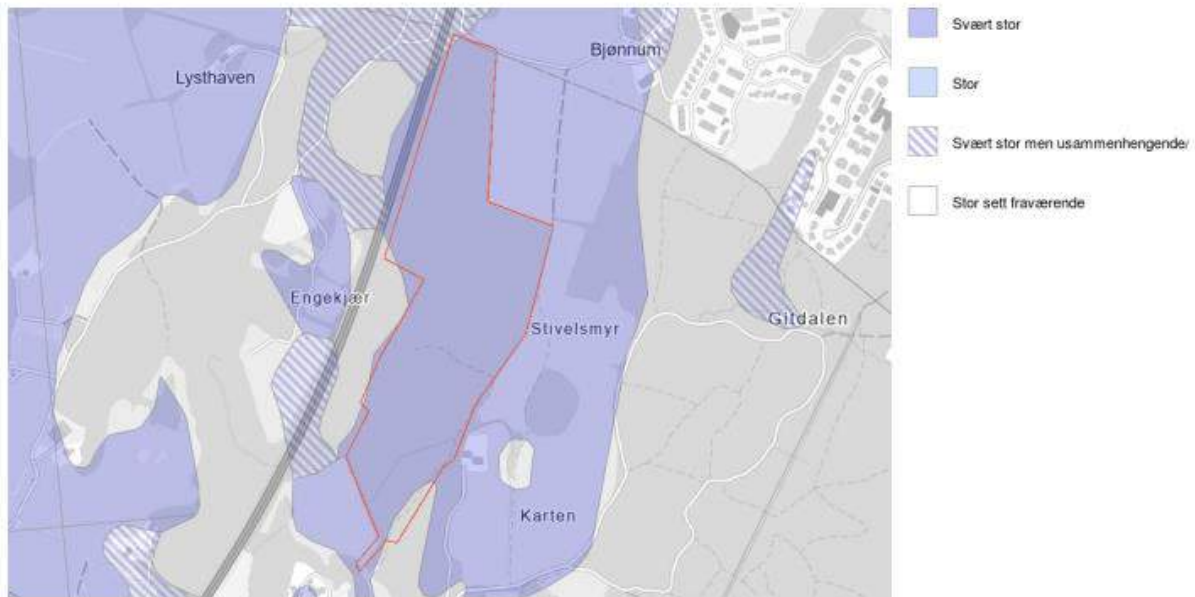
Beregninger i overvannsrapport viser at det vil være behov for fordrøyningsfelt i deler av planområdet.

Infiltrasjonspotensialet for området er ukjent. Når tiltaket prosjekteres, må det vurderes om det er behov for drenerør ut av fordrøyningstiltakene til flomvei, eller om infiltrasjon holder for å tømme fordrøyningstiltakene etter en nedbørhendelse.

Flomvei gjennom delfeltene skal ivaretas, og de interne flomveiene kobles på flomveien nedstrøms planområdet, slik at overvann ikke tar nye veier.

15.4. Områdestabilitet

Planområdet ligger under marin grense, og det er i NGUs kart gitt svært stor sannsynlighet for marin leire.



Figur 15-3 Sannsynlighet for forekomst av marin leire (ngu.no).



Det er gjennomført grunnundersøkelser langs E18, registret i NADAG. Det foreligger ikke labresultater, så det er ikke kjennskap til innholdet i prøvene.

Figur 15-4 Punkt for grunnundersøkelser (NADAG).

Satelittbasert InSAR-overvåking, en overvåkningsteknikk for å kvantifisere bakkebevegelser, viser at det ikke er bevegelser i grunnen i planområdet.



Figur 15-5 Satelittbasert InSAR-overvåking viser at det ikke er bevegelser i grunnen i planområdet (<https://insar.ngu.no>).

Brattshetskartet under viser at planområdet er tilnærmet flatt. De noe brattere partiene vest i planområdet planlegges som innstrålingssone, og skal ikke bebygges med paneler.



Figur 15-6 Hellningskart viser at planområdet er tilnærmet flatt. Kart: Solutvikling AS.

I tillegg til at planområdet er flatt, er det store partier med flatt land rundt planområdet. Vest i planområdet er det noe brattere terreng, her er det berg i dagen.

Det er usikkert om monteringen av paneler vil påvirke grunnforholdene lokalt.

16. Vassdrag

16.1. Metode og datagrunnlag

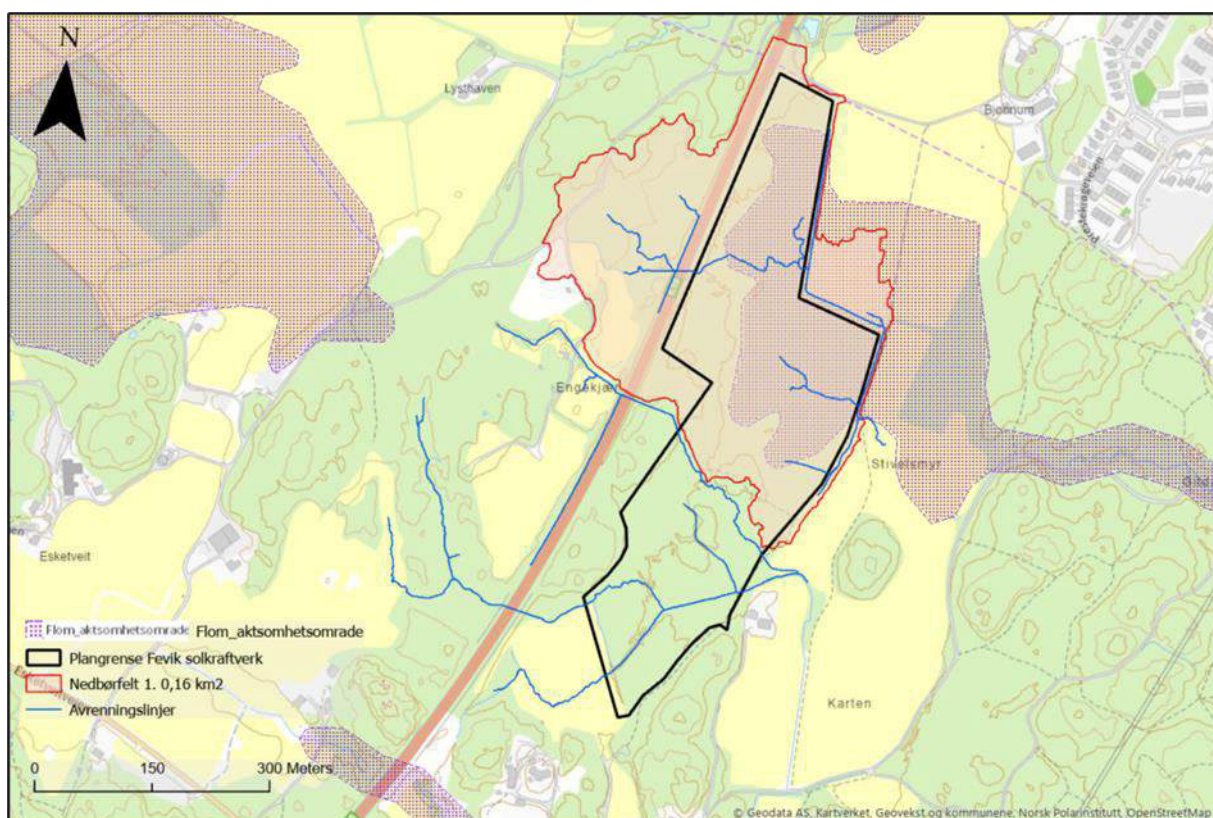
NVEs veileder er benyttet.

Data er hentet fra nve.no og Asplan Viaks prosjektspesifikke flomrapport som ligger i vedlegg.

16.2. Vurdering

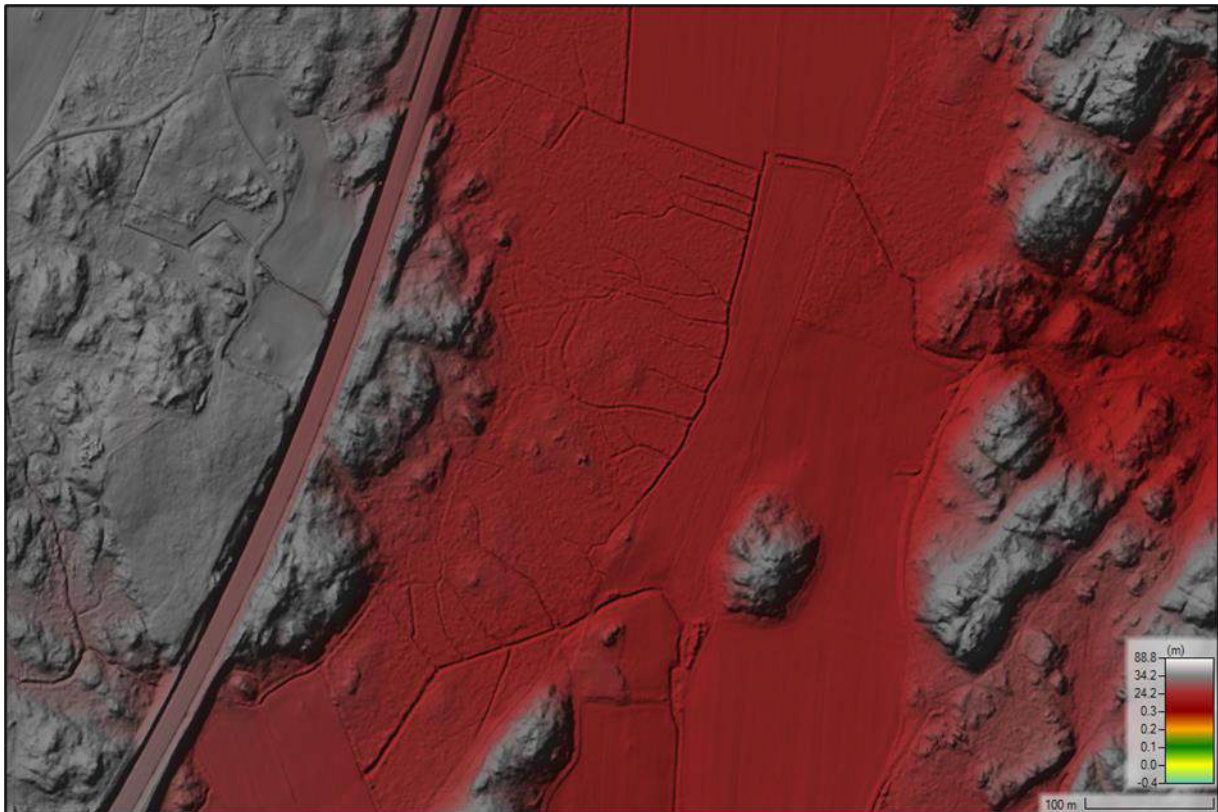
Planområdet ligger ikke i tilknytning til større vassdrag.

Det er i flomrapporten vist en del bekker som ikke finnes på NVEs kartgrunnlag, samt at flomrapporten også viser en del grøfter i planområdet.



Figur 16-1 Nedbørsfelt til bekken som renner øst for planområdet. Kart: Asplan Viak AS.

Terrengmodell viser at det er etablert flere drensgrøfter i planområdet.



Figur 16-2 Terrengmodell viser drensgrøfter i planområdet. Kart hetet fra Asplan Viaks flomrapport for Fevik solkraftverk.

Da det i anleggsfasen planlegges lite terrenginngrep, og det i driftsfasen ikke er stor fare for påvirkning av vassdrag, er det vurdert at konsekvensen for vassdrag er ubetydelig.

17. Vann- og grunnforurensning

17.1. Metode og datagrunnlag

NVEs veileder er benyttet.

Datagrunnlaget er hentet fra kilder som [Vann-Nett](#), Miljødirektoratets kartløsning [Vannmiljø](#), GRANADA (grunnvannsdatabasen til NGU), Grunnforurensningsdatabasen til Miljødirektoratet, samt kommunens nettsider.

17.2. Generelt

Generelt er solkraft en type energiproduksjon med lite potensial for forurensning, dels fordi installasjonene og driften har lav forurensningsrisiko i seg selv, men også fordi risikoelementene kan møtes med avbøtende tiltak. Forurensning fra solkraft vil stort sett være av samme type som i andre utbyggingsprosjekter med terrenginngrep. De viktigste problemstillingene vil være løsmasser fra veibygging og bakkeplanering, altså partikkelforurensning. Andre kilder til forurensning vil være utslipp av drivstoff, olje og andre kjemiske stoffer fra transport, skade på anleggsmaskiner eller skade på drivstofftanker (nve.no).

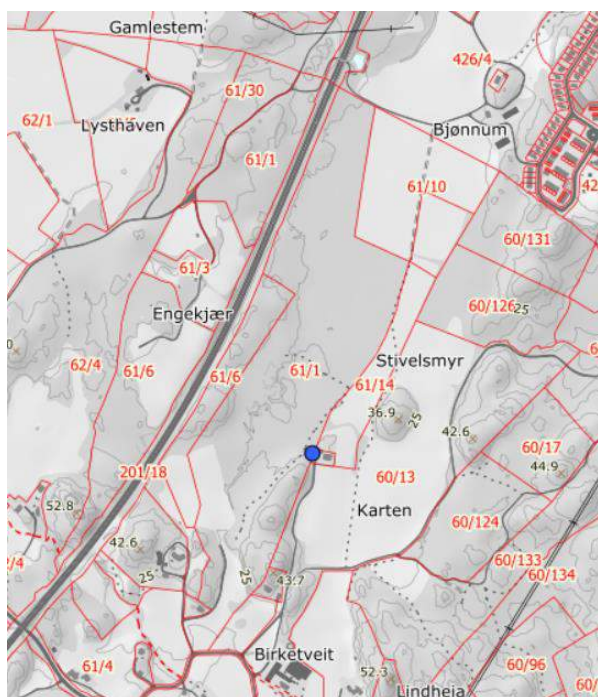
17.3. Informasjon fra databaser

Miljødirektoratets Vann-Nett viser ingen funn i planområdet. Allemannsbekken går om lag 500 meter sør for planområdets sørligste punkt.

Miljødirektoratets Vannmiljø viser ingen funn i planområdet.

Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase viser ingen funn i eller nær planområdet.

Grimstad kommunes nettsider viser ingen drikkevannskilde i eller nær planområdet.



NGUs grunnvannsdatabase GRANADA viser et grunnvannsborehull (fjellbrønn) på eiendom 61/20.

Figur 17-1 Fjellbrønn på eiendom 61/20 rett øst for planområdet.

17.4. Vurdering

Vassdraget antas å ikke bli påvirket av solkraftverket i driftsfasen. Anlegget monteres med påler i bakken, og tiltaket er reversibelt. Det er i utgangspunktet ikke avrenning eller forurensing fra anlegget i drift.

Det anses som lite sannsynlig med negativ påvirkning fra forurensing og avrenning fra anleggsarbeidet/etableringsfasen.

I henhold til veileder fra NVE skal arealer som kan påvirkes fra anleggsarbeidet kartfestes. Det er først og fremst planområdet som vil bli påvirket av tiltaket, samt anleggsveien inn i området fra sør. Da det ikke er kartlagt forurensa masser i og nær planområdet, er det liten risiko for forurensing fra anleggsdriften.

Fjellbrønnen på eiendom gbnr 61/20 må beskyttes mot forurensing både i anleggs- og driftsfase.

18. Klima

Et bakkemontert solkraftanlegg genererer ny fornybar energi, men vil samtidig ha klimagassutslipp fra utbygging og drift gjennom produksjon av komponenter, transport, anleggsarbeid og arealbeslag. Utbyggingen vil generere både direkte og indirekte² utslipp. I dette kapitlet har vi estimert klimafotavtrykket til Fevik solkraftanlegg, og gjort et anslag av klimanytten ved tiltaket. Utredningen gjøres etter gjeldende KU-veileder fra Miljødirektoratet og Riksantikvaren, og omhandler:

- beregning av forventede klimagassutslipp fra materialproduksjon, transport, anleggsarbeid og arealbeslag,
- et generelt anslag over klimanytten i et energisystemperspektiv, og
- beskrivelse av tiltak som kan redusere negative virkninger i anleggs- og driftsfasen.

I forbindelse med arealplanlegging er det viktig å synliggjøre utslipp av klimagasser over livsløpet til tiltaket. En god oversikt over hvilke faktorer som bidrar mest til klimagassutslipp viser hvor man bør gjøre tiltak for å redusere påvirkningen. Det er størst mulighetsrom for å gjøre gode valg tidlig i planleggingen.

18.1.1. Forutsetninger og metode

Klimagassberegningene følger livsløpsmetodikk (LCA). LCA er en systematisk vurdering av miljøpåvirkningen som oppstår gjennom hele livsløpet og verdikjeden til et produkt eller en funksjon. Man sammenligner på grunnlag av en funksjonell enhet, f.eks. 1 kWh energiproduksjon eller 30 år drift av et anlegg.

Tabellen under viser hvilke deler av anlegget som er inkludert, og hvilke faser som inngår i beregningene. Med faser menes det moduler i henhold til NS3720, Norsk Standard for klimagassberegninger for bygninger³.

Ettersom prosjektet er i tidligfase, er ikke alle valg av løsninger fullstendig bestemt. Her benytter vi generiske utslippsfaktorer. Dette gjelder f.eks. for paneler, hvor vi har brukt en gjennomsnittlig utslippsfaktor basert på to EPDer for N-type solcellepanel med

² Direkte utslipp er de som fysisk finner sted innenfor et geografisk område, altså området for det bakkemonterte solcelleanlegget i dette tilfellet. Indirekte klimagassutslipp er utslipp forbundet med varer og tjenester som importeres til det geografiske området.

³ NS-EN 15804:2012+A2+AC - Bærekraftige byggverk – Miljødeklarasjoner – Grunnleggende produktkategoriregler for byggevarer

monokrystallinsk dobbelt glass produsert i Kina. Systemgrense og bruk av generiske og spesifikke utslippsfaktorer er beskrevet i tabellen under.

- 0: ikke inkludert
- x: inkludert med generiske utslippsfaktorer
- xx: inkludert med spesifikke utslippsfaktorer
- -: ikke relevant

Tabell 18-1: Tabellen oppsummerer hvilke deler av anlegget som er inkludert, og hvilke faser som inngår i beregningene, samt om det er brukt spesifikke eller generiske utslippsfaktorer.

	Produksjon av komponenter (A1-A3)	Transport til byggeplass (A4)	Byggeplass (A5)	Biogene utslipp/opptak gjennom levetiden (B)	Drift av anlegget (B)	Etter endt levetid (C)
Arealbruksendringer	-	-	x ⁴	0	-	-
Montasjesystem	x	x	0	-	0	0
Solcellepaneler	x	x	0	-	0	0
Vekselrettere	x	x	0	-	x	0
Anleggsarbeid	-	-	x [*]	-	0	0
Trafostasjon	x	x	0	-	0	0
Kabling/strenger	x	x	0	-	0	0
Gjerder	x	x	0	-	0	0
Fundamentering	x	x	0	-	0	0

*for anleggsarbeid er det inkludert felling og rydding av skog, bortkjøring av ryddet vegetasjon og planering av området. Bruk av andre anleggsmaskiner til blant annet fundamentering er ikke inkludert.

Tiltakshaver har beskrevet at paneler og montasjesystem kjøpes fra Kina. For produkter fra Kina har vi forutsatt transportdistanse på 22 000 km med båt og 1 000 km med lastebil. Solcellepanelene skal monteres på rammet peler, og montasjesystemet består av stål og aluminium. Montasjesystemet kjøpes fra Europa, og vi har lagt til grunn europeisk stål og aluminium.

⁴ Utslippene fra arealbeslag fordeler seg i realiteten over tid. Utslippsfaktorene for arealbeslag fra M-1941 summerer alle utslipp som skjer over 75 år, inkludert tappt mulighet for opptak i levende biomasse, og forutsettes at alle klimagassutslipp fra arealbruksendring kommer i byggeperioden.

Det er lagt til grunn en analyseperiode på 30 år. Vekselrettere har som regel en levetid på 15 år, og vil derfor ha 1 utskifting i løpet av analyseperioden. Resterende komponenter har en levetid på 30 år. Det er også lagt til grunn en årlig degradering av solcellepanelene, som fører gir gradvis lavere energiproduksjon fra år 1 til år 30.

Tiltaket medfører kun ubetydelige endringer i trafikk og transportmønster i driftsfasen, og dette er ikke beregnet.

Anleggsarbeid

Området skal ikke tilføres nye masser. Det vil foregå noe enklere planering med eksisterende masser innenfor planområdet. Vi har estimert dieselforbruk på anleggsplass basert på erfaringstall fra VegLCA⁵. Følgende er inkludert:

- dieselforbruk for etablering av kabelgrøfter,
- dieselforbruk ved rydding av skog⁶,
- dieselforbruk for fjerning/dypfresing av vegetasjonsdekke i skog⁷,
- utslipp fra bortkjøring av tømmer og vegetasjonsdekke,
- planering av hele området
- etablering av anleggsvei⁸.

Det er forutsatt at tømmer og vegetasjonsdekke transporteres 20 km til deponi/lager eller nytt formål. Hva som skjer med tømmeret som kjøres vekk er ikke inkludert.

Tiltaket vil forsøke å gjenbruke masser, og det blir trolig lite masseutskifting. Utslipet fra anleggsfasen er nok likevel underestimert, ettersom et totale omfanget ukjent, og beregningen er basert på generiske verdier.

Arealbruksendringer

Nedbygging av arealer fører til økt nedbryting av naturlige karbonlagre. Dette gir klimagassutslipp. Hvor store utslippene blir, er avhengig av:

⁵ Statens Vegvesen sitt verktøy for klimagassberegning av veiutbygging, <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/klima-miljo-og-omgivelser/utslipp-av-klimagasser/bruk-av-veglca/>.

⁶ Basert på Skograpport fra Nibio er det lagt til grunn 0,015 m³ skog/m² areal.

⁷ Her antar vi at skogbunnen fjernes/dypfreses, med en dybde på 0,4 meter. Her er det mulig at det kun overflatefreses, noe som vil redusere dybden til 0,2 meter.

⁸ Her har vi benyttet utslippsfaktor fra NV-GHG, som angir cirka 58 kgCO₂e per meter anleggsvei på 4,5 meter bredde, og justert for at anleggsveien her vil ha en bredde på cirka 5 meter.

- hvor mye karbon som er lagret i jord og biomasse før nedbyggingen,
- hva og hvordan det bygges, og
- muligheten for framtidig opptak på arealet.

For arealbruksendringer finnes det flere verktøy som kan brukes, f.eks. VegLCA og Miljødirektoratets verktøy for arealendring⁹. De har ulike metodikk for tidshorisont og ulike synspunkt på hvorvidt hogst er positivt eller negativt i et klimagassperspektiv.

En kort forklaring av VegLCA og Miljødirektoratet sine verktøy er gitt under.

VegLCA er utarbeidet av Statens Vegvesen for å regne klimagassutslipp relatert til veibygging. I deres metodikk for arealinngrep legges det til grunn at hogst av skog fører til tap av karbonlageret i vegetasjonen. Her inkluderes ikke systemeffekter ved bruken av tømmer som konstruksjonsmateriale eller biomasse til flisproduksjon og fjernvarme. Dette er eventuelle positive effekter som tilskrives et annet tiltaks livsløp. Klimagassutslipp deles inn i det som skjer over bakken (nedbygging av skog o.l.) og det som skjer under bakken (drenering av myr, oppgraving av jord, o.l.).

Miljødirektoratet sitt verktøy for klimagassutslipp knyttet til arealendring ser på årlig opptak og utslipp av CO₂, CH₄ og N₂O (alle er klimagasser) over 20 år etter en arealendring. Verktøyet legger til grunn at alt av biogene masser blir til klimagassutslipp, akkurat som VegLCA. Beregningene deles inn i klimagassutslipp for arealene dersom man ikke hadde omgjort bruken, klimagassutslipp for første år for overgangen (det som skjer under selve nedbyggingen), klimagassutslipp per år for neste 19 år av overgangsfasen og klimagassutslipp for arealene etter overgangsfasen. De to siste skyldes tregheter i forbindelse med utslipp fra jord som skjer over tid (20 år).

Miljødirektoratet sin veileder for konsekvensutredning av klimagassutslipp, M-1941, ble oppdatert høsten 2023 med nye utslippsfaktorer for arealendring. Metoden er basert på metodikk fra det nasjonale klimagassregnskapet og er en videreutvikling og generalisering av metodikk utviklet for veisektoren. De nye utslippsfaktorene sumerer opp alle utslipp som skjer over 75 år, inkludert tapt mulighet for opptak i levende biomasse. Det forutsettes at alle klimagassutslipp fra arealbruksendring oksiderer i år 0, og tar ikke hensyn til at utslippene skjer over tid¹⁰.

⁹ <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/klimagassutslipp-kommuner/beregne-effekt-av-ulike-klimatiltak/>

¹⁰ <https://www.regjeringen.no/globalassets/departementene/sd/ntp/ntp-2025-2036/utredningsoppdraget-leveranse-oktober-22/vedlegg-5-utslipp-fra-arealbeslag2217805.pdf>

Utslippsfaktorer fra M-1941 er lagt til grunn i beregningene, iht. NVEs føringer for utredning av klimagassutslipp ved konsesjonssøknad for solkraftverk.

Arealinformasjon for planområdet er hentet fra Kilden, som er Nibios hovedkartløsning for arealinfo¹¹. Arealbeslag som følge av tiltaket er oppsummert i tabellen under. Ved å undersøke flyfoto er det registrert noe flekkvis skog som i kartdata fra Kilden er registrert som skrin fastmark. Her har vi tegnet opp arealet av skogflekkene, og inkludert de som skog av lav bonitet. Det er ikke registrert organiske jordlag eller myr i kartlagene til Nibio.

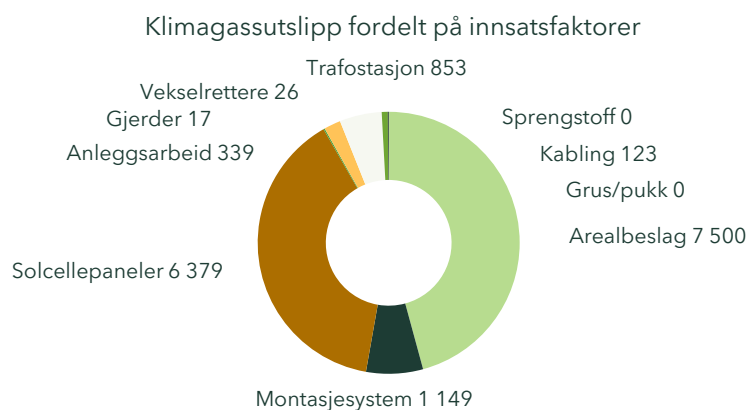
Tabell 18-2: Arealinformasjon for planområdet. Kilde: Kilden/Nibio.

Arealregnskap		Arealbeslag (dekar)		Jorddybde organisk jord (meter)	
		Areal med mineraljord	Areal med organisk jord	Standard jorddybde	Målt gjennomsnittsdybde
Skog	Lav bonitet	1			
	Middels bonitet	3			
	Høy bonitet	129			
Myr					
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)					
	SUM	132			

18.1.2. Resultater

Resultatene for klimagassberegningen er gitt for en analyseperiode på 30 år. I figuren under vises en fordeling av klimagassutslippene for utbygging av solkraftanlegget. Her kan man se de største utslippskildene er arealbeslaget, etterfulgt av solcellepaneler og montasjesystemet. Vekselrettere, kabling, trafostasjon og anleggsarbeid er av mindre betydning.

¹¹ <https://kilden.nibio.no/?topic=arealinformasjon&zoom=0&x=7219344&y=284337.75&bgLayer=graatone>



Figur 18-1: Klimagassutslipp fra bygging og materialbruk. Tallene er gitt i tonn CO2e.

I absolutte klimagassutslipp er utslippene fra etablering av solanlegget på 16 387 tonn CO2e over en analyseperiode på 30 år¹². Tabellen under viser klimagassutslipp fordelt på komponenter og aktiviteter som inngår ved etablering av solkraftanlegget. Tabellen viser også hva som er lagt til grunn av samlet produksjon over 30 år. Dette er brukt for å finne en utslippsfaktor per kWh for solkraftanlegget.

For å gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystemperspektiv, har vi sammenlignet produksjon av strøm fra solcelleanlegget med strøm fra nettet. Dette omtales som «estimerte besparte utslipp». Her er det forutsatt norsk-europeisk utslippsfaktor for strøm, etter NS 3720.

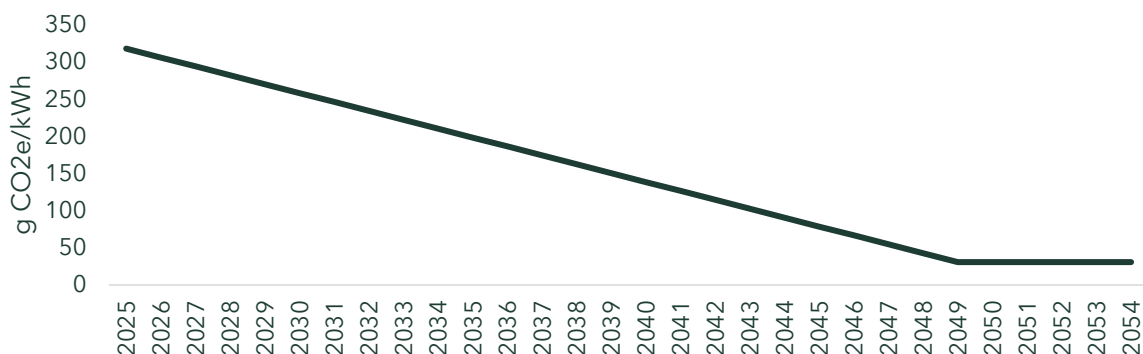
Tabell 18-3: Klimagassutslipp for etablering av Fevik solanlegg, fordelt på komponenter og aktiviteter ved etablering og «estimerte besparte utslipp» hvor produksjon av strøm fra solanlegget er sammenlignet med norsk-europeisk strøm fra nettet. Tallene er gitt i tonn CO2e.

	Komponenter og aktiviteter ved etablering av solkraftanlegget	tonn CO2e
Utslipp i byggeår	Arealbeslag	7 500
	Montasjesystem	1 149
	Solcellepaneler	6 379
	Vekselrettere	26
	Anleggsarbeid	339
	Trafostasjon	853

¹² Ikke inkludert differansen fra nullalternativet.

	Kabling	123
	Gjerder	17
	Grus/pukk	0
	Sprengstoff	0
	Fundament	0
	Totalt utslipp (tonn CO2e)	16 387
30 år	Energiproduksjon over 30 år (kWh)	324 225 411
	Utslipp per kWh (g CO2e/kWh)	50
	"Estimerte besparte utslipp" (tonn CO2e)	-33 630
	Netto totale utslipp (tonn CO2e)	-13 336

I beregninger av unngåtte utslipp er det viktig å være klar over at valgt utslippsfaktor for strøm påvirker resultatet. Spennet i estimer som brukes i klimafotavtrykkanalyser varierer fra nesten null til over 1000 g CO2ekv./kWh. Årsaken til dette er regionale forskjeller, tidsperspektiv og om man bruker marginalbetraktning¹³ eller gjennomsnittsbetraktning¹⁴. Det finnes ingen fasit her. Som beskrevet over har vi benyttet norsk-europeisk utslippsfaktor fra NS 3720:



Figur 18-2: Norsk-europeisk utslippsfaktor for strøm etter NS 3720.

¹³ Utslippsfaktor for marginalkraften, som er den dyreste produserende kraften (eksempelvis gass).

¹⁴ Utslippsfaktor som gjennomsnitt av alle produserende kraftteknologier (eksempelvis vann, vind, gass og kull).

Klimagassutslippet fra arealbeslaget er på 7 500 tonn CO₂e, regnet iht. M-1941. Når man inkluderer tapt opptak over analyseperioden, er konsekvensen av arealbeslaget 11 300 tonn CO₂e. Dette medfører iht. M-1941s konsekvensgrad **noe konsekvens**. En oppsummering av klimagasskonsekvensen av arealbeslaget sammenlignet med nullalternativet er vist i tabellen under.

Tabell 18-4: Klimagassutslipp fra arealbeslag for nullalternativet og tiltaket. Tallene er gitt i tonn CO₂e.

Oppsummering klimagassutslipp fra arealbeslag	Utslipp	Konsekvensgrad
	(tonn CO ₂ e)	(fra tabell 7 i Del 3 kapittel 6 av M-1941)
Nullalternativet (opptak uten arealbeslag)*	-3 800	
Utslipp fra arealbeslag	7 500	
Differanse mellom nullalternativ og utslipp fra arealbeslag	11 300	Noe konsekvens

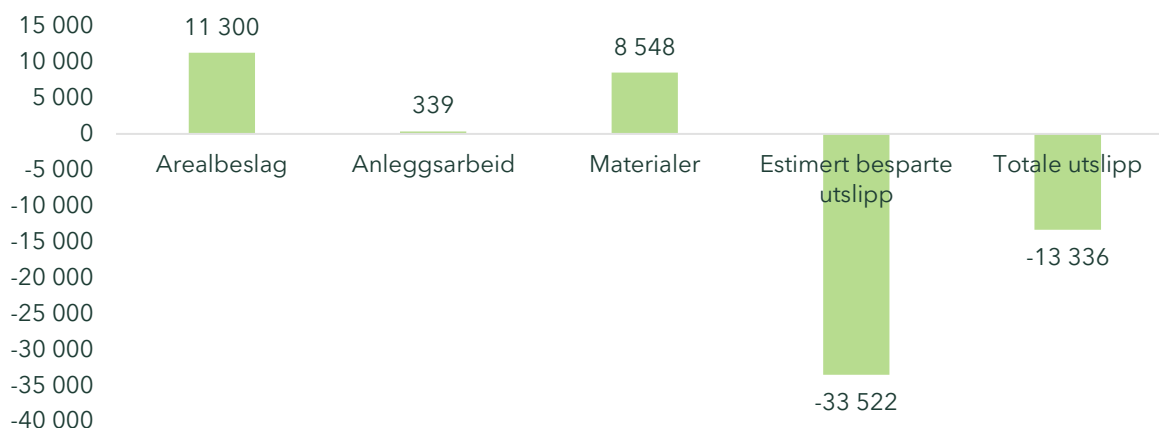
*Nullalternativet er som standard i M-1941 områdets opptak uten arealbeslag. Det er ikke tatt hensyn til hvordan skogdriften påvirker dette opptaket, eller potensielle klimakonsekvenser ved realisering av andre planer innenfor influensområdet. I det reelle nullalternativet ble skogen innenfor plangrensen hugget for 15 år siden, og vil trolig hugges av grunneier om 15 år til veddrift. Dette er ikke hensyntatt i beregningene. Dersom skogen hugges av grunneier så vil differansen mellom nullalternativet og tiltaket være mindre enn hva som kommer frem av metodeberegningene. Skogdriften vil fjerne biomassen over bakken. Karbon lagret i jord og røtter vil trolig bevares, dersom arbeidet er skånsomt utført. Det vil også være noe utslipp fra driften av skog for vedhugging (anleggsmaskiner og transport av tømmer). Det vil videre være opptak i ny skog som plantes. Erfaringsmessig er utslipp fra anleggsmaskiner små sammenlignet med opptaket til ny skog, men den totale klimakonsekvensen av veddrift i nullalternativet er vanskelig å estimere, ettersom det avhenger av årlig avvirking, hvordan skogen driftes og hva tømmeret brukes til og hvordan skogen istandsettes. Man må ta denne usikkerheten i betraktning når man sammenligner tiltaket med nullalternativet.

Tabellen under oppsummerer alle utslippene for solkraftanlegget, og viser samlet konsekvensgrad for tiltaket. Hensikten med å inkludere «estimerte besparte utslipp» er å vise nytten av tiltaket i et energiperspektiv. Resultatet må, som tidligere forklart, sees i lys av valgt utslippsfaktor for strøm. Alle tall er gitt i tonn CO₂e.

Tabell 18-5: Tabellen oppsummerer alle utslipp fra etablering og drift av solcelleanlegget, samt estimerte besparte utslipp fra fornybar strømproduksjon og samlet konsekvensgrad for tiltaket. Tallene er gitt i tonn CO₂e.

Utslippskilde	Klimagassutslipp (tonn CO ₂ -ekv)	
	Nullalternativ	Fevik solcelleanlegg
Arealbeslag	-3800	7 500
Anleggsarbeid		339
Materialer		8 548
Estimerte besparte utslipp fra fornybar strømproduksjon		-33 360
SUM utbygging og arealbeslag	-3 800	16 387
SUM utbygging, arealbeslag og besparte utslipp	-3 800	-17 136
Differanse mellom nullalternativ og utslipp fra arealbeslag og utbygging		20 178
Differanse mellom nullalternativ og utslipp fra arealbeslag, utslipp fra utbygging og besparte utslipp		-13 336
Samlet konsekvensgrad		Noe/betydelig reduksjon i utslipp

Figuren viser differanse mellom nullalternativet og totale utslipp fra Fevik solcelleanlegg, med total konsekvens av arealbeslaget (inkl. tapt opptak over analyseperioden), utbygging og «estimerte besparte utslipp» fra strømproduksjonen. Dette gir en netto differanse på - 13 336 tonn CO₂e.



Figur 18-3: Differanse mellom nullalternativet og totale utslipp fra Fevik solcelleanlegg, fordelt på arealbeslag, anleggsarbeid, estimert besparte utslipp og totale utslipp. Tallene er gitt i tonn CO₂e.

For å sette dette i sammenheng og gi et generelt anslag over klimanytten i et energisystemperspektiv har vi gjort en sammenligning av utslippsfaktoren for solkraftanlegget mot annen energiproduksjon. Her kan man se at solanlegget har høyere utslipp per kWh enn norsk produksjonsmiks, men er langt under den europeiske produksjonsmiksen. Siden Norge er tilknyttet det europeiske kraftmarkedet bør utslippsfaktoren ses i sammenheng med den europeiske produksjonsmiksen. Dette kan begrunnes med en marginal tankegang, som vil si at man legger til grunn at ny produksjon av energi vil erstatte de dyreste energibærerne i produksjonsmiksen (energibærerne med høyest marginalkostnad), som typisk er kullkraft og gass¹⁵.



Figur 18-4: Solanleggets utslippsfaktor sammenlignet med annen energiproduksjon. Tallene er gitt i g CO₂e/kWh.

¹⁵ <https://www.nve.no/energi/analyser-og-statistikk/kostnader-for-kraftproduksjon/>

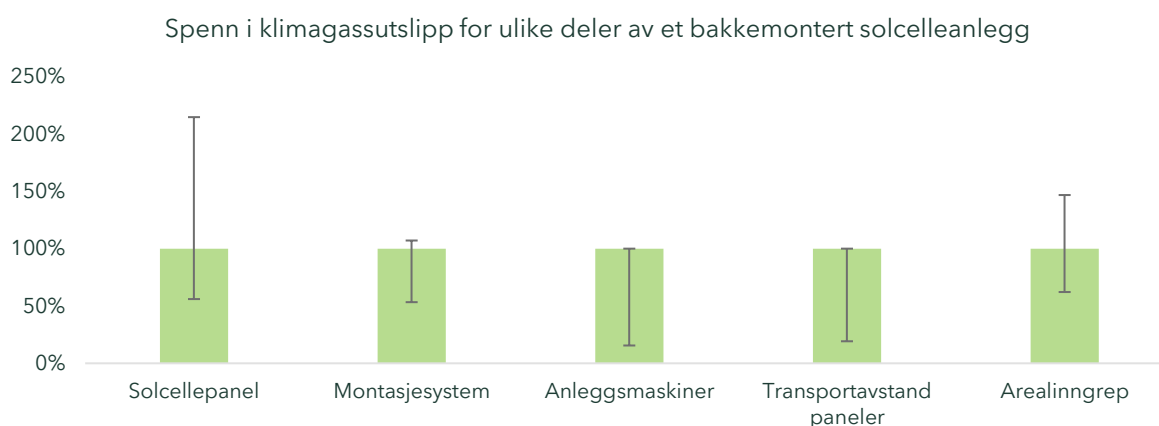
18.1.3. Tiltak for å redusere klimapåvirkningen

For å redusere klimapåvirkningen er det flere tiltak som kan gjøres i prosjektering og gjennomføring. Her har vi gjort noen overslagsberegninger for å vise effekten av tiltak, og deretter noen kvalitative drøftinger rundt andre tiltak. De kvantitative tiltakene er vist i figuren under. Tabellen beskriver hvilke forutsetninger som ligger til grunn i beregningen.

Spennene representerer en økning eller reduksjon i klimagassutslipp sammenlignet antakelsene for Fevik solkraftanlegg, og viser derfor spennet mellom gode og dårlige valg.

For anleggsmaskiner og transportavstand er det høyeste utslippsscenario (hhv. kinesisk aluminium uten resirkulering, diesel og transport fra Kina) lagt til grunn i beregningene, og spennet viser derfor kun mulighet for utslippskutt.

For arealbeslag ligger forskjellen i valg av utslippsfaktor. Lav og høy er utslippsfaktorer fra VegLCA, hhv. uten og med utslipp fra karbon som er lagret i jorda under bakken. Lav viser mulig utslippsreduksjon ved skånsom anleggsgjennomføring (hvor man ikke fjerner skogbunnen og lar jorda ligge), mens høy viser «worst-case-estimatet» for at alt fjernes.



Figur 18-5: Spenn i klimagassutslipp for ulike elementer av et bakkemontert solcelleanlegg.

Tabell 18-6: Forutsetninger for å estimere effekten av mulige tiltak.

	Solcellepanel	Montasje-system	Anleggs-maskiner	Transportavstand paneler	Arealinngrep
Lav	Lavest utslipp på markedet	100 % resirkulerte materialer - Europeisk	Elektrisk anleggsdrift	Norge	Utslippsfaktorer fra VegLCA, inkluderer kun biomasse over bakken. Skånsom anleggs-gjennomføring uten fjerning av skogbunnen.
Fevik solkraftanlegg	Gjennomsnitt av tre EPD for solcellepanel N-type monokrystallinsk dobbelt glass	Jomfruelig stål og aluminium - Europeisk	Dieseldrevne anleggsmaskiner	Kina	Utslippsfaktor fra M-1941
Høy	Høyest utslipp på markedet	Jomfruelig stål og aluminium - Kinesisk	Dieseldrevne anleggsmaskiner	Kina	Utslippsfaktor fra VegLCA, inkluderer biomasse over bakken og karbon lagret i jord. Skogbunnen fjernes.

Som man kan se er det mye å hente på å gjøre gode valg når det kommer til klimagassutslipp. Resultatene vist i figur ovenfor må sees i sammenheng med de absolutte klimagassutslippene for hver komponent vist i forrige delkapittel. Potensialet for kutt er spesielt stort ved å velge kortreist montagesystem av resirkulert materiale, solcellepaneler med lavere utslipp enn snittet som ligger i disse beregningene, samt bevare mest mulig trær innenfor planområdet og minimere inngrep i skogbunnen.

Oppsummert er følgende tiltak viktige for å redusere klimafotavtrykket til solanlegget:

- Velge mest mulig kortreiste materialer og komponenter.
- Utslippsfri anleggsplass. Tiltakshaver kan stille kontraktskrav for et minimum antall elektriske maskiner som skal benyttes, og/eller legge opp til at entreprenører konkurrerer på tilbudt andel elektriske og biogassbaserte anleggsmaskiner og kjøretøy.
- Jobbe for massebalanse, og minimere transport av masser inn og ut av anlegget.
- Effektiv organisering av anleggsmaskiner, og unngå unødvendig flytting og energiforbruk i byggefasen.
- Benytte resirkulerte materialer, spesielt for montagesystem.

- Bevare flest mulig trær innenfor planområdet.
- Minimere inngrep i skogbunnen ved hogst og anleggsarbeid for å bevare karbon som er lagret i jorda.
- Bruk av hogde trær til produksjon av treprodukter.

Tiltaket medfører ikke nedbygging av myr, iht. naturtyper som er registrert i AR5. Dersom det oppdages myr i, eller i nærheten av, planområdet er følgende tiltak viktig:

- Man bør detaljplanlegge anleggsfasen i form av:
 - Redusere inngrep i tid og omfang
 - Unngå utbygging nedstrøms av myr, dette kan føre til at den dreneres
 - Bygging av bru over deler av eller hele myra kan vurderes for anleggsfasen
 - Ved utbygging oppstrøms for myra må en sørge for å ikke påvirke infiltrasjonsområdet for myra
- Unngå drenering av myra under anleggsfasen og, ikke minst, i driftsfasen til anlegget. Dersom myra må dreneres under utbygging bør den restaureres i ettertid, og sikre et stabilt vannspeil på 0-10 cm under overflaten og gjenskape topplag med levende torvmose.
- Dersom myrmasser må graves ut, kan de brukes til restaurering av andre forringede myrer i nærområdet, eller man kan legge mineraljord på toppen av drenerte myrmasser, noe som vil redusere tilgangen til luft.
- Ved inngrep må området overvåkes i flere år framover, ved å bl.a. jevne ut tørre rygger/kuler og fjerne vannkrevende vegetasjon som trær og busker. Involverte aktører må være forberedt på å ta denne kostnaden.

18.1.4. Konsekvens

Tiltaket vil medføre klimagassutslipp i hovedsak i forbindelse med arealbruksendringer og utvinning og prosessering av råvarer for produksjon av materialer. Sammenlignet med norsk-europeisk strømmiks vil prosjektet redusere klimagassutslipp med omtrent 13 300 tonn CO₂e over 30 år. Ved å inkludere nytten av tiltaket i et energiperspektiv, har tiltaket i sum netto positiv klimaeffekt og får en samlet konsekvensgrad på **noe/betydelig reduksjon i utslipp**.

19. Landbruk

19.1. Metode og datagrunnlag

NVEs veileder for tema landbruk er benyttet. Kartbasert informasjon er hentet fra nibio.no, 01.02.2024.

Landbruksdirektoratets rapport nr. 21/2024 Bakkemonterte solkraftanlegg – konsekvenser av utbygging på jord- og skogbruksarealer er også benyttet som kilde.

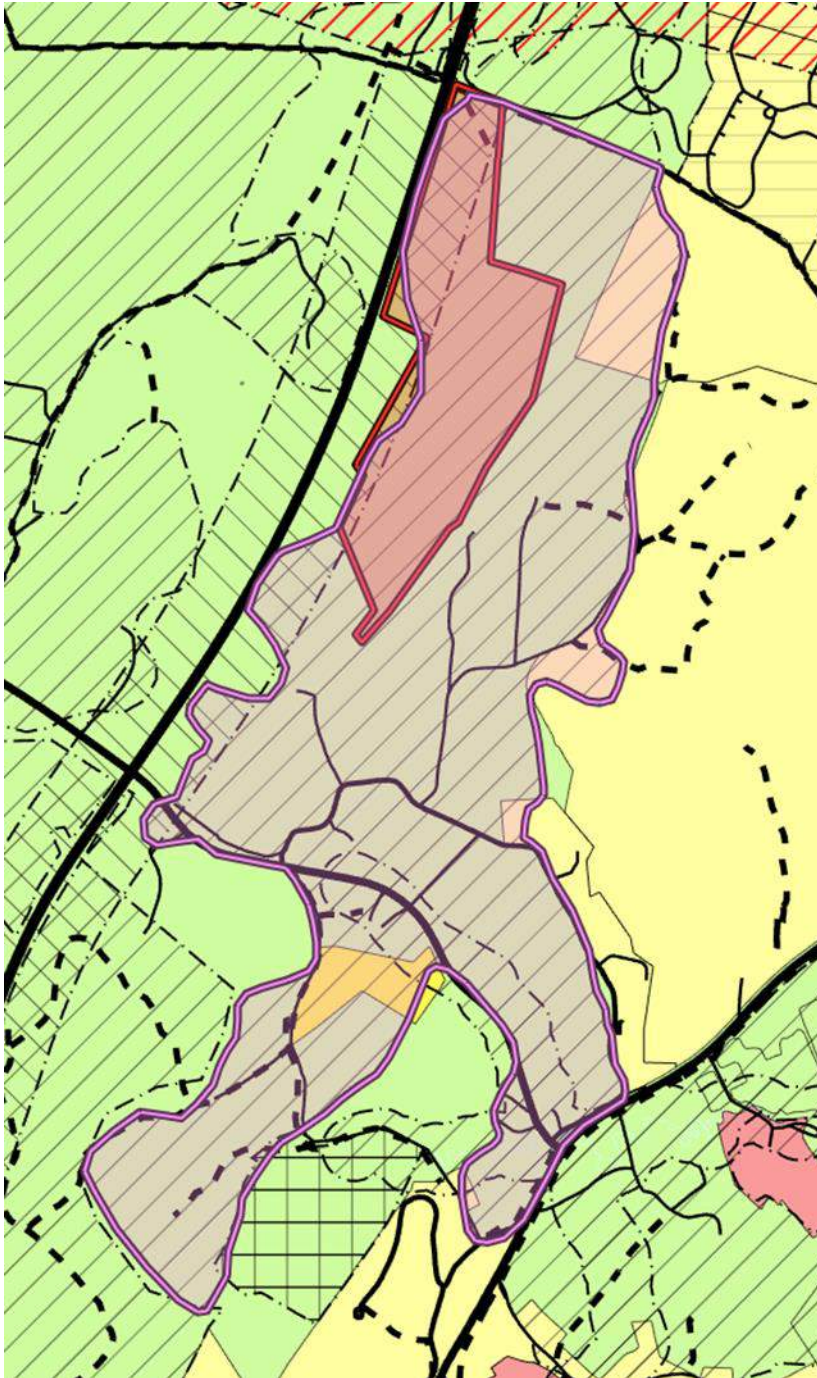
19.2. Landbruksarealer i og ved planområdet

19.2.1. Hensynssone landbruk

Planområdet er del av en større hensynssone landbruk (H510), avsatt i kommuneplanens arealdel. Følgende retningslinje er gitt til hensynssonen:

Retningslinje 4.5 Hensynssone landbruk (pbl § 11-8 c)**Regionalt viktige jordbruksområder som kartlagt i ATP-arbeidet**

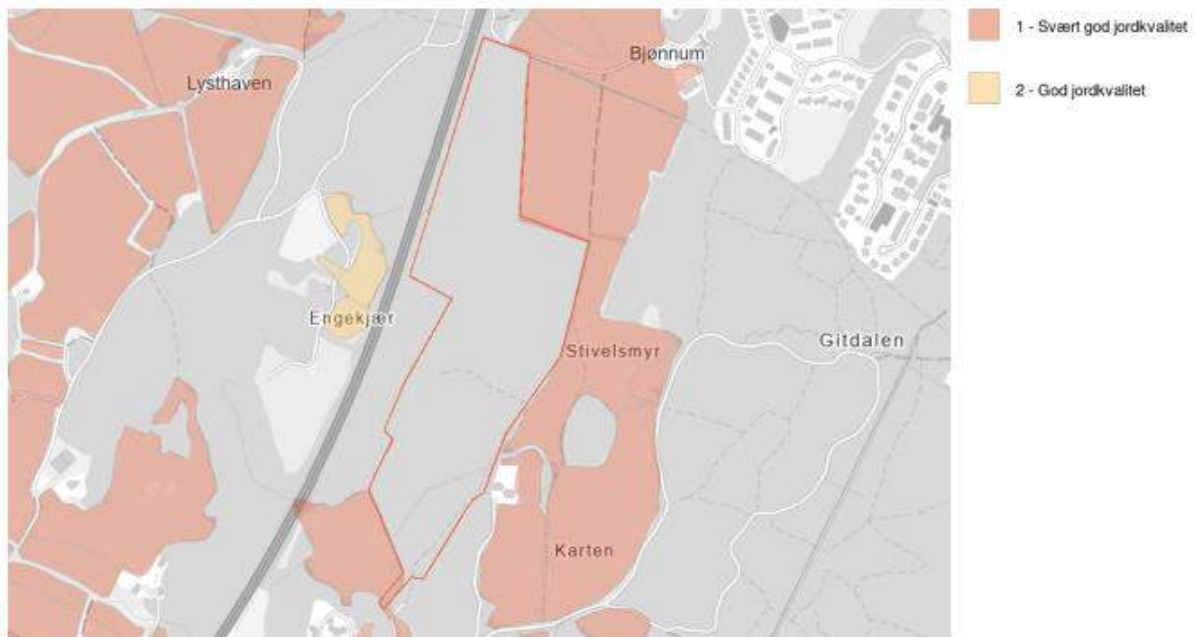
Innenfor hensynssonen landbruk tillates ikke tiltak som kan forringe eller føre til driftsulepper for jordbruksområdene. De regionalt viktige landbruksområdene er de viktigste arealene i Grimstad for matproduksjon og jordbrukets kulturlandskap og skal underlegges strengeste jordvern.



Figur 19-1 Hensynssone landbruk i kommuneplanens arealdel (H510). Planområdet markert med rødt.

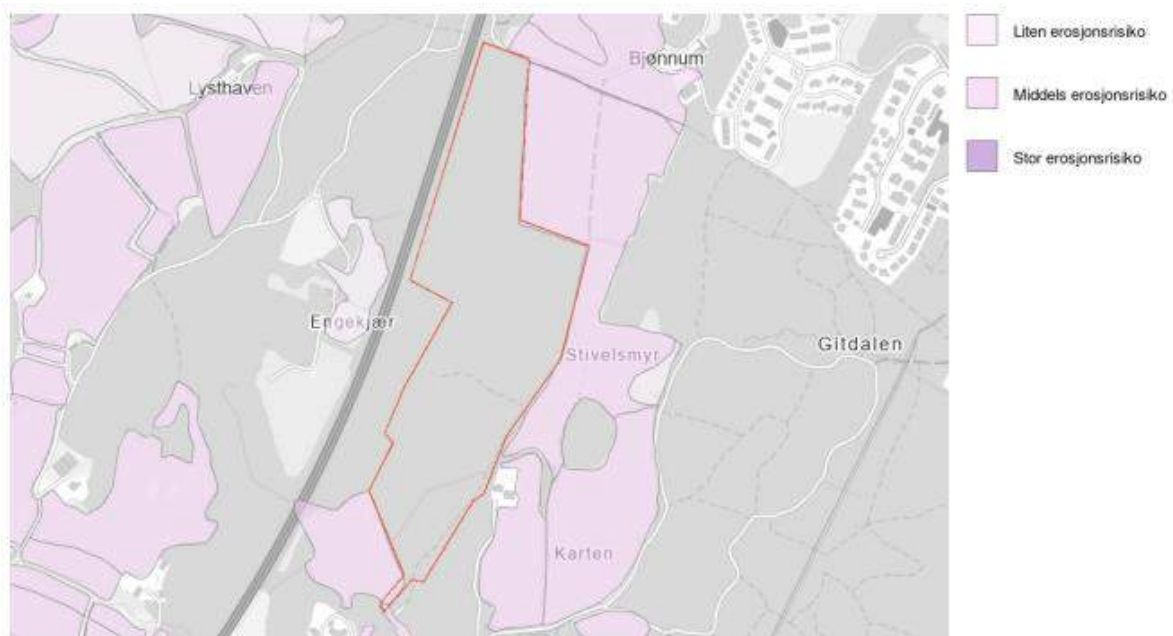
19.2.2. Jordressurser

Jordene som grenser til planområdet i øst og sør har svært god jordkvalitet (nibio.no). Jordkvaliteten i planområdet er ikke klassifisert.



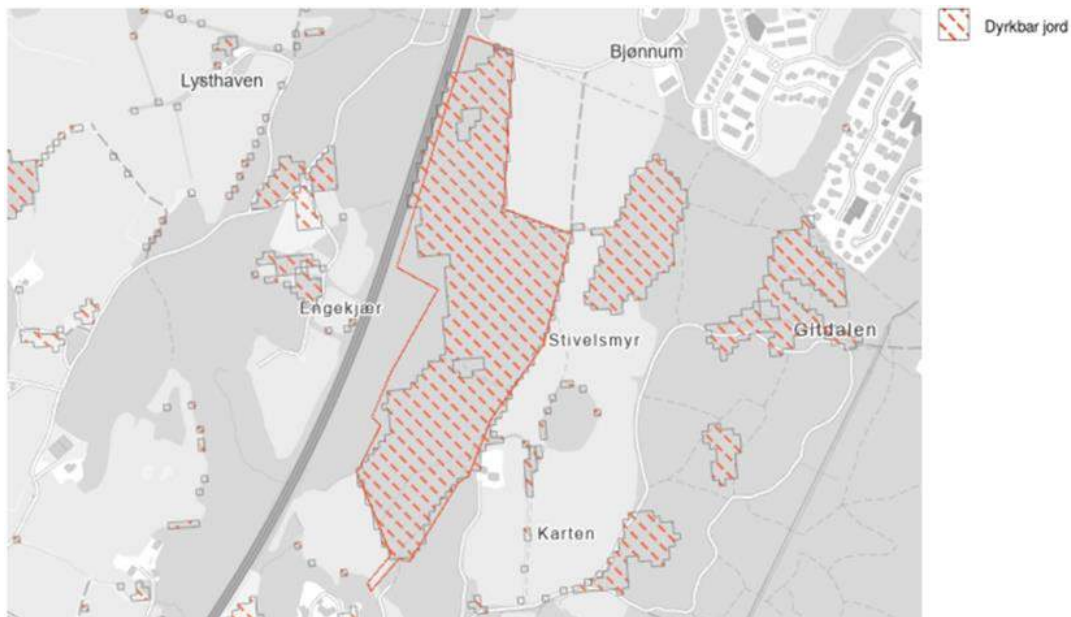
Figur 19-2 Jordkvalitet (nibio.no)

Det er ikke registrert erosjonsrisiko i planområdet.



Figur 19-3 Erosjonsrisiko (nibio.no).

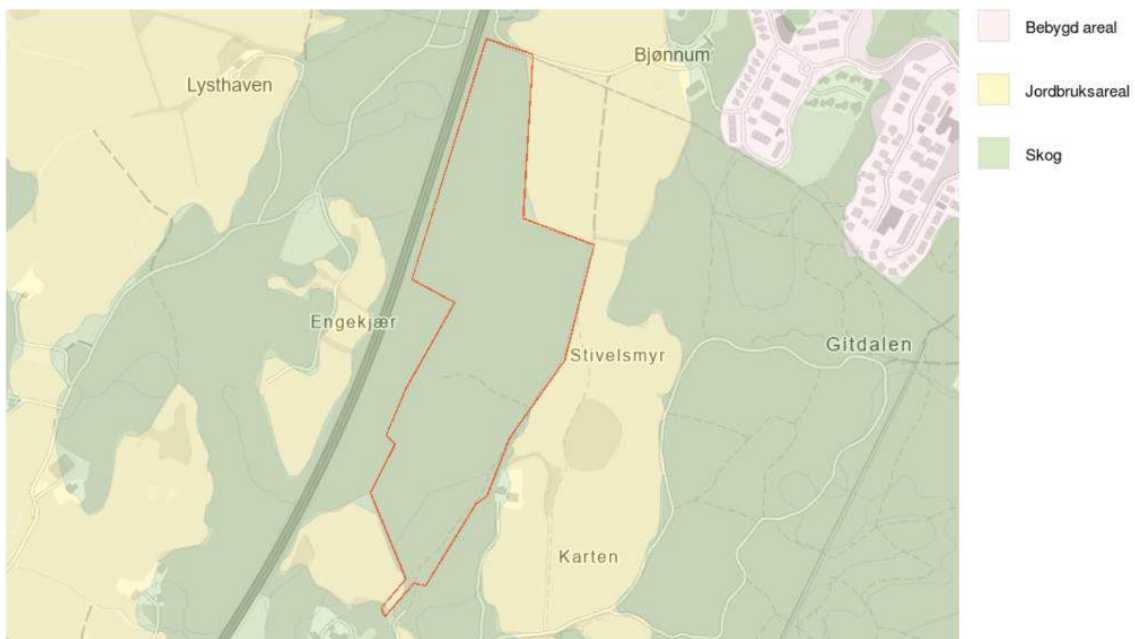
Store deler av planområdet er klassifisert som dyrkbar jord, areal som egner seg for oppdyrking til fulldyra jord (nibio.no).



Figur 19-4 Dyrkbar jord markert med rød skravor.

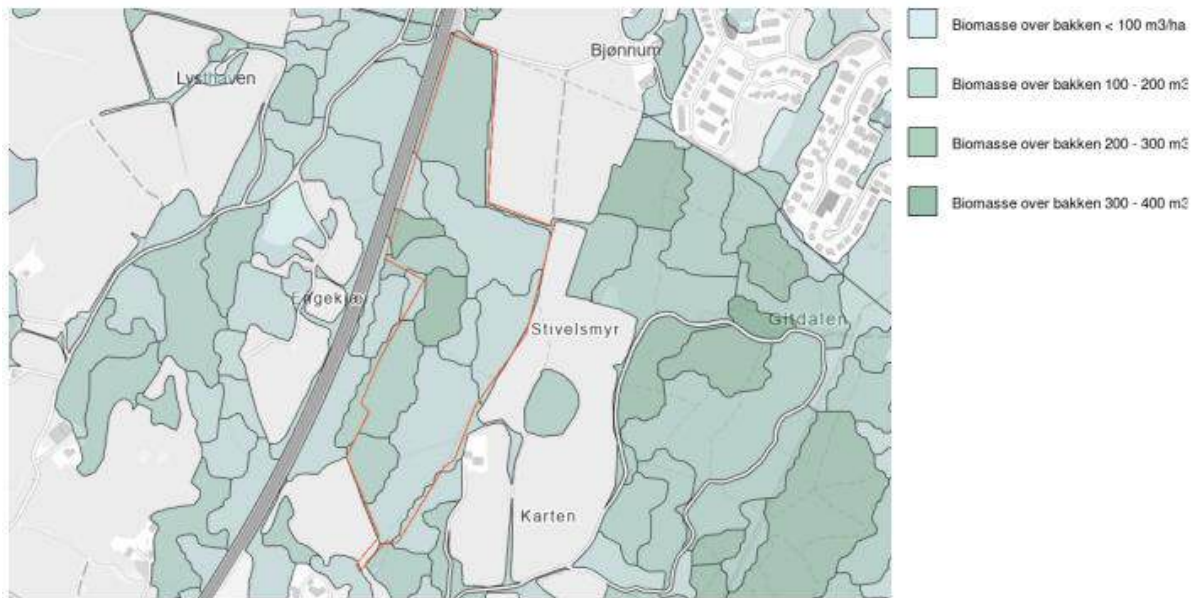
19.2.3. Skogressurser

Planområdet er i sin helhet dekket av skog.



Figur 19-5 Planområdet ligger i sin helhet i skog, AR50 (hentet fra nibio.no, 01.02.2024).

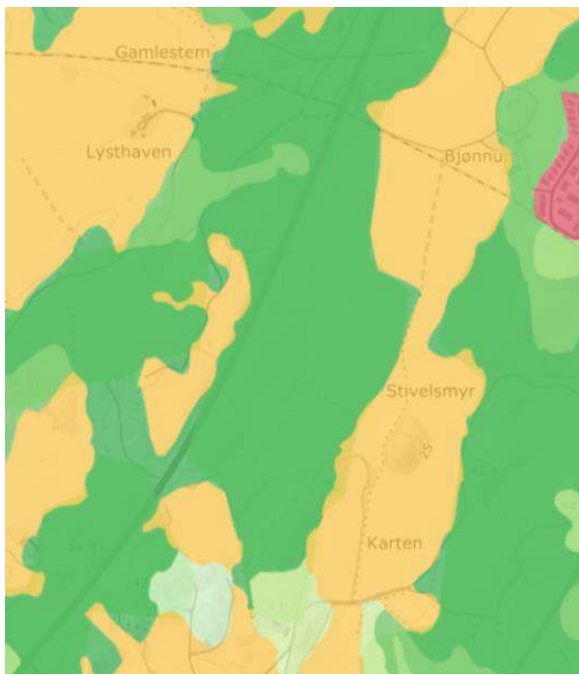
Skogressurskart viser stående biomasse over bakken.



Figur 19-6 Stående biomasse over bakken (hentet fra nibio.no, 01.02.2024)

Den største delen av planområdet er løvskog, og det er også områder med furu og gran. Skogen består av ulike hogstklasser, hvorav den største delen er hogstklasse 2.

Skogen i planområdet er av høy bonitet.



Figur 19-7 Bonitetskart fra Nibios Kilden.

19.3. Dagens bruk av planområdet og influensområdet

Planområdet brukes til skogsdrift. Terrengmodell viser at det er etablert flere drenggrøfter i planområdet.

Deler av skogen i planområdet ble hogget for om lag 15 år siden.

Omkringliggende områder er beite og dyrka mark i drift.

19.4. Samdrift

Mulighet for samdrift beite/solkraft vil utredes nærmere. Konsekvensutredningen tar ikke høyde for at det opprettes sambruksanlegg, da dette ikke er avklart.

19.5. Omdisponering av dyrkbar jord

Landbruksdirektoratet (2024) skriver følgende om omdisponering av dyrkbar jord:

«Dyrkbar jord har et vern etter jl. § 9 første ledd annet punktum: «Dyrkbar jord må ikke disponerast slik at ho ikkje vært egna til jordbruksproduksjon i framtida». Om et tiltak rammes av forbudet beror på en tolkning av vilkåret «slik at ho ikkje vert egna til jordbruksproduksjon i framtida.....

Begrunnelsen for forbudet mot omdisponering er hensynet til jordvern, altså å sikre de matproduserende arealene fra å bli brukt til andre formål enn jordbruk. Omdisponering krever samtykke etter jl. § 9 annet ledd. Kommunen er vedtaksmyndighet».

Spørsmålet om oppføring av solkraftanlegg på dyrkbar jord krever omdisponeringstillatelse, må vurderes med hensyn til om oppføring av slike konstruksjoner kan ha innvirkning på arealets egnethet som jordbruksareal i fremtiden (Landbruksdirektoratet, 2024).

Fundamentering med påler i bakken, som er tenkt benyttet på Fevik solkraftverk, er mer reversibelt enn for eksempel støpte fundamenter. Det må i den videre prosessen avklares om det kreves egen søknad og eventuell konsekvensutredning knyttet til landbrukstiltak.

19.6. Tiltakets virkning

En skogeiers bedriftsøkonomiske konsekvenser av en solkraftutbygging på skogareal er først og fremst knyttet til redusert framtidig skogproduksjon. Konsekvensene for skognæringen av bakkemonterte solkraftanlegg er knyttet til tap av skogareal, og tap av framtidig produksjon som grunnlag for verdiskaping og sysselsetting (Landbruksdirektoratet, 2024). Framskrevet nyttbart tømmer og nettoinntekt fra salg av tømmer varierer over tid i konsesjonsperioden, mens løpende leieinntektene for utleie av arealer til solkraftverk er konstante over tid (Landbruksdirektoratet, 2024).

Samlet sett og samfunnsmessig er det et dilemma om flere høyproduktive skogsarealer går ut av drift til fordel for solkraftproduksjon.

Solkraftverket berører dyrkbar jord. Som en del av klargjøringen av solkraftverket planlegges det stubbefres og fjerning av skogsrester, men det er ikke planlagt store terrenginngrep og lite planering. Det er knyttet usikkerhet til hvordan den dyrkbare marka påvirkes av solpaneldekke gjennom konsesjonsperioden, og hvordan jordsmonn påvirkes av å ikke bli plantet til med trær etter hogst.

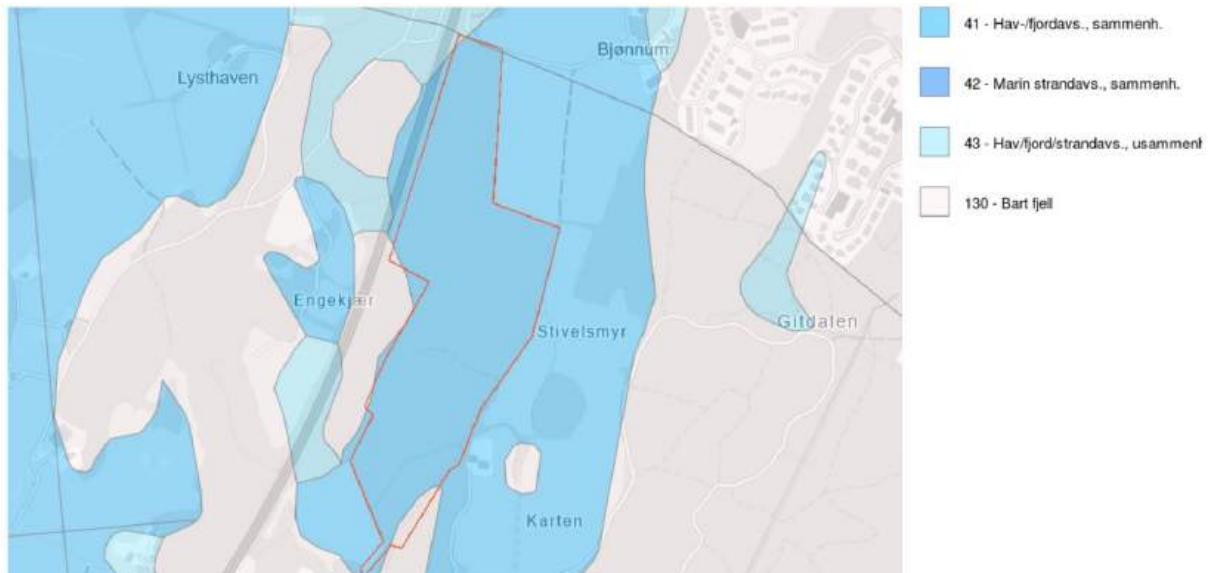
Om det vil skje en forringing og utvasking av jordsmonnet vil også avhengig av type bunnvegetasjon som velges, og hvordan denne skjøttes.

Omfanget av terrenginngrep og metode for fundamentering vil etter Landbruksdirektoratets vurdering påvirke muligheten for å gjenoppta skogproduksjon etter endt konsesjons- og driftsperiode (Landbruksdirektoratet, 2024).

Skogeier har en foryngelsesplikt etter hogst jf. lov om skogbruk (skogbruksloven) § 6. Fritak fra foryngelsesplikt skjer ved kommunens arealavklaring (enten dispensasjon eller nytt arealformål i arealplan).

Deler av skogen i planområdet ble hogget for om lag 15 år siden. Da planområdet har høy bonitet, har området rask tilvekst. Dersom solkraftanlegget blir etablert, fører det vil at skog av høy bonitet går ut av drift i konsesjonsperioden.

20. Mineralressurser



Figur 20-1 Løsmasser - planområdet består av sammenhengende hav-/fjordavsetninger (hentet fra ngu.no, 24.01.2024).

Søk i datasett fra Direktoratet for mineralforvaltning (DMF) viser ingen funn av registrerte mineralforekomster eller utvinningsrettigheter.

Tiltaket har ingen konsekvenser for utvinning av mineralressurser.

21. Lokalt og regionalt næringsliv

Et solkraftverk vil generere arbeid knyttet til planlegging, etablering, drift og vedlikehold. Det vil være positivt for området dersom lokale entreprenører benyttes til etablering og drift av solkraftverket.

Planområdet drives i dag med skogbruk. Skogbruksdriften vil opphøre i konsesjonsperioden, se nærmere beskrivelse under kapittel 19 Landbruk.

Det er vurdert at virksomheten ikke har stor påvirkning på annet lokalt og regionalt næringsliv.

Tiltaket fortrenger skogsdrift som næringsvirksomhet, men vurderes å ha liten påvirkning på lokalt og regionalt næringsliv generelt.

Det er ikke forventet at tiltaket vil ha betydning for reiselivsattraktiviteten til Grimstad kommune eller nærområdet.

22. Annen infrastruktur

22.1. Flyplass og luftfart

Nærmeste, større flyplass er Kristiansand lufthavn, Kjevik. Det finnes også en mindre flyplass nord for planområdet: Arendal lufthavn, Gullknapp.

Det sees ingen umiddelbar negativ påvirkning knyttet til luftfart, jf. at det bygges solkraftverk i tilknytning til flere lufthavner, men luftfartstilsynet og Arendal lufthavn, Gullknapp, bør være kjent med tiltaket, noe som sikres ved at de er høringsparter i konsesjonssaken.

Det vurderes at det ikke vil forstyrre kommunikasjons-, navigasjons-, radar- og overvåkningssystemer knyttet til luftfart. Det skal ikke settes opp master eller annet som kan forstyrre luftfarten.

22.2. Veitrafikk

E18 ligger rett vest for planområdet.

Nye Veier har planer om å utvide eksisterende E18 på strekningen vest for planområdet. Korridoren for utvidelsen er gitt i kommunedelplan, vedtatt i 2019. Solutvikling AS har vært i dialog med Nye Veier. I møtet ble det enighet om å ikke bygge solkraftverket nærmere enn 50 meter fra vei midtre til anleggets nærmeste punkt til veien. Så lenge dette blir opprettholdt, vil ikke solkraftverket komme i konflikt med Nye Veiers fremtidige planer. Det behøves da dispensasjon fra båndleggingssonen som opprinnelig er på 100 meter fra vei midtre. Dette må godkjennes av kommunen.

Solutvikling har også vært i dialog med Statens Vegvesen ang. solkraftverket. SVV har ingen merknader til at det oppføres et solcelleanlegg utenfor byggegrensen på 50 meter fra E18.

Ingen installasjoner er planlagt nærmere enn 50 meter fra E18. Det er planlagt en buffer av skog mot E18. det kan i den videre detaljplanleggingen vurderes om denne buffersonen skal bestå og sikres mot avskoging, for å hindre at solkraftverket blir synlig fra E18.

23. Oppsummering

23.1. Konsekvens av nullalternativet

Nullalternativet for planområdet er fortsatt skogsdrift, og avviker ikke fra dagens situasjon. Nullalternativet gir slik sett ingen konsekvens for planområdet.

Nullalternativet for influensområdet inkluderer realisering av områdereguleringsplan for Linnheia, samt utbedring av E18. Gjennomføring av disse tiltakene vil ha størst konsekvenser for natur, friluftsliv og folkehelse. Landskap og kulturminner kan også bli påvirket negativt.

23.2. Konsekvenser av etablering av Fevik solkraftverk

Oppsummering av fagtema som er utredet ihht. M-1941 og sammenlignet med nullalternativet:

Tema	Konsekvens
Landskap	Noe negativ konsekvens
Kulturminner/ kulturmiljø	Ubetydelig
Friluftsliv	Noe negativ konsekvens
Støy	Ubetydelig
Naturtyper	Ubetydelig
Vegetasjon	Ubetydelig
Dyreliv	Noe negativ konsekvens
Fremmede arter	Ubetydelig
Geologisk mangfold	Ubetydelig
Klima	Tiltaket vil medføre klimagassutslipp i hovedsak i forbindelse med arealbruksendringer og utvinning og prosessering av råvarer for produksjon av materialer. Sammenlignet med norsk-europeisk strømmiks vil prosjektet redusere klimagassutslipp med omtrent 13 300 tonn CO ₂ e over 30 år. Ved å inkludere nytten av tiltaket i et energiperspektiv, har tiltaket i sum netto positiv klimaeffekt og får en samlet konsekvensgrad på noe/betydelig reduksjon i utslipp.

Oppsummering av fagtema utredet etter NVEs veileder:

Tema	Virkning
Samlet belastning jf naturmangfoldloven §10	Utbygging av både Linnheia og solkraftverk vil innebære at landskapsøkologiske sammenhenger splittes opp og blir redusert, slik at funksjoner for bl.a. fugl og annet vilt reduseres.
Vassdrag	Ingen vesentlige virkninger.
Vann- og grunnforurensing	Ingen vesentlige virkninger.
Lysrefleksjon	Ingen kjente, negative virkninger.
Folkehelse	Ingen direkte, negativ virkning. Samlet sett er det negativt at skogsholt nær bebyggelse fjernes.
Andre sumvirkninger	Ingen vesentlige virkninger.
Samfunnssikkerhet	Ingen vesentlige virkninger.
Naturfare	Områdestabilitet: Planområdet ligger i et område med stor sannsynlighet for kvikkleire. Flom: Beregninger viser at deler av planområdet er utsatt ved 200-årsflom inkludert klimapåslag. Fundamentene til solkraftsystemene er bygget av et materiale som vil tåle å stå under vann. Krav til sikkerhet mot flomfare er oppfylt. Overvann: Beregninger i overvannsrapport viser at det vil være behov for fordrøyningsfelt i deler av planområdet.
Landbruk	Skog av høy bonitet går ut av produksjon i konsekvensperioden. Det er usikkerhet knyttet til kvalitet på jordsmonn etter konsesjonsperioden, og hvilke konsekvenser dette vil få for dyrkbar jord og framtidig drift av området etter konsesjonsperioden.
Mineralressurser	Ingen virkninger.
Lokalt og regionalt næringsliv	Ingen vesentlige virkninger.
Annen infrastruktur	Ingen vesentlige virkninger.

Etablering av Fevik solkraftverk vil totalt sett få begrenset med negative konsekvenser.

Største konsekvens er knyttet til at skog av høy bonitet går ut av produksjon i konsekvensperioden, og det er knyttet usikkerhet til tiltakets påvirkning på dyrkbar mark.

For landskap og friluftsliv har tiltaket noe negativ konsekvens, da et skogsområde blir erstattet med solpanel og gjort utilgjengelig.

Tiltaket vil også ha en noe negativ konsekvens for dyreliv. Utbygging av både Linnheia og solkraftverk vil innebære at landskapsøkologiske sammenhenger splittes opp og blir redusert, slik at funksjoner for bl.a. fugl og annet vilt reduseres.

For klima får tiltaket i sum netto positiv effekt. Arealbruksendringer og utvinning og prosessering av råvarer for produksjon av materialer gir utslipp, men sammenlignet med norsk-europeisk strømmiks vil prosjektet redusere klimagassutslipp.

Krav til sikkerhet mot flomfare er ivaretatt, og det vil være behov for fordrøyningsfelt for overvann i deler av planområdet.

Kilder

- Helsedirektoratet. 2021. Folkehelsearbeid i kommunen. Hentet fra www.helsedirektoratet.no, mars 2024.
- Landbruksdirektoratet. 2024. Bakkemonterte solkraftanlegg – konsekvenser av utbygging på jord- og skogbruksarealer.
- Grimstad kommune. Kartportal: <https://grimstad.kommunegis.no/>. Hentet januar – mars 2024.
- NIBIO. Kart hentet fra www.nibio.no, januar – mars 2024.
- Vann-Nett. www.vannnett.no, hentet januar – mars 2024.
- NGU. GRANADA. Hentet januar – mars 2024.
- Solutvikling AS. 2024. Utkast til konsesjonssøknad for Fevik solkraftverk.
- Solenergiklyngen, NELFO, Drammensregionens brannvesen IKS. 2019. Veileder om solenergianlegg for brann- og redningsvesen. Hentet fra: https://solenergiklyngen.no/wp-content/uploads/2023/08/veileder-om-solenergianlegg-for-brannvesen-des-2019_oppdatert-2023.pdf, 13.03.2024.

