

Til
Hedensted Kommune

Dokumenttype
Miljørapport og miljøkonsekvensrapport

Dato
Juli 2023

SOLCELLEANLÆG NORD FOR LØS- NING, HEDENSTED KOMMUNE

MILJØKONSEKVENSRAPPORT



Dato 13.07.2023
Udarbejdet af AKRA, ARBP, BW, CABL, CCLG, CLNZ, FEKH, JKIR, LHM,
LGOD, MKKN, SEWP, TEAJ, NIV, STS, SLNH, SBJE, SDJN,
JVPD
Kontrolleret af DNST, LRAV, JKIR, FEHV, KSV, SBJE, SDJN, MAHEN, SLNH
Godkendt af SDJN
Beskrivelse Miljørapport og miljøkonsekvensrapport

FORORD

European Energy ønsker at etablere en solcellepark placeret nord for Løsning i Hedensted Kommune. Etableringen af solceller nord for Løsning kræver, at der udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for projektet. Formålet med miljøkonsekvensrapporten er at vurdere de påvirkninger af miljøet, som en etablering af solcelleanlægget vil medføre. Miljøkonsekvensrapporten skal give myndighederne et godt beslutningsgrundlag, inden de afgør, om projektet skal realiseres.

Udover en miljøvurdering af projektet skal der gennemføres en strategisk miljøvurdering af den nødvendige kommune- og lokalplanlægning (kommuneplantillæg nr. 9 og lokalplan nr. 1176, som er udarbejdet for solcelleanlægget nord for Løsning. Da lovkravene til indholdet i miljøkonsekvensrapporten og i miljørapporten for hhv. projektet og planerne stort set er identiske, er denne miljøkonsekvensrapport udarbejdet, så den også opfylder kravene til begge miljøvurderingsrapporter.

Forslag til kommuneplantillæg nr. 9 og lokalplan nr. 1176 for solcelleanlægget nord for Løsning sendes sammen med denne samlede miljørapport og miljøkonsekvensrapport i offentlig høring i perioden fra d. xx.xx.2023 til d. xx.xx.2023. Yderligere oplysninger kan findes på Hedensted Kommunes hjemmeside: www.hedensted.dk.

Efter den offentlige høring bliver sagen behandlet politisk i Hedensted Kommune. Der tages her stilling til, om den foreslåede kommune- og lokalplanlægning skal vedtages endeligt, og om kommunen skal give VVM-tilladelse (§25-tilladelse) til projektet.

Denne rapport og de dertil hørende plandokumenter findes kun som digitale versioner, der kan hentes via Hedensted Kommunes hjemmeside.

Denne miljøkonsekvensrapport er udarbejdet af Rambøll på vegne af dels Hedensted Kommune (miljøvurdering af plangrundlag) og projektansøger European Energy (miljøkonsekvensvurdering af projektet)

INDHOLD

1.	IKKE-TEKNI SK RESUME	7
1.1	Solcelleanlæg ved Ussinggaard	7
1.2	Plangrundlag	9
1.3	Miljøvurderinger	9
1.4	Lovgrundlag og planforhold	14
1.5	Afværgetiltag	14
1.6	Overvågning	14
2.	INDLEDNING	15
2.1	Baggrund for projektet	15
2.2	Miljøvurderinger	15
2.3	Miljøkonsekvensvurderingens faser	16
2.4	Læsevejledning	19
3.	PROJEKTBEKRI VELSE	20
3.1	Placering og omgivelser	20
3.2	Udformning og indretning	21
3.3	Aktiviteter i anlægsfasen	30
3.4	Aktiviteter i driftsfasen	32
3.5	Aktiviteter i nedtagningsfasen	33
3.6	0-alternativ	33
3.7	Fravalgte alternativer	33
4.	BESKRI VELSE AF NYT PLANGRUNDLAG	34
4.1	Kommuneplantillæggets hovedpunkter	34
4.2	Lokalplanens hovedpunkter	34
5.	LOVGRUNDLAG OG VURDERING AF PLANFORHOLD	38
5.1	Lovgivning	38
5.2	Kommuneplanen	39
5.3	Lokalplaner	47
5.4	Øvrige planforhold	47
5.5	Miljøbeskyttelsesmål	48
6.	AFGRÆSNI NG AF MI LJØKONSEKVENSRAPPORTEN	49
6.1	Miljøemner, der medtages	49
7.	VURDERING AF MI LJØPÅVI RKNINGER	50
7.1	Vurdering af anvendt metode	50
7.2	Vurdering af miljøkonsekvens	50
7.3	Miljøhensyn og afværgetiltag	53
8.	LANDSKAB	55
8.1	Metode	55
8.2	Eksisterende forhold	55
8.3	0-alternativet	62
8.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	62
8.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	63
8.6	Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen	74
8.7	Kumulative effekter	74
8.8	Afværgetiltag	74
8.9	Sammenfattende vurdering	74
9.	BEFOLKNI NGEN OG MENNESKERS SUNDHED	75
9.1	Metode	75
9.2	Eksisterende forhold	75
9.3	0-alternativet	77

9.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	77
9.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	82
9.6	Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen	85
9.7	Afværgetiltag	85
9.8	Kumulative effekter	85
9.9	Sammenfattende vurdering	86
10.	KLIMA	87
10.1	Metode	87
10.2	Eksisterende forhold	87
10.3	0-alternativet	88
10.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	88
10.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	88
10.6	Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen	91
10.7	Afværgetiltag	91
10.8	Kumulative effekter	91
10.9	Sammenfattende vurdering	91
11.	VAND	92
11.1	Metode	92
11.2	Eksisterende forhold	92
11.3	0-alternativet	94
11.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	95
11.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	96
11.6	Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen	98
11.7	Afværgetiltag	98
11.8	Kumulative effekter	98
11.9	Sammenfattende vurdering	98
12.	BIODIVERSITET	100
12.1	Metode	100
12.2	Eksisterende forhold	100
12.3	0-alternativet	104
12.4	Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen	104
12.5	Vurdering af påvirkninger i driftsfasen	106
12.6	Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen	108
12.7	Afværgetiltag	108
12.8	Kumulative effekter	108
12.9	Sammenfattende vurdering	108
13.	MYNDIGHEDSBEHANDLING	110
13.1	Naturbeskyttelsesloven	110
13.2	Vandløbsloven	110
13.3	Vandforsyningsloven	110
13.4	Lov om vandplanlægning	110
13.5	Habitatdirektivet	111
13.6	Landbrugsloven	111
13.7	Museumsloven	111
13.8	Jordforureningsloven	112
13.9	Byggeloven og bygningsreglementet	112
13.10	Planloven	112
14.	SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER	113
14.1	Samlet vurdering	113
15.	AFVÆRGETILTAG	116
15.1	Biodiversitet	116

16.	MANGLEDE VIDEN OG USIKKERHEDER	117
17.	FORSLAG TIL OVERVÅGNING	118
18.	REFERENCELISTE	1

BI LAG

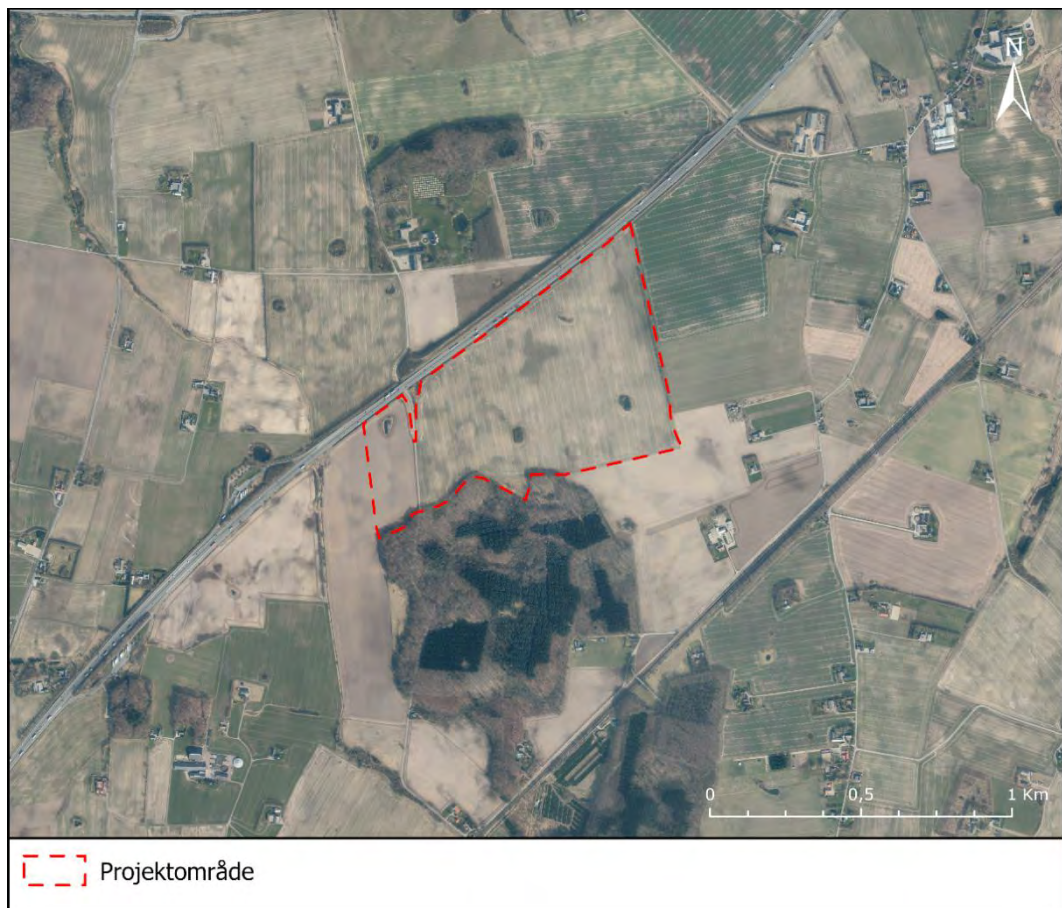
- Bilag 1. Støj og vibrationer
- Bilag 2. Beregninger af genskin
- Bilag 3. Visualiseringer
- Bilag 4. Landskabsbeskrivelse
- Bilag 5. Naturbesigtigelse
- Bilag 6. Afgrænsningsnotat

1. IKKE-TEKNI SK RESUME

Hedensted Kommune har igangsat planlægningsarbejdet for et solcelleanlæg nord for Løsning. Projektet og det tilhørende plangrundlag er omfattet af miljøvurderingsloven, og der skal derfor udarbejdes en miljøvurdering af både planerne (lokalplan og kommuneplantillæg) og af selve projektet. Denne miljøkonsekvensrapport udgør både en miljøvurdering af projektet og af lokalplan og kommuneplantillæg for projektet.

1.1 Solcelleanlæg nord for Løsning

Virksomheden European Energy A/S har ansøgt Hedensted Kommune om opførelse af et solcelleanlæg på et 54 ha stort landbrugsareal ved Ussinggaard mellem Løsning og Hatting sydvest for Horsens i Hedensted Kommune – se Figur 1-1 nedenfor. Projektet omfatter opstilling af solcellepaneler, tekniske anlæg, interne veje, beplantningsbælter og hegn.



Figur 1-1 Oversigt over placering af projektområdet.

Der vil blive anvendt solcellepaneler, som enten er monteret på faste stativer eller paneler monteret på trackere, der kan dreje sig efter solen. Afhængig af endeligt teknologivalg er den anslåede effekt på 50 – 60 MW.

1.1.1 Bebyggelsens omfang

Bebyggelse i projektområdet vil bestå af solcellepaneler og dertilhørende nødvendige tekniske anlæg. Solcellerne får en højde på maksimalt 3,2 m over terræn. Solcellemodulerne er elektrisk forbundet med kabler til invertere, der er fordelt over hele projektområdet. Invertere er forbundet til fordelingstransformere, som ligeledes fordeles over hele projektområdet. Solcelleanlægget er tilkøbt primære og sekundære koblingsstationer. Koblingsstationerne anvendes til at koble anlægget til og fra det offentlige net, typisk i forbindelse med service af solcelleanlægget.



Figur 1-2 Eksempel på teknikbygning. Her en typisk fordelingstransformer tv. Eksempel på inverter, som placeres under solcellerne th.

Adgangsvejen til solcelleanlægget vil være fra Ussingvej, og indenfor projektområdet vil der blive etableret de nødvendige køreveje til at drifte solcelleanlægget. De interne serviceveje vil typisk fremstå som græsarealer, men de kan udlægges med grus eller lignende, som giver mulighed for nedsivning af regnvand.

Langs solcelleparkens afgrænsning vil der af sikkerhedshensyn blive etableret trådhegn med en højde på 1,8 – 2,4 m. Hegnet placeres bag beplantningsbælter. Der vil blive sikret 20 cm fri passage under hegnet så mindre pattedyr kan passere gennem området. Der vil blive etableret et afskærmende 3-rækket beplantningsbælte langs projektområdets ydre afgrænsning og langs den gennemgående vej i projektområdet. Beplantningsbæltet vil som udgangspunkt bestå af buske, tættest på vejen og bevoksning med stedsegrønne arter tættest på projektområdet, og etableres i en bredde på minimum 5 m. Beplantningsbæltet skal i en udvokset tilstand have en minimumshøjde, der overstiger solcellernes højde.

Tilslutningspunktet for solcelleanlægget kendes ikke på nuværende tidspunkt, og der er derfor ikke fastlagt tilslutningspunkt eller tracé for kabelføring.

1.1.2 Anlæggelse og drift

Byggeperioden vil forventeligt vare ca. 6-8 måneder, og i forbindelse med anlægsarbejdet vil der være mindre oplag af materialer og opgravede materialer, ligesom der opstilles mandskabsfaciliteter. Derudover vil der inden for projektområdet findes anlægsmaskiner i form af gravemaskiner og rammemaskine samt lastbiler og almindelige personkøretøjer.

I driftsfasen vil tilsyn af solcelleanlægget og service heraf ske i begrænset omfang, ligesom der vil være tilsyn med eventuelle får, der afgræsser arealet. Som udgangspunkt kræver solcellepanelerne ikke rengøring. Udgangspunktet er, at anlægget afvikles efter forventeligt tredive år, og arealerne reetableres og på ny bliver landbrugsjord.

1.1.3 0-alternativet

Når det skal vurderes, om projektets miljøpåvirkninger er væsentlige, vurderes der op imod et scenarie, hvor hverken det ansøgte projekt eller et alternativt solcelleanlæg realiseres – det såkaldte 0-alternativ. 0-alternativet for etableringen af solcelleanlæg nord for Løsning er valgt som situationen i år 2033. 0-alternativet er ikke en beskrivelse af status quo, men en beskrivelse af den situation, der forventes at eksistere i år 2033, hvis anlægget ikke etableres. År 2033 svarer til det år, hvor det forventes, at solcelleanlægget har været taget i brug i et par år.

Ved 0-alternativet vil området ikke være omfattet af en lokalplan, men fortsat være omfattet af kommuneplanramme 4.T.07, som muliggør vindmøller. Det forventes, at området vil være omfattet af de samme retningslinjer i kommuneplanen som i dag, men vil sandsynligvis i 2033 fortsat være drevet som landbrug.

1.2 Plangrundlag

Der udarbejdes kommuneplantillæg og lokalplan for projektet. Formålet med kommuneplantillægget er at give mulighed for etablering af solenergianlæg og i lokalplanen beskrives bl.a. etablering af skærmende bevoksninger udenom de tekniske anlæg og anlæggets placering, udformning og fremtræden. I forbindelse med planlægningen er det ligeledes vurderet at realisering af solcelleprojektet er i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer.

1.3 Miljøvurderinger

Formålet med miljøvurderinger er at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau og at bidrage til integrationen af miljøhensyn ved tilladelse til projekter med henblik på at fremme en bæredygtig udvikling. Miljøvurderingen omfatter projektets forventede miljøpåvirkninger og beskriver de direkte virkninger og de indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige positive eller negative virkninger. De enkelte miljøpåvirkninger, som projektet medfører, vurderes systematisk ud fra en række kriterier, der danner grundlag for en vurdering af den samlede konsekvens. Den samlede konsekvens kan være både negativ og positiv, væsentlig, moderat eller begrænset eller der er ingen/ubetydelig konsekvens. Det beskrives om der iværksættes afværgeforanstaltninger eller overvågning (ved evt. væsentlige negative påvirkninger). Der er vurderet på følgende miljømærker i miljørapporten:

- Landskab (visuel påvirkning samt skovbrynet og skovbyggelinjen)
- Befolkning og menneskers sundhed (støj og vibrationer, trafikkapacitet, trafiksikkerhed og refleksioner)
- Biodiversitet (§ 3 beskyttede naturtyper, økologiske funktionalitet for bilag IV arter og værdifulde levesteder for plante- og dyreliv)
- Vand (omlægning af eksisterende dræn og rørlagte vandløb og udledning af vand til recipient ved midlertidig grundvandssænkning)
- Klima (drivhusgasser)

1.3.1 Landskab

Visuel påvirkning

Landskabet i og omkring projektområdet er præget af relativt store opdyrkede landbrugsarealer med vandløb, skovarealer og med spredte landbrugsejendomme af forskellig størrelse, som dominerer oplevelsen af landskabet. Syd for projektområdet ligger Ussinggaard Sønderskov og Anneksskov, som er en blandet, relativt ung løvskov og med mange pyntegrønt- og juletræsplantninger. Det nordlige skovbryn mod projektområdet vurderes at være 20-25 m højt. På begge sider af projektområdet findes store infrastrukturelle anlæg: Den Østjyske Motorvej E45 mod nord og jernbanen syd for Ussinggaard Sønderskov og Anneksskov. Motorvejens gennemskæring af landskabet har fra projektområdet og de øvrige omgivelser stor visuel påvirkning.

Etableringen af solcelleanlægget indebærer små jordarbejder og terrænreguleringer. Anlægsarbejdet vil derfor være synligt i nærområdet forbundet med maskiner og intensiveret trafik. Da landskabet er præget af åbne kig, vil anlægsarbejdet være synligt. Konsekvensen for landskabspåvirkningen, under anlægsfasen, vurderes at være moderat.

Den største landskabspåvirkning vurderes at finde sted ved færdsel på Ussingvej gennem projektområdet. Landskabsoplevelsen ændres fra åbne kig på tværs af landskabet til et teknisk præget område. For at minimere den visuelle påvirkning plantes afskærmende beplantning. Når den afskærmende beplantning er vokset op, reduceres den tekniske prægning på Ussingvej. På den måde vil der blive afskærmet for indblik på anlægget og på længere sigt skabe landskabstræk, som kendes fra området. Samlet set vurderes konsekvensen for landskabspåvirkningen at være moderat.

Skovbrynet og skovbyggelinjen

Projektområdet ligger i tilknytning til Ussinggaard Sønderkov. En del af solcelleanlægget omfattes af skovbyggelinjen i henhold til naturbeskyttelseslovens § 17. Skovbyggelinjen er en 300 m byggelinje fra skovbrynet, hvor der er forbud mod at placere bebyggelse, campingvogne og lignende. Etableringen af solcelleanlægget forudsætter en dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 17, stk. 1. Anlægsarbejdet vil primært påvirke indsigten til skovbrynet fra motorvejen og Ussingvej. Den geografiske udbredelse af anlægsarbejdets påvirkning på skovbyggelinjen vurderes derfor at finde sted i nærområdet. Konsekvensen for skovbrynet og skovbyggelinjen i anlægsfasen vurderes at være begrænset.

Det vurderes, at solcelleanlægget i nogen grad vil forringe det frie udsyn til Ussinggaard Sønderkov og skovbrynet. Påvirkningen vil primært opleves, hvor der i dag er indblik til plan- og projektområdet. Derudover vurderes indsigten til skovbrynet at blive påvirket fra en håndfuld ejendomme sydvest for plan- og projektområdet. Konsekvensen for skovbrynet og skovbyggelinjen vurderes at være moderat.

1.3.2 Befolkningen og menneskers sundhed

Støj og vibrationer

Som følge af motorvejens placering nær projektområdet, er omgivelserne allerede påvirket af støj. Støjbidraget fra motorvejen er i dag højere ved de nærliggende beboelsesejendomme end den vejledende støjgrænse for vejtrafikstøj ved boliger på 58 dB fastlagt af Miljøstyrelsen. Beboelsesejendommene belastes i dag af trafikstøj på mellem 55 og 70 dB.

I anlægsfasen vil der forekomme støj og vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder, nedramning af pæle og i forbindelse med transport af materialer. Selve anlægsfasen forventes at vare ca. 6-12 måneder, hvor arbejdet vil ske inden for almindelig arbejdstid fra kl. 07:00 – 18:00 på hverdage. For de, der opholder sig omkring projektområdet i dagtimerne, kan der i perioder forekomme betydelige støjgener. I anlægsfasen vil den væsentligste støjende aktivitet være nedramning af stativer for solcellepanelerne. Nedramning af stativer vil vare i 3-5 måneder. Nærmeste støjfølsom nabo ligger ca. 200 meter væk fra projektområdet. Støjbelastningen vil være mindre end 70 dB, når rammeaktiviteten foregår mere end 65 meter væk. Der vil derfor ikke være nogle beboere, som vil opleve anlægsstøj over kriterieværdien på 70 dB. Støjen kan dog stadig opleves som en gene, der forstærkes af, at området allerede er påvirket af betydelig støj fra motorvejen. Foruden nedramning af stativer vil det øvrige anlægsarbejde også medføre støj til omgivelserne. Aktiviteter som montering af stålkonstruktion, montering af moduler mv. vurderes dog ikke at medføre lige så store støjgener, som rammearbejdet, da disse aktiviteter ikke inkluderer impuls-

støj, som er særligt generende. Konsekvensen for menneskers sundhed som følge af støj vurderes at være moderat, som følge af at kriterieværdier for anlægsarbejdet overholdes ved nærmeste naboer og påvirkningen er midlertidig.

Ligesom støj kan vibrationer også påvirke menneskers sundhed og livskvalitet. Anlægsarbejde med kort afstand til bygninger kan give anledning til mærkbare vibrationer (komfortvibrationer). Mærkbare vibrationer kan forekomme i bygninger inden for en afstand af ca. 50-75 meter fra anlægsarbejdet. Den nærmeste ejendom er beliggende ca. 200 meter fra projektområdet, hvorfor naboejendomme ikke vil opleve gener i forbindelse med vibrationer fra nedramning af stativer. Tung trafik kan give anledning til kortvarige vibrationsgener, og der kan være en lille risiko for skader på bygninger. For at minimere risikoen for gener og skader på bygninger bør kørevejene inspiceres inden igangsættelse af anlægsarbejdet. Konsekvensen for menneskers sundhed, som følge af vibrationer, vurderes at være begrænset.

De væsentligste støjkloder i driftsfasen af solcelleanlæg med trackersystem vil være fordelingstransformere og én transformerstation. Undersøgelser har vist, at påvirkningen af støj og vibrationer ved anlæg af solcelleanlæg er begrænset, og påvirkningen typisk er under gældende grænser for støj og vibrationer. Der ligger fire naboejendomme inden for en afstand af 400 meter til projektområdet, og der er ca. 200 meter til den nærmeste ejendom. På grund af afstanden overholdes grænseværdien for støj fra solcelleanlægget. Konsekvensen for menneskers sundhed, som følge af støj og vibrationer under driftsfasen, vurderes at være begrænset.

Trafikkapacitet

Projektområdet ligger i det åbne land ved Ussinggaard Sønderkov, mellem Løsning og Hatting, ca. 6 km nord for Hedensted, og i den midterste del af Hedensted Kommune. Den primære trafikafvikling omkring projektområdet foregår ad den østjyske motorvej, Vestvejen, Merringvej og Ussingvej. Under anlægsfasen vil den daglige trafikintensitet forventes i gennemsnit at være på op til 15 ekstra tunge transporter, svarende til 30 ekstra daglige ture til og fra projektområdet. Foruden trafik relateret til solcelleanlægget er der kørsel i forhold til almindelig landbrugsdrift og trafik til relativt få ejendomme langs vejene i lokalområdet. Adgangsvejene er smalle (ca. 4 meter), hvorfor det kan være nødvendigt med etablering af vigelommer. Konsekvensen for trafikkapaciteten på vejnettet omkring projektområdet vurderes at være ubetydelig.

Trafiksikkerhed og refleksioner

Som følge af anlægsarbejdet vil der forekomme en øget mængde trafik på vejene nær projektområdet. Der vil i gennemsnit komme 1-2 lastbiler mere i timen i hver retning, hvilket vurderes ikke at medføre kapacitetsproblemer på vejene. Hastighedsgrænsen på landevejene Ussingvej og Merringvej er som udgangspunkt 80 km/t. Vestvejen har en hastighedsgrænse på 90 km/t med begrænsninger på 70 km/t på visse steder på vejen. Vestvejen er udbygget til tung trafik, og det vurderes ikke at medføre kapacitets eller sikkerhedsmæssige problematikker. Forløbet på Ussingvej indbyder til en lavere hastighed end den skilte, som følge af sving og mere begrænset overigtsforhold ved tunnel under den Østjyske Motorvej. Hastighedsbegrænsningen på 80 km/t samt vejens smalle bredde betyder, at det kan opleves utrygt at færdes som blød trafikant på vejene. Der kan indføres hastighedsrestriktioner for lastbilerne, når der køres på de mindre veje for at minimere utrygheden ved at færdes på vejene. Konsekvensen for trafiksikkerhed i anlægstrafikken vurderes at være begrænset som følge af en mindre forøgelse af trafikken på vejene.

Solcelleanlægget etableres i tilknytning til motorvej E45, hvor der kan opstå refleksionsgener fra anlægget, der kan udgøre en trafiksikkerhedsrisiko. Refleksionerne vil stige gradvist med panelernes opsætning, hvorfor det vurderes at have en ubetydelig konsekvens for trafiksikkerhed og refleksioner under anlægsfasen.

Driften af solcelleanlægget kan udgøre en risiko for trafikssikkerheden i forhold til refleksionsgener for bilister på motorvej E45. Der er udarbejdet en genskinsberegning for motorvejen. For at undgå blændingsgener anvendes der paneler med lavrefleksionsoverflade, som er optimeret til ikke at reflektere solens stråler. Derudover etableres der et afskærmende 3-rækket beplantningsbælte langs projektområdets ydre afgrænsning for at reducere sandsynligheden for refleksionsgener tæt ved projektområdet og ved motorvejen. Samlet set vurderes intensiteten af blændingsgener at være lav-medium, da intensiteten afhænger af teknologien på solcellerne, og hvor meget beplantningen er vokset op. Efter nogle år vil påvirkningen forventeligt være helt væk, men indtil da, er der en risiko for gener, som potentielt kan påvirke trafikssikkerheden på motorvejen. Konsekvensen for trafikssikkerhed og refleksioner vurderes at være moderat, indtil beplantningen er vokset op og er blevet tæt. Konsekvensen kan reduceres ved at vælge den solcelleteknologi, som medfører lavest blændingsrisiko. I så fald vurderes konsekvensen for trafikssikkerhed og refleksion at være ubetydelig. Ved alle teknologier vurderes konsekvensen at være ubetydelig, når beplantningen er vokset op og har opnået den rette tæthed.

1.3.3 Klima

Projektområdet er på nuværende tidspunkt udlagt som landbrugsareal. Landbrugsjorden bliver på nuværende tidspunkt dyrket, hvilket bidrager til CO₂ udledningen i Danmark. Den 18. juni 2020 blev Danmarks første klimalov med bindende klimamål vedtaget. Klimaloven indebærer, at Danmarks klimamålsætninger lovfastsættes. På kort sigt skal Danmarks udledning af drivhusgasser reduceres med 70 procent i 2030 sammenlignet med niveauet i 1990 (ekskl. international skibsfart og luftfart). Målet suppleres af et langsigtet nationalt mål om klimaneutralitet senest i 2050.

Etableringen af solcelleanlægget vil blive gennemført med anvendelse af entreprenormaskiner med et normalt energiforbrug med tilhørende emission. Maskinerne vil alle være typegodkendte, og vil derfor have en godkendt miljøpåvirkning. Konsekvensen for klima under anlægsfasen vurderes at være begrænset.

Solcelleanlægget vil i driftsfasen producere omkring 50-60 MW pr. år. Solcelleanlæggets samlede effekt vil dermed svare til forbruget for 11.000-13.000 gennemsnitsfamilier (to voksne og to børn). Samlet set vurderes konsekvensen for klimaet at være væsentlig positiv, da produktionen af el fra solcellerne vil bidrage med en reducerende CO₂e-udledning fra fossil elproduktion.

1.3.4 Vand

Omlægning af eksisterende dræn og rørlagte vandløb

For at muliggøre opsætning af solcelleanlægget, kan der opstå behov for at omlægge eksisterende dræn og rørlagte vandløb. Omlægningen af eksisterende dræn og rørlagte vandløb har ikke til formål at ændre den eksisterende afvanding af projektområdet eller omkringliggende arealer. Omlægningen forventes således kun at have en begrænset indvirkning på de eksisterende afvandsforhold. Konsekvensen for omlægning af eksisterende dræn og rørlagte vandløb i anlægsfasen vurderes at være ubetydelig.

Udledning af vand til recipient ved midlertidig grundvandssænkning

Ved midlertidig sænkning af det terrænnære grundvand i anlægsfasen, kan der ske udpumpning af grundvand til nærliggende vandløb, hvorved der kan ske en påvirkning af vandløbet. Der kan også være en risiko for en påvirkning ved øgede koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer eller okker. En påvirkning vil i høj grad være afhængig af omfang og varighed af den midlertidige grundvandssænkning. Hvis indholdet i den oppumpede vand er over den tilladte grænseværdi, kan det være nødvendigt at udføre vandbehandling. Da grundvandssænkningen forventes at være knyttet til sekundære magasiner, som ofte er lerholdige, bliver der formentlig ikke tale

om store vandmængder. Konsekvensen for udledning af vand til recipienter, i forbindelse med midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen, vurderes at være begrænset.

1.3.5 Biodiversitet

Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved midlertidig grundvandssænkning

Inden for projektområdet er der registreret fire søer og én eng, der er beskyttet af naturbeskyttelsesloven §3, og ét beskyttet vandløb i kanten af projektområdet mod skoven i syd. Anlægsarbejdet vil som udgangspunkt foregå i det åbne land på nuværende landbrugsarealer, og der vil ikke forekomme anlægsarbejde tættere end 15 meter fra §3 beskyttet natur. Ved etableringen af solcelleanlægget planlægges der ikke en grundvandssænkning af projektområdet. Der kan ske kortvarig grundvandssænkning ved etablering af fundament ved effektransformere og øvrige anlægsarbejder. Det vurderes, at ændringen ikke vil overstige de sæsonmæssige udsving, der naturligt forekommer i søerne. Konsekvensen for påvirkningen af § 3 beskyttede naturtyper vurderes at være ubetydelig.

Ved drift af solcelleanlægget vil der ikke længere blive udbragt gødning eller sprøjtemidler inden for projektområdet. Næringstilførsel vil derfor være mindre til de omkringliggende arealer. Konsekvensen for påvirkningen af § 3 beskyttede naturtyper vurderes at være begrænset positiv.

Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV

Der er ikke observeret bilag IV-arter inden for projektområdet, men der kan muligvis være potentielle yngle- og rastemråder for flagermus i skoven syd for projektområdet. Da der potentielt kan være yngle- og rastesteder for flagermus, igangsættes projektet med etablering af skærmende bevoksning, og der fældes ingen træer, som potentielt er velegnede som yngle- og rastemråder for flagermus. Konsekvensen for den økologiske funktionalitet for bilag IV vurderes at være begrænset.

Rastende eller ynglende flagermus, vil ikke blive forstyrret i driftsfasen, da driften ikke indebærer støjende eller trafiktungt arbejde. Projektet vurderes derfor ikke at føre til tab af yngle- og rastesteder for flagermus. Konsekvensen for den økologiske funktionalitet for bilag IV arter vurderes at være ubetydelig.

Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv

Inden for projektområdet er der observeret arter af rødlistede fugle og en ræv. Derudover ligger en stor del af projektområdet inden for skovbyggelinjen for Ussinggaard Sønderkov. Skovbyggelinjen har blandt andet til formål at bevare værdifulde levesteder for dyr og planter. De observerede arter er knyttet til skov, krat og åbne landskaber, hvor de her har ophold og yngler. I anlægsfasen ryddes marken, og der etableres solceller og andre tekniske anlæg. Der vil som udgangspunkt blive etableret et afskærmende 3-rækket beplantningsbælte af hjemmehørende arter langs projektområdets ydre afgrænsning. Konsekvensen for påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv knyttet til markområdet og omgivelserne vurderes at være begrænset.

Af hensyn til personsikkerhed, tyveri og hærværk opføres der et trådhegn omkring solcelleanlægget. Hegnet opføres enten med større masker, hævet hegn eller undergravninger som tillader passage for mindre- og mellemstore dyr som hare, ræv og grævling. Hegnet vil dog have en barriereeffekt for de større pattedyr. Lokalplanen sikrer, at der er 20 cm fri passage under hegnet så mindre pattedyr kan passere gennem området. Der vil som udgangspunkt blive etableret et afskærmende 3-rækket beplantningsbælte af hjemmehørende arter langs projektområdets ydre afgrænsning, der vil fungere som ledelinje omkring området. Når disse læhegn er veletableret, kan de anvendes af arter som rådyr og ræv. Konsekvensen for påvirkningen af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv vurderes at være moderat.

1.4 Lovgrundlag og planforhold

Den relevante lovgivning, der fastlægger rammerne for projektet, omfatter Planloven, Miljøvurderingsloven samt VE-loven. Planloven sikrer en sammenhængende planlægning, der forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen, medvirker til at værne om landets natur og miljø og skaber gode rammer for vækst og udvikling. Miljøvurderingsloven fastsætter krav til indholdet og omfanget af miljøvurdering af projektet og planerne. VE-loven bidrager til at fremme produktion af energi fra vedvarende energikilder.

Plan- og projektområdet til solcelleanlægget nord for Løsning er ikke lokalplanlagt, og der skal derfor udarbejdes et kommuneplantillæg og en lokalplan jf. planloven forud for anlæggets etablering.

Ud over reglerne om miljøvurdering, lokal- og kommuneplanlægning kræver etableringen af solcelleanlægget nord for Løsning også tilladelse, dispensation og godkendelse efter en række andre love.

1.5 Afværgetiltag

Afværgetiltag beskriver de tiltag, som vurderes at være nødvendige for at hindre, minimere eller kompensere for væsentlige påvirkninger af miljøet.

1.5.1 Biodiversitet

I driftsfasen gennemføres følgende afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af miljøet:

- Hegnet omkring projektområdet, etableres med grove masker, så det tillader passage af mindre pattedyr (op til hare i størrelse).
- I anlægsfasen vil der i perioder forekomme impulsstøj fra projektområdet i forbindelse med spunsning. Flagermus kan muligvis blive påvirket af impulsstøj inden for dvale og yngleperioden. Disse perioder repræsenterer de sårbare perioder for flagermus, hvor de ikke har mulighed for at søge væk fra støjilden. Hvis impulsstøjen opstartes i perioden 1.april – 1. juni, eller 15. august – 1. oktober, har flagermusene mulighed for at søge væk inden yngle- eller dvaleperiodens start.

1.6 Overvågning

Ifølge miljøvurderingsloven skal der oplystes et overvågningsprogram af de væsentlige indvirkninger på miljøet.

Idet miljøkonsekvensvurderingen ikke indeholder nogle væsentlige (negative) påvirkninger på miljøet, er der ikke oplyst et overvågningsprogram.

2. INDLEDNING

2.1 Baggrund for projektet

Det er et statsligt mål at fremme udbygningen af vedvarende energi i Danmark samt at sikre, at udviklingen sker ud fra en helhedsvurdering, der bevarer og styrker landets natur og landskabelige værdier.

Regeringen og alle folketingets partier indgik i juni 2018 en ny energiaftale med fokus på vedvarende energi, energieffektiviseringer, forskning og energiregulering. Aftalen muliggør, at hele Danmarks elforbrug og halvdelen af Danmarks samlede energiforbrug i 2030 dækkes af vedvarende energi. Solenergianlæg, både i form af solceller og solfangere, spiller her en vigtig rolle.

Hedensted Kommune har på baggrund af en projektansøgning fra virksomheden European Energy A/S, som er bygherre på projektet, startet en proces med at udarbejde et kommuneplantillæg med tilhørende lokalplan for et areal på ca. 54 ha ved Ussinggaard mellem Løsning og Hatting sydvest for Horsens i Hedensted Kommune. Plan- og projektområdet kaldes solcelleanlæg nord for Løsning i denne rapport.

2.2 Miljøvurderinger

2.2.1 Miljøkonsekvensvurdering

Etablering af et solcelleanlæg nord for Løsning er omfattet af bilag 2, punkt 3a i miljøvurderingsloven¹, **”Industrialnæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand”** og bilag 2 pkt. 10f – Infrastrukturprojekter (Anlæg af vandveje, som ikke er omfattet af bilag 1, kanalbygning og regulering af vandløb). European Energy A/S har i deres ansøgning om projektet anmodet om, at projektet undergår en miljøkonsekvensvurdering jf. miljøvurderingsloven §19 stk. 4. Indholdet af miljørapporten skal være i overensstemmelse med miljøvurderingslovens §20 og bilag 7.

2.2.2 Miljøvurderingspligt

Planforslagene, der omfatter solcelleprojektet nord for Løsning, er ligeledes omfattet af miljøvurderingsloven.

Planforslagene fastlægger rammer for projektet, der er omfattet af bilag 2, punkt 3a, ”Industrialnæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand”. Der er derfor udarbejdet en miljøvurdering af planforslagene, der indeholder de oplysninger, som er nævnt i miljøvurderingslovens §12 og bilag 4.

Miljøvurderingsprocessen for plan og projekt ligner på mange måder hinanden i forhold til både indhold og proces. For solcelleanlægget nord for Løsning gælder:

- Kommunalbestyrelsen i Hedensted er i begge tilfælde myndighed.
- Der er de samme miljøemner, der vurderes i forhold til planerne og projekt.
- Der er tidsmæssigt sammenfald mellem udarbejdelsen af plangrundlag og projekt herunder miljøvurdering og miljøkonsekvensvurdering.
- Miljøvurderingen af planen skal udarbejdes ud fra tilgængelig viden, og idet der er kendskab til projektet, herunder støjberegninger, landskabsnotat og visualiseringer er den tilgængelige viden tidligt i planfasen på et ret detaljeret niveau og sammenfaldende med oplysningerne i miljøkonsekvensrapporten.

¹ Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 4 af 03/01/2023, <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2023/4>

Miljøvurderingen af planerne (kommuneplantillæg og lokalplan) og miljøkonsekvensvurdering af projektet udarbejdes derfor som én rapport (kaldet miljørapport), og høringer foretages derfor samtidig.

European Energy A/S er ansvarlig for udarbejdelse af miljørapporten og kravene heri, jf. miljøvurderingsloven, og Hedensted Kommune skal efterfølgende sikre sig, at rapporten lever op til kravene i miljøvurderingsloven.

Hedensted Kommune er ansvarlig for miljørapporten for planerne, jf. miljøvurderingsloven, men har benyttet sig af konsulentbistand for at få rapporten udarbejdet.

2.2.3 Konsekvensvurdering af Natura 2000-område

Der er i forbindelse med afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten foretaget en væsentligheds-vurdering ift. nærliggende Natura 2000-områder. En væsentlighedsvurdering jf. habitatbekendtgørelsen², § 6, stk. 2 leder til den konklusion, at alene på grund af projektets karakter og afstanden til Natura 2000-områderne vurderes det, at områderne, deres bevaringsstatus for udpegningsgrundlaget og områdernes integritet ikke bliver påvirket væsentligt i anlægs-, drifts- eller nedtagningsfasen. Der er desuden ikke egnede levesteder for arter på udpegningsgrundlagene indenfor projektområdet.

2.3 Miljøkonsekvensvurderingens faser

Miljøkonsekvensvurdering er en længere proces, som kan opdeles i fem faser, jf. Figur 2-1. Processen for en miljørapport af kommuneplantillæg og lokalplan skal igennem de samme faser.

Fase 1: Debatfasen

Forud for udarbejdelsen af miljørapporten har Hedensted Kommune afholdt to debatfaser.

Der blev udsendt et debatoplæg for kommuneplantillægget i perioden fra den 24. maj til den 21. juni 2022. I denne periode kunne borgere, myndigheder og andre interesserede fremkomme med deres kommentarer, og input til indhold i forslaget til kommuneplantillæg og lokalplan. Der blev i forbindelse med den første debatfase afholdt et borgermøde den 31. maj 2022, hvor der var mulighed for at stille spørgsmål til projektet og processen.

Bemærkninger, der fremkom i debatfasen, er behandlet i kapitel 6 *Afgrænsning af miljørapportens indhold*.

Fase 2: Afgrænsningsudtale

Myndighederne har ansvaret for, at der udarbejdes et afgrænsningsnotat, der fastlægger hvilke emner, som bygherre skal medtage i miljøkonsekvensrapporten, jf. Kapitel 6. Afgrænsningsnotatet er et dynamisk dokument, som kan blive tilrettet, hvis der kommer nye emner undervejs i processen, som skal undersøges nærmere.

Hedensted Kommune har i henhold til hhv. miljøvurderingslovens §§ 32 og 35 foretaget en høring af berørte myndigheder om indholdet af afgrænsningsnotatet. Høringen forløb inden for samme periode som debatfasen.

Høring af afgrænsningsnotatet skete i perioden fra den 6. marts til den 20. marts 2023, hvor borgere, myndigheder og andre interesserede kunne fremkomme med deres kommentarer, forslag til afgrænsning af miljøkonsekvensvurderingens emner og input til den videre proces. Der blev ikke afholdt et borgermøde.

² Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK. nr. 1595 af 06/12/2018

Fase 3: Miljøkonsekvensrapporten

European Energys rådgiver udarbejder miljøkonsekvensrapporten, der giver en samlet beskrivelse af projektet og det tilhørende plangrundlag samt deres miljøpåvirkninger. Hedensted Kommune gennemgår rapporten, jf. miljøvurderingslovens § 24, stk. 1.

Fase 4: Offentlig høring

Miljøkonsekvensrapporten offentliggøres sammen med både:

- Forslag til kommuneplantillæg og lokalplan
- Udkast til tilladelser på baggrund af miljøvurderingslovens § 25

Dokumenterne vil være i offentlig høring i 8 uger fra d. 06.10.2023 til d. 01.12.2023.

Fase 5: Beslutning

Efter den offentlige høring behandles og vurderes indsigelser og bemærkninger. Der udarbejdes en sammenfattende redegørelse for planerne, som bl.a. forholder sig til høringssvarene. Resultatet af høringen vil indgå i myndighedernes beslutning om, hvorvidt der skal meddeles tilladelse til projektet og det tilhørende plangrundlag.

Hvis det besluttet, at projektet skal gennemføres, vil Hedensted Kommune offentliggøre miljørapporten samt give en § 25-tilladelse efter miljøvurderingsloven.

Projektet kræver desuden tilladelse efter en række andre regler, som fremgår af Kapitel 13 *Myndighedsbehandling*. Der vil i den forbindelse være klagemulighed, og der vedlægges en klagevejledning, når de enkelte tilladelser offentliggøres.



Figur 2-1. Oversigt over miljøvurderingsprocessen.

2.4 Læsevejledning

Miljøkonsekvensrapporten findes kun digitalt, og kan hentes på Hedensted Kommunes hjemmeside. Miljøkonsekvensrapporten beskriver miljøpåvirkningerne fra projektet og planerne, og den indeholder følgende kapitler:

- Ikke-teknisk resume er en sammenfatning af miljørapporten, hvor de vigtigste oplysninger og vurderinger er trukket frem for at give et hurtigt overblik over projektet og planerne og miljøpåvirkningerne.
- Indledning beskriver baggrunden for planforslag og projekt, processen for miljø- og miljøkonsekvensvurdering samt læsevejledning
- Projektbeskrivelse giver en detaljeret beskrivelse af projektet, og af hvordan det vil blive gennemført.
- Beskrivelse af nyt plangrundlag giver en detaljeret beskrivelse af planforslagene.
- Alternativer beskriver udviklingen i 0-alternativet, hvor projektet og planerne ikke gennemføres. Der er ikke set på andre alternativer.
- Afgrænsning beskriver hvilke emner, som skal vurderes nærmere i miljørapporten.
- Lovgrundlag og planforhold beskriver den relevante lovgivning og kravene til planlægning i forhold til projektet.
- Metode til miljøvurdering beskriver den metode, der er anvendt for at kunne foretage en systematisk vurdering af de miljøpåvirkninger, som planforslagene og projektet medfører.
- Miljøpåvirkninger i kapitel 8-12, beskriver og vurderer de miljøpåvirkninger, som planforslagene og projektet vil medføre for forskellige miljøemner (f.eks. landskab, klima, vand, natur osv.). I vurdering af miljøpåvirkninger er projekt- og planområdet benævnt som **'projektområdet'**. Hvis der differentieres mellem disse, er det beskrevet eksplicit.
- Sammenfatning af miljøpåvirkninger opsummerer vurderingerne af projektets og planernes miljøpåvirkninger.
- Afværgetiltag beskriver de afværgetiltag, som vurderes at være nødvendige for at hindre, minimere eller kompensere for væsentlige påvirkninger af miljøet.
- Forslag til overvågning beskriver de miljøfaktorer, der bør inddrages i et overvågningsprogram, som skal gennemføres i forskellige faser af projektet.

For at få et hurtigt overblik over miljøkonsekvensrapportens hovedindhold kan man eventuelt nøjes med at læse det ikke-tekniske resumé og sammenfatningen af projektets miljøpåvirkninger.

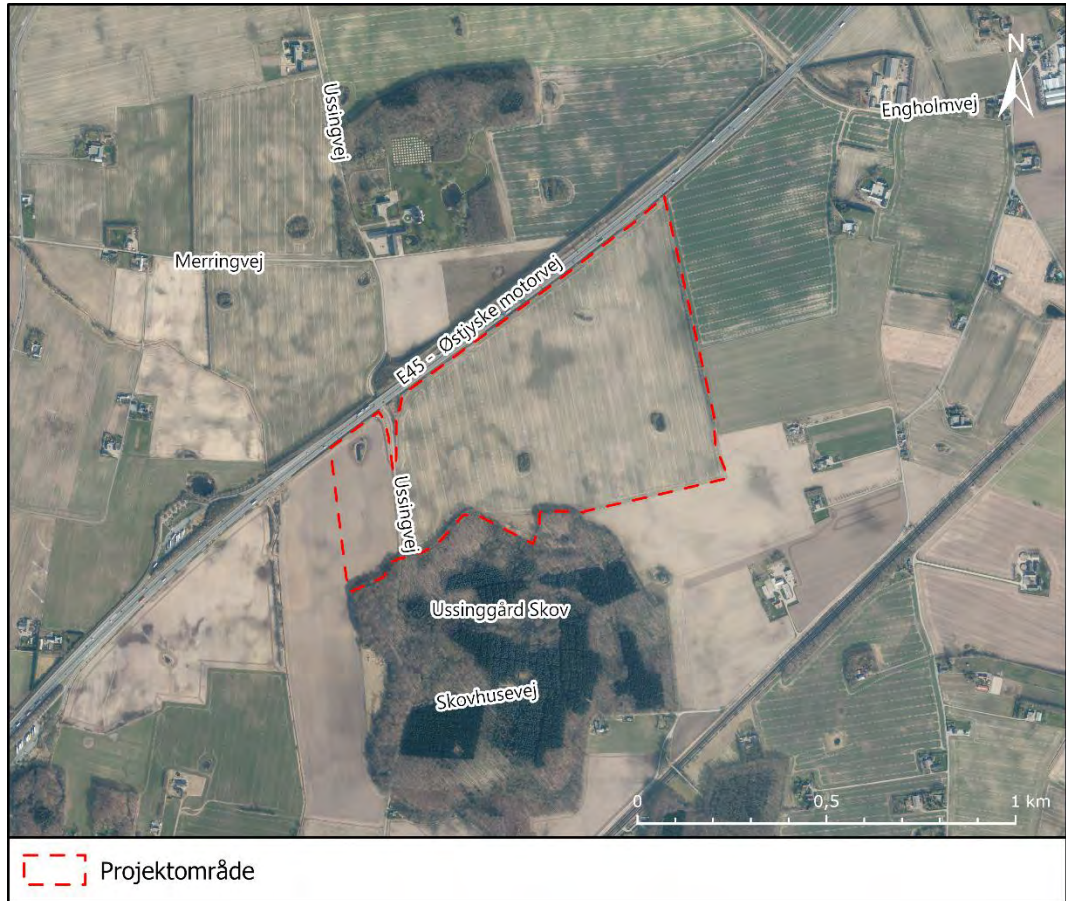
Sidst i miljøkonsekvensrapporten findes en samlet fortegnelse over referencer. Referencerne fremgår også i de enkelte kapitler som fodnoter på de relevante sider. Hvor det er muligt, er der indsat et link til referencen.

3. PROJEKTBEKRI VELSE

I det følgende beskrives det overordnet, hvordan solcelleanlægget nord for Løsning vil blive placeret, udformet, etableret og afviklet. Derudover beskrives 0-alternativet, som beskriver den udvikling, der forventes at ske, hvis solcelleprojektet ikke gennemføres.

3.1 Placering og omgivelser

Placeringen af solcelleanlægget fremgår af Figur 3-1.



Figur 3-1: Placering af solcelleanlæg nord for Løsning.

Plan- og projektområdet er ca. 54 ha, hvoraf der bliver opstillet solceller på ca. 46 ha. Plan- og projektområdet ligger langs den østlige side af Østjyske Motorvej ved Ussinggaard Sønderskov og Anneksskov. Plan- og projektområdet ligger i landzone i et landbrugslandskab grænsende op til Østjyske Motorvej. Øst for plan- og projektområdet ligger Ussinggaard Sønderskov. Sydøst for skoven findes også en eksisterende jernbane.

Østjyske Motorvej planlægges udbygget og den nye forventede vejbyggelinje mod Østjyske Motorvej på op til 60 m inklusive højde- og passagetillæg respekteres med solcelleprojektet. I forbindelse med udbygning af Østjyske Motorvej nedlægges eksisterende markvej, som erstattes med ny længere mod syd.

Mod Østjyske Motorvej respekteres vejbyggelinje, hvor inden for der findes ca. 4,5 ha, som friholdes fra solcelleanlæg. Omkring Ussinggaard Sønderskov og Anneksskov gælder en skovbyggelinje, som dækker omkring halvdelen af plan- og projektområdet. Mod Ussinggaard Sønderskov udlægges ca. 3,5 ha til naturområde med hovedformål at bevare indkig omkring skovbrynet.

Igennem plan- og projektområdet forløber Ussingvej, som leder hen til Ussinggaard Sønderskov.

Inden for plan- og projektområdet findes fire mindre søer, som alle er beskyttet efter naturbeskyttelsesloven. Desuden findes et mindre engareal i tilknytning til den ene sø, som også er beskyttet. Området grænser desuden op til et beskyttet vandløb mod syd, som forløber i Ussinggaard Sønderskov og en mindre sø mod nordvest, der også er beskyttet.

Dele af eller hele området er i Hedensted Kommune udpeget som:

- Særlig værdifulde landbrugsområder
- Grønt Danmarkskort
- Drikkevand
- Skovrejsning
- Vindmøller
- Større solcelleanlæg i det åbne land

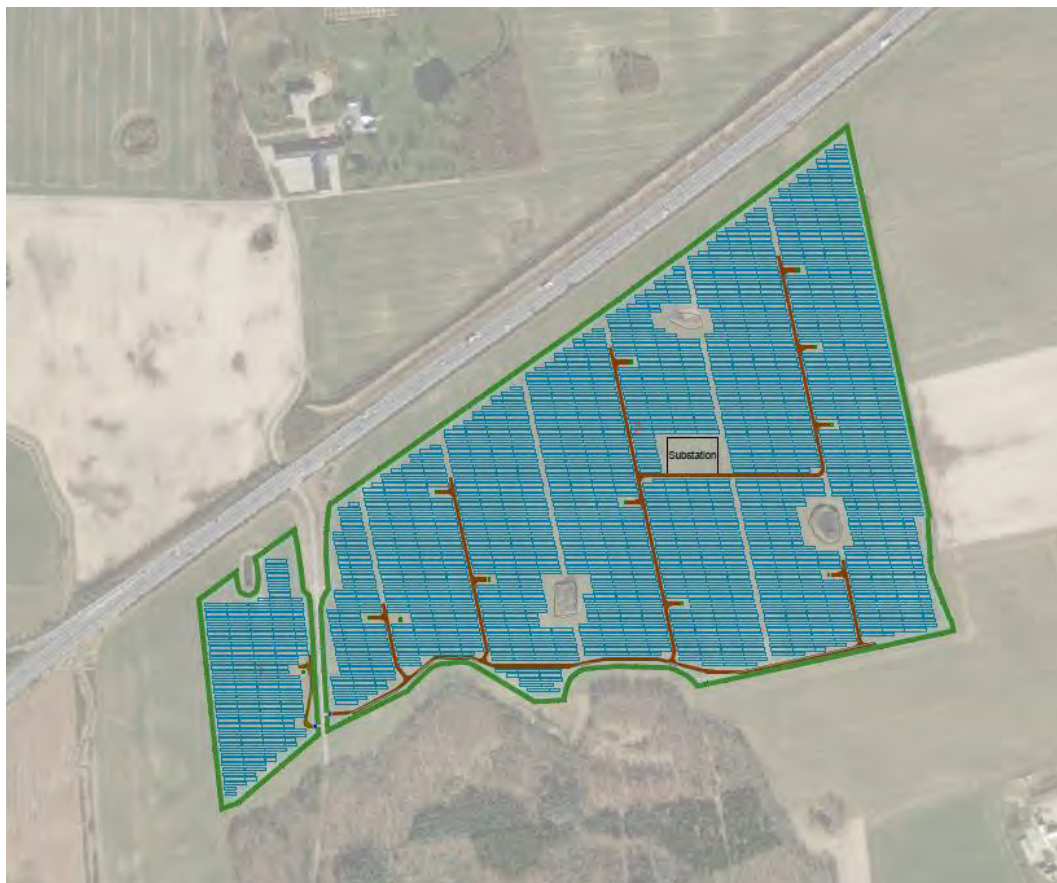
3.2 Udformning og indretning

3.2.1 Solcellepaneler

Med projektet kan der forventeligt opstilles solcellemoduler med en anslået effekt på 35 - 60 MW afhængigt af endeligt teknologivalg.

Principskitse for anlæggets udformning ses på Figur 3-2. Solcelleanlægget vil indeholde paneler på faste stativer eller paneler monteret på stativer, som kan dreje sig efter solen – de såkaldte trackere. Friarealet mellem rækkerne af solpaneler kan variere og er størst ved opstilling af solpaneler på stativer med tracker system.

Solceller på faste stativer etableres i lige øst/vestvendte rækker og orienteres mod syd. Solceller på stativer med tracker-system etableres i nord/sydgående rækker og drejer fra øst mod vest. Solcellerne monteres på piloterede stålprofiler, der forankres i jorden i en dybde af ca. 1,5-2 m under terræn. Afhængigt af jordbunden kan det blive nødvendigt at etablere fundamenter.



Figur 3-2. Vejledende parklayout for solcelleanlæg nord for Løsning.

Solcellerne får en højde på maksimalt 3,2 m over terræn.

De anvendte paneler er konstrueret med hærdet glas på begge sider og ikke bagsidefolie, der potentielt ville kunne indeholde skadelige fluor-stoffer. Derudover reflekser behandles anlægget for at undgå refleksioner.



Figur 3-3. Eksempel på etablering af paneler på faste stativer, trådhegn og beplantningsbælter.

3.2.2 Teknikbygninger og øvrige tekniske anlæg

Solcellemodulerne er elektrisk forbundet med kabler til invertere, der er fordelt over hele området, og som sikrer, at den elektriske energi fra solcellerne bliver omformet fra jævnstrøm til vekselstrøm. Inverterne er baseret på faststofelektronik. For at undgå at elektronikken bliver for varm, er der installeret en blæser i et mindre aflukket rum af invertere. Som hovedregel skal invertere placeres mindst 25 m fra beboelse, og vil i praksis kunne overholdes da nærmeste nabo til projektområdet bor i afstand på cirka 200 meter.

Invertere er med kabler elektrisk forbundet til fordelingstransformere, som fordeles jævnt over hele området. Fordelingstransformerne indbygges typisk i en transformerkiosk. Transformerkiosken omfatter fordelingstransformere med anden nødvendig elektronik såsom eltavler, blæsere til afkøling, oliesump, niveaufølere, alarmer og lignende. Der etableres én transformerkiosk pr. ca. 3 MWp installeret solcellekapacitet. Transformerkioske har en totalhøjde på op til 3,2 meter. Som hovedregel skal fordelingstransformere placeres mindst 50 m fra beboelse.

Invertere og fordelingstransformere kan kombineres i en samlet enhed med en maksimal bygningshøjde på 3,2 og længde på op til 12 meter. Kombineres invertere og fordelingstransformere, vil der blive etableret ca. en enhed pr. 4 MWp installeret solcellekapacitet.

Solcelleanlægget er tilkoblet primære og sekundære koblingsstationer. Koblingsstationerne anvendes til at koble anlægget til og fra det offentlige net, typisk i forbindelse med service af solcelleanlægget. Ind- og udkobling sker ved normal drift kun 1 til 2 gange om året. Der er derfor tale om specielle tilfælde og ikke egentlig drift af solcelleanlægget. Der etableres én sekundær koblingsstation pr. ca. 9 MWp installeret solcellekapacitet og én primær koblingsstation. Sekundære koblingsstationer har en totalhøjde på op til 3,2 meter og etableres som udgangspunkt i tilknytning til transformerkioske. Den primære koblingsstation har en højde på op til 5,5 meter og etableres indenfor et i projektområdet udlagt område til transformerstation.

Der forventes opsat op til 20 transformerkioske og/eller op til 15 centralinvertere og op til 7 sekundære koblingsstationer.

De nødvendige teknikbygninger har en maksimal bygningshøjde på op til 3,5 meter og et areal på op til 16 m². Teknikbygningerne opføres i ensartede naturmaterialer og fremstår i afdæmpede grå, grønne eller brune farver. Alle kabler vil blive gravet ned i jorden.



Figur 3-4 Eksempel på inverter, som placeres under solcellerne. Inverterne omdanner jævnstrømmen til vekselstrøm.



Figur 3-5 Eksempel på teknikbygning. Her en typisk fordelingstransformer.



Figur 3-6 Centralinverter (kombinerede inverterer og fordelingstransformere i en samlet enhed).



Figur 3-7 Eksempel på effekttransformer tv og primær koblingsstation.



Figur 3-8 Eksempel på sekundær koblingsstation.

Transformerstation

Hvis nærmere undersøgelser viser, at det ikke er muligt at koble anlægget til en eksisterende transformerstation, vil der blive etableret en fordelingstransformerstation inden for projektområdet østlige del. Fordelingstransformerne er med kabler elektrisk forbundet til en effekttransformer, som sikrer, at spændingen transformeres fra 10/20 kV til 50, 60, 132 eller 150 kV, hvilket

er den spænding, der benyttes i det kabel, der forbinder solcelleanlægget med det offentlige el-distributionsnet. Effekttransformeren vil blive placeret indenfor et udlagt område til transformerstation.

Driften af fordelingstransformere og effekttransformere forudsætter behov for olie til bl.a. køling og isolering. Effekttransformere opstilles på oliesamlingskar med minimum samme kapacitet som oliemængden i transformeren. Fordelingstransformere leveres påfyldt med olie og skal ikke have fyldt olie på i driftsfasen. Alle transformere er udstyret med niveaumålere og giver alarm ved for lavt olietryk.

Transformerstationen kan indeholde én teknikbygning, også kaldet en primær koblingsstation, på maks. 150 m² med en højde på op til 5,5 m, op til 1 effekttransformere med en maksimal højde på 8,5 m, tilhørende udendørs tekniske konstruktioner på op til 2.000 m² med en maksimal højde på 8,5 m. Derudover kan der opsættes én meteorologimast på op til 7 m, og op til fire lynafledere med en højde på op til 22 m. Det samlede område til transformatorstationen udgør maksimalt 5.000 m². Effekttransformere placeres mindst 100 m fra beboelse.



Figur 3-9 Eksempel på lynafledere og effekttransformer.

Derudover kan der etableres op til tre capacitorbanks med en maksimal højde på 3 meter og et grundareal på 35 m². Capacitorbanks kan, hvis nødvendigt, være med til at opretholde spændingen på elnettet i tilfælde af, at der ikke bliver tilført tilstrækkeligt strøm.

Ved valg af solceller på stativer med tracker vil der blive opstillet meteorologiske master på op til 7 m. Der vil blive opstillet ca. én meteorologimast pr. 3 Mw. Masterne opstilles som en del af sikkerhedsstrategien for solpanelerne, så de bliver drejet i forhold til både vindhastighed og vindretning for bl.a. at undgå ødelæggende vibrationer.

Foruden transformerstationen kan der indenfor projektområdet placeres:

- To containere til opbevaring med en maksimal højde på 2,6 m og et grundareal på 15 m²,
- teknikbygninger med en maksimal højde på 3,5 m og et grundareal op til 16 m²,
- læskure til græssende dyr med en maksimal højde på 3 m og et grundareal på 50 m².

Alle kabler vil blive gravet ned i jorden.

Nettilslutningspunkt

Netselskabet skal anvise spændingsniveau samt det samfundsmæssige mest hensigtsmæssige tilslutningspunkt. Tilslutningspunktet for solcelleanlægget kendes ikke på nuværende tidspunkt, og der er derfor ikke fastlagt tilslutningspunkt eller tracé for kabelføring. Det samfundsmæssige mest hensigtsmæssige tilslutningspunkt afhænger bl.a. af afstand, restkapacitet ved eksisterende transformerstation og solcelleanlæggets effekt.

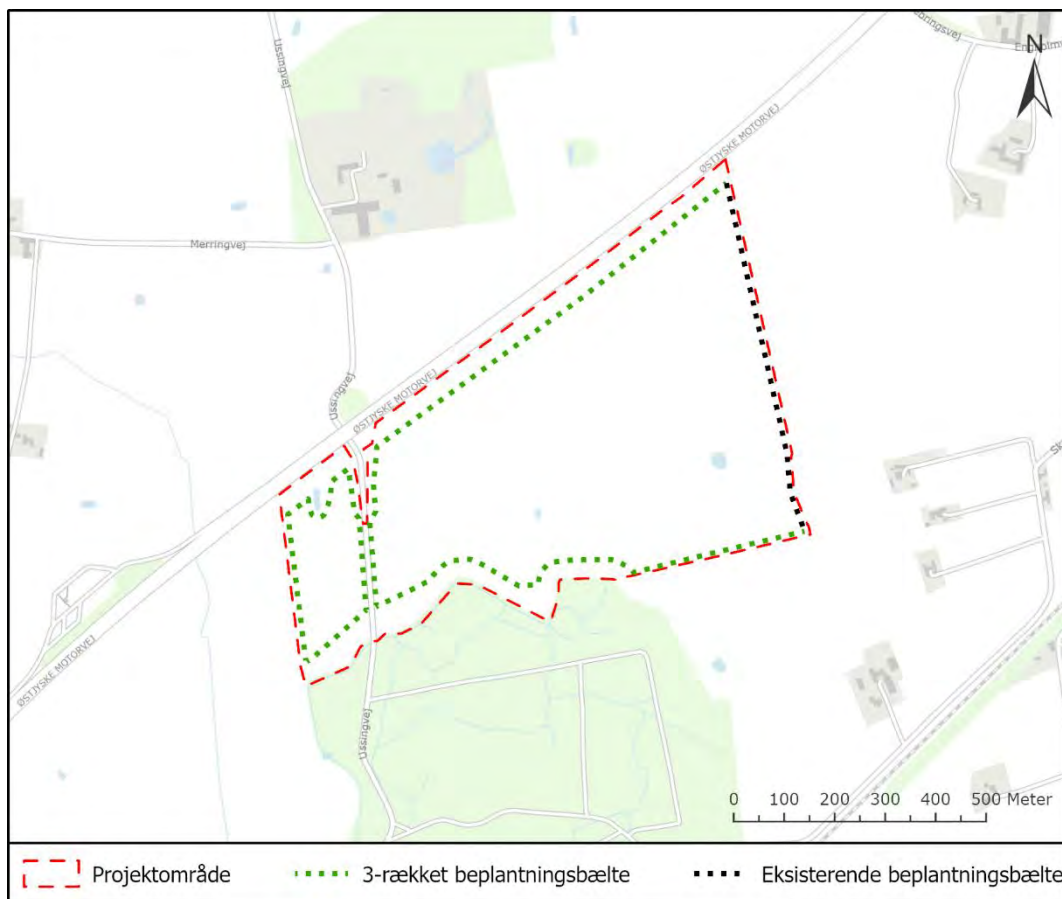
Når kabelføring fra projektområdet til tilslutningspunktet, herunder eventuel udbygning af eksisterende eller opførsel af ny transformatorstation er fastlagt, vil der blive indsendt en særskilt ansøgning. Et kabel med spændingsniveau over 100 kV og et eventuelt nyt stationsanlæg er listet på miljøvurderingslovens bilag 2 pkt. 3c, og er derfor screeningspligtigt.

Pga. manglende viden om nettilslutningspunktet og kabelruten betragtes kabelforbindelsen fra projektområdet og til tilslutningspunktet, herunder eventuel udbygning af eksisterende, eller opførsel af ny transformerstation, som et særskilt projekt, og vil derfor ikke indgå i miljøvurdering af selve solcelleanlægget. Den relevante myndighed skal således jf. miljøvurderingslovens §16 skriftligt meddele bygherre, at projektet ikke antages at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet, inden etablering af kabel og eventuel tilhørende stationsanlæg kan påbegyndes (screeningsafgørelse). Alternativt, skal der gennemføres en miljøvurdering, hvis væsentlige påvirkninger ikke kan afvises. Det bemærkes, at kabler vil blive fremført i jorden.

Da tilslutningspunktet og spændingsniveau ikke er fastlagt, rummer dimensionerne af transformatorstationen mulighed for tilslutning på flere spændingsniveauer.

3.2.3 Beplantning og hegn

Langs solcelleparkens afgrænsning vil der af sikkerhedshensyn blive etableret trådhegn med en højde på 1,8 – 2,4 m. Dette hegn placeres bag beplantningsbælter. Der vil blive sikret 20 cm fri passage under hegnet så mindre pattedyr kan passere gennem området. Der vil blive etableret et afskærmende 3-rækket beplantningsbælte langs projektområdets ydre afgrænsning og langs den gennemgående vej i projektområdet. Beplantningsbæltet vil som udgangspunkt bestå af løvfældende og stedsegrønne hjemmehørende buske og træer og etableres i en bredde på minimum 5 m. Beplantningsbæltet skal i en udvokset tilstand have en minimumshøjde, der overstiger solcellernes højde og tilpasses derudover områdets landskab og eksisterende beplantningsstruktur.

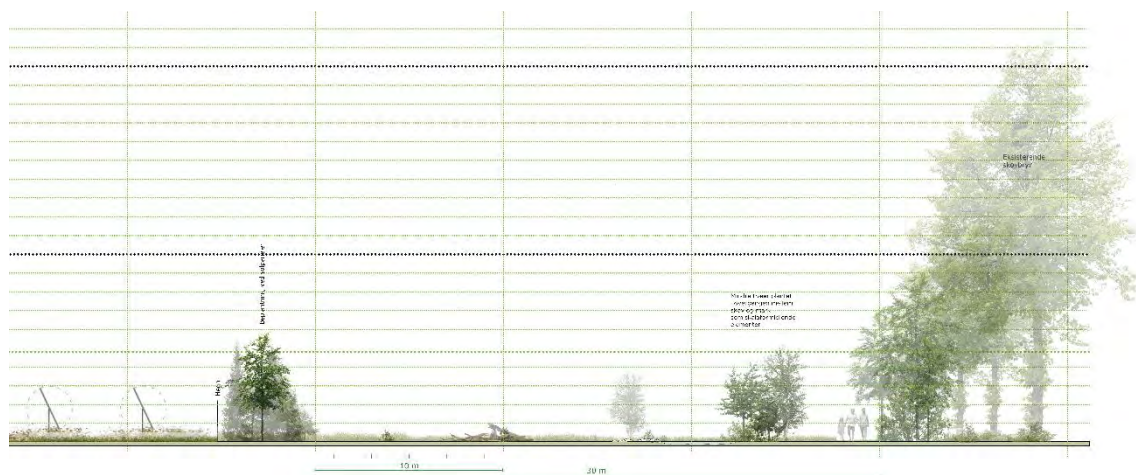


Figur 3-10. oversigt over placering af beplantningsbælter.

Beplantningsbælterne kan etableres med ammetræer (midlertidige træer, der plantes mellem de blivende træer for at sikre hurtig opvækst ved at skabe læ) eller ved kappeplantning med f.eks. sitkagran eller dunet gedeblad for at begrænse bidskader fra vildtet. Hvor risikoen for bidskader er særlig høj, kan der suppleres med midlertidigt vildthejn.

Der anvendes plantetyper som er egnesspecifikke og hjemmehørende. Beplantningen skal bestå af løvfældende og stedsegrønne træer og buske med en fordeling i forholdet ca. 33/66 procent med f.eks. vintereg (*Quercus petrae*), stilkeg (*Quercus robur*), pil (Var. **Salix alba 'Saba'**/*Salix ce-brea*/*Salix. Aurita*), bøg (*Fagus sylvatica*), skovfyr (*Pinus sylvestris*), taks (*Taxus baccata*) og Kristtorn (*Ilex aquifolium*). Der bør anvendes forskellige størrelser, evt. flerstammende træarter både af hensyn til det samlede udtryk, ønske om variation, muligheder for skjul samt til afskærmende virkning i de første vækstsæsoner. Derudover kan der med fordel anvendes hel eller delvis stedsegrøn underbeplantning som eksempelvis brombær eller vedbend.

Der etableres en indsigtskile og overgangszone på i alt ca. 3,5 ha med henblik på at bevare indkig til skovbrynet og at sikre skovbrynets funktion som levested for dyr. Mellem anlægget og skovbrynet sikres en afstand på minimum 30 meter, hvor kilen nærmest Ussingvej er 50 meter. Arealet mellem skov og anlæg anvendes alene til natur og landbrug og ikke solcelleanlæg. Dette område op til skovbrynet kan være indhegnet eksempelvis med dyrehegn i lav højde til fåehold til afgræsning. Hegnet udformes så det tillader passage af mindre og større dyr såsom ræve, kronvildt m.m.



Figur 3-11 Snit vest-øst. Overgang til eksisterende skovbryn mod øst på 30 meter.

Solcelleanlæg, tekniske installationer og mindre bygninger placeres med en afstand på min. 10 m til projektområdets afgrænsning. Afstanden indebærer, at der reserveres areal til afskærmende beplantning og interne veje. Alle anlæg, herunder solcelleanlæg, beplantningsbælter og veje, vil som udgangspunkt ikke blive placeret nærmere end 15 m fra beskyttede naturtyper, 15 m fra beskyttede vandløb og 30 m fra skovbryn.

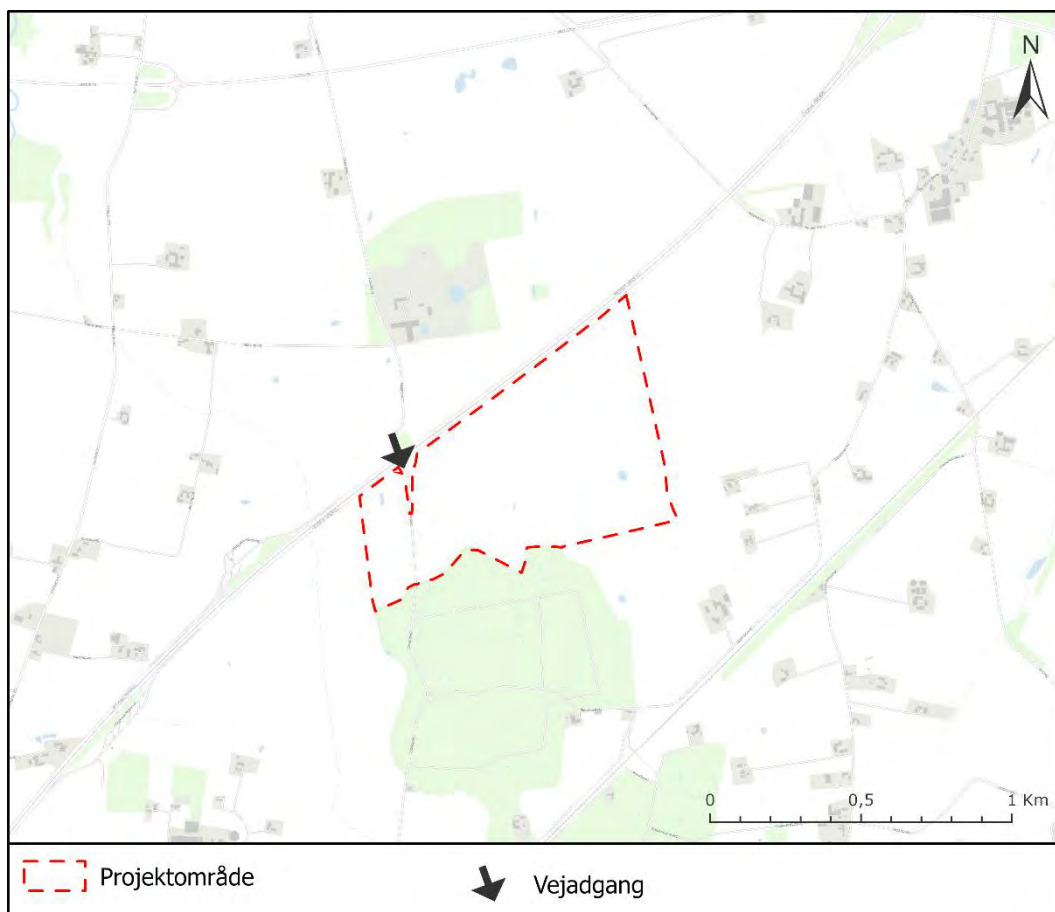
Imellem solcellepaneler sås vedvarende græs. Til at pleje græsset er der mulighed for afgræsning med får og/eller maskinel slåning. Der kan være behov for at etablere læskure til græssende dyr på op til 50 m² pr. enhed og med en højde på op til 2,5 meter.



Figur 3-12. Eksempel på solcellepaneler på tracker-stativer.

3.2.4 Adgangsforhold

Der vil være adgang til projektområdet fra nordvest ad Ussingvej. Inden for området kan der etableres interne serviceveje i en bredde af ca. 5 m til vedligeholdelse og tilsyn af solcelleanlægget. De interne serviceveje vil typisk fremstå som græsarealer, men de kan udlægges med grus eller lignende, som giver mulighed for nedsivning af regnvand.



Figur 3-13. Vejadgange til projektområdet.

3.3 Aktiviteter i anlægsfasen

3.3.1 Anlægsperiode

Anlægsperioden forventes at vare 6-8 måneder og aktiviteterne i anlægsfasen omfatter:

1. Vejbygning og hegn (ca. 4-8 uger).
2. Plantning af skærmende bevoksning (ca. 1-2 måneder).
3. Nedramning af pæle (ca. 3-5 måneder).
4. Montering af stål konstruktion (ca. 4-6 måneder).
5. Elektrisk arbejde (ca. 4-6 måneder).
6. Montering af moduler (ca. 3-5 måneder).
7. Etablering af transformerstation med effektransformer(e) og kabelrute (ca. 4-6 måneder).

Nogle af aktiviteterne vil foregå samtidigt. Anlægsarbejdet vil foregå inden for almindelig arbejdstid mellem kl. 7 og 18 i hverdage.

3.3.2 Kabler

Alle kabler vil blive gravet ned i jorden. Nedgravning af kabler foregår over hele arealet. Der graves maksimalt ned til 1,1 m under terræn. Der planlægges normalt ikke en generel grundvands-sænkning på arealet, idet der dog kortvarigt kan foretages grundvands-sænkning i forbindelse med en evt. etablering af fundament ved en eventuel transformestation.

3.3.3 Belysning

Der kan være behov for etablering af belysning i begrænset omfang og inden for normal arbejdstid i forbindelse med anlægsarbejdet.

3.3.4 Grundvandssænkning og renovering af dræn og rørlagte vandløb

Der planlægges ikke en generel grundvands-sænkning på arealet, men det kan ske kortvarig i forbindelse med evt. etablering af fundament ved effektransformere og øvrige anlægsarbejder.

Det eksisterende drænedede område udvides ikke og hoveddræn berøres som udgangspunkt ikke, hvorfor dræningsprincipper for området antages at forblive som i dag. Når drænsystemet kun udgør en afvandingmæssig interesse for enkeltmand, kan omlægning yderligere ske uden tilladelse fra vandløbsmyndigheden. Hvis omlægningen af dræn eller omlægning af eksisterende rørlagte vandløb til gengæld påvirker afvandingen på anden mands ejendom, skal der søges om tilladelse (reguleringsansøgning jf. vandløbsloven) til dette hos vandløbsmyndigheden (Hedensted Kommune).

Inden for projektområdet vil der ved almindelig vedligeholdelse være muligt at tilgå dræn og rørlagte vandløb mellem solcellepaneler.

3.3.5 Oplag og maskiner

I forbindelse med anlægsarbejdet vil der være mindre oplag af materialer og opgravede materialer, ligesom der opstilles mandskabsfaciliteter. Derudover vil der inden for projektområdet findes anlægsmaskiner i form af gravemaskiner og rammemaskine samt lastbiler og almindelige personkøretøjer.

3.3.6 Trafik

Der vil være op til 10 - 15 lastbiltransporter til og fra projektområdet om dagen, når der er flest. Totalt vil der være ca. 600 lastbiltransporter fordelt over hele anlægsperioden. Tilkørslen til området i anlægsperioden kan ske fra Ussingvej via viadukten under E45 nordvest for projektområdet (se Figur 3-13).

3.3.7 Støv og luftforurening

Der vil ikke være luftforurening udover emissioner fra maskiner, som anvendes til byggeriet og der vil kunne forekomme mindre støvgener i forbindelse med lastbiltransporter og kørsel internt i området og på grusveje. Påvirkningen vurderes ikke nærmere.

3.3.8 Arealregulering

Som udgangspunkt foretages ikke arealregulering, men få steder kan regulering på op til omkring 0,5 m være nødvendig på mindre arealer. Det vil kun være nødvendigt at arbejde med almindelige gravemaskiner i en kortere tidsperiode (dage). Der vil ikke blive brugt dumpere.

3.3.9 Støj

Det forventes, at projektet kan give anledning til periodisk støj fra pilotering af stålprofiler og støj fra øget trafik til og fra området. Påvirkningerne er midlertidige og periodiske, ligesom de vil være forbeholdt anlægsfasen.

Solceller med trackersystem og solceller på faste stativer monteres på piloterede stativer på stålprofiler, der forankres i jorden i en dybde af ca. 1,5-2 m under terræn. Afhængig af jordbunden kan det blive nødvendigt at etablere fundamenter til solceller med tracker system. Der nedrammes omkring 30.000 pæle. Pælene forventes at blive nedrammet med 700-800 pæle om dagen og det skønnes, at nedramningen vil foregå i 40% af tiden inden for tidsrummet kl. 7 - 18 (worst case).

3.3.10 Vand

Der vil ikke være vandforbrug, og der vil ikke udledes spildevand i anlægsfasen. Regnvand håndteres på egen grund. Der vil ikke være luftforurening udover emissioner fra maskiner, som anvendes til byggeriet og der vil kunne forekomme mindre støvgener i forbindelse med lastbiltransporter.

Der vil blive arbejdet indenfor normal arbejdstid og i overensstemmelse med vilkår i de nødvendige tilladelser (ansøges ved kommunen). Affald vil blive håndteret iht. Hedensted Kommunes retningslinjer.

3.4 Aktiviteter i driftsfasen

Tilsyn med anlægget og service vil ske i begrænset omfang, ligesom der vil være tilsyn med eventuelle får, der afgræsser arealet. Hvis græs slås med maskine, sker det 1-2 gange årligt. Som udgangspunkt kræver solcellepanelerne ikke rengøring. Det kan dog være nødvendigt at rengøre moduler med regnvand (eller rent vand) i mindre lokale områder. Der anvendes små mængder, som nedsives.

Der vil ikke blive produceret affald eller spildevand i driftsfasen. Forureningsrisikoen ved solcelleanlæg ligger i den olie, der anvendes i transformerne. Fordelingstransformere rundt i området leveres med olie og en eventuel effektransformer påfyldes olie i anlægsfasen. Der skal ikke efterfyldes med olie efter idriftsættelse af anlægget. Da transformerne er hermetisk lukkede og ikke skal påfyldes olie, er risikoen for oliespild minimal. Under transformerne er installeret et olieopsamlingskar, således evt. lækage opsamles. Alle transformere er installeret med niveauføler og temperaturmåler, som er tilkoblet et alarmsystem.

Der vil blive produceret ca. 1.000 MWh årligt pr installeret MW.

Alle solcellemoduler, som i løbet af parkens driftsperiode måtte blive beskadiget, udskiftes straks og fjernes fra parken. Al bortskaffelse sker i overensstemmelse med Hedensted Kommunes affaldsregulativer.

Som udgangspunkt kræver solcellemodulerne ikke rengøring. Det kan dog være nødvendigt at rengøre modulerne med regnvand (eller rent vand) i mindre lokale områder. Der anvendes små mængder, som nedsives. Der anvendes ikke sæbe, kemikalier eller lignende ved rengøring.

Regnvand håndteres på egen grund ved nedsivning.

De væsentligste støjkloder i driftsfasen af solcelleanlæg med trackersystem vil være fordelingstransformere og én transformerstation samt eventuelle effektransformere inden for transformerstationsområdet. Herudover etableres inverterer samt blæsere til nedkøling, som dog vurderes til ikke at bidrage med væsentlig støj. Støj vurderes nærmere i kapitel 9 *Befolkning og Menneskers sundhed*.

3.5 Aktiviteter i nedtagningsfasen

Udgangspunktet er, at anlægget afvikles efter forventeligt tredive år og arealerne reetableres og på ny bliver landbrugsjord. Afviklingsaktiviteterne vil ligne anlægsaktiviteterne i typer og karakter. Nedtagningen af anlægget forventes at være skjult af den afskærmende beplantning. Antallet af lastbiltransporter forventes at være i samme størrelsesorden som under anlægsfasen. Nedrammede stålprofiler forventes at blive trukket op.

Skærmende bevoksning vil evt. blive fjernet, og de oprindelige læhegn genetableres. Hvis det ønskes, er der mulighed for at bevare den skærmende bevoksning.

Inden demontering vil alle anlæg være tømt for olie og lignende, der sendes til håndtering hos godkendt miljøvirksomhed. Bygninger, tekniske anlæg og kabelanlægget vil blive fjernet og i størst muligt omfang bortskaffet med henblik på genanvendelse eller oparbejdning til genanvendelse. Der er en vis usikkerhed om, hvordan en fremtidig afvikling af solcelleanlægget herunder bortskaffelse kommer til at foregå, da det vil foregå 30 år efter etablering af solcelleanlægget. Al bortskaffelse sker i overensstemmelse med kommunens affaldsregulativer. EU-reglerne om **producentansvar for elektrisk og elektronisk udstyr fremgår af EU's WEEE-direktiv**. Det betyder bl.a., at alle udgifter til håndtering af udtjent elektrisk udstyr skal afholdes af producenterne og importørerne, ligesom der skal stilles sikkerhed for fremtidige udgifter til håndtering. WEEE-direktivet er implementeret i Danmark ved Lov om Miljøbeskyttelse og Elskrotbekendtgørelsen.

Dansk Producentansvar System har vurderet, at solcellepaneler eller PV-udstyr (fotovoltaiske paneler) er omfattet af producentansvar for elektrisk og elektronisk udstyr. Tilsvarende er invertere **og anden form for reguleringsudstyr, der ikke er integreret i panelerne, omfattet. Jf. EU's WEEE-direktiv** sikrer medlemsstaterne, at producenterne etablerer ordningerne til nyttiggørelse af WEEE-affald under anvendelse af bedste tilgængelige teknikker.

3.6 0-alternativ

Når det skal vurderes, om projektets miljøpåvirkninger er væsentlige, vurderes der dog her op imod et scenarie, hvor hverken det ansøgte projekt eller et alternativt solcelleprojekt realiseres – det såkaldte 0-alternativ. 0-alternativet for etableringen af solcelleanlæg nord for Løsning er valgt som situationen i år 2033. 0-alternativet er ikke en beskrivelse af status quo, men en beskrivelse af den situation, der forventes at eksistere i år 2033, hvis anlægget ikke etableres.

År 2033 svarer til det år, hvor det forventes, at solcelleanlægget har været taget i brug i et par år.

0-alternativet vil derved overordnet omfatte følgende i 2033:

- Området vil fortsat være omfattet af en kommuneplanramme som udlægger en del af området til tekniske anlæg i form af vindmøller. Det kræver udarbejdelse af en lokalplan og et konkret projekt, før det realiseres, hvorfor der tages udgangspunkt i, at området henlægger som i dag.
- Det forventes, at området vil være omfattet af de samme retningslinjer i kommuneplanen som i dag.
- Området vil sandsynligvis fortsat være drevet som intensivt landbrug med marker inddelt af læhegn. Det betyder, at der fortsat vil blive udspredd gødning/sprøjtemedler og jorden vil blive jævnlige omlagt.

3.7 Fravalgte alternativer

Der er ikke vurderet eller fravalgt andre alternativer end 0-alternativet.

4. BESKRIVELSE AF NYT PLANGRUNDLAG

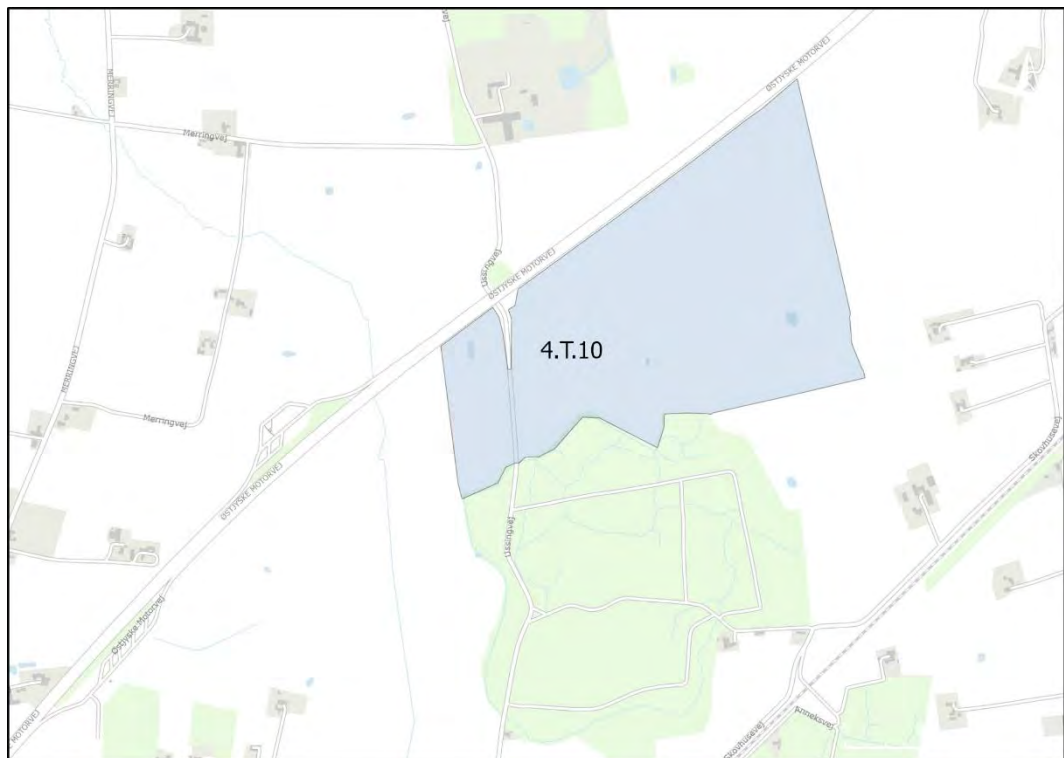
For at kunne realisere projektet er der udarbejdet en lokalplan og et kommuneplantillæg, hvis hovedindhold fremgår i det nedenstående.

4.1 Kommuneplantillæggets hovedpunkter

Formålet med kommuneplantillægget er at give mulighed for etablering af et solcelleanlæg med tilhørende nødvendige tekniske anlæg. Dette forudsiger et tillæg til Kommuneplan 2021-2033. Tillægget medfører ophævelse af rammeområde 4.T.07.

Af kommuneplantillæggets retningslinjer fremgår det, at solcelleanlæggene må opføres med en maksimal højde på 3,2 meter. Bygninger og anlæg i forbindelse med transformerstationen må maksimalt opføres i en højde på 8,5 meter. Enkelte højere anlæg som lynafleder må være op til 22 meter.

Kommuneplantillægget fastlægger, at der i lokalplanlægningen for solcelleanlæg skal indarbejdes bestemmelser for nødvendige afværgetiltag ift. oversvømmelse og erosion. Området skal tilbageføres til jordbrugsmæssig anvendelse eller henlægges som natur, når solcelleanlægget ikke længere er i drift.



Figur 4-1 Ny kommuneplanramme 4.T.10.

4.2 Lokalplanens hovedpunkter

4.2.1 Lokalplanens formål

Det er lokalplanens formål at:

- udlægge området til tekniske anlæg og jordbrugsmæssige formål,

- at muliggøre opstilling af solenergianlæg herunder etablering af tekniske anlæg og øvrige nødvendige installationer, veje og hegn mv.,
- at sikre, at der tages hensyn til natur- og landskabsværdier, bl.a. ved etablering af afskærmende beplantning omkring solenergianlægget og afstand til natur og skov,
- sikre, at der kan ske en udvidelse af Østjyske Motorvej,
- at sikre, at området reetableres til landbrugsdrift eller natur, såfremt driften af solenergianlægget ophører.

4.2.2 Teknikbygninger

Indenfor det angivne solcelleareal, kan der:

- etableres teknikbygninger med en maksimal højde på 3,5 m over terræn og med et grundareal på op til 16 m² pr. enhed, dog jf. §7.8,
- opstilles op til to containere med en maksimal højde på 2,6 m over terræn og med et grundareal på op til 15 m² pr. enhed.,
- installeres meteorologimaster/ vejrmaster med en maksimal højde på op til 7 m. Der må etableres én vejrstation per 3 ha,
- læskure til græssende dyr med en maksimal højde på 3 m og med et grundareal på op til 50 m².

Der må maksimalt opstilles teknikbygninger og containere med et samlet grundareal på 1.000 m².

4.2.3 Transformerstation

Der udlægges et byggefelt til opførelse af én transformerstation. Byggefeltet til transformerstationen er ca. 10.000 m², hvor op til 5.000 m² kan udnyttes og kan indeholde:

- én effekttransformere med en maksimal højde på 8,5 meter,
- én koblingsstation med et areal på op til 150 m², og med en maksimal højde på 5,5 meter,
- tilhørende udendørs tekniske konstruktioner på op til 2.000 m² med en maksimal højde på 8,5 meter,
- op til fire lynafledere med en højde på op til 22 meter,
- én meteorologimast/vejrmas med en maksimal højde på op til 7 meter,
- op til tre capacitorbanks med en højde på op til 3 meter og et grundareal på 35 m².

Resterende areal indenfor byggefeltet, der ikke udnyttes til transformerstationen, kan udnyttes til opstilling af solcellepaneler og tilhørende teknisk udstyr mm.

4.2.4 Solceller

Solceller, bebyggelse eller andre tekniske anlæg skal placeres i en afstand på minimum 15 meter fra beskyttede naturtyper.

Der skal holdes følgende minimums afstande til beboelsejendomme:

- 25 m for invertere,

- 50 m for fordelingstransformere,
- 100 m for effektransformere.

Solcellerne kan etableres med en maksimal højde på 3,2 m målt fra terræn ved de enkelte solcellepaneler.

4.2.5 Beplantning og hegn

Anlægget afskærmet af et 3-rækket beplantningsbælte omkring solcelleanlæggets ydre grænse. Beplantningsbælter skal bestå af løvfældende og stedsegrønne og hjemmehørende buske og træer, som etableres i en bredde på minimum 5 meter. Beplantningsbælter skal i udviklet tilstand have en minimumshøjde, der overstiger solcellernes højde, og skal derudover tilpasses områdets landskab og eksisterende beplantningsstruktur.

For at sikre en høj anvendelse af beplantningsbælterne er der en række forhold, der beplantningsmæssigt skal samtænkes. Ved valg af beplantning skal der vælges et passende antal stedsegrønne træer og buske, som sikrer, at der også i vinterhalvåret er en skærmende virkning for vildtet. Beplantningen skal bestå af spredte grupper af løvfældende og stedsegrønne træer med en fordeling i forholdet 33/66 pct., f.eks. vintereg (*Quercus petrae*), stilkeg (*Quercus robur*), pil (**Var. *Salix alba 'Saba'*/*Salix cebra*/*Salix. Aurita***), bøg (*Fagus sylvatica*), skovfyr (*Pinus sylvestris*) taks (*Taxus baccata*) og Kristtorn (*Ilex aquifolium*). Der bør anvendes forskellige størrelser, evt. flerstammende træarter både af hensyn til det samlede udtryk, ønske om variation, muligheder for skjul samt til afskærmende virkning i de første vækstsæsoner. Derudover kan der med fordel anvendes hel eller delvis stedsegrøn underbeplantning som eksempelvis brombær eller vedbend.

Beplantningsbælter kan etableres med ammetræer (midlertidige træer, der plantes mellem de blivende træer for at sikre en hurtigere opvækst ved at skabe læ) eller der kan foretages kappeplantning i områder, der er særligt udsat for vildtskader. Der må ikke plantes invasive arter.

Af sikkerhedshensyn opsættes trådhegn langs solcelleanlæggets afgræsning af sikkerhedshensyn til tyveri og beskadigelse af anlægget. Hegnet skal etableres på indersiden af beplantningsbæltet nærmest solcelleanlægget. Trådhegnet må ikke overstige 2,4 meter. Der vil blive sikret 20 cm fri passage under hegnet så mindre pattedyr kan passere gennem området. Derudover skal der etableres hegn langs eksisterende veje i planområdet og særskilt indhegning af hovedtransformerstationen. Omkring arealet mellem skovbrynet og solcelleanlægget må der kun opføres hegn, eksempelvis dyrehegn, i lav højde til fårehold. Hegnet skal udformes, så det tillader passage af mindre og større dyr såsom hare og rådyr.

4.2.6 Veje og stier

Interne veje, vendepladser og arbejdsarealer skal følge terrænet og etableres uden fast belægning, som tillader nedsivning af regnvand, herunder grus og tilsvarende godkendt vejmateriale eller fremstå som græsbelædede arealer. Indenfor lokalplanområdet må der kun etableres nye veje, som er nødvendige for etablering, drift og vedligeholdelse af solcelleanlægget.

Veje og arbejdsarealer må ikke etableres indenfor:

- minimum 15 m fra beskyttede naturtyper
- Overgangszonen vist på kortbilag 3

4.2.7 Miljøforhold

Der etableres olieopsamlingskar, hvor der håndteres væske fra solcelleanlægget.

Støj fra tekniske anlæg må ikke overskride Miljøstyrelsens grænseværdier på 55/45/40 (dag/af-ten/nat) for støj ved boliger i det åbne land.

5. LOVGRUNDLAG OG VURDERING AF PLANFORHOLD

I kapitlet beskrives den relevante lovgivning, der fastlægger rammerne for projektet, ligesom det vurderes, om planforslag og solcelleprojekt er i overensstemmelse med den eksisterende planlægning. Det beskrives, hvor der er konflikter med plangrundlaget, og hvor der skal ske tilpasning af de eksisterende planer, så projektet kan realiseres.

5.1 Lovgivning

5.1.1 Planloven³

Planloven sikrer en sammenhængende planlægning, der forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen, medvirker til at værne om landets natur og miljø og skaber gode rammer for vækst og udvikling.

Erhvervsministeren afgiver en redegørelse om landsplanarbejdet til brug for kommuneplanlægningen. Ministeren offentliggør hvert fjerde år en oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægningen⁴, og kan i øvrigt i fornødent omfang afgive en redegørelse for de landsplanmæssige interesser i særlige emner til brug for kommuneplanlægningen. Interesserne omfatter bl.a. landskaber, naturbeskyttelse og -genopretning, herunder udpegede naturområder og økologiske forbindelser, lavbundsarealer og skovrejsning samt udpegninger til "vækst og erhvervsudvikling", "værdifuld landbrugsjord" og "store husdyrbrug".

Kommunerne udarbejder 12-årige kommuneplaner, der også omfatter arealanvendelsen i kommunen, og som fastsætter rammebestemmelser for udarbejdelse af lokalplaner. Hedensted Kommuneplan 2021-2033 indeholder en række relevante retningslinjer for etableringen af et teknisk anlæg som et solcelleanlæg. De væsentligste retningslinjer i forhold til planforslagene og projektet for et solcelleanlæg nord for Løsning er gennemgået i afsnit 1.2.

Plan- og projektområdet til solcelleanlægget nord for Løsning er ikke lokalplanlagt, og der skal derfor udarbejdes et kommuneplantillæg og en lokalplan jf. planloven forud for anlæggets etablering.

5.1.2 Miljøvurderingsloven⁵

En realisering af solcelleanlægget nord for Løsning er omfattet af miljøvurderingsreglerne, der udspringer af EU's VVM-direktiv, som i Danmark bl.a. er implementeret i miljøvurderingsloven og Miljøvurderingsbekendtgørelsen⁶.

Projektet er omfattet af bilag 2 pkt. 3 i miljøvurderingsloven "Energiindustrien (Industrialanlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand)" og bilag 2 pkt. 10f – Infrastrukturprojekter (Anlæg af vandveje, som ikke er omfattet af bilag 1, kanalbygning og regulering af vandløb). European Energy A/S har i VVM-ansøgningen ønsket, at projektet undergår en miljøkonsekvensvurdering, jf. miljøvurderingsloven § 19 stk. 4. Derudover har kommunen vurderet, at der også skal udarbejdes en strategisk miljøvurdering af plangrundet, jf. miljøvurderingslovens § 10.

³ Miljø- og Fødevarerministeriet, Bekendtgørelse af lov om planlægning, LBK nr. 1976 af 27/10/2021, <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2021/1976>

⁴ Erhvervsstyrelsen, 2018, Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægningen – Planlægning og byudvikling. https://planinfo.erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/media/publikation/oversigt_over_nationale_interesser_i_kommuneplanlaegning.pdf

⁵ Miljø- og Fødevarerministeriet, Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 1976 af 27/10/2021. <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2021/1976>

⁶ Miljøministeriet, BEK nr 1376 af 21/06/2021, Bekendtgørelse om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter, <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2021/1376>

Miljøvurderingsloven fastsætter nærmere krav til indholdet og omfanget af miljøvurdering af projektet og planerne.

5.1.3 VE-loven⁷

VE-loven bidrager til at fremme produktion af energi fra vedvarende energikilder, herunder vind og sol. Jf. VE-lovens § 52, stk. 1-3 har Energinet aftagepligt fra bl.a. solcelleanlæg, som – sammen med andre vedvarende energianlæg – er vigtige brikker i den grønne omstilling.

5.2 Kommuneplanen

Et projekt skal være i overensstemmelse med den kommunale planlægning, og i det følgende vurderes det, om realiseringen af et solcelleprojekt nord for Løsning er i overensstemmelse med kommuneplanen for Hedensted Kommune. Det vurderes desuden, om solcelleprojektet nord for Løsning er i konflikt med konkrete overordnede mål, retningslinjer og rammeområder, som er relevante for projektet.

5.2.1 Kommunens Vision

Det er Hedensted Kommunes vision at være et vækstororienteret område i det østjyske bybånd, hvor udviklingen bygger på de særlige muligheder, der er i de enkelte lokalsamfund, og hvor borgerne er tæt på demokratiet, fritidslivet og kommunen.

Det vurderes, at etableringen af et solcelleprojekt er i god overensstemmelse med kommunens overordnede vision.

5.2.2 Kommuneplanens retningslinjer

Kommuneplanens retningslinjer⁸ er gennemgået, og det vurderes, at følgende retningslinjer er relevante i forhold til projektet og planen:

- Retningslinje 6.2 – Særlig værdifulde landbrugsområder
- Retningslinje 7.1 – Støj
- Retningslinje 8.1 – Grønt Danmarkskort
- Retningslinje 10 – Drikkevand
- Retningslinje 11.2 – Skovrejsning
- Retningslinje 14.1 – Vindmøller
- Retningslinje 14.6 – Større solcelleanlæg i det åbne land

Landbrug

Det fremgår af kommuneplanens retningslinjer, at en del af området er omfattet af retningslinjerne 6.2.1, 6.2.2 og 6.2.3 for 'særlig værdifulde landbrugsområder'.

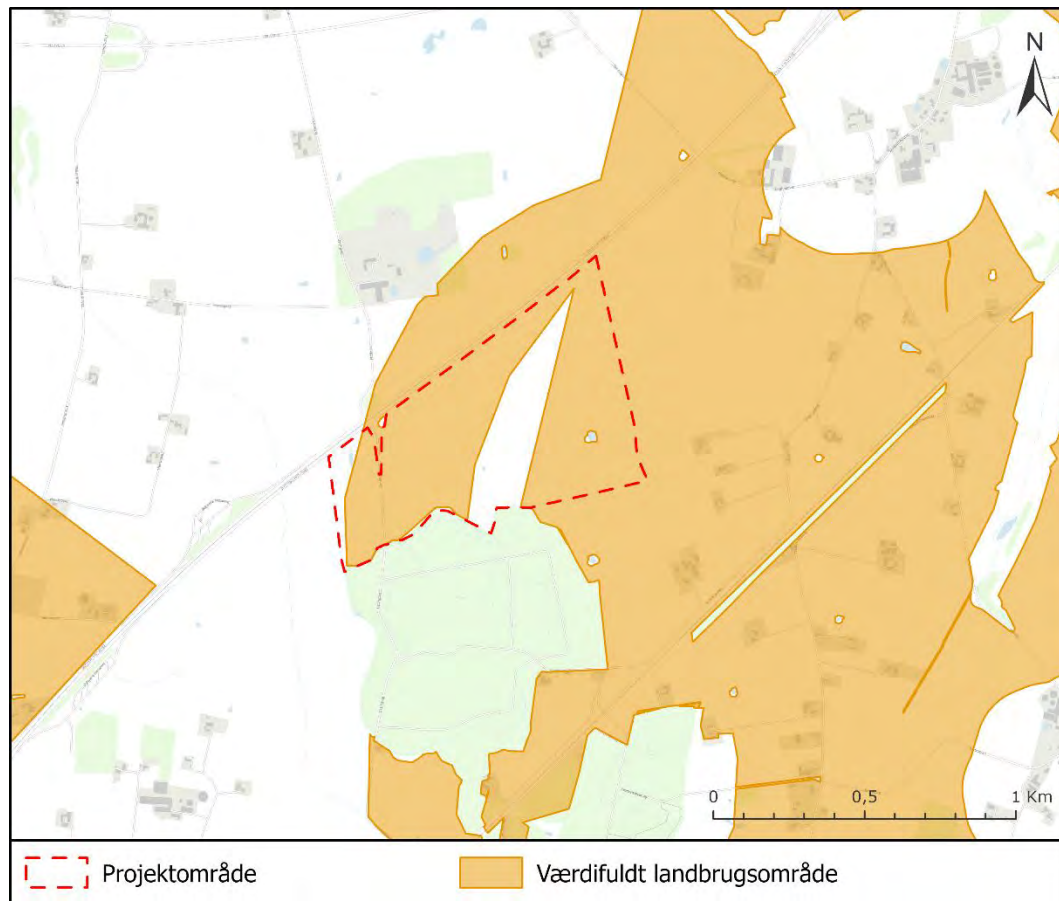
Udpegningen af særligt værdifulde landbrugsarealer afgrænser områder, hvor det overvejende er langbrugets udviklingsmuligheder, der skal fremmes. Her forventes der ikke væsentlige konflikter mellem jordbrugets udviklingsbehov og andre arealanvendelsesinteresser, og heller ikke væsentlige interessekonflikter i forhold til omgivelserne.

De særligt værdifulde landbrugsområder er i Hedensted Kommune udpeget på baggrund af en jordbrugsanalyse kombineret med en screening for andre arealinteresser og mulige miljøkonflikter. Det er således områder særligt egnede til en strukturudvikling inden for landbruget, som forudsætter langsigtet investeringsikkerhed.

⁷ Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi. LBK nr. 1791 af 02.09.2021. <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2021/1791>

⁸ Hedensted Kommune, 2021, Hedensted Kommuneplan 2021-2033, <https://hedensted.viewer.dk/plan.niras.dk/plan/38#/15656>

Figur 5-1 viser de særlig værdifulde landbrugsområder. I områder udpeget som særligt værdifulde landbrugsområder skal landbrugets erhvervsmuligheder prioriteres højt i forhold til andre interesser. Hvor udpegningen overlapper med andre arealanvendelser, skal udviklingen i området tilpasses de enkelte interesser.



Figur 5-1. Kommuneplanens udpegninger af særlig værdifuldt landbrugsområde.

Vurdering

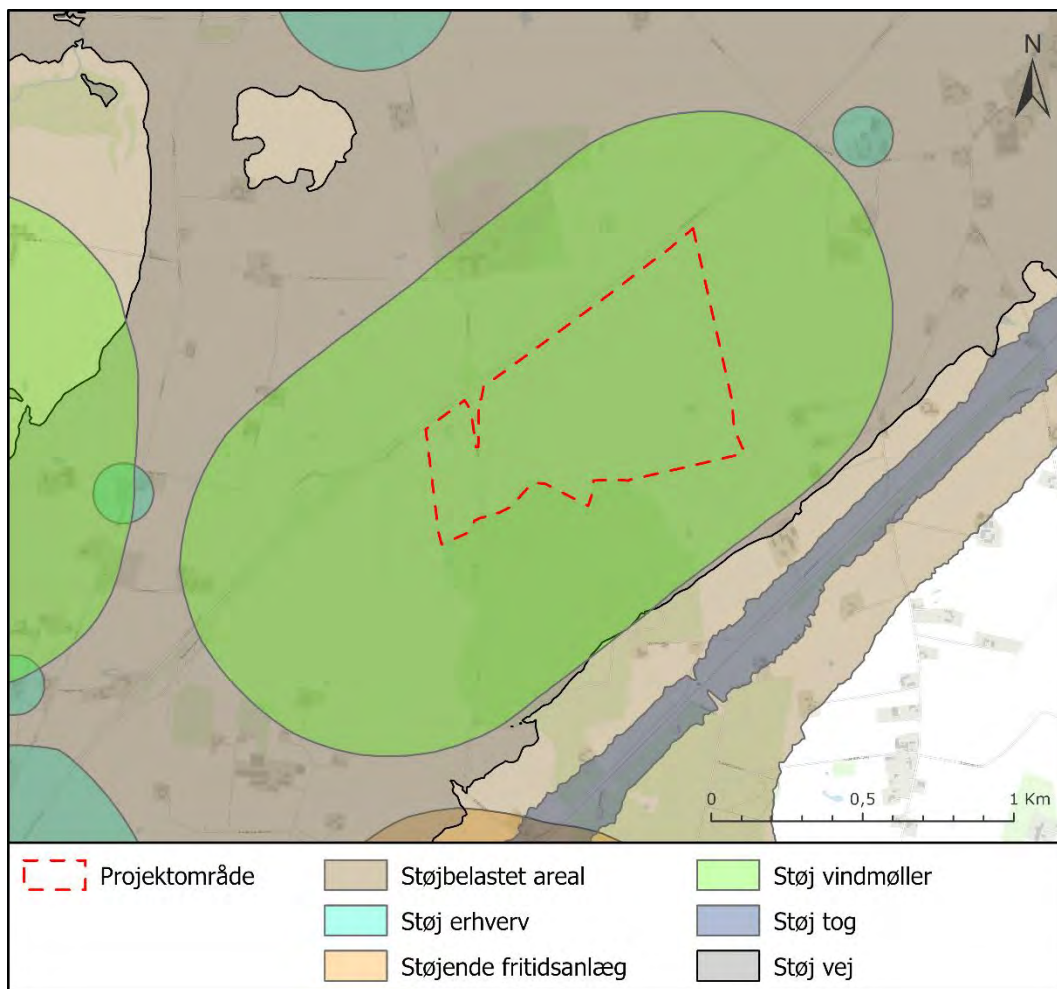
Området vil fortsat kunne anvendes til landbrugsdrift, idet der fortsat vil være mulighed for afgræsning med dyr. Derudover vil etablering af solcelleanlæg ikke medføre en negativ påvirkning på fremtidige landbrugsmæssige driftsmuligheder eller muligheden for at drive langbrug på naboarealer, da solcelleanlæg ikke udgør en miljøfølsom anvendelse, der kan begrænse landbrugsdriften.

Projektet og planen er derfor i overensstemmelse med retningslinjen, da solenergianlægget varetager andre samfundsmæssige interesser ift. udbygning af vedvarende energi, hvorfor jordbruget nedprioriteres.

Støj

Området er omfattet af retningslinjerne 7.1.2, 7.1.3 og 7.1.4 for støj.

I planlægningen skal det sikres, at konflikter mellem støjbelastede arealer og arealer til støjfølsom anvendelse forebygges, ved på den ene side at sikre virksomheders gode udviklingsmuligheder og sikre god infrastruktur m.m. og på den anden side at beskytte borgere mod støj fra støjende virksomheder, anlæg, aktiviteter og veje.



Figur 5-2. Kommuneplanens udpegninger af planlægningszone for støj.

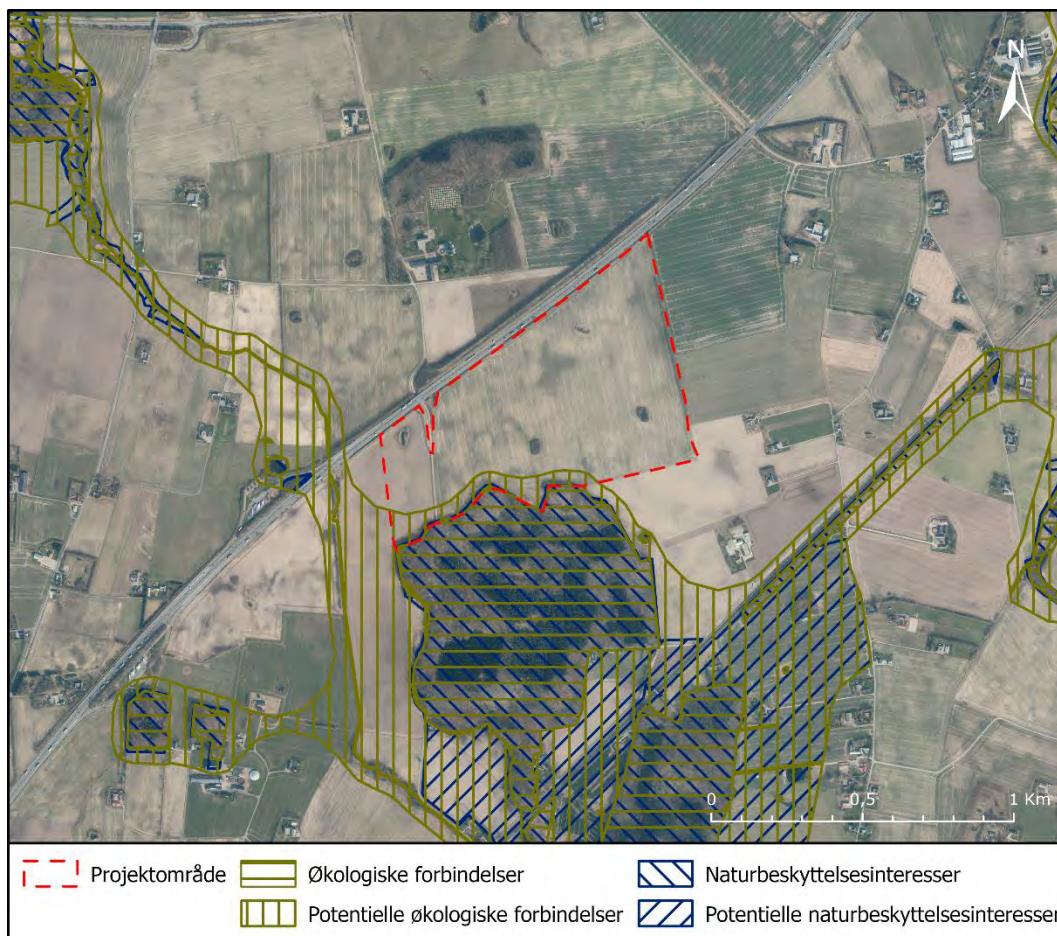
Vurdering

Etablering af solceller er ikke støjfølsom anvendelse, og projektet og planen er derfor i overensstemmelse med kommuneplanens retningslinjer.

Grønt Danmarkskort

Det fremgår af kommuneplanen, at en del af området er omfattet af retningslinjerne 8.1.1, 8.1.2, 8.1.7 og 8.1.10 for Grønt Danmarkskort.

Grønt Danmarkskort er opbygget af fire udpegninger for eksisterende og potentielle naturområder og økologiske forbindelser: Særlige naturbeskyttelsesområder, Potentielle naturområder, Økologiske forbindelser, Potentielle økologiske forbindelser. Disse udpegninger udgør herved ét samlet naturnetværk – Grønt Danmarkskort.



Figur 5-3. Kommuneplanens udpegninger af Grønt Danmarkskort.

Vurdering

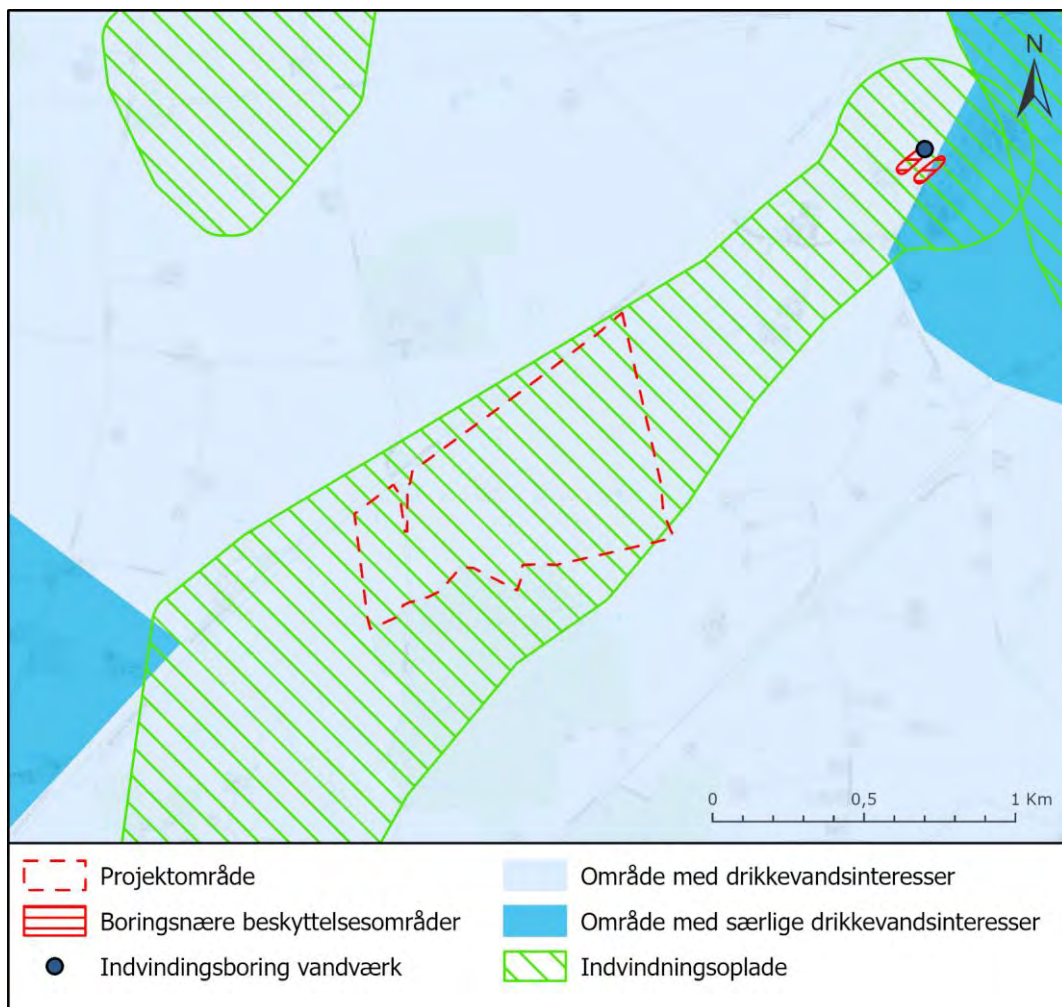
Mellem skovbryn og solcelleanlæg sikres en friholdelseszone på minimum 30 meter. Friholdelses-zonen udlægges til vedvarende græs. Såfremt arealet i sommerperioder indhegnes med fåre-hegn, vil der fortsat være adgang for mindre og større dyrevildt. De øvrige potentielle økologiske forbindelser forventes som udgangspunkt ikke friholdt for solcelleanlæg, dog vil ophør af traditionel landbrugsdrift med etårige afgrøder og etablering af vedvarende græs forbedre områdets værdi som økologisk forbindelse som levested for små og mellemstore dyr i og omkring skovbry-net. Læbælter og arealerne under solcellerne kan fungere som levesteder samt spredningskorri-dorer for dyr og planter. Samtidig kan projektet være med til at sikre, at større vildt ikke søger mod motorvejen.

En del af udpegningen omhandler økologiske forbindelser omkring eksisterende vandløb i vest (Pilebækken). Vandløbet krydser motorvejen, og den økologiske forbindelse må derfor antages at favorisere små og mellemstore dyr. Solcelleanlægget hindrer ikke færdsel for små og mellem-store dyr, tværtimod.

Det vurderes på den baggrund, at projektet er i overensstemmelse med retningslinjen.

Drikkevand

Det fremgår af kommuneplanen, at området er omfattet af retningslinjen 10.1.



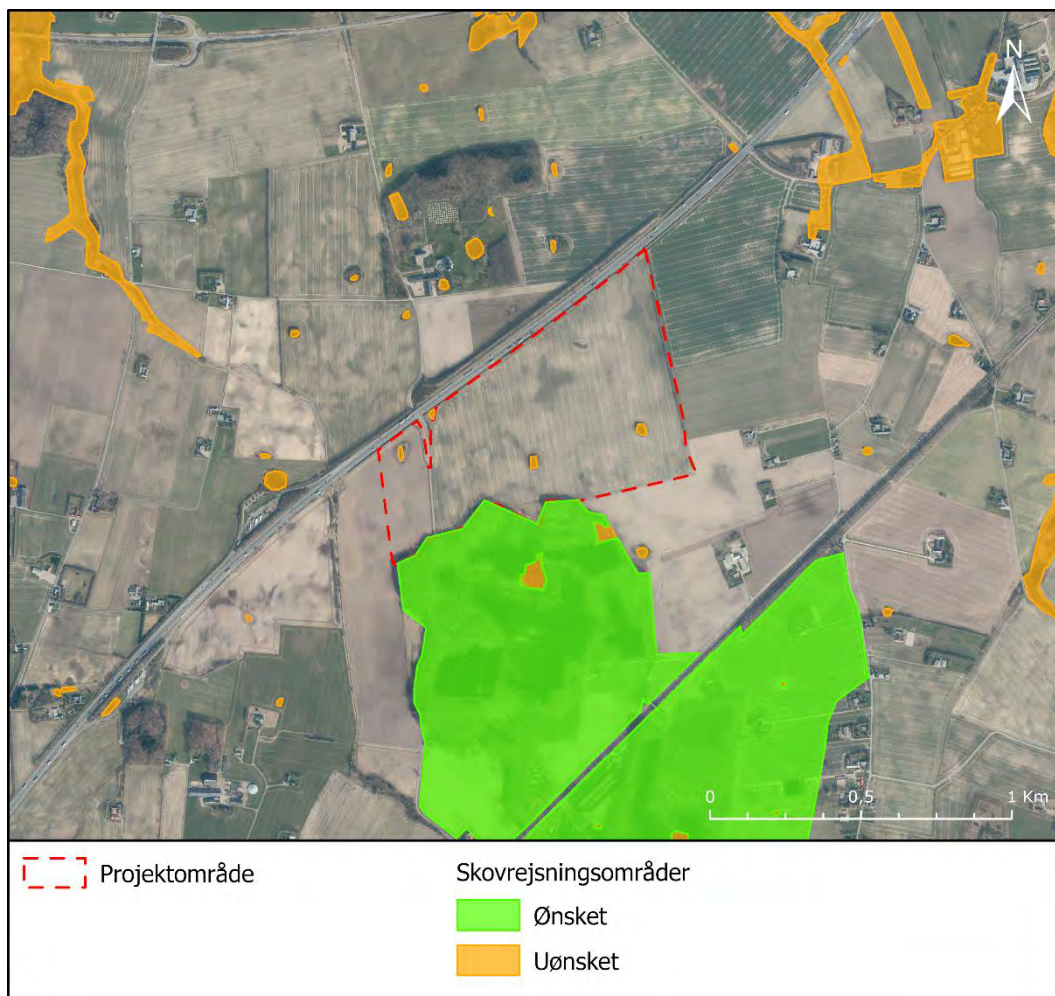
Figur 5-4. Kommuneplanens retningslinjer for drikkevand.

Vurdering

Indenfor området er der udpeget område med drikkevandsinteresser og indvindingsoplade. Solcelleanlæg betragtes ikke som anlæg, der medfører en væsentlig fare for forurening. Det vurderes dermed, at projektet er i overensstemmelse med retningslinjen.

Skovrejsning

En del af området er omfattet af retningslinjen 11.2.2 for skovrejsning. Kommuneplanen udpeger områder hvor skovrejsning er ønsket og uønsket.



Figur 5-5. Kommuneplanens udpegninger for skovrejsning.

Vurdering

Indenfor projektområdet er beskyttet natur udpeget som områder, hvor skovrejsning er uønsket. Retningslinjen vurderes ikke at være i strid med projektet, da der med projektet sikres friholdelse og respektafstand på minimum 15 m mellem beplantning og beskyttet natur.

Vindmøller

Projektområdet er omfattet af retningslinjen 14.1 for vindmøller.

I kommuneplanen er der udpeget områder til vindmøller.



Figur 5-6. Kommuneplanens retningslinjer for vindmøller.

Vurdering

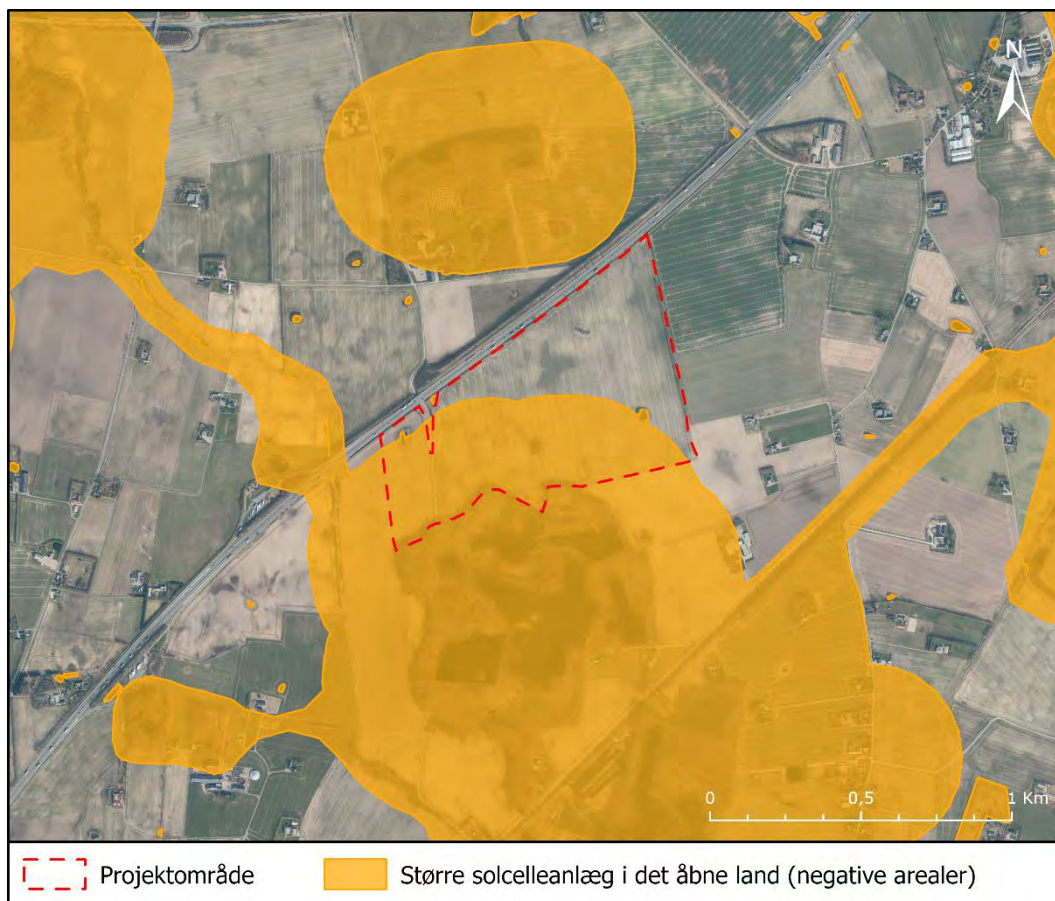
Inden for projektområdet er der udpeget et område til vindmøller. Udpegning af område til vindmøller ændres i kommuneplantillæg nr. 9, hvor udpegningen ved Ussinggaard Sønderskov ved projektområdet ophæves, da området ønskes anvendt til anden vedvarende energiproduktion.

Større solcelleanlæg i det åbne land

Dele af området er omfattet af retningslinjerne 14.6.1, 14.6.2, 14.6.4 og 14.6.5 for større solcelleanlæg i det åbne land.

Større solcelleanlæg i det åbne land er opbygget af to udpegninger: negative og neutrale områder.

De negative områder omfatter udpegningerne: Byzonearealer, økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesområder, beskyttede naturtyper, fredskov, kirkebyggelinjer, skovbyggelinjer, søbeskyttelseslinjer, åbeskyttelseslinjer, strandbeskyttelseslinjer, 100 m beskyttelseszone om fortidsminder, fredede områder, natura 2000-områder, bevaringsværdige landskaber, kirkens nær- og fjernomgivelser og særligt kirkeområde.



Figur 5-7 Kommuneplanens retningslinjer for større solcelleanlæg i det åbne land.

Vurdering

Solcelleområdet placeres inden for kommuneplanens negativområder til solcelleanlæg, da en del af området ligger inden for skovbyggelinien, økologiske forbindelser, potentielle økologiske forbindelser og naturbeskyttelsesområder. Det vurderes, at solcelleanlægget ikke forringer skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv, såfremt der etableres en afstandszone på minimum 30 meter. Afstandszone vurderes at fungere som randzone og være medvirkende til at skabe et nyt smalt bælte af ny natur, da intensiv langbrugsmæssig drift nedlægges, og arealet udlægges til vedvarende græs og etablering af et vandhul til fordel for dyreliv. En skærmende randbeplantning i form af flerrækkede beplantningsbælter med en større højde langs projektområdets ydre afgrænsninger vil nogle år efter etableringen få en volumen, som hindrer indkigget til solcelleanlægget. Randzonerne, herunder randbeplantningen, vil i så fald kunne indgå i de lokale økologiske forbindelser og spredningskorridorer, hvilket samlet set kan bidrage til nye natur- og landskabsoplevelser.

Naturbeskyttelsesområder friholdes for anlæg.

Landskabsområdet er tyndt befolket, og der findes kun 1 beboelse inden for 200 meters afstand fra projektgrænsen. For at sikre den lokale forankring er ansøger indgået i dialog med nærmeste nabo, hvilket har medført accept af anlæggets placering inden for 200 m af stuehuset.

Da planlægningen ikke er i overensstemmelse med retningslinjerne inden for udpegningen, ændres disse i kommuneplantillæg nr. 9. Kommuneplantillæg nr. 9 ændrer udpegningen, hvor den overlapper med lokalplanområdet, og der vil derfor med vedtagelsen af lokalplan nr. 1176 og kommuneplantillæg nr. 9 være i overensstemmelse med retningslinjerne.

5.2.3 Rammeområder

I kommuneplantillægget udlægges et nyt rammeområde til tekniske anlæg i form af solenergianlæg. Lokalplanområdet er ifølge Hedensted Kommuneplan 2021–2033 beliggende i rammeområde 4.T.07. Lokalplanen er ikke i overensstemmelse med kommuneplanrammen, da lokalplanen udlægger områdets anvendelse til tekniske anlæg i form af vindmøller. På den baggrund udarbejdes kommuneplantillæg nr. 9 i forbindelse med lokalplanen. Kommuneplantillæg nr. 9 udlægger området til solceller og ophæver rammeområde 4.T.07.

5.3 Lokalplaner

Området er ikke lokalplanlagt. Realiseringen af projektet forudsætter jf. planloven⁹ en ny lokalplanlægning, der fastlægger detaljerede bestemmelser om, hvordan et område må anvendes, inden større bygge- eller anlægsarbejder sættes i gang. Meningen med lokalplanpligten er at sikre en større sammenhæng i planlægningen samt at sikre borgernes kendskab til og deltagelse i planlægningen.

Kommunen skal fremlægge alle lokalplaner i mindst 4-8 uger, så der er mulighed for at fremkomme med kommentarer og ændringsforslag, inden planen vedtages af Kommunalbestyrelsen. Lokalplaner af denne karakter vil altid være i offentlig høring i mindst 8 uger. For lokalplaner gælder endvidere, at de skal udarbejdes indenfor rammerne af kommunens overordnede planlægning, dvs. kommuneplanen.

Forslag til kommuneplantillæg og lokalplan samt miljørapport sendes i offentlig høring forud for kommunens endelige beslutning.

5.4 Øvrige planforhold

5.4.1 DK2020 – Klimaplaner for hele Danmark

Hedensted Kommune er partner i projektet "DK2020 – Klimaplaner for hele Danmark". Projektet er et nationalt projekt, der giver danske kommuner mulighed for at løfte klimaarbejde til international 'best practice'.

En kommunes DK2020 plan definerer, hvordan kommunen opnår netto-nul udledning af drivhusgasser senest i 2050 og anviser, hvordan kommunen tilpasser sig til klimaforandringerne.

Hedensted Kommunes DK2020 klimaplan fokuserer på tværs af den kommunale organisation om energi, transport, natur, og landbrug, cirkulær økonomi og ressourceoptimering, bæredygtig livsstil, klimatilpasning og kommunen som virksomhed. Klimaplanen for Hedensted Kommune skal bl.a. sætte gang i tiltag som at udskifte energiforsyningen, så den bliver grønnere.

Etablering af solcelleprojektet vil dermed støtte op om dette tiltag og om kommunens kommende klimahandlingsplan.

⁹ Bekendtgørelse af lov om planlægning. LBK nr. 1157 af 01.07.2020. <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2020/1157>

5.5 Miljøbeskyttelsesmål

Ifølge miljøvurderingsloven skal der redegøres for de miljøbeskyttelsesmål, der er relevante for planen og projektet samt beskrives, hvordan der er taget hensyn til målene. Redegørelserne herfor findes løbende gennem miljøkonsekvensrapporten, de steder, hvor det er relevant.

6. AFGRÆSNING AF MILJØKONSEKVENSRAPPORTEN

Ifølge miljøvurderingsloven § 23 skal miljøkonsekvensrapporten for projekt og planforslag afgrænses, så den kun indeholder emner, der vurderes at kunne blive væsentligt påvirket af projektet og planen¹⁰. Formålet med fokuseringen på væsentlige miljøemner i miljøkonsekvensrapporten er, at den offentlige debat om projektet og den politiske beslutningsproces kun kommer til at handle om de væsentlige påvirkninger.

Hedensted Kommune har udarbejdet et samlet afgrænsningsnotat for både projekt og planer, der angiver de emner, hvor der ikke kan afvises en væsentlig påvirkning, hvorefter de belyses i miljøkonsekvensrapporten. Afgrænsningsnotatet er udformet, så det er sikret, at kravene i miljøvurderingslovens § 12 og bilag 4 er opfyldt til vurdering af planen, og at kravene i miljøvurderingslovens § 20, stk. 1-6 og bilag 7 er opfyldt til vurdering af projektet. I afgrænsningsnotatet for miljøkonsekvensrapportens indhold indgår både positive og negative miljøpåvirkninger.

6.1 Miljøemner, der medtages

Ud fra afgrænsningsnotatet medtages følgende miljøemner i miljøkonsekvensrapporten:

- Landskab
- Befolkning og Menneskers sundhed
- Biodiversitet
- Vand
- Klima

¹⁰ Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM). LBK nr. 1976 af 27.10.2021. <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2021/1976>

7. VURDERING AF MILJØPÅVIRKNINGER

I kapitlet beskrives den overordnede metode til kortlægning af eksisterende forhold og den vurderingsmetode, der er brugt til at vurdere projektets miljøpåvirkninger. Metode og omfang af kortlægning og vurdering af de enkelte miljøemner beskrives detaljeret under hvert fagemne, herunder hvordan kortlægning af eksisterende forhold er udført, om der er udført feltundersøgelser, og hvordan data er indsamlet.

Beskrivelsen af hvert miljøemne i miljørapporten er systematisk opbygget med de samme overordnede overskrifter i hvert miljøkapitel, der fremgår af læsevejledningen i afsnit 0.

7.1 Vurdering af anvendt metode

Først i hvert miljøkapitel beskrives på punktform de anvendte metoder, viden og data, der er lagt til grund for at foretage vurdering af miljøpåvirkningerne.

Dernæst vurderes kvaliteten af de anvendte metoder, viden og data den viden ud fra den følgende skala. Afsnittene er samlet til en overordnet vurdering om manglende viden til sidst i rapporten.

God:	Der findes tidsserier og veldokumenteret viden, og der er ved behov udført feltundersøgelser og modelberegninger.
Tilstrækkelig:	Der findes spredte data, enkelte feltforsøg og dokumenteret viden.
Begrænset:	Der findes spredte data og dårligt dokumenteret viden.

7.2 Vurdering af miljøkonsekvens

Formålet med miljøvurderinger er at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau og at bidrage til integrationen af miljøhensyn ved tilladelse til projekter med henblik på at fremme en bæredygtig udvikling. Miljøvurdering af et konkret projekt skal sikre, at der i forbindelse med beslutningsprocessen og inddragelsen af offentligheden tages hensyn til projektets sandsynlige væsentlige miljøpåvirkninger.

Miljøvurderingen omfatter projektets forventede miljøpåvirkninger og beskriver de direkte virkninger og de indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige positive eller negative virkninger.

Miljøvurderingsloven angiver ikke hvilke metoder, der skal anvendes til at gennemføre miljøvurderinger, men kun det omfang, som miljøvurderingerne skal have. Nedenfor beskrives Rambølls metode til vurdering af projektets potentielt væsentlige miljøpåvirkninger. Metoden tager udgangspunkt i miljøvurderingsloven og dens begreber.

De enkelte miljøpåvirkninger, som projektet medfører, vurderes systematisk ud fra følgende kriterier, der danner grundlag for en samlet vurdering af konsekvensen af miljøpåvirkningen. Påvirkninger omfatter både direkte og indirekte påvirkninger. Metoden kan ikke stå alene, idet den ikke kan forudsige det eksakte omfang af en miljøpåvirkning. Derfor bygger hver vurdering også på faglig viden og erfaringer fra lignende projekter. Påvirkningerne vurderes med fokus på nedenstående forhold, der danner grundlaget for en vurdering af miljøpåvirkningens samlede konsekvens:

- Sårbarhed af miljøemnet
- Geografisk udbredelse af miljøpåvirkningen

- Intensitet af miljøpåvirkningen
- Varighed af miljøpåvirkningen

7.2.1 Sårbarhed af miljøemnet

Der foretages indledningsvist en beskrivelse af sårbarheden af det pågældende miljøemne. I vurderingen af "sårbarhed" ses der på miljøemnets følsomhed over for en given aktivitet eller påvirkning. Sårbarheden vurderes for de miljøemner, der potentielt kan blive påvirkede.

Høj:	Et miljøemne, som er følsomt over for en given påvirkning af en relativt lav intensitet eller som ikke kan gendannes til dets oprindelige tilstand.
Medium:	Et miljøemne, der tåler en given påvirkning i relativt høj intensitet uden, at det tager væsentlig skade, og eller kan gendannes eller naturligt vende tilbage til dets oprindelige tilstand over tid eller kan erstattes.
Lav:	Et miljøemne, der er resistent over for en given påvirkning af relativt høj intensitet eller som naturligt og hurtigt vil vende tilbage til dets oprindelige tilstand, når aktiviteterne ophører eller kan erstattes.

7.2.2 Geografisk udbredelse af miljøpåvirkningen

Ved påvirkningens "geografiske udbredelse" forstås størrelsen af det geografiske område, som en miljøpåvirkning forventes at berøre. Påvirkningens geografiske udbredelse vurderes ud fra følgende kategorier:

Global:	Påvirkningen har en global effekt (f.eks. klimaeffekt).
National/international:	Påvirkningens udbredelse omfatter et område svarende til en større del af Danmark (både hav og land) dækkende mere end en radius af 50 km, eller et tilsvarende større område, der også rækker ud over Danmarks grænser.
Regional:	Påvirkningens udbredelse omfatter et område indenfor en radius af 10-50 km fra projektet eller dens aktiviteter.
Lokal:	Påvirkningens udbredelse omfatter et lokalt område indenfor en radius af 2-10 km fra projektet eller dens aktiviteter.
Nærområde:	Påvirkningens udbredelse er begrænset til et lille område indenfor en radius af 0-1 km umiddelbart fra en specifik aktivitet.

7.2.3 Intensitet af miljøpåvirkningen

Ved "intensitet" forstås den kraft en miljøpåvirkning påvirker et miljøemne med. Intensiteten vurderes ud fra følgende kategorier:

Meget høj	Påvirkningen er meget kraftig og kan fx resultere i meget omfattende fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne.
Høj:	En kraftig påvirkning, der kan resultere i fx betydelig fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne.
Middel:	Påvirkningens kraft er moderat, fx moderat fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne.
Lav:	Påvirkningens kraft er lav, fx resulterende i begrænset fysisk eller kemisk påvirkning af omgivelserne.
Ubetydelig:	Påvirkningens kraft er i praksis uden betydning for omgivelserne.

7.2.4 Varighed af miljøpåvirkningen

Ved påvirkningens "varighed" forstås, hvor lang tid projektets påvirkning af et miljømne strækker sig over. Påvirkningens varighed vurderes ud fra følgende kategorier:

Permanent:	Påvirkningen er vedvarende.
Lang:	Påvirkningen vil forekomme i ét til flere år.
Mellemlang:	Påvirkningen vil forekomme i en til flere måneder.
Kort	Påvirkningen vil kun forekomme i forbindelse med en afgrænset og kortvarig aktivitet i én til flere uger.
Meget kort:	Påvirkningen vil kun forekomme i forbindelse med en afgrænset og kortvarig aktivitet fra timer og dage og op til en uge.

7.2.5 Samlet konsekvens af miljøpåvirkningen

Miljøpåvirkningens konsekvenser vurderes på baggrund af en miljøpåvirknings samlede virkning på miljømnet ud fra kriterierne sårbarhed, geografisk udbredelse, intensitet og varighed. Der er i vurderingen af konsekvensen tale om en samlet faglig vurdering og dermed ikke om en matematisk sum af de nævnte faktorer.

Ved vurdering af konsekvensen sammenholdes miljøpåvirkningerne med 0-alternativet, der er beskrevet i forhold til eksisterende forhold. Det eksisterende miljøes sårbarhed har derfor en stor betydning for påvirkningernes konsekvenser.

En miljøpåvirkning kan være både positiv og negativ. Begge typer effekter er jf. miljøvurderingsloven relevante.

Generelt set vurderes en negativ miljøpåvirknings konsekvens som:

Væsentlig:	Miljømner, der påvirkes i væsentligt omfang, har høj eller medium sårbarhed. Ved en væsentlig miljøpåvirkning vil påvirkningen typisk have en stor udbredelse og/eller langvarig eller vedvarende karakter, og som kan medføre irreversible skader i betydeligt omfang.
Moderat:	Miljømner, der påvirkes i moderat omfang, har høj eller medium sårbarhed. Der forekommer påvirkninger, som typisk enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter og som måske kan give visse irreversible, men helt lokale skader.
Begrænset:	Miljømner, der påvirkes i begrænset omfang, har typisk en lav sårbarhed. Miljøpåvirkningerne kan have et vist omfang eller kompleksitet, en vis varighed ud over helt kortvarige effekter, men medfører med stor sandsynlighed ikke irreversible skader. Miljømner med mellem eller høj sårbarhed kan også blive påvirket i begrænset omfang, forudsat, at miljøpåvirkningen har lav intensitet, kort varighed og lokal udbredelse.
Ingen/ubetydelig:	Der forekommer mindre påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede, kortvarige eller uden langtidseffekt og helt uden irreversible effekter. Eller der forekommer ingen påvirkning.

Positive påvirkninger, der har en gavnlig effekt for det pågældende miljøemne vurderes ud fra en mere simpel skala med de to trin; uvæsentlig, der omfatter en ubetydelig til moderat positiv påvirkning eller Væsentlig, der omfatter en væsentlig eller meget væsentlig positiv påvirkning.

Opsamling i skema

I det sammenfattende afsnit efter gennemgangen i hvert kapitel, beskrives miljøpåvirkningerne i et skema, der anfører vurderingerne af sårbarhed, geografisk udbredelse, intensitet, varighed og konsekvens for hver af de identificerede miljøpåvirkninger i anlægsfasen, driftsfasen og eventuelt nedtagningsfasen.

Skemaet beskriver såvel positive som negative miljøpåvirkninger:

- *Positive konsekvenser* er altid fremhævet med teksten (+) efter den pågældende konsekvens. En væsentlig positiv konsekvens er derudover markeret med en grøn farve.
- *Negative konsekvenser* er markeret med rød for så vidt angår meget væsentlig og væsentlig, mens en moderat negativ konsekvens er markeret med gul. Der er ingen farvemarkering, hvis konsekvensen er begrænset, ubetydelig eller hvis der ingen konsekvens er.

Anvendelsen af farverne giver et visuelt overblik over de væsentlige påvirkninger, og de bidrager derved til at skabe fokus på de valg, som beslutningstagerne skal træffe.

Der indsættes eventuelt vurderingsskemaer for flere alternativer eller lokaliteter, hvis det er relevant.

Eksempel:

Miljøpåvirkning	Miljøemnets Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvens
Anlægsfasen					
Miljøpåvirkning 1	Lav	Lokal	Middel	Permanent	Moderat*
Miljøpåvirkning 2	Mellem	Regional	Høj	Mellemlang	Væsentlig (+)
Miljøpåvirkning 3	Høj	National/inter-national	Meget høj	Permanent	Væsentlig
Driftsfasen					
Miljøpåvirkning 2	Mellem	Regional	Høj	Mellemlang	Væsentlig*
Miljøpåvirkning 4	Lav	Lokal	Middel	Kort	Uvæsentlig (+)

Det angives med *, når der er foreslået afværgetiltag, der kan minimere den vurderede konsekvens med et niveau i det ovenstående vurderingshierarki, jf. Afsnit 7.3.

I miljørapportens sammenfattende kapitel samles alle vurderingsskemaer i ét skema for at skabe ét samlet overblik over projektets samlede miljøkonsekvenser.

7.3 Miljøhensyn og afværgetiltag

I projektet opereres der med to typer af afværgede foranstaltninger for at afværge miljøgener:

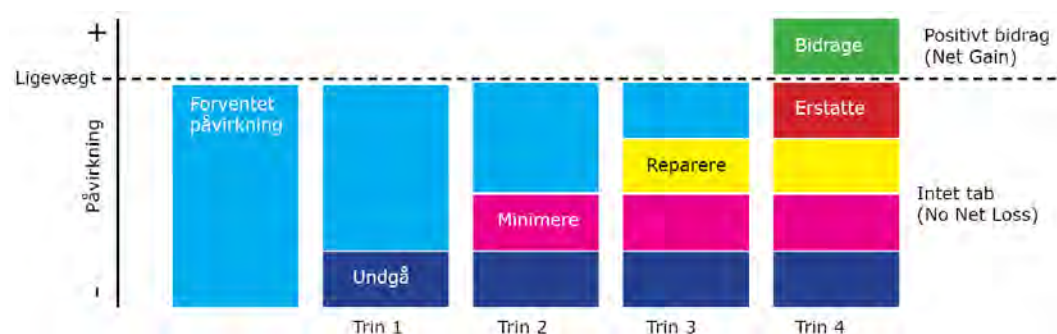
Miljøhensyn

I forbindelse med projektbeskrivelsen beskrives de miljøhensyn, European Energy A/S har foretaget igennem projektet, og som er en forudsætning for realisering af projektet.

Afværgetiltag

For de miljøpåvirkninger, der vurderes at have en væsentlig påvirkning, bør der overvejes yderligere afværgetiltag.

At afværge de påvirkninger, der kan være i projektets forskellige faser, kan ske på flere forskellige måder og tager udgangspunkt i det, der kaldes afværgehierarkiet, som er illustreret herunder.



Figur 1 Illustration af afværgehierarkiet og de fire trin af afværgetiltag, der kan bruges i et projekt for at mindske den forventede påvirkning. Hvis alle påvirkninger kan afværges, vil der ikke være noget tab i forbindelse med projektet og dermed ligevægt. Det kan også være muligt at indarbejde afværgetiltag der bidrager positivt til et projekt.

I forbindelse med vurderingen af de enkelte påvirkninger vurderes miljøkonsekvensen før og efter, at der er implementeret de relevante afværgetiltag. Derfor beskrives der i et afsnit sidst i hvert kapitel, de afværgetiltag, der er implementeret med relevans for det enkelte miljøemne og om der iværksættes overvågning.

8. LANDSKAB

Et "landskab" er et område – som opfattet af mennesker – hvis egenart er resultatet af naturlige og/eller menneskelige faktorerers påvirkning og gensidige påvirkning¹¹. Et landskab er således ikke i sig selv en fysisk "ting" eller "fænomen". Det er en oplevelse, -en æstetisk sansning, af et område (et sted) hos det/de menneske(r), der opholder sig - og færdes i området.

Landskabet er et produkt af en geologisk og samfundsmæssig udvikling igennem mange årtusinder. Et landskab dannes af det oplevede samspil mellem naturgrundlaget og de kulturelle mønstre og spor, når man "er" i landskabet.

Dette kapitel beskriver det ansøgte solcelleanlægs forventede påvirkning på oplevelsen af landskabet nord for Løsning.

8.1 Metode

Anlæggets påvirkning af landskabet vil blive vurderet på baggrund af:

- Luftfoto, topografiske kort, geomorfologiske kort mv
- Kommuneplan 2021 for Hedensted Kommune¹²
- Landskabsnotat¹³
- Visualiseringer¹⁴

Landskabet er kortlagt og beskrevet med afsæt i værktøjer beskrevet i den statsligt anbefalede "Landskabskaraktermetode"¹⁵. Metoden bruges til at beskrive karakteren af et konkrete landskab med fokus på områdets naturgrundlag (naturgeografien), kulturgrundlag (kulturgeografien) samt de rumlige og visuelle forhold, som kendetegner området.

Vurderingen af anlæggets påvirkning i driftsfasen tager højde for landskabsområdets særlige karakter og sårbarhed og anlæggets visuelle udtryk. Vurderingen understøttes af fotos af eksisterende forhold og visualiseringer udarbejdet for fotostandpunkter, hvor anlægget ses fra forskellige vinkler og afstande. Fotostandpunkterne er udvalgt af bygherre i samarbejde med Hedensted Kommune. Fotos af eksisterende forhold og visualiseringer af anlægget både uden og med beplantning vises i lille format i kapitlet, men kan ses i større opløsning i bilag 3.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere planen og projektets påvirkninger af landskab er tilstrækkeligt.

8.2 Eksisterende forhold

8.2.1 Geologisk lokalitet og landskabstype

Projektområdet er beliggende midt i Hedensted Kommune ved Ussinggaard mellem Løsning og Hatting sydvest for Horsens.

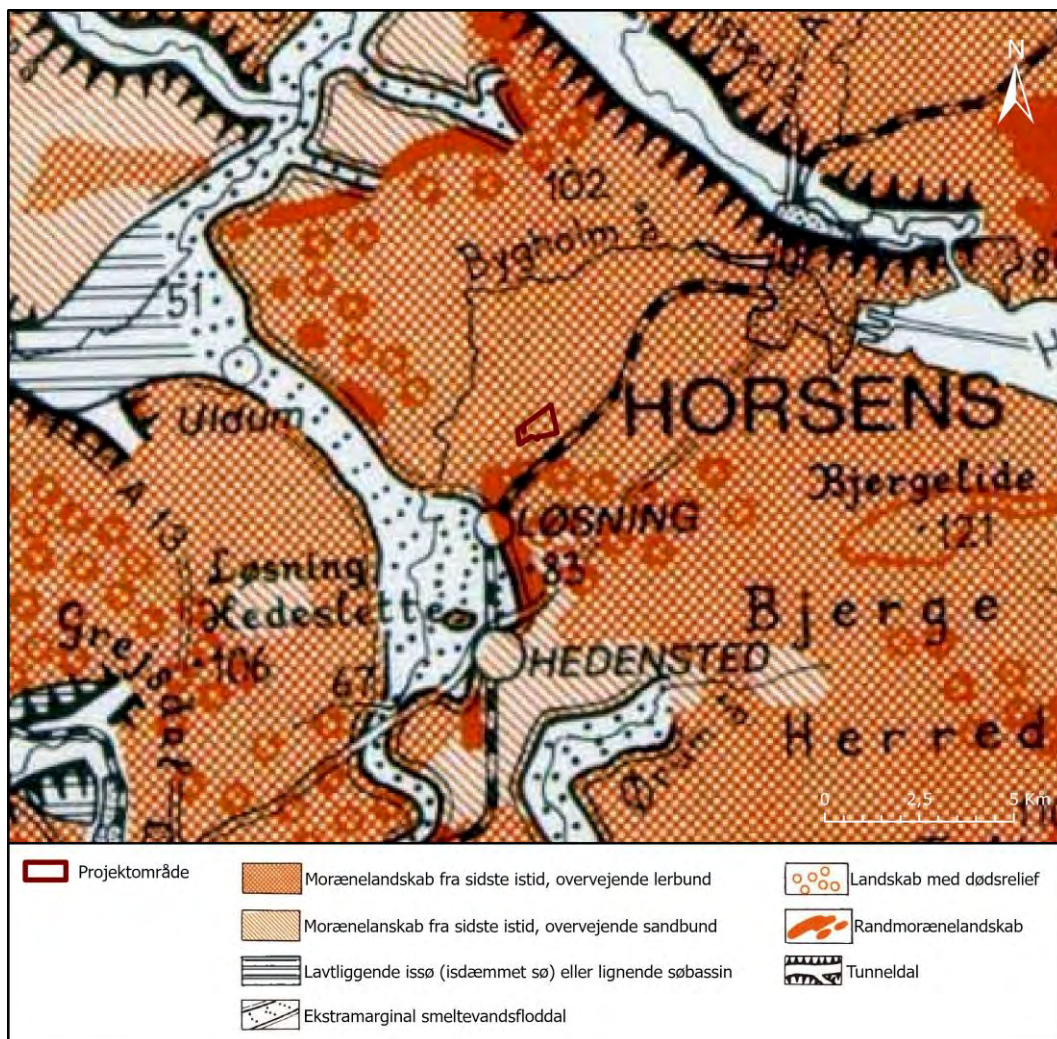
¹¹ Den europæiske landskabskonvention af 20. oktober 2000

¹² Hedensted Kommune, Kommuneplan 2021-2033, Retningslinjer for landskabsudpegninger, <https://hedensted.viewer.dkplan.niras.dk/plan/38#/15693>

¹³ Rambøll, 2022, Bilag 4 Landskabsnotat

¹⁴ Rambøll, 2023, Bilag 3 Visualiseringer

¹⁵ Miljøministeriet (n.d.), Landskabskaraktermetoden, <https://mst.dk/natur-vand/natur/landskab/landskabskaraktermetoden/>



Figur 8-1. Per Smed landskabskort, der viser landskabsdannelsen i og omkring projektområdet.

Store dele af Hedensted Kommune dækkes af moræne- og smeltevandsaflejringer, som blev afsat af isen og smeltevandet under sidste istid. Flere steder i vest findes der ekstramarginale aflejringer, som er smeltevandsaflejringer fra sidste istid, der ikke har været overskredet af isen. Smeltevandet og isens bevægelser under sidste istid har i høj grad sat deres præg på landskabet i Hedensted Kommune. Store dele af landskabet ligger 50-60 meter over havet og består i vid udstrækning af det jævne moræneland, som er typisk for det østjyske landskab.

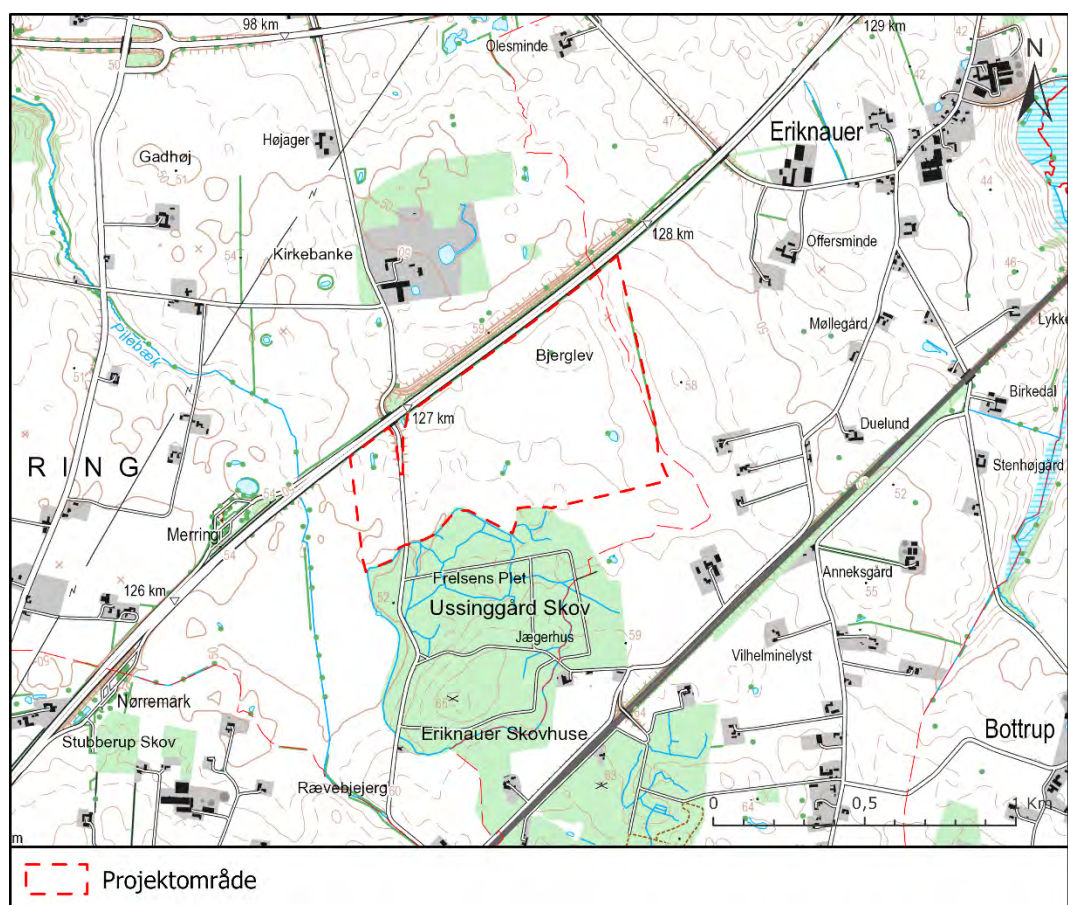
Den midterste del af kommunen, mellem Horsens og Vejle, danner et markant naturgeografisk skel. Den østjyske israndslinje løber tværs gennem kommunen og følger nærmest landevejen mellem Horsens og Vejle. Kommunens terræn deles herved op i en vestlig del, hvor jorderne er højere liggende og af blandet kvalitet, muldrige eller lette sandjorde. I den midterste del er terrænet lavere og har jævne overflader mest med sandede og grusede jorder omkring Løsning Hedeslette.

Flere steder langs Den Østjyske Israndslinje, der gennemskærer kommunen fra nordøst til sydvest, ses israndens spor som randmorænebakker. Fra Hedensted til Løsning løber en bakke-ryg, der fortsætter i en stor bue vest om Bygholmlavningen og videre forbi Hvirring til Molger i Horsens Kommune. Projektområdet er beliggende i morænelandskabet i tilknytning til randmorænen.

8.2.2 Kulturlandskabet

Kulturlandskabet i Hedensted Kommune strækker sig fra de sandede, flade hedejorder nordvest for hovedstilstandslinjen, forbi by- og industriområderne langs motorvejen og hen over de kupe-rede morænejorder på Bjerrehalvøen, til Juelsminde og farvandet mellem Østjylland og Fyn. Det er landbruget, som præger landskabet i kommunen, hvor det sammen med gartneri dækker ca. 70 procent af det samlede areal.

Landskabet i og umiddelbart omkring projektområdet er ligeledes præget af landbruget, som dominerer oplevelsen af landskabet. Syd for projektområdet ligger Ussinggaard Søndereskov og Anneksskov, som er en blandet, relativ ung løvskov og med mange pyntegrønths- og juletræs-plantninger. Det nordlige skovbryn mod projektområdet vurderes at være 20-25 m højt. På begge sider af projektområdet findes store infrastrukturelle anlæg: Den Østjyske Motorvej E45 mod nord og jernbanen syd for Ussinggaard Søndereskov og Anneksskov.



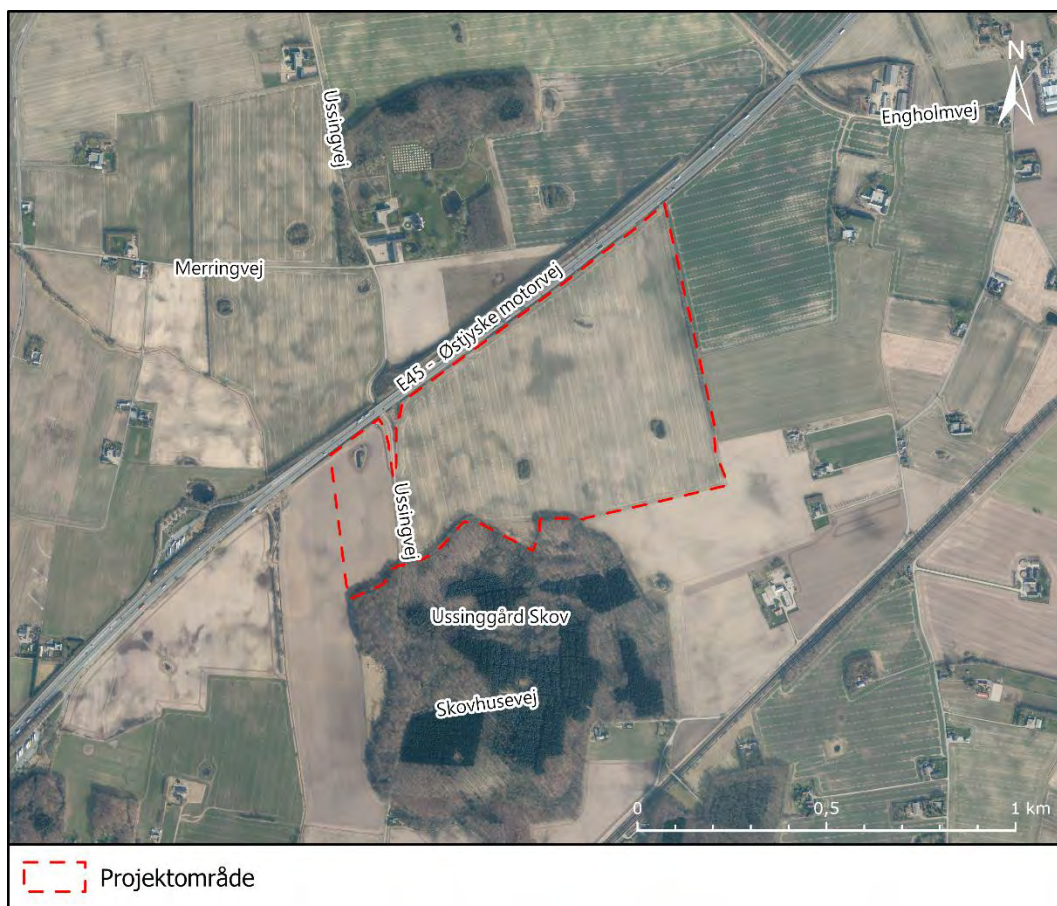
Figur 8-2. Topografisk kort, der viser landskabsformationer, bebyggelse og infrastrukturelle anlæg i og omkring projektområdet.

8.2.3 Plan- og projektområdet

Som det fremgår af ortofoto og topografisk kort fremstår området i og umiddelbart omkring projektområdet i dag som relativt store intensivt opdyrkede landbrugsflader med vandløb, skovarealer og med spredte landbrugsejendomme af forskellig størrelse. Landskabet fremstår som et transparent, middel til storskala agerbrugslandskab og på nogle strækninger åbnes for længere kig ud i og på tværs af landskabet. I delområder fremstår landskabet med en mere lukket karakter.

Landskabet inden for selve projektområdet og umiddelbart uden for opleves fra Ussingvej, Skovhusevej, Engholmvej mod øst og nord og fra Stubberup Skovvej, mod syd. Derudover opleves projektområdet fra motorvej E45 på de strækninger, hvor motorvejen ligger hævet i terrænet, hvilket er tilfældet på især den sydlige strækning frem til Ussingvejs underføring. På de strækninger, hvor der ikke er beplantning langs motorvejen, er der indkig til Ussinggaard Sønderkov.

Fra de to rasteplasser Merring og Nørremark er der på grund af beplantning omkring rasteplasserne ikke indblik til projektområdet.



Figur 8-3. Ortofotogram med projektområdet og de nærmeste omgivelser. Af kortet ses, at projektområdet udgør et samlet åbent landbrugsareal, der ikke indeholder afgrænsende læbælter og lignende.

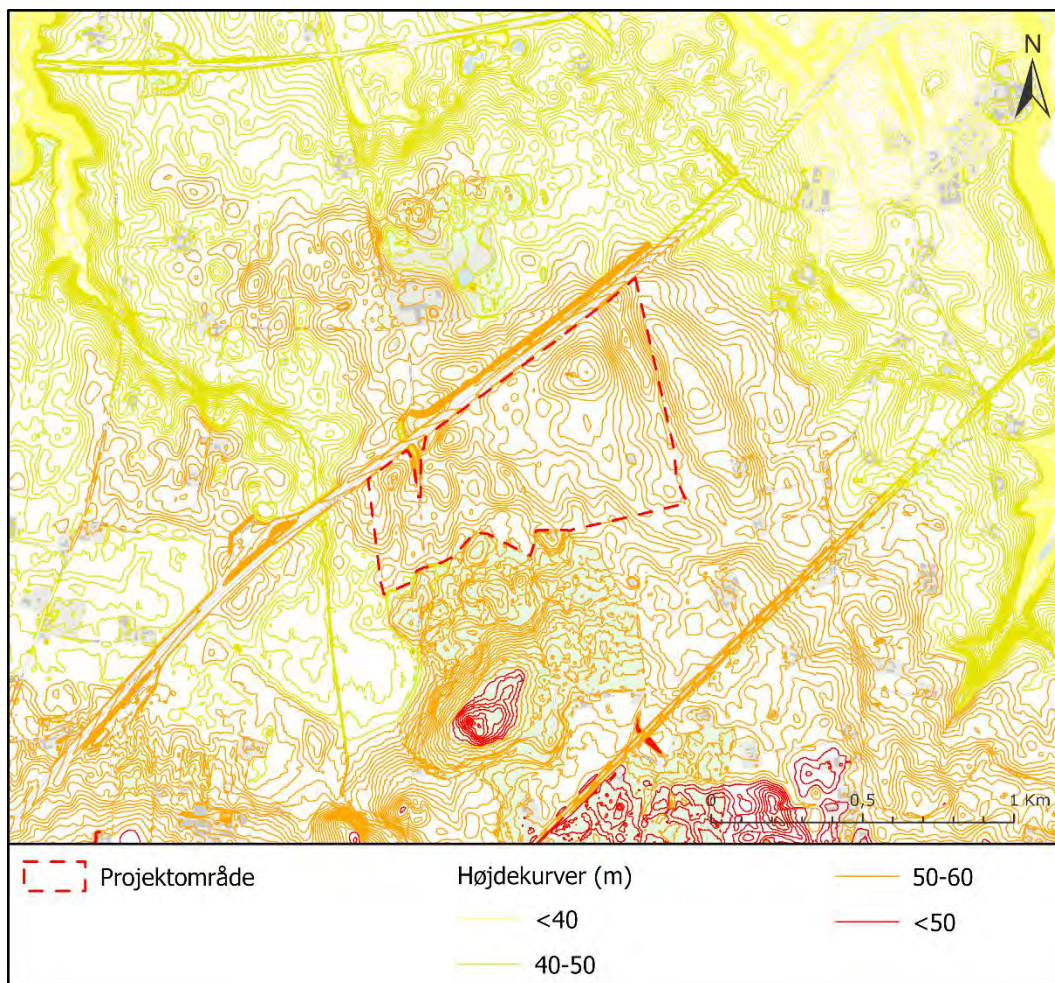
Der findes i projektområdet ikke markante oplevelsesrige landskabelige enkeltelementer af betydning som orienteringspunkter eller udsigtspunkter. Området er ikke omfattet af landskabelige udpegninger i Kommuneplan 2021 for Hedensted Kommune.

De åbne kig ud i landskabet fra den gennemgående Ussingvej og de omkringliggende veje uden kantende beplantninger er sammen med skovbrynets møde med det flade agerland definerende for områdets landskabskarakter. Motorvejens gennemskæring af landskabet har fra projektområdet og de umiddelbart øvrige omgivelser stor visuel påvirkning.



Figur 8-4 Kig fra Ussingvej over marker mod Ussinggaard Sønderskov mod nordøst.

Terrænet inden for projektområdet fremstår plant med lokalt højdepunkt på 60 m ved Bjerglev mod nord faldende ned mod Pilebækken i kote 50 m. Nord-syd fra motorvejen frem mod Ussinggaard Sønderskov ligger terrænet fra kote 50 m til 53m.



Figur 8-5. Højdekurver i og omkring projektområdet.

8.2.4 Landskabets tilstand

Landskabets oprindelige landskabstræk lokalt i og omkring projektområdet er gennem århundreder blevet påvirket af forskellige udnyttelser i forbindelse med dyrkning af jorderne, senest med den intensive dyrkning af arealerne med opdeling i større markparceller. Middel til storskala agerbrugslandskab i og omkring projektområdet møder skovparcellerne med præcise overgange.

Den vedligeholdelsesmæssige tilstand af de karaktergivende elementer, mark- og primært skovparceller, vurderes som værende middel til god. Størstedelen af områdets bevoksning fremstår som værende i generel god vedligeholdelsesmæssig og sund tilstand.

8.2.5 Skovbrynet og skovbyggelinje

Projektområdet ligger i tilknytning til Ussinggaard Sønderkov, som er en blandet, relativ ung løvskov og med mange pyntegrønt- og juletræsplantninger. Det nordlige skovbryn mod projektområdet vurderes at være 20-25 m højt.

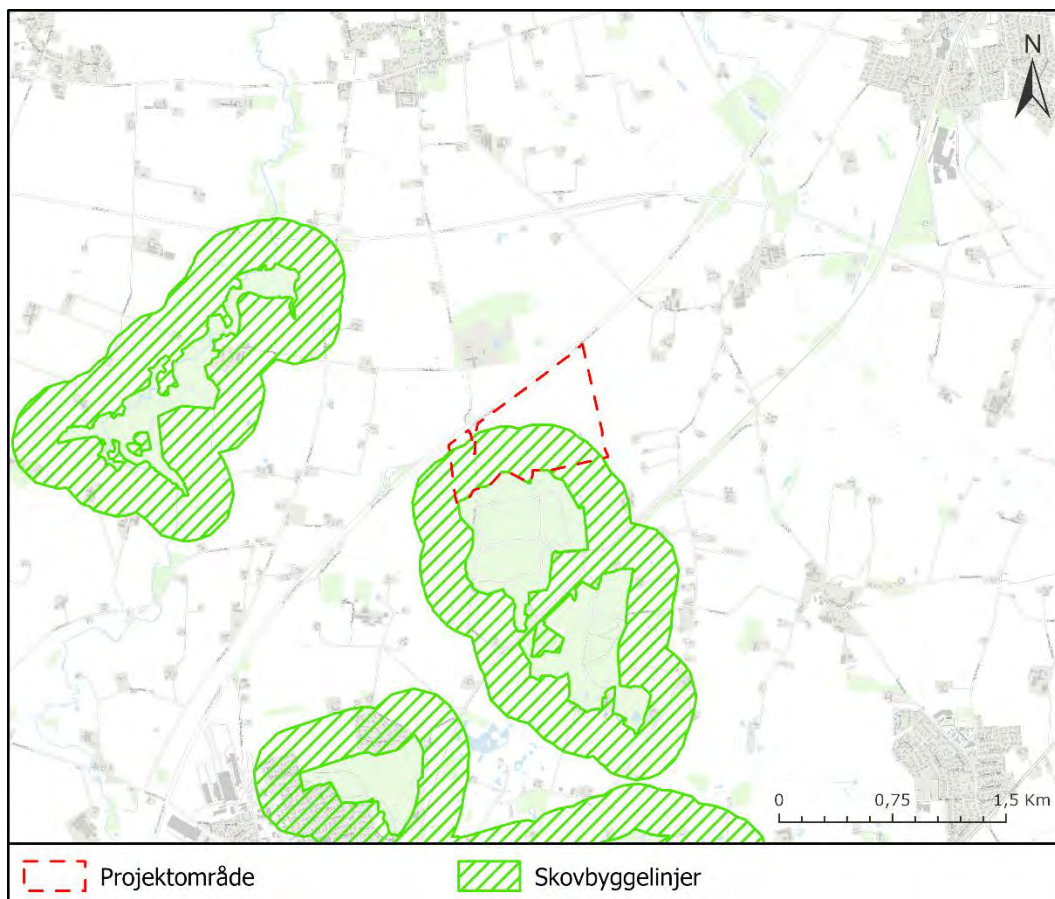


Figur 8-6 Kig til skovbrynet.

Projektområdet berører ikke skoven direkte, men en del af solcelleanlægget omfattes af skovbyggelinje i henhold til naturbeskyttelseslovens § 17, se Figur 8-7.

Skovbyggelinjen er en 300 m byggelinje fra skovbrynet, hvor der er forbud mod at placere bebyggelse, campingvogne og lignende. Formålet med forbuddet er bl.a. at sikre skovbrynets værdi som landskabselementer og at opretholde skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyrelivet. Behandling af projektets betydning for at opretholde skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyrelivet behandles i kapitel 12 Biodiversitet. Etablering af solcelleanlægget inden for skovbyggelinjen forudsætter en dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 17, stk. 1.

Skovbrynet opleves gennem projektområdet primært fra Ussingvej på stykket fra motorvejen til Ussinggaard Sønderskov, på motorvej E45 samt fra enkelte ejendomme på Stubberup Skovvej sydvest for projektområdet samt enkelte ejendomme på Skovhusevej nordøst for projektområdet.



Figur 8-7. Kort med skovbyggelinje og kommuneplanens landskabsudpegninger i og omkring projektområdet.

8.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, når planen og projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under eksisterende forhold.

8.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes planen og projektet at medføre følgende påvirkninger af landskabet:

- Visuel påvirkning af landskabets karakter og fremtræden
- Skovbrynet og skovbyggelinjen

8.4.1 Visuel påvirkning af landskabets karakter og fremtræden

Etablering af anlægget indebærer kun små jordarbejder og terrænreguleringer. Anlægsarbejdet vil være synligt i nærområdet i form af maskiner og intensiveret trafik til/fra området i anlægsperioden.

Landskabets sårbarhed overfor aktiviteterne i anlægsperioden vurderes at være middel. Da landskabet er præget af åbne kig, vil anlægsarbejdet være synligt og påvirke landskabsoplevelsen, særligt fra Ussingvej og motorvejen. På dele af motorvejsstrækningen findes afgrænsende beplantning, der vil hindre indkigget til anlægsarbejdet.

Den geografiske udbredelse af påvirkningen i anlægsfasen vurderes primært at være til stede i nærområdet og i mindre grad lokalt. Anlægsarbejdets karakter og landskabets terrænforhold

medfører, at anlægsaktiviteterne ikke vil være synlige over længere afstande. Anlægsarbejdet vil være synligt fra nord, øst og vest, men afskærmes helt mod sydøst af Ussinggaard Sønderskov. Da der forventes en del aktivitet i området, vurderes intensiteten af miljøpåvirkningen som middel. Anlægsarbejdet forventes at strække sig over 6-9 måneder og varigheden af miljøpåvirkningen vurderes derfor som mellemlang. Samlet set vurderes konsekvensen for landskabet at være moderat.

8.4.2 Skovbrynet og skovbyggelinjen

Den centrale del af solcelleanlægget er placeret inden for skovbyggelinjen. Indsigten til skovbrynet vurderes at have en middel sårbarhed overfor anlægsarbejdet på grund af anlægsarbejdets midlertidige og transparente karakter. Anlægsarbejdet vil primært påvirke indsigten til skovbrynet fra motorvejen og Ussingvej og den geografiske udbredelse af anlægsarbejdets påvirkning på skovbyggelinjen vurderes derfor at finde sted i nærområdet. Intensiteten af miljøpåvirkningen vurderes at være lav. Varigheden af påvirkningen er mellemlang som følge af anlægsperioden på 6-8 måneder. Samlet set vurderes konsekvensen for skovbyggelinjen i anlægsfasen at være begrænset.

8.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes plan og projekt at medføre følgende påvirkninger af landskabet:

- Visuel påvirkning af landskabets karakter og fremtræden
- Skovbrynet og skovbyggelinjen

8.5.1 Visuel påvirkning af landskabets karakter og fremtræden

Den visuelle påvirkning i driftsfasen vurderes på baggrund af visualiseringer af anlægget både med og uden beplantningsbælter. Der er udarbejdet 8 visualiseringer af anlægget set fra punkterne vist på nedenstående kort. Fotostandpunkterne er udvalgt i samarbejde med Hedensted Kommune og viser anlægget set fra forskellige afstande, veje og fra nabobeboelser. Alle visualiseringer er udarbejdet fra nærområdet i en afstand på 0-1 km fra anlægget, da det er i de afstande anlægget vil være mest synligt. Alle visualiseringer kan ses i større format i bilag 3.



Figur 8-8 Kort over fotostandpunkter, hvorfra der er udarbejdet visualiseringer. Kun enkelte visualiseringer er gengivet i kapitlet, men alle visualiseringer er vedlagt som bilag.

Den største landskabspåvirkning vurderes at finde sted ved færdsel på Ussingvej gennem projektområdet. Ved færdsel på Ussingvej ændres landskabsoplevelsen fra åbne kig på tværs af landskabet og ind mod skovbrynet til færdsel i et teknisk præget område, hvor der kun i begrænset omfang vil være indsigt til skovbrynet. Når den afskærmende beplantning er vokset op, reduceres den tekniske prægning og færdsel på Ussingvej vil derefter have karakter af færdsel gennem en korridor. Da der fastholdes en afstand på minimum 30 m til skovbrynet, hvor kilen nærmest Ussingvej er 50 meter, vil indsigten til skovbrynet åbne sig op, når man passerer gennem projektområdet fra vest mod øst.

På lidt større afstande (0,3-0,5 km fra anlægget) mister anlægget sin visuelle dominans i landskabet og sløres bag eksisterende anlæg og landskabselementer. Figur 8-9 viser en visualisering af anlægget fra Ussingvej på den nordvestlige side af motorvej E45. På grund af eksisterende beplantning langs motorvejens nordvestside vurderes solcelleanlægget at være helt skjult herfra.

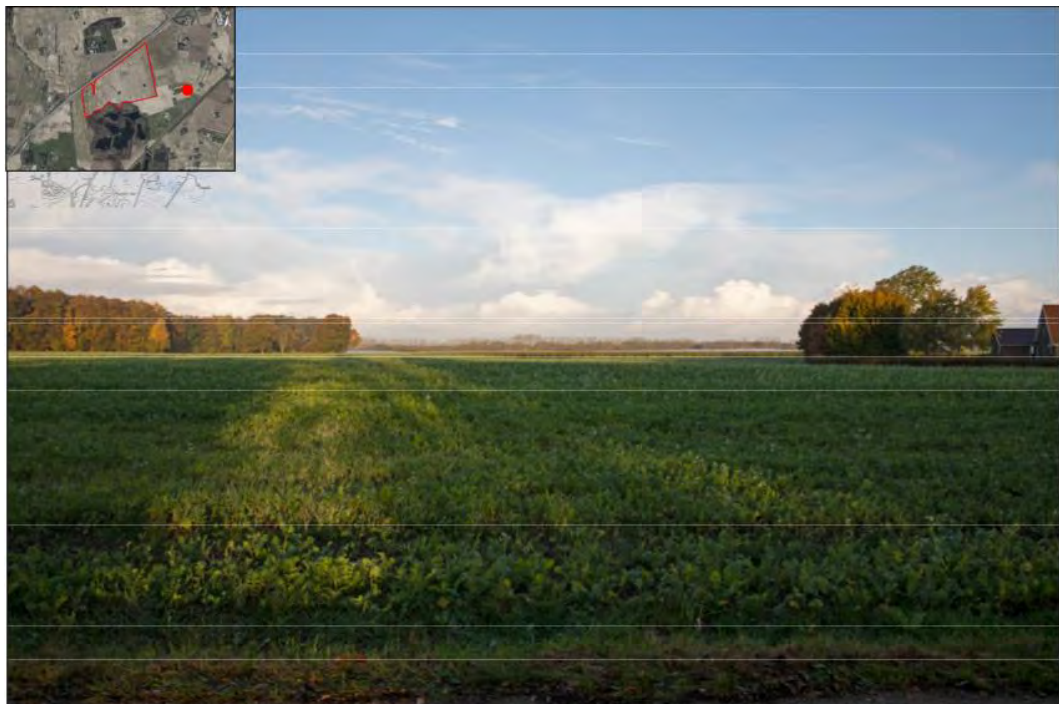


Figur 8-9. Fotostandpunkt 1. Visualisering af solcelleanlægget set fra Ussingvej ca. 300 m nordvest for projektområdet. Anlægget vil være helt skjult bag eksisterende beplantning omkring motorvejen. Anlæggets placering er indtegnet med rød signatur.

Figur 8-10 og Figur 8-11 viser en visualisering af anlægget set fra Skovhusevej ca. 500 m sydøst for projektområdet. Visualiseringerne viser, at anlægget på denne afstand har mistet sin visuelle dominans, og at beplantningen har en god slørende effekt. På denne afstand vil Ussinggaard Sønderkov med dens højde og volumen fortsat fremstå som det mest markante landskabelement.



Figur 8-10. Fotostandpunkt 3. Visualisering af solcelleanlægget uden beplantning set fra Skovhusevej ca. 500 m sydøst for projektområdet. Umiddelbart sydøst for fotopunktet løber jernbanen.



Figur 8-11. Fotostandpunkt 3. Visualisering af solcelleanlægget med beplantning set fra Skovhusevej ca. 500 m sydøst for projektområdet. Umiddelbart sydøst for fotopunktet løber jernbanen.

På endnu længere afstande mindskes solcelleanlæggets dominans og synlighed i landskabet væsentligt. Figur 8-12 og Figur 8-13 viser solcelleanlægget på en afstand på ca. 1 km set fra Stub-

berup Skovvej ved Løsning. Anlæggets synlighed er her begrænset både med og uden afskærmende beplantning og er underlagt øvrige elementer i landskabet som f.eks. Ussinggaard Sønderkov.



Figur 8-12. Fotostandpunkt 6. Visualisering af solcelleanlægget uden beplantning set fra boligområdet på Stubberup Skovvej ca. 1 km syd for projektområdet.



Figur 8-13. Fotostandpunkt 6. Visualisering af solcelleanlægget med beplantning set fra boligområdet på Stubberup Skovvej ca. 1 km syd for projektområdet.

Etableringen af det beskrevne solcelleanlæg vil med sin udstrækning og tilhørende beplantning have en visuel påvirkning på selve projektområdet, men kun en mindre påvirkning på det omgivende landskab herunder Ussinggaard Sønderkov samt oplevelsen af landskabet fra motorvejen. Solcelleanlægget vurderes at ændre den nuværende landskabsoplevelse i selve projektområdet fra åbne dyrkede landbrugsarealer til et landskab af teknisk karakter. Den tekniske karakter reduceres i takt med etablering af den afskærmende beplantning, mens landskabets åbenhed fortsat vil være væsentligt reduceret. Landskabsoplevelsen vurderes særligt at blive påvirket på Ussingvej ved passage gennem projektområdet. Her opleves i dag åbne kig gennem landskabet og indkig til Ussinggaard Sønderkov. Færdende på Ussingvej vil i fremtiden få oplevelse af at passere gennem en korridor (se fotopunkt 4 på Figur 8-9 og Figur 8-9 samt i bilag A). Landskabsoplevelsen vurderes ikke at blive påvirket set fra Stubberup Skovvej. Indkigget til skovbrynet vil fortsat være intakt for færdende på Stubberup Skovvej (se fotopunkt 6 på Figur 8-12 og Figur 8-13 samt i bilag A).

En skærmende randbeplantning i form af flerrækkede beplantningsbælter med en større højde langs projektområdets ydre afgrænsninger vil nogle år efter etableringen få en volumen, som hindrer indkigget til solcelleanlægget, og som med tiden oplevet udefra får karakter af skovparcel i mødet med de omkringliggende marker. På den måde vil der blive skærmet for indblik på anlægget fra omgivende veje og ejendomme og på længere sigt blive skabt rumlige landskabstræk, som kendes fra området.

Landskabets sårbarhed er et udtryk for i hvilken grad landskabskarakteren samt de oplevelsesrige del- og enkeltlementer påvirkes af ændringer i landskabets fysiske og funktionelle forhold. Landskabet og landskabskarakteren med det flade terræn og generelle åbenhed med mange kig på langs og tværs lokalt vurderes samlet set at have en middel sårbarhed over for tekniske anlæg med en udstrækning og tilhørende volumener som det planlagte solcelleanlæg. Sårbarheden varierer med den geografiske afstand til anlægget og vurderes at være størst i og umiddelbart omkring projektområdet, hvorefter den reduceres væsentligt med afstanden til anlægget.

Den landskabelige påvirkning vil primært have en geografisk udbredelse i nærområdet og i mindre grad en lokal geografisk udbredelse. Den eksisterende beplantning langs motorvej E45 og Ussinggaard Sønderkov medfører, at anlægget ikke vil være synligt fra store områder særligt nordvest og sydøst for projektområdet. Meteorologimast (7 m), lynafleder (22 m) og endetræksmast på op til 13,5 meter vil være synlige i en afstand på 500 -1000 meters afstand, afhængigt af vejrlig og sigtbarhed. De spinkle strukturer vil dog ikke fremstå som væsentlige tekniske elementer i landskabet. Den planlagte afskærmende beplantning langs områdets ydre afgrænsninger, samt interne veje, vil nogle år efter etableringen få karakter af levende hegn eller læbælter og vil skærme for indsigt til anlægget fra de nære omgivelser, hvor anlægget vurderes at have den største visuelle påvirkning af landskabet.

Samlet set vurderes intensiteten af miljøpåvirkningen at være middel, da anlægget vil medføre en øget teknisk prægning af landskabet. Intensiteten varierer med afstanden til anlægget og er højest inden for og i umiddelbar tilknytning til projektområdet. På afstande større end 1 km fra projektområdet vurderes intensiteten at være væsentligt reduceret, da anlægget her har mistet sin visuelle dominans i landskabet.

Varigheden af påvirkningen er lang som følge af en forventet levetid for solcelleanlæg på ca. 30 år. Herefter nedtages anlægget og området reetableres. Den landskabelige miljøpåvirkning har dermed en lang tidshorisont, men ophører ved anlæggets nedtagning. Samlet set vurderes konsekvensen for landskabet at være moderat.

8.5.2 Skovbrynet og skovbyggelinjen

Som beskrevet i projektbeskrivelsen placeres solcelleanlægget med en afstand på minimum 30 m til Ussinggaard Sønderskov, hvor kilen nærmest Ussingvej er 50 meter. Etablering af solcelleanlægget forudsætter derfor dispensation fra naturbeskyttelseslovens skovbyggelinje på 300 m fra skovbrynet. Hensynet til etablering af alternative energianlæg kan, ifølge Naturstyrelsen¹⁶, begrundes en dispensation fra skovbyggelinjen, medmindre konkrete landskabelige og naturmæssige hensyn taler imod. I dette afsnit vurderes de konkrete landskabelige hensyn til skovbrynet ved Ussinggaard Sønderskov, mens naturforholdene vedr. skovbyggelinjen behandles i kapitel 13 Biodiversitet.

Det vurderes, at etablering af solcelleanlægget i nogen grad vil forringe det frie udsyn til Ussinggaard Sønderskov og skovbrynet. Påvirkningen vil primært opleves ved færdsel på Ussingvej fra vest mod øst og ligeledes fra motorvejen på de strækninger, hvor der i dag er indblik til plan- og projektområdet. Derudover vurderes indsigten til skovbrynet at blive påvirket fra en håndfuld ejendomme beliggende på Stubberup Skovvej sydvest for plan- og projektområdet.

Figur 8-14 og Figur 8-15 viser visualiseringer af anlægget med og uden afskærmende beplantning set fra E45 nordvest for projektområdet. Fra motorvejstilkørslen, der ligger i omtrent samme niveau som projektområdet, vil den afskærmende beplantning, når den er fuldt udvokset, have god effekt og skjule solcelleanlægget.

Indsigten til skovbrynet opleves i dag ved færdsel på motorvejen. Den afgrænsende beplantning omkring motorvejen afskærer dog indkigget til skovbrynet på store dele af strækningen samt for områderne nordvest for motorvejen. Bilisterne på motorvej E45 udgør den største gruppe, der vil opleve solcelleanlægget i landskabet. Solcelleanlægget strækker sig over en ca. 1 km lang strækning af motorvejen, som bilisterne vil passere på under 1 minut. På de strækninger, hvor Motorvej E45 ligger hævet eller er i niveau med det omgivende terræn, især den sydligste del og hvor der ikke er beplantning på skråningerne, er der indkig til projektområdet og til Ussinggaard Sønderskov. På de strækninger, hvor motorvejen ligger i niveau og er bevokset med træer og buske på skråningerne vil indkigget til solcelleanlægget være meget begrænset. Indkigget til solcelleanlægget reduceret yderligere når den afskærmende beplantning er vokset op. Som visualiseringerne illustrerer, vil Ussinggaard Sønderskov fortsat være synlig over solcelleanlægget.

¹⁶ Naturstyrelsens vejledende udtalelse om opsætning af solenergianlæg, juni 2013



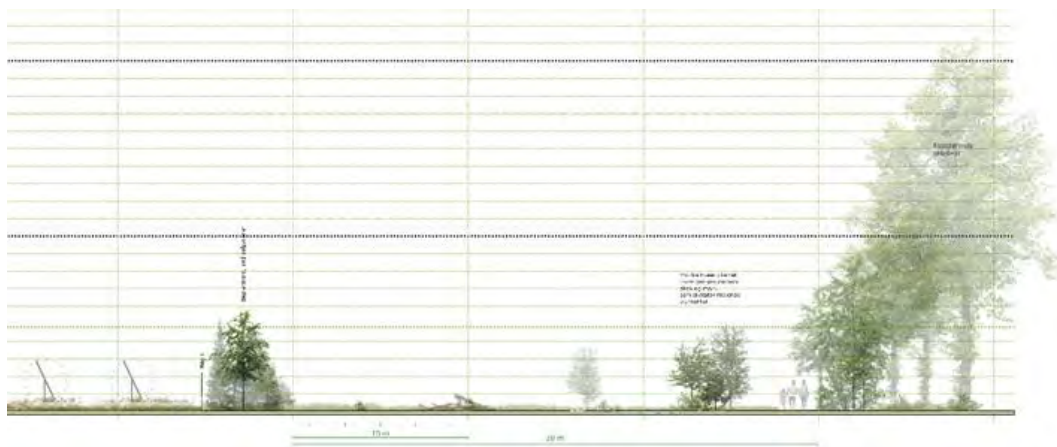
Figur 8-14. Fotostandpunkt 7. Visualisering af solcelleanlægget uden beplantning set fra motorvejen mod Ussinggaard Sønderskov.



Figur 8-15 Fotostandpunkt 7. Visualisering af solcelleanlægget med beplantning set fra motorvejen mod Ussinggaard Sønderskov.

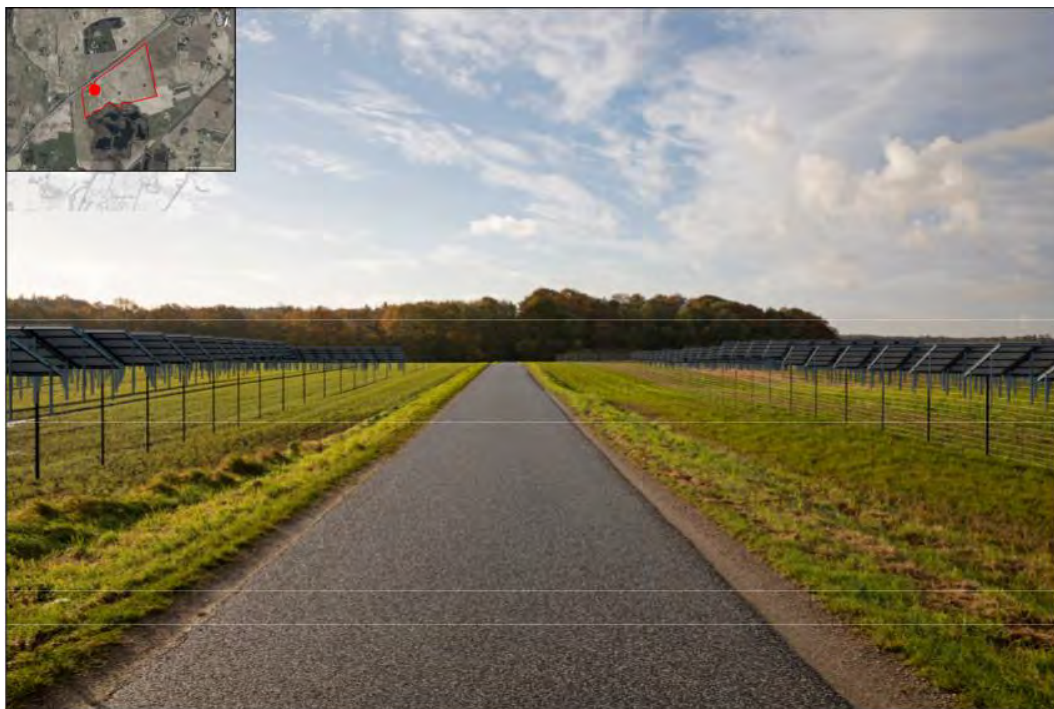
Figur 8-17 og Figur 8-18 viser visualisering af anlægget set fra Ussingvej mod Ussinggaard Sønderskov. Fra Ussingvej reduceres det åbne indkig til skovbrynet, der dog vil åbnes op jo nærmere man kommer skoven. Afstanden på minimum 30 m til skovbrynet betyder, at der sikres et landskabeligt bælte, hvor der opnås landskabskig på tværs af skovbrynet (se Figur 8-19 og Figur 8-20).

Samlet set vurderes indsigten til skovbrynet at have en middel sårbarhed, da indsigten i høj grad begrænses af eksisterende beplantning omkring motorvejen. Det vil dog stadig være muligt at opleve skovbrynet fra en del af Ussingvej, som vist på Figur 8-16. Der er ca. 400 m fra viadukten til skovbrynet, hvor skovbrynet ikke vil opleves på de første 80 m. Skovbrynet vil dog stadig opleves ved kørsel op ad viadukten.

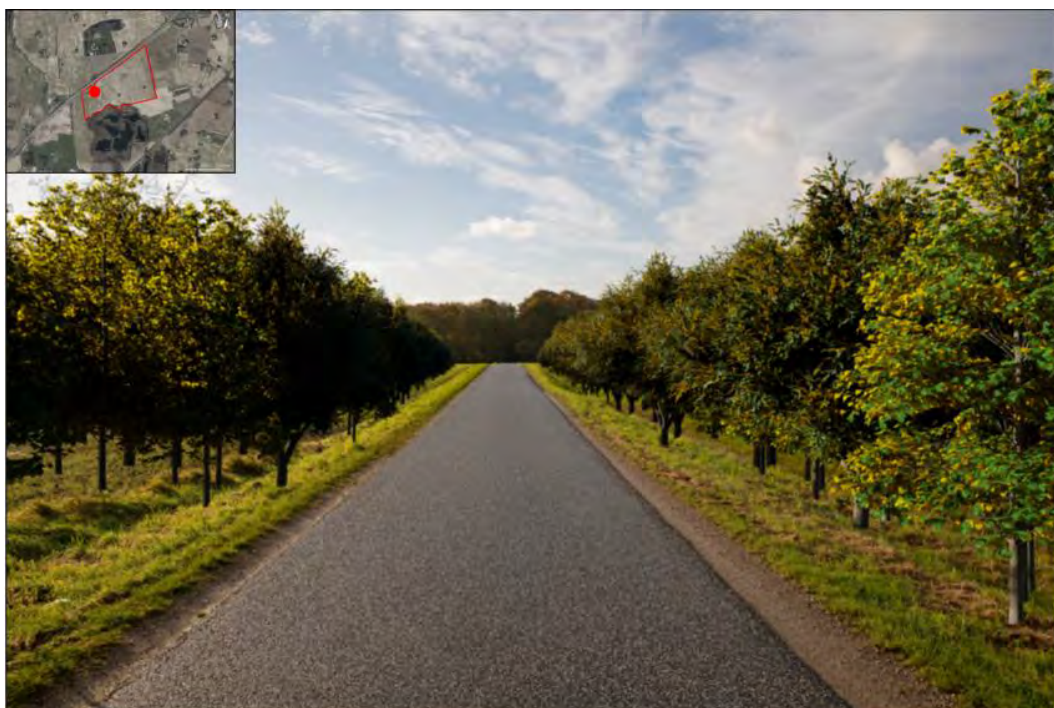


Figur 8-16 Snit vest-øst. Overgang til eksisterende skovbryn mod øst på 30 meter.

Den geografiske udbredelse af påvirkningen på indsigten til skovbrynet vurderes kun at omfatte nærområdet. Den landskabelige påvirkning vil primært opleves ved færdsel på motorvejen, Ussingvej og fra de fritliggende ejendomme på Stubberup Skovvej sydvest for projektområdet, hvor der fortsat vil være fuldt indkig til skovbrynet grundet respektafstanden. Intensiteten af miljøpåvirkningen vurderes derfor at være middel. Varigheden af påvirkningen er lang som følge af en forventet levetid for solcelleanlæg på ca. 30 år, hvorefter anlægget nedtages, og området reetableres og indsigten til skovbrynet genskabes. Samlet set vurderes konsekvensen for skovbyggelinjen at være moderat.



Figur 8-17. Fotostandpunkt 4. Visualisering af solcelleanlægget uden beplantning set fra Ussingvej mod Ussinggaard Sønderskov.



Figur 8-18. Fotostandpunkt 4. Visualisering af solcelleanlægget med beplantning set fra Ussingvej mod Ussinggaard Sønderskov.



Figur 8-19. Fotostandpunkt 5. Visualisering af solcelleanlægget uden beplantning set fra skovkanten på Ussingvej mod syd.



Figur 8-20. Fotostandpunkt 5. Visualisering af solcelleanlægget med beplantning set fra skovkanten på Ussingvej mod syd.

8.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Solcelleanlægget forventes at have en levetid på 30 år, hvorefter anlægget nedtages og arealet reetableres. I forbindelse med nedtagning af anlægget fjernes også den afskærmende beplantning, så områdets oprindelige beplantningsstruktur reetableres. Den landskabelige påvirkning op-hører dermed med anlæggets nedtagning.

8.7 Kumulative effekter

Motorvejen gennemskærer landskabet og afgrænser projektområde mod nordvest. Vejdirektora-tet har planlagt en udvidelse af motorvejen til en 6-sporet motorvej. Plan og projekt for solcelle-anlægget er tilpasset en kommende udvidelse af motorvejen. Ved udvidelse af motorvejen for-ventes den eksisterende afgrænsende beplantning omkring motorvejen fældet for at give plads til udvidelsen. Dermed øges indkigget til solcelleanlægget for bilisterne på motorvejen indtil en ny afgrænsende beplantning er vokset op. Reduktion af beplantningen omkring motorvejen må lige-ledes forventes at øge solcelleanlæggets synlighed for områderne nordvest for motorvejen, hvor eksisterende beplantning i dag i høj grad afskærer kigget på tværs af motorvejen.

8.8 Afværgetiltag

Som følge af, at der som en del af projektet etableres afskærmende beplantning med egnstypiske arter, er der ikke behov for egentlige afværgetiltag for at hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af miljøet.

8.9 Sammenfattende vurdering

Planen og projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til landskab er beskrevet i skemaet ne-denfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og conse-kvenser er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbar-hed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Visuel påvirkning af landskabet	Medium	Lokal/nærom-råde	Middel	Mellemlang	Moderat
Skovbyggelinje	Medium	Nærområde	Lav	Mellemlang	Begrænset
Driftsfase					
Visuel påvirkning af landskabet	Medium	Lokal/nærom-råde	Middel	Lang	Moderat
Skovbyggelinje	Medium	Nærområde	Middel	Lang	Moderat

9. BEFOLKNINGEN OG MENNESKERS SUNDHED

Kapitlet beskriver påvirkningen af befolkningen og menneskers sundhed i forbindelse med solcelleanlæg nord for Løsning i Hedensted Kommune.

9.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Notat om genskin¹⁷
- Notat om støj og vibrationer.¹⁸
- Grænseværdier og anbefalinger fra sundhedsmyndighederne
- Relevant videnskabelig litteratur vedr. støjs påvirkning af sundheden og refleksionsgener fra solcelleanlæg
- Samspillet med eksisterende støj og kapacitet fra motorvej er vurderet ud fra tilgængelige oplysninger fra Hedensted Kommune.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af menneskers sundhed er tilstrækkeligt med baggrund i ovenstående kilder.

9.2 Eksisterende forhold

Projektområdet ligger i det åbne land ved Ussinggaard Sønderkov, mellem Løsning og Hatting, ca. 6 km nord for Hedensted, og i den midterste del af Hedensted Kommune. Den primære trafikafvikling omkring projektområdet foregår ad den østjyske motorvej, Vestvejen, Merringvej og Ussingvej.

Langs projektområdets nordlige grænse ligger den østjyske motorvej. Trafiktællinger gennemført i 2021 viser en trafikmængde på 48.524 køretøjer pr. døgn, hvor der er kørt med en gennemsnitshastighed på 111,5 km/t. På Vestvejen er der talt 10.641 køretøjer pr. døgn i 2021, mens der på Merringvej, i 2020, er talt 1.933 køretøjer pr. døgn. Derudover er der på Merringvej talt 11 cykler eller knallerter. Merringvej er en skolevej og opfattes utryk. I perioden 2014-2018 er der på det stykke, som er relevant ift. projektets udførelse, registreret et uheld ned materiel-skade i 2015. Det er en del af Hedensted Kommunes mål i Trafiksikkerhedsplan 2020-2023 at antallet af dræbte og tilskadekomne på kommunevejene er i 2023 under 10. For at nå målsætningen er der udpeget indsatsområder herunder skoleveje, hvor der kræves en massiv trafiksikkerhedsindsats.¹⁹

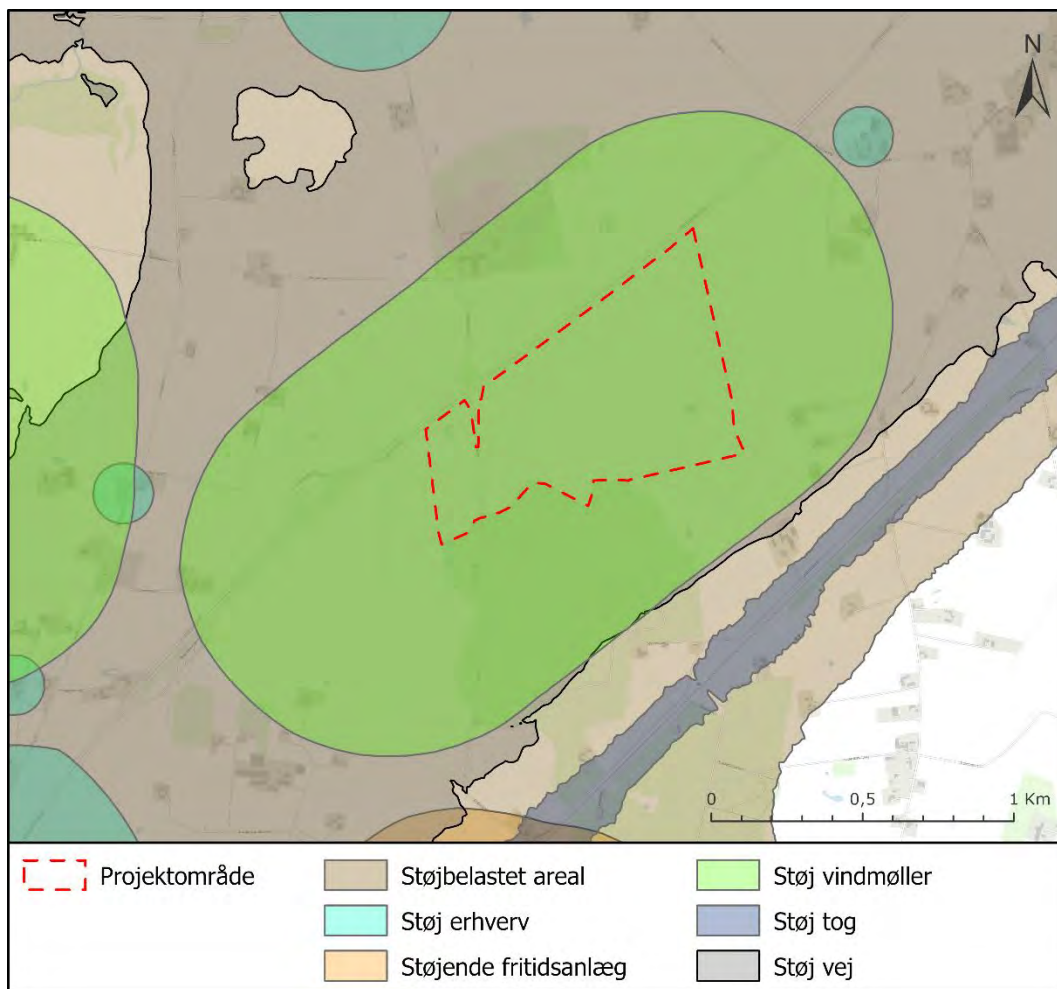
Selve projektområdet består af dyrkede landbrugsarealer og er præget af støj fra motorvejen. Hele projektområdet er i Hedensted Kommuneplan udpeget som støjbelastet areal pga. planlægningszoner for støj fra hhv. vej og vindmøller, samt for den samlede støj fra alle potentielt støjende aktiviteter i kommunen – de kumulative effekter. Planlægning af støjfølsom anvendelse inden for de støjbelastede arealer kræver særligt fokus på potentielle støjkonflikter.

Planlægningszonen for støj fra vindmøller er udpeget på baggrund af udlagt rammeområde til vindmøller. Der er ikke opsat vindmøller inden for området.

¹⁷ Teknologisk Institut (2023), Notat om genskin, Bilag 2

¹⁸ Rambøll, 2023, Notat – støj og vibrationer, Bilag 1

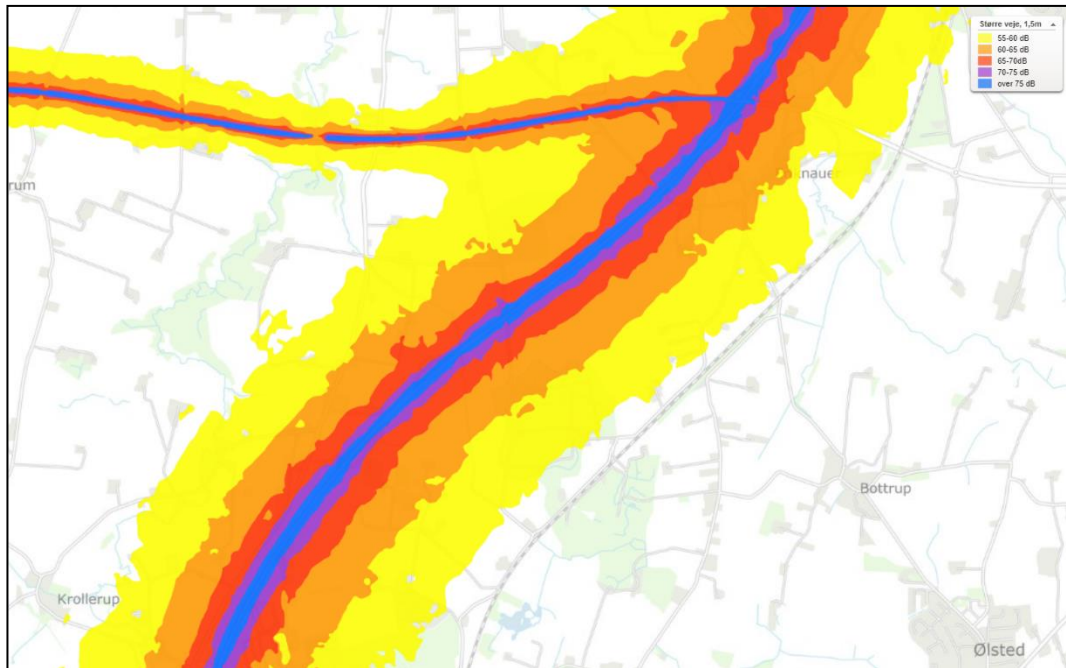
¹⁹ <https://hedensted.viewer.dkplan.niras.dk/plan/18#/12437>



Figur 9-1 Oversigt over støjbelastede arealer.

Omkring projektområdet findes flere fritliggende landejendomme med en afstand på minimum 100 meter fra grænsen til projektområdet.

Som følge af motorvejens placering nær projektområdet, er omgivelserne allerede i dag påvirket af støj. Støjbidraget fra motorvejen er i dag højere ved de nærliggende beboelsejendomme end den vejledende støjgrænse for vejtrafikstøj ved boliger på 58 dB fastlagt af Miljøstyrelsens vejledning nr. 4 2007 "Støj fra veje". Støjudbredelsen fra motorvejen ses af Figur 9-2 og viser at beboelsejendommene belastes i dag af trafikstøj på mellem 55 og 70 dB.



Figur 9-2 Støjudbredelse langs motorvej E45 ved projektområdet.

Foruden støj fra motorvejen forekommer der i og omkring projektområdet støj fra landbrug, jernbane, lokal trafik på vejene og lignende støjkilder. Jernbanen ligger mere end 500 meter fra projektområdet. Desuden kan der forekomme vibrationer i og omkring projektområdet i begrænset omfang, primært i forbindelse med trafikken på veje og jernbanen. Generne fra vibrationer, vurderes at være meget begrænsede i dag.

Ifølge bl.a. WHO er der veldokumenterede sammenhænge at støj kan medføre hjertekarsygdomme og tinnitus. Støj kan påvirke menneskers koncentrationsevne og evnen til at slappe af og sove. Ved længerevarende påvirkning kan støj derfor nedsætte livskvalitet og helbred.²⁰ Mennesker har derfor en høj sårbarhed over for væsentlig og vedvarende støj.

9.3 0-alternativet

0-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033 når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive stort set som beskrevet under eksisterende forhold. Dog med en mindre ændring i udbredelsen af støj i forbindelse med udbygning af E45 strækningen fra Vejle til Skanderborg.

9.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af befolkningen og menneskers sundhed:

- Støj og vibrationer
- Trafikkapacitet
- Trafiksikkerhed og refleksioner

9.4.1 Støj og vibrationer

Støj

²⁰ WHO – World Health Organization (2011) Burden of disease from environmental noise - quantification of healthy life years lost in Europe. World Health Organization

I anlægsfasen vil der forekomme støj og vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder, nedramning af pæle og i forbindelse med transport af materialer. Selve anlægsfasen forventes at vare ca. 6-12 måneder, hvor arbejdet vil ske inden for almindelig arbejdstid fra kl. 07:00 – 18:00 på hverdage.

Betydelig anlægsstøj kan bl.a. medføre koncentrationsbesvær, forstyrre tanker, påvirke læsehastighed og medføre midlertidig kognitiv svækkelse.^{21,22} Der findes imidlertid kun få undersøgelser af, hvordan og hvor længe mennesker skal udsættes for anlægsstøj, før der sker en langvarig påvirkning af deres sundhed. Dog er det realistisk at antage, at svækkelsen af den kognitive funktion vil fortsætte i en periode efter anlægsarbejdet stopper.²¹

Støj og vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder er omfattet af bekendtgørelse nr. 844 af 23/06/2017 om miljøregulering af visse aktiviteter. Der er i bekendtgørelsen ikke fastsat grænseværdier, men myndigheder kan i forbindelse med anmeldelsen af arbejdet stille vilkår om f.eks. driftstider, grænseværdier, afværgetiltag mv., hvis anlægsarbejdet vurderes at kunne påvirke naboer med støj eller vibrationer.²³

Inden anlægsarbejdet påbegynder, skal det anmeldes til Hedensted Kommune. Hedensted Kommune har ikke nogen forskrift for midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter, som angiver rammer, herunder grænseværdier, for anlægsstøj. Til vurdering af støj fra anlægsaktiviteter benyttes vurderingskriterier for anlægsstøj på 70 dB ved beboelse inden for almindelig arbejdstid på hverdage mellem kl. 07:00 – 18:00 og lørdag kl. 01:00 – 14:00. Uden for almindelig arbejdstid anvendes ofte en kriterieværdi på 40 dB for væsentlig støj. Vurderingskriterierne er de samme, som benyttes af en lang række af landets kommuner ved anlægsarbejde.

For de, der opholder sig omkring projektområdet i dagtimerne, kan der i perioder forekomme betydelige støjgener, f.eks. ved nedramning af pæle.

I anlægsfasen vil den væsentligste støjende aktivitet være nedramning af stativer for solcellepanelerne. Nedramning af stativer vil vare i 3-5 måneder. Det skønnes, at der kan nedrammes 700-800 stativer om dagen, og det skønnes, at nedramningen vil foregå i 40 % af tiden over en arbejdsdag. Arbejdet med nedramning af stativer til solcellepanelerne vil flytte rundt inden for projektområdet efterhånden som arbejdet skrider frem. Intensiteten af støj ved naboer vil derfor være højest når arbejdet foregår lige ud for den enkelte ejendom. Nærmeste støjfølsom nabo ligger ca. 200 meter væk fra projektområdet. Resten af tiden vil intensiteten være lavere. Jf. *bilag 1 Støj og vibrationer* vil støjbelastningen være mindre end 70 dB, når rammeaktiviteten foregår mere end 65 meter væk. Der vil derfor ikke være nogle beboere, som vil opleve anlægsstøj over kriterieværdien på 70 dB. Støjen kan dog stadig opleves som en gene, der forstærkes af, at området allerede er påvirket af betydelig støj fra motorvejen.

Foruden nedramning af stativer vil det øvrige anlægsarbejde også medføre støj til omgivelserne. Aktiviteter som montering af stålkonstruktion, montering af moduler mv. vurderes dog ikke at

²¹ Jun Xiao, Xiaodong Li og Zhihui Zhang, School of Civil Engineering, Tsinghua University, Beijing, DALY-Based Health Risk Assessment of Construction Noise in Beijing, China, *Int J Environ Res Public Health*, 2016, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5129255/>

²² World Health Organization (WHO), European Commission, Burden of disease from environmental noise, Quantification of healthy life years lost in Europe, 2011

²³ Miljøstyrelsen, Støj fra bygge- og anlægsarbejder, <https://mst.dk/luft-stoej/stoej/saerligt-for-borgere-om-stoej/er-du-generet-af-stoej/bygge-og-anlaegsarbejder/>

medføre lige så store støjgener, som rammearbejdet, da disse aktiviteter ikke inkluderer impulsstøj, som er særligt generende. Ligeledes vil støjen være lavere, og derfor ikke lige så generende.

Lastbiltransporten i forbindelse med transport af materialer vil også medføre støj i omgivelserne. Der vil være ca. 10-15 lastbiltransporter til projektområdet om dagen og samme antal fra. Tilkørsel til området forventes at ske fra nordvest ad Ussingvej gennem tunnel under den Østjyske Motorvej. Ussingvej har normalt en lille trafikintensitet, hvormed den øgede tunge trafik kan give en øget støjpåvirkning. Men da der stadig er tale om en lav mængde trafik, vil den kun give anledning til lille ændring i det gennemsnitlige støjniveau i løbet af dagen. Merringvej og Vestvejen har normalt en relativ høj intensitet inden for spidsbelastningstimerne, hvorved den øgede tunge trafik kun vil give anledning til en lille hørbar ændring i støjniveauer uden for spidsbelastningstimerne.

Der har ikke været trafiktællinger for Ussingvej, men håndbogen for beregning af vejstøj i Danmark, Nord 2000 rapport 434 – 2013, angiver antal for typiske veje i Danmark.

Tages der udgangspunkt i, at der i dag kører 200 køretøjer på Ussingvej vil 30 lastbiler (15 hver vej) i dagtimerne medføre en stigning i trafikstøj på op til 3 dB L_{den} langs Ussingvej.²⁴ Dette vil opfattes som en hørbar, men lille ændring, hvilket betyder, at lastbilkørslen ikke vil have en stor betydning for den gennemsnitlige trafikstøj fra vejen, men vil stadig bidrage til ekstra støj i et område, som allerede er belastet af støj over vejledende grænseværdier.

Aktuelle trafiktællinger viser, at der kører 1.933 køretøjer på Merringvej pr. døgn.²⁵ Tages der udgangspunkt i, at der i dag kører 2000 køretøjer på Merringvej vil 30 lastbiler (15 hver vej) i dagtimerne medføre en stigning i trafikstøj på op til 1 dB L_{den} langs Merringvej i den travleste periode med flest lastbiler i timen. En stigning på 1 dB er ofte ikke hørbar.

L_{den} er et vægtet gennemsnit, hvor støj om aftenen og natten vægter højere end støjen i dagperioden, da støj uden for almindelig arbejdstid er mere generende. Det betyder også, at den støjmæssige stigning i dagperioden vil være højere og mere hørbar i dagperioden, da der i gennemsnittet er inkluderet, at der ikke forekommer øget trafikstøj uden for almindelig arbejdstid.

Mennesker har en høj sårbarhed overfor kraftig støj over støjgrænserne, hvor mange føler sig generet. Den støjmæssige påvirkning vil i høj grad være knyttet til nærområdet, og støjgenerne vil blive mindre, jo længere væk fra området mennesker opholder sig. Afstanden mellem projektområdet og nærmeste støjfølsom nabo er ca. 200 meter, men da området allerede er påvirket af betydelig støj fra motorvejen, som ligger mellem 55 og 70 dB vurderes intensiteten af være høj. Den vejledende støjgrænse for vejstøj er 58 dB. Støjpåvirkningen fra anlægsarbejdet strækker sig over 6-12 måneder, men kraftig støj over støjgrænserne vil kun forekomme kortvarig nær nabobeboelsesejendomme, hvorfor perioden for støjgener fra anlægsaktiviteter vurderes at være mindre. Den samlede konsekvens for menneskers sundhed vurderes at være moderat, som følge af at kriterieværdier for anlægsarbejdet overholdes ved nærmeste naboer og påvirkningen er midlertidig.

Vibrationer

Ligesom støj kan vibrationer også påvirke menneskers sundhed og livskvalitet. En af de typisk afledte effekter ved vibrationer er gener og irritation. Gener betragtes som en negativ indvirkning på helbredet, da sundhed defineres som en tilstand af fysisk, psykisk og socialt velvære - og ikke

²⁴ https://referencelaboratoriet.dk/metodeliste/2013_Haandbog_Nord2000_Beregning_af_vejstoej_i_Danmark.pdf

²⁵ <https://mastra.vd.dk/komse/nytui/komse/komSe.html?noegle=1183061987>

kun fravær af sygdom eller svaghed.²⁶ Hvornår mennesker finder vibrationer generende varierer fra person til person. Betydeligt mærkbare vibrationer kan generelt også udløse bekymringer i forhold til om ens bolig tager skade.²⁷

Anlægsarbejde med kort afstand til bygninger kan give anledning til mærkbare vibrationer (komfortvibrationer). Nedramning af pæle er et eksempel på en vibrationsfrembringende aktivitet. Det er vanskeligt at beregne det præcise geneniveau, ligesom det også er vanskeligt at beregne udbredelsen af vibrationer, men baseret på erfaringer fra andre danske anlægsprojekter kan man forvente, at nedbringning af pæle ved ramning medfører, at mærkbare vibrationer kan forekomme i bygninger inden for en afstand af ca. 50-75 meter fra anlægsarbejdet.

Den nærmeste ejendom er beliggende ca. 200 meter fra projektområdet, hvorfor naboejendomme ikke vil opleve gener i forbindelse med vibrationer fra nedramning af stativer. Den tunge trafik kan dog på de mindre veje, som ikke er forberedt til tung trafik, give anledning til kortvarige vibrationsgener ved de nærmest beliggende huse ved Ussingvej og Merringvej. Generne fra den tunge trafik vurderes dog at være meget begrænset og af meget kortvarig karakter, da den kun finder sted, når en lastbil passerer ejendommen.

Der kan være en lille risiko for skader på bygninger, som ligger som følge af den tunge trafik på de mindre veje, da de ikke er forberedt til tung trafik. Vejene er smalle, og derfor kan der være behov for at etablere vigelommer, så der er bedre mulighed for passage. Bygninger udsat for vibrationer kan undertiden fremskynde skader, som ville være sket på et senere tidspunkt som følge af f.eks. sætninger. For at minimere risikoen for gener og skader på bygninger, kan det sikres, at Ussingvej og Merringvej samt de interne køreveje inden for projektområdet er så plane som muligt uden huller eller bump. Kørevejene bør derfor inspiceres inden igangsættelse af anlægsarbejdet. Det kan desuden overvejes at gennemføre en fotoregistrering af de nærmeste beliggende huse inden anlægsarbejdet.

Som følge af, at vibrationer kan virke generende og udløse en række midlertidige, negative helbredseffekter, vurderes det, at mennesker har en medium sårbarhed overfor vibrationer. Vibrationer vil i høj grad være knyttet til nærområdet. Det vurderes, at vibrationerne fra nedramning vil medføre en påvirkning af middel intensitet, da der er tale om vibrationer i en kortvarig periode i forbindelse med nedramning af pæle i kortere afstand til den enkelte bolig. Vibrationerne fra trafikken vil strække sig over hele anlægsperioden på 6-12 måneder, men intensiteten vurderes at være middel, da genen kun vi stå på, når der kører en lastbil forbi den enkelte ejendom. Samlet set vurderes konsekvensen for menneskers sundhed at være begrænset.

9.4.2 Trafikkapacitet

Adgang til området sker fra nord af Ussingvej gennem tunnel under Østjyske Motorvej og fra syd via Ussingvej/Skovhusevej. Transporterne vil både være almindelige lastbiltransporter og enkelte særtransporter.

Anlægsperioden forventes at strække sig over 6-8 måneder med i alt ca. 600 tunge transportere til og fra området. Den daglige trafikintensitet forventes i gennemsnit at være på op til 15 ekstra tunge transportere, svarende til 30 ekstra daglige ture til og fra området. Trafikintensiteten svarer

²⁶ Arnaud Trollé, Catherine Marquis-Favre, and Étienne Parizet, Perception and Annoyance Due to Vibrations in Dwellings Generated From Ground Transportation: A Review, July 2015, <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1260/0263-0923.34.4.413>

²⁷ Geocomp Corporation, W. Allen Marr, Dealing with Vibration and Noise from Pile Driving, <https://www.geocomp.com/files/articles/Dealing-with-the-Vibration-Noise-of-Pile-Driving.pdf>

til ca. 3-5 køretøjer i timen eller én lastbilpassage ca. hvert 10-15 minut inden for normal arbejdstid.

Foruden trafik relateret til solcelleanlægget er der kørsel i forhold til almindelig landbrugsdrift og trafik til relativt få ejendomme langs vejene i lokalområdet. Adgangsvejene er smalle (ca. 4 meter), hvorfor det kan være nødvendigt med etablering af vigelommer.

Påvirkningen på befolkningen, som følge af den trafikale påvirkning, vurderes at have en lav sårbarhed og med en geografisk udbredelse, der begrænser sig til nærområdet omkring anlægsruten. Intensiteten vurderes at være mindre idet stigningen i tunge køretøjer i anlægsperioden er begrænset i forhold til den generelle trafikmængde. Påvirkningen vurderes at være kortvarig. Generelt vurderes konsekvenserne på trafikkapaciteten på vejnettet omkring projektområdet at være ubetydelig.

9.4.3 Trafiksikkerhed og refleksioner

Som følge af anlægsarbejdet vil der forekomme en øget mængde trafik på vejene nær projektområdet. Anlægsarbejdet forventes at medføre, at 10-15 lastbiltransportere til projektområdet om dagen, svarende til i alt 20-30 daglige lastbilture. Der vil i gennemsnit komme 1-2 lastbiler mere i timen i hver retning, hvilket vurderes ikke at medføre kapacitetsproblemer på vejene grundet den lave andel af ekstra transporter.

Tilkørslen til området forventes at foregå fra den Østjyske Motorvej via Vestvejen og Merringvej til Ussingvej, hvor vejen forløber under motorvejen. Der er generelt fine oversigtsforhold vejene, så det vurderes, at der ikke opstår farlige situationer, hvor trafikanter har svært ved at se hinanden.

Hastighedsgrænsen på landevejene Ussingvej og Merringvej er som udgangspunkt 80 km/t. Vestvejen, som er en motortrafikvej, er hastighedsgrænsen 90 km/t, hvor den på enkelte strækninger er 70 km/t. Vestvejen er udbygget til tung trafik og det vurderes ikke at medføre kapacitets eller sikkerhedsmæssige problematikker. Forløbet på Ussingvej indbyder til en lavere hastighed end den skiltede, som følge af sving og mere begrænset oversigtsforhold ved tunnel under den Østjyske Motorvej. Hastighedsbegrænsningen på 80 km/t samt vejens smalle bredde betyder, at det kan opleves utrygt at færdes som blød trafikant på vejene. Der kan indføres hastighedsrestriktioner for lastbilerne, når der kører på de mindre veje for at minimere utrygheden ved at færdes på vejene. Anlægstrafikken vurderes at medføre en mindre forøgelse af trafikken på vejene, hvorfor ændringen vurderes at være begrænset.

Svingene kan besværliggøre fremkommeligheden for den tunge trafik, da lastbiler har brug for større manøvrearealer end personbiler samt mere plads, når lastbilerne skal passere hinanden. På dele af strækningen kan der derfor være nødvendigt, at lastbilerne holder tilbage så modkørende trafik kan passere. Det skal derfor sikres, at vejen er bred nok til, at lastbiler kan passere hinanden, og at oversigtsforholdene er tilstrækkelige til, at chaufførerne kan se den modkørende i god nok tid. Hvis vejen ikke er bred nok, kan det være nødvendigt at etablere midlertidige vigelommer, eksempelvis anlagt med køreplader. Det kan desuden være nødvendigt at udvide og forstærke vejene specielt i krydset mellem Merringvej og Ussingvej, så lastbilerne kan komme rundt. Udvidelser og forstærkninger kan eksempelvis ske med køreplader. Eventuelle vejudvidelser, forstærkninger eller vigelommer på Ussingvej og Merringvej vil blive undersøgt og projekteret nærmere i detailprojekteringen af projektet.

Ved udkørsel fra (øst-vest) Merringvej til (nord-syd) Merringvej vil lastbiler, som venter på at kunne køre ud på (nord-syd) Merringvej, forventeligt forhindre eller begrænse højre og venstre-sving for trafikanter, der skal svinde ind på (vest-øst) Merringvej, da lastbiler skal anvende et stort manøvreareal. Det kan betyde, at enkelte trafikanter må holde tilbage, så lastbiler fra Merringvej kan køre ud. Tilsvarende vil indsvingende lastbiler til (vest-øst) Merringvej også skulle benytte den modkørende kørebane for at kunne få tilstrækkeligt manøvreareal. Da der er tale om 1-2 lastbiler i timen, som skal til/fra Ussingvej ad Merringvej, og oversigtsforholdene vurderes fuldt ud tilstrækkelige, vurderes påvirkningen af fremkommeligheden og trafiksikkerheden at være begrænsede.

Anlægget etableres i tilknytning til motorvej E45. Der kan opstå refleksionsgener fra anlægget, der kan udgøre en trafiksikkerhedsrisiko. Generne i anlægsfasen fra refleksioner vurderes at være tilsvarende med driftsfasen, dog hvor refleksionen gradvist vil stige ifølge med panelerne opsættes. Påvirkningen vurderes at være tilsvarende driftsfasen, da der vil gå en årrække, før beplantningen har den fulde afskærmende effekt.

Påvirkningen på menneskers sundhed i form af ændrede trafiksikkerhedsforhold vurderes at have en lav sårbarhed, og med en geografisk udbredelse, der begrænser sig til nærområdet omkring anlægsruten. Intensiteten vurderes at være lav, idet mængden af daglige tunge køretøjer er begrænset og med en kort varighed. Generelt vurderes konsekvenserne på menneskers sundhed, som følge af ændrede trafiksikkerhedsforhold, at være begrænset, idet den forventede mængde anlægstrafik ikke i betydelig grad vurderes at øge uheldsrisikoen.

9.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af menneskers sundhed:

- Støj og vibrationer
- Trafiksikkerhed og refleksioner

9.5.1 Støj og vibrationer

Ifølge bl.a. WHO er der veldokumenterede sammenhænge mellem støj, hjertekarsygdomme og tinnitus. Støj kan påvirke menneskers koncentrationsevne og evnen til at slappe af og sove. Ved længerevarende påvirkning kan støj derfor nedsætte livskvalitet og helbred.²⁸ ²⁹ Herudover er der bl.a. påvist sammenhænge mellem støj og irritation samt støj og det mentale helbred for børn og unge³⁰. Mennesker har derfor en høj sårbarhed over for væsentlig og vedvarende støj.

De væsentligste støjkilder i driftsfasen af solcelleanlæg med trackersystem vil være fordelings-transformere og én transformerstation. Herudover etableres inverterer samt blæsere til nedkøling, som dog vurderes til ikke at bidrage med væsentlig støj. Da den endelige placering af de enkelte inverterer, ikke kendes, er støjkilderne i forbindelse med beregning af støj fordelt jævnt ud i

²⁸ World Health Organization, 2018, Environmental Noise Guidelines for the European Union. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf

²⁹ Charlotte Clark, Clare Crumpler og Hilary Notley, Evidence for Environmental Noise Effects on Health for the United Kingdom Policy Context: A Systematic Review of the Effects of Environmental Noise on Mental Health, Wellbeing, Quality of Life, Cancer, Dementia, Birth, Reproductive Outcomes, and Cognition, Int J Environ Res Public Health, 2020, <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/2/393>

³⁰ Rainer Guski, Dirk Schreckenberg og Rudolf Schuemer, WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Annoyance, Int J Environ Res Public Health, 2017, <https://www.mdpi.com/1660-4601/14/12/1539>

projektområdet. Det vurderes, at solcelleanlæggets tekniske installationer ikke kan give anledning til vibrationer, der kan medføre gener for naboer. Støj og vibrationer fra driftstrafik forventes at være minimal, idet tilsyn kun vil ske i begrænset omfang.

Der er tidligere gennemført detaljerede beregninger af flere solcelleprojekter for at undersøge, om de giver anledning til støj og vibrationer ved omkringliggende boliger eller andre følsomme naboer. Undersøgelserne har vist, at påvirkningen af støj og vibrationer ved anlæg af solcelleanlæg er begrænset og påvirkningen er typisk under gældende grænser for støj og vibrationer. Det vil typisk være naboer beliggende helt tæt på projektet, som vil blive påvirket.

Der ligger fire naboejendomme inden for en afstand af 400 meter til projektområdet, og der er ca. 200 meter til den nærmeste ejendom. På grund af afstanden overholdes grænseværdien for støj fra solcelleanlægget, da der fra solcelleanlæg, og dets transformere, typisk vil opstå en støj på ca. 35 dB(A) i en afstand på 100 meter. Dermed overholdes støjgrænserne som er: 55 dB(A) om dagen, 45 dB(A) om aftenen, og 40 dB(A) om natten. Solcelleanlægget vil ikke være i drift, når der ikke er sol, hvorfor der ikke vil være støj om natten og i en del af aftenperioden. Selve grænseværdierne overholdes i dagperioden, men støjen kan dog godt opleves som en gene, specielt på vindstille dage. Støjen vil i højere grad falde i et med den øvrige baggrundsstøj fra f.eks. susen i træerne og bilerne på motorvejen.

Grænseværdier for lavfrekvent støj i boliger gælder indendørs og er erfaringsmæssigt overholdt, når de almindelige støjgrænser er overholdt i det eksterne miljø på grund af støjreduktion i bygningens ydervægge. Samtidig er grænseværdien for almindelig støj overholdt med god margin ved en afstand til naboejendomme på min 200 meter. Der vurderes derfor samlet set ikke at være en påvirkning med lavfrekvent støj i projektets omgivelser. Grænseværdier for lavfrekvent støj er nærmere beskrevet i Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø".

Samlet vurderes sårbarheden for menneskers sundhed ved påvirkning af støj at være høj, grundet potentielle vedvarende sundhedsmæssige konsekvenser, ved permanent støj. Påvirkningen begrænser sig til nærområdet i kraft af solcelleanlæggets størrelse og layout. Det vurderes at intensiteten af støjen fra driftsfasen vil medføre en lav påvirkning af menneskers sundhed, da støjen i driftsfasen ligger under de vejledende grænseværdier i dag- og aftenperioden med god margin, og da der ikke vil være støj om natten og i de mørke timer, da solcellerne ikke er i drift. Påvirkningen vurderes at være langvarig i kraft af at solcellerne forventes at forblive etableret i mange år fremover. Samlet set vurderes påvirkningen af menneskers sundhed som følge af støj i driftsfasen derfor at være begrænset.

Det vurderes, at solcelleanlæggets tekniske installationer ikke kan give anledning til vibrationer, der kan medføre gener for naboer.

9.5.2 Trafiksikkerhed og refleksioner

Generelt har solcellepaneler en lav refleksionsevne og reflekterer lys dårligere end f.eks. almindelige vinduesglas og blanke glaserede tagsten, da solcellepanelets effektivitet afhænger af, at så meget sollys som muligt kan trænge ind i selve panelet.

Refleksionen forekommer enten som en spejlende refleksion eller som diffus refleksion. Spejlende refleksion er forårsaget af direkte spejling af solen i solpanelets overflade, hvor indfaldsvinkel er lige udfaldsvinkel. Ved diffus refleksion reflekteres den indkomne stråling derimod i mange retninger.

Følelsen af blænding afhænger af mængden af det tilbagekastede lys fra solpanelerne, der rammer øjet, samt kontrastforholdet til de øvrige overflader i området. Eksempelvis vil blænding føles værst mod en græsmark sammenlignet med en hvid baggrund, der forekommer om vinteren, hvis jorden er snedækket. Derudover afhænger blændingsfølelsen af, hvor i synsfeltet blændingskilden optræder, og hvor stor en del af synsfeltet, som kilden optager. Nethindens tilvænnning og følsomhed overfor lys afhænger af de sete fladers indbyrdes luminans (mål for lystæthed på flade) i forhold til fladerne position i synsfeltet. I den primære synsretning kan øjet se i en høj detaljeringsgrad og er følsomt overfor høje luminanser. I øjets perifere synsfelt er detaljeringsgraden mindre. Blændingsgener opstår derfor oftest, når betragteren kigger direkte på blændingskilden. Solens position på himlen i forhold til et solcelleanlæg og betragteren har stor betydning i forhold til genevirkningen. Samtidig har solcellepanelernes hældning stor betydning for, om der opleves gener fra anlægget. Hældningen skal derfor kunne reflektere lyset til synshøjde, før der er en gene. Afstanden til solcellerne har også stor betydning, da lyset spredes over afstand, så genen reduceres.

Driften af solcelleanlægget kan udgøre en risiko for trafiksikkerheden i forhold til reflektionsgener for bilister på motorvej E45. Der er udarbejdet en genskinsberegning fra motorvejen. Det er beregnet i hvilke perioder der er en potentiel risiko for genskin, forudsat at solen er fremme. Styrken af genskin beskrives via tre kategorier, som er: grøn, gul og rød, hvor sidstnævnte er den stærkeste. Der er dog ikke risiko for genskin i den røde kategori. Den gule kategori er defineret som blænding med potentiale for midlertidige synsforstyrrelser (efterbillede på nethinden). Den grønne kategori er der lav sandsynlighed for midlertidige synsforstyrrelser. I beregningerne har det ikke været muligt at indlægge beplantningsbælter, terrænforskelle og lignende, hvorfor timeantallet, hvor der er gener, sandsynligvis er lavere. Dertil er der i beregningerne anvendt, at der er fuld sol året rundt, hvorfor det reelle timeantal med refleksioner må være lavere.

Den potentielle risiko for genskin er beregnet for to typer af solcellepaneler, som er: faste stativer i øst-vestvendte rækker og solcellepaneler med trackere.

Ved anvendelse af sydvendte paneler på faste stativer i øst-vestvendte rækker vil der være risiko for genskin i den gule kategori i retning af E45 i ca. 147 timer om året, og mellem 73 og 82 timer om året for de nærmeste boliger indenfor 500 m fra projektområdet. Da genskin ikke er en udfordring mod nord, er naboejendomme mod nord ikke omfattet. Der er risiko for genskin i månederne marts – september mellem kl. 05-07, og der vil være maksimalt være genskin 30 minutter i dette tidsrum. Naboer mod øst vil blive påvirket 17-18 minutter om aftenen i sommerhalvåret. For disse solcellepaneler er det dog værd at bemærke, at den retning det reflekterede lys kommer fra, er omtrent den samme retning solen står i, og solens langt kraftigere lys vil derfor dominere synspåvirkningen. Refleksioner fra solcellepanelerne vil ikke ske i kørselsretningen og dermed vil påvirkningen opleves fra siden.

Beregningerne viser at ved anvendelse af solcellepaneler på trackere vil der ikke være risiko for genskin mod E45 eller nærliggende naboejendomme. Dette skyldes, at paneler, der er monteret på trackere, altid vender direkte mod solen således, at den refleksion, der trods alt finder sted, vil blive rettet mod solen og der således ikke vil være risiko for gener ved ophold eller færdsel i nærområdet. Dette forudsætter naturligvis at de aktive systemer virker hele tiden, så solcellerækkerne ikke bliver parkeret i en uheldig position. Hvis der anvendes backtracking kan der ifølge tidligere analyser dog godt være problemer med genskin.

Beregningerne viser at der kan være risiko for at den østjyske motorvej bliver påvirket af genskin i kategorien "gul". For at undgå blændingsgener anvendes der paneler med lavrefleksionsoverflade, som er optimeret til ikke at reflektere solens stråler. Dette sikrer, at refleksion fra glasset

minimeres, hvilket igen sikrer, at mest muligt sollys trænger gennem glasset og ind til solcellen, som kan koncentrere lysenergi til elektrisk energi. Derudover etableres der et afskærmende 3-rækket beplantningsbælte langs projektområdets ydre afgrænsning for at reducere sandsynligheden for refleksionsgener tæt ved projektområdet og ved motorvejen. Beplantningsbælterne etableres med stedsegrønt for at sikre så tæt en beplantning som muligt hele året, hvorfor blændingsgener på sigt er usandsynlige. Der vil dog for en kortere årrække fra etablering af den skærmende bevoksning til den fuldt afskærmer for solcelleanlægget. Derfor er det en mulighed at etablere ammetræer således at genskin i højere grad hindres fra starten af anlæggets drift.

Beregningerne viser dermed, at der er afgørende forskel på risikoen for blænding af bilister alt efter den valgte teknologi for solcelleanlægget. Den største risiko er til stede for faste standardmoduler, men styrken af det reflekterede lys den kan reduceres ved brug af alternative glastyper med større spredning af lyset. Blænding kan helt elimineres med systemer der følger solens bane og/eller med passende afskærmning.

Som følge af, at der anvendes lavrefleksionsoverflader og tætte beplantningsbælter ved de langs projektområdets ydre afgrænsning, og dermed langs motorvejen, vurderes risikoen for betydelige blændingsgener at være lav. Blændingsgenerne vil desuden afhænge af retningen hvorfra de opleves og tidspunkt på dagen, som solen bevæger sig over himlen og eventuelle gener vil derfor være korte tidsrum. Samlet set vurderes intensiteten af blændingsgener at være lav-medium, da intensiteten afhænger af teknologien på solcellerne, og hvor meget beplantningen er vokset op. Efter nogle år vil påvirkningen forventeligt være helt væk, men indtil da, er der en risiko for gener, som potentielt kan påvirke trafiksikkerheden på motorvejen. Dog mindskes denne risiko af, at den retning hvorfra refleksionerne påvirker ikke er i kørselsretningerne. Det vurderes på den baggrund at påvirkningen på trafiksikkerhed, indtil beplantningen er vokset op og er blevet tæt, er moderat. Konsekvensen kan reduceres ved at vælge den solcelle teknologi, som medfører lavest blændingsrisiko. I så fald vurderes konsekvensen at være ubetydelig. Ved alle teknologier vurderes konsekvensen at være ubetydelig, når beplantningen er vokset op og har opnået den rette tæthed.

9.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

I afviklingsfasen vurderes der ikke at være væsentlig støj- og vibrationspåvirkning fra aktiviteter inden for projektområdet. Der vil være en påvirkning med støj- og vibrationer fra tung trafik på offentlige veje. Påvirkningen vil svare til anlægsfasen, dog uden støj fra rammearbejdet.

9.7 Afværgetiltag

Der gennemføres ingen afværgetiltag, som kan hindre, mindske eller kompensere for projektets påvirkninger af miljøet, da der ikke vil forekomme en væsentlig påvirkning af menneskers sundhed.

9.8 Kumulative effekter

Med udvidelsen af motorvej E45 forventes anlægsarbejder at foregå i perioden 2024 til start 2027. I denne periode vil det ikke være muligt at anvende Ussingvej fra nord som adgangsvej for anlægstrafikken. Anlægsarbejdet for solcelleprojektet planlægges, så denne ikke overlapper med anlægsarbejdet for udvidelsen af motorvej E45.

Området hvor solcelleanlægget skal ligge, påvirkes i dag af støjkluder fra den Østjyske Motorvej, mindre veje og landbrug.

Støjbelastningen fra solcellerne er omkring 35 dB(A) i en afstand på 100 meter, hvilket er 20 dB(A) under grænseværdierne for støjniveauet om dagen. Derudover er de nærmeste naboer beliggende 200 meter fra solcelleanlægget, og dermed vil støjen være lavere. Tilføjelsen af støj er så lille, at det ikke vil ændre betydeligt ved den eksisterende støj i området, fra veje og landbrug. Den kumulative effekt vurderes at være begrænset, da der er mindst 200 meter til nærmeste bolig fra motorvejen, og da projektområdet er beliggende i et område, hvor støjfølsom anvendelse bør undgås.

9.9 Sammenfattende vurdering

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til menneskers sundhed er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Støj	Høj	Nærområdet	Middel	Kortvarig	Moderat
Vibrationer	Medium	Nærområdet	Middel	Kortvarig	Begrænset
Trafikkapacitet	Lav	Nærområdet	Lav	Kortvarig	Ubetydelig
Trafiksikkerhed og refleksioner	Lav	Nærområdet	Lav	Kortvarig	Ubetydelig-moderat
Driftsfase					
Støj og vibrationer	Høj	Nærområdet	Lav	Langvarig	Begrænset
Trafiksikkerhed og Refleksioner	Lav	Nærområdet	Lav-middel	Langvarig	Ubetydelig-moderat

10. KLIMA

Kapitlet beskriver påvirkningen af klima i forbindelse med anlæg, drift og nedtagning af solcelleanlæg nord for Løsning.

10.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af informationer fra:

- Miljøstyrelsens Klimatilpasningsportal om "Fremtidens klima"³¹ og de nuværende og fremtidige klimastatus fra IPCCs Climate Change rapport 2023³²
- Danmarks klimamålsætninger indskrevet i LOVC nr. 965³³
- Energistyrelsens Klimastatus og -fremskrivning 2022³⁴ og opgørelser for klimaregnskab i Hedensted Kommune³⁵
- Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri's opgørelser for klimastatus ved landbrugsjord³⁶
- Energinets foreløbige miljødeklareringer for elforbrug i 2022³⁷

Ud fra tilgængelige data vurderes klimagevinsten ved brug af solceller i forhold til drivhusgasudledningen og miljøpåvirkning ved elproduktion generelt i Danmark.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af klima er tilstrækkeligt.

10.2 Eksisterende forhold

Temperaturen i Danmark er steget med 1,5 grader siden 1873, og den globale gennemsnitstemperatur er siden 1880 steget med ca. 0,85 grader³¹. Hovedparten af den globale opvarmning skyldes menneskers aktiviteter, hvor især udslip af CO₂ fra afbrænding af kul, olie og gas, men også fældning af skove og udslip af andre drivhusgasser har haft den største påvirkning på global opvarmning. Drivhusgasser er betegnelsen for luftarter, der tilbageholder jordens varmestråling. Luftarterne forekommer naturligt i atmosfæren, men koncentrationen er vokset drastisk og forårsager derved en global opvarmning af jorden. Gasserne dækker over kuldioxid (CO₂), CFC-gasser, kvælstofoxid (N₂O) metan (CH₄) og ozon (O₃)³¹. Den samlede udledning af drivhusgasser opgøres i CO₂-ækvivalenter, der er en omregningsfaktor til at sammenligne de forskellige drivhusgassers indvirken på drivhuseffekten.

Vurderingen af de nuværende og fremtidige klimaforandringer er baseret på de scenarier, som **også anvendes af FN's klimapanel IPCC. Klimamodellerne er simuleringer, og dermed er de forbundet med en vis uforudsigelighed og usikkerhed.** Modellerne bliver løbende forbedret og tilrettet. De nuværende klimamodeller viser, at det er meget usandsynligt, at jordens opvarmning de

³¹ Klimatilpasning, 2023, Fremtidens klima, <https://www.klimatilpasning.dk/viden-om/fremtidens-klima/>

³² IPCC, 2023, AR6 Synthesis Report, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

³³ Lov om klima, LOV nr. 965 af 26/06/2020, <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2020/965>

³⁴ Energistyrelsen, Klimastatus og -fremskrivning, 2022, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/kf22_-_samlet_rapport.pdf

³⁵ Energistyrelsen, 2019, Energi- og CO₂-regnskabet, Hedensted Kommune, <https://old.spareenergi.dk/offentlig/vaerktøjer/energi-og-co2-regnskab/hedensted?year=2019>

³⁶ Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2008, https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/FVM.dk/Dokumenter/Foedevarer/Indsatser/Klima/Fakta_klima_Landbruget.pdf

³⁷ Energinet, 2023, Foreløbige miljødeklareringer af 1 kWh el, 2022, <https://energinet.dk/media/1mkm4upa/fo-rel%C3%B8big-milj%C3%B8deklaration-2022.pdf>

sidste 100 år alene skyldes naturlig udvikling. Det baseres bl.a. på, at den bedste overensstemmelse mellem modelsimuleringer og observationer opnås, når menneskeskabte og naturlige faktorer sammenholdes³².

Den 18. juni 2020 blev Danmarks første klimalov med bindende klimamål vedtaget. Klimaloven indebærer, at Danmarks klimamålsætninger lovfastsættes. Loven indeholder to bindende klimamål med forskellig tidshorisont. På kort sigt skal Danmarks udledning af drivhusgasser reduceres med 70 procent i 2030 sammenlignet med niveauet i 1990 (ekskl. international skibs- og luftfart). Målet suppleres af et langsigtet nationalt mål om klimaneutralitet senest i 2050³³.

Ifølge klimaloven skal der årligt udarbejdes en klimastatus- og fremskrivning for at klarlægge, hvordan Danmarks drivhusgasudledninger har udviklet sig^{33,34}. I fremskrivningen forventes den nationale udledning af drivhusgasser at falde frem til 2030, som det fremgår af oversigten over nuværende og fremskrevne drivhusgasudledninger i Tabel 10-1.

	1990	2019	2025	2030	2035
Mio. ton CO ₂ -ækv.	78,0	47,4	41,4	33,6	30,2
Klimalovens reduktionsmål ift. KF22			35,9-39,0	23,4	
Reduktion ift. 1990 udledninger	0%	39%	47%	57%	61%

Tabel 10-1. Nuværende og fremtidige nationale drivhusgasudledninger opgjort i CO₂-ækvivalenter samt status for målopfyldelse ift. klimalovens reduktionsmål³⁴

Projektområdet omfatter på nuværende tidspunkt ikke produktion af el, og der tages ikke eksisterende elproduktion ud af drift (fx nedtagning af vindmøller) i forbindelse med etableringen af solcelleparken. Projektområdet er på nuværende tidspunkt et landbrugsareal. Landbruget udleder væsentlige mængder af drivhusgasserne metan og lattergas. Desuden kan ændringer i jordens kulstoflager i forbindelse med jordbearbejdningen bidrage til enten udledning eller optag af CO₂³⁶. På nuværende tidspunkt bliver landbrugsjorden i projektområdet dyrket, hvilket bidrager til CO₂ udledningen i Danmark.

10.3 O-alternativet

O-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under eksisterende forhold.

10.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

Etablering af projektet vil blive gennemført ved anvendelse af almindelige entreprenørmaskiner med et normalt energiforbrug med tilhørende emission. Disse vil alle være typegodkendte og vil derfor have en godkendt miljøpåvirkning. Brug af ressourcer og energi til produktion af solceller og øvrig infrastruktur er ikke kvantificeret i denne vurdering, men der er gennemført en række livscyklusanalyser, som beskriver dette. F.eks. anføres i review artikel³⁸ fra 2020, at nyere generationer af solceller har en EPBT (Energy payback time) på under 2 år, og dermed er klimaaftrykket fra produktion af solceller relativt hurtigt tjent ind. På baggrund af dette er påvirkningen fra brug af entreprenørmaskiner under anlægsfasen derfor vurderet værende begrænset.

10.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

³⁸ Muteri et al. (2020). Review on Life Cycle Assessment of Solar Photovoltaic Panels. Energies. 13. 252. 10.3390/en13010252, https://www.researchgate.net/publication/338384189_Review_on_Life_Cycle_Assessment_of_Solar_Photovoltaic_Panels/citation/download

- Klimapåvirkning som følge af produktion af grøn energi

10.5.1

Klimapåvirkning som følge af produktion af grøn energi

Vedvarende energi, herunder energi fra solceller og vindmøller, adskiller sig fra fossile brændstoffer og er en vigtig faktor, når fremtidens klimamål skal opfyldes. Solcelleanlægget vil i driftsfasen producere energi svarende til ca. 1.000 MWh årligt pr. installeret MW solcelle. Det skønnes, at solcelleanlægget på 87 ha. vil producere omkring 35-60 MW pr. år. Den producerede strømmængde dækker omkring 22.000-37.000 personers elforbrug ved et gennemsnitligt årligt forbrug på 1.600 kWh per person. For en gennemsnitsfamilie med to voksne og to børn er et almindeligt elforbrug 4.500 kWh om året. Solcelleanlæggets samlede effekt vil dermed svare til forbruget for 8.000-13.000 gennemsnitsfamilier³⁹. Solcelleanlæg bidrager til den grønne omstilling af Danmark og er dermed en vigtig brik til at understøtte Klimalovens målsætning om, at "Danmark skal reducere udledningen af drivhusgasser i 2030 med 70 pct. i forhold til niveauet i 1990"⁶. Solcelleanlægget vil dermed have en positiv effekt på at begrænse vores bidrag til klimaforandringerne.

I nedenstående tabel fremgår de udledninger i gram pr. forbrugt kWh, som medfølger el leveret til forbrug i Danmark i 2022 (i gennemsnit for alle produktionsformer). Af tabellen er opgjort det teoretiske maksimale fortrængningspotentiale i 2022 af emissioner ved etablering af solcelleanlægget. Denne størrelse er dog kun en indikation, fordi den leverede solcellestrøm kan ikke 1:1 erstatte dagens strøm, f.eks. vil der ved overproduktion være et net tab ved eksport og/eller lagring af strøm.

Emissioner til luft	g/kWh	Det teoretiske max. fortrængningspotentiale i 2021 ved anlæggets drift t/år
CO ₂	136	8.160,0
CH ₄	0,08	4,8
NO ₂	0,002	0,12
CO ₂ -ækvivalenter i alt	139,1	8.346,6
Miljødeklaration er opgjort efter Energistyrelsen anbefalinger, hvor der anvendes en varmemevirkningsgrad på 125 %		

Tabel 10-2. Foreløbig miljødeklaration, gældende for Jylland og Fyn i 2022. Miljødeklarationen er en målestok for hvor langt Danmark er i forhold til den grønne omstilling af el, og integration af vedvarende energi³⁷. Besparelserne er beregnet ud fra en årlig produktion af grøn energi på 100.000 MWh/år.

De ovenstående emissioner og restprodukter i tabellen, stammer fra kul, olie, naturgas, biomasse/gas og atomkraft. Der er ingen direkte emissioner og restprodukter fra vedvarende energi som vind, vand og sol.

Som det fremgår af Tabel 10-2, kan solcelleanlægget i driftsfasen med en samlet effekt på 60-80 MW pr. år potentielt fortrænge maksimalt 8.346,6 tons CO₂-ækvivalenter om året. Dette svarer til ca. 0,02% af Danmarks samlede CO₂ udledning i år 2019 (ved en årlig udledning på 47,4 mio. tons CO₂-ækvivalenter i 2019³⁴). Etableringen af solcellerne nord for Løsning vil være en del af mange solcellerparker som samlet vil bidrage til produktionen af grøn strøm.

³⁹ Videncentret Bolius, 2023, Så meget el, vand og varme bruger en gennemsnitsfamilie, <https://www.bolius.dk/saa-meget-el-vand-og-varme-bruger-en-gennemsnitsfamilie-279>

Hedensted Kommunes årlige udledning af CO₂ i 2019 udgjorde 546.038 tons CO₂-ækvivalenter, hvoraf energisektoren stod for 32%³⁵. Set i forhold til kommunens samlede CO₂ udledning i år 2019 udgør solcelleanlæggets fortrængningspotentiale ca. 1,5%. Solcelleanlægget kan hermed bidrage til at imødekomme kommunes DK2020 klimaplan med målsætningen om at reducere CO₂-udledningen med 70 % fra 1990 til 2030.

Sammensætningen af brændsler for kWh forbrugt gennemsnitsstrøm (inkl. importeret strøm) i Danmark bestod i 2022 af et mix af fossile, CO₂-neutrale og vedvarende energikilder. Fordelingen kan ses i Tabel 10-3.

Tabel 10-3 Dækning af forbrug gældende for Jylland og Fyn i 2022³⁷

	2022
Kul, olie, affald, mv	14 %
Naturgas	5 %
Atomkraft	4 %
Biomasse og bioaffald	10 %
Vind	45 %
Sol	5 %
Vand, mv	17 %

Der sker løbende et fald i forbruget af fossile brændstoffer, og dermed også af restprodukter og emissioner fra elproduktionen som følge af udbygningen af vedvarende energi. Når solcellekapaciteten og andre vedvarende energiformer udbygges yderligere, vil andelen af fossile brændstoffer sandsynligvis falde betydeligt.

Ifølge Energistyrelsens Klimastatus- og fremskrivning, 2022³⁴, vil vedvarende energi indføres over en periode, og det forventes, at andelen af vedvarende energi i elforbruget vil være 109% baseret på vedvarende energi i 2030. I disse 109% er overskudsenergi inkluderet. Der sker dermed løbende et fald i forbruget af fossile brændstoffer, og dermed også af restprodukter og emissioner fra elproduktionen som følge af udbygningen af vedvarende energi. Når solcellekapaciteten og andre vedvarende energiformer udbygges yderligere, vil andelen af fossile brændstoffer sandsynligvis falde betydeligt, hvilket bidrager til ønsket om at mindske udledningen af CO₂ fra energiproduktion i Danmark og globalt.

Samlet vurdering

Sårbarheden af det globale klima er høj grundet den store globale belastning, der i en lang år-række har påvirket klimaet³². Påvirkningen fra projektets høje produktion af grøn energi er global, og intensiteten er lav, da den grønne el fra anlægget nationalt set kun bidrager med et mindre bidrag i retning af mere vedvarende energi. Varigheden vil være lang, da produktionen finder sted over 30 år. Samlet set vurderes konsekvensen for klimaet at være væsentlig positiv, da produktionen af el ved fra solcellerne vil bidrage med en reducerende CO₂e-udledning fra fossil elproduktion.

10.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

Nedtagningen af projektet vil blive gennemført ved anvendelse af almindelige entreprenørmaskiner med et normalt energiforbrug med tilhørende emission. Ressourcer i anlægget forventes recirkuleret i videst muligt omfang, og miljøkonsekvenserne vil derfor være begrænsede.

10.7 Afværgetiltag

Der gennemføres ingen afværgetiltag.

10.8 Kumulative effekter

Alle projekter og planer, der udleder drivhusgasser, uanset om det er fra lokal, national eller global skala, bidrager kumulativt til den globale opvarmning og dermed til klimaforandringer. Det er derfor ikke hensigtsmæssigt at vurdere på enkelte kumulative projekter eller planer. Det er vigtigt, at udledningen af drivhusgasser minimeres hvor muligt for alle projekter og planer.

10.9 Sammenfattende vurdering

En realisering af solcelleanlæg nord for Løsning vil have en positiv effekt i forhold til at begrænse elproduktionens bidrag til klimaforandringerne. Elektricitet, der produceres af solceller, er med til at fortrænge el produceret på konventionelle kraftværker, hvor der overvejende anvendes kul, olie, naturgas og i mindre omfang biobrændsel.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til klima er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Driftsfase					
Produktion af grøn energi	Høj	Global	Lav	Lang	Væsentlig (+)

11. VAND

Kapitlet beskriver påvirkningen af overfladevand og risikoen for forurening af PFAS til grundvand i forbindelse med etablering, drift og nedtagning af solcelleanlæg nord for Løsning.

11.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- MiljøGIS for vandområdeplanerne⁴⁰
- Vandområdeplan 2021-2027⁴¹
- Danmarks Miljøportal – Arealinformation⁴²

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af vand er tilstrækkeligt.

11.2 Eksisterende forhold

11.2.1 Vandområdeplaner

Vandområdeplanerne for tredje planperiode 2021-2027 skal sikre "god tilstand" i Danmarks kystvande, søer, vandløb og grundvand i overensstemmelse med EU's Vandrammedirektiv.

I Basisanalysen 2021-2027 indgår overvågningsdata for vandløb, søer, kystvande og grundvand for perioden 2014-2018, som danner grundlaget for vandområdeplanerne 2021-2027.

Miljømålet for økologisk tilstand i vandløb vurderes på baggrund af de 4 biologiske kvalitetselementer; smådyr (bentiske invertebrater), fisk, vandløbsplanter (makrofytter) og bundlevende alger (fytobenthos), der afhængigt af miljømålet, som minimum skal opnå "god økologisk tilstand" eller "godt økologisk potentiale".

Den samlede tilstand for et vandområde svarer til den lavest bedømte tilstand blandt de kvalitets-elementer, det har været muligt at anvende i det enkelte vandområde.

Kemisk tilstand for overfladevand klassificeres på grundlag af viden om forekomsten af miljøfarlige forurenende stoffer, for hvilke der er fastsat miljøkvalitetskrav på EU-niveau. God kemisk tilstand er opnået, når indholdet af miljøfarlige stoffer ikke overskrider miljøkvalitetskravene. Et vandløb opfylder ikke miljømålet, hvis blot ét af de miljøfarlige forurenende stoffer overskrider et fastsat miljøkvalitetskrav.

Ca. 170 meter sydvest for projektområdet løber det målsatte vandløb Pilebæk (vandområde 05359) Figur 11-1. Pilebæk løber via Gesager Å videre til Bygholm Å, og gennem Bygholm Sø (vandområde 650) til udløbet i indre Horsens Fjord (vandområde 128). Vandområde 05359 har en samlet længde på 3,19 km, et opland < 10 km² og en bredde < 2 m. Alle vandområder nedstrøms Pilebæk er målsat til at opnå god økologisk tilstand bortset fra den nederste del af Bygholm Å (vandområde 03199) som er registreret som stærkt modificeret og har miljømålet godt økologisk potentiale.

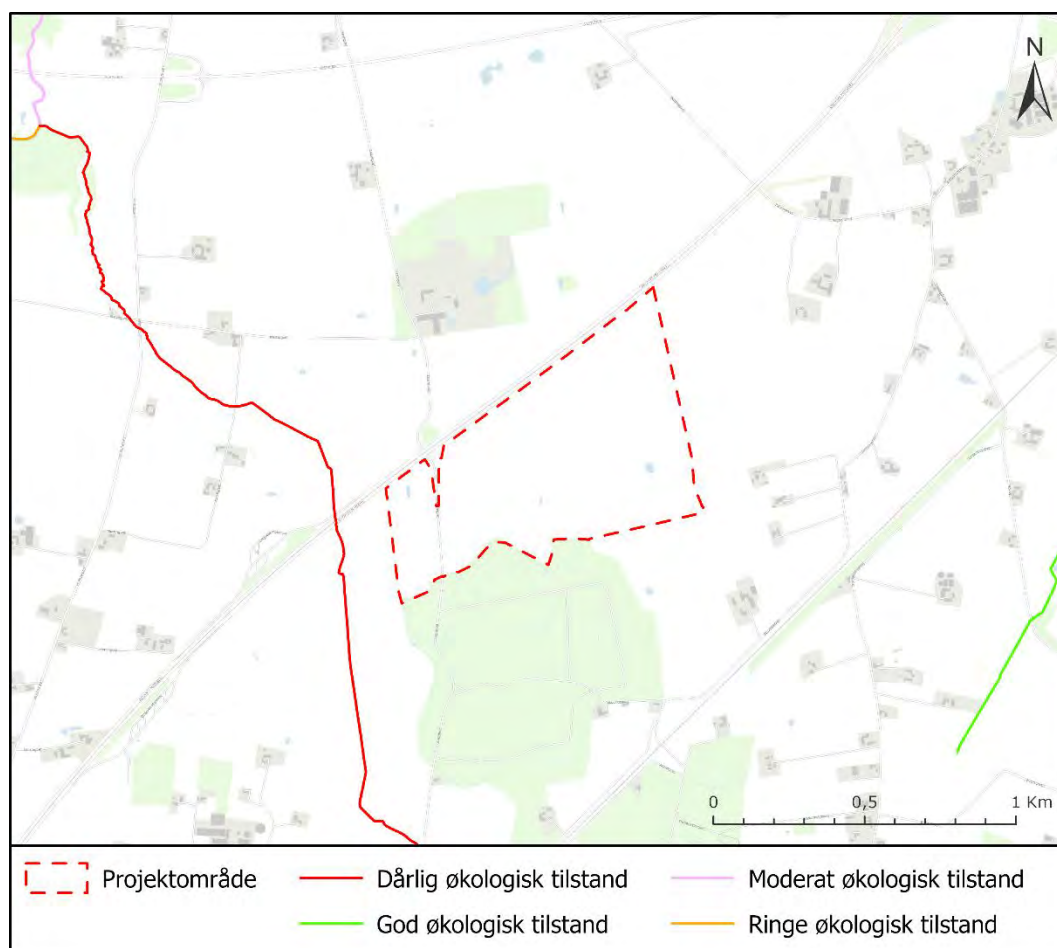
⁴⁰ MiljøGIS for vandområdeplanerne 2021-2027 (<https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>)

⁴¹ Miljøstyrelsen, 2023. Vandområdeplanerne 2021-2027

⁴² Danmarks Miljøportal, Arealinformation, <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

Tilstandsvurderingen i vandområdeplan 2021-2027 angiver, at vandområde o5359 har dårlig økologisk tilstand og dermed ikke opfylder sin målsætning (planter: ukendt tilstand; smådyr: høj tilstand, fisk: dårlig tilstand, alger: ukendt tilstand, national specifikke stoffer: ukendt) samt ukendt kemisk tilstand.

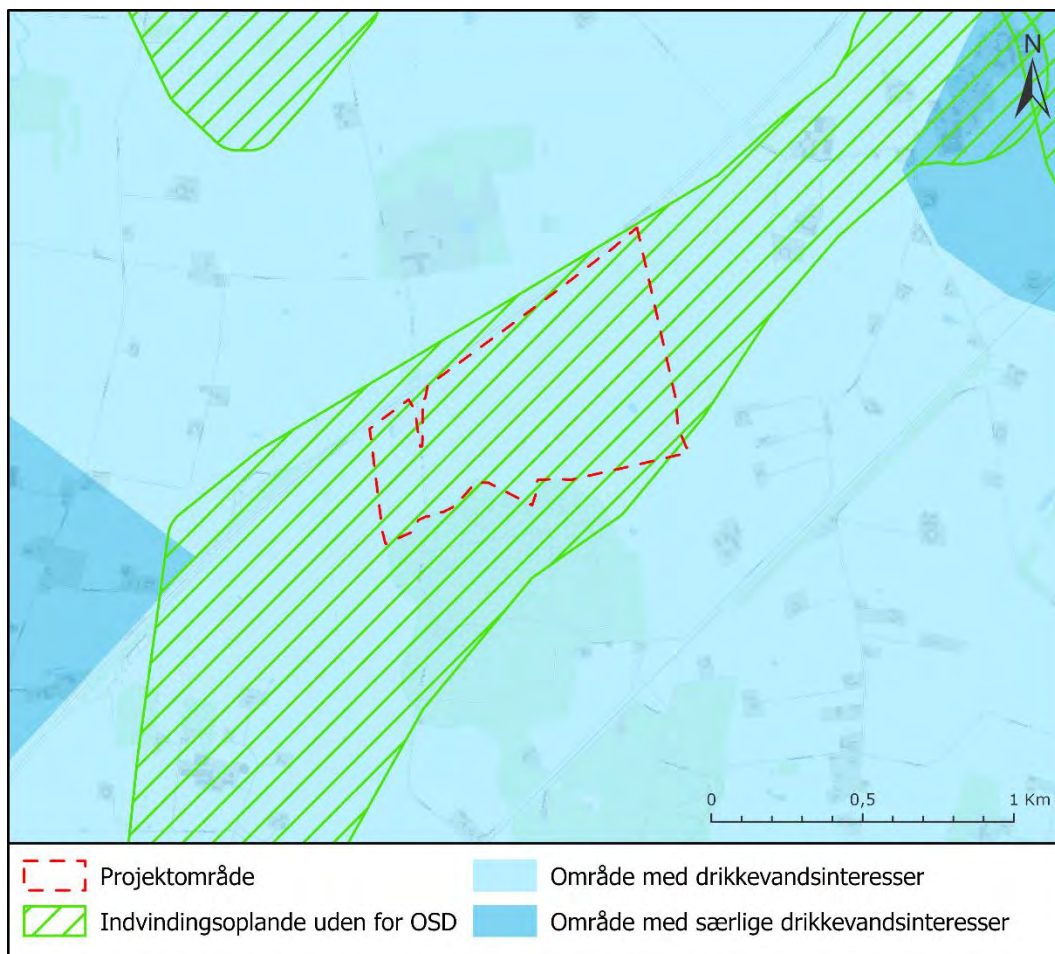
Ud over Pilebækken løber der et vandløb langs skovens afgrænsning mod Ussinggaard Sønder-skov umiddelbart syd for projektafgrænsningen. Vandløbet er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 og udgør en del af skovens grøfteafvandingsystem.



Figur 11-1. Oversigt over målsatte vandløb i forbindelse med projektområdet. Pilebækken (vandområde o5359) er det nærmeste målsatte vandområde og har samlet dårlig økologisk tilstand i vandområdeplan 2021-2027.

11.2.2 Områdeafgrænsninger for grundvand

I forbindelse med myndighedernes kortlægning af vandressourcerne er der udlagt områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), områder med drikkevandsinteresser (OD) og øvrige områder, som har begrænsede drikkevandsinteresser. Hele projektområdet er beliggende indenfor et område med drikkevandsinteresser (OD), jf. Figur 11-2.



Figur 11-2 Oversigt over drikkevandsinteresser og indvindingsopland.

I områder med drikkevandsinteresser (OD) skal den generelle grundvandsbeskyttelse opretholdes, og det skal i videst muligt omfang sikres, at der er en tilstrækkelig uforurenet og velbeskyttet grundvandsressource.

Hele projektområdet er indenfor indvindingsoplandet til et alment vandforsyningsanlæg, I/S Erik-nauer Vandværk. Indvindingsoplande defineres som det område, hvorfra en kildeplads henter sit vand. Forurenende stoffer fra aktiviteter i oplandet vil potentielt kunne ende i drikkevandet med tiden. Størrelsen af indvindingsoplande er først og fremmest afhængig af indvindingsmængden, men også af eksempelvis grundvandsdannelsen i området. Hvis der placeres aktiviteter og eller anlæg, der kan medføre risiko for forurening af grundvandet i et område med særlige drikkevandsinteresser eller i indvindingsoplande til almene vandværker, skal der tages særlige forholdsregler for at undgå forureningsudslip til undergrunden og for at overvåge, at forurening ikke sker.

Projektområdet er ikke sammenfaldende med nitratfølsomme indvindingsområder eller indsatsområder i forhold til nitrat. Det fremgår af data fra MST MiljøGis, at der ikke er boringsnære beskyttelsesområder (BNBO) indenfor projektområdet.

11.3 O-alternativet

O-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under eksisterende forhold.

11.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Omlægning af eksisterende dræn og rørlagte vandløb
- Udledning af vand til recipient ved midlertidig grundvandssænkning

I projektområdet er solcellepaneler placeret på nedrammede stålprofiler, som er overfladebehandlet med zink ved høj temperatur. Denne form for overfladebehandling benyttes også til drikkevandsledninger og anses som relativt miljøvenligt. De nedrammede stålprofiler vurderes således ikke at afgive problematiske stoffer til vandmiljøet. Projektområdet afvander til Pilebæk, der er målsat i vandområdeplanerne. Ved vurdering af en evt. påvirkning af målsatte overfladevand-områder indgår også vurdering af ikke-målsatte vandløb beliggende i umiddelbar forbindelse med projektområdet.

11.4.1 Omlægning af eksisterende dræn og rørlagte vandløb

I forbindelse med projektet kan der opstå behov for at omlægge eksisterende dræn og rørlagte vandløb for at muliggøre opsætning af solcelleanlægget. Omlægningen har således ikke til formål at ændre på den eksisterende afvanding af projektområdet, men udføres udelukkende af hensyn til de anlægstekniske muligheder. Omlægningen af dræn og ikke beskyttede vandløb forventes således kun at have en begrænset indvirkning på de eksisterende afvandingsforhold.

Sårbarheden overfor omlægning af dræn og rørlagte vandløb vurderes at være lav, og den geografiske udbredelse er begrænset til nærområdet, da omlægning vil ske inden for projektafgrænsningen, og kun have begrænset indvirkning på den eksisterende afvanding. Intensiteten vurderes som lav og varigheden vurderes at være permanent. Samlet set vurderes omlægning af dræn og rørlagte vandløb i anlægsfasen at have ubetydelig påvirkning i anlægsfasen.

11.4.2 Udledning af vand til recipient ved midlertidig grundvandssænkning

Ved midlertidig sænkning af det terrænnære grundvand i anlægsfasen, kan det ske udpumpning af grundvand til nærliggende vandløb, hvorved der kan ske en påvirkning af vandløbet. Den ekstra hydrauliske belastning til vandløbet kan potentielt føre til erosion i vandløbet hvorved der kan ske tilslamning af grusbanker som ofte fungerer som gyde- og opvækstområder for fisk og smådyr. Der kan også være en risiko for en påvirkning ved øgede koncentrationer af miljøfarlige forurenende stoffer eller okker. En påvirkning vil i høj grad være afhængig af omfang og varighed af den midlertidige grundvandssænkning.

Den oppumpede vandmængde fra eventuel grundvandssænkning skal bortskaffes, hvilket forventes at ske ved afledning til nærliggende vandløb. Det oppumpede vand kan have en kvalitet, som betyder, at det ikke umiddelbart kan ledes til recipient. Det kan for eksempel skyldes et højt indhold af suspenderet materiale eller jern (okker). Hvis det er nødvendigt, kan det oppumpede vand blive behandlet før udledning, så kvalitetskravene til det udledte vand overholdes.

Det oppumpede vand kan også indeholde miljøfremmede stoffer. Hvis indholdet er over den tilladte grænseværdi i forhold til udledning til recipient, kan det være nødvendigt at udføre vandbehandling og rensning for at fjerne de miljøfremmede stoffer. Det oppumpede grundvand, i forbindelse med grundvandssænkninger, skal ved afledning, udledning eller reinfiltration opfylde de gældende lov- og myndighedskrav. Det vil være den respektive kommune, der som myndighed, skal søges om tilladelse til for eksempel udledning, reinfiltration eller tilslutning til kloak.

Da grundvandssænkningen forventes at være knyttet til sekundære magasiner, som ofte er tynde og usammenhængende, og stedvis beskrevet som lerholdige, bliver der formentlig ikke tale om store vandmængder.

Sårbarheden vurderes at være lav, da recipienter ved en eventuel påvirkning forventes at returnere til den oprindelige tilstand, når aktiviteten ophører. Intensiteten vurderes at være lav, da der ikke forventes betydelige vandmængder, og dermed ikke væsentlig påvirkning af recipienter. Udbredelsen af en eventuel påvirkning vil begrænse sig til nærområdet. Påvirkningens varighed vurderes at være kort, og vil primært være knyttet til selve perioden med afledning af vand fra grundvandssænkning. Samlet set vurderes konsekvensen for recipienter ved oppumpning og afledning af grundvand, i forbindelse med grundvandssænkning i anlægsfasen, at være begrænset.

For målsatte og sammenhængende vandområder vurderes det, at der ved anvendelse af afværgetiltag ikke vil ske en forringelse af den eksisterende tilstand for de enkelte kvalitetselementer eller den samlede tilstand eller at målopfyldelse for vandområdet forhindres.

11.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Risiko for forurening af drikkevandsinteresser som følge af spild og uheld

11.5.1 Risiko for forurening af drikkevandsinteresser

Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer har lavet et faktaark omkring anvendelse af PFAS-forbindelser i elektronikindustrien⁴³.

PFAS anvendes i høj grad i elektronikindustrien. En kortlægning af brancher, der har anvendt PFAS i perioden 1983-2016, viser, at elektronikindustrien står for omkring 18% af den samlede indberettede mængde PFAS i de undersøgte år.

PFAS-forbindelserne anvendes under produktionen af en række forskellige komponenter til elektronik bl.a. nævnes bagsidefolie, der bl.a. anvendes til solceller. PFAS-forbindelser kan også indgå i smudsafvisende belægning for at sikre gennemsigtigheden af en glasoverflade som på smartphones og solceller, fordi fluorerede stoffer er ufarvede.

Miljøstyrelsen har lavet en vurdering af jordforurening fra solvarmeanlæg⁴⁴, hvor der er fokus på forurening som følge af spild med solvarmevæske. En potentiel jordforurening kan lede til forurening af grundvandet og dermed drikkevandet. Der vurderes dog også på andre kilder til jordforurening, her nævnes afsmitning fra materialer, herunder teflonfolie (evt. med PFAS) i solpanelerne. Det angives at teflonfolie vil være indkapslet i solfangeren, hvorfor der almindeligvis ikke vil være direkte kontakt med vejr og vind.

IPU har lavet en vurdering af udvaskningen af PFAS-stoffer fra en specifik type af solcellepaneler⁴⁵. Her er de forskellige komponenter i solcelleanlægget gennemgået:

- Det typiske solcellepanel har en forside af glas og en bagside af kraftig polymerfolie. Ofte er bagsidefolien fremstillet i TEDLAR eller lignende materialer. Disse er i familie med TEFLON og produceres på en måde hvor PFAS-stoffer kan forekomme i små mængder i

⁴³ Niras, PFAS i elektronikindustrien, september 2022. Udarbejdet af Niras for Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer.

⁴⁴ Miljøstyrelsen, Jordforurening fra solvarmeanlæg, januar 2021. Miljøprojekt nr. 2160.

⁴⁵ Ravn, C. og Tang, T., Mulig udvaskning af PFAS-stoffer fra solcellepaneler, 2022. Udarbejdet af IPU for European Energy

det færdige produkt. De solcellepaneler, der vurderes på, har dog glas på både forsiden og bagsiden.

- Glasset på solcellerne er hærdet og har en anti-refleksionsbelægning, som angives at være siliciumdioxid. Selve glasset indeholder ikke PFAS fordi fremstillingstemperaturen er så høj at det nedbrydes. Databladene for solpanelerne anpriser ikke smudsafvisende egenskaber eller omtaler stoffer fra PFAS-gruppen.
- Under fremstilling af halvledere (solceller) kan der benyttes PFOS, som overfladeaktivt middel under ætsning. Normalt vil dette fjernes sammen med ætsemidlet under efterfølgende rengøring. Udvaskning af PFAS-rester, der stammer fra fremstilling af solceller, vurderes som usandsynlig, fordi solceller normalt afrenses grundigt som et trin i produktionen og fordi solcellerne sidder i midten af et laminat og derfor ikke udsættes for vind og vejr.
- Der kan forekomme PFAS i forbindelse med lodning, hvor det anvendes i flusmidlet, der anvendes til lodning. Flusmidlet afrenses under produktionen og de sammenloddede solceller sidder i midten af et laminat med glas på begge sider.
- De rene lamineringsmaterialer er ikke baseret på PFAS, men PFAS-stoffer kan måske forekomme som proceshjælpemiddel. Lamineringen er dog ret utilgængelig for vind og vejr, da der er glas på begge sider af denne.
- Solcellernes rammer er lavet af aluminium. Aluminiumrammen indeholder ikke PFAS, men der er set anvendelse af PFAS som smøremiddel i forarbejdning af metaller i særlige tilfælde. Aluminium er dog så let at forarbejde, at det ikke forekommer sandsynligt at der er anvendt PFAS-stoffer her.
- Der er ikke fundet skriftligt materiale, der indikerer at der findes PFAS-stoffer i fugemasse og lignende. Små mængder af PFAS-stoffer kunne forekomme i fugemassen og udvaskning fra de små arealer af eksponeret fugemasse vil kunne forekomme.
- Små mængder af PFAS-stoffer kan forekomme i kappen på kablerne eller i pakninger eller lignende på samleboxen til elektronikken. Både kabler og "junction box" er udsat for vind og vejr og udvaskning vil kunne forekomme over mange år.

Generelt vurderes at:

- Der er ikke noget tegn på at de pågældende solcellepaneler indeholder PFAS-stoffer, der kan udvaskes – heller ikke over længere tid. Risikoen for udvaskning af problematiske stoffer stiger hvis panelerne beskadiges og derfor bør knuste eller beskadigede paneler fjernes eller udskiftes.
- De vurderede paneler beskytter særlig godt mod udvaskning, da både for- og bagsiden består af hærdet glas. Dermed er den største overflade lukket, så selvom små mængder PFAS-stoffer eller andre problematiske stoffer kunne forekomme inde i panelet, vil de have svært ved at blive udvasket.
- Kabler, rammer med fugemasse og elektronikboxen er udsat for regnvand og dermed potentiel udvaskning af problematiske stoffer. Der er dog ikke fundet tegn på at disse komponenter indeholder PFAS, ligesom solcellepaneler erfaringsmæssigt ikke indeholder disse stoffer.

IPU har ligeledes lavet en vurdering af det potentielle indhold af PFAS-stoffer i kabler, der bruges i forbindelse med solcelleanlæg⁴⁶. Det er IPU's opfattelse at kabler til solcelleanlæg generelt med stor sandsynlighed ikke indeholder PFAS-stoffer. Det er kun det foringsrør, som nogle af kablerne lægges i, hvor der ikke direkte er certifikater, der siger at kablerne er fremstillet uden PFAS. De angiver dog, at det virker usandsynligt at kabeltypen skulle indeholde PFAS.

⁴⁶ Ravn, C. og Tang, T., Potentielt indhold af PFAS-stoffer i kabler, 2023. Udarbejdet af IPU for European Energy

Driften af fordelingstransformere og effekttransformere forudsætter behov for olie til bl.a. køling og isolering. Effekttransformere opstilles på oliesamlingskar med minimum samme kapacitet som oliemængden i transformeren. Fordelingstransformere leveres påfyldt med olie og skal ikke have fyldt olie på i driftsfasen. Alle transformere er udstyret med niveaumålere og giver alarm ved for lavt olietryk. Da transformerne er hermetisk lukkede og ikke skal påfyldes olie, er risikoen for oliespild minimal. Under transformerne er installeret et olieopsamlingskar, således evt. lækage opsamles. Kapaciteten i olieopsamlingskarerne svarer minimum til oliekapaciteten i transformerne.

De interne serviceveje vil typisk fremstå som græsarealer, men de kan udlægges med grus eller lignende, som giver mulighed for nedsivning af regnvand. Som udgangspunkt kræver solcellemodulerne ikke rengøring. Det kan dog være nødvendigt at rengøre modulerne med regnvand eller rent vand i mindre lokale områder. Der anvendes små mængder, som nedsives. Der anvendes ikke sæbe, kemikalier eller lignende ved rengøring.

Grundvandets sårbarhed overfor udvaskning af PFAS fra solcellepanelerne vurderes at være lav. Dette forudsætter dog af at de solcellepaneler, der opstilles, ikke afviger fra dem, der er vurderet af IPU. Det betyder bl.a. at solcellepanelerne ikke har bagsidefolie af TEDLAR eller lignende materiale, men i stedet har glas på bagsiden, som ikke har fået en smudsafvisende behandling. Ved opsætning af en anden type af solcellepaneler end dem, der er vurderet af IPU, skal der være fokus på at komponentsammensætningen i høj grad kan variere. Særligt skal der være fokus på komponenter med vand- og smudsafvisende egenskaber, da PFAS-forbindelser ofte anvendes i disse. Knuste eller beskadigede paneler skal straks fjernes eller udskiftes, da risikoen for udvaskning fra disse er større.

Hvis dette overholdes, vurderes intensiteten af udvaskning af PFAS til grundvandet, herunder drikkevandet, at være lav, over solcellepanelernes forventede levetid på 30 år. Samlet set vurderes konsekvensen for drikkevandet derfor som begrænset.

11.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

I afviklingsfasen forventes projektet ikke at medføre påvirkninger på miljøemnet vand. Området reetableres til landbrugsdrift eller natur, og afvandingsforholdene forventes at forblive de samme som under driftsfasen.

11.7 Afværgetiltag

Ved behov for midlertidig grundvandssænkning og afledning til vandløb, udføres afværgetiltag for at sikre at mængden af udpumpet grundvand er tilpasset de hydrauliske forhold, og at der ikke tilføres okker og miljøfarlige forurenende stoffer i et omfang så kvalitetskriterier overskrides.

11.8 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at miljøpåvirkningerne forstærkes i forhold til overfladevand.

11.9 Sammenfattende vurdering

Ved etablering af et solcelleanlæg inden for projektområdet omlægges driften af arealet fra intensivt dyrket landbrugsjord til et areal med solceller.

Der vil i forbindelse med projektet ske omlægning af en række dræn og potentielt af rørlagte vandløb for at muliggøre opsætning af solcelleanlægget. Derudover kan der være behov for at udføre midlertidige grundvandssænkninger i forbindelse med anlægsarbejdet.

Risikoen for udvaskning af PFAS vurderes at være begrænset til driftsfasen. Ved opstilling af solcellepaneler med glas på begge sider undgås bagsidefolie af TEDLAR, der er et af de komponenter, der potentielt kan være kilde til PFAS fra solcellepaneler. Samtidig lukker glasset også den største overflade, så selvom små mængder PFAS-stoffer eller andre problematiske stoffer kunne forekomme inde i panelet, vil de have svært ved at blive udvasket.

For alle påvirkninger vurderes det at de kun vil have en begrænset indvirkning på overfladevand og drikkevandsinteresser. For de målsatte vandområder vurderes det, at påvirkningerne hverken midlertidigt eller permanent vil forringe den eksisterende tilstand eller hindre målopfyldelse.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til vand er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfasen					
Omlægning af dræn og rørlagte vandløb	Lav	Nærområde	Lav	Permanent	Begrænset
Midlertidig grundvandssænkning	Lav	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
Driftsfasen					
Risiko for forurening af drikkevandsinteresser	Lav	Nærområde	Lav	Lang	Begrænset

12. BIODIVERSITET

Kapitlet beskriver påvirkningen af biodiversitet i forbindelse med anlæg, drift og nedtagning af solcelleanlæg nord for Løsning.

12.1 Metode

De eksisterende forhold og projektets miljøpåvirkninger er beskrevet på baggrund af:

- Danmarks miljøportal, www.arealinfo.dk
- Naturbasen⁴⁷, www.naturbasen.dk
- Den danske rødliste, 2019, www.ecos.au.dk
- Fugle og natur, www.fugleognatur.dk
- Dansk Ornitologisk forening, www.dofbasen.dk
- Miljøgis, www.miljoegis.dk
- SCALGO, www.Scalgo.com

Derudover er der i løbet af sommeren 2022 foretaget en besigtigelse af beskyttet natur, skove, læhegn og arter inden for projektområdet, se billederne fra besigtigelsen i bilag 5.

Vurdering af viden og data

Det vurderes, at grundlaget for at vurdere projektets påvirkninger af den biologiske mangfoldighed er tilstrækkeligt.

12.2 Eksisterende forhold

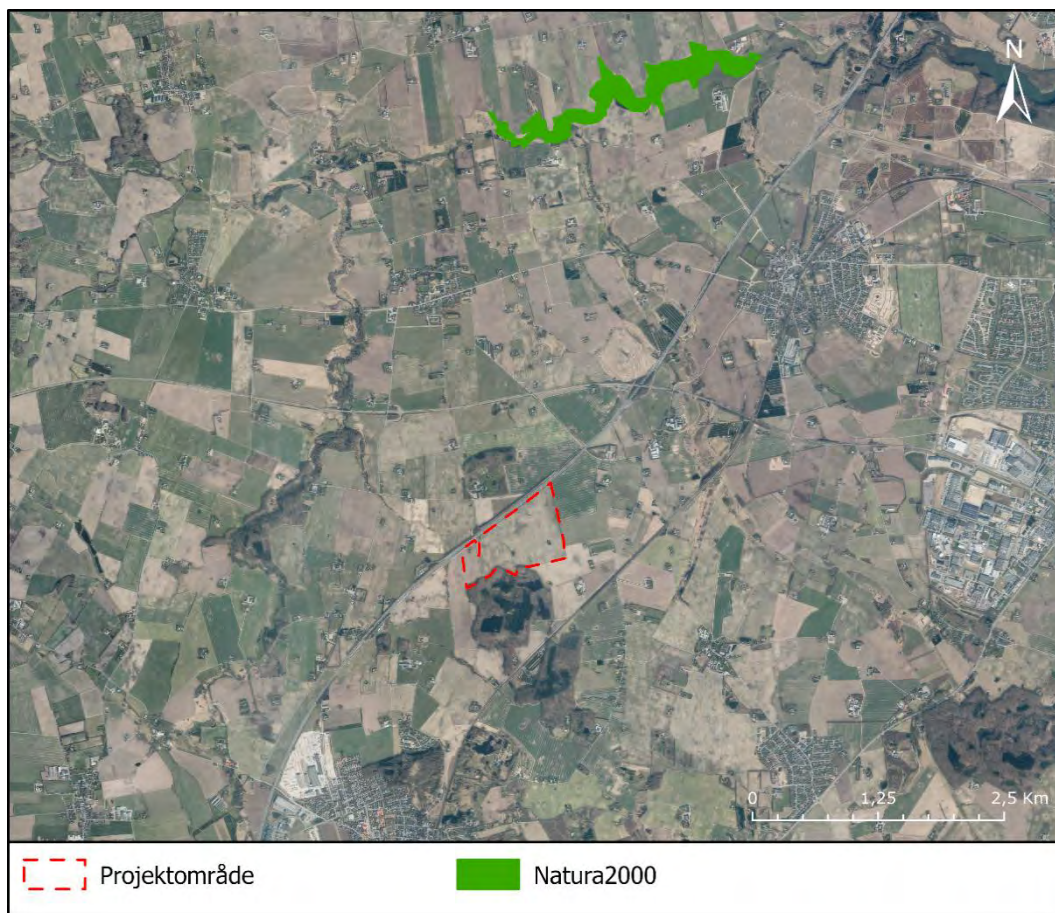
12.2.1 Natura 2000-områder

Natura 2000 er områder i EU med særlig værdifuld natur. Udpegningen af områderne skal bevare og beskytte naturtyper og vilde dyre- og plantearter, som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Natura 2000 er en samlet betegnelse for de internationale naturbeskyttelsesområder: Habitatområder og Fuglebeskyttelsesområder.

Habitatområder udpeges for at beskytte og bevare bestemte naturtyper og arter af dyr og planter, som er af betydning i EU. Fuglebeskyttelsesområderne er udpeget for at beskytte og forbedre levevilkårene for vilde fuglearter i EU.

Nærmeste Natura 2000-område ligger ca. 4 km nord for projektområdet. Det drejer sig om Bygholm Ådal N236, indeholdende Habitatområde H236, se Figur 12-1.

⁴⁷ Naturbasen.dk. Licensnr: E05/2015



Figur 12-1 Natura 2000 områder nærmest projektområdet. Tættest på projektområdet er N236 Bygholm Ådal.

Udpegningsgrundlaget for Habitatområde H236 er vist på nedenstående tabel:

Tabel 12-1 Udpegningsgrundlag for Habitatområde H236.

Udpegningsgrundlag for Habitatområde nr. 236		
Naturtyper:	Næringsrig sø (3150)	Vandløb (3260)
	Kalkoverdrev* (6210)	Surt overdrev* (6230)
	Tidvis våd eng (6410)	Urtebræmme (6430)
	Kildevæld* (7220)	Rigkær (7230)
	Elle- og askeskov* (91E0)	
Arter:	Skæv vindelsnegl (1014)	Sumpvindelsnegl (1016)
	Bæklampret (1096)	Odde (1355)

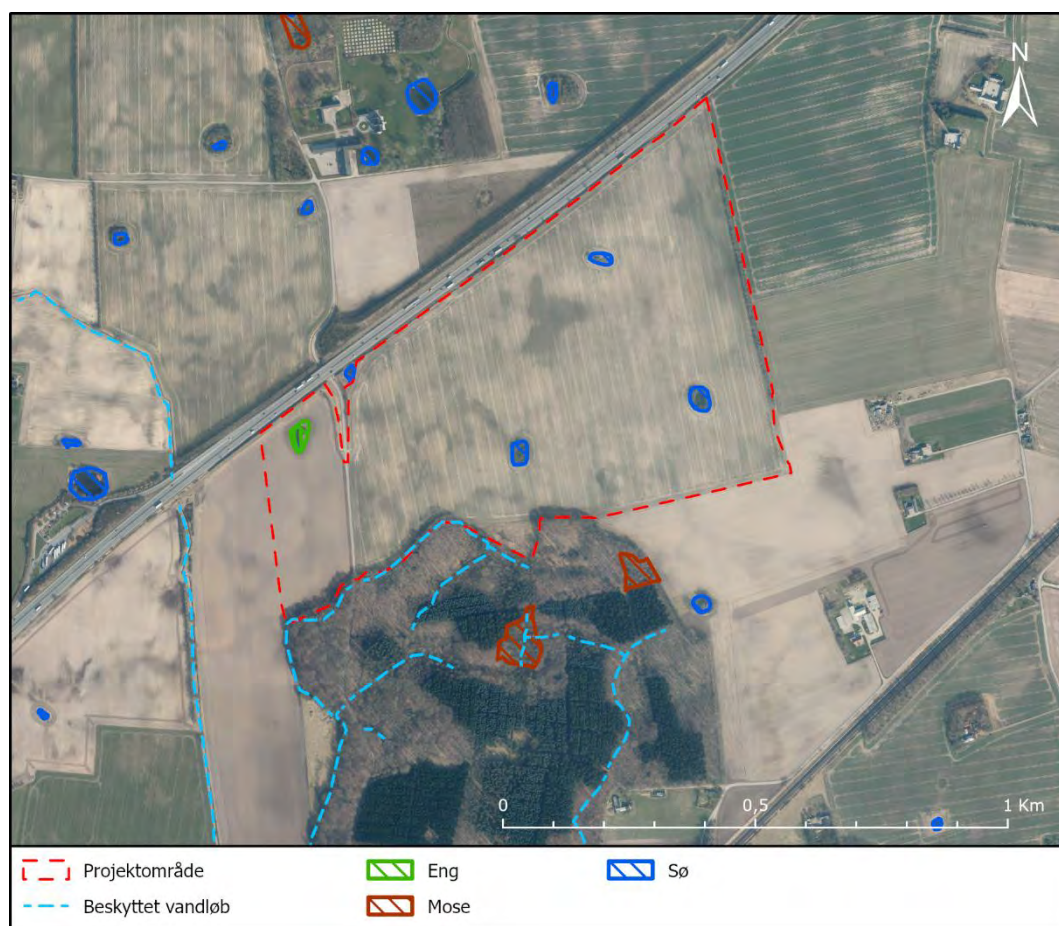
Ingen af de udpegede arter er registreret inde for eller i nærheden af projektområdet. Der er registreret et § 3 beskyttet vandløb i kanten af projektområdet mod skoven i syd. Dette vandløb er en del af deloplandet til vandløbssystemet, som er forbundet med vandløbene inden for Natura 2000-området. Ved omdannelsen fra landbrugsjord til solcellepark ophører gødskning, sprøjtning og jordbearbejdning for hele projektområde. Der vil derfor blive udvasket færre mængder af næringsstoffer til omkringliggende beskyttede vandløb. Derudover holdes en afstand på minimum 10 meter imellem tekniske anlæg og §3 beskyttet natur og 30 meter fra det skovbryn, hvor det beskyttede vandløb er registreret.

En væsentlighedsvurdering jf. habitatbekendtgørelsen (BEK nr 2091 af 12/11/2021), § 6, leder derfor til den konklusion, at på baggrund af projektets karakter (anlæg og drift af solcellepark) og afstanden til Natura 2000-områderne, er der ingen arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget, der er følsomme overfor projektets påvirkning. En væsentlig påvirkning kan derfor udelukkes.

12.2.2 § 3 beskyttet natur

En række naturtyper (f.eks. vandløb, ferske enge, moser, strandenge, søer) er beskyttet af naturbeskyttelseslovens § 3. Naturtyperne er ofte levested for en lang række sjældne dyr og planter. Beskyttelsen betyder, at der ikke må foretages ændringer i områdernes tilstand uden en dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 65, stk. 2.

Inden for projektområdet er der registreret fire søer og én eng, der er beskyttet af naturbeskyttelsesloven §3, og ét beskyttet vandløb i kanten af projektområdet mod skoven i syd, se Figur 12-2. Dette vandløb er ikke målsat. Herudover findes Pilebæk vest for projektområdet, som er et målsat vandløb i dårlig økologisk tilstand. Vurderinger af konsekvenser for målopfyldelsen for det målsatte vandløb er vurderet i kapitel 11 om overfladevand.



12.2.3 Bilag IV-arter

De områder, hvor arter på habitatdirektivets bilag IV yngler og raster er beskyttet og den økologiske funktionalitet af områderne skal bevares. Desuden er der forbud mod at forstyrre arterne, hvis forstyrrelsen har en skadelig virkning for arten eller bestanden⁴⁸.

Inden for projektområdet eller inden for 1,5 km fra projektområdet er der ikke registreret bilag IV-arter. Der er foretaget naturbesigtigelse d. 6. april 2022 med henblik på at kortlægge egnede yngle- og rastesteder for bilag IV arter, herunder med særligt fokus på padder, da projektområdet omfatter en række små, beskyttede søer. Der er ikke fundet tegn på ynglende padder i søerne, og tilstanden er vurderet uegnet som yngle- og rastested.

Der er ligeledes besøgt vejskrænter med henblik på at bestemme egnetheden af habitatet som yngle- og rastested for markfirben. Der er ikke fundet egnede yngle- og rastesteder indenfor projektområdet. Det er ingen beskyttede sten- og jorddiger i- eller omkring projektområdet, der kan være yngle- og rastested for markfirben.

Grænsende til projektområdet imod syd ligger Ussinggaard Skov. Baseret på luftfotos fra Danmarks Miljøportal (www.arealinfo.dk) fremgår det, at mange af træerne er over 65 år gamle. Når træerne ældes, opstår der naturligt mikrohabitater f.eks. i form af løs bark, hulheder og knækket grene forårsaget af svampe, dyr og vejret. Disse habitater kan fungere som potentielle yngle- og rasteområder for flagermus. Der er ikke registreret arter af flagermus i eller omkring projektområdet. De nærmeste kendte forekomster af flagermus er observation af brunflagermus i området ved Gesager Å⁴⁹. Arten er ikke registreret siden 2016.

12.2.4 Rødlistede arter

Rødlisten er en oversigt over plante- og dyrearter i Danmark, som er i fare for at forsvinde eller allerede er forsvundet. Rødlisten giver ikke i sig selv restriktioner, men hvis arterne er udrydningstruede, kan de være omfattet af en artsfredning eller være beskyttet via Habitatdirektivets bilag IV⁵⁰.

Indenfor projektområdet er der registreret rød glente, der er rødlistet som sårbar. I en radius på ca. 500 m fra projektområdet er der registreret følgende arter:

- Spurvehøg, vibe, agerhøne, vandrefalk, stær, gulbug og gulspurv, der alle er rødlistet som sårbare (VU).
- Sanglærke, grønirisk og ræv, der er rødlistet som næsten truet (NT).

12.2.5 Skovbyggelinje

Skovbyggelinjen har til formål at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet, og bevare værdifulde levesteder for dyr og planter. Ifølge naturbeskyttelseslovens § 17 må der med visse undtagelser ikke placeres bebyggelse, campingvogne og lignende inden for en afstand af 300 m fra offentligt ejede skove og privatejede skove på mindst 20 ha sammenhængende skov.

En stor del af projektområdet ligger inden for skovbyggelinjen for Ussinggaard Skov, se Figur 12-3.

Mod Ussinggaard Skov udlægges ca. 3,5 ha til naturområde med hovedformål at bevare indkig omkring skovbrynet, samt sikre levesteder for dyr og planter i skovbrynet. De visuelle forhold i forbindelse med skoven og skovbrynet er vurderet nærmere i kapitel 8 Landskab.

⁴⁸ <https://mst.dk/natur-vand/natur/international-naturbeskyttelse/eu-direktiver/naturbeskyttelsesdirektiver/bilag-iv-arter/>

⁴⁹ DOFbasen, 2016, <https://dofbasen.dk/popobs.php?obsid=17201347&obs=obs>

⁵⁰ Den danske rødliste, 2019, ecos.au.dk



Figur 12-3 Oversigt over projektområdet og skovbyggelinjen

12.3 O-alternativet

O-alternativet beskriver miljøforholdene i 2033, når projektet ikke realiseres. Hvis det er tilfældet, forventes miljøforholdene i og omkring projektområdet at forblive, som beskrevet under eksisterende forhold. Området fortsætter med den nuværende landbrugsdrift, hvilket betyder, at der fortsat vil blive udbragt gødning/sprøjtemidler og jorden vil blive jævnlige omlagt.

12.4 Vurdering af påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved midlertidig grundvandssænkning
- Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV
- Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv

12.4.1 Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved midlertidig grundvandssænkning

Anlægsarbejdet vil foregå i det åbne land på nuværende landbrugsarealer, og der vil ikke forekomme anlægsarbejde tættere end 10 meter fra §3 beskyttet natur. Ved etableringen af solcelleanlæg nord for Løsning, stopper den intensive landbrugsdrift på området. Hertil planlægges ikke en generel grundvandssænkning på arealerne, men det kan ske kortvarig i forbindelse med evt. etablering af fundament ved effekttransformere og øvrige anlægsarbejder.

Selve anlægsperioden, hvor grundvandssænkningen i perioder ville foregå, varer omkring 4-6 måneder i alt. Inden for denne periode vil søerne sandsynligt få en midlertidig sænkning af vandstanden. Det vurderes, at ændringen ikke vil overstige de sæsonmæssige udsving, der naturligt forekommer i søerne.

Sårbarheden af § 3 natur er vurderet til at være høj, da naturen er restriktivt beskyttet jf. naturbeskyttelsesloven. Påvirkningens udbredelse vil være inden for lokalområdet. Intensiteten er lav, da anlægsarbejdet finder sted mindst 10 meter fra de beskyttede naturområder og er midlertidig. Varigheden er meget kort og samlet vurderes konsekvensen at være ubetydelig for § 3 natur.

- 12.4.2 Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV
Der er ikke observeret bilag IV-arter inden for projektområdet, men Ussinggaard Skov syd for projektområdet indeholder gamle træer, der kan være potentielle yngle- og rasteområder for flagermus. Da der tidligere er registreret brunflagermus i området ved Gesager Å, kan arten også forekomme omkring projektområdet.

Flagermus

Flagermus kan blive påvirket af trafikstøj og anlægsstøj, og det er tidligere vist, at nogle arter af flagermus kan være sårbare over for støj i nærområdet⁵¹.

Solcellepanelerne etableres på stålprofiler, der bankes ned i jorden, hvorved der frembringes impulsstøj og vibrationer. I anlægsfasen vil der også forekomme støj fra øget trafik i og omkring projektområdet. Flagermus kan blive påvirket af impulsstøj inden for dvale og yngleperioden. Disse perioder repræsenterer de sårbare perioder for flagermus, hvor de ikke har mulighed for søge væk fra støjilden. Hvis impulsstøjen opstartes i perioden 1. april – 1. juni, eller 15. august – 1. oktober, har flagermusene mulighed for at søge væk inden yngle- eller dvaleperiodens start.

Støjen fra traktorer og andre maskiner ophører dog ved ændring fra landbrug til solcellepark. Anlægsarbejde og trafik i forbindelse med etablering af solcelleanlægget foregår i dagtimerne, og som udgangspunkt uden for tidspunkter, hvor flagermus typisk er mest aktive. Hvis der anvendes arbejdsbelysning, rettes disse imod jorden, for ikke at lyse op på træer eller forstyrre flyvende fødesøgende flagermus.

Projektet igangsættes med etablering af den skærmende bevoksning. Der fældes ingen træer, som potentielt er velegnede som yngle- og rasteområder for flagermus.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at sårbarheden for bilag IV-arter i området er høj. Der er ikke observeret bilag IV-arter inden for projektområdet, men der kan være potentielle yngle- og rasteområder for flagermus i Ussinggaard Skov syd for projektområdet. Udbredelsen af påvirkningerne fra støj fra anlægsarbejdet er inden for nærområdet, og intensiteten vurderes at være høj, da der kan forekomme impulsstøj og vibrationer i projektområdet indenfor perioder, hvor flagermus yngler eller raster i Ussinggaard Skov. Varigheden af påvirkningerne er mellemlang. Samlet set vurderes konsekvensen for bilag IV-arter derfor at være væsentlig, og at anlægsfasen af projektet kan påvirke den økologiske funktionalitet for arternes yngle- og rasteområder. For at afværge for den potentielt væsentlige konsekvens for flagermus ved ramning i anlægsfasen, foreslås det at gennemføre denne del af anlægsarbejdet i perioden 1. april – 1. juni, eller 15. august – 1. oktober, se afsnit om 12.7 afværgetiltag. Konsekvensen vurderes i det tilfælde at være begrænset, da intensiteten af påvirkningen vurderes at være lav udenfor yngle- og dvaleperioden. Den økologiske funktionalitet for arter af flagermus vil ikke blive påvirket.

⁵¹ Paula Antonina Bednarz "Do Decibels Matter? A Review of Effects of Traffic Noise on Terrestrial Small Mammals and Bats," Polish Journal of Ecology 68(4), 323-333

12.4.3 Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv

Inden for projektområdet er der observeret arter af rødlistede fugle og en ræv. Det forventes at der generelt forekommer almindelige arter i området. Derudover ligger en stor del af projektområdet inden for skovbyggelinjen for Ussinggaard Skov. Skovbyggelinjen har blandt andet til formål bevare værdifulde levesteder for dyr og planter.

De observerede arter er knyttet til skov, krat og åbne landskaber, hvor de her har ophold og yngler. Projektområdet anvendes i dag til intensiv landbrugsdrift, hvor der pløjes og generelt er der en forstyrrelse af vegetationen og jorden. De observerede arter anvender dermed marken til ophold og ellers kan befinde sig i de omkringliggende arealer. I anlægsfasen ryddes marken og der etableres solceller og andre tekniske anlæg. Der vil blive etableret et afskærmende beplantningsbælte af hjemmehørende arter langs projektområdets ydre afgrænsning, der vil fungere som ledelinje omkring området. Ubebyggede arealer vil henligge som vedvarende græs med afgræsning eller slåning. Ubebyggede arealer inkluderer arealerne under solcellepanelerne. Der udlægges et friareal i vedvarende græs mellem skovbrynet mod syd og solcelleanlægget. Friarealet etableres i en respektafstand på minimum 30 meter til skovbrynet. Arealet udlægges i vedvarende græs til fordel for dyreliv og biodiversitet.

På baggrund af ovenstående vurderes det, at sårbarheden for arter af planter og dyr inden for projektområdet er lav, da arterne er almindeligt forekommende både indenfor projektområdet og i Danmark generelt. Ingen af arterne er specifikt knyttet til markvegetationen, men kan findes i et bredt udsnit af forskellige naturtyper, skove og omkring dyrket jord i Danmark. Udbredelsen af påvirkningerne ved anlægsarbejdet er inden for nærområdet, men intensiteten vurderes at være høj, fordi levestederne inden for projektområdet fjernes fuldstændigt i anlægsfasen. Varigheden af påvirkningerne er mellemlang, da selve rydning af området og vegetation, vil tage et par måneder. Under anlægsfasen kan arterne benytte tilsvarende dyrkede marker tæt derpå. Herefter kan arterne anvende området igen, og arealet vil løbende kunne tilbyde tilsvarende (eller bedre) levesteder for især fugle. Særligt fordi sårbarheden er lav og de almindelige arter let kan spredes fra og til omgivelserne, vurderes det samlet, at konsekvensen for arter knyttet til markområdet og omgivelser er begrænset.

12.5 Vurdering af påvirkninger i driftsfasen

I driftsfasen forventes projektet at medføre følgende påvirkninger af miljøet:

- Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved drift af solcellepark
- Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV
- Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv

12.5.1 Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved drift af solcellepark

Der vil ikke længere blive udbragt sprøjtemidler og gødning på arealet. Der holdes en respektafstand på mindst 10 meter til beskyttede naturtyper. Der sås græs imellem solcellerne og efterfølgende vil der blive etableret græsning og/eller høslæt på arealet. Langs solcelleparkens afgrænsning vil der blive etableret trådhegn og skærmende bevoksninger af egnstypiske, hjemmehørende arter, af en kombination af løvfældende og stedsegrønne planter.

Sårbarheden af § 3 beskyttet natur nær projektområdet er vurderet til at være høj, da beskyttede naturtyper er sårbare overfor ændringer i det omgivende miljø. Udbredelse af påvirkningen er inden for nærområdet, og intensiteten er lav da området går fra at være et landbrugsareal til en solcellepark. Påvirkningens varighed er lang. Den samlede konsekvens for § 3 naturområderne vurderes at være begrænset positiv, da næringsstofftilførslen fra de omkringliggende arealer fremover vil være mindre, og at anvendelsen af pesticider i vil ophøre.

12.5.2 Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV

Der er ikke observeret bilag IV-arter inden for projektområdet, men der kan være potentielle yngle- og rasteområder for flagermus i Ussinggaard Skov syd for projektområdet. Driftsfasen repræsenterer den fase, hvor solcellerne står på arealerne. Når solcellerne (med trackersystem) er i drift, roterer de efter solen og genererer strøm. Rastende eller ynglende flagermus, vil ikke blive forstyrret i driftsfasen, da driften ikke indebærer støjende eller trafiktungt arbejde. Der vil blive etableret et beplantningsbælte af hjemmehørende arter langs projektområdets ydre afgrænsning, der vil fungere som ledelinje omkring området.

Sårbarheden for bilag IV-arter er høj, da beskyttelsen af bilag IV arter ikke tillader forringelse af arternes yngle- og rastesteder eller bestandenes økologiske funktionalitet. Udbredelsen af påvirkningerne fra drift af solcelleparken er inden for nærområdet, og intensiteten vurderes at være ubetydelig. Varigheden af påvirkningerne er lang. Samlet set vurderes det at driften af projektet ikke negativt vil påvirke den økologiske funktionalitet for arternes yngle- og rasteområder. Ved etablering af et afskærmende 3-rækket beplantningsbælte øges ledelinjerne for fødesøgende flagermus, derudover kan der på sigt naturligt udvikles nye yngle- og rasteområder for flagermus, som ikke før var muligt. Den samlede konsekvens vurderes derfor at være begrænset positiv.

12.5.3 Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv

Inden for projektområdet er der observeret rødlistede fugle og en ræv. Derudover ligger en stor del af projektområdet inden for skovbyggelinjen for Ussinggaard Skov. Skovbyggelinjen har blandt andet til formål bevare værdifulde levesteder for dyr og planter.

Af hensyn til personsikkerhed, tyveri og hærværk opføres der et trådhegn omkring anlægget med en højde på op til 2,4 meter. Hegnet opføres enten med større masker, hævet hegn eller undergravninger, der tillader 20 cm fri passage under hegnet. Herved sikres passage for mindre- og mellemstore dyr som hare, ræv og grævling. Hegnet vil dog have en barriereeffekt for de større pattedyr såsom rådyr.

Der vil blive etableret et afskærmende beplantningsbælte af hjemmehørende arter langs projektområdets ydre afgrænsning, der vil fungere som ledelinje omkring området. Når disse læhegn er veletableret, kan de anvendes af almindelige arter som rådyr og ræv.

Der udlægges et friareal i vedvarende græs mellem skovbrynet mod syd og solcelleanlægget. Friarealet etableres i en respektafstand på minimum 30 meters bredde til skovbrynet. Arealet udlægges i vedvarende græs til fordel for dyreliv og biodiversitet. Arealet vil have en højere naturmæssig værdi for biodiversiteten end et intensivt dyrket landbrugsområde.

Mindre dyr, f.eks. pindsvin og arter af mus, kan benytte projektområdet, da der vil være flere skjulesteder omkring panelerne, end i det nuværende landbrugslandskab. Derudover kan de søge føde omkring solpanelerne, da pindsvin og mus bl.a. lever af regnorme, biller, edderkopper mm., der vil få bedre levevilkår på arealerne, da den nuværende drift med gødsning, brug af pesticider og jordbearbejdning ophører.

Sårbarheden af dyre- og planteliv er vurderet til medium, da projektområdet i dag bliver benyttet af en række almindelige arter, herunder fugle, ræve og rådyr. Påvirkningens udbredelse er lokal. Intensiteten af påvirkningerne fra projektet er middel, da området indhegnes, hvilket nedsætter passagemulighederne for større pattedyr, men der samtidig etableres nye ledelinjer omkring projektområdet både for de store pattedyr og for anden fauna. Varigheden af påvirkningen er lang,

og samlet vurderes det, at konsekvensen af projektet vil medføre en moderat påvirkning af det øvrige dyre- og planteliv.

12.6 Vurdering af påvirkninger i afviklingsfasen

I afviklingsfasen forventes projektet at medføre samme påvirkninger af miljøet som i anlægsfasen. Driften af solcelleanlægget stopper efter endt levetid – forventeligt efter tredive år, hvorefter anlægget fjernes. Det må forventes, at den intensive landbrugsdrift bliver genoptaget, og næringstilførslen vil derfor sandsynligvis være den samme som i 0-alternativet. Antallet af lastbiltransporter forventes at være i samme størrelsesorden som under anlægsfasen. Nedrammede stålprofiler vil blive trukket op. Skærmende bevoksning vil evt. blive fjernet, og de oprindelige læhegn genetableres. Hvis det ønskes, kan den skærmende bevoksning bevares.

Miljøforholdene vil derfor være som på nuværende tidspunkt, og påvirkningen beskrives derfor ikke nærmere.

12.7 Afværgetiltag

I driftsfasen gennemføres følgende afværgetiltag, som kan hindre eller mindske projektets påvirkninger af miljøet:

- Hegnet omkring projektområdet, etableres med grove masker, så det tillader passage af mindre pattedyr (Hare, ræv og grævling).
- I anlægsfasen vil der i perioder forekomme impulsstøj fra projektområdet i forbindelse med spunsning. Flagermus kan blive påvirket af impulsstøj inden for dvale- og yngleperioden. Disse perioder repræsenterer de sårbare perioder for flagermus, hvor de ikke har mulighed for søge væk fra støjilden. Som afværgetiltag foretages anlægsarbejde med impulsstøj i perioderne 1. april – 1. juni, eller 15. august – 1. oktober, således at flagermusene har mulighed for at søge væk inden yngle- eller dvaleperiodens start. Konsekvensen er derfor vurderet til begrænset. Det er ikke vurderet at den økologiske funktionalitet for arter af flagermus vil blive påvirket.

12.8 Kumulative effekter

Der er ikke kendskab til vedtagne planer eller projekter, der i samspil med projektets miljøpåvirkninger vil betyde, at påvirkningerne forstærkes i forhold til biodiversiteten.

12.9 Sammenfattende vurdering

Projektområdets ændring fra landbrugsareal, hvor der foregår udbringning af pesticider og gødning til areal med energiproduktion/solceller, hvor der sker afgrænsning eller maskinel høst af vegetationen, vurderes samlet set at have en begrænset konsekvens for biodiversiteten i området.

Projektområdet skifter karakter fra et landbrugsareal til et teknisk anlæg. I forbindelse med projektet vil der blive bedre livsvilkår for smådyr inden for arealet, da jorden ikke længere pløjes jævnlige, og arter vil kunne have levesteder i og på jorden. Drift med gødsning og brug af pesticider ophører ligeledes. Solcellestativer, teknikbygninger, nye beplantningsbælter mv. skaber nye skjulesteder for områdets fauna. Ved etablering af et afskærmende beplantningsbælte øges ledelinjerne for fødesøgende flagermus og større dyr, derudover kan der på sigt naturligt udvikles nye yngle- og rasteområder for flagermus, som ikke før var muligt. Beplantningsbælterne vil blive tilplantet med hjemmehørende arter. Større dyr, som rådyr, vil i nogen grad opleve en barriereeffekt, da området hegnes ind.

Projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til biodiversitet er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og konsekvenser er sammenfattet.

Miljøpåvirkning	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Anlægsfase					
Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved midlertidig grundvandssænkning	Høj	Nærområde	Lav	Kort	Ubetydelig
Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV - <i>Flagermus</i> (uden afværgetiltag)	Høj	Nærområde	Høj	Mellemlang	Væsentlig
Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV - <i>Flagermus</i> (med afværgetiltag)	Høj	Nærområdet	Lav	Mellemlang	Begrænset
Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv	Lav	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset
Driftsfase					
Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved drift af solcellepark	Høj	Nærområde	Lav	Lang	Begrænset (+)
Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV	Høj	Nærområde	Ubetydelig	Lang	Begrænset (+)
Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv	Medium	Lokal	Middel	Lang	Moderat
Afviklingsfase					
Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved midlertidig grundvandssænkning	Høj	Nærområde	Lav	Kort	Ubetydelig
Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV	Høj	Nærområde	Lav	Mellemlang	Begrænset
Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv	Lav	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset

13. MYNDIGHEDSBEHANDLING

Ud over reglerne om miljøvurdering kræver etableringen af solcelleanlægget nord for Løsning også tilladelse, dispensation og godkendelse efter en række andre love, hvor de væsentligste er nævnt i nedenstående.

Der kan ske ændringer i love og bekendtgørelser fra Miljørapporten er udarbejdet til projektet gennemføres. Det skal i forbindelse med gennemførelse af projektet kontrolleres, at den anførte lovgivning og vejledninger stadig er gældende.

13.1 Naturbeskyttelsesloven⁵²

Naturbeskyttelsesloven beskytter bl.a. naturen med dens bestand af vilde dyr og planter og deres levesteder samt de landskabelige, kulturhistoriske, naturvidenskabelige og undervisningsmæssige værdier.

Naturbeskyttelsesloven omfatter samtidig bestemmelser for byggelinjer omkring skove jf. lovens § 17. En mindre del af området er omfattet af skovbyggelinje og der skal fremsendes en ansøgning for etablering af anlæg inden for skovbyggelinjen.

Jævnfør naturbeskyttelseslovens § 29a stk. 1 må arterne på habitatdirektivets bilag IV ikke forsætlig forstyrres med skadelig virkning for arten eller bestanden til følge. Desuden må yngle- eller rasteområder for arter på habitatdirektivets bilag IV ikke beskadiges eller ødelægges jævnfør naturbeskyttelseslovens § 29a stk. 2. Bilag IV arter og deres yngle- og rasteområder er vurderet i Kapitel 12 Biodiversitet.

13.2 Vandløbsloven⁵³

Vandløbslovens regler om vandløb finder anvendelse på grøfter, kanaler, rørledninger mv og rørlægning af eksisterende grøfter og vandløb kræver således tilladelse jf. vandløbslovens §17 om tilladelse til regulering af vandløb.

13.3 Vandforsyningsloven⁵⁴

Det kræver tilladelse, hvis der skal foretages midlertidig grundvandssænkning.

13.4 Lov om vandplanlægning⁵⁵

I forbindelse med tilladelser vurderes det, om aktiviteterne vil kunne påvirke vandområdets tilstand i forhold til de miljømål, som er fastsat i henhold til EU's vandrammedirektiv. Vandrammedirektivet er gennemført i dansk lovgivning og sætter rammerne for den påvirkning, der kan tillades i forhold til grund- og overfladevand.

Direktivets overordnede formål er at fastlægge en ramme for beskyttelse af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand, som:

- Forebygger yderligere forringelse og beskytter og forbedrer vandøkosystemernes tilstand.
- Fremmer bæredygtig vandanvendelse.

⁵² Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse, LBK nr. 1392 af 04.10.2022. <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2022/1392>

⁵³ Vandløbsloven LBK nr. 1217 af 25/11/2019

⁵⁴ Bekendtgørelse af lov om vandforsyning m.v., LBK nr. 602 af 10.05.2022. <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2022/602>

⁵⁵ Retsinformation, Erhvervsministeriet, Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning, LBK nr. 126 af 26 januar 2017, <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2017/126>

- Sigter mod en udvidet beskyttelse og forbedring af vandmiljøet.
- Sikrer en progressiv reduktion af forureningen af grundvandet.
- Forhindrer en yderligere forurening heraf.
- Bidrager til at afbøde virkningerne af oversvømmelse.

Vandplanlægningen skal sikre, at målet om "god økologisk tilstand" eller "godt økologisk potentiale" opnås og fastholdes senest 2027 i alle omfattede vandforekomster.

Som følge af en reduktion af næringsstof- og pesticidtilførslen vurderes etablering af solcelleanlægget at påvirke grundvandet positivt.

13.5 Habitatdirektivet⁵⁶

Natura 2000-områder er et netværk af naturområder i hele EU, der indeholder særlig værdifuld natur set i et europæisk perspektiv. Natura 2000-områderne er udpeget jf. EU's habitatdirektiv og fuglebeskyttelsesdirektiv for at beskytte levesteder og rasteområder for fugle og for at beskytte naturtyper samt plante- og dyrearter, der er truede, sårbare eller sjældne i EU.

Habitatdirektivets ordlyd (artikel 6) er som udgangspunkt meget restriktiv og angiver, at der ikke må gives tilladelser eller vedtages planer mv., som kan beskadige eller ødelægge naturtyper eller arter på udpegningsgrundlaget. Før der kan gives tilladelse til et projekt, der berører et Natura 2000-område, skal der derfor foretages en vurdering af, om projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området væsentligt.

13.6 Landbrugsloven⁵⁷

Landbrugsloven er med til at sikre en forsvarlig og flersidig anvendelse af landbrugsejendomme under hensyn til jordbrugsproduktion, natur, miljø og landskabelige værdier. En ejendom, som er pålagt landbrugspligt, forpligter ejeren til, at ejendommens jorder anvendes til jordbrugsmæssige formål. Det er Landbrugsstyrelsen, der er myndighed på landbrugsloven.

13.7 Museumsloven⁵⁸

Lovens formål er bl.a. at sikre Danmarks kultur- og naturarv samt at sikre varetagelse af opgaver, der vedrører sten- og jorddiger og fortidsminder. Loven omfatter bl.a. arkæologiske og andre undersøgelser i forbindelse med fysisk planlægning, jordarbejder mv., bevaring af fortidsminder samt sten- og jorddiger. Loven kan have betydning for gennemførelse af projekter, fordi museet efter en besigtigelse kan beslutte, at arbejdet skal standses, og en arkæologisk undersøgelse foretages. I forbindelse med udarbejdelsen af miljørapporten er de ansvarlige museer blevet hørt om en arkivalisk kontrol.

Findes der under jordarbejde spor af fortidsminder skal arbejdet standses, i det omfang det berører fortidsmindet. Fortidsmindet skal straks anmeldes til det ansvarlige museum.

Fortidsminder på landjorden og på havbunden er beskyttede mod ændringer ifølge museumslovens §§ 29e, 29f og 29g. Ifølge museumslovens § 29e må der ikke foretages ændringer i tilstanden af beskyttede fortidsminder på land. Det betyder bl.a., at der må ikke foretages jordbehandling på eller inden for 2 m fra fortidsmindet i henhold til § 29f. I følge § 27, stk. 2, skal arbejdet

⁵⁶ Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DA:HTML>

⁵⁷ Bekendtgørelse af lov om landbrugsejendomme. LBK nr. 116 af 06.02.2020. <https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2020/116>

⁵⁸ Erhvervsministeriet, Bekendtgørelse af museumsloven, LBK nr. 358 af 8. april 2014, <https://www.retsinformation.dk/api/pdf/162504>

stands, hvis der under jordarbejder findes spor af fortidsminder, og fundet skal efterfølgende anmeldes til det ansvarlige museum.

13.8 Jordforureningsloven⁵⁹

Loven skal medvirke til at forebygge, fjerne eller begrænse jordforurening og forhindre eller forebygge skadelig virkning fra jordforurening på natur, miljø og menneskers sundhed.

13.9 Byggeloven⁶⁰ og bygningsreglementet

Lovens formål er at sikre, at bebyggelse udføres, indrettes og bruges således, at den frembyder tilfredsstillende tryghed i brand- og sikkerheds- og sundhedsmæssig henseende.

Ved opsætning af solcelleanlæg skal der søges om byggetilladelse i henhold til bygningsreglementet. Evt. sløjfning af borerer skal foretages af en autoriseret brøndborer.

13.10 Planloven⁶¹

Loven skal sikre en sammenhængende planlægning, der forener de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen, medvirker til at værne om landets natur og miljø og skaber gode rammer for vækst og udvikling i hele landet, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag med respekt for menneskets livsvilkår, bevarelse af dyre- og planteliv og øget økonomisk velstand.

⁵⁹ Bekendtgørelse af lov om forurenet jord. LBK nr. 282 af 27.03.2017. <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2017/282>

⁶⁰ Bekendtgørelse af byggeloven. LBK nr. 1178 af 23.09.2016. <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2016/1178>

⁶¹ Bekendtgørelse af lov om planlægning <https://www.retsinformation.dk/eli/lt/2020/1157>

14. SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNINGER

På baggrund af miljøvurderingerne i kapitel 8-15 vurderes det samlet set, at solcelleanlægget nord for Løsning vil medføre en samlet begrænset påvirkning af miljøet.

14.1 Samlet vurdering

For ingen af miljøemnerne vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være meget væsentlige eller væsentlig negative.

For et miljøemne (Klima) vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være væsentligt positive:

- Produktion af grøn energi

For tre miljøemner (Landskab, Befolkning & Menneskers sundhed samt Biodiversitet) vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være moderate:

- Visuel påvirkning af landskabet i anlægs- og driftsfasen
- Påvirkning af skovbyggelinje i driftsfasen
- Støj i anlægsfasen
- Trafiksikkerhed og refleksioner i anlægs- og driftsfasen
- Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv

For de øvrige miljøpåvirkninger, der er vurderes nærmere, vurderes det, at påvirkningerne af miljøet er uvæsentlige eller ikke til stede. De samlede vurderinger er opsummeret i skemaet herunder.

Miljøpåvirkning	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Landskab - Kapitel 8					
<i>Anlægsfase</i>					
Visuel påvirkning af landskabet	Medium	Lokal/nærområde	Middel	Mellemlang	Moderat
Skovbyggelinje	Medium	Nærområde	Lav	Mellemlang	Begrænset
<i>Driftsfasen</i>					
Visuel påvirkning af landskabet	Medium	Lokal/nærområde	Middel	Lang	Moderat
Skovbyggelinje	Medium	Nærområde	Middel	Lang	Moderat
Befolkning og Menneskers sundhed - Kapitel 9					
<i>Anlægsfase</i>					
Støj	Høj	Nærområdet	Middel	Kortvarig	Moderat
Vibrationer	Medium	Nærområdet	Middel	Kortvarig	Begrænset
Trafikkapacitet	Lav	Nærområdet	Lav	Kortvarig	Ubetydelig
Trafiksikkerhed og refleksioner	Lav	Nærområdet	Lav	Kortvarig	Ubetydelig-moderat
<i>Driftsfasen</i>					
Støj og vibrationer	Høj	Nærområdet	Lav	Langvarig	Begrænset
Trafiksikkerhed og Refleksioner	Lav	Nærområdet	Lav-middel	Langvarig	Ubetydelig-moderat
Klima - Kapitel 10					
<i>Driftsfasen</i>					
Produktion af grøn energi	Høj	Global	Lav	Lang	Væsentlig (+)

Miljøpåvirkning	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Vand – Kapitel 11					
<i>Anlægsfase</i>					
Omlægning af dræn og rørlagte vandløb	Lav	Nærområde	Lav	Permanent	Begrænset
Midlertidig grundvands-sænkning	Lav	Nærområde	Lav	Kort	Begrænset
<i>Driftsfase</i>					
Risiko for forurening af drikkevandsinteresser	Lav	Nærområde	Lav	Lang	Begrænset
Biodiversitet - Kapitel 12					
<i>Anlægsfase</i>					
Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved midlertidig grundvands-sænkning	Høj	Nærområde	Lav	Kort	Ubetydelig
Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV - <i>Flagermus</i> (uden afværgetiltag)	Høj	Nærområde	Høj	Mellemlang	Væsentlig
Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV - <i>Flagermus</i> (med afværgetiltag)	Høj	Nærområdet	Lav	Mellemlang	Begrænset
Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv	Lav	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset
<i>Driftsfase</i>					
Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved drift af solcellepark	Høj	Nærområde	Lav	Lang	Begrænset (+)
Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV	Høj	Nærområde	Ubetydelig	Lang	Begrænset (+)
Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv	Medium	Lokal	Middel	Lang	Moderat
<i>Afviklingsfase</i>					
Påvirkning af § 3 beskyttede naturtyper ved midlertidig grundvands-sænkning	Høj	Nærområde	Lav	Kort	Ubetydelig

Miljøpåvirkning	Sandsynlighed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Konsekvenser
Påvirkning af den økologiske funktionalitet for arter på habitatdirektivet bilag IV	Høj	Nærområde	Lav	Mellemlang	Begrænset
Påvirkning af værdifulde levesteder for plante- og dyreliv	Lav	Nærområde	Høj	Mellemlang	Begrænset

15. AFVÆRGETILTAG

De afværgetiltag, der kan hindre, minimere eller kompensere for påvirkningen af miljøet, er opstillet i det nedenstående.

15.1 Biodiversitet

Der gennemføres følgende afværgetiltag, som kan hindre eller mindske projektets påvirkninger af miljøet:

- Hegnet omkring projektområdet, etableres med grove masker, så det tillader passage af mindre pattedyr (Hare, ræv og grævling).
- I anlægsfasen vil der i perioder forekomme impulsstøj fra projektområdet i forbindelse med spunsning. Flagermus kan blive påvirket af impulsstøj inden for dvale og yngleperioden. Disse perioder repræsenterer de sårbare perioder for flagermus, hvor de ikke har mulighed for søge væk fra støjilden. Som afværgetiltag foretages anlægsarbejde med impulsstøj i perioderne 1. april – 1. juni, eller 15. august – 1. oktober, således at flagermusene har mulighed for at søge væk inden yngle- eller dvaleperiodens start. Konsekvensen er derfor vurderet til begrænset. Det er ikke vurderet at den økologiske funktionalitet for arter af flagermus vil blive påvirket.

16. MANGLEDE VIDEN OG USIKKERHEDER

Formålet med miljøvurdering er at sikre et godt beslutningsgrundlag og derved at håndtere de miljømæssige påvirkninger, inden der gives tilladelse til projektet.

Grundlaget for vurderingerne er beskrevet i de enkelte kapitler. Det har været et godt grundlag for at vurdere de miljømæssige konsekvenser af projektet, og det vurderes generelt, at der ikke er væsentlige mangler i oplysningerne.

17. FORSLAG TIL OVERVÅGNING

Ifølge miljøvurderingsloven skal der oplystes et overvågningsprogram af de væsentlige indvirkninger på miljøet.

Idet miljøkonsekvensvurderingen ikke indeholder nogle væsentlige (negative) påvirkninger på miljøet, er der ikke oplyst et overvågningsprogram.

18. REFERENCELISTE

Arnaud Trollé, Catherine Marquis-Favre, and Étienne Parizet, 2015. Perception and Annoyance Due to Vibrations in Dwellings Generated From Ground Transportation: A Review, July 2015, <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1260/0263-0923.34.4.413>

Bekendtgørelse af byggeloven. LBK nr. 1178 af 23.09.2016. <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2016/1178>

Bekendtgørelse af lov om forurenede jord. LBK nr. 282 af 27.03.2017. <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2017/282>

Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi. LBK nr. 1791 af 02.09.2021. <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2021/1791>

Bekendtgørelse af lov om landbrugsejendomme. LBK nr. 116 af 06.02.2020. <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2020/116>

Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 1976 af 27/10/2021, <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2021/1976>

Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse, LBK nr. 1986 af 27.10.2021. <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2021/1986>

Bekendtgørelse af lov om planlægning. LBK nr. 1157 af 01.07.2020. <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2020/1157>

Bekendtgørelse af lov om vandforsyning m.v., LBK nr. 602 af 10.05.2022. <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2022/602>

Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK. nr. 1595 af 06/12/2018

Charlotte Clark, Clare Crumpler og Hilary Notley, Evidence for Environmental Noise Effects on Health for the United Kingdom Policy Context: A Systematic Review of the Effects of Environmental Noise on Mental Health, Wellbeing, Quality of Life, Cancer, Dementia, Birth, Reproductive Outcomes, and Cognition, *Int J Environ Res Public Health*, 2020, <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/2/393>

Danmarks Miljøportal, Arealinformation, <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>

Den danske rødliste, 2019, ecos.au.dk

Den europæiske landskabskonvention af 20. oktober 2000

Energinet, 2023, Foreløbige miljødeklarationer af 1 kWh el, 2022, <https://energinet.dk/media/1mkm4upa/forel%C3%B8big-milj%C3%B8deklaration-2022.pdf>

Energistyrelsen, 2019, Energi- og CO₂-regnskabet, Hedensted Kommune, <https://old.spareenergi.dk/offentlig/vaerktoejer/energi-og-co2-regnskab/hedensted?year=2019>

Energistyrelsen, Klimastatus og -fremskrivning, 2022, https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Basisfremskrivning/kf22_-_samlet_rapport.pdf

Erhvervsministeriet, Bekendtgørelse af museumsloven, LBK nr. 358 af 8. april 2014, <https://www.retsinformation.dk/api/pdf/162504>

Erhvervsstyrelsen, 2018, Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægningen – Planlægning og byudvikling. https://planinfo.erhvervsstyrelsen.dk/sites/default/files/media/publikation/oversigt_over_nationale_interesser_i_kommuneplanlaegning.pdf

Geocomp Corporation, W. Allen Marr, Dealing with Vibration and Noise from Pile Driving, <https://www.geocomp.com/files/articles/Dealing-with-the-Vibration-Noise-of-Pile-Driving.pdf>

Hedensted Kommune, 2021, Hedensted Kommuneplan 2021-2033, <https://hedensted.viewer.dkplan.niras.dk/plan/38#/15656>

IPCC, 2023, AR6 Synthesis Report, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

Jun Xiao, Xiaodong Li og Zhihui Zhang, School of Civil Engineering, Tsinghua University, Beijing, DALY-Based Health Risk Assessment of Construction Noise in Beijing, China, Int J Environ Res Public Health, 2016, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5129255/>

Klimatilpasning, 2023, Fremtidens klima, <https://www.klimatilpasning.dk/viden-om/fremtidens-klima/>

Lov om klima, LOV nr. 965 af 26/06/2020, <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2020/965>

Miljø- og Fødevarerministeriet, Bekendtgørelse af lov om planlægning, LBK nr. 1976 af 27/10/2021, <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2021/1976>

MiljøGIS for vandområdeplanerne 2021-2027, <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

Miljøministeriet (n.d.), Landskabskaraktermetoden, <https://mst.dk/natur-vand/natur/landskab/landskabskaraktermetoden/>

Miljøministeriet, BEK nr 1376 af 21/06/2021, Bekendtgørelse om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter, <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2021/1376>

Miljøstyrelsen, 2023. Vandområdeplanerne 2021-2027

Miljøstyrelsen, Beskyttede arter efter EU's naturbeskyttelsesdirektiver, <https://mst.dk/natur-vand/natur/international-naturbeskyttelse/eu-direktiver/naturbeskyttelsesdirektiver/bilag-iv-arter/>

Miljøstyrelsen, Jordforurening fra solvarmeanlæg, januar 2021. Miljøprojekt nr. 2160.

Miljøstyrelsen, Støj fra bygge- og anlægsarbejder, <https://mst.dk/luft-stoej/stoej/saerligt-for-borgere-om-stoej/er-du-generet-af-stoej/bygge-og-anlaegsarbejder/>

Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, 2008, https://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/FVM.dk/Dokumenter/Foedevare/Indsatser/Klima/Fakta_klima_Landbruget.pdf

Muteri et al. (2020). Review on Life Cycle Assessment of Solar Photovoltaic Panels. Energies. 13. 252. 10.3390/en13010252, https://www.researchgate.net/publication/338384189_Review_on_Life_Cycle_Assessment_of_Solar_Photovoltaic_Panels/citation/download

Naturbasen.dk. Licensnr: E05/2015

Naturstyrelsens vejledende udtalelse om opsætning af solenergianlæg, juni 2013

Niras, PFAS i elektronikindustrien, september 2022. Udarbejdet af Niras for Regionernes Vindcenter for Miljø og Ressourcer.

Paula Antonina Bednarz "Do Decibels Matter? A Review of Effects of Traffic Noise on Terrestrial Small Mammals and Bats," Polish Journal of Ecology 68(4), 323-333

Rådets direktiv 92/43/EØF af 21. maj 1992 om bevaring af naturtyper samt vilde dyr og planter. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:DA:HTML>

Rainer Guski, Dirk Schreckenber og Rudolf Schuemer, WHO Environmental Noise Guidelines for the European Region: A Systematic Review on Environmental Noise and Annoyance, Int J Environ Res Public Health, 2017, <https://www.mdpi.com/1660-4601/14/12/1539>

Rambøll, 2022, Bilag 4 Landskabsnotat

Rambøll, 2023, Bilag 3 Visualiseringer

Rambøll, 2023, Notat – støj og vibrationer, Bilag 1

Ravn, C. og Tang, T., Mulig udvaskning af PFAS-stoffer fra solcellepaneler, 2022. Udarbejdet af IPU for European Energy

Ravn, C. og Tang, T., Potentielt indhold af PFAS-stoffer i kabler, 2023. Udarbejdet af IPU for European Energy

Referencelaboratoriet – c/o FORCE Technology, https://referencelaboratoriet.dk/metodeliste/2013_Haandbog_Nord2000_Beregning_af_vejstoej_i_Danmark.pdf

Retsinformation, Erhvervsministeriet, Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning, LBK nr. 126 af 26 januar 2017, <https://www.retsinformation.dk/eli/Ita/2017/126>

Teknologisk Institut (2023), Notat om genskin, Bilag 2

Vandløbsloven LBK nr. 1217 af 25/11/2019

Vejdirektoratet, <https://mastra.vd.dk/komse/nytui/komse/komSe.html?noegle=1183061987>

Videncentret Bolius, 2023, Så meget el, vand og varme bruger en gennemsnitsfamilie, <https://www.bolius.dk/saa-meget-el-vand-og-varme-bruger-en-gennemsnitsfamilie-279>

WHO – World Health Organization (2011) Burden of disease from environmental noise - quantification of healthy life years lost in Europe. World Health Organization

World Health Organization, 2018, Environmental Noise Guidelines for the European Union. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf

NOTAT

Kunde European Energy A/S
Notatnr. Støj 1
Version 1.0
Til European Energy
Fra Søren Emil Rokkedal Wegner
Kopi til

Udarbejdet af SEWP
Kontrolleret af RSI K
Godkendt af SEWP

1 Indledning

Dato 28-03-2022

Påvirkning af støj og vibrationer fra anlæg af solcelleprojekter kommer hovedsageligt fra transport af materialer og nedbringning af stativer for solcellerne. I drift vil påvirkningen af støj og vibrationer hovedsageligt komme fra elektrisk udstyr såsom inverterer, trackere og fordelingstransformere. Disse placeres typisk i større antal fordelt ud over hele området for solcelleprojektet, hertil placeres ofte en central transformer for området.

Der er tidligere gennemført detaljerede beregninger af flere solcelleprojekter for at undersøge, om de giver anledning til støj og vibrationer ved omkringliggende boliger eller andre følsomme naboer. Undersøgelserne har vist, at påvirkningen af støj og vibrationer ved anlæg af solcelleanlæg er begrænset og påvirkningen er typisk under gældende grænser for støj og vibrationer. Det vil typisk være naboer beliggende helt tæt på projektet, som vil blive påvirket. For driftsfasen vil der meget sjældent forekomme overskridelser af gældende grænser for støj og vibrationer.

Dette notat har til formål at beskrive mere generelt, hvornår der kan opstå en påvirkning med støj og vibrationer, som overstiger gældende grænseværdier og derved beskrive hvilke forbehold, der skal tages for at overholde gældende grænseværdier. Dette gøres blandt andet ved at sikre en tilpas afstand fra solcelleanlæg i drift til boliger.

Rambøll
Englandsgade 25
DK-5100 Odense C

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

2 Støj

Støjens styrke angives i decibel (forkortet: dB). 0 dB svarer til den svageste lyd et menneske kan høre. 120 dB er så kraftig støj, at det kan gøre ondt i ørene¹. Ofte skrives "dB(A)", hvor "(A)" betyder, at angivelsen af støjniveauet er tilpasset den måde et menneske oplever støjen. Støj fra tekniske anlæg og anlægsarbejder er altid dB(A), også selvom der kun står dB.

Skalaen for støj er logaritmisk. Det betyder, at man ikke uden videre kan lægge støjniveauer sammen. Hvis man fx lægger støjen fra to lige kraftige støjkilder sammen, bliver støjniveauet altid 3 dB højere. En ændring på 3 dB svarer altså til en fordobling eller halvering af støjen (f.eks. ved en fordobling eller halvering af antallet af ens støjkilder), men lyder kun som en lille ændring af det opfattede støjniveau. En ændring på 10 dB opfattes som en halvering eller fordobling, men svarer til 10 gange så mange støjkilder eller en reduktion til en tiendedel².

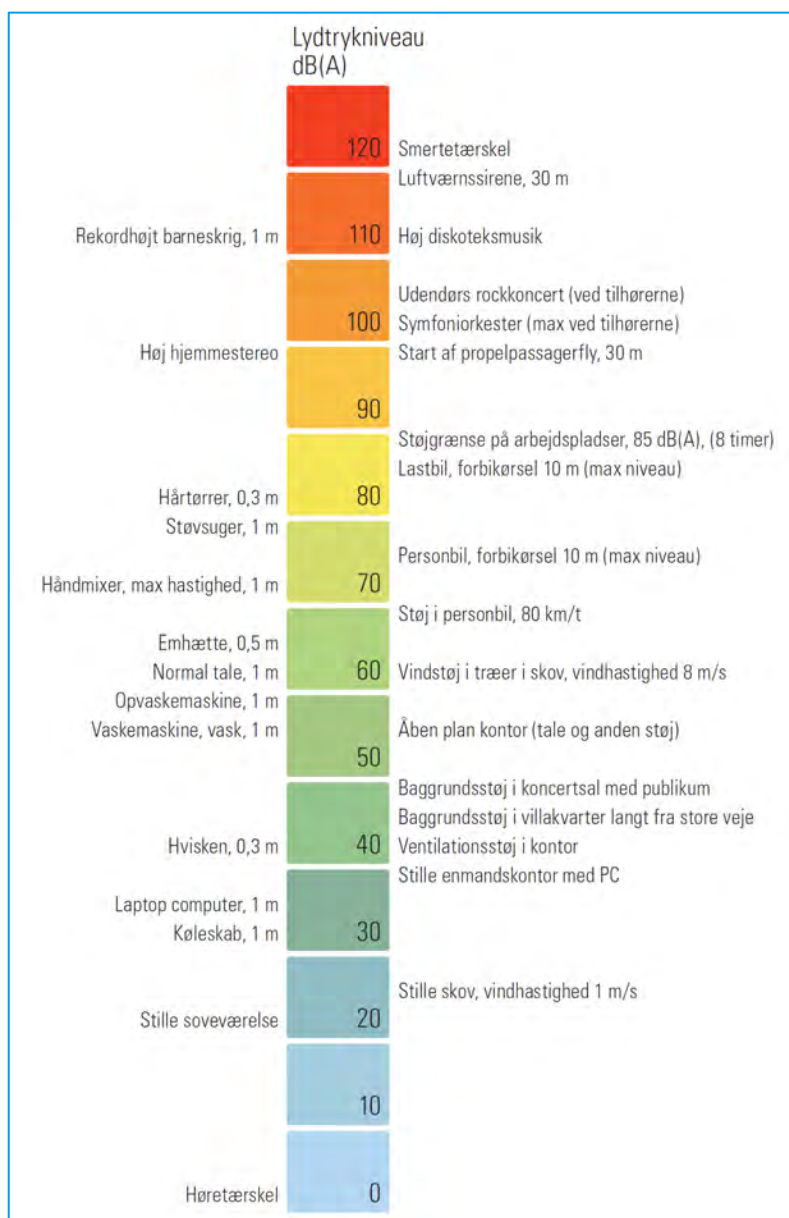
Som en tommelfingerregel kan man regne med, at ændring i støjniveau opleves på følgende måde:

- 1 dB opleves som en meget lille ændring
- 3 dB opleves som en hørbar, men lille ændring
- 6 dB opleves som en væsentlig og tydelig ændring
- 10 dB opleves som en stor ændring og opfattes som en fordobling eller halvering af støjen.

Der kan være stor forskel på, hvordan støjen fra de forskellige støjkilder opleves af mennesker, også selvom støjniveauet i decibel er det samme. Der er også forskel på, hvordan forskellige mennesker oplever støj fra fx tekniske installationer, anlægsarbejde eller trafik, og i hvilken grad de føler sig generet af støjen. Figuren herunder viser lydtrykniveau fra forskellige støjkilder.

¹ Støj fra vejtrafik rapport 370, side 15, https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/publications/stj_fra_vejtrafik.pdf

² Støj fra vejtrafik rapport 370, side 16, https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/publications/stj_fra_vejtrafik.pdf



Figur 2-1 - Støjbarometer (kilde: Delta).

Hvis støjen indeholder tydeligt hørbare impulser (slag, smæld, pludselige brag o. lign.) er støjen mere generende end en jævn støj. Det samme gælder, hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner, fx en hyletone fra en ventilator.

3 Støj ved anlæg

Ved anlæg af et solcelleprojekt kan der forekomme generende støj, både fra arbejde på arealet, hvor solcellerne skal stå, samt fra lastbiler, der kører materiale til og fra området.

3.1 Lastbilkørsel

Ved vurdering af støj fra veje benyttes støjindikatoren L_{den} , som er en vægtet døgnmiddelværdi. Vægtningen består i, at støjniveauer i aftenperioden korrigeres med +5 dB og støjniveauer i natperioden korrigeres med +10 dB før beregning af en middelværdi for hele døgnet. Formålet er at tage højde for, at støjen er mere generende i aften- og natperioden. I forbindelse med støj fra veje er dagperioden kl. 07-19, aftenperioden kl. 19-22 og natperioden kl. 22-07.

Den vejledende støjgrænse for vejtrafikstøj ved boliger er $L_{den} = 58$ dB. Grænseværdien gælder normalt ved facader af nye boliger og på udendørs opholdsarealer omkring disse.

Grænseværdien gælder principielt kun ved etablering af nye boliger, men der er praksis for også at benytte grænseværdien ved vurdering af gener ved eksisterende boliger.

Ved anlæg af solcelleanlæg kan der forekomme op til 30 lastbiler til og fra arbejdsarealet om dagen.

Typisk vil trafikken fra lastbiler ikke betyde væsentlige ændringer til den gennemsnitlige støj i området. En lille landevej kan fx have 200 køretøjer i døgnet. Hvis der kører 30 ekstra lastbiler på denne vej i dagperioden, vil det betyde en stigning i støjniveau på omkring 2-3 dB. Dette opfattes som en netop hørbar ændring, jf. afsnit 0. Derfor betyder lastbilkørslen ikke meget for den gennemsnitlige trafikstøj fra vejen.

Hvis der i den eksisterende situation kører flere køretøjer på vejen, vil de ekstra lastbiler have en mindre effekt på støjniveauet.

3.2 Anlægsstøj

3.2.1 Grænseværdier

Støj og vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder er omfattet af bekendtgørelse nr. 844 af 23/06/2017 om miljøregulering af visse aktiviteter³. Der er i bekendtgørelsen ikke fastsat grænseværdier, men myndigheder kan i forbindelse med anmeldelsen af arbejdet stille vilkår om f.eks. driftstider, grænseværdier, afværgetiltag mv., hvis anlægsarbejdet vurderes at kunne påvirke naboer med støj eller vibrationer.

Inden anlægsarbejdet påbegyndes, skal det anmeldes til kommunen. Kommunen kan have en forskrift for midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter, som angiver rammer, herunder grænseværdier, for støj fra anlægsaktiviteter. Til vurdering af støj fra anlægsaktiviteter benyttes typisk vurderingskriterier for anlægsstøjen som angivet i Tabel 3-1. Vurderingskriterierne vist her, er de samme som benyttes af en lang række af landets kommuner.

Tabel 3-1 Vurderingskriterier for anlægsstøj.

Tidsrum

Vurderingskriterie for
anlægsstøj

³ Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter, BEK nr. 844 af 23/06/2017

Mandag – fredag kl. 07:00 – 18:00 Lørdag kl. 07:00 – 14:00	$L_r = 70 \text{ dB(A)}$
Øvrige tidsrum samt søn- og helligdage	$L_r = 40 \text{ dB(A)}$

3.2.2 Støjudbredelse

Når solcelleprojektet anlægges, vil der være støj fra entreprenørmaskiner til omfordeling af jord med videre. Som udgangspunkt vil anlægsaktiviteter kun foregå inden for normal arbejdstid (kl. 07-18 på hverdage). Den mest betydende kilde til støj vil være nedbringning af stativer i jorden, som solcellerne skal monteres på. Ofte benyttes en maskine til ramning, den har et lydeffektniveau på:

Rammemaskine: $L_{WA} = 117 \text{ dB}$

Der tages udgangspunkt i én rammemaskine i drift, selvom flere rammemaskiner kan være i drift samtidig. Dette skyldes, at det ikke forventes, at rammemaskinerne er i drift det samme sted samtidig, på det ofte store anlægsområde. Det vil derfor være den tætteste rammemaskine, som vil være den bestemmende kilde for støjbelastningen.

Én rammemaskine kan nedramme ca. 700-800 stativer om dagen.

Ramningen af stativer for solcellerne foregår typisk effektivt 40 % af tiden i perioden kl. 07 – 18. Ved vurdering af påvirkningen benyttes en gennemsnitsværdi af støjen over de mest støjende 8 timer, som betyder, at det egentlige lydeffektniveau af rammemaskinen kan beregnes som:

Rammemaskine 40 % af tiden: $L_{WA} = 113 \text{ dB}$

Støj, som indeholder impulser eller toner, skal tillægges +5 dB i genetillæg, da støj med sådan karakteristisk vil opleves mere generende. Ramning af stativer vil opleves som impulser fra slagene på stativer. Det endelige lydeffektniveau, som kan benyttes i beregningerne, er:

$L_{WA} = 118 \text{ dB}$

Med en støjkilde, med en kildestyrke på 118 dB, kan afstanden til, hvor langt man skal væk, før støjen er faldet til hhv. 70, 60, 50 og 40 dB, beregnes følgende afstande:

- 70 dB grænsen/kriteriet opnås ved 65 meter
- 60 dB opnås ved 185 meter
- 50 dB opnås ved 475 meter
- 40 dB opnås ved 1.070 meter

Dette betyder, at hvis støjfølsomme naboer ligger 65 meter eller længere væk fra rammeaktiviteten vil støjbelastningen være mindre end 70 dB.

I nogle tilfælde kan det være nødvendigt at arbejde i perioder hvor støjgrænsen er 40 dB (se Tabel 3-1. Her skal der en afstand på 1.070 meter til, for at støjgrænsen overholdes. I perioder med en støjgrænse på 40 dB kan det ikke anbefales, at der er mere end 1 rammemaskine i gang på pladsen ad gangen.

Såfremt der ønskes flere rammemaskiner på pladsen i perioden med en støjgrænse på 40 dB, bør der udføres supplerende detaljerede beregninger omkring hvor der skal rammes.

Beregningen er fortaget overslagsmæssig med en række forenklinger:

- Der tages ikke hensyn til afskærmning og refleksioner fra bygninger eller andre konstruktioner – beregningerne er dermed worst-case.
- Det er forudsat, at terrænet er fladt og akustisk blødt overalt. Terrænet er valgt akustisk blødt, da solcellerne placeres udenfor byarealer
- Det er forudsat, at støjkilden er placeret 3 meter over terræn og modtageren 1,5 meter over terræn.

Ramning af fundamenter vil foregå alle steder, hvor der opstilles solceller. Hvis der er mindre end 65 meter til nærmeste boliger, skal der enten ændres på, hvor lang tid inden for 8 timer der rammes, eller findes en anden, mindre støjende metode at få stativerne i jorden, som eksempelvis nedvibrering, presning, skruefundamenter eller anden mindre støjende metode. Alternativt kan der søges om dispensation ved kommunen til, i mindre tidsrum, at overstige grænseværdien/kriterieværdien. Der er tale om store anlægsområder, hvor der kun i mindre perioder rammes direkte ud for boliger.

3.3 Vibrationer

Til vurdering af den genevirkning, de omkringliggende naboer kan have som følge af vibrationer fra anlægsaktiviteter eller aktiviteter i driftsfasen, anvendes Miljøstyrelsens grænseværdier beskrevet i Miljøstyrelsens Orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø". Grænseværdier er generelle og anvendes som vurderingskriterier for både anlægsperioden og driftsfasen. Der er ikke fastsat grænseværdier for boliger i det åbne land.

Tabel 3-2 Miljøstyrelsens grænseværdier for vibrationer.

Anvendelse	Vejledende grænseværdi for mærkbare vibrationer
Boliger i boligområder (hele døgnet) Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-07 Børneinstitutioner og lignende (hele døgnet)	$L_{aw} = 75 \text{ dB(KB)}^*$
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 07-18 Kontorer, undervisningslokaler og lignende	$L_{aw} = 80 \text{ dB(KB)}^*$
Erhvervsbebyggelse	$L_{aw} = 85 \text{ dB(KB)}^*$

* Vægtet accelerationsniveau, L_{aw} angivet i dB(KB).

Grænsen for netop mærkbare vibrationer er sædvanligvis $L_{aw} = 71-72 \text{ dB(KB)}$.

Bygningsskadelige vibrationer er ikke reguleret ved lov. I praksis benyttes ofte den tyske norm DIN 4150-3⁴ til vurdering af bygningsskadelige vibrationer.

Normens grænseværdier for bygningsskadelige vibrationer ses nedenfor.

⁴ DIK 4150-3: 19999-02 – Erschütterungen im Bauwesen, Teil 3: Einwirkung auf bauliche Anlage

Tabel 3-3 Grænseværdier for bygningskadelige vibrationer.

Anvendelse	Grænseværdi for bygningskadelige vibrationer, V_{peak}		
	< 10 Hz	20 -> 40 Hz	50 -> 100 Hz
Industribygninger og infrastrukturanlæg	20 mm/s	20->40 mm/s	40->50 mm/s
Normale bygningskonstruktioner som almindeligt kontorbyggeri, lejlighedskomplekser, parcelhusbyggeri mv.	5 mm/s	5->15 mm/s	15->20 mm/s
Følsomme bygningskonstruktioner, herunder bevaringsværdige bygninger.	3 mm/s	3->8 mm/s	8->10 mm/s

Nedramning af stativer for solcellepaneler kan i kort afstand til bygninger give anledning til mærkbare vibrationer og i værste fald skader på bygninger. Det er vanskeligt at beregne udbredelsen af denne type vibrationer, men baseret på erfaringer fra andre lignende danske anlægsprojekter kan følgende forventes.

- Mærkbare vibrationer fra nedramning af stativer kan forekomme i bygninger inden for en afstand af ca. 50-75 meter.
- Risiko for bygningskader ved nedvibrering af stativer, hvis afstand mellem anlægsaktivitet og bygning er mindre end 15 meter. For særligt følsomme bygninger kan der være behov for større afstand (25 meter).

3.4 Afværgetiltag

Almindeligvis vil støjgrænserne være overholdt grundet det store areal som der arbejdes på. I særlige tilfælde af kortere varighed, kan støjgrænsen overskrides ved boliger, hvorfor afværgetiltag kan komme på tale. Støj- og vibrationsgener fra nedramning af stativer til solcellepaneler kan reduceres ved (hvis jordbundsforholdene tillader det) at presse, skrue eller nedvibrere fundamenter for stativerne i stedet for af nedramme dem. Ved brug af disse metoder benyttes mindre energi til at nedbringe stativerne og hermed reduceres påvirkningen af støj og vibrationer ved naboerne.

God information om anlægsarbejdet (hvorfor, hvornår, hvordan og hvor lang tid) til de berørte naboer, kan være med til at give bedre mulighed for at indstille sig på støjen og vibrationerne, og give forståelse og accept af evt. gener fra arbejdet.

3.5 Overvågning

Forud for anlægsfasen kan der foretages en fotoregistrering af de naboejendomme, som er beliggende tættest på de veje, som vil få en øget trafik med tunge køretøjer i anlægsfasen. Det vil hermed være muligt at dokumentere, om eventuelle revner eller lignende er kommet før eller efter anlægsarbejdet.

3.6 Konklusion

Støjen fra anlægsarbejde kan give betydelig støj, især i forbindelse med ramning af stativer samt i mindre grad fra øget trafik på vejene.

Øget trafik på vejene vil, med 200 køretøjer i døgnet, i forvejen betyde en stigning i støjniveauet på omkring 2-3 dB i det gennemsnitlige støjniveau, som svarer til en hørbar, men lille ændring. Dette med 30 lastbiler som kører på vejen i dagtimerne.

Ramning af stativer i effektivt 40 % af tiden vil betyde, at kriterieværdien på 70 dB overskrides indtil 65 m fra ramningen, 60 dB ved 185 m og 50 dB ved 475 m.

Det er forudsat, at der alene er én rammemaskine i drift i nærområdet, flere rammemaskiner kan være i drift på anlægsområdet, men skal være fordelt ud på hele arbejdsarealet. Når der arbejdes tættere end 65 m på en støjfølsom bygning skal enten arbejdstiden reduceres, benyttes mindre støjende metoder som vibrering, skruning eller presning eller ansøges om dispensation ved kommunen for i kortere tidsrum at overskride kriterieværdien.

Mærkbare vibrationer i bygninger under ramning kan forekomme 50 - 75 m fra rammemaskinen. Dette er en afstand, hvor der kan forventes at være boliger indenfor. Mærkbare vibrationer kan derfor forventes, når rammemaskinen rammer stativer lige ud for de nærmeste naboer.

Der er risiko for bygningsskader inden for 15 m fra rammemaskinen. Hvis der er særligt følsomme bygninger, skal denne afstand forøges til 25 m.

4 Støj i drift

Dette afsnit omhandler støj fra solcellernes drift.

4.1 Grænseværdi

Til vurdering af støj fra driftsfasen benyttes grænseværdierne angivet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder". De nærmest naboer er typisk boliger beliggende i det åbne land. Grænseværdierne kan ses af nedenstående tabel.

Tabel 4-1 Grænseværdier for støj fra virksomheder.

Områdetype	Mandag – fredag kl. 07 – 18 Lørdag kl. 07 – 14	Mandag – fredag kl. 18 – 22 Lørdag kl. 14 – 22 Søn- og helligdage kl. 07 – 22	Alle dage kl. 22 - 07
5 . Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
8 . Boliger i det åbne land	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

De anførte støjgrænser er som udgangspunkt ækvivalente støjniveauer midlet over fastlagte referencetidsrum og evt. korrigeret med tillæg for støjens karakter (toner eller impulser). Referencetidsrum kan ses nedenfor.

Tabel 4-2 Referencetidsrum.

Dage	Tidsrum	Midlingsperiode
Mandag - fredag	Kl. 07.00 – 18.00	Sammenhængende 8 timer med mest støj
Lørdag	Kl. 07.00 – 14.00	Hele perioden (7 timer)
Lørdag	Kl. 14.00 – 18.00	Hele perioden (4 timer)
Søndag	Kl. 07.00 – 18.00	Sammenhængende 8 timer med mest støj
Alle dage	Kl. 18.00 – 22.00	Mest støjende 1 time
Alle dage	Kl. 22.00 – 07.00	Mest støjende ½ time

Grænser for lavfrekvent støj

Til vurdering af lavfrekvent støj og infralyd benyttes grænseværdierne angivet i Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø"⁵. Grænseværdierne kan ses i nedenstående tabel.

Tabel 4-3 Grænseværdier for lavfrekvent støj og infralyd.

Anvendelse	Lavfrekvent støj 10-160 Hz, dB(A)	Infralyd dB(G)
Beboelsesrum herunder rum i børneinstitutioner og lign. Kl. 18-07	20	85
Beboelsesrum herunder rum i børneinstitutioner og lign. Kl. 07-18	25	85

⁵ Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø"

Kontorer, undervisningslokaler og andre lignende støjfølsomme rum	30	85
Øvrige rum i virksomheder	35	90

4.2 Metode

Påvirkninger fra støj i forbindelse med drift af solcelleanlæg er beregnet og vurderet på grundlag af kendskab til støjkloderne og deres kildestyrker. Støjpåvirkningen er beregnet når anlægget er i fuld drift.

Støjudbredelsen er beregnet efter modellen beskrevet i Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". I praksis er beregningerne udført vha. programmet SoundPLAN version 8.2, som indeholder den omtalte beregningsmodel. Det er forudsat, at terrænet er fladt og akustisk blødt.

Støjbelastningen til omgivelserne er beregnet i højden 1,5 meter over terræn. I støjberegningerne er der ikke taget højde for eventuelt skærmende effekt fra solcellepanelerne.

Støjkloder, undtaget transformestationen, er antaget at være ligeligt fordelt i hele projektområdet.

4.3 Støjkloder

4.3.1 Fordelingstransformere

Fordelingstransformerne, der kan resultere i støj, er mest aktive, når solen står højest på himlen. Fordelingstransformerne er placeret i små kabinetter og bliver kølet ved brug af mekaniske blæsere indsat i væggen. Disse blæsere har vist sig at dominere støjen fra selve fordelingstransformerne. Fordelingstransformere går i dvale om natten, hvor støjfølsomheden vurderes at være størst.

4.3.2 Invertere

Invertere, som omformer den elektriske energi fra jævn- til vekselstrøm, er baseret på faststofelektronik, der ikke indeholder aktive eller bevægelige dele, og kan som sådan heller ikke give anledning til støj i selve omformningsprocessen. For at undgå, at elektronikken bliver for varm, er der installeret en blæser i et mindre aflukket rum af inverteren. Der er altså ikke tale om en blæser, som trækker udeluft ind i og gennem inverteren, men en lille blæser, der alene skaber cirkulation i et indkapslet, støvtæt kabinet, som sikrer, at varmeenergi flyttes fra elektronik til passive køleribber. Invertere går i dvale om natten, hvor støjfølsomheden vurderes at være størst.

4.3.3 Effekttransformer

Fordelingstransformerne er med kabler elektrisk forbundet til en eller flere effekttransformer, også kaldet stepup-transformer, som sikrer, at spændingen transformeres fra 10/20 kV til 50, 60, 132 eller 150 kV, hvilket er den spænding, der benyttes i det kabel, der forbinder solcelleanlægget med det offentlige eldistributionsnet. Effekttransformer vil blive placeret inden for et udlagt område til transformestation. Det maksimale lydeffektniveau fra effekttransformer skal fastsættes ved mærkeeffekt. Støj ved mærkeeffekten er støjen når effekttransformer er i drift ved den effekt som den er dimensioneret til (maksimal ydelse). Effekttransformer er i tomgang, når solen er gået ned og der ikke produceres strøm.

4.3.4 Koblingsstationer

Indenfor transformationsområdet findes koblingsstationer. Koblingsstationerne anvendes til at koble anlægget til og fra det offentlige net, typisk i forbindelse med service af solcelleanlægget. Ind- og

udkobling sker ved normal drift kun 1 til 2 gange om året. Der er derfor tale om specielle tilfælde og ikke egentlig drift af solcelleanlægget.

Det er praksis ikke at medtage specialtilfælde for støj fra virksomheder under drift. Der etableres typisk 1 koblingsenhed pr. 5 MW. Lydeffektniveauet, ved ind- og udkobling, er på L_{WA} 80 dB.

4.3.5 Trackersystem

Solcelleanlægget kan bestå af solceller på faste stativer og/eller solceller på drejelige stativer, de såkaldte trackersystemer. Trackersystemet består af en række mindre motorenheder, som er koblet på stativerne, der holder selve solcellepanelerne. Trackersystemet vil dreje solcellepanelerne således, at de følger solen over himlen og hermed sørger for, at solcellepanelet peger mod solen for at opnå maksimal effekt. Støj fra trackersystemet kommer fra motorenhederne, som kun vil være i drift i dagtimerne.

4.4 Forudsætninger

Tidligere beregninger af støjen fra solcelleanlægget i drift har vist følgende tendens i forhold til tæthed:

Inverterer:	ca. 6 pr. 1 MW, svarende til 1 pr. 2.000 m ²
Fordelingstransformerer:	ca. 1 pr. 3 MW, svarende til ca. 1 pr. 32.000 m ²
Effekttransformer:	1 pr. 100 MW
Trackerenheder:	12 styk pr. inverter, svarende til 72 pr. MW.

Det er en forudsætning, at der ikke er flere inverttere eller fordelingstransformerer på solcelleanlægget end ovenstående tætheder, da støjen ellers kan være højere end forudsat i dette notat.

Støj fra koblingsstationer medtages ikke i beregninger, da der er tale om specialtilfælde.

Endvidere skal samme udstyr, eller udstyr med samme lydeffektniveau, benyttes for at give den samme støj ud i området.

Inverter:	Lydeffektniveau L_{WA} = 73 dB pr. styk
Fordelingstransformer:	Lydeffektniveau L_{WA} = 89 dB pr. styk
Effekttransformer:	Lydeffektniveau L_{WA} = 83 dB
Trackerenheder:	Lydeffektniveau L_{WA} = 60 dB

Alle kilder forudsættes at være tændt i hele referenceperioden, med undtagelse af trackerenhederne. Trackerenhederne drejer solcellerne til den optimale vinkling i forhold til solen. Indstillingen sker hvert andet minut og tager i gennemsnit 10 sekunder. Dette er en aktivitet på omkring 10 % hvor trackerenhederne støjer. Dette er medtaget i støjberegningerne.

Højder af støjklenderne har også indflydelse på udbredelsesforholdene. Følgende højder er benyttet:

Inverter:	1 m over terræn
Fordelingstransformer:	2 m over terræn
Transformerstation:	5 m over terræn
Trackerenheder:	1 m over terræn

Grænseværdien forudsættes at være 45 dB for støjniveauet fra solcelleanlægget. Dette svarer til støjgrænsen i aftenperioden og støjgrænsen i dagtimer på søndage gældende for boliger i åbent land. Hvis der eksisterer andre støjfølsomme områder skal der foretages uddybende støjberegninger.

4.5 Scenarier

Støjen fra solceller er betragtet teoretisk ud fra de samme tætheder som angivet i afsnit 4.4. Beregningerne er udført i støjsimuleringssoftware SoundPLAN 8.2, som er et standardprogram til at beregne støj.

Resultaterne fremgår som afstande, der skal overholdes, fra solcellearealets grænse og til støjfølsomme bygninger og områder. En støjfølsom bygning kan være beboelse, kontorer, sommerhuse med videre. Støjfølsomme områder kan være opholdsarealer som haver eller parker.

For boliger i åbent land gælder typisk, at haver i en afstand på op til 20 m fra boligen kan anses som opholdsareal. Store haver, som ligger op til solcelleanlægget, men langt fra boligen, kan derfor blive belastet med støj over grænseværdien.

Der er foretaget fire beregninger af den samlede støjbelastning fra solcelleanlægget. Beregningerne viser 4 scenarier, som repræsenterer typiske scenarier for støj fra solcelleanlægget i drift.

Scenarierne er:

Scenarie 1 – Langt til transformerstation (>100 meter)

Forudsætninger i beregninger:

- Invertere placeres minimum 15 m fra projektområdets grænse.
- Trackerenheder placeres minimum 15 meter fra projektområdets grænse.
- Fordelingstransformere placeres minimum 50 m fra projektområdets grænse.
- Transformerstation er ikke inkluderet, og det forudsættes, at denne er placeret i en afstand større end 100 m fra projektområdets grænse og derfor ikke har betydning for beregningerne.

Scenarie 2 – 1 transformatorstation

Forudsætninger i beregninger:

- Invertere placeres minimum 15 m fra projektområdets grænse
- Trackerenheder placeres minimum 15 meter fra projektområdets grænse
- Fordelingstransformere placeres minimum 50 m fra projektområdets grænse
- Transformerstation placeres i projektområdets grænse

Scenarie 3 – 2 transformerstationer.

Forudsætninger i beregninger:

- Invertere placeres minimum 15 m fra projektområdets grænse
- Trackerenheder placeres minimum 15 meter fra projektområdets grænse.
- Fordelingstransformere placeres minimum 50 m fra projektområdets grænse
- 2 Transformerstationer placeres i projektområdets grænse med 20 m indbyrdes afstand

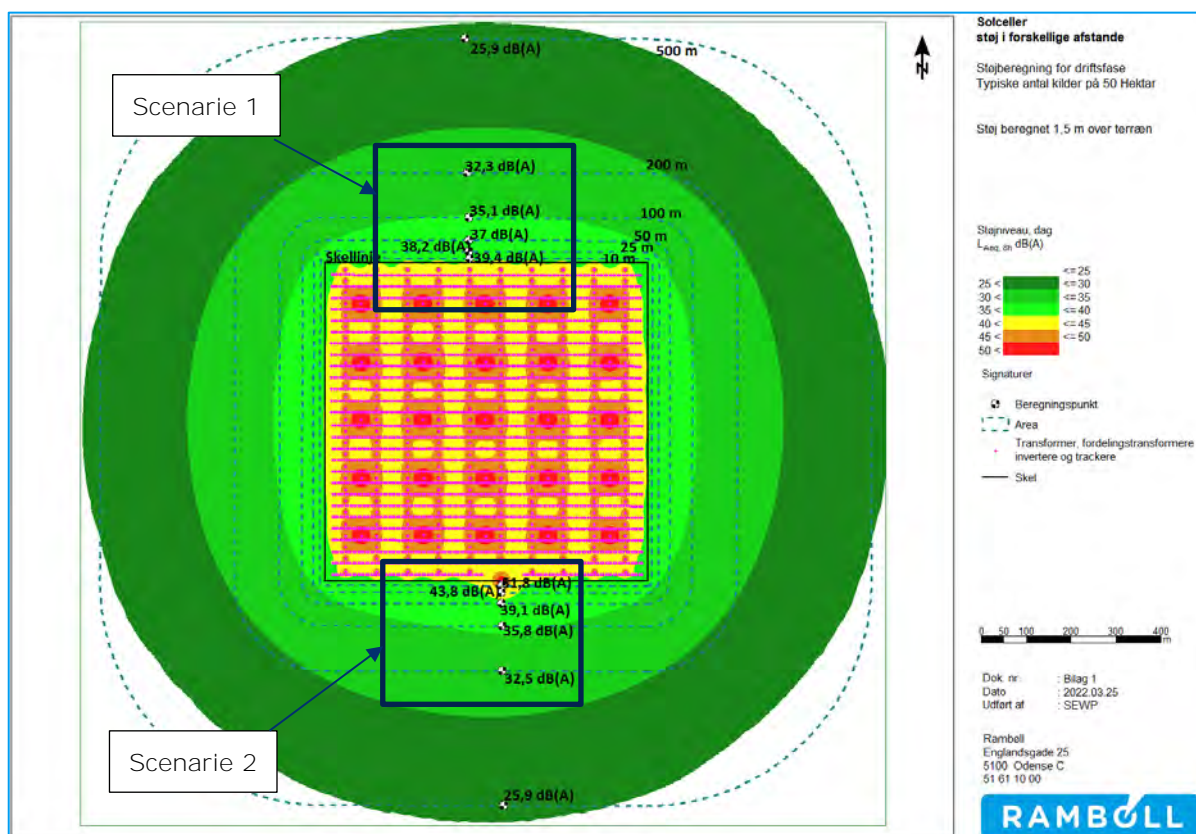
Scenarie 4 – Området omkranser støjfølsomt område, langt til transformerstation

Forudsætninger i beregninger:

- Invertere placeres minimum 15 m fra projektområdets grænse
- Trackerenheder placeres minimum 15 meter fra projektområdets grænse.
- Fordelingstransformere placeres minimum 50 m fra projektområdet grænse
- Transformerstation er ikke inkluderet, og det forudsættes, at denne er placeret i en afstand større end 100 m fra projektområdets grænse og derfor ikke har betydning for beregningerne.
- Der er støjpåvirkning fra to sider samtidig, se Figur 4-5.

4.5.1 Overblik over resultater

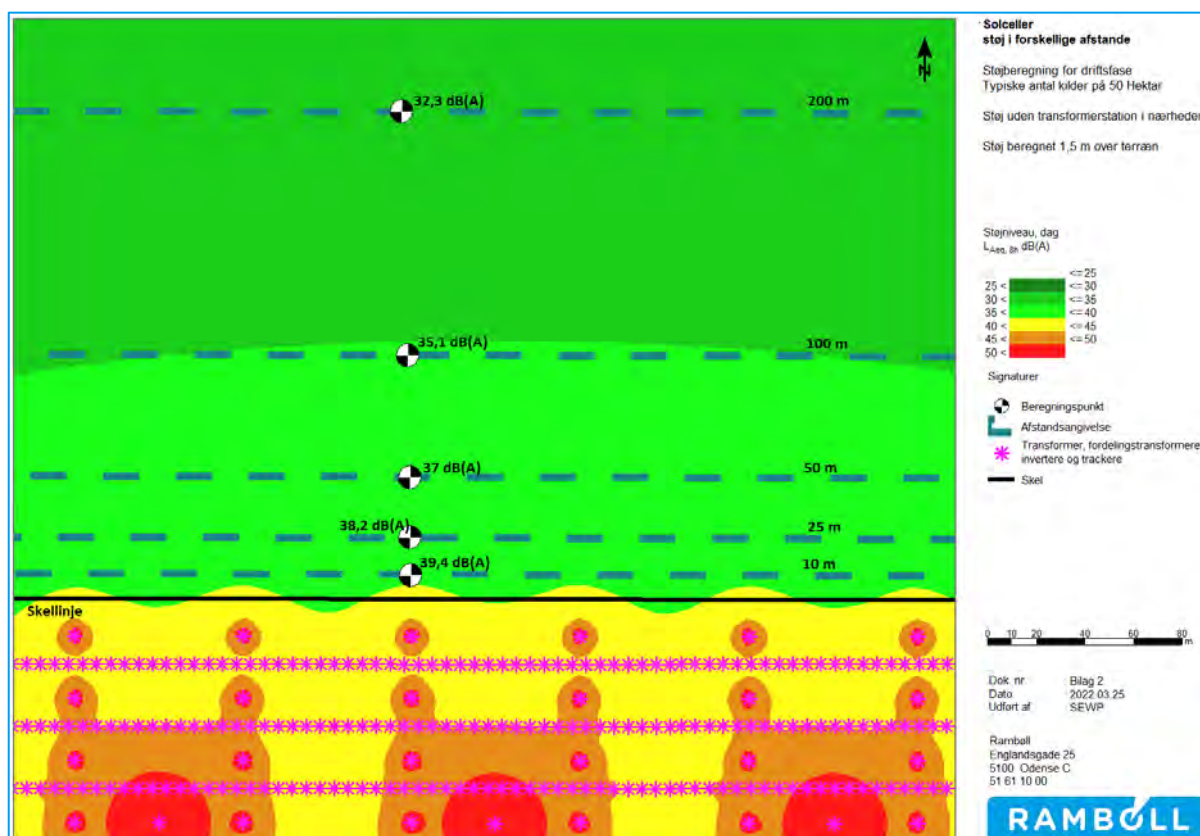
En beregningsmodel er opstillet for at beregne støjniveauet for scenarie 1 (mod nord) og scenarie 2 (mod syd). Afstanden imellem de to områder er så stor, at støjbidraget fra syd ikke vil indvirke på støjniveauet mod nord og omvendt. Afstandene er angivet ud fra projektområdets grænse.



Figur 4-1 - Overblik over det undersøgte støjområde samt scenarie 1 og 2. Afstandene angivet ud fra projektområdets grænse (skellinje).

4.5.2 Scenarie 1 – Langt til transformerstation (>100 meter)

På Figur 4-2 ses støjdbredelsen når der er langt til en transformerstation (>100 meter) og støjen herfra er uden betydning.



Figur 4-2 - Resultat af scenarie 1 – Langt til transformerstation. Afstande er angivet ud fra projektområdets grænse.

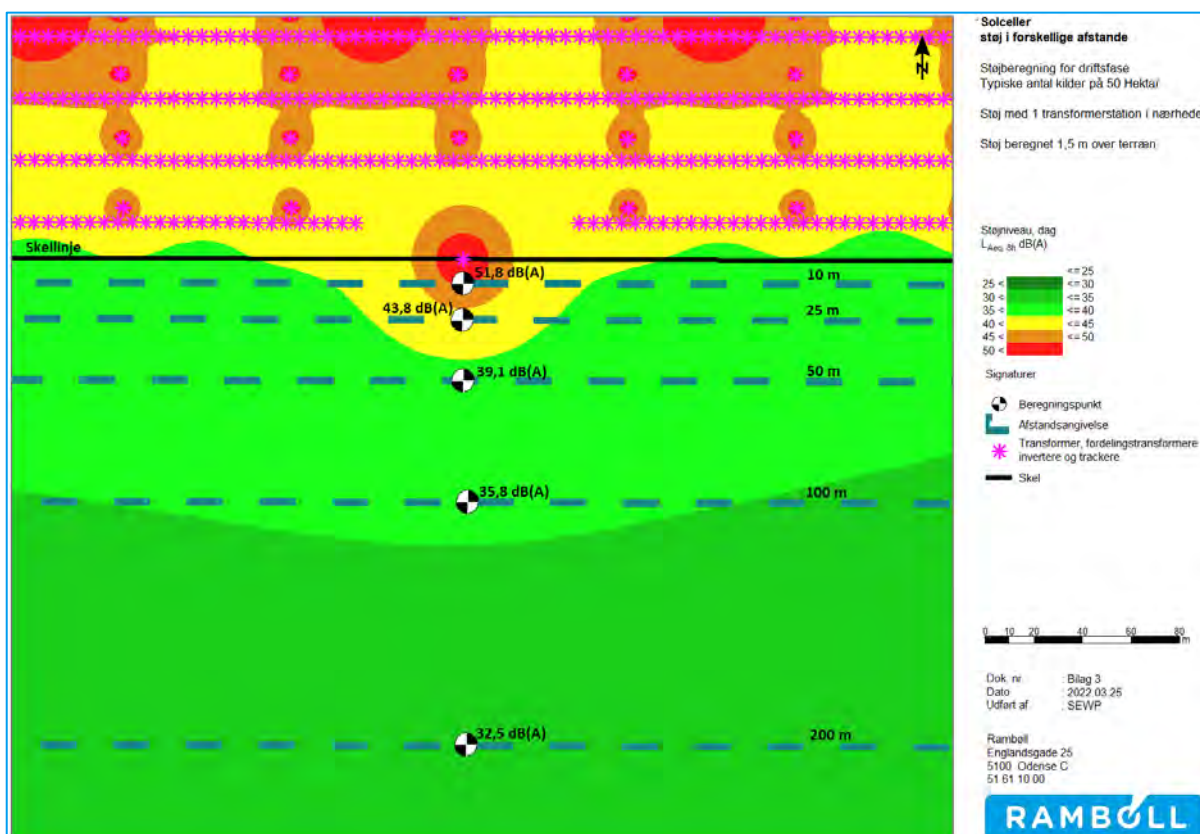
Støjberegningerne viser, at det højeste støjniveau i en afstand fra projektområdets grænse er:

- 10 m afstand: 39 dB(A)
- 25 m afstand: 38 dB(A)
- 50 m afstand: 37 dB(A)
- 100 m afstand: 35 dB(A)
- 200 m afstand: 32 dB(A)

Som det ses, er støjniveauet under grænseværdien på 45 dB. Støjgrænserne kan dermed overholdes for solcelleanlæg med en bolig liggende helt op mod projektgrænsen, når der er langt (>100 meter) til en transformerstation.

4.5.3 Scenarie 2 – 1 transformerstation i projektområdets grænse

Hvis transformerstationen placeres i projektområdets grænse, ser støjniveauet ud som på Figur 4-3:



Figur 4-3 - Resultat af scenarie 2 - 1 transformerstation i projektområdets grænse. Afstandene er angivet ud fra projektområdets grænse (skellinje).

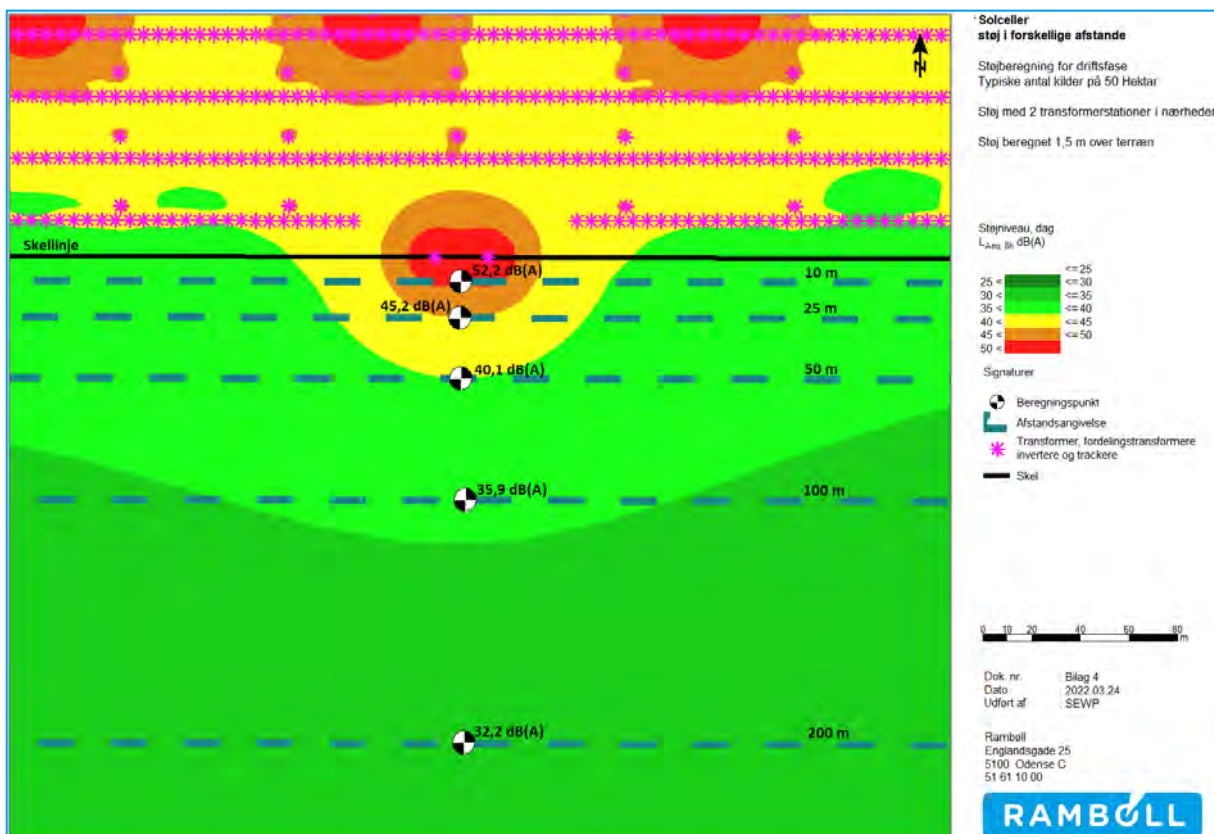
Støjberegningerne viser, at det højeste støjniveau i en afstand fra projektområdets grænse er:

- 10 m afstand: 52 dB(A)
- 25 m afstand: 44 dB(A)
- 50 m afstand: 39 dB(A)
- 100 m afstand: 36 dB(A)
- 200 m afstand: 33 dB(A)

Beregningerne viser, at grænseværdien på 45 dB netop overholdes i en afstand af 20 meter fra projektområdets grænse. Dette betyder, at der skal være en minimumsafstand på 20 meter fra projektområdets grænse til en støjfølsom nabo, når der er en transformerstation lige i projektområdets grænse.

4.5.4 Scenarie 3 – Med to transformerstationer i projektområdets grænse

Scenarie 3 er udført i samme område som scenarie 2, blot med to transformerstationer i stedet for én. Transformerstationerne står med en indbyrdes afstand på 20 meter, men stadig placeret i projektområdets grænse.



Figur 4-4 - Resultat af scenarie 3 - 2 transformestationer i projektområdets grænse. Afstandene er angivet ud fra projektområdets grænse.

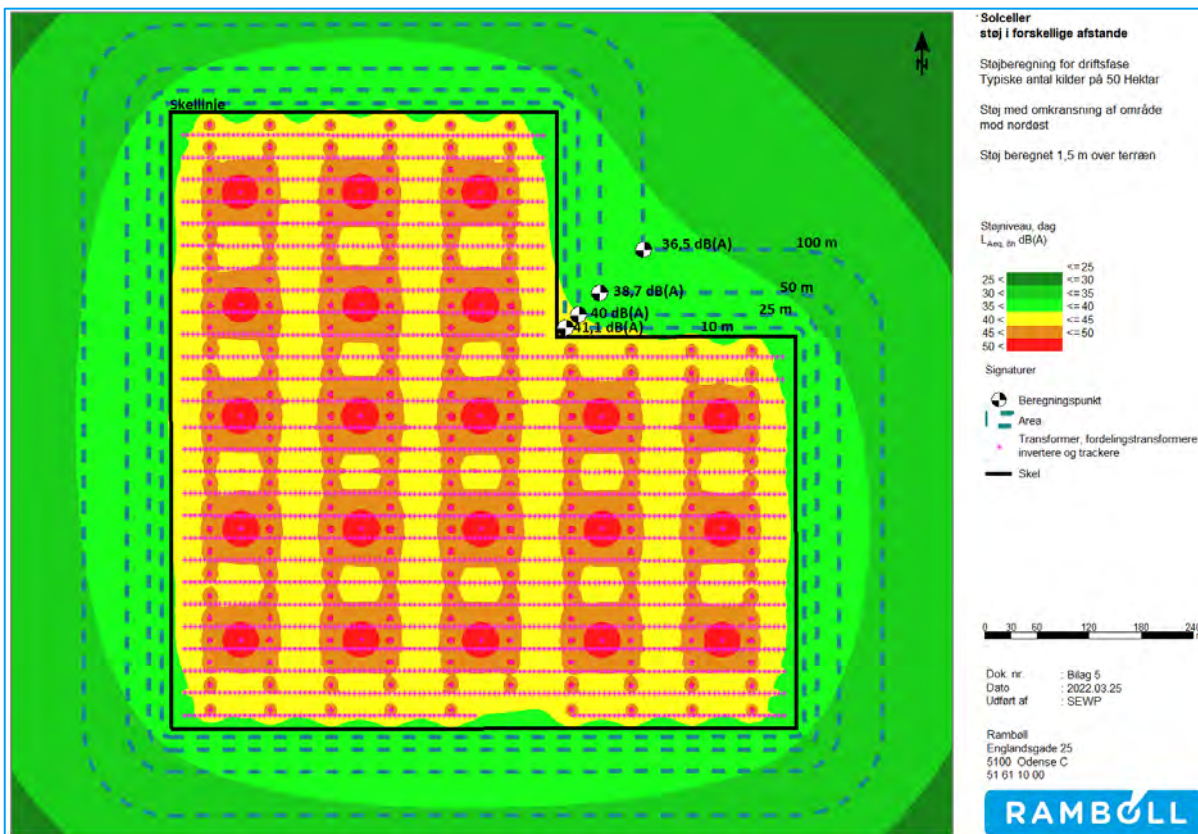
Støjberegningerne viser, at det højeste støjniveau i en afstand fra projektområdets grænse er:

- 10 m afstand: 52 dB(A)
- 25 m afstand: 45 dB(A)
- 50 m afstand: 40 dB(A)
- 100 m afstand: 36 dB(A)
- 200 m afstand: 32 dB(A)

Beregningerne viser, at grænseværdien på 45 dB lige netop overskrides i en afstand af 25 meter fra projektområdets grænse. Dette betyder, at der skal være en minimumsafstand på ca. 27 meter fra projektområdets grænse til en støjfølsom nabo, når der er to transformatorstationer lige i projektområdets grænse.

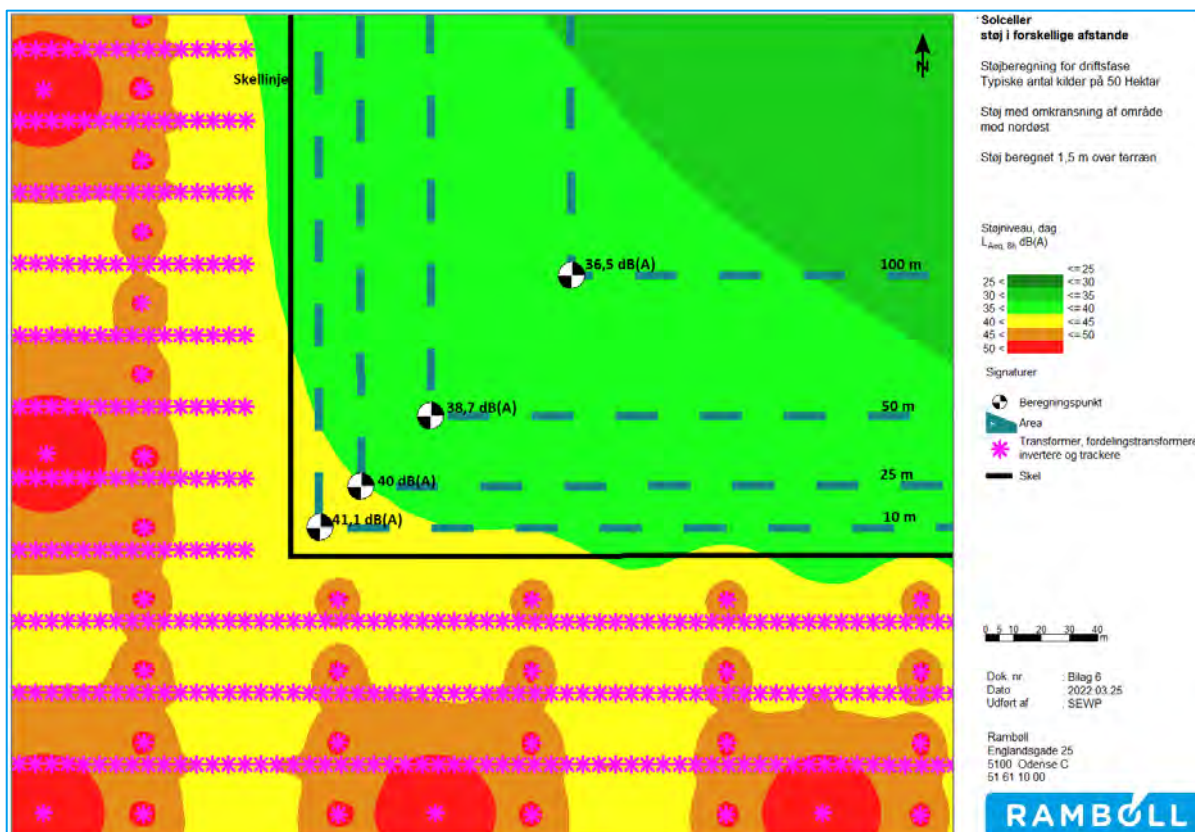
4.5.5 Scenarie 4 – Støj fra to sider og inden transformestation

Scenarie 4 er med samme beregningsopsætninger som scenarie 1, men med støj fra to sider samtidig. Resultatet af beregningerne kan ses på Figur 4-5:



Figur 4-5 - Resultat af scenarie 4 med et omkranset område med støj fra 2 sider.

Tættere på området kan konsekvensen af støjen for et omkranset område lettere ses.



Figur 4-6 - Resultat af scenarie 4 med et omkranset område med støj fra 2 sider.

Støjbergrningerne viser, at det højeste støjniveau i en afstand fra projektområdets grænser:

- 10 m afstand: 41 dB(A)
- 25 m afstand: 40 dB(A)
- 50 m afstand: 39 dB(A)
- 100 m afstand: 37 dB(A)

Som det ses, er støjniveauet under grænseværdien på 45 dB. Solcelleparkerne kan derfor støde helt op til boliger, når der er langt (>100 meter) til en transformerstation, selvom støjten kommer fra to sider samtidig.

4.6 Lavfrekvent støj

Grænseværdier for lavfrekvent støj i boliger (se Tabel 4-3) gælder indendørs og er erfaringsmæssigt overholdt, når de almindelige støjgrænser er overholdt i det eksterne miljø, på grund af støjreduktionen i bygningens ydervægge. Samtidig med, at der er stor afstand til anlæggets nærmeste naboer og grænseværdien for almindelig støj er overholdt med god margin, vurderes det derfor samlet set ikke at være en påvirkning med lavfrekvent støj i projektets omgivelser.

4.7 Vibrationer

Det vurderes ikke, at solcelleparkerne tekniske installationer kan give anledning til vibrationer, der kan medføre gener for naboer.

5 Konklusion – støj fra solcelleanlæg i drift

Støjen fra et typisk solcelleanlæg er undersøgt i fire forskellige scenarier.

Beregningerne er udført under forudsætning af, at tætheden af det tekniske udstyr ikke overskrider:

- 6 invertere pr. 1 MW
- 72 trackerenheder pr. 1 MW
- 1 fordelingstransformer pr. 3 MW
- 1 transformerstation pr. 100 MW

Det tekniske udstyrs kildestyrkeniveauer er:

- Inverter: Lydeffektniveau $L_{WA} = 73$ dB pr. styk
- Trackerenheder: Lydeffektniveau $L_{WA} = 60$ dB pr. styk
- Fordelingstransformer: Lydeffektniveau $L_{WA} = 89$ dB pr. styk
- Effekttransformer: Lydeffektniveau $L_{WA} = 83$ dB pr. styk

Beregningerne tager udgangspunkt i fladt terræn, som er akustisk blødt.

Det tekniske udstyr placeres i afstande fra projektområdets grænse, som ikke er mindre end:

- Invertere placeres min 15 m fra projektområdets grænse.
- Trackerenheder placeres min 15 meter fra projektområdets grænse.
- Fordelingstransformere placeres min. 50 m fra projektområdets grænse.
- Transformerstation placeres i en afstand større end 100 meter fra projektområdets grænse. Detaljerede scenarier er opstillet med op til to transformerstationer i projektområdets grænse.

Derudover er den støjmessige konsekvens undersøgt for hhv. en og to transformerstationer placeret i projektområdets grænse samt et scenarie hvor solcelleanlægget omkranser et støjfølsomt område med støj fra to sider. Dette giver fire scenarier, som der er udført beregninger for.

Grænseværdien er bestemt ud fra støjgrænsen gældende for aftenperioden for boliger i åbent land samt gældende for dagperioden på søndage. Hvis der er andre støjfølsomme områder, kan der gælde andre støjgrænser. Hvis dette er tilfældet, skal der udføres supplerende støjberegninger.

Af nedenstående tabel fremgår afstande til støjfølsomme naboer i de fire scenarier, hvor støjgrænsen forventes overholdt.

Tabel 5-1 Samlede resultater for scenarier.

Samlede resultater for scenarier	
Scenarie	Mindsteafstand til støjfølsom anvendelse
Scenarie 1 – Langt til transformerstation (>100m)	Ingen
Scenarie 2 – 1 transformerstation i projektområdets grænse	25 m
Scenarie 3 – 2 transformerstationer i projektområdets grænse	27 m

Samlede resultater for scenarier	
Scenarie	Mindsteafstand til støjfølsom anvendelse
Scenarie 4 – Solcelleområdet omkranser støjfølsomt område fra højst to sider, langt til transformerstation	Ingen

5.1 Undtagelser

Dette notat beskriver en række generelle simplificerede scenarier og derfor vil der være flere forbehold. Kan disse forbehold ikke overholdes, vil der være behov for supplerende støjberegninger. Der kan derfor være tale om flere forhold, som gør, at der skal gennemføres projektspecifikke støjberegninger.

Følgende forhold kan være:

- Projektområdet ligger tæt på andre støjfølsomme områder, som har andre støjgrænser end de 45 dB, der er taget udgangspunkt i.
- Projektområdet omkranser et støjfølsomt område fra flere end to sider, hvilket vil betyde et højere støjniveau end angivet i de ovenstående scenarier.



2023-04-11 IK

Beregning af genskin fra Ussinggaard Solcellepark- supplerende beregninger

Klient: European Energy A/S

Opgave

Det skal laves en risikovurdering for genskin fra solcellepark "Ussinggaard". De nye beregninger skal tage udgangspunkt i placeringen tæt på motorvejen, nyt parklayout med forskellige typer solcellepaneler – herunder ny teknologi, tracker- og faste paneler.

Genskingsberegningerne skal udarbejdes i forhold til, at:

- anlægget etableres helt ud til motorvej E45 (med udgangspunkt i en udvidelse heraf på op til 60 meter fra motorvejens midte – hvilket der er taget højde for i parklayoutet). Der skal udarbejdes en genskinsberegning herfra.
- Tilsvarende udarbejdes genskinsberegninger i forhold til naboer indenfor 500 meter fra projektafgrænsningen. Dog ikke for naboer mod nord, da genskin jo ikke er en udfordring i denne retning.

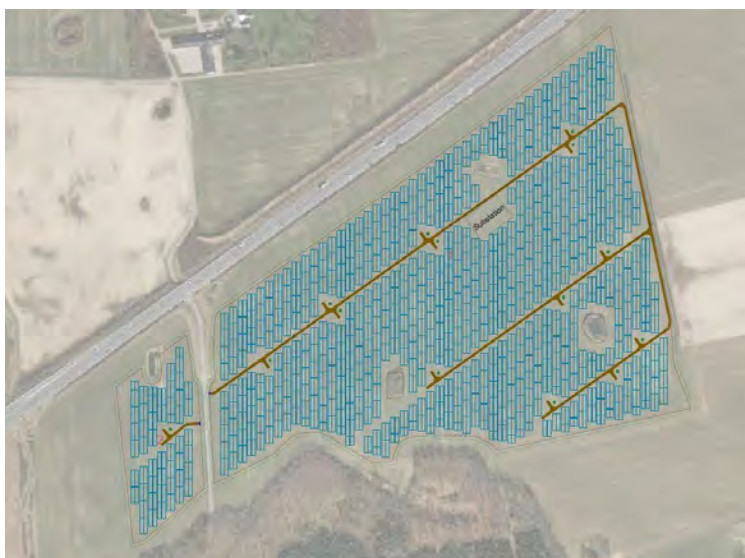
Forudsætninger

- Anlægget udfylder næsten hele det reserverede areal
- Faste rækker er vinklet 25 grader mod syd eller øst-vest
- Bevægelige rækker(N-S) med 1-akset tracking
- Modulerne er af generisk siliciumtype
- Glas med plan overflade*)
- Der er ikke indregnet afskærmende foranstaltninger
- Der er ikke taget hensyn til eksisterende forhindringer som bygninger eller bevoksning
- Solcelleanlæg og observationspunkter har samme højde over terræn

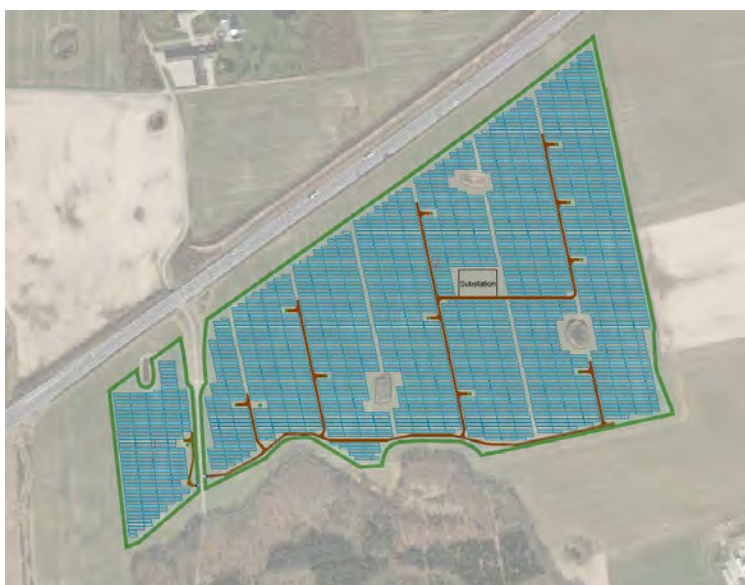
*) erfaringen fra tidligere beregninger viser, at der er minimal forskel m.h.t. glastype.

Placering

Planlagt område til solceller med tre alternative konfigurationer er skitseret på kort som er tilsendt af klienten:



Figur 1 Variant med øst-vest monterede faste rækker



Figur 2 Variant med sydvendte faste rækker



Figur 3 Variant med nord-syd monterede bevægelige rækker

Beregningsmetode

Til at gennemføre beregningen bruges onlineprogrammet Forgesolar fra www.simsindustries.com. Programmet beregner i hvilke perioder der er potentiel risiko for genskin/blænding forudsat at solen er fremme, der er således ikke taget højde for perioder med skyer. Forgesolar kategoriserer styrken af genskin i kategorierne grøn, gul og rød, hvor sidstnævnte er den stærkeste. En nærmere beskrivelse af metode og forudsætninger kan findes på www.forgesolar.com/help/#fp.

Da området er meget stort, er beregningen delt op i tre arealer som beregnes hver for sig og til slut vurderes samlet m.h.t. genskin. Ved øst-vest er der dog opdelt i ti felter for at få en repræsentativ blanding af øst- og vestvendte rækker over hele området. For hver beregning er der indtegnet observationspunkter = naboer med rødt nummer som gælder specifikt for pågældende beregning.

Tabeller med resultater er taget fra programudskrifterne som findes som bilag. *Annual green glare* er risikotidsrum for den mildeste grad af genskin og *annual yellow glare* er risikotidsrum for den mellemste grad.

De aktuelle tidspunkter på året og døgnet for de enkelte observationspunkter og veje er varierende og kan findes i bilag. De potentielt berørte områder er vist i det følgende, idet naboer længere væk end 500 m samt nord for anlægget er udeladt af analysen.



Figur 4 Forenklet modellering i Forge Solar værktøjet. Nærmeste vej (E45) og observationspunkter er markeret.

Resultater med faste Ø-V vendte rækker

Beregningen er sammensat af 10 delberegninger.

Summary of Results Glare with potential for temporary after-image predicted

PV Array	Tilt °	Orient °	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare		Energy kWh
			min	hr	min	hr	
PV array 1	25.0	270.0	0	0.0	0	0.0	-
PV array 10	25.0	90.0	0	0.0	4,546	75.8	-
PV array 2	25.0	90.0	300	5.0	4,815	80.2	-
PV array 3	25.0	270.0	0	0.0	3	0.1	-
PV array 4	25.0	90.0	18	0.3	5,026	83.8	-
PV array 5	25.0	270.0	0	0.0	10	0.2	-
PV array 6	25.0	90.0	0	0.0	4,555	75.9	-
PV array 7	25.0	270.0	0	0.0	9	0.1	-
PV array 8	25.0	90.0	0	0.0	6,168	102.8	-
PV array 9	25.0	270.0	0	0.0	0	0.0	-

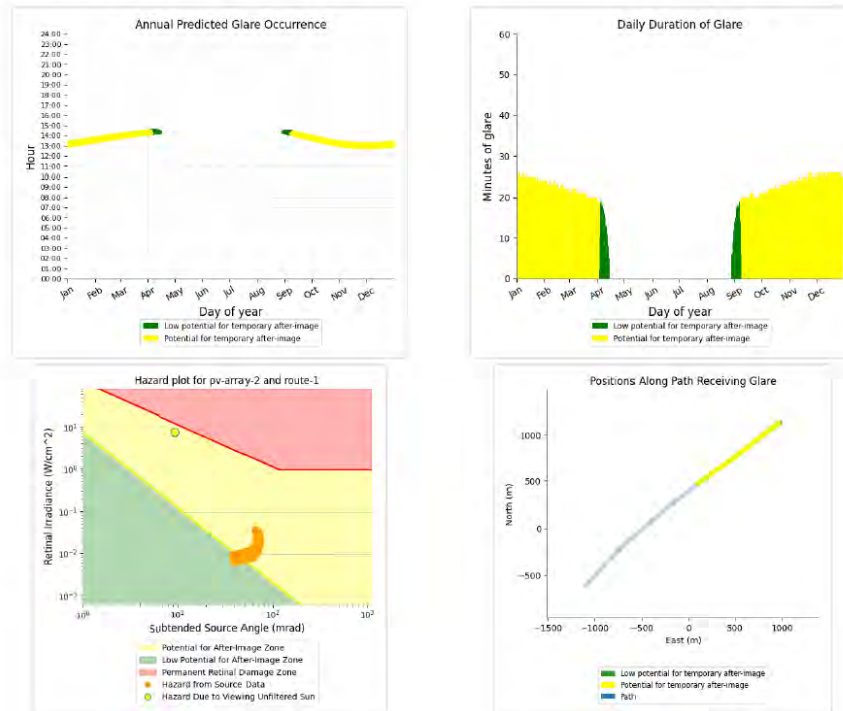
Total annual glare received by each receptor; may include duplicate times of glare from multiple reflective surfaces.

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	318	5.3	22,379	373.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	2,753	45.9

De østvendte rækker ses at medføre en del refleksion i den gule kategori i retning af E45, hvilket kan være alvorligt for trafikikkerheden. De vestvendte har potentiale til at genere nabo OP3 når solen går ned i vest. De specifikke tidspunkter kan ses i graferne herunder:

PV array 2 and Route 1

Receptor type: Route
4,815 minutes of yellow glare
300 minutes of green glare



Figur 5 Her ses påvirkning i vinterhalvåret midt på dagen fra Array2 (østvendt)

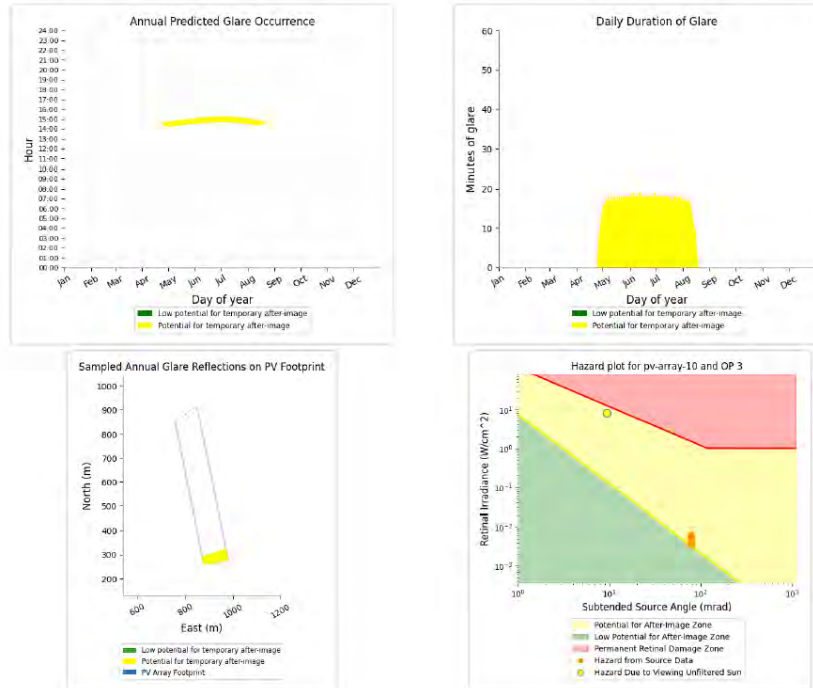
Der er næsten ingen påvirkning af vejen fra de vestvendte afsnit, hvilket må skyldes vejens strå forløb. (Der er ikke symmetri som hvis den løb rent øst-vestlig)

PV array 10 and OP 3

Receptor type: Observation Point

1,950 minutes of yellow glare

0 minutes of green glare



Figur 6 Den allersydligste del af solcellefeltet giver genskin mod OP3 om sommeren midt på dagen

Resultater med faste sydvendte rækker:

Beregningen er sammensat af 3 delberegninger.

Summary of Results Glare with potential for temporary after-image predicted

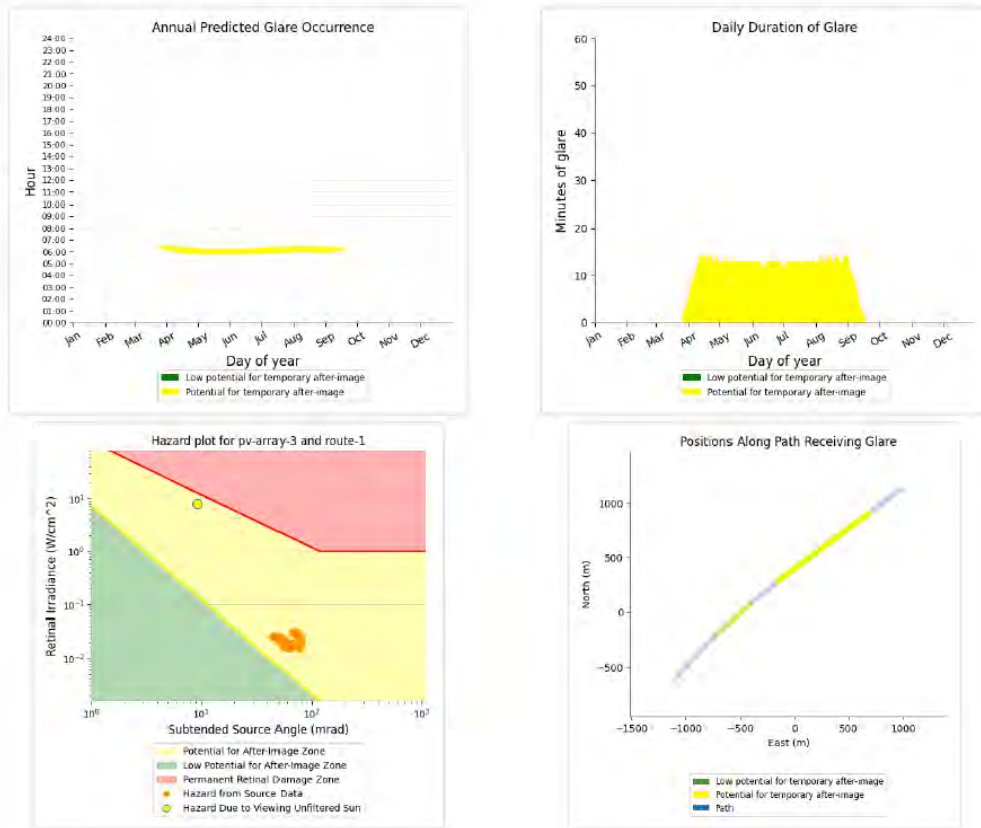
PV Array	Tilt	Orient	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare		Energy kWh
			min	hr	min	hr	
PV array 1	25.0	180.0	2	0.0	4,075	67.9	-
PV array 2	25.0	180.0	0	0.0	8,168	136.1	-
PV array 3	25.0	180.0	0	0.0	10,414	173.6	-

Total annual glare received by each receptor; may include duplicate times of glare from multiple reflective surfaces.

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	8,801	146.7
OP 1	2	0.0	4,933	82.2
OP 2	0	0.0	4,500	75.0
OP 3	0	0.0	4,423	73.7

PV array 3 and Route 1

Receptor type: Route
 2,111 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare

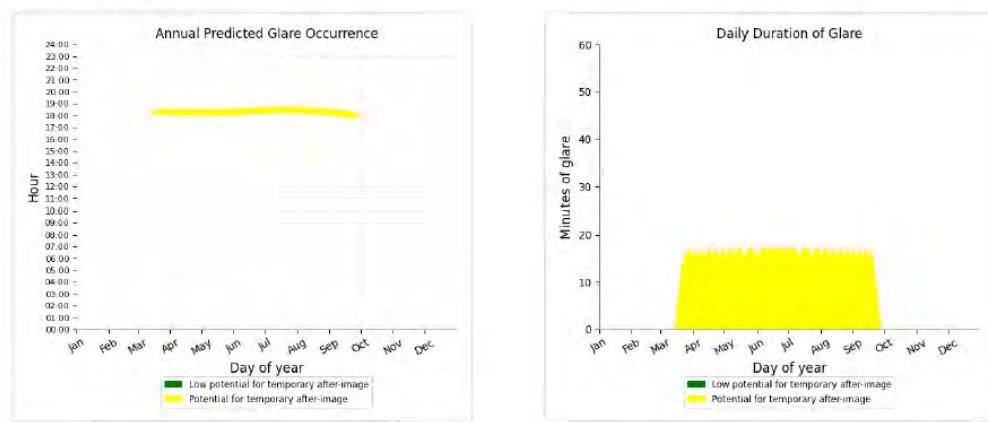


Figur 7 Her ses hvordan E45 er i sommerhalvåret udsat for gener 14-15 minutter tidligt om morgenen fra Array 3 (som eksempel)

Det er dog værd at bemærke, at den retning det reflekterede lys kommer fra, er omtrent den samme retning solen står i, og solens langt kraftigere lys vil derfor dominere synspåvirkningen.

PV array 3 and OP 3

Receptor type: Observation Point
 3,134 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare



Figur 8 Naboer mod øst bliver påvirket 17-18 minutter om aftenen i sommerhalvåret

Resultater med bevægelige rækker:

Beregningen er sammensat af 3 delberegninger.

Summary of Results No glare predicted

PV Array	Tilt	Orient	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare		Energy kWh
			min	hr	min	hr	
PV array 1	SA tracking	SA tracking	0	0.0	0	0.0	-
PV array 2	SA tracking	SA tracking	0	0.0	0	0.0	-
PV array 3	SA tracking	SA tracking	0	0.0	0	0.0	-

Total annual glare received by each receptor; may include duplicate times of glare from multiple reflective surfaces.

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	0	0.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

Som forventet er der intet genskin med simpel 1-akset tracking da lyset spejles tilbage mod himmelrummet. Ved avanceret individuel tracking af rækkerne (med såkaldt backtracking) kan der ifølge tidligere analyser dog godt være problemer med genskin. Man kan få en nærmere forklaring på driftsstrategier på <https://www.forgesolar.com/help/#pv-tracking>

Sammenfatning af alle resultater

Analysen giver et generelt billede af at flere punkter og vejafsnit vil være påvirket af genskin i kategorien "gul", som er den mellemste. Af hensyn til (vej)trafiksikkerheden må det derfor anbefales at etablere afværgestrategier.

Man bør være opmærksom på, at hver af kategorierne rød, gul og grøn dækker over et meget stort lysstyrkeinterval (logaritmisk skala). Ligeledes at blænding der kommer fra samme retning som solen ikke er så generende som blænding fra andre retninger. Man bør derfor se nærmere på vedlagte udskrifter hvor der er diagrammer for tidspunkter og varighed af potentiel blænding. Beregningerne må dog aldrig stå alene, men bør følges op med visuel inspektion.

Med simpel tracking (Uden backtracking) viser beregningerne at man helt kan undgå genskin på de beregnede områder. Dette forudsætter naturligvis at de aktive systemer virker hele tiden, så solcellerækkerne ikke bliver parkeret i en uheldig position.

Bilag: Udskrifter fra Forgesolar

FORGESOLAR GLARE ANALYSIS

Project: **Ussinggaard E45**

Syd for motorvej

Site configuration: **Marts 2023 sadel**

Client: European Energy

Created 08 Mar, 2023

Updated 08 Mar, 2023

Time-step 1 minute

Timezone offset UTC1

Site ID 85914.10805

Category 10 MW to 100 MW

DNI peaks at 1,000.0 W/m²

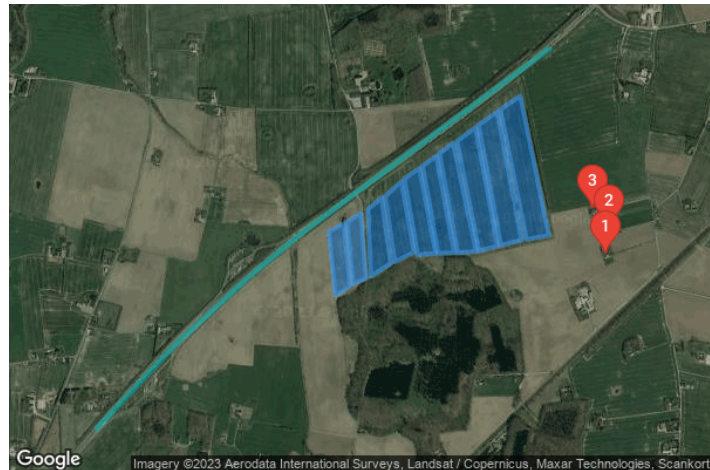
Ocular transmission coefficient 0.5

Pupil diameter 0.002 m

Eye focal length 0.017 m

Sun subtended angle 9.3 mrad

PV analysis methodology V2



Summary of Results Glare with potential for temporary after-image predicted

PV Array	Tilt °	Orient °	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare		Energy kWh
			min	hr	min	hr	
PV array 1	25.0	270.0	0	0.0	0	0.0	-
PV array 10	25.0	90.0	0	0.0	4,546	75.8	-
PV array 2	25.0	90.0	300	5.0	4,815	80.2	-
PV array 3	25.0	270.0	0	0.0	3	0.1	-
PV array 4	25.0	90.0	18	0.3	5,026	83.8	-
PV array 5	25.0	270.0	0	0.0	10	0.2	-
PV array 6	25.0	90.0	0	0.0	4,555	75.9	-
PV array 7	25.0	270.0	0	0.0	9	0.1	-
PV array 8	25.0	90.0	0	0.0	6,168	102.8	-
PV array 9	25.0	270.0	0	0.0	0	0.0	-

Total annual glare received by each receptor; may include duplicate times of glare from multiple reflective surfaces.

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	318	5.3	22,379	373.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	2,753	45.9

Component Data

PV Arrays

Name: PV array 1
Axis tracking: Fixed (no rotation)
Tilt: 25.0°
Orientation: 270.0°
Rated power: -
Panel material: Smooth glass without AR coating
Reflectivity: Vary with sun
Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.826299	9.708223	50.75	0.00	50.75
2	55.828927	9.707751	53.75	0.00	53.75
3	55.829264	9.708845	51.15	0.00	51.15
4	55.826697	9.709296	51.19	0.00	51.19

Name: PV array 10
Axis tracking: Fixed (no rotation)
Tilt: 25.0°
Orientation: 90.0°
Rated power: -
Panel material: Smooth glass without AR coating
Reflectivity: Vary with sun
Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.828611	9.722226	55.48	0.00	55.48
2	55.833950	9.720317	55.09	0.00	55.09
3	55.834510	9.721776	54.42	0.00	54.42
4	55.828774	9.723879	54.96	0.00	54.96

Name: PV array 2

Axis tracking: Fixed (no rotation)

Tilt: 25.0°

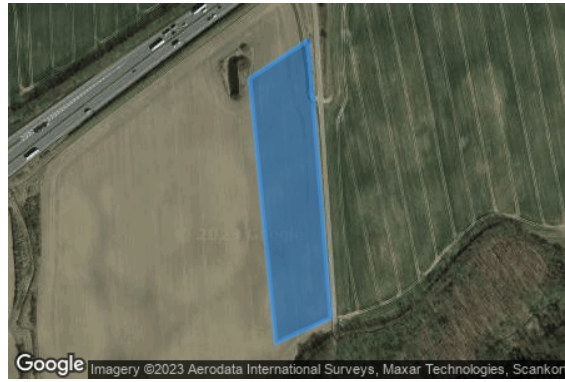
Orientation: 90.0°

Rated power: -

Panel material: Smooth glass without AR coating

Reflectivity: Vary with sun

Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.826769	9.709532	51.33	0.00	51.33
2	55.829312	9.709081	51.53	0.00	51.53
3	55.829686	9.710090	55.71	0.00	55.71
4	55.827010	9.710476	51.57	0.00	51.57

Name: PV array 3

Axis tracking: Fixed (no rotation)

Tilt: 25.0°

Orientation: 270.0°

Rated power: -

Panel material: Smooth glass without AR coating

Reflectivity: Vary with sun

Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.827095	9.710841	51.40	0.00	51.40
2	55.829842	9.710605	54.07	0.00	54.07
3	55.830330	9.711624	57.99	0.00	57.99
4	55.827625	9.712289	50.72	0.00	50.72

Name: PV array 4

Axis tracking: Fixed (no rotation)

Tilt: 25.0°

Orientation: 90.0°

Rated power: -

Panel material: Smooth glass without AR coating

Reflectivity: Vary with sun

Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.827683	9.712592	50.69	0.00	50.69
2	55.830377	9.711862	58.45	0.00	58.45
3	55.830991	9.713053	57.64	0.00	57.64
4	55.828087	9.713987	52.22	0.00	52.22

Name: PV array 5

Axis tracking: Fixed (no rotation)

Tilt: 25.0°

Orientation: 270.0°

Rated power: -

Panel material: Smooth glass without AR coating

Reflectivity: Vary with sun

Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.827978	9.714244	51.01	0.00	51.01
2	55.831106	9.713279	57.82	0.00	57.82
3	55.831534	9.714373	58.42	0.00	58.42
4	55.828033	9.715585	51.71	0.00	51.71

Name: PV array 6

Axis tracking: Fixed (no rotation)

Tilt: 25.0°

Orientation: 90.0°

Rated power: -

Panel material: Smooth glass without AR coating

Reflectivity: Vary with sun

Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.828039	9.715757	51.74	0.00	51.74
2	55.831630	9.714609	58.78	0.00	58.78
3	55.832040	9.715628	57.46	0.00	57.46
4	55.828063	9.716959	52.86	0.00	52.86

Name: PV array 7

Axis tracking: Fixed (no rotation)

Tilt: 25.0°

Orientation: 270.0°

Rated power: -

Panel material: Smooth glass without AR coating

Reflectivity: Vary with sun

Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.828063	9.717195	52.97	0.00	52.97
2	55.832154	9.715843	57.88	0.00	57.88
3	55.832576	9.716862	58.33	0.00	58.33
4	55.828117	9.718546	52.69	0.00	52.69

Name: PV array 8

Axis tracking: Fixed (no rotation)

Tilt: 25.0°

Orientation: 90.0°

Rated power: -

Panel material: Smooth glass without AR coating

Reflectivity: Vary with sun

Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.828135	9.718750	52.64	0.00	52.64
2	55.832654	9.717141	58.40	0.00	58.40
3	55.833215	9.718493	59.66	0.00	59.66
4	55.828328	9.720113	54.07	0.00	54.07

Name: PV array 9

Axis tracking: Fixed (no rotation)

Tilt: 25.0°

Orientation: 270.0°

Rated power: -

Panel material: Smooth glass without AR coating

Reflectivity: Vary with sun

Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.828364	9.720338	53.90	0.00	53.90
2	55.833317	9.718707	58.92	0.00	58.92
3	55.833853	9.720091	56.22	0.00	56.22
4	55.828587	9.721883	56.56	0.00	56.56

Route Receptors

Name: Route 1
Path type: Two-way
Observer view angle: 50.0°



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.820849	9.690781	54.42	0.00	54.42
2	55.824297	9.696532	52.10	0.00	52.10
3	55.827021	9.701810	50.75	0.00	50.75
4	55.828805	9.705630	51.26	0.00	51.26
5	55.836445	9.723912	52.34	0.00	52.34

Discrete Observation Point Receptors

Name	ID	Latitude (°)	Longitude (°)	Elevation (m)	Height (m)
OP 1	1	55.827986	9.728053	56.13	0.00
OP 2	2	55.829035	9.728289	55.73	0.00
OP 3	3	55.829879	9.727130	58.09	0.00

Glare Analysis Results

Summary of Results Glare with potential for temporary after-image predicted

PV Array	Tilt	Orient	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare		Energy
	°	°	min	hr	min	hr	kWh
PV array 1	25.0	270.0	0	0.0	0	0.0	-
PV array 10	25.0	90.0	0	0.0	4,546	75.8	-
PV array 2	25.0	90.0	300	5.0	4,815	80.2	-
PV array 3	25.0	270.0	0	0.0	3	0.1	-
PV array 4	25.0	90.0	18	0.3	5,026	83.8	-
PV array 5	25.0	270.0	0	0.0	10	0.2	-
PV array 6	25.0	90.0	0	0.0	4,555	75.9	-
PV array 7	25.0	270.0	0	0.0	9	0.1	-
PV array 8	25.0	90.0	0	0.0	6,168	102.8	-
PV array 9	25.0	270.0	0	0.0	0	0.0	-

Total annual glare received by each receptor; may include duplicate times of glare from multiple reflective surfaces.

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	318	5.3	22,379	373.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	2,753	45.9

PV: PV array 1 no glare found

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	0	0.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 1 and Route 1

Receptor type: Route

No glare found

PV array 1 and OP 1

Receptor type: Observation Point

No glare found

PV array 1 and OP 2

Receptor type: Observation Point

No glare found

PV array 1 and OP 3

Receptor type: Observation Point

No glare found

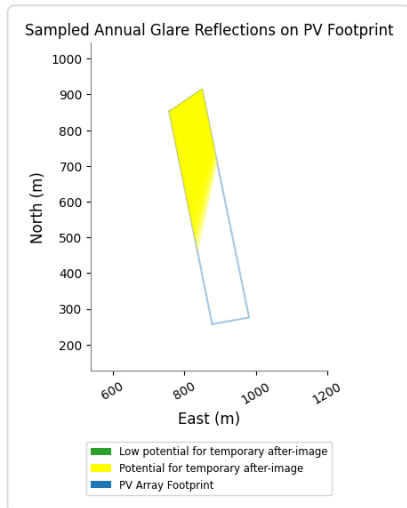
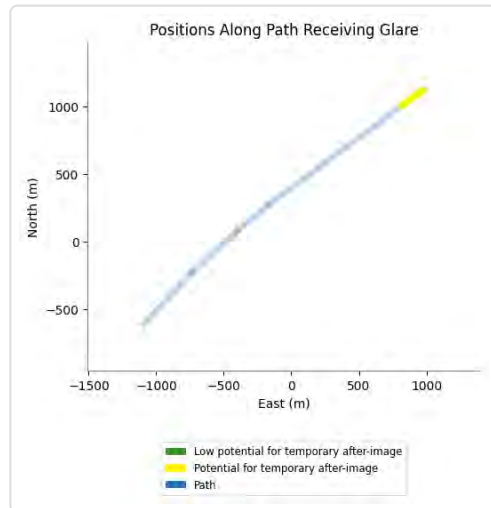
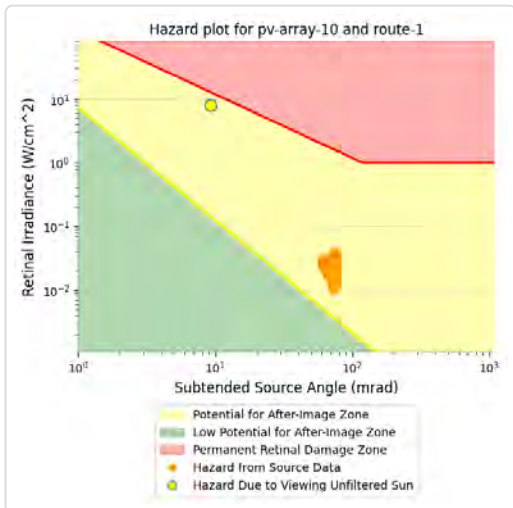
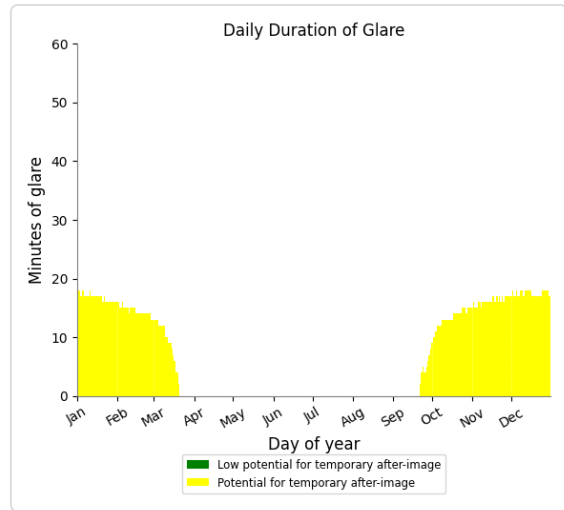
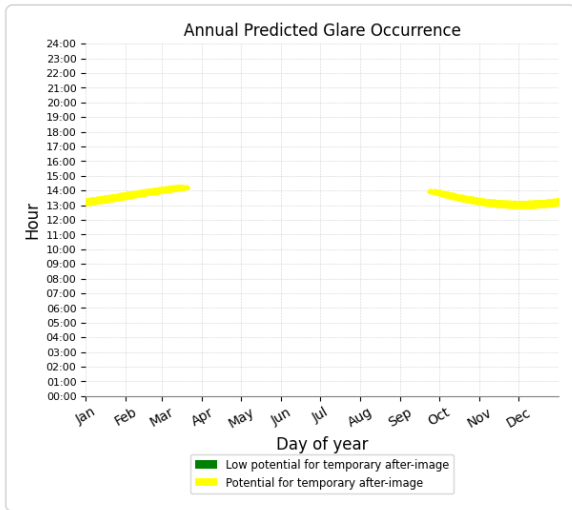
PV: PV array 10 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	2,596	43.3
OP 3	0	0.0	1,950	32.5
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0

PV array 10 and Route 1

Receptor type: Route
 2,596 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare

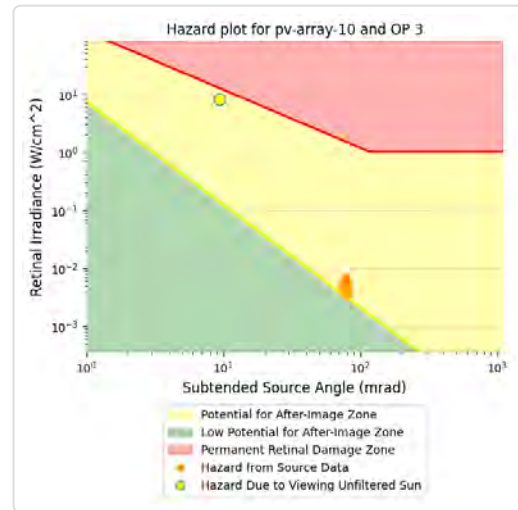
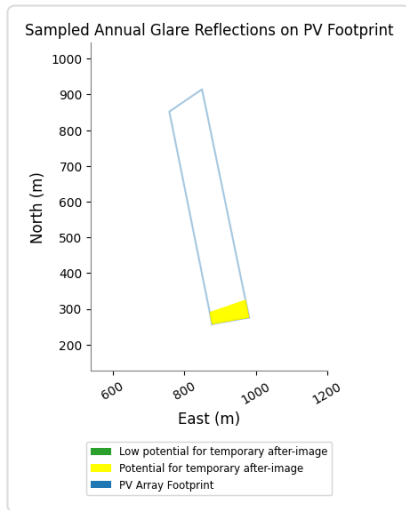
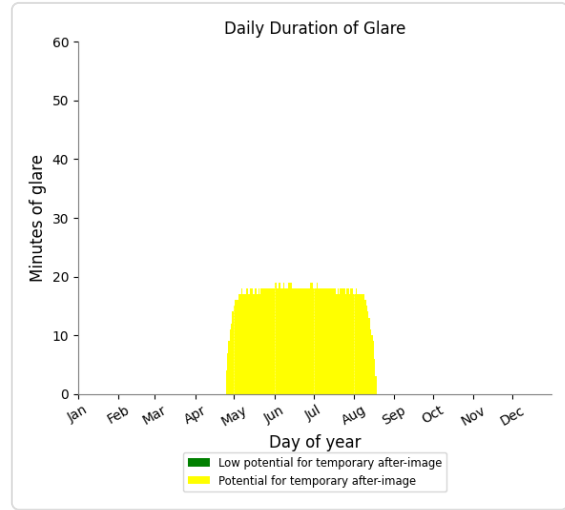
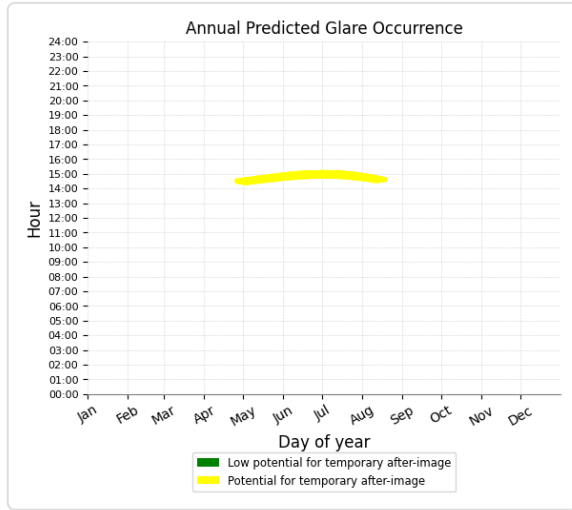


PV array 10 and OP 3

Receptor type: Observation Point

1,950 minutes of yellow glare

0 minutes of green glare



PV array 10 and OP 1

Receptor type: Observation Point

No glare found

PV array 10 and OP 2

Receptor type: Observation Point

No glare found

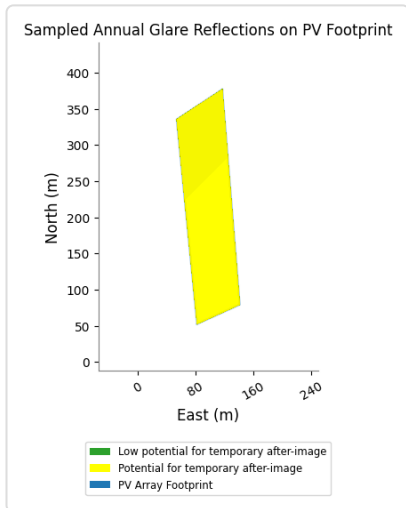
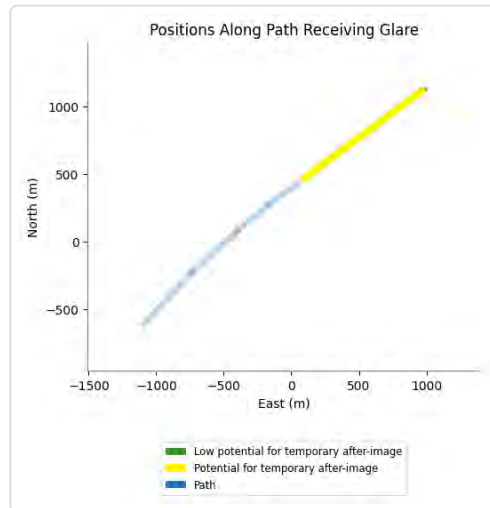
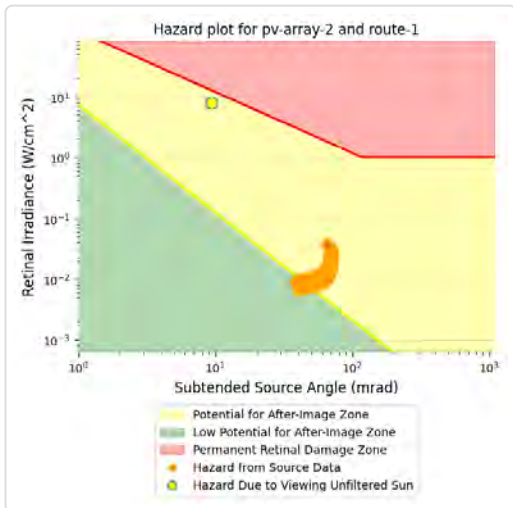
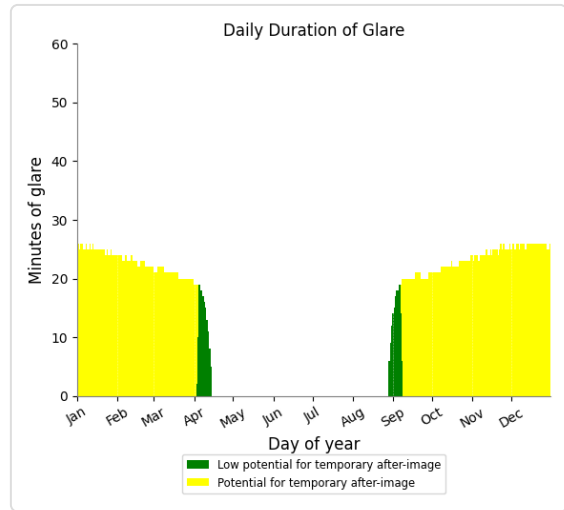
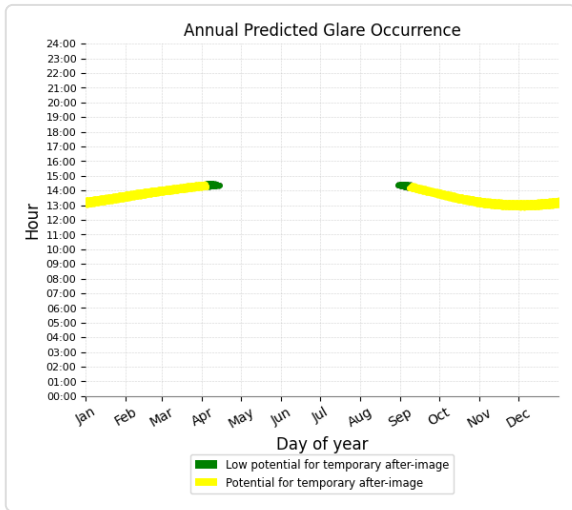
PV: PV array 2 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	300	5.0	4,815	80.2
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 2 and Route 1

Receptor type: Route
 4,815 minutes of yellow glare
 300 minutes of green glare



PV array 2 and OP 1

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 2 and OP 2

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 2 and OP 3

Receptor type: Observation Point
No glare found

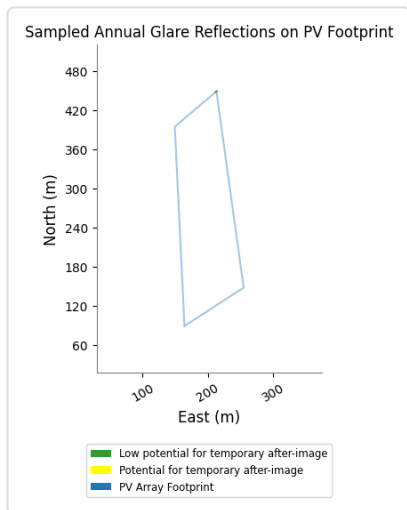
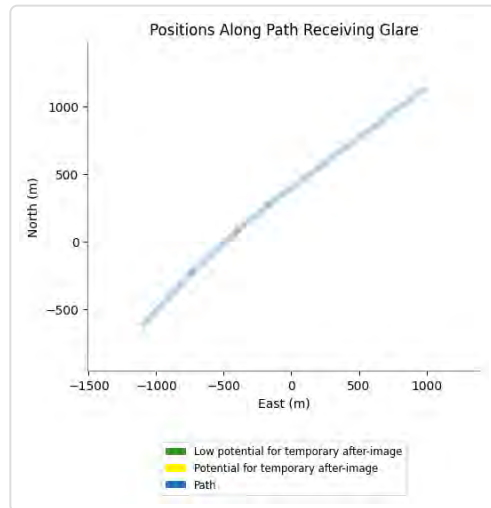
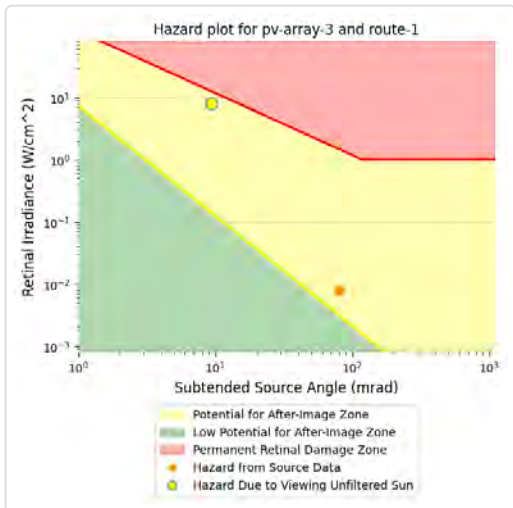
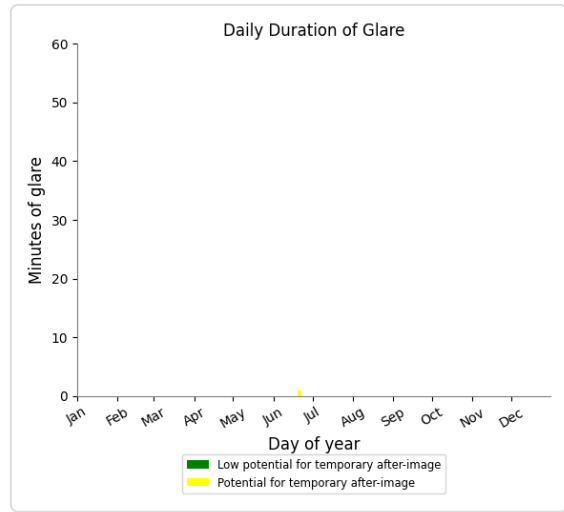
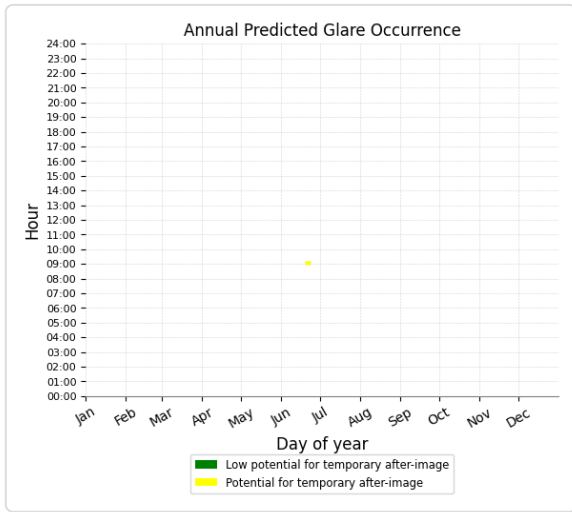
PV: PV array 3 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	3	0.1
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 3 and Route 1

Receptor type: Route
 3 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare



PV array 3 and OP 1

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 3 and OP 2

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 3 and OP 3

Receptor type: Observation Point
No glare found

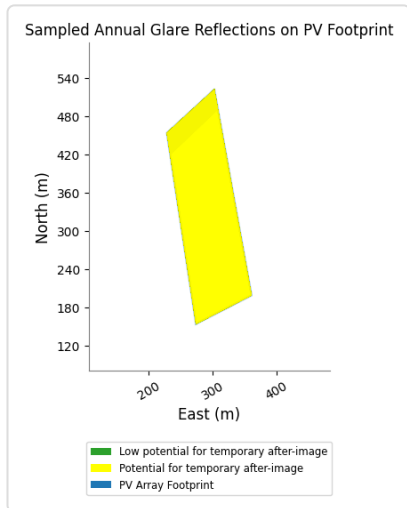
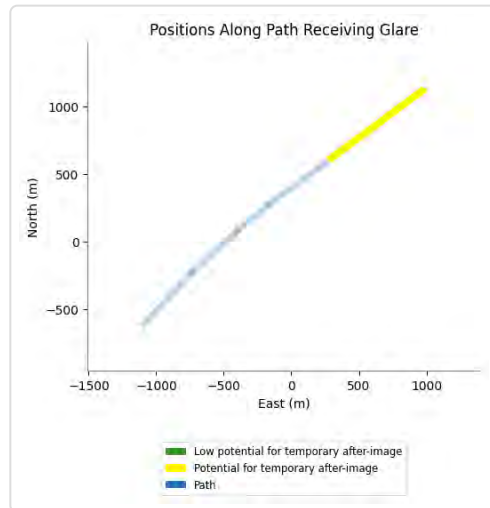
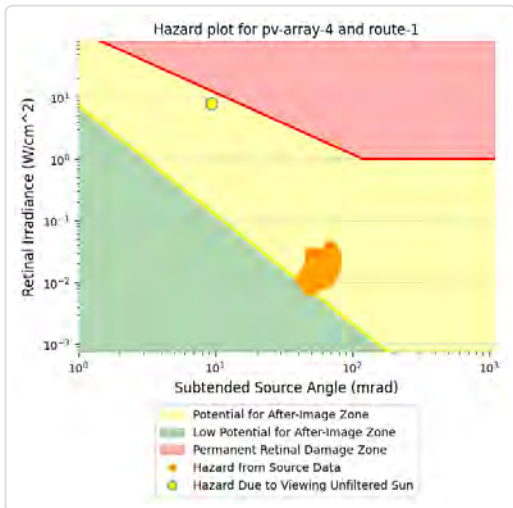
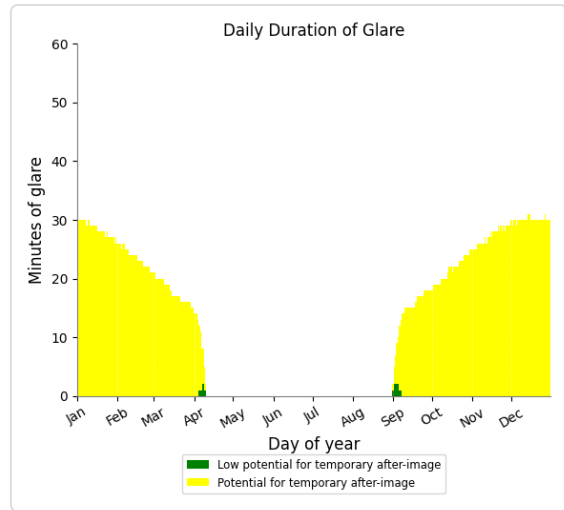
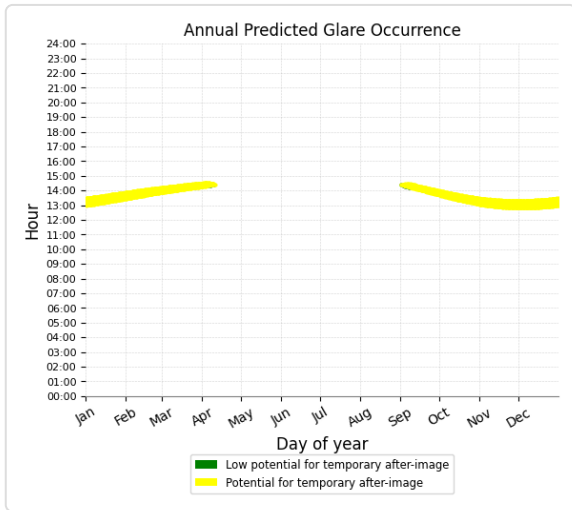
PV: PV array 4 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	18	0.3	5,026	83.8
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 4 and Route 1

Receptor type: Route
 5,026 minutes of yellow glare
 18 minutes of green glare



PV array 4 and OP 1

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 4 and OP 2

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 4 and OP 3

Receptor type: Observation Point
No glare found

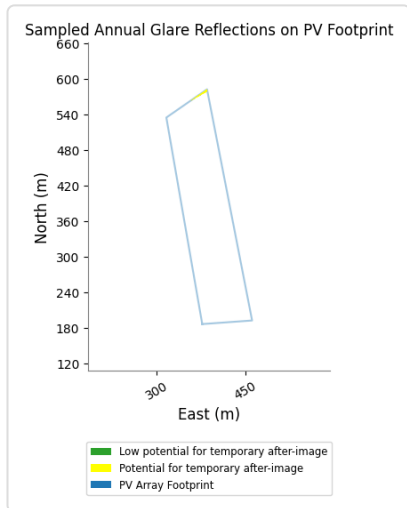
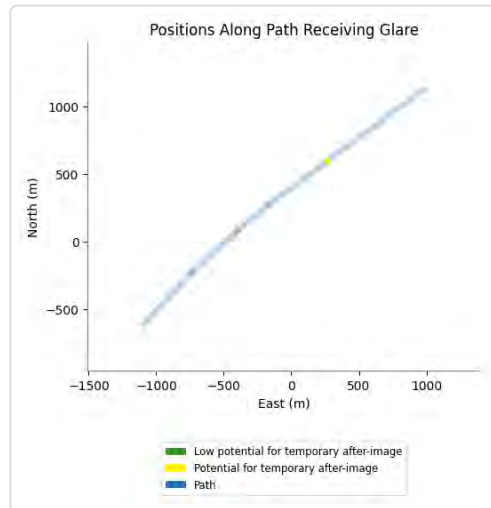
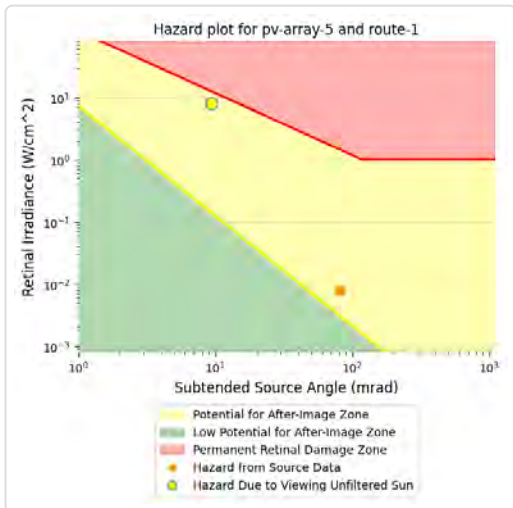
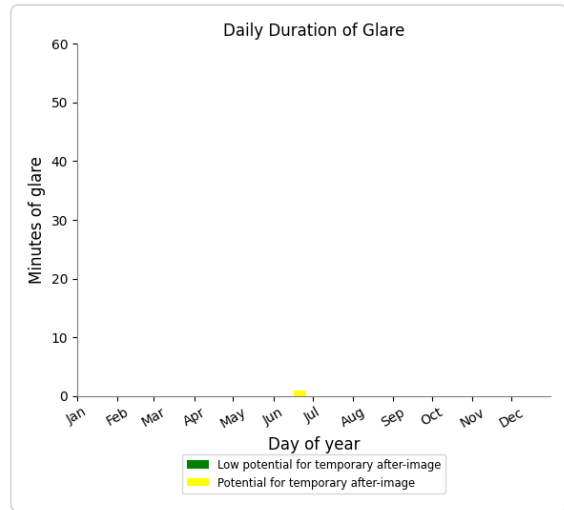
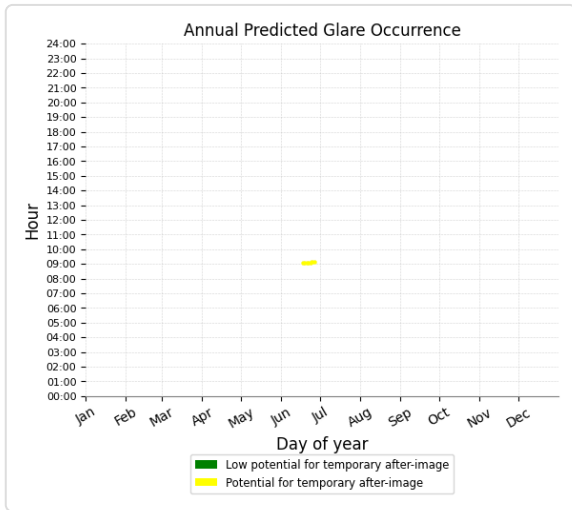
PV: PV array 5 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	10	0.2
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 5 and Route 1

Receptor type: Route
 10 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare



PV array 5 and OP 1

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 5 and OP 2

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 5 and OP 3

Receptor type: Observation Point
No glare found

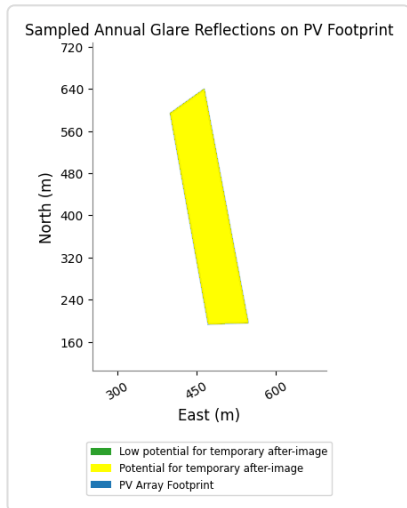
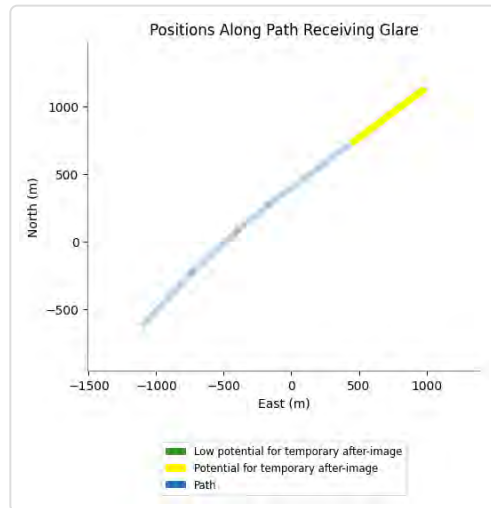
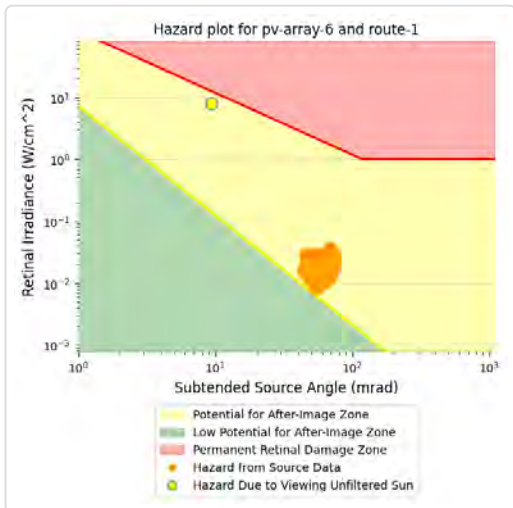
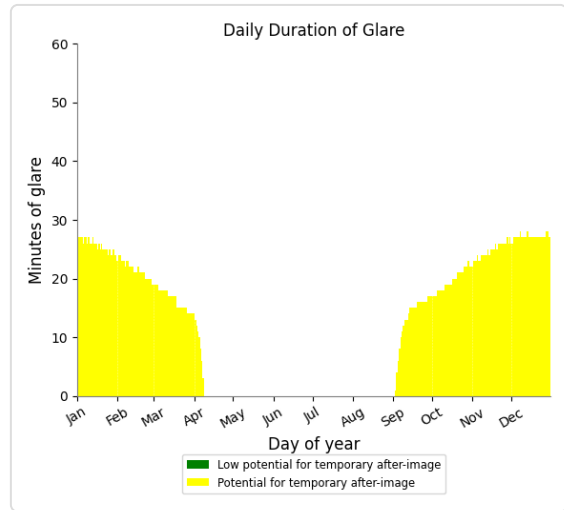
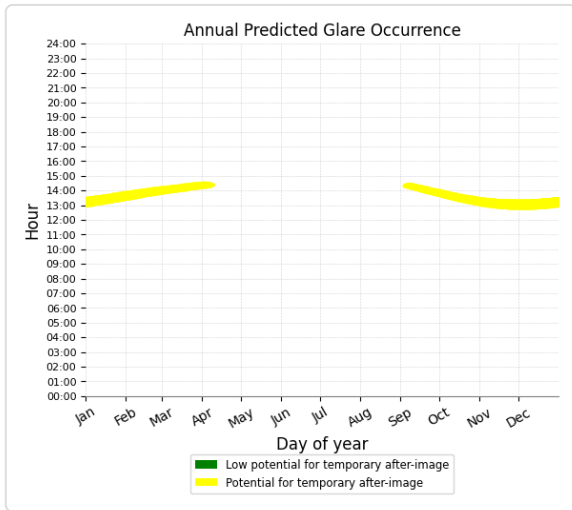
PV: PV array 6 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	4,555	75.9
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 6 and Route 1

Receptor type: Route
 4,555 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare



PV array 6 and OP 1

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 6 and OP 2

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 6 and OP 3

Receptor type: Observation Point
No glare found

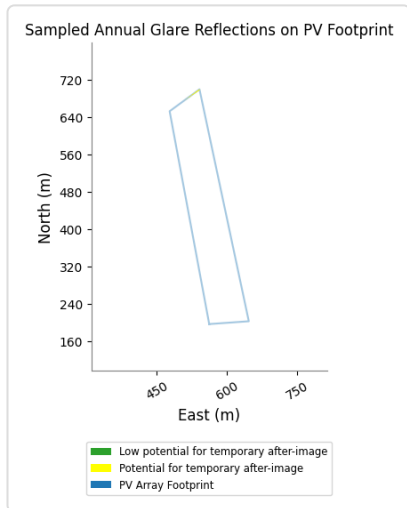
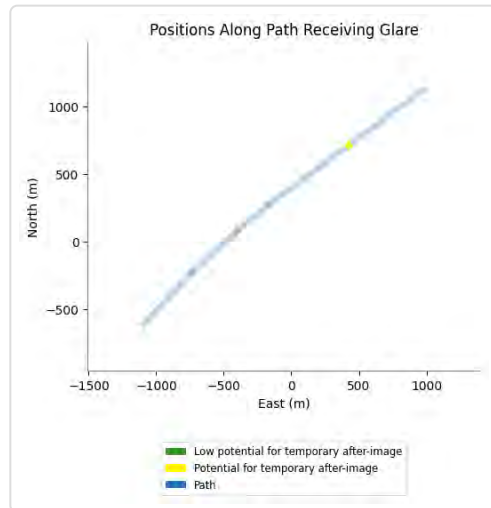
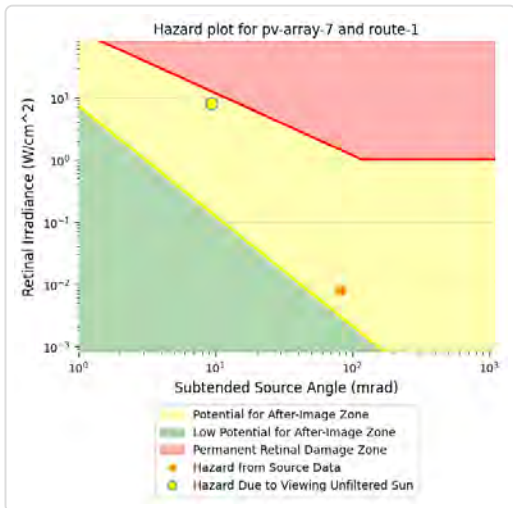
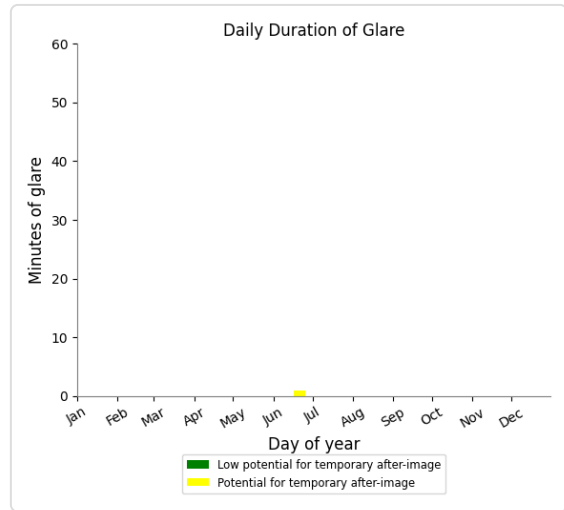
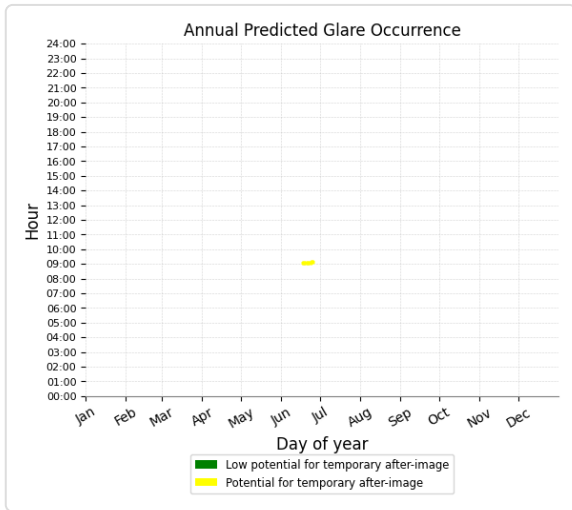
PV: PV array 7 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	9	0.1
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 7 and Route 1

Receptor type: Route
 9 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare



PV array 7 and OP 1

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 7 and OP 2

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 7 and OP 3

Receptor type: Observation Point
No glare found

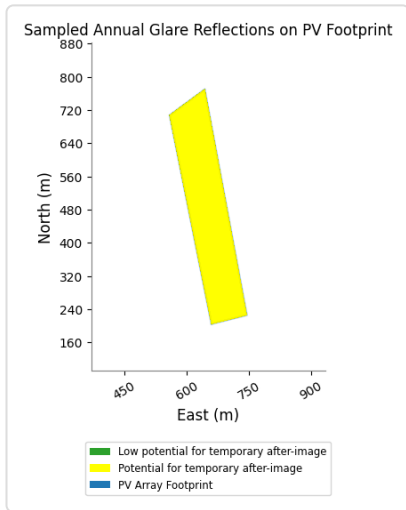
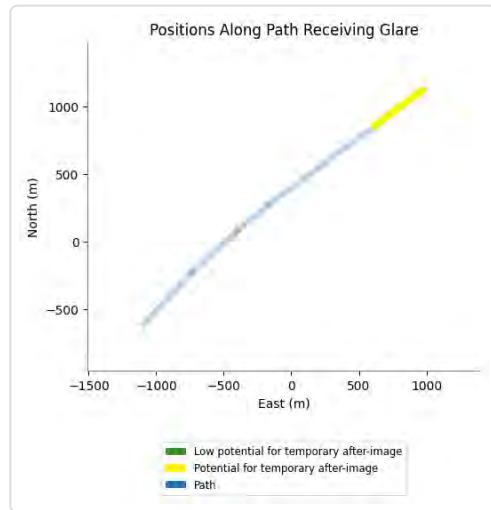
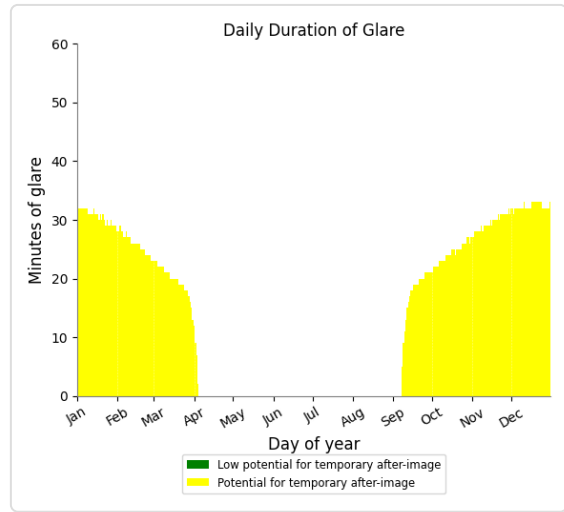
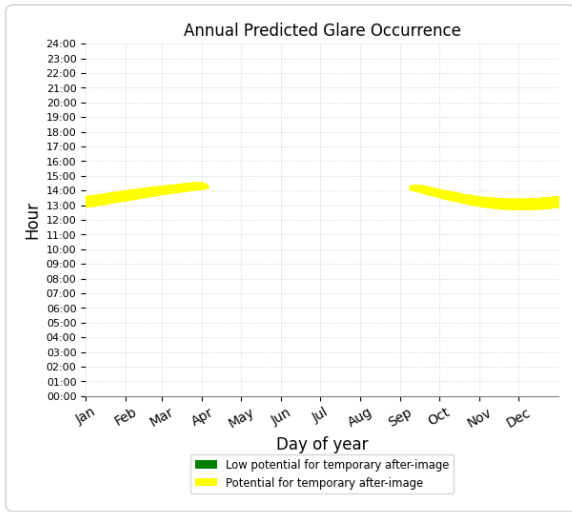
PV: PV array 8 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	5,365	89.4
OP 3	0	0.0	803	13.4
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0

PV array 8 and Route 1

Receptor type: Route
 5,365 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare

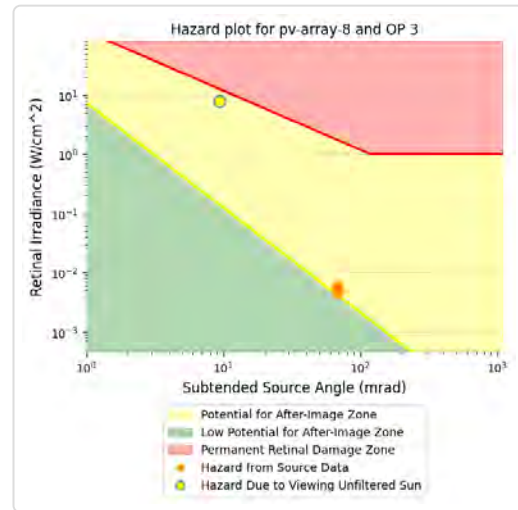
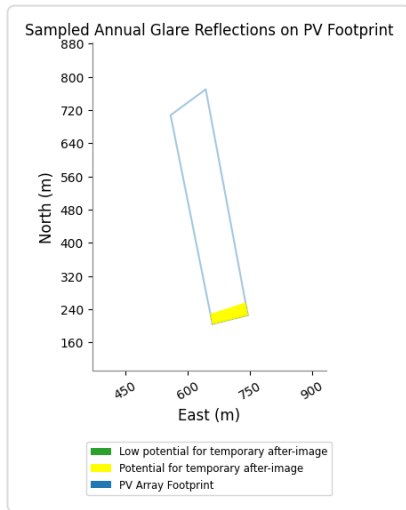
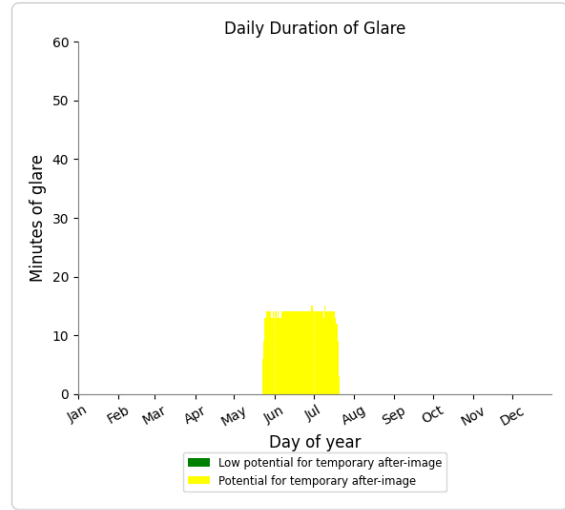
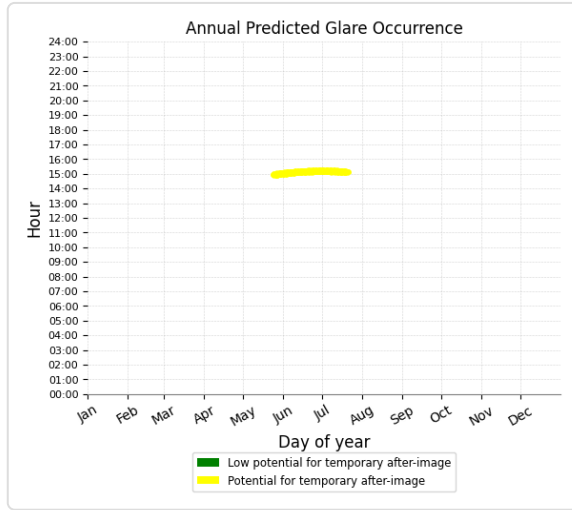


PV array 8 and OP 3

Receptor type: Observation Point

803 minutes of yellow glare

0 minutes of green glare



PV array 8 and OP 1

Receptor type: Observation Point

No glare found

PV array 8 and OP 2

Receptor type: Observation Point

No glare found

PV: PV array 9 no glare found

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	0	0.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 9 and Route 1

Receptor type: Route

No glare found

PV array 9 and OP 1

Receptor type: Observation Point

No glare found

PV array 9 and OP 2

Receptor type: Observation Point

No glare found

PV array 9 and OP 3

Receptor type: Observation Point

No glare found

Assumptions

"Green" glare is glare with low potential to cause an after-image (flash blindness) when observed prior to a typical blink response time.

"Yellow" glare is glare with potential to cause an after-image (flash blindness) when observed prior to a typical blink response time.

Times associated with glare are denoted in Standard time. For Daylight Savings, add one hour.

The algorithm does not rigorously represent the detailed geometry of a system; detailed features such as gaps between modules, variable height of the PV array, and support structures may impact actual glare results. However, we have validated our models against several systems, including a PV array causing glare to the air-traffic control tower at Manchester-Boston Regional Airport and several sites in Albuquerque, and the tool accurately predicted the occurrence and intensity of glare at different times and days of the year.

Several V1 calculations utilize the PV array centroid, rather than the actual glare spot location, due to algorithm limitations. This may affect results for large PV footprints. Additional analyses of array sub-sections can provide additional information on expected glare. This primarily affects V1 analyses of path receptors.

Random number computations are utilized by various steps of the annual hazard analysis algorithm. Predicted minutes of glare can vary between runs as a result. This limitation primarily affects analyses of Observation Point receptors, including ATCTs. Note that the SGHAT/ ForgeSolar methodology has always relied on an analytical, qualitative approach to accurately determine the overall hazard (i.e. green vs. yellow) of expected glare on an annual basis.

The analysis does not automatically consider obstacles (either man-made or natural) between the observation points and the prescribed solar installation that may obstruct observed glare, such as trees, hills, buildings, etc.

The subtended source angle (glare spot size) is constrained by the PV array footprint size. Partitioning large arrays into smaller sections will reduce the maximum potential subtended angle, potentially impacting results if actual glare spots are larger than the sub-array size. Additional analyses of the combined area of adjacent sub-arrays can provide more information on potential glare hazards. (See previous point on related limitations.)

The variable direct normal irradiance (DNI) feature (if selected) scales the user-prescribed peak DNI using a typical clear-day irradiance profile. This profile has a lower DNI in the mornings and evenings and a maximum at solar noon. The scaling uses a clear-day irradiance profile based on a normalized time relative to sunrise, solar noon, and sunset, which are prescribed by a sun-position algorithm and the latitude and longitude obtained from Google maps. The actual DNI on any given day can be affected by cloud cover, atmospheric attenuation, and other environmental factors.

The ocular hazard predicted by the tool depends on a number of environmental, optical, and human factors, which can be uncertain. We provide input fields and typical ranges of values for these factors so that the user can vary these parameters to see if they have an impact on the results. The speed of SGHAT allows expedited sensitivity and parametric analyses.

The system output calculation is a DNI-based approximation that assumes clear, sunny skies year-round. It should not be used in place of more rigorous modeling methods.

Hazard zone boundaries shown in the Glare Hazard plot are an approximation and visual aid based on aggregated research data. Actual ocular impact outcomes encompass a continuous, not discrete, spectrum.

Glare locations displayed on receptor plots are approximate. Actual glare-spot locations may differ.

Refer to the Help page at www.forgesolar.com/help/ for assumptions and limitations not listed here.

Default glare analysis parameters and observer eye characteristics (for reference only):

- Analysis time interval: 1 minute
- Ocular transmission coefficient: 0.5
- Pupil diameter: 0.002 meters
- Eye focal length: 0.017 meters
- Sun subtended angle: 9.3 milliradians

2016 © Sims Industries d/b/a ForgeSolar, All Rights Reserved.

FORGESOLAR GLARE ANALYSIS

Project: **Ussinggaard E45**

Syd for motorvej

Site configuration: **Marts 2032 tracking**

Client: European Energy

Created 08 Mar, 2023

Updated 08 Mar, 2023

Time-step 1 minute

Timezone offset UTC1

Site ID 85915.10805

Category 10 MW to 100 MW

DNI peaks at 1,000.0 W/m²

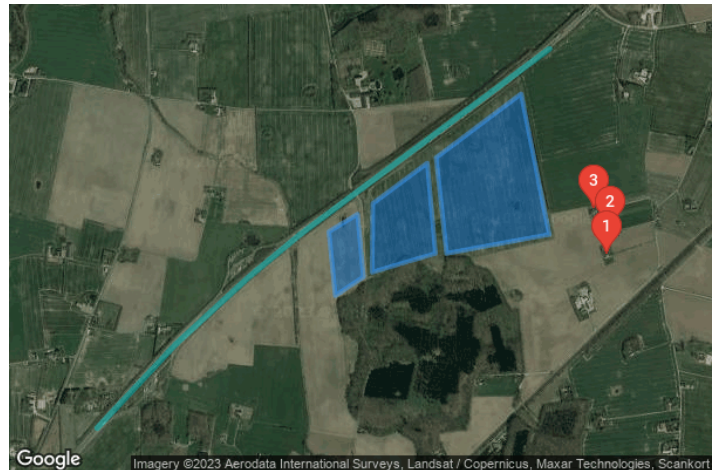
Ocular transmission coefficient 0.5

Pupil diameter 0.002 m

Eye focal length 0.017 m

Sun subtended angle 9.3 mrad

PV analysis methodology V2



Summary of Results No glare predicted

PV Array	Tilt °	Orient °	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare		Energy kWh
			min	hr	min	hr	
PV array 1	SA tracking	SA tracking	0	0.0	0	0.0	-
PV array 2	SA tracking	SA tracking	0	0.0	0	0.0	-
PV array 3	SA tracking	SA tracking	0	0.0	0	0.0	-

Total annual glare received by each receptor; may include duplicate times of glare from multiple reflective surfaces.

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	0	0.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

Component Data

PV Arrays

Name: PV array 1
Axis tracking: Single-axis rotation
Backtracking: None
Tracking axis orientation: 180.0°
Tracking axis tilt: 0.0°
Tracking axis panel offset: 0.0°
Max tracking angle: 60.0°
Rated power: -
Panel material: Smooth glass without AR coating
Reflectivity: Vary with sun
Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.826299	9.708223	50.75	0.00	50.75
2	55.828927	9.707751	53.75	0.00	53.75
3	55.829650	9.709854	55.29	0.00	55.29
4	55.827071	9.710283	51.60	0.00	51.60

Name: PV array 2
Axis tracking: Single-axis rotation
Backtracking: None
Tracking axis orientation: 180.0°
Tracking axis tilt: 0.0°
Tracking axis panel offset: 0.0°
Max tracking angle: 60.0°
Rated power: -
Panel material: Smooth glass without AR coating
Reflectivity: Vary with sun
Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.827263	9.710927	53.23	0.00	53.23
2	55.830084	9.710970	57.54	0.00	57.54
3	55.831747	9.714961	57.99	0.00	57.99
4	55.828035	9.715562	51.72	0.00	51.72

Name: PV array 3
Axis tracking: Single-axis rotation
Backtracking: None
Tracking axis orientation: 180.0°
Tracking axis tilt: 0.0°
Tracking axis panel offset: 0.0°
Max tracking angle: 60.0°
Rated power: -
Panel material: Smooth glass without AR coating
Reflectivity: Vary with sun
Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.828035	9.716377	52.76	0.00	52.76
2	55.831969	9.715615	57.08	0.00	57.08
3	55.834597	9.721838	53.95	0.00	53.95
4	55.828812	9.723898	55.00	0.00	55.00

Route Receptors

Name: Route 1
Path type: Two-way
Observer view angle: 50.0°



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.820849	9.690781	54.42	0.00	54.42
2	55.824297	9.696532	52.10	0.00	52.10
3	55.827021	9.701810	50.75	0.00	50.75
4	55.828805	9.705630	51.26	0.00	51.26
5	55.836445	9.723912	52.34	0.00	52.34

Discrete Observation Point Receptors

Name	ID	Latitude (°)	Longitude (°)	Elevation (m)	Height (m)
OP 1	1	55.827995	9.728104	56.08	0.00
OP 2	2	55.829031	9.728362	55.84	0.00
OP 3	3	55.829863	9.727160	58.26	0.00

Glare Analysis Results

Summary of Results No glare predicted

PV Array	Tilt °	Orient °	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare		Energy kWh
			min	hr	min	hr	
PV array 1	SA tracking	SA tracking	0	0.0	0	0.0	-
PV array 2	SA tracking	SA tracking	0	0.0	0	0.0	-
PV array 3	SA tracking	SA tracking	0	0.0	0	0.0	-

Total annual glare received by each receptor; may include duplicate times of glare from multiple reflective surfaces.

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	0	0.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV: PV array 1 no glare found

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	0	0.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 1 and Route 1

Receptor type: Route

No glare found

PV array 1 and OP 1

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 1 and OP 2

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 1 and OP 3

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV: PV array 2 no glare found

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	0	0.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 2 and Route 1

Receptor type: Route
No glare found

PV array 2 and OP 1

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 2 and OP 2

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV array 2 and OP 3

Receptor type: Observation Point
No glare found

PV: PV array 3 no glare found

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	0	0.0
OP 1	0	0.0	0	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0
OP 3	0	0.0	0	0.0

PV array 3 and Route 1

Receptor type: Route

No glare found

PV array 3 and OP 1

Receptor type: Observation Point

No glare found

PV array 3 and OP 2

Receptor type: Observation Point

No glare found

PV array 3 and OP 3

Receptor type: Observation Point

No glare found

Assumptions

"Green" glare is glare with low potential to cause an after-image (flash blindness) when observed prior to a typical blink response time.

"Yellow" glare is glare with potential to cause an after-image (flash blindness) when observed prior to a typical blink response time.

Times associated with glare are denoted in Standard time. For Daylight Savings, add one hour.

The algorithm does not rigorously represent the detailed geometry of a system; detailed features such as gaps between modules, variable height of the PV array, and support structures may impact actual glare results. However, we have validated our models against several systems, including a PV array causing glare to the air-traffic control tower at Manchester-Boston Regional Airport and several sites in Albuquerque, and the tool accurately predicted the occurrence and intensity of glare at different times and days of the year.

Several V1 calculations utilize the PV array centroid, rather than the actual glare spot location, due to algorithm limitations. This may affect results for large PV footprints. Additional analyses of array sub-sections can provide additional information on expected glare. This primarily affects V1 analyses of path receptors.

Random number computations are utilized by various steps of the annual hazard analysis algorithm. Predicted minutes of glare can vary between runs as a result. This limitation primarily affects analyses of Observation Point receptors, including ATCTs. Note that the SGHAT/ ForgeSolar methodology has always relied on an analytical, qualitative approach to accurately determine the overall hazard (i.e. green vs. yellow) of expected glare on an annual basis.

The analysis does not automatically consider obstacles (either man-made or natural) between the observation points and the prescribed solar installation that may obstruct observed glare, such as trees, hills, buildings, etc.

The subtended source angle (glare spot size) is constrained by the PV array footprint size. Partitioning large arrays into smaller sections will reduce the maximum potential subtended angle, potentially impacting results if actual glare spots are larger than the sub-array size. Additional analyses of the combined area of adjacent sub-arrays can provide more information on potential glare hazards. (See previous point on related limitations.)

The variable direct normal irradiance (DNI) feature (if selected) scales the user-prescribed peak DNI using a typical clear-day irradiance profile. This profile has a lower DNI in the mornings and evenings and a maximum at solar noon. The scaling uses a clear-day irradiance profile based on a normalized time relative to sunrise, solar noon, and sunset, which are prescribed by a sun-position algorithm and the latitude and longitude obtained from Google maps. The actual DNI on any given day can be affected by cloud cover, atmospheric attenuation, and other environmental factors.

The ocular hazard predicted by the tool depends on a number of environmental, optical, and human factors, which can be uncertain. We provide input fields and typical ranges of values for these factors so that the user can vary these parameters to see if they have an impact on the results. The speed of SGHAT allows expedited sensitivity and parametric analyses.

The system output calculation is a DNI-based approximation that assumes clear, sunny skies year-round. It should not be used in place of more rigorous modeling methods.

Hazard zone boundaries shown in the Glare Hazard plot are an approximation and visual aid based on aggregated research data. Actual ocular impact outcomes encompass a continuous, not discrete, spectrum.

Glare locations displayed on receptor plots are approximate. Actual glare-spot locations may differ.

Refer to the Help page at www.forgesolar.com/help/ for assumptions and limitations not listed here.

Default glare analysis parameters and observer eye characteristics (for reference only):

- Analysis time interval: 1 minute
- Ocular transmission coefficient: 0.5
- Pupil diameter: 0.002 meters
- Eye focal length: 0.017 meters
- Sun subtended angle: 9.3 milliradians

2016 © Sims Industries d/b/a ForgeSolar, All Rights Reserved.

FORGESOLAR GLARE ANALYSIS

Project: **Ussinggaard E45**

Syd for motorvej

Site configuration: **Marts 2023 fast syd**

Client: European Energy

Created 08 Mar, 2023

Updated 08 Mar, 2023

Time-step 1 minute

Timezone offset UTC1

Site ID 85912.10805

Category 10 MW to 100 MW

DNI peaks at 1,000.0 W/m²

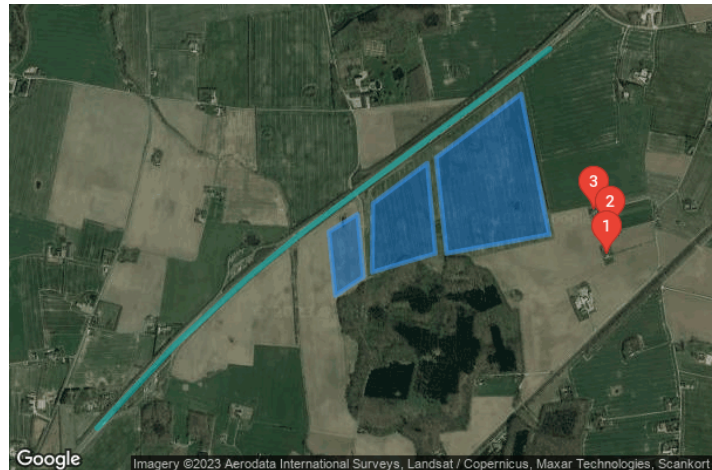
Ocular transmission coefficient 0.5

Pupil diameter 0.002 m

Eye focal length 0.017 m

Sun subtended angle 9.3 mrad

PV analysis methodology V2



Summary of Results Glare with potential for temporary after-image predicted

PV Array	Tilt °	Orient °	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare		Energy kWh
			min	hr	min	hr	
PV array 1	25.0	180.0	2	0.0	4,075	67.9	-
PV array 2	25.0	180.0	0	0.0	8,168	136.1	-
PV array 3	25.0	180.0	0	0.0	10,414	173.6	-

Total annual glare received by each receptor; may include duplicate times of glare from multiple reflective surfaces.

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	8,801	146.7
OP 1	2	0.0	4,933	82.2
OP 2	0	0.0	4,500	75.0
OP 3	0	0.0	4,423	73.7

Component Data

PV Arrays

Name: PV array 1
Axis tracking: Fixed (no rotation)
Tilt: 25.0°
Orientation: 180.0°
Rated power: -
Panel material: Smooth glass without AR coating
Reflectivity: Vary with sun
Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.826299	9.708223	50.75	0.00	50.75
2	55.828927	9.707751	53.75	0.00	53.75
3	55.829650	9.709854	55.29	0.00	55.29
4	55.827071	9.710283	51.60	0.00	51.60

Name: PV array 2
Axis tracking: Fixed (no rotation)
Tilt: 25.0°
Orientation: 180.0°
Rated power: -
Panel material: Smooth glass without AR coating
Reflectivity: Vary with sun
Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.827263	9.710927	53.23	0.00	53.23
2	55.830084	9.710970	57.54	0.00	57.54
3	55.831747	9.714961	57.99	0.00	57.99
4	55.828035	9.715562	51.72	0.00	51.72

Name: PV array 3

Axis tracking: Fixed (no rotation)

Tilt: 25.0°

Orientation: 180.0°

Rated power: -

Panel material: Smooth glass without AR coating

Reflectivity: Vary with sun

Slope error: correlate with material



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.828035	9.716377	52.76	0.00	52.76
2	55.831969	9.715615	57.08	0.00	57.08
3	55.834597	9.721838	53.95	0.00	53.95
4	55.828812	9.723898	55.00	0.00	55.00

Route Receptors

Name: Route 1

Path type: Two-way

Observer view angle: 50.0°



Vertex	Latitude (°)	Longitude (°)	Ground elevation (m)	Height above ground (m)	Total elevation (m)
1	55.820849	9.690781	54.42	0.00	54.42
2	55.824297	9.696532	52.10	0.00	52.10
3	55.827021	9.701810	50.75	0.00	50.75
4	55.828805	9.705630	51.26	0.00	51.26
5	55.836445	9.723912	52.34	0.00	52.34

Discrete Observation Point Receptors

Name	ID	Latitude (°)	Longitude (°)	Elevation (m)	Height (m)
OP 1	1	55.828007	9.728126	55.91	0.00
OP 2	2	55.828995	9.728362	56.35	0.00
OP 3	3	55.829851	9.727181	58.39	0.00

Glare Analysis Results

Summary of Results Glare with potential for temporary after-image predicted

PV Array	Tilt	Orient	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare		Energy
	°	°	min	hr	min	hr	kWh
PV array 1	25.0	180.0	2	0.0	4,075	67.9	-
PV array 2	25.0	180.0	0	0.0	8,168	136.1	-
PV array 3	25.0	180.0	0	0.0	10,414	173.6	-

Total annual glare received by each receptor; may include duplicate times of glare from multiple reflective surfaces.

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	8,801	146.7
OP 1	2	0.0	4,933	82.2
OP 2	0	0.0	4,500	75.0
OP 3	0	0.0	4,423	73.7

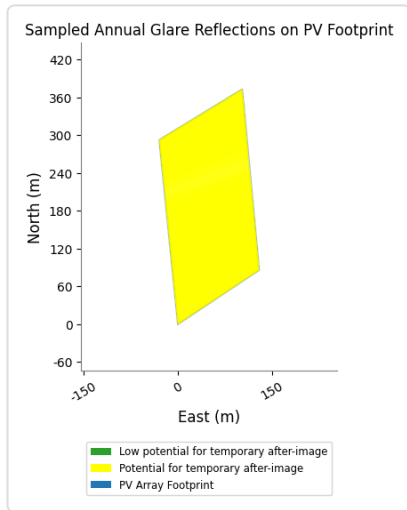
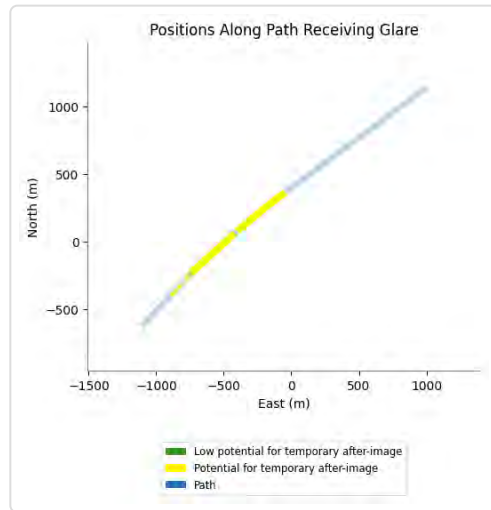
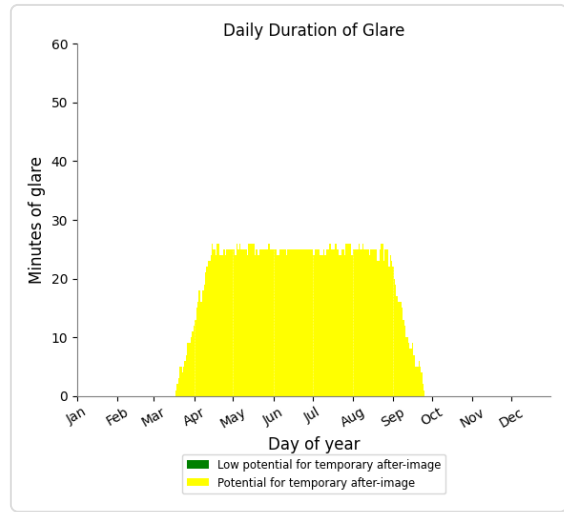
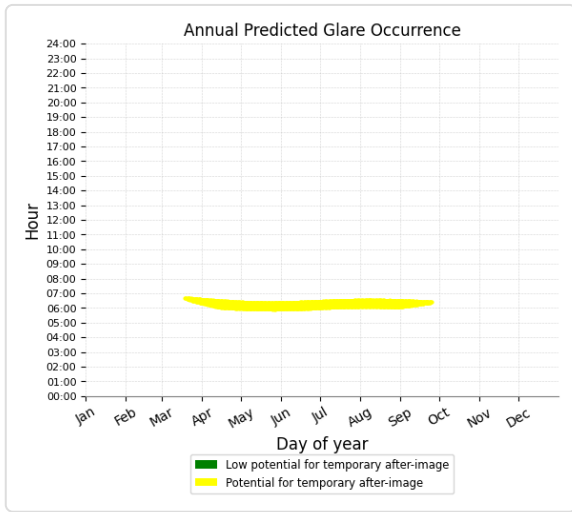
PV: PV array 1 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	4,064	67.7
OP 1	2	0.0	9	0.1
OP 3	0	0.0	2	0.0
OP 2	0	0.0	0	0.0

PV array 1 and Route 1

Receptor type: Route
 4,064 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare

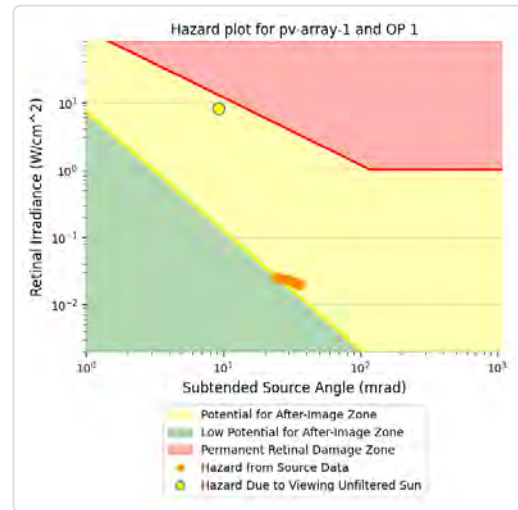
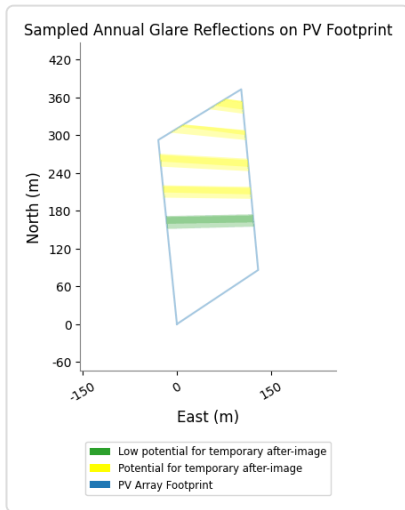
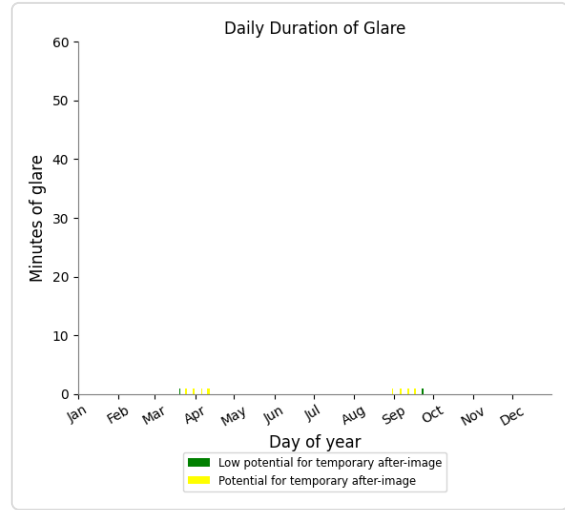
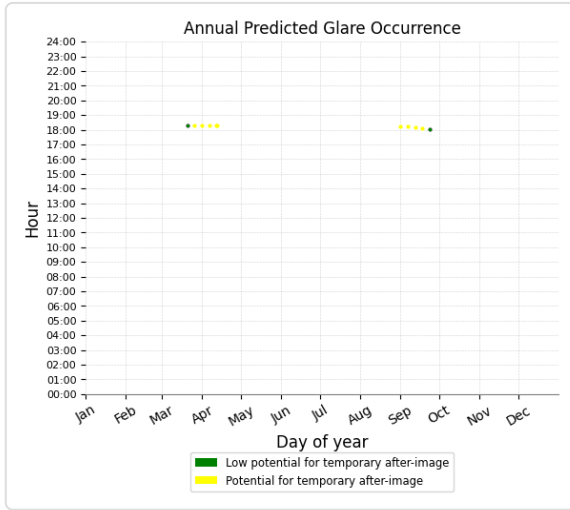


PV array 1 and OP 1

Receptor type: Observation Point

9 minutes of yellow glare

2 minutes of green glare

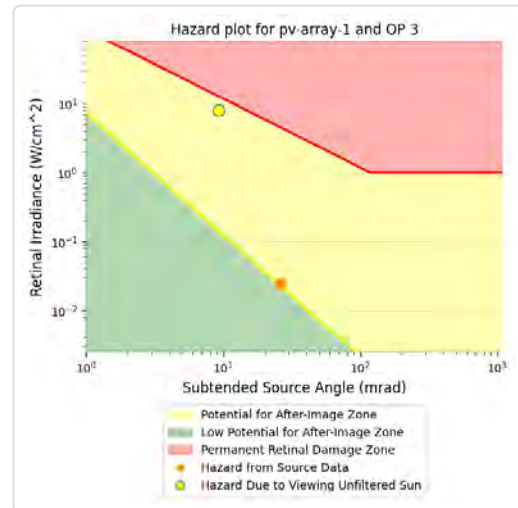
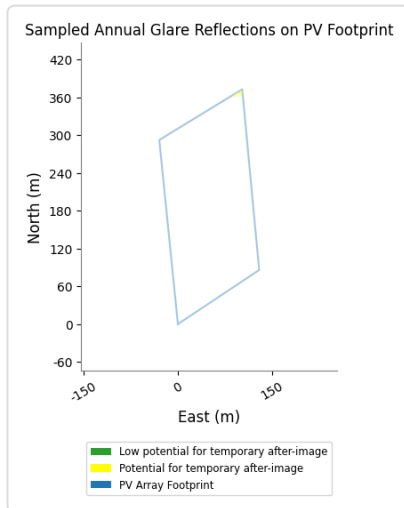
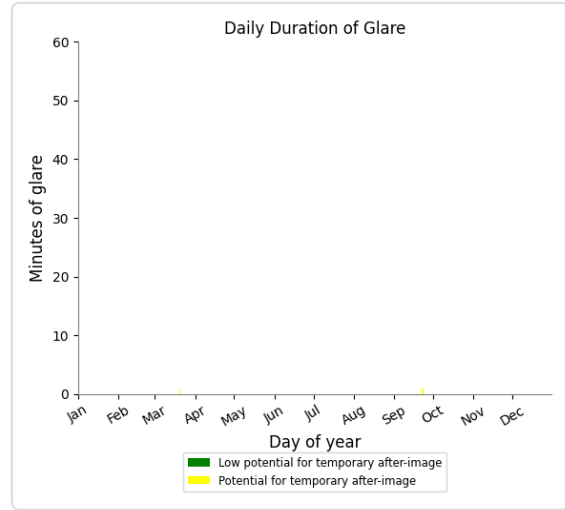
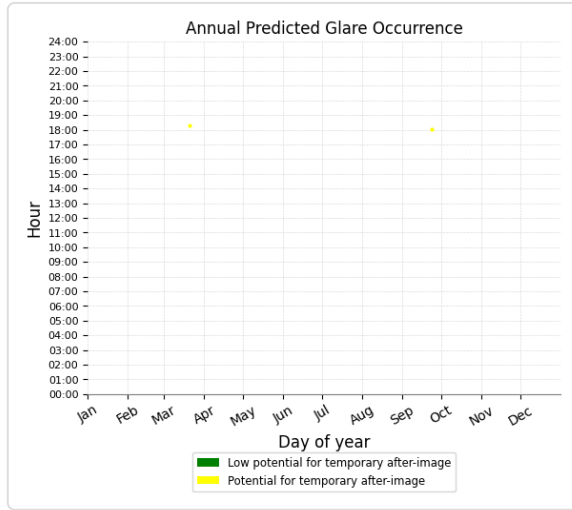


PV array 1 and OP 3

Receptor type: Observation Point

2 minutes of yellow glare

0 minutes of green glare



PV array 1 and OP 2

Receptor type: Observation Point

No glare found

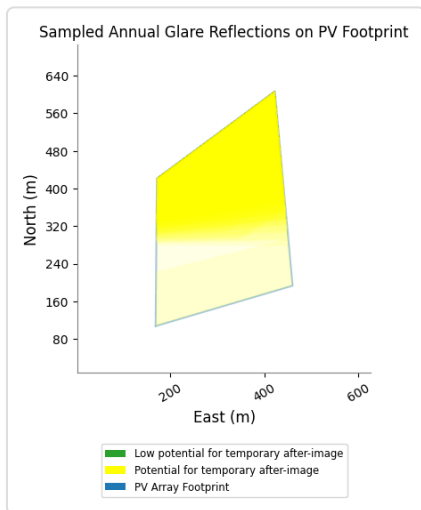
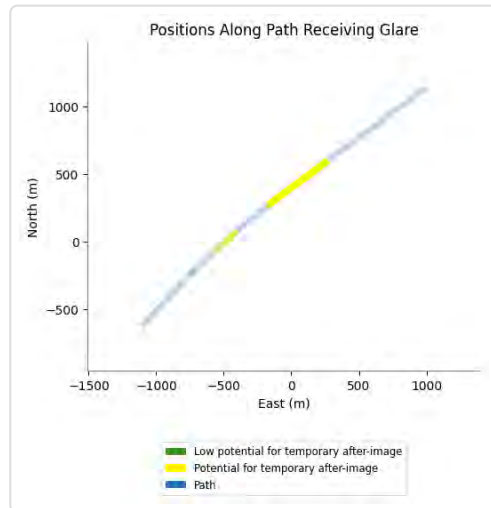
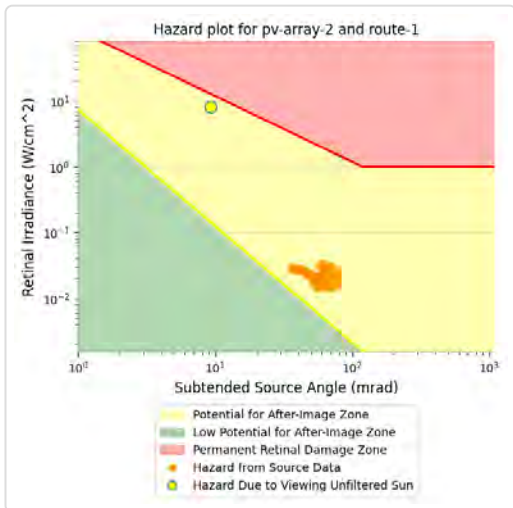
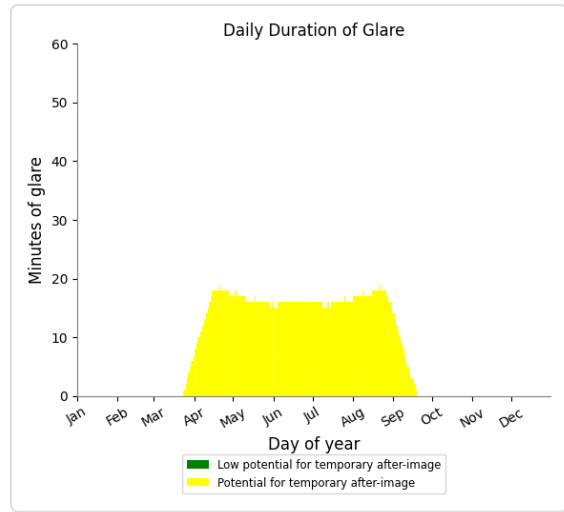
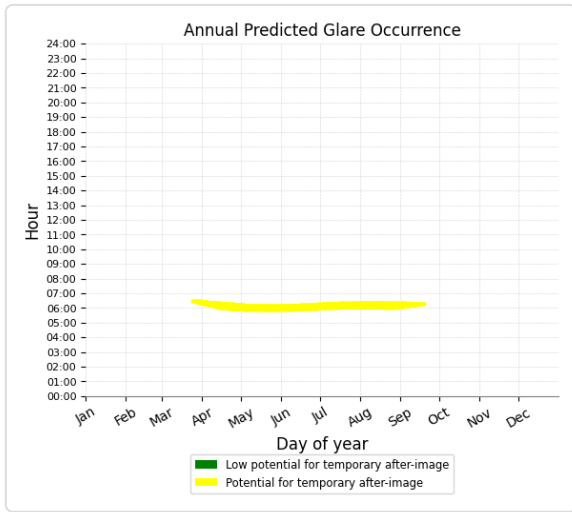
PV: PV array 2 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	2,626	43.8
OP 1	0	0.0	2,413	40.2
OP 2	0	0.0	1,842	30.7
OP 3	0	0.0	1,287	21.4

PV array 2 and Route 1

Receptor type: Route
 2,626 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare

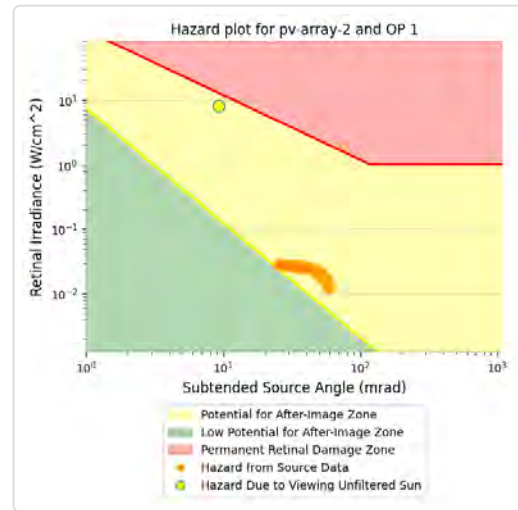
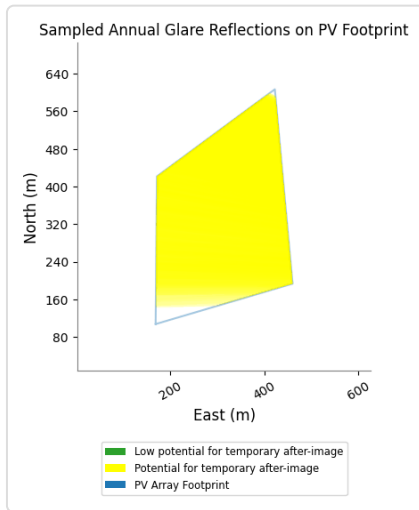
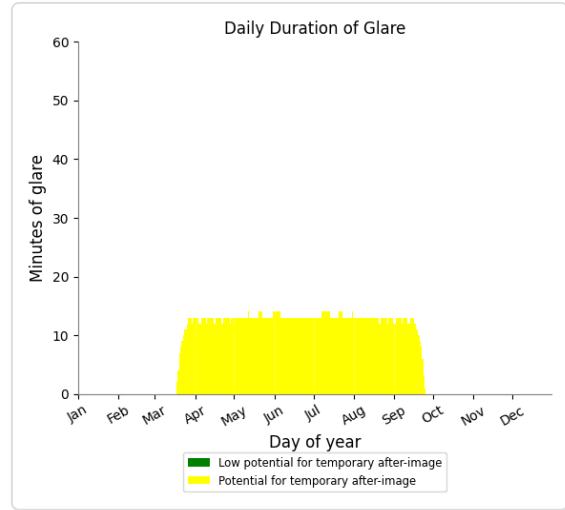
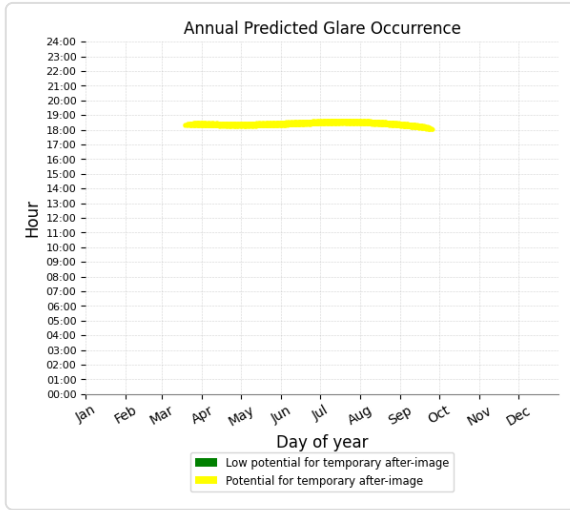


PV array 2 and OP 1

Receptor type: Observation Point

2,413 minutes of yellow glare

0 minutes of green glare

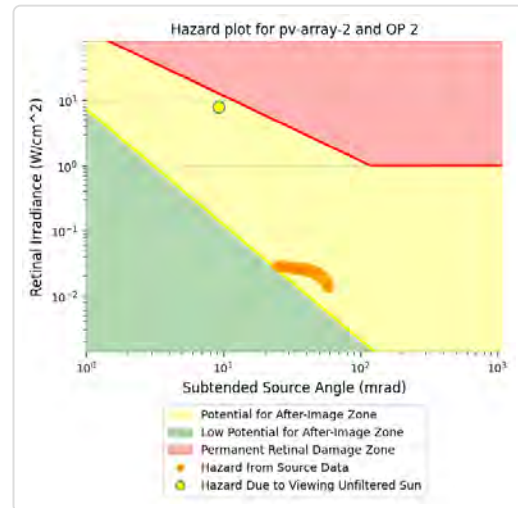
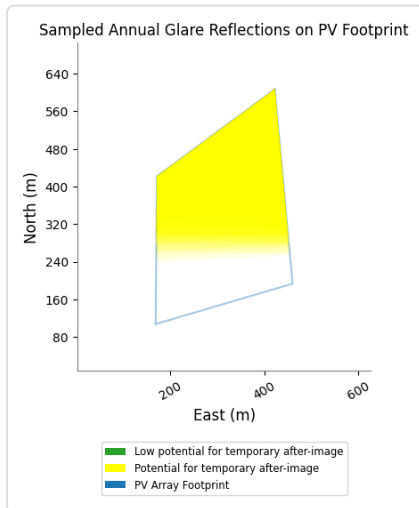
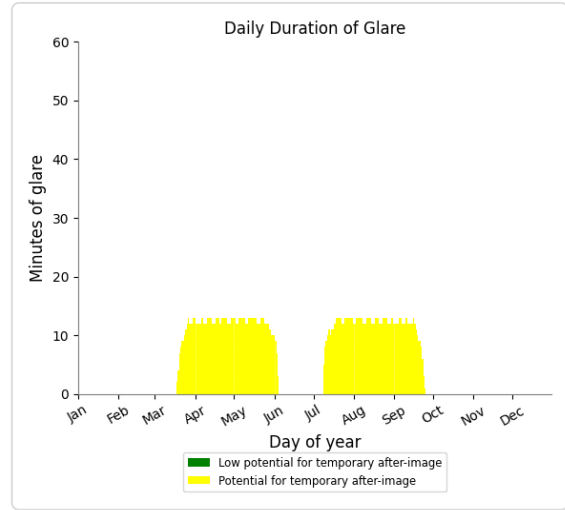
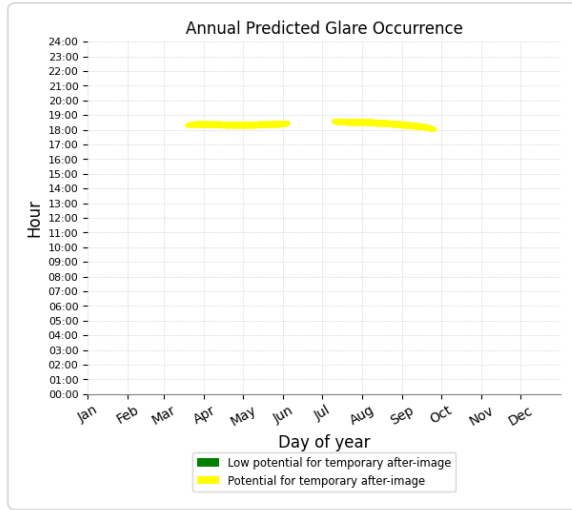


PV array 2 and OP 2

Receptor type: Observation Point

1,842 minutes of yellow glare

0 minutes of green glare

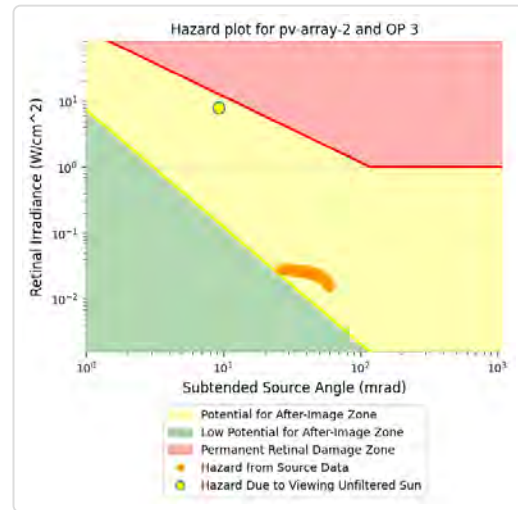
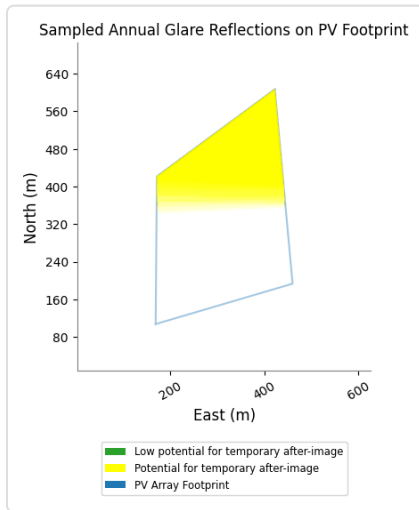
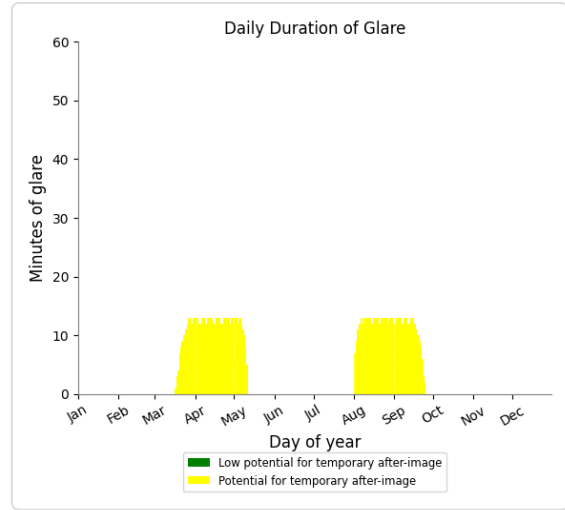
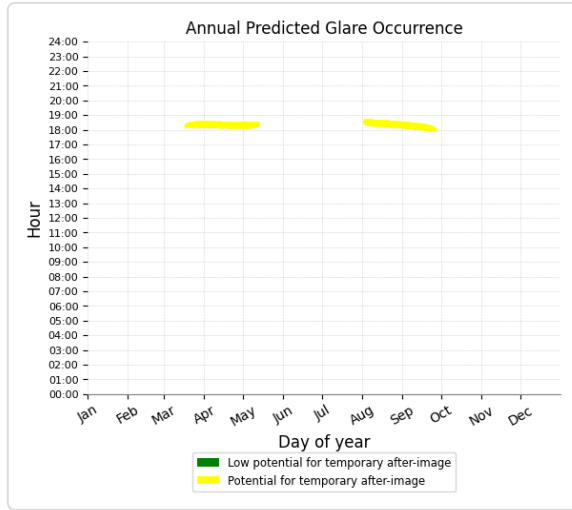


PV array 2 and OP 3

Receptor type: Observation Point

1,287 minutes of yellow glare

0 minutes of green glare



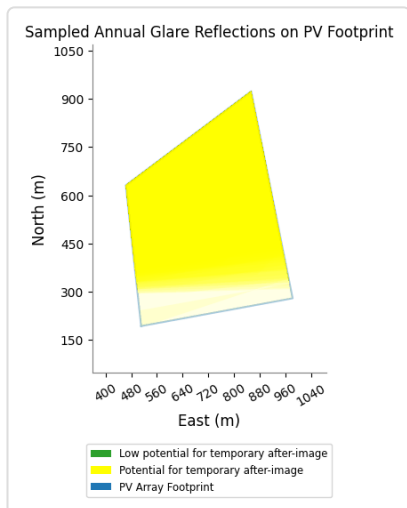
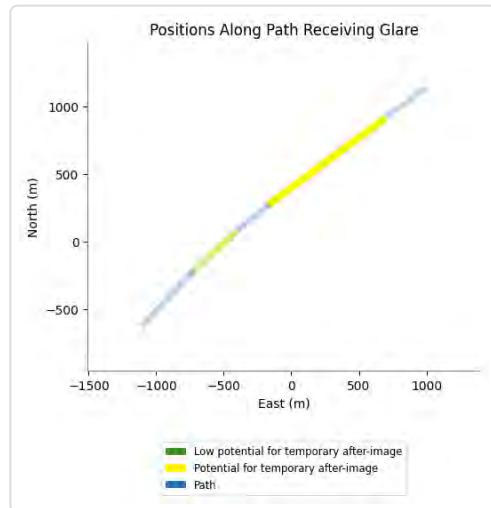
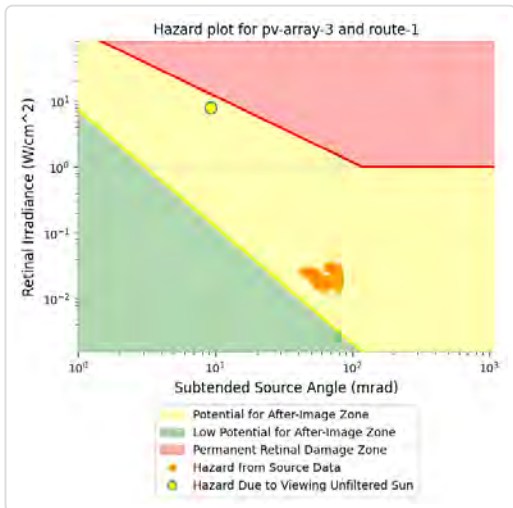
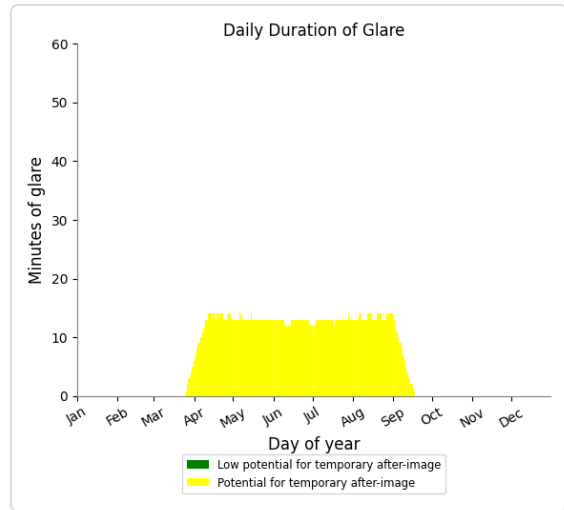
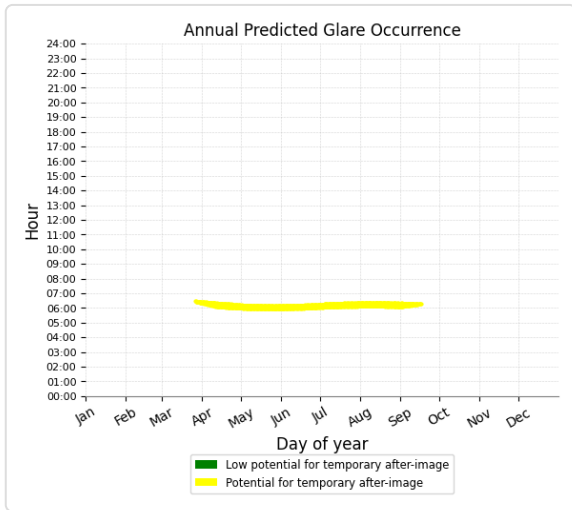
PV: PV array 3 potential temporary after-image

Receptor results ordered by category of glare

Receptor	Annual Green Glare		Annual Yellow Glare	
	min	hr	min	hr
Route 1	0	0.0	2,111	35.2
OP 1	0	0.0	2,511	41.9
OP 2	0	0.0	2,658	44.3
OP 3	0	0.0	3,134	52.2

PV array 3 and Route 1

Receptor type: Route
 2,111 minutes of yellow glare
 0 minutes of green glare

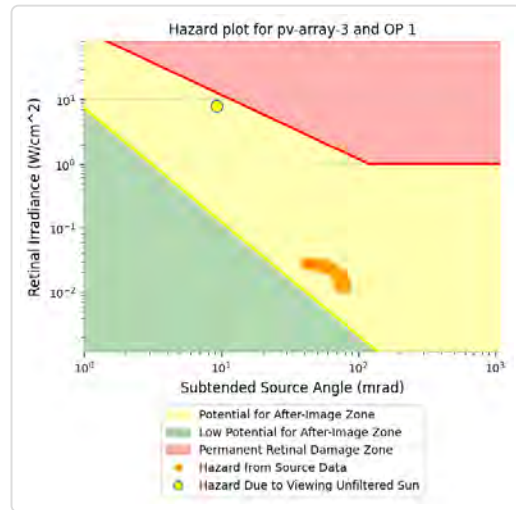
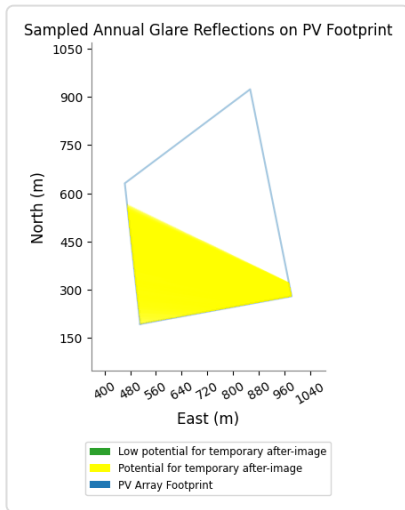
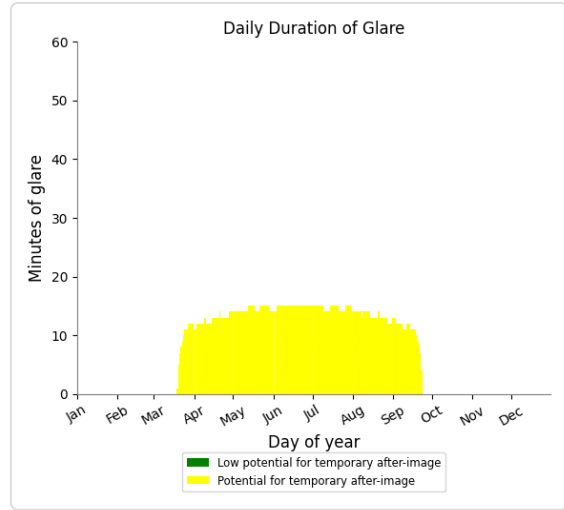
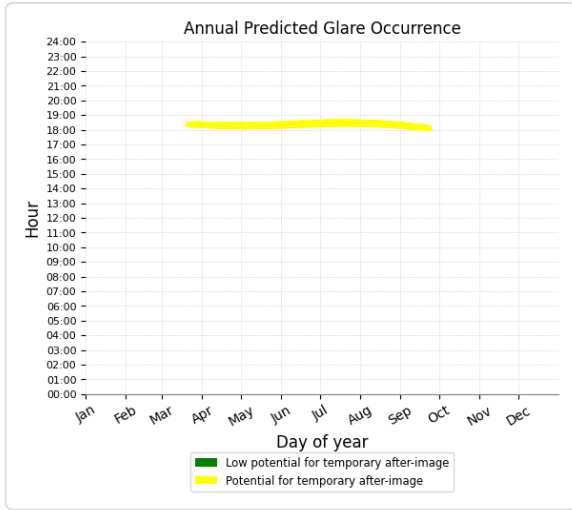


PV array 3 and OP 1

Receptor type: Observation Point

2,511 minutes of yellow glare

0 minutes of green glare

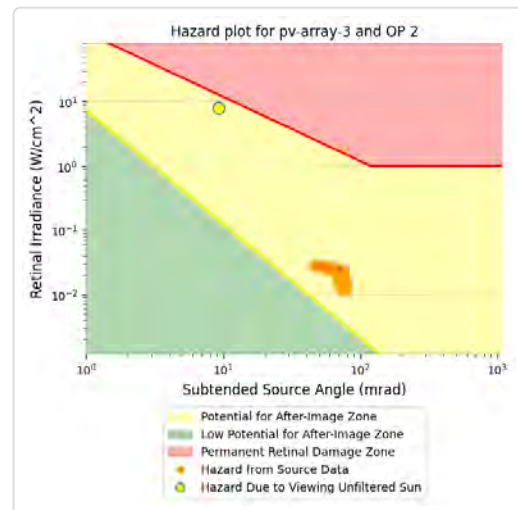
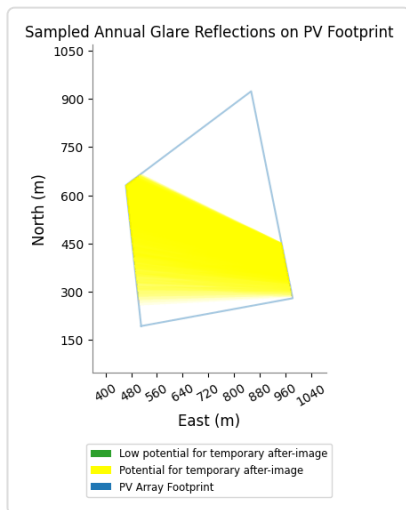
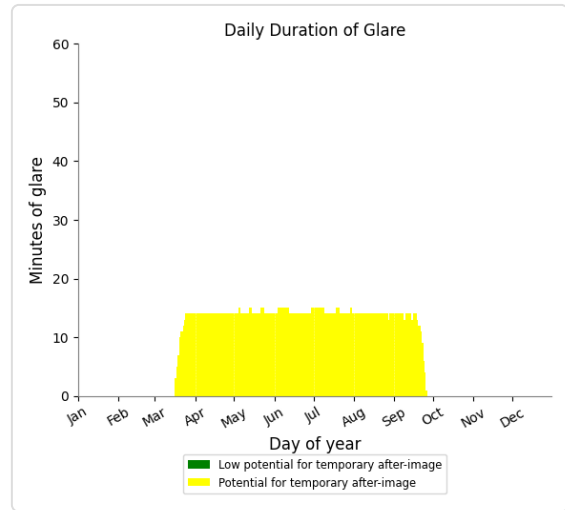
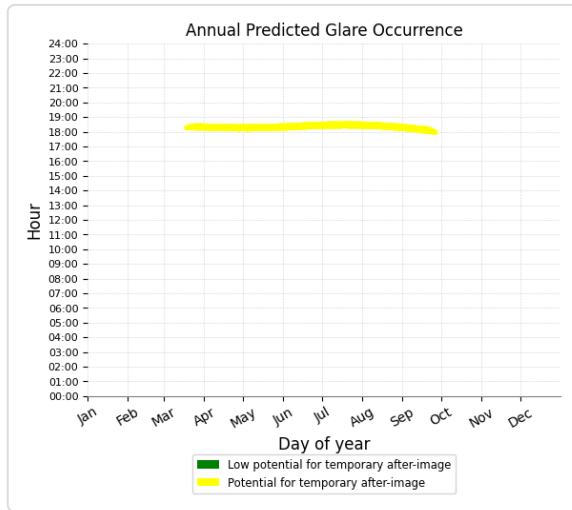


PV array 3 and OP 2

Receptor type: Observation Point

2,658 minutes of yellow glare

0 minutes of green glare

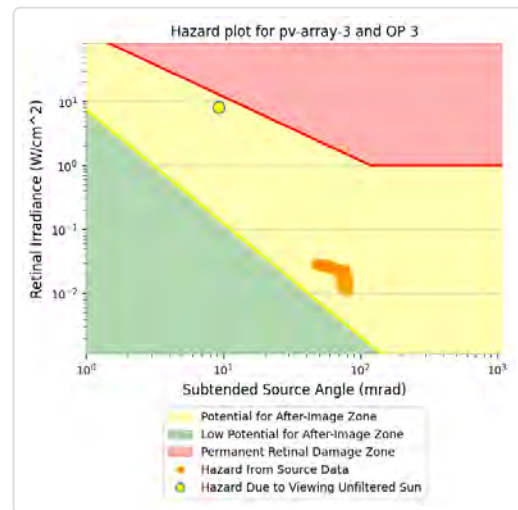
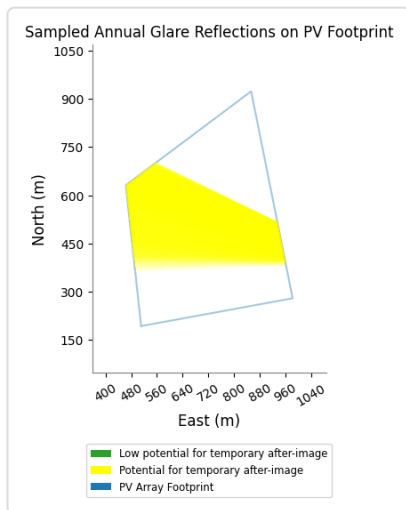
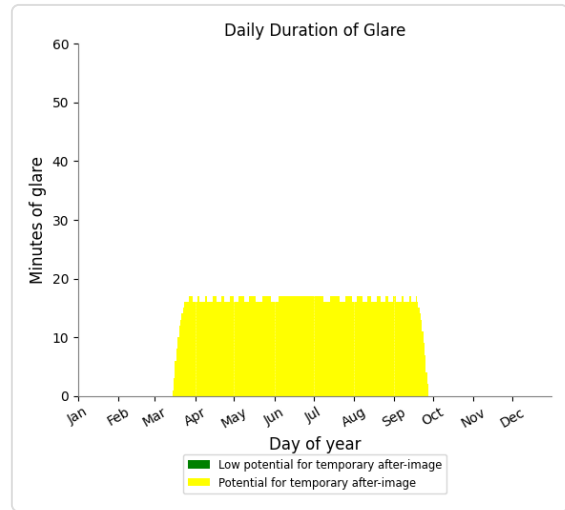
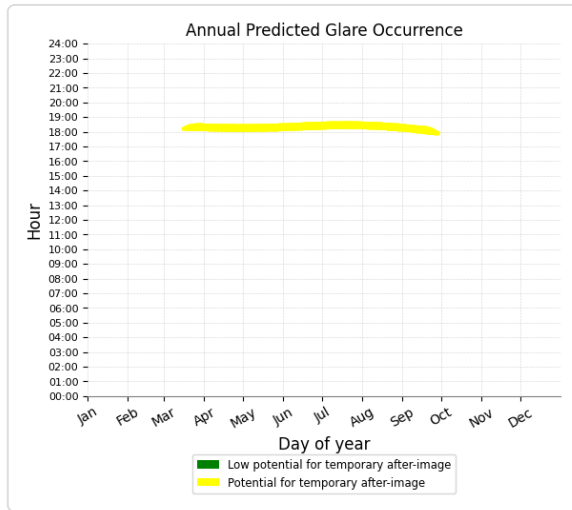


PV array 3 and OP 3

Receptor type: Observation Point

3,134 minutes of yellow glare

0 minutes of green glare



Assumptions

"Green" glare is glare with low potential to cause an after-image (flash blindness) when observed prior to a typical blink response time.

"Yellow" glare is glare with potential to cause an after-image (flash blindness) when observed prior to a typical blink response time.

Times associated with glare are denoted in Standard time. For Daylight Savings, add one hour.

The algorithm does not rigorously represent the detailed geometry of a system; detailed features such as gaps between modules, variable height of the PV array, and support structures may impact actual glare results. However, we have validated our models against several systems, including a PV array causing glare to the air-traffic control tower at Manchester-Boston Regional Airport and several sites in Albuquerque, and the tool accurately predicted the occurrence and intensity of glare at different times and days of the year.

Several V1 calculations utilize the PV array centroid, rather than the actual glare spot location, due to algorithm limitations. This may affect results for large PV footprints. Additional analyses of array sub-sections can provide additional information on expected glare. This primarily affects V1 analyses of path receptors.

Random number computations are utilized by various steps of the annual hazard analysis algorithm. Predicted minutes of glare can vary between runs as a result. This limitation primarily affects analyses of Observation Point receptors, including ATCTs. Note that the SGHAT/ ForgeSolar methodology has always relied on an analytical, qualitative approach to accurately determine the overall hazard (i.e. green vs. yellow) of expected glare on an annual basis.

The analysis does not automatically consider obstacles (either man-made or natural) between the observation points and the prescribed solar installation that may obstruct observed glare, such as trees, hills, buildings, etc.

The subtended source angle (glare spot size) is constrained by the PV array footprint size. Partitioning large arrays into smaller sections will reduce the maximum potential subtended angle, potentially impacting results if actual glare spots are larger than the sub-array size. Additional analyses of the combined area of adjacent sub-arrays can provide more information on potential glare hazards. (See previous point on related limitations.)

The variable direct normal irradiance (DNI) feature (if selected) scales the user-prescribed peak DNI using a typical clear-day irradiance profile. This profile has a lower DNI in the mornings and evenings and a maximum at solar noon. The scaling uses a clear-day irradiance profile based on a normalized time relative to sunrise, solar noon, and sunset, which are prescribed by a sun-position algorithm and the latitude and longitude obtained from Google maps. The actual DNI on any given day can be affected by cloud cover, atmospheric attenuation, and other environmental factors.

The ocular hazard predicted by the tool depends on a number of environmental, optical, and human factors, which can be uncertain. We provide input fields and typical ranges of values for these factors so that the user can vary these parameters to see if they have an impact on the results. The speed of SGHAT allows expedited sensitivity and parametric analyses.

The system output calculation is a DNI-based approximation that assumes clear, sunny skies year-round. It should not be used in place of more rigorous modeling methods.

Hazard zone boundaries shown in the Glare Hazard plot are an approximation and visual aid based on aggregated research data. Actual ocular impact outcomes encompass a continuous, not discrete, spectrum.

Glare locations displayed on receptor plots are approximate. Actual glare-spot locations may differ.

Refer to the Help page at www.forgesolar.com/help/ for assumptions and limitations not listed here.

Default glare analysis parameters and observer eye characteristics (for reference only):

- Analysis time interval: 1 minute
- Ocular transmission coefficient: 0.5
- Pupil diameter: 0.002 meters
- Eye focal length: 0.017 meters
- Sun subtended angle: 9.3 milliradians

2016 © Sims Industries d/b/a ForgeSolar, All Rights Reserved.

Bilag 3 – Visualiseringer for solcelleanlæg nord for Løsning

Visualiseringerne er udarbejdet på baggrund af en 3D-model af anlægget. Modellen er bygget over data om landskabet, så højder, afstande og synslinjer er realistiske. Fotos er taget med GPS-koordinater. Ud fra GPS-koordinaterne er der indsat tilsvarende virtuelle "kameraer" i 3D-modellen af anlægget. I hvert enkelt foto er placeringen justeret på baggrund af kontrolgenstande som f.eks. målepinde. Sammen med information om hvilket objektiv, der blev brugt, er de individuelle billeder matchet i 3D modellen. Den virtuelle solcellepark er lagt over hvert billede fra fotostandpunkterne.

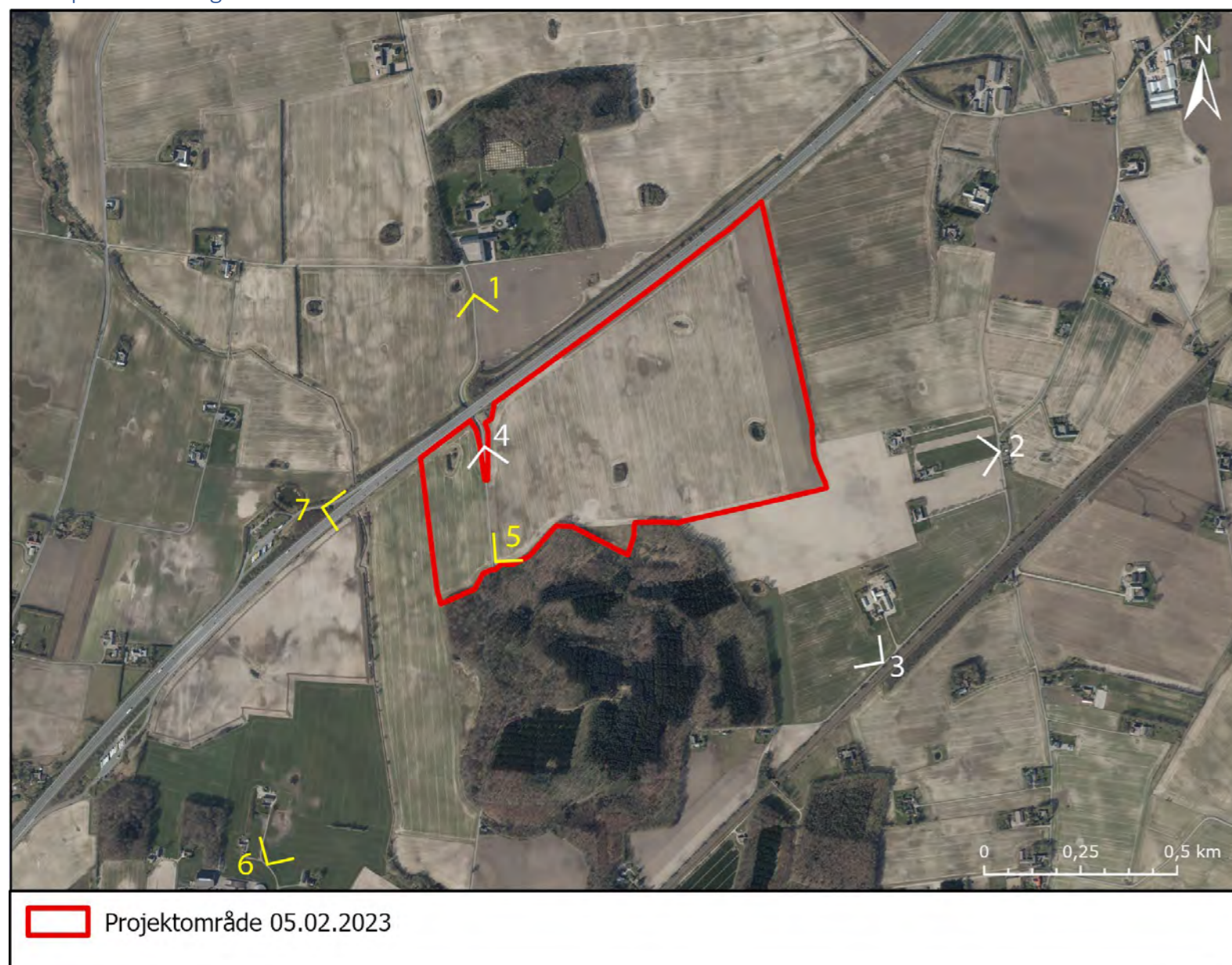
Solcelleanlægget nord for Løsning i Hedensted Kommune er visualiseret fra 7 fotostandpunkter. Fotostandpunkterne er udvalgt i samarbejde med Hedensted Kommune og er udvalgt så de illustrerer solcelleanlægget set fra naboer og væsentlige punkter i nærområdet. Fotopunkterne er vist på standpunktsoversigten nedenfor. Fotopunkterne er nummererede og vist med fotovinkler, der viser det felt af landskabet, som ses på den enkelte visualisering.

Ved hver visualisering er der først vist et foto af den nuværende situation set fra fotostandpunktet (eksisterende forhold). Derefter er der vist en visualisering af solcelleanlægget hhv. uden og med afskærmende beplantning. Fra enkelte fotopunkter vil solcelleanlægget ikke være synligt i landskabet. I de tilfælde er visualiseringen udarbejdet med en rød indtegning af solcelleanlægget, der illustrerer hvor solcelleanlægget er placeret bag eksisterende beplantning mv.

På visualiseringerne med afskærmende beplantning, er beplantningen vist fuldt opvokset og tæt som den omtrentligt vil opleves i sommerhalvåret efter løvspring. Den afskærmende beplantning vil de første år og i vinterhalvåret i hele solcelleparkens levetid have mindre skærmende effekt.

For standpunkterne, som ses nedenfor, er de markeret med hvid udarbejdet i foråret 2022 og de markeret med gul i foråret og sommeren 2023.

Standpunktsoversigt



Metode til udarbejdelse af visualiseringer

Mulige fejlkilder og usikkerheder samt forbehold vedrørende visualiseringer i dette visualiseringsmateriale:

Visualiseringerne er vejledende og må ikke anvendes som konkluderende visuelt billedmateriale, der kan tolkes som udtryk for anlæggets endelige konstruktion, udstrækning, materialevalg og farver. Der tages forbehold for fejl og mangler som følge af svigt i udstyr, software og billedbehandling.

For visualiseringer 2022:

Fotooptagelser til visualiseringerne er taget med kamera EOS 5D Mark IV med indbygget vaterpas. Der er anvendt zoomobjektiv Canon 24-70mm F2.8L IS USM. Fotos er taget med 24mm, 28mm og/eller 50mm brændvidde. Alle fotos er taget på stativ, på tid og med libelle.

X, y og z-koordinater på diverse målte foto- og kontrolpunkter er udført med præcisions GPS af typen Trimble R10/R12 antenne med en TSC-7 controller, eller tilsvarende, med en usikkerhed ≤ 5 cm.

Den anvendte højdemodel/punktsky i Blender er importeret fra kortforsyningen.dk/Qgis: En digital model af terrænets højde DVR90 (Dansk Vertikal Reference). DHM/terræn beskriver højden af landskabet. Alle objekter over terræn, såsom træer, huse, høstakke, halmballer, biler m.m. er fjernet. Modellen er egnet til planlægning, projektering og landskabsanalyse.

Det anvendte koordinatsystem er ETRS89 / DKTM1,2,3 eller 4, samt DVR90

Der tages derfor forbehold for:

- Usikkerhed i x, y og z-koordinater i de opmålte foto- og kontrolpunkters placering.
- Usikkerhed i forbindelse med kameraets indbyggede vaterpas/påsat libelle, vandret og lodret indstilling -lod og vater.
- Usikkerhed på x,y og z-koordinater ved brug af den anvendte højdemodel/punktsky i WindPro/ Blender.
- Usikkerhed i kortdata.
- Endeligt valg af solcelleteknologi, dvs. paneltyper, udseende, bærende konstruktion, højde og udstrækning.

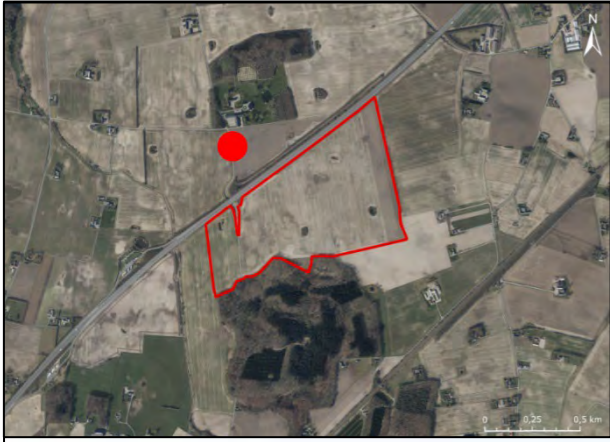
For visualiseringer 2023:

Fotografierne anvendt til visualiseringer er taget med et Sony A7R IV kamera med full size sensor. Objektiv er Samyang 35 mm / f 1.4. Fotografering sker med kalibreret kameraudstyr og opmåling sker ud fra GPS opmåling (1-5 cm's nøjagtighed) eller ud fra 3d bygningsdata. For hvert fotografi opmåles 5 GPS referencepunkter samt kamerastandpunktet. Alle fotos er i koordinatsystemet UTM32, DVR90. Koordinatsystem er flyttet X=-573.000 Y=-6.227.000. Efter endt fotografering bliver kamerainformationen beregnet ud fra opmålte punkter og fotografiet bliver korrigeret for objektivforvrængning. Et reference fotografi med angivelse af opmålte punkter bliver leveret til kontrol af kameramatch.

Standpunkt 1 – Eksisterende forhold



Standpunkt 1 – Fremtidige forhold



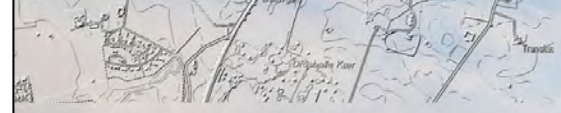
Standpunkt 2 – Eksisterende forhold



Standpunkt 2 – Fremtidige forhold



Standpunkt 3 – Eksisterende forhold



Standpunkt 3 – Fremtidige forhold uden beplantning



Standpunkt 3 – Fremtidige forhold med beplantning



Standpunkt 4 – Eksisterende forhold



Standpunkt 4 – Fremtidige forhold uden beplantning



Standpunkt 4 – Fremtidige forhold med beplantning



Standpunkt 5 – Eksisterende forhold



Standpunkt 5 – Fremtidige forhold uden beplantning



Standpunkt 5 – Fremtidige forhold med beplantning



Standpunkt 6 – Eksisterende forhold



Standpunkt 6 – Fremtidige forhold uden beplantning



Standpunkt 6 – Fremtidige forhold med beplantning



Standpunkt 7 – Eksisterende forhold



Standpunkt 7 – Fremtidige forhold uden beplantning



Standpunkt 7 – Fremtidige forhold med beplantning



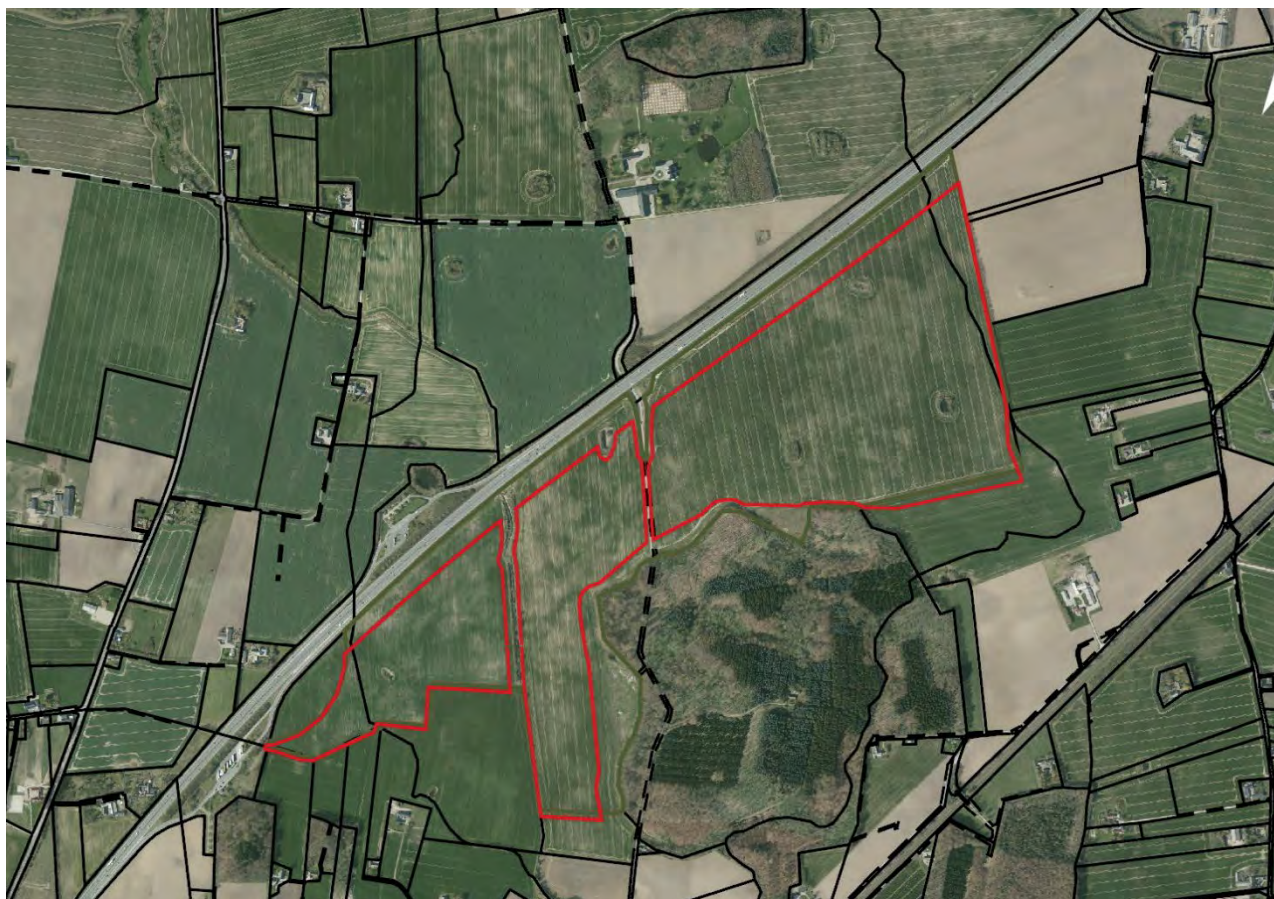
Til
European Energy

Dokumenttype
Baggrundsnotat

Dato
2022.03.10

ETABLERING AF SOLCELLEANLÆG NORD FOR LØSNING

LANDSKABSBEKRIVELSE



ETABLERING AF SOLCELLEANLÆG NORD FOR LØSNING LANDSKABSBEKRIVELSE

Projekt navn	Etablering af solcelleanlæg nord for Løsning
Modtager	European Energy
Dokumenttype	Baggrundsnotat
Version	01
Dato	2022-03-10
Udarbejdet af	BW
Kontrolleret af	--
Godkendt af	--

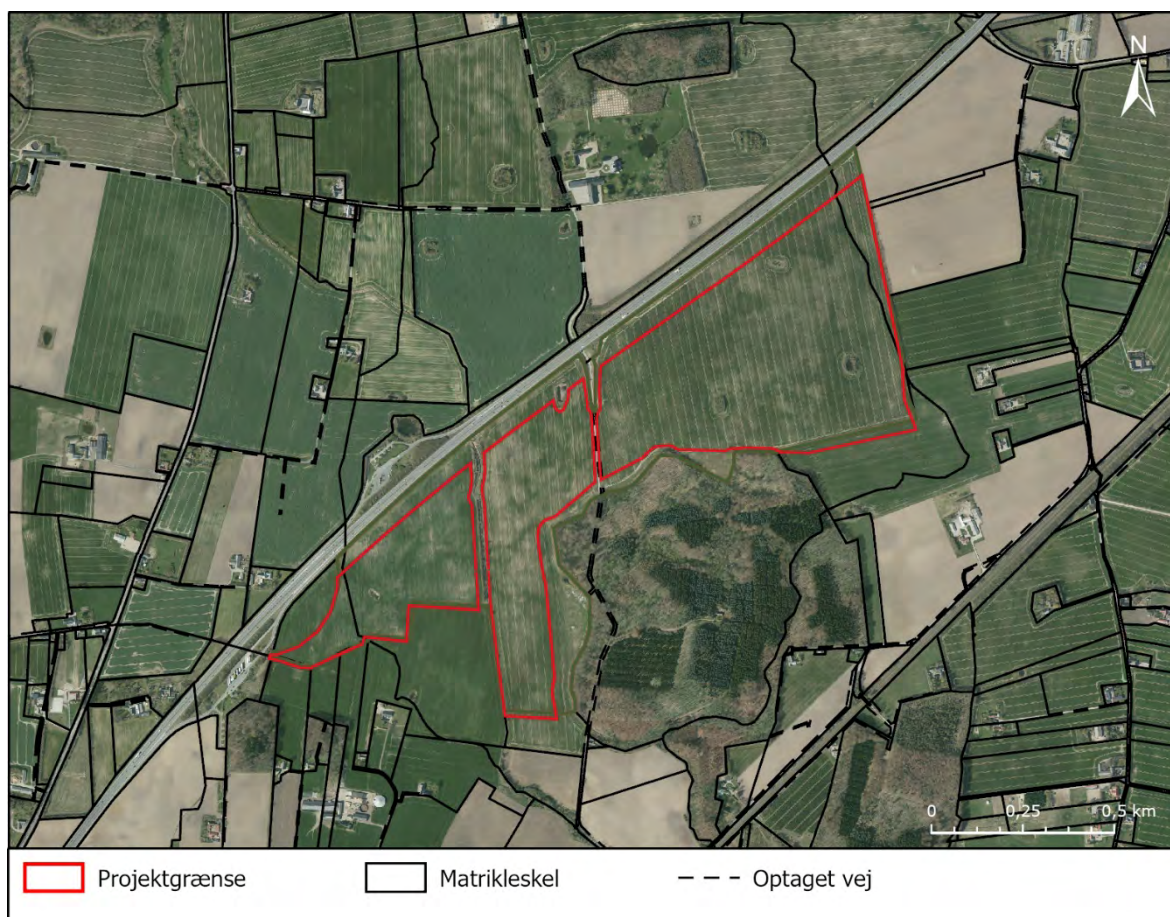
1. Baggrund

Formålet med dette baggrundsnotat er at give en beskrivelse af landskabet i og omkring projektområdet i forbindelse med etablering af et solcelleanlæg **nord for Løsning**, at analysere landskabskarakteren og dens tilstand samt vurdere landskabets sårbarhed og dets egnethed til at optage og rumme mindre tekniske anlæg.

Landskabet er kortlagt og beskrevet med afsæt i den statsligt anbefalede landskabskaraktermetode, Miljøministeriets Landskabsmetodes kortlægnings- og vurderingsfaser. Metoden forholder sig til karakteren af det konkrete landskab med fokus på landskabsområdernes naturgrundlag, kulturgrundlag (arealanvendelse) samt de særlige rumlige og visuelle forhold, som kendetegner området, og adskiller det fra de omkringliggende landskaber.

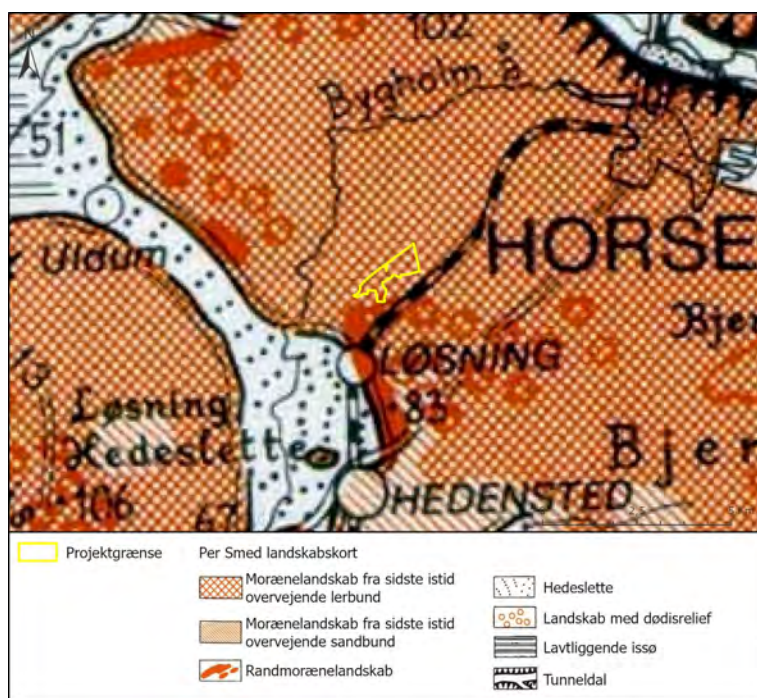
Anlæggets påvirkning af landskabet er vurderet på baggrund af:

- Landskabskarakteranalyse
- Ortofoto, topografiske kort mv.
- Kommuneplan 2017-29 for Hedensted Kommune, udpegninger og retningslinjer



2. Geologisk lokalitet og landskabstype

Projektområdet er beliggende midt i Hedensted Kommune ved Ussinggård mellem Løsning og Hatting sydvest for Horsens.



Store dele af Hedensted kommune dækkes af moræne- og smeltevandsaflejringer, som blev afsat af isen og smeltevandet under sidste istid. Flere steder i vest findes der extramarginale aflejringer, som er smeltevandsaflejringer fra sidste istid, der ikke har været overskredet af isen. Smeltevandet og isens bevægelser under sidste istid har i høj grad sat deres præg på landskabet i Hedensted Kommune. Store dele af landskabet ligger 50-60 meter over havet og består i vid udstrækning af det jævne moræneland, som er typisk for det østjyske landskab.

Den midterste del af kommunen, mellem Horsens og Vejle, danner et markant naturgeografisk skel. Den østjyske israndslinje løber tværs gennem kommunen og følger nærmest landevejen mellem Horsens og Vejle. Kommunens terræn deles herved op i en vestlig del, hvor jorderne er højere liggende og af blandet kvalitet, muldrige eller lette sandjorde. I den midterste del er terrænet lavere og har jævne overflader mest med sandede og grusede jorder omkring Løsning Hedeslette.

Flere steder langs Den Østjyske Israndslinje, der gennemskærer kommunen fra nordøst til sydvest, ses israndens spor som randmorænebakker. Fra Hedensted til Løsning løber en bakkeryg, der fortsætter i en stor bue vest om Bygholmlavningen og videre forbi Hvirring til Molger i Horsens Kommune.

Kulturlandskabet

Kulturlandskabet i Hedensted Kommune strækker sig fra de sandede, flade hedejorder nordvest for hovedtilstandslinjen, forbi by- og industriområderne langs motorvejen og hen over de kuperede morænejorder på Bjerrehalvøen, til Juelsminde og farvandet mellem Østjylland og Fyn.

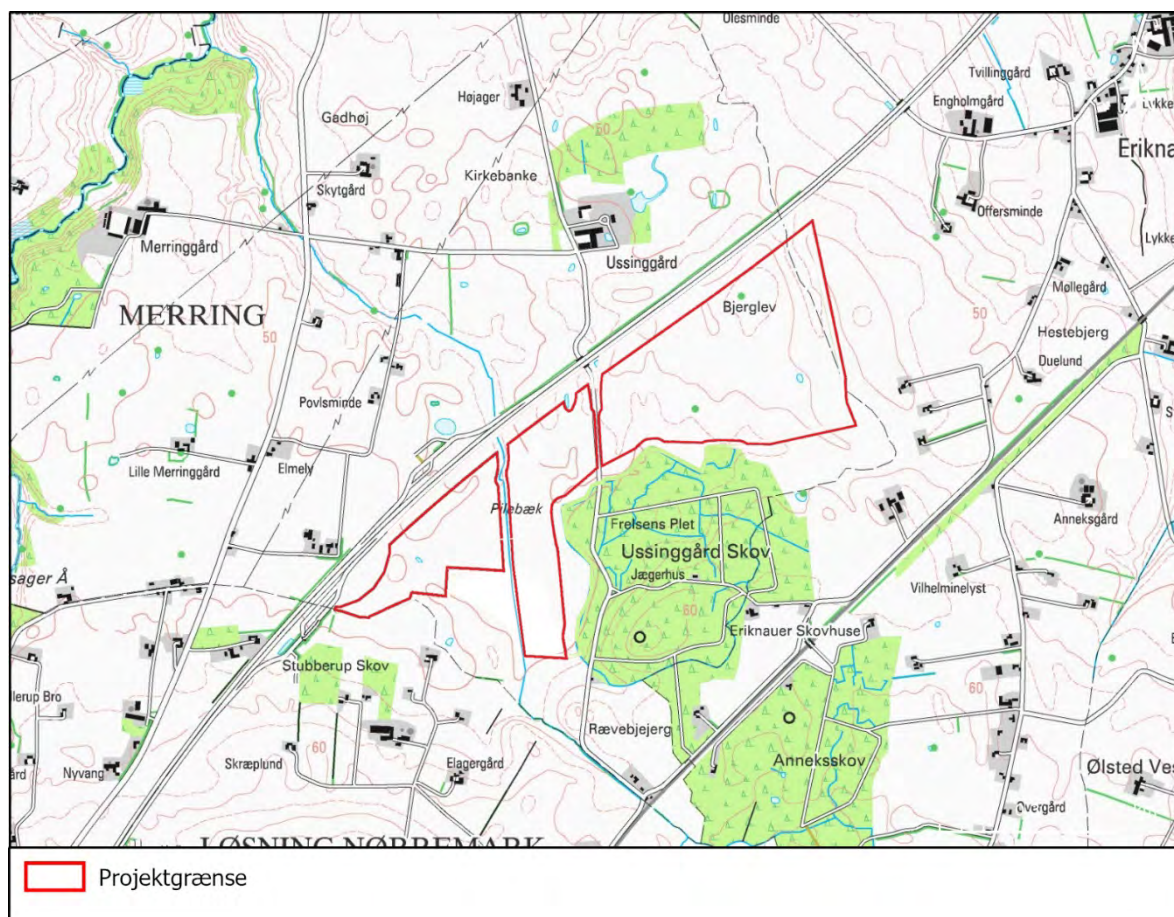
Det er landbruget, som præger landskabet i kommunen, hvor det sammen med gartneri dækker ca. 70 procent af det samlede areal.

Landskabet i og umiddelbart omkring projektområdet er ligeledes præget af landbruget, som dominerer oplevelsen af landskabet. Syd for projektområdet ligger Ussinggård Sønderskov og Anneksskov, som er en blandet, relativ ung løvskov og med mange pyntegrønts- og juletræs-plantninger. Det nordlige skovbryn mod projektområdet vurderes at være 20-25 m højt.

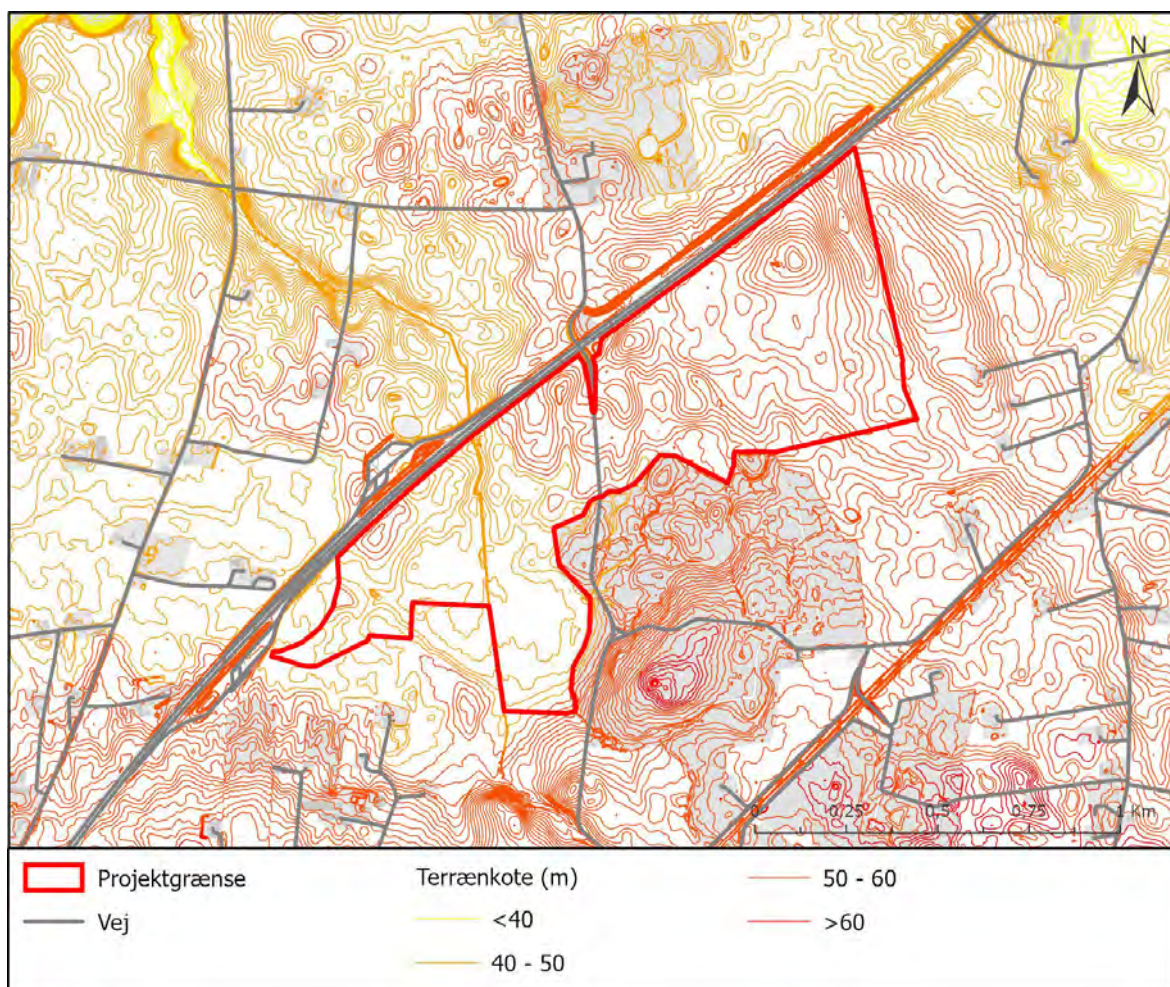
På begge sider af projektområdet findes store infrastrukturelle anlæg: Den Østjyske Motorvej E45 mod nord og jernbanen syd for Ussinggård Sønderskov og Anneksskov.

Terræn

Terrænet inden for projektområdet fremstår plant med lokalt højdepunkt på 60 m ved Bjerglev mod nord faldende ned mod Pileåen i kote 50 m. Nord-syd fra motorvejen frem mod Ussinggård Skov ligger terrænet fra kote 50 m til 53m.



Topografisk kort, der viser områdets landskabstyper og -former, arealanvendelse, bygninger og infrastruktur, mm.



Terrænet inden for projektområdet fremstår plant med lokalt højdepunkt ved Bjerglev mod nord 60 m faldende ned mod Pilebæk i kote 50 m

3. Projektbeskrivelse

Det planlagte solcelleanlægs område dækker et areal på ca. 87 hektar. Anlægget kommer til at bestå af solpaneler monteret på stationære eller drejbare stativer. Solpanelerne får en højde på maksimalt 3,2 meter over reguleret terræn, afhængigt af endeligt valg af model. Arealerne imellem solcellerækkerne anvendes til serviceveje og henligger som udgangspunkt i græs. Langs anlæggets afgrænsning etableres trådhegn og som udgangspunkt afskærmende 3-rækkede beplantningsbælter.

Solceller på stationære stativer etableres i lige rækker og orienteres mod syd. Solceller på stativer med tracker system etableres i nord/sydgående rækker. Arealerne imellem solcellerækkerne anvendes til serviceveje og henligger som udgangspunkt i græs.

Solceller med tracker system og solceller på faste stativer monteres på piloterede stativer på stålprofiler, der forankres i jorden i en dybde af ca. 1,5-2 m under terræn. Afhængigt af jordbunden kan det blive nødvendigt at etablere fundamenter til solceller med tracker system. Solcelleanlægget reflekserbehandles for at undgå refleksioner.

Projektet tilkobles nærmeste 60 kV transformerstation. Viser det sig, at det ikke er muligt at koble anlægget til eksisterende transformerstation, etableres en 60/10 transformerstation inden for projektområdet. Transformerstationen kan indeholde: Én eller flere effekttransformere med en maksimal højde på 8,5 m, koblingsstationer med et samlet areal på op til 150 m², hver især med et areal på op til 150 m², og med en maksimal højde på 5,5 m, tilhørende udendørs tekniske konstruktioner på op til 5.000 m² med højder på op til 8,5 m, én endetræksmast med en maksimal højde på 13,5 m, én lynafleder på maks. 22 m, og én meteorologimast/vejmast med en højde på op til 7 m. Solcelleanlæg, tekniske installationer og mindre bygninger placeres med en afstand på min. 10 m til projektområdets afgrænsning. Ingen anlæg, herunder solcelleanlæg, beplantningsbælter og veje, vil blive placeret nærmere end 5 m fra beskyttede naturtyper, herunder søer, vandløb og sten- og jorddiger. Der projekteres med en afstand på 30 meter til skoven og med en vejbyggelinje på 60 meter fra motorvejens midte. (Alle kabler føres som jordkabler. Teknikbygninger opføres i ensartede materialer og i diskrete farver.)

4. Landskab og landskabskarakter

Som det fremgår af ortofoto og topografisk kort fremstår området i dag som relativt store intensivt opdyrkede agerlandsflader med vandløb, skovarealer og med spredte landbrugs-ejendomme af forskellig størrelse. Landskabet fremstår som et transparent, middel til storskala agerbrugslandskab og på nogle strækninger åbnes for længere kig ud i og på tværs af landskabet og delområder fremstår landskabet med en mere lukket karakter.

Landskabet inden for selve projektområdet og umiddelbart udenfor opleves fra Ussingvej, Skovhusevej, Engholmvej mod øst og nord og fra Stubberup Skovvej, mod syd.

Derudover opleves projektområdet fra Motorvej E 45 på de strækninger, hvor Motorvejen ligger i moderat påfyldning, hvilket er tilfældet på især den sydlige strækning frem til Ussinggårds underføring. På de strækninger, hvor der ikke er beplantning langs motorvejen er der indkig til Ussinggård Skov.

Fra de to rasteplasser Merring og Nørreremark er der på grund af den kransende beplantning her ikke indblik til projektområdet.

Der findes i området ikke markante oplevelsesrige landskabelige enkeltelementer af betydning som orienteringspunkter eller udsigtspunkter.

De generelt åbne kig ud i landskabet fra den gennemgående vej og de omkringliggende veje uden kantende bevoksninger er sammen med skovbrynets møde med det flade agerland definerende for områdets landskabskarakter. Motorvejens gennemskæring af landskabet har fra projektområdet og de umiddelbart øvrige omgivelser stor visuel påvirkning.



De åbne kig ud i landskabet fra den gennemgående vej og de omkringliggende veje generelt uden levende hegn eller anden kantende bevoksning er definerende for områdets landskabskarakter. Projektområdet set fra Ussingvej mod motorvejen.



Projektområdet set langs skovbrynet af Ussinggård Skov, vue mod syd med beplantningen ved Pilebæk i baggrunden. Landskabet lokalt er karakteriseret af skovbrynets møde med det flade agerland.



Projektområdet set fra Ussingvej, vest, mod Ussinggård Skov i baggrunden.



Projektområdets sydligste del set fra Ussingvej øst med Ussinggård Skov i forgrunden, med lavpunkterne langs Pilebækken til venstre og med motorvejen i baggrunden.



Fra motorvejen er der indkig til projektområdet, navnlig i den sydlige del, hvor vejen ligger i påfyldning og hvor randbeplantningen ikke er sammenhængende.



Det åbne landskab set mod projektområdet fra Stubberup Skovvej i syd med Ussinggård Skov i baggrunden.

5. Landskabets sårbarhed og dets egnethed til at optage tekniske anlæg

Landskabets sårbarhed er et udtryk for i hvilken grad landskabskarakteren samt de oplevelsesrige del- og enkeltelementer påvirkes af ændringer i landskabets fysiske og funktionelle forhold.

Landskabet og landskabskarakteren med det flade terræn og generelle åbenhed med mange kig på langs og tværs lokalt vurderes at være visuelt sårbart over for tekniske anlæg med en udstrækning og tilhørende volumener som det planlagte solcelleanlæg.

De få eksisterende levende hegn og beplantninger langs veje, vandløb og i mindre omfang mellem markparcellerne vil med deres nuværende udstrækning og højde ikke hindre indkigget til solcelleanlægget fra de omkringliggende arealer og veje.

På de strækninger, hvor Motorvej E45 ligger i påfyldning eller er i niveau med det omgivende terræn, især den sydligste del og hvor der ikke er beplantning på skråningerne, er der indkig til projektområdet og til Ussinggård Skov. På de strækninger, hvor motorvejen ligger i niveau og er bevokset med træer og buske på skråningerne vil indkigget til solcelleanlægget være meget begrænset og indkigget vil kunne reduceres yderligere ved her at fortætte randbeplantningen.

Tilstand

Landskabets oprindelige landskabstræk lokalt i og omkring projektområdet er gennem århundereder blevet påvirket af forskellige udnyttelser i forbindelse med dyrkning af jorderne, senest med den intensive dyrkning af arealerne med opdeling i større markparceller. Middel til storskala agerbrugslandskabet i og omkring projektområdet møder skovparcellerne med præcise overgange.

Den vedligeholdelsesmæssige tilstand af de karaktergivende elementer, mark- og primært skovparceller, vurderes som værende middel til god. Størstedelen af områdets bevoksning fremstår som værende i generel god vedligeholdelsesmæssig og sund tilstand.

Efterfølgende vises visualiseringer for udvalgte lokaliteter, før- og eftersituationen, visualiseringerne viser projektområdet henholdsvis uden og med beplantningsbælte. Bagest i notatet findes tilsvarende supplerende visualiseringer.



Fotostandpunkt 5. Projektområdet set fra Ussingvej vest, mod Ussinggård Skov.

Det kan overvejes at give den skærmende beplantning en mere organisk og fri udformning med eksempelvis skiftende antal træerækker og dermed skiftende bredde for at få et mere varierende udtryk på strækningen.



Fotostandpunkt 6.

Projektområdet set langs skovbrynet af Ussinggård Skov mod syd.

Det kan overvejes at give den skærmende beplantning, det levende hegn nord for skoven en mere organisk og fri udformning med eksempelvis skiftende antal træækker og dermed bredde for at få et mere varierende og naturligt udtryk. Andre typer af vegetation som supplement til det levende hegn og som i mindre skala er af betydning for både landskabsoplevelsen og etablering af ny natur, kan være etablering af urte-, staude- og græsbælter som overgange til de tilstødende arealer.



Fotostandpunkt 7.

Projektområdet set langs skovbrynet af Ussinggård Skov mod nord.

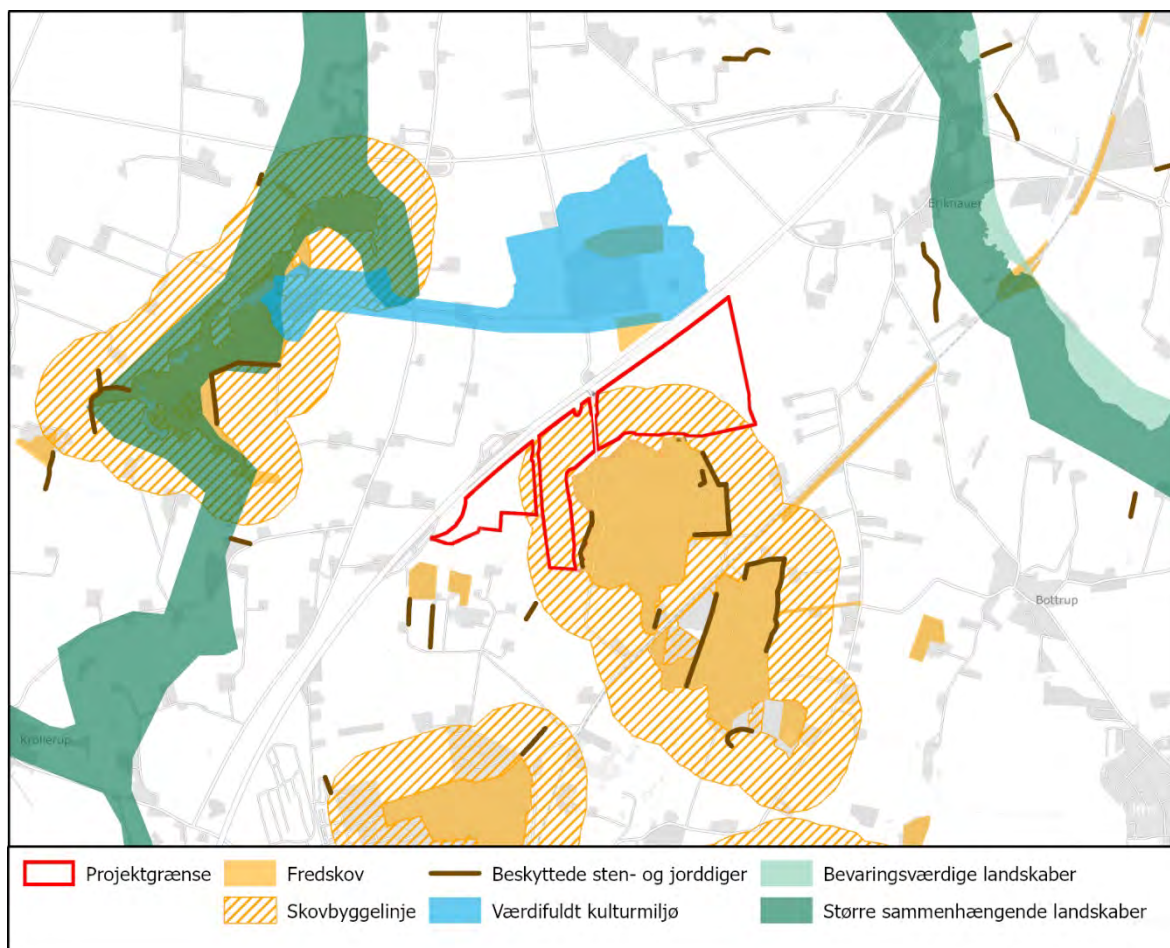
Det kan overvejes at give den skærmende beplantning, det levende hegn nord for skoven en mere organisk og fri udformning med eksempelvis skiftende antal træækker og dermed bredde for at få et mere varierende og naturligt udtryk. Andre typer af vegetation som supplement til det levende hegn og som i mindre skala er af betydning for både landskabsoplevelsen og etablering af ny natur, kan være etablering af urte-, staude- og græsbælter som overgange til de tilstødende arealer.



Fotostandpunkt 8.

Projektområdets sydligste del set fra Ussingvej øst med Ussinggård Skov i forgrunden til højre. Der vil fra dette fotostandpunkt selv med den skærmende beplantning fuldt udvokset være indkig til solcelleanlægget grundet højdeforskellen men på grund af afstanden til anlægget vil den visuelle påvirkning være begrænset. Det kan overvejes at give den skærmende beplantning en mere organisk og fri udformning med eksempelvis skiftende antal træerækker for at få et mere varierende og naturligt udtryk i overgangen til skovens vestside.

6. Solcelleanlæggets påvirkning af landskabet, set i forhold til kommuneplanens retningslinjer for fredskov, skovbyggelinjer og bevaringsværdige landskaber



Illustrationen viser projektområdet med indtegning af fredskov med tilhørende skovbyggelinjer, bevaringsværdige landskaber samt værdifuldt kulturmiljø.

Bevaringsværdige landskaber

Projektområdet ligger uden for kommunens udpegninger af bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber samt værdifulde kulturmiljøer.

Skovbyggelinjen

Mod nord og mod vest grænser projektområdet op til fredskov med dertilhørende skovbyggelinje som det fremgår af illustrationen. En stor del af det centrale projektområde er omfattet af skovbyggelinjen.

Retningslinjerne for skovbyggelinjer er følgende "For at sikre det frie udsyn til skov og skovbryn og for at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv forløber der en skovbyggelinje i en afstand af 300 meter fra skoven.

Bestemmelsen om skovbyggelinjen gælder for en eller flere private skove med et sammenhængende areal på mindst 20 ha samt for alle offentlige skove, jf. naturbeskyttelseslovens § 17. Ved skove forstås arealer, der er bevokset med træer også selvom skoven er ganske ung medmindre der er tale om landbrugsafgrøder, såsom juletræer og pyntegrønt. Bestemmelsen omfatter også skove, der ikke er pålagt fredskovspligt. Mellem skoven og skovbyggelinjen må der ikke placeres bebyggelse, såsom bygninger, skure, campingvogne og elmaster."

Der er en række undtagelsesbestemmelser fra forbuddet og i visse tilfælde vil en opførelse af byggeri mindre tekniske anlæg mv. ikke kræve en dispensation fra skovbyggelinjen.

Vurdering

Det vurderes, at etableringen af det beskrevne solcelleanlæg med paneler og tilhørende volumener i nogen grad vil forringe det frie udsyn til skoven og skovbrynet fra Ussingvej mod øst og ligeledes fra motorvejen på de strækninger, hvor der i dag er indblik.

Det vurderes, at solcelleanlægget ikke forringer skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv, såfremt der etableres en afstandszone som beskrevet. Afstandszonen på de 30 meter til skovbrynet vurderes fortsat til kunne give en åben oplevelse af skoven i øst-vestgående retning og som ny randzone at kunne være medvirkende til skabe et nyt smalt bælte af ny natur. Se visualisering 6 og 7. Randzonerne kan indgå i de lokale økologiske forbindelser og spredningskorridorer, hvilket samlet set kan bidrage til nye natur- og landskabsoplevelser. Det kan overvejes at give den skærmende beplantning, det levende hegn langs Ussingvej nord for skoven en mere organisk og fri udformning med eksempelvis skiftende antal træækker og dermed bredde for at få et mere varierende udtryk på strækningen, se visualisering 5. Ligeledes kan det overvejes at friholde lidt større arealer på begge sider af Pilebækken, så der på den måde skabes et tværgående landskabskig og samtidig gives mulighed for at skabe sammenhæng i fremtidige lokale økologiske forbindelser og spredningskorridorer.

Beplantningens udtryk og sammensætning

Valget af træer og buske, en kombination afhængigt af lokale karakteristika og givne jordbundsforhold og -betingelser, skal tage udgangspunkt i hjemmehørende arter og evt. egns-specifikke arter.

Ved etablering af den skærmende beplantning er det vigtigt at der opnås et naturligt udtryk, at der sikres årstidsvariation og at der er vælges et passende antal stedsegrønne træer og buske, der sikrer at der også i vinterhalvåret er en skærmende virkning. Det anbefales også at anvende hel eller delvis eller stedsegrøn underplantning.

Det bør også overvejes, hvilke plantestørrelser og evt. valg af flerstammende træarter de levende hegn skal sammensættes af, både af hensyn til det samlede udtryk, den lokale indpasning, variation og til den skærmende virkning allerede i de første vækstsæsoner.

Supplerende vegetation

Andre typer af vegetation som supplement til de levende hegn og som i mindre skala er af betydning for både landskabsoplevelsen og etablering af ny natur, kan være etablering af urte-, staude- og græsbælter som overgange til de tilstødende arealer. En sådan løsning kan overvejes på nordsiden af Ussinggård Skov, se visualisering 6 og 7. For at de skærmende beplantninger også kan fungere som gode levesteder for dyrelivet, er det vigtigt, at der er et godt dækkende busklag i bunden af hegnet. Hegnet bør etableres med en overvægt af buske i forhold til antallet af træer.

7. Konklusion

Etableringen af det beskrevne solcelleanlæg vil med sin udstrækning og tilhørende beplantning have en begrænset visuel påvirkning på selve projektområdet og på det omgivende landskab herunder Ussinggård Skov samt oplevelsen af landskabet fra motorvejen. Solcelleanlægget vurderes at ændre den nuværende landskabsoplevelse i selve projektområdet fra åbne dyrkede landbrugsarealer til et landskab af teknisk karakter men rummer samtidig mulighed for at tilføre nye landskabelige oplevelser såfremt den nye skærmende beplantning udføres som foreslået.

I forhold til ovenstående med hensyn til fredskov og skovbyggelinje kan opsummerende konstateres:

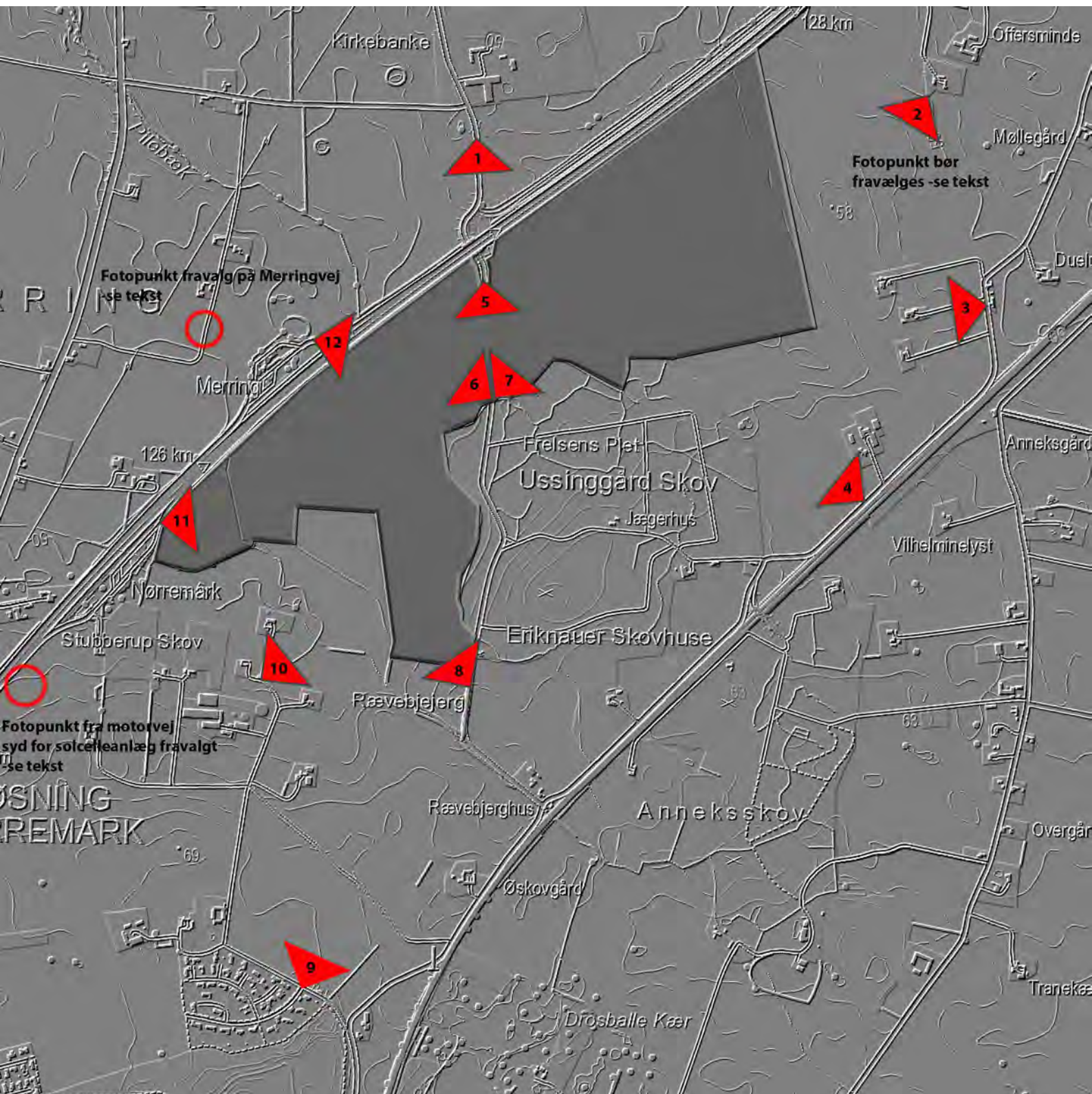
Det vurderes, at etableringen af det beskrevne solcelleanlæg med sine volumener i nogen grad vil forringe det frie udsyn til skoven og skovbrynet. Det vurderes, at solcelleanlægget ikke forringer skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv ved etablering af den planlagte afstand på 30 m fra solcelleanlægget til skoven.

Vurdering er også, at en afstand på 30 meter til skoven er tilstrækkelig for at bevare et indkig langs skovbrynet øst-vestgående.

En skærmende randbeplantning i form af flerrækkede beplantningsbælter med en større højde langs projektområdets ydre afgrænsninger vil nogle år efter etableringen få en volumen som hindrer indkigget til solcelleanlægget, og som med tiden oplevet udefra får karakter af skovparcel i mødet med de omkringliggende marker. På den måde vil der blive skærmet for indblik på anlægget fra omgivende veje og ejendomme og på længere sigt blive skabt rumlige landskabs-træk, som kendes fra området.

De egnskarakteristiske træk og landskabet vil for de bevaringsværdige landskaber eller for de kulturmiljømæssige forhold i de udpegede områder ikke blive forringede eller udviskede i forhold eksisterende forhold ved etablering af solcelleanlæg som beskrevet.

OVERSIGT OVER VISUALISERINGSSTANDPUNKTER



Fotostandpunkt 1



Fotostandpunkt 3

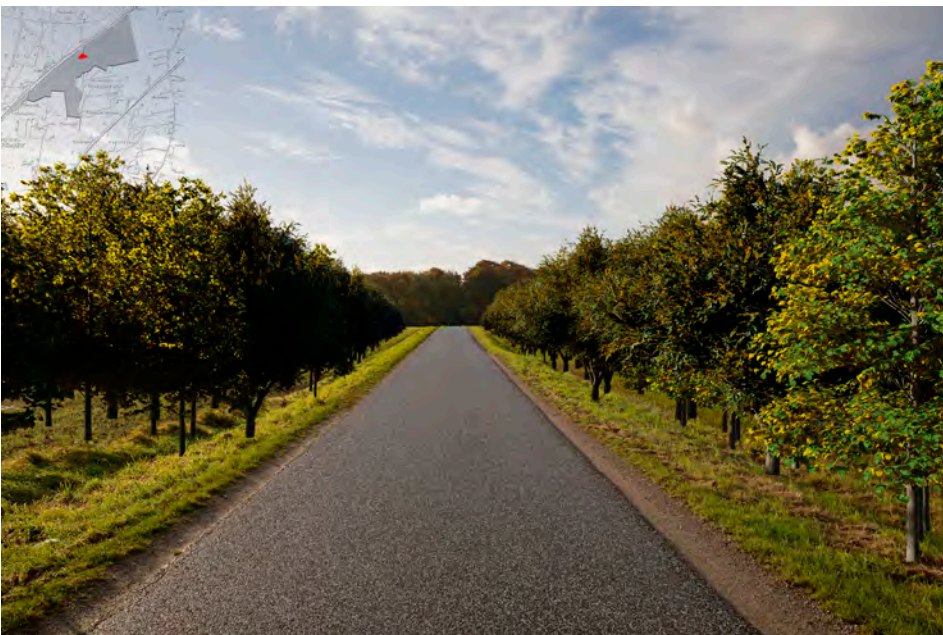


Fotostandpunkt 4



Visualiseringen viser projektområdet med beplantningsbælte.

Fotostandpunkt 5



Visualiseringen viser projektområdet med beplantningsbælte.

Fotostandpunkt 6



Visualiseringen viser projektområdet med beplantningsbælte.



Fotostandpunkt 7



Visualiseringen viser projektområdet med beplantningsbælte.



Fotostandpunkt 8



Visualiseringen viser projekto-
rådet med beplantningsbælte.

Fotostandpunkt 9



Visualiseringen viser projektområdet med beplantningsbælte.



Fotostandpunkt 10



Visualiseringen viser projektområdet med beplantningsbælte.

Fotostandpunkt 11



Visualiseringen viser projektområdet med beplantningsbælte.

BILAG 5. NATURBESIGTI GELSE







Pkt. 3



Pkt. 4



Pkt. 5



Pkt. 6



Pkt. 7





Pkt. 9



Pkt. 10



Pkt. 11



Pkt. 12



Pkt. 13



Pkt. 14



Pkt. 15



Pkt. 16





Pkt. 18



Pkt. 19



Pkt. 20



Pkt. 21



Pkt. 22



Pkt. 23





SOLCELLER USSINGGAARD UDKAST TIL AFGRÆNSNINGSNOTAT

Projekt navn Ussinggaard solcelleanlæg i Hedensted Kommune
Projekt nr. **1100049419**
Modtager Hedensted Kommune
Dokumenttype Notat
Version 1
Dato Marts 2023
Udarbejdet af SDJN
Kontrolleret af LGOD
Godkendt af SDJN

INDHOLD

1.	Om afgrænsningsnotatet	2
1.1	Krav om miljøvurdering	2
1.2	Afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten	2
2.	Høring af offentligheden og berørte myndigheder	3
3.	Projektbeskrivelse	4
3.1	Placering og omgivelser	4
3.2	Udformning og indretning	5
3.3	Adgangsforhold	12
3.4	Aktiviteter i anlægsfasen	12
3.5	Aktiviteter i driftsfasen	13
3.6	Aktiviteter i nedtagningsfasen	13
3.7	0-alternativ	14
3.8	Fravalgte alternativer	14
4.	Miljøkonsekvensrapportens indhold	14

1. Om afgrænsningsnotatet

Dette notat beskriver afgrænsning af miljøkonsekvensrapport og miljørapport der, jævnfør miljøvurderingsloven (LBK nr 4 af 03/01/2023), skal udarbejdes for henholdsvis projekt og planer for etablering af solcelleanlægget Ussinggaard i Hedensted Kommune. Miljøkonsekvensrapport og miljørapport udarbejdes som én samlet rapport, der i det efterfølgende omtales som **"miljøkonsekvensrapporten"**.

Afgrænsningsnotatet udarbejdes i forbindelse med processen for forventningsafstemning af miljøkonsekvensrapportens indhold mellem bygherre og myndighederne. En tidlig og sikker fastlæggelse af miljøkonsekvensrapportens indhold er en vigtig forudsætning for en hurtig og smidig miljøvurderingsproces.

1.1 Krav om miljøvurdering

Projektet er omfattet af bilag 2 pkt. 3a i miljøvurderingsloven – Energiindustrien (Industrialnæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand). Bygherren har i VVM-ansøgningen ønsket, at projektet undergår en miljøvurdering, jævnfør miljøvurderingsloven § 19 stk. 4.

Kommuneplantillæg og lokalplan for projektet er omfattet af miljøvurderingslovens § 8 stk. 1 pkt. 1, da planerne omfatter fysisk planlægning af energianlæg, der er opført på lovens bilag 2 pkt. 3.

I henhold til miljøvurderingslovens § 17 er Hedensted Kommune myndighed for miljøvurderingsprocessen. Kravet om miljøvurdering indebærer, at projektet først kan realiseres, når Hedensted Kommune har udstedt en tilladelse (VVM-tilladelse) til projektet jævnfør lovens § 25, stk. 1. Tilladelsen kan først gives, når Hedensted Kommune har gennemgået miljøkonsekvensrapporten i henhold til miljøvurderingslovens § 24, stk. 1, og når offentligheden og berørte myndigheder har haft mulighed for at komme med kommentarer til miljøkonsekvensrapporten jævnfør miljøvurderingslovens § 24, stk. 2.

Jævnfør miljøvurderingslovens § 9 er det også Hedensted Kommune, der er myndighed for miljøvurderingen af planen.

1.2 Afgrænsning af miljøkonsekvensrapporten

Afgrænsningsnotatet er udarbejdet på baggrund af sagens oplysninger, herunder projektansøgningen, dialog mellem bygherres rådgivere og Hedensted Kommune, samt Hedensted Kommunes erfaringer og viden om potentielle miljøpåvirkninger fra lignende projekter.

Afgrænsningsnotatet udgør også en væsentlighedsvurdering af projektet og tilhørende planer, jævnfør habitatbekendtgørelsen (BEK. nr. 2091 af 12/11/2021), § 6, stk. 2 (se afsnittet om biodiversitet). Der tages her stilling til, om Natura 2000-områder vurderes at blive påvirket væsentlig af projektet og planerne for projektet.

Afgrænsningsnotatet sætter rammen for udarbejdelsen af den kommende miljøkonsekvensrapport og angiver de emner og miljøparametre, som vurderes at kunne blive påvirket væsentligt ved realisering af planerne og det konkrete projekt. Den endelige afgrænsning er fastlagt af Hedensted Kommune efter en offentlig høring på baggrund af de indkomne høringsvar.

I notatet indarbejdes resultatet af høring af offentligheden og de berørte myndigheder.

2. Høring af offentligheden og berørte myndigheder

Når der skal udarbejdes en miljøvurdering, foretager myndigheden en høring af offentligheden, herunder interessenter, og de berørte myndigheder for at få deres input til afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold (jævnfør miljøvurderingslovens § 32 og § 35). Ved høringen kan offentligheden og berørte myndigheder komme med forslag til, hvilke miljøemner de ønsker belyst, hvor omfattende og detaljerede oplysningerne skal være, og hvilke alternativer de ønsker vurderet, samt fremkomme med forslag og idéer i øvrigt.

I 2022 blev der afholdt en fordebat med henblik på at indsamle forslag og ideer til planlægning af solcelleanlæg ved Ussinggaard. På baggrund heraf har projektansøger reduceret projektarealet i forhold til det først ansøgte.

Høringen af offentligheden og de berørte myndigheder i forbindelse med indkaldelse af forslag til miljøkonsekvensrapportens indhold har forløbet fra den 6. marts til den 20. marts 2023.

Projektet er sendt i høring hos:

- Offentligheden via Hedensted Kommunes hjemmeside
- Glud Museum
- VejleMuseerne att. Christian Juel
- Miljøstyrelsen
- Sydøstjyllands Politi
- Sydøstjyllands Brandvæsen
- Vejdirektoratet
- Naturstyrelsen
- Energinet
- Konstant Net A/S
- Hedensted Kommune Vækst, Teknik og Fællesskab

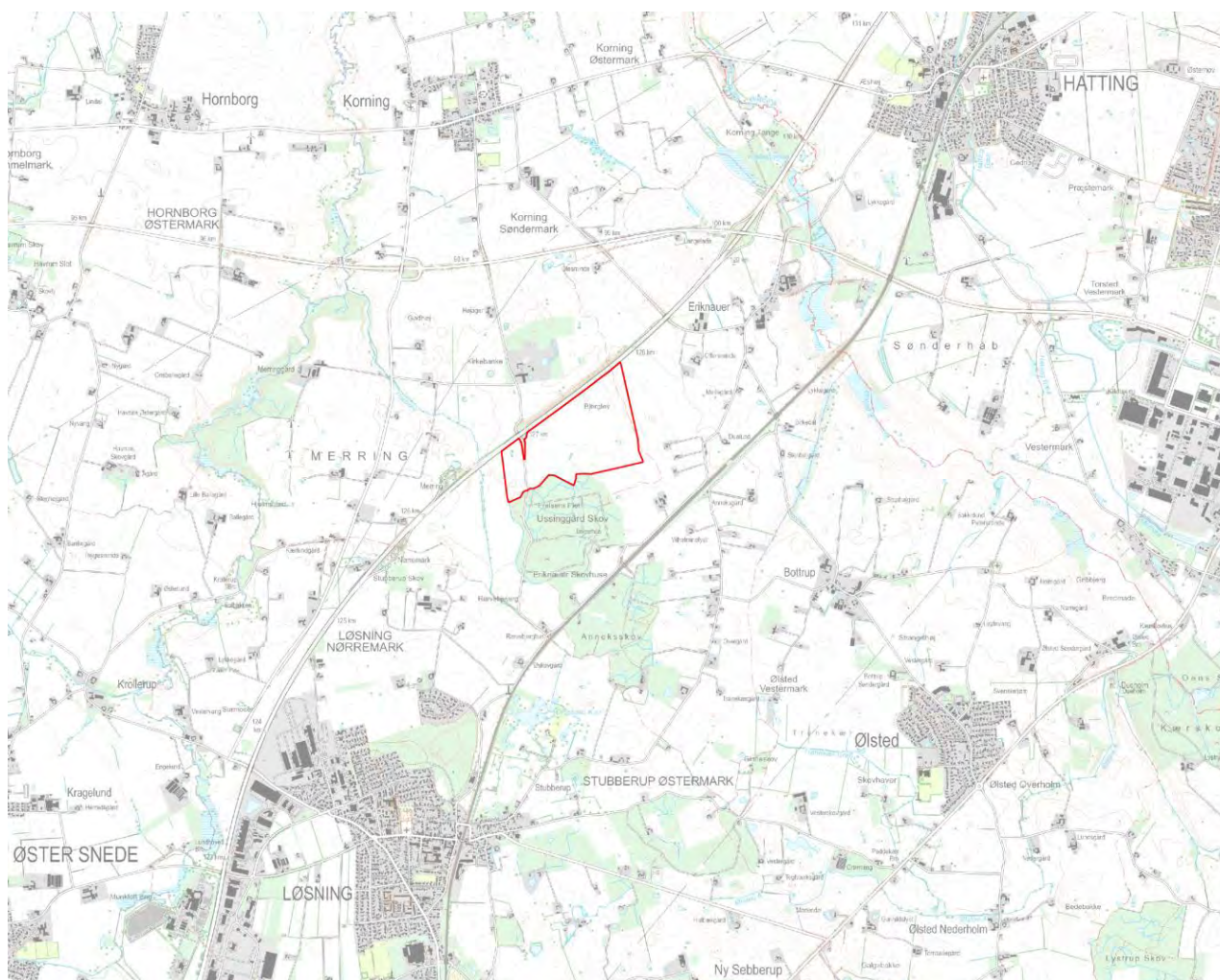
Resultatet af høringen præsenteres i et bilag, der er vedlagt sidst i afgrænsningsnotatet.

3. Projektbeskrivelse

3.1 Placering og omgivelser

Projektområdet er beliggende nordøst for Løsning i Hedensted Kommune, se Figur 3-1. Med projektforslaget bliver der opstillet solceller indenfor et projektområde på cirka 54 hektar. Heraf kan der opstilles solceller på cirka 46 hektar.

Projektområdet er beliggende i ét samlet område, som gennemløbes af Ussingvej, se Figur 3-2. Området er beliggende i landzone og forbliver i landzone.



Figur 3-1 Projektområdet er angivet med rød afgrænsning.

Dele af eller hele området er i Kommuneplan 2021-2033 udpeget som:

- Særligt værdifulde landbrugsområder
- Støjbelastede arealer
- Potentielle økologiske forbindelser

- Skovrejsningsområder
- Planlagte tekniske anlæg

3.2 Udformning og indretning

Solcelleanlægget vil indeholde paneler på faste stativer eller paneler monteret på stativer, som kan dreje sig efter solen – de såkaldte trackerstativer. Friarealet mellem rækkerne af solpaneler kan variere og er størst ved opstilling af solpaneler på stativer med trackersystem. Solceller med faste stativer etableres i lige øst/vestvendte rækker og orienteres mod syd, eller i lige nord/sydvendte rækker med solpaneler på begge sider, hvorved solpanelernes orientering vil være mod både øst og vest. Solceller på stativer med trackersystem etableres i nord/sydgående rækker.

For solceller på faste stativer forventes en produktion på cirka 50 MWdc ved orientering mod syd, og 60 MWdc ved orientering mod øst og vest, mens produktionen for solceller på tracker stativer forventes at være cirka 35 MWdc.

Solcellerne monteres på piloterede stålprofiler, der forankres i jorden i en dybde af cirka 1,5-2 meter under terræn. Afhængigt af jordbunden kan det blive nødvendigt at etablere fundamenter til solceller med tracker system.

Solcellerne vil få en højde på maksimalt 3,2 meter over reguleret terræn afhængigt af endeligt valg af solcellemodel. De anvendte solcellepaneler er konstrueret med hærdet glas på begge sider og ikke med bagsidefolie, som potentielt ville kunne indeholde skadelige fluor-stoffer. Derudover reflekser behandles anlægget for at undgå refleksioner.

Indenfor området vil der blive etableret nødvendige køreveje med stabilgrus eller græs med en bredde på cirka 5 meter. Ubebyggede arealer vil henligge som vedvarende græs med afgræsning eller slåning. Ubebyggede arealer inkluderer arealerne under solcellepanelerne.

Af hensyn til personsikkerhed, tyveri og hærværk opføres der et trådhegn omkring anlægget med en højde på 1,8 til 2,4 meter. Trådhegnet opføres desuden af hensyn til tyveri og beskadigelse af anlægget. Hegnet opføres enten med større masker, hævet hegn (cirka 20-30 centimeter over terræn), eller undergravninger som tillader passage for mindre- og mellemstore dyr som hare, ræv og grævling.

Langs projektområdets ydre afgræsning vil anlægget som udgangspunkt blive afskærmet af et 3-rækket beplantningsbælte af løvfældende og stedsegrønne beplantninger af fortrinsvis af hjemmehørende arter og således, at de falder naturligt i med den eksisterende bevoksning.

Solcelleanlæg, tekniske anlæg og mindre bygninger placeres med en afstand på mindst 10 meter til beskyttet natur og 10 meter til projektområdets afgræsning. Afstanden indebærer, at der reserveres areal til afskærmende beplantning og interne veje.

Der udlægges et friareal i vedvarende græs mellem skovbrynet mod syd og solcelleanlægget. Friarealet etableres i en afstand på minimum 30 meters bredde målt fra skovbrynet og til solcelleanlægget. Arealet udlægges i vedvarende græs til fordel for dyreliv og biodiversitet. Friarealet sikrer, at der fortsat vil være indkig til skovbrynet.

Der foreligger planer om udvidelse af Østjyske Motorvej, og der er udlagt 60 meter vejbyggelinjer inklusive højdetillæg omkring motorvejen. Vejbyggelinjerne respekteres. Mod Østjyske motorvej opføres ny beplantning med ammetræer for at sikre en hurtig vækst og afskærmning af anlægget.

Indenfor projektområdet vil der være mulighed for afgræsning med får og/eller maskinel afslåning af græs. Der kan være behov for at etablere læskure til får på op til 50 kvadratmeter per enhed og med højde på op til 3 meter. Med projektet ophører gødskning, sprøjtning og jordbearbejdning på hele planområdet.



Figur 3-2 Vejledende parklayout for solcelleanlæg på trackerstativer.

Solcellemodulerne er elektrisk forbundet med kabler til invertere, der er fordelt over hele området, og som sikrer, at den elektriske energi fra solcellerne bliver omformet fra jævnstrøm til vekselstrøm. Invertere er med kabler elektrisk forbundet til fordelingstransformere, som fordeles jævnt over hele området.

Der etableres en fordelingstransformer per cirka 3 MWp installeret solcellekapacitet. Fordelingstransformerne er placeret i såkaldte transformerkioske, som foruden fordelingstransformer omfatter anden nødvendig elektronik såsom eltavler, blæsere til afkøling, oliesump, niveaufølere, alarmer og lignende. Transformerkioskene har en maksimal højde på 3,5 meter og et grundareal på op til 16 kvadratmeter.

Ved solceller på stativer med trackere vil der blive opstillet meteorologiske master på op til syv meter. Der vil blive opstillet cirka en meteorologimast per 3 MW. Masterne opstilles som en del af sikkerhedsstrategien for solpanelerne, så de bliver drejet i forhold til både vindhastighed og vindretning for blandt andet at undgå ødelæggende vibrationer.

Netselskabet skal anvise det samfundsmæssige mest hensigtsmæssige tilslutningspunkt samt spændingsniveau. Det samfundsmæssige mest hensigtsmæssige tilslutningspunkt afhænger blandt andet af afstand, restkapacitet ved eksisterende transformerstation, solcelleanlæggets effekt med videre.

Da tilslutningspunktet og spændingsniveau ikke er fastlagt, rummer dimensionerne af transformerstationen inden for projektområdet mulighed for tilslutning på flere spændingsniveauer.

På grund af manglende viden om nettilslutningspunktet og kabelruten betragtes kabelforbindelsen fra projektområdet og tilslutningspunktet, herunder eventuel udbygning af eksisterende, eller opførelse af ny transformerstation, som et særskilt projekt, og vil derfor ikke indgå i miljøvurderingen af selve solcelleanlægget. Når kabelføring fra projektområdet til tilslutningspunktet, herunder eventuel udbygning af eksisterende eller opførelse af ny transformatorstation er fastlagt, vil der blive indsendt en særskilt ansøgning. Et kabel med spændingsniveau over 100 kV, og et eventuelt nyt stationsanlæg, er listet på miljøvurderingslovens bilag 2 pkt. 3c, og er derfor screeningspligtigt. Den relevante myndighed skal således jævnfør miljøvurderingslovens §16 skriftligt meddele bygherre, at projektet ikke antages at kunne få væsentlig indvirkning på miljøet, inden etablering af kabel og tilhørende stationsanlæg kan påbegyndes (screeningsafgørelse). Alternativt, skal der gennemføres en miljøvurdering, hvis væsentlige påvirkninger ikke kan afvises. Det bemærkes, at kabler vil blive fremført i jorden.

Hvis nærmere undersøgelser viser, at det ikke er muligt at koble anlægget direkte til en eksisterende transformerstation, vil der blive etableret en transformerstation inden for projektområdet. Projektet rummer således mulighed for, at der kan etableres en transformerstation indenfor området.

Transformerstationsområdet kan indeholde:

- én effekttransformer med en maksimal højde på 8,5 meter,
- én koblingsstation med et areal på op til 150 m², og med en maksimal højde på 5,5 meter.
- én sekundær koblingsstation med en højde på op til 3,5 meter og et areal på op til 3,5 meter.
- tilhørende udendørs tekniske konstruktioner på op til 2.000 m² med en maksimal højde på 8,5 meter,
- én endetrækmast med en højde på op til 13,5 m,
- fire lynafledere med en højde på op til 22 meter,
- én meteorologimast/vejmast med en maksimal højde på op til 7 meter,
- én container til opbevaring med en højde på op til 2,6 meter og et grundareal på op til 15 m²,
- op til tre capacitorbanks med en maksimal højde på tre meter og et grundareal på 35 kvadratmeter. Capacitorbanks kan, hvis nødvendigt, være med til at opretholde spændingen på elnettet i tilfælde af, at der ikke bliver tilført tilstrækkeligt strøm

Det samlede område til transformatorstationen udgør maksimalt 5.000 kvadratmeter. Det foreslås, at der udlægges en ramme i lokalplanen på op til 20.000 kvadratmeter til transformerstationsområde, da lokale jordbundsforhold med videre, som først undersøges i en detailprojektering, kan gøre det hensigtsmæssigt at have mulighed for at foretage justeringer af anlægsdesign og placering.

Driften af transformer kioske og effekttransformere forudsætter behov for olie til blandt andet køling og isolering. Effekttransformere opstilles på oliesamlingskar med minimum samme kapacitet som oliemængden i transformeren. Fordelingstransformere leveres påfyldt med olie og skal ikke have fyldt olie på i driftsfasen. Alle transformere er udstyret med niveaumålere og giver alarm ved for lavt olietryk.

Solcelleanlægget er tilkøbt primære og sekundære koblingsstationer. Koblingsstationerne anvendes til at koble anlægget til og fra det offentlige net, typisk i forbindelse med service af solcelleanlægget. Ind- og udkobling sker ved normal drift kun en til to gange om året. Der er derfor tale om specielle tilfælde og ikke egentlig drift af solcelleanlægget. Der etableres én primær koblingsstation indenfor transformerstationsområdet og derudover én sekundær koblingsstation per cirka 9 MW installeret kapacitet. De sekundære koblingsstationer er maksimalt 3,5 meter høje og med et maksimalt grundareal på 9 kvadratmeter. Sekundære koblingsstationer opstilles som udgangspunkt i tilknytning til transformerkiøskene i området.

Eksempler på tekniske anlæg der opstilles inden for projektområdet:



Figur 3-3 Eksempel på solcellepaneler på trackerstativer.



Figur 3-4 Eksempel på inverter, som placeres under solcellerne. Inverterne omdanner jævnstrømmen til vekselstrøm.



Figur 3-5 Eksempel på en teknikbygning. Her en typisk transformerkiosk. Der etableres cirka én transformerkiosk per 3 MW installeret solcellekapacitet.

Invertere og transformerkioske kan kombineres i en samlet enhed med en maksimal bygningshøjde på 3,5 og længde på op til 12 meter. Kombineres invertere og transformerkioske, vil der blive etableret cirka en enhed per 4 MW.



Figur 3-6 Centralinverter (kombinerede inverterer og transformerkioske i en samlet enhed).



Figur 3-7 Eksempel på en transformerstation med effekttransformer tv. og tilhørende udendørs konstruktioner.



Figur 3-8 Eksempel på effekttransformer tv og primær koblingsstation th.



Figur 3-9 Eksempel på sekundær koblingsstation.

3.3 Adgangsforhold

Der vil ikke være adgang for offentligheden indenfor selve området med solceller, men uændret adgang ad eksisterende vej - Ussingvej. Indenfor området kan der etableres interne serviceveje i en bredde af cirka 5 meter til vedligeholdelse og tilsyn af solcelleanlægget. De interne serviceveje vil typisk fremstå som græsarealer, men de kan udlægges med grus eller lignende, som giver mulighed for nedsivning af regnvand.

3.4 Aktiviteter i anlægsfasen

Anlægsperioden forventes at vare 6-8 måneder og aktiviteterne i anlægsfasen omfatter:

1. Vejbygning og hegn (cirka 4-8 uger).
2. Plantning af skærmende bevoksning (cirka 1-2 måneder).
3. Nedramning af pæle (cirka 3-5 måneder).
4. Montering af stål konstruktion (cirka 4-6 måneder).
5. Elektrisk arbejde (cirka 4-6 måneder).
6. Montering af moduler (cirka 3-5 måneder).
7. Etablering af transformerstation med effekttransformer(e) og kabelrute (cirka 4-6 måneder).

Nogle af aktiviteterne vil foregå samtidigt.

Der vil være op til 10-15 lastbiltransporter til og fra projektområdet om dagen, når der er flest. Totalt vil der være cirka 600 lastbiltransporter fordelt over hele anlægsperioden. Tilkørslen til området vil ske ad Ussingvej.

Der skal nedrammes omkring 700-800 stativer om dagen. Arbejdet vil ske i omkring 40 % af tiden over en arbejdsdag mellem kl. 7.00 og 18.00 (worst case).

Alle kabler vil blive gravet ned i jorden. Der graves maksimalt ned til 1,1 meter under terræn. Der planlægges ikke en generel grundvandssænkning på arealerne, men det kan ske kortvarig i forbindelse med eventuel etablering af fundament ved effekttransformere og øvrige anlægsarbejder.

Der kan være behov for etablering af belysning i begrænset omfang og indenfor normal arbejdstid (7.00-18.00) i forbindelse med anlægsarbejdet.

Det forventes, at projektet kan give anledning til periodisk støj fra pilotering af stålprofiler og støj fra øget trafik til og fra områderne. Der vil ikke være luftforurening udover emissioner fra maskiner, som anvendes til byggeriet og der vil kunne forekomme mindre støvgener i forbindelse med lastbiltransporter.

Der planlægges ikke en generel grundvandssænkning på arealet, men det kan ske kortvarig i forbindelse med evt. etablering af fundament ved effekttransformere og øvrige anlægsarbejder.

Det eksisterende drænedede område udvides ikke og hoveddræn berøres som udgangspunkt ikke, hvorfor dræningsprincipper for området antages at forblive som i dag. Når drænsystemet kun udgør en

afvandingsmæssig interesse for enkeltmand, kan omlægning yderligere ske uden tilladelse fra vandløbsmyndigheden. Hvis omlægningen af dræn til gengæld påvirker afvandingen på anden mands ejendom, skal der søges om tilladelse (reguleringsansøgning jf. vandløbsloven) til dette hos vandløbsmyndigheden.

3.5 Aktiviteter i driftsfasen

Tilsyn med anlægget og service vil ske i begrænset omfang, ligesom der vil være tilsyn med eventuelle får, der afgræsser arealet. Alle solcellemoduler, som i løbet af parkens driftsperiode måtte blive beskadiget, udskiftes straks og fjernes fra parken.

Som udgangspunkt kræver solcellemodulerne ikke rengøring. Det kan dog være nødvendigt at rengøre modulerne med regnvand eller rent vand i mindre lokale områder. Der anvendes små mængder, som nedsives. Der anvendes ikke sæbe, kemikalier eller lignende ved rengøring.

Der vil ikke blive produceret affald eller spildevand i driftsfasen. Forureningsrisikoen ved solcelleanlægget ligger i den olie, der anvendes i transformere. Transformerkioske rundt i områderne leveres med olie og en eventuel effekttransformer påfyldes olie i anlægsfasen. Der skal ikke efterfyldes med olie efter idriftsættelse af anlægget. Da transformerne er hermetisk lukkede og ikke skal påfyldes olie, er risikoen for oliestild minimal. Under transformerne er installeret et olieopsamlingskar, således eventuel lækage opsamles. Alle transformere er installeret med niveauføler og temperaturmålere, som er tilkoblet et alarmsystem.

Regnvand håndteres på egen grund ved nedsivning.

3.6 Aktiviteter i nedtagningsfasen

Udgangspunktet er, at anlægget afvikles efter forventeligt tredive år og arealerne reetableres og på ny bliver landbrugsjord. Afviklingsaktiviteterne vil ligne anlægsaktiviteterne i typer og karakter. Nedtagningen af anlægget forventes at være skjult af den afskærmende beplantning. Antallet af lastbiltransporter forventes at være i samme størrelsesorden som under anlægsfasen. Nedrammede stålprofiler forventes at blive trukket op.

Skærmende bevoksning vil eventuelt blive fjernet, og de oprindelige læhegn genetableres. Hvis det ønskes, kan den skærmende bevoksning bevares.

Inden demontering vil alle anlæg være tømt for olie og lignende, der sendes til håndtering hos godkendt miljøvirksomhed. Bygninger, tekniske anlæg og kabelanlægget vil blive fjernet og i størst muligt omfang bortskaffet med henblik på genanvendelse eller oparbejdning til genanvendelse. Der er en vis usikkerhed om, hvordan en fremtidig afvikling af solcelleanlægget herunder bortskaffelse kommer til at foregå, da det vil foregå 30 år efter etablering af solcelleanlægget. Al bortskaffelse sker i overensstemmelse med kommunens affaldsregulativer. EU-reglerne om producentansvar for elektrisk og elektronisk udstyr fremgår af EU's WEEE-direktiv. Det betyder bl.a., at alle udgifter til håndtering af udtjent elektrisk udstyr skal afholdes af producenterne og importørerne, ligesom der skal stilles sikkerhed for fremtidige udgifter til håndtering. WEEE-direktivet er implementeret i Danmark ved Lov om Miljøbeskyttelse og Elskrotbekendtgørelsen.

Dansk Producentansvar System har vurderet, at solcellepaneler eller PV-udstyr (fotovoltaiske paneler) er omfattet af producentansvar for elektrisk og elektronisk udstyr. Tilsvarende er invertere og anden form for reguleringsudstyr, der ikke er integreret i panelerne, omfattet. **Jf. EU's WEEE-direktiv** sikrer medlemsstaterne, at producenterne etablerer ordningerne til nyttiggørelse af WEEE-affald under anvendelse af bedste tilgængelige teknikker.

3.7 O-alternativ

I miljøkonsekvensrapporten sammenlignes vurderingen af projektet for solcelleanlæg ved Ussinggaard med O-alternativet, der er en fremskrivning af den situation, hvor projektet ikke realiseres. O-alternativet er dermed ikke en beskrivelse af status quo, men en beskrivelse af den situation, der forventes at eksistere i fremtiden, hvis projektet ikke realiseres.

I kommuneplanen er en del af området udlagt til opførelse af vindmøller med en maksimal højde på 100 meter. Da kommuneplanen ikke indeholder nærmere rammer for opførelse og omfanget af vindmøllerne og der ikke foreligger et konkret projekt for udnyttelse af rammen, indgår opførelse af vindmøller ikke som en del af O-alternativet. I dette projekt er O-alternativet derfor, at området fortsætter med den nuværende landbrugsdrift, hvilket betyder, at der fortsat vil blive udbragt gødning/sprøjtemidler og jorden vil blive jævnlige omlagt.

3.8 Fravalgte alternativer

Der er ikke vurderet eller fravalgt andre alternativer end O-alternativet.

4. Miljøkonsekvensrapportens indhold

Miljøkonsekvensrapporten skal udarbejdes, så den dækker kravene efter miljøvurderingslovens §12, stk. 1-4 og § 20, stk. 1-6 samt bilag 4 og bilag 7.

I nedenstående tabel er angivet de miljømner, der indgår i vurderingen af afgrænsningen af miljøkonsekvensrapportens indhold, jævnfør miljøvurderingsloven.

Beskrivelsen af de forventede væsentlige virkninger på de i § 12 og § 20, stk. 4, angivne emner bør omfatte projektets *direkte virkninger* og i givet fald dets *indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige, samt negative eller positive virkninger*. I beskrivelsen bør der tages hensyn til de miljøbeskyttelsesmål, der er fastlagt på EU- eller medlemsstatsplan, og som er relevante for projektet.

I miljøvurderingsloven er kravene til miljøkonsekvensrapportens indhold nærmere beskrevet i bilag 7, og kravene til miljøkonsekvensrapportens indhold nærmere beskrevet i bilag 4.

De emner, som er *scopet ind (det vil sige potentielt påvirkes væsentligt)* vil blive nærmere behandlet i miljøkonsekvensrapporten. De emner, som er *scopet ud (det vil sige ikke påvirkes væsentligt)* vil ikke blive behandlet i miljøkonsekvensrapporten, selvom en mindre påvirkning kan forekomme. Formålet med afgrænsningen er, at miljøkonsekvensrapporten afgrænses til at fokusere på de miljømner, der potentielt påvirkes væsentligt, mens de miljømner, der ikke påvirkes væsentligt, ikke beskrives nærmere i rapporten. De ikke væsentlige emner er derved ikke afgørende for en senere stillingtagen til, om projektet kan godkendes via en VVM-tilladelse med tilhørende vilkår.

Emner, der er scopet ind i afgrænsningsnotatet i skemaet nedenfor, vil blive opdateret på baggrund af en vurdering af bemærkningerne fra høringsperioden. Tilføjelser vil blive markeret med "*Resultat af høringsperioden*" i skemaet.

Afgrænsningsnotatet vedlægges til dokumentation i den samlede miljøkonsekvensrapport som et bilag.

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv) Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Scopet Ind/Ud	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
Befolkningen (For eksempel rekreative forhold, sociale interaktioner, beskæftigelse, trafikale trængsel, kulturelle forhold, kontrol, overvågning og socio-økonomiske effekter af de øvrige miljøeffekter).	Anlægsfasen Afviklingsfasen	Rekreative forhold: I takt med, at anlægsarbejdet skrider frem, vil det ikke være muligt at færdes inden for projektområdet. Projektarealet anvendes i dag til landbrugsformål, hvorved den nuværende rekreative færdsel i området er begrænset. Adgangen til området i afviklingsfasen vil være sammenlignelig med anlægsfasen.	Ubetydelig	Ud	-
	Driftsfasen	Rekreative forhold: Adgangen til området i dag vil ikke blive ændret og der er ikke særlige rekreative adgangsforhold i tilknytning til projektområdet. Projektarealet anvendes i dag til landbrugsformål, hvorved den nuværende rekreative færdsel i området er begrænset. Det landskabelige indtryk vil ændre sig og behandles under miljøemnet Landskab, se nedenfor.	Ubetydelig	Ud	-
	Anlægsfasen Afviklingsfasen	Trafikkapacitet: Adgang til området sker fra nord af Ussingvej gennem tunnel under Østjyske Motorvej og fra syd via Ussingvej/Skovhusevej. Transporterne vil både være almindelige lastbiltransporter og enkelte særtransporter (højde/bredde). Der forventes forøget trafik til og fra området som følge af anlægsarbejdet med 10-15	Uvis	Ind	Antallet af forventede lastbiltransporter vurderes i forhold til vejnettet - Desk top studie.

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		lastbiler per dag. Levering af materialer herunder paneler, vil ske løbende inden for anlægsperioden, der forventes at vare 6-8 måneder. Foruden trafik relateret til solcelleanlægget er der kørsel i forhold til almindelig landbrugsdrift og trafik til relativt få ejendomme langs vejene i lokalområdet. Adgangsvejene er smalle (cirka 4 meter). Trafikken til området under afviklingsfasen forventes at være i samme omfang som under anlægsfasen.			
	Driftsfasen	Trafikkapacitet: Det forventes, at trafikken til området i forbindelse med tilsyn og servicering af solcelleanlægget kun vil ske i begrænset omfang.	Ubetydelig	Ud	-
Menneskers sundhed (For eksempel effekt af støj, luftforurening, vibrationer, trafikikkerhed).	Anlægsfasen Afviklingsfasen	Støj og vibrationer: Det forventes, at projektet i anlægsfasen kan give anledning til periodisk støj fra pilotering af stålprofiler og støj fra øget trafik til og fra området. Da støj fra anlægsfasen er periodisk og midlertidig vil eventuelle påvirkninger på befolkning og dyreliv være for en kortere periode og reversible.	Væsentligt	Ind	Påvirkningen vurderes ud fra et generelt støjnotat og Miljøstyrelsens støjgrænseværdier, og der beskrives foranstaltninger til at hindre eventuelle væsentlige gener. Der vurderes desuden på de kumulative effekter imellem støj fra E45 vest for projektet

Miljøemne	Projektfaser Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed") Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv) Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Scopet Ind/Ud	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
		Ved nedtagning af anlægget forventes samme transport til og fra anlægget som under etableringsfasen. Stålprofiler forventes at blive trukket op, hvilket vurderes at være ubetydelig i forhold til støj.			og jernbanen øst for projektet. og støj i anlægsfasen.
	Driftsfasen	<p>Støj og vibrationer Invertere og transformere kan give anledning til støjpåvirkning af omgivelserne.</p> <p>Solcellemodulerne er med kabler elektrisk forbundet til invertere fordelt over hele området. For at undgå at elektronikken bliver for varm, er der installeret en blæser i et mindre aflukke af inverteren.</p> <p>Solcelleparkens signifikante støjklender er effekttrans-formerstationen og fordelingstransformerstationerne, som er fordelt rundt på området. Fordelingstransformerstationerne har blæserenheder, som tændes, når transformerstationen bliver varm. Blæserne vil typisk kun være tændt midt på dagen, når produktionen er stor. Støjen fra blæserne er betydelig kraftigere end støjen fra selve transformeren – hvorfor støjbelastningen fra transformeren er uden betydning.</p>	Uvis	Ind	<p>Beskrivelse og vurdering af støjpåvirkningen fra invertere og transformere med mere tager udgangspunkt i en generel støjrapport udarbejdet for solcelleanlæg, vedlagt som bilag 1.</p> <p>De vurderes desuden på de kumulative effekter imellem støj fra E45 vest for projektet og jernbanen øst for projektet ud fra tilgængelige oplysninger.</p>

Miljøemne	Projektfaser Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed") Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv) Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Scopet Ind/Ud	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
		<p>Invertere etableres i en minimumafstand på 50 meter til nærmeste beboelsesejendom.</p> <p>Fordelingstransformere etableres i en minimumafstand på 100 meter til nærmeste beboelsesejendom.</p> <p>En eventuel transformerstation etableres i en minimumafstand på 200 meter til nærmeste beboelsesejendom.</p> <p>Støj og vibrationer fra driftstrafik forventes at være minimal, idet tilsyn kun vil ske i begrænset omfang.</p> <p>Støj og vibrationer fra driftstrafik forventes at være minimal, idet tilsyn kun vil ske i begrænset omfang.</p>			
	Anlægsfasen Afviklingsfasen	<p>Luftforurening: Entreprenørmaskinerne vil give anledning til midlertidige sundhedsskadelige emissioner som eksempelvis partikler eller NO_x. Spredningsforholdene for emissioner i området vurderes at være gode på grund af områdets åbne karakter. Arbejdet vurderes ikke at give anledning til betydelige støvdannelser. I tilfælde af støvgener ved naboer, kan der ske vanding eller lignende tiltag, for at begrænse støvdannelse. Påvirkningen af sundhed som følge af emissioner vurderes ikke nærmere.</p>	Ubetydelig	Ud	-

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		For afviklingsfasen forventes samme udledning som ved anlægsfasen.			
	Driftsfasen	Luftforurening: Driften vil ikke give anledning til betydende luftforurening, idet tilsyn kun vil ske i begrænset omfang.	Ubetydelig	Ud	
	Anlægsfasen	Trafiksikkerhed: Adgangsvejene til projektområdet er smalle og med flere sving. Der vil være et øget antal lastbiltransporter i forhold til de nuværende vejforhold, som potentielt kan påvirke trafiksikkerheden. Vejforholdene vurderes at kunne tilpasses behovet i anlægsfasen ved vigelommer og hastighedsbegrænsninger på Ussingvej og Skovhusevej. Anlægget etableres i tilknytning til motorvej E45. Der kan potentielt opstå refleksionsgener fra anlægget, der kan udgøre en trafiksikkerhedsrisiko. Genskin og refleksioner vil øges efterhånden, som anlægget etableres og ind til beplantningsbæltet er vokset op. Anlægsfasen er dog af kortere varighed.	Uvis	Ind	Trafiksikkerheden vurderes ud fra desktop studie. Der udarbejdes en genskinsberegning i forhold til motorvejen og i forhold til naboer inden for 500 meter fra projektafgrænsningen. Dog ikke for naboer mod nord, da genskin ikke er en udfordring i denne retning. Påvirkningen vurderes ud fra beregningen, og der beskrives foranstaltninger til at hindre eventuelle væsentlige gener.
	Driftsfasen	Trafiksikkerhed: Driften kan udgøre en risiko for trafiksikkerheden i forhold til refleksionsgener for bilister på motorvej E45. I driftsfasen	Uvis	Ind	Der udarbejdes en genskinsberegning i forhold til motorvejen og i forhold til naboer inden for 500 meter fra

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		mindskes generne dog af afskærmende beplantning, der etableres ammetræer således at eventuel genskin hindres fra starten.			projektafgrænsningen. Dog ikke for naboer mod nord, da genskin ikke er en udfordring i denne retning. Påvirkningen vurderes ud fra beregningen, og der beskrives foranstaltninger til at hindre eventuelle væsentlige gener.
	Afviklingsfasen	Trafiksikkerhed: Adgangsvejene til projektområdet er smalle og med flere sving. Der vil være et øget antal lastbiltransporter i forhold til de nuværende vejforhold, som potentielt kan påvirke trafiksikkerheden. Vejforholdene vurderes let at kunne tilpasses behovet i anlægsfasen ved vigelommer og hastighedsbegrænsninger på Ussingvej og Skovhusevej. Den afskærmende bevoksning er udvokset og der er derfor ikke genskin, der kan påvirke trafikken.	Uvis	Ind	Trafiksikkerheden vurderes ud fra desktop studie.
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Refleksion for naboer For at undgå blændingsgener fra solcellerne anvendes der paneler med lavrefleksionsoverflade. Der ligger ingen boliger inden for en afstand af 100 meter fra projektområdet, hvor blændingsgenerne er mest kritiske. Da der desuden etableres afskærmende beplantning,	Ubetydelig	Ud	

Miljøemne	Projektfaser Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed") Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv) Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Scopet Ind/Ud	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
		<p>vurderes påvirkningen af naboer i forhold til refleksioner at være ubetydelig.</p> <p>Nedtagning af solcelleelementer vil foregå bag beplantningsbæltet, og påvirkningen vurderes ubetydelig.</p>			
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	<p>Magnetfelter: El-anlæg giver anledning til magnetfelter. Magnetfelternes effekt reduceres væsentligt ved nedgravning af kabler samt sikkerhedsafstande til transformere.</p> <p>Tilslutningspunktet for solcelleanlægget kendes ikke på nuværende tidspunkt, og der er derfor ikke fastlagt tilslutningspunkt eller tracé for kabelføring. Det lokale Netselskab skal anviser det samfundsmæssige mest hensigtsmæssige tilslutningspunkt samt spændingsniveau. Det samfundsmæssige mest hensigtsmæssige tilslutningspunkt afhænger blandt andet af afstand, restkapacitet ved eksisterende transformerstation og solcelleanlæggets effekt. Der vil hvis nødvendigt blive etableret en transformerstation indenfor projektområdet. Transformerstationen sikrer, at spændingen transformeres til samme spændingsniveau, som ved tilslutningspunktet i det offentlige net.</p>	Ubetydelig	Ud	-

Miljøemne	Projektfaser Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed") Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv) Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Scopet Ind/Ud	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
		<p>Da tilslutningspunktet og spændingsniveau ikke er fastlagt, rummer dimensionerne af transformatorstationen mulighed for tilslutning på flere spændingsniveauer.</p> <p>De danske sundhedsmyndigheder har introduceret et forsigtighedsprincip i forhold til at sikre, at magnetfelter i forbindelse med elforsyning kan udgøre en sundhedsrisiko. Princippet betyder blandt andet anbefalinger i forhold til ikke at opføre nye højspændingsanlæg tæt på eksisterende boliger og børneinstitutioner. Elbranchens Magnetudvalg og KL har udarbejdet en vejledning om forvaltning af forsigtighedsprincip ved miljøscreening, planlægning og byggesagsbehandling.</p> <p>Solcelleanlægget er hegnet ind, så der for offentligheden ikke er adgang til anlægget. Med et nedgravet kabel vurderes magnetfeltet ikke at have en væsentlig påvirkning af menneskers sundhed.</p>			
Biodiversiteten (For eksempel flora og fauna, Natura 2000 områder og bilag IV-arter).	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	<p>Natura 2000-områder: Der er cirka 4 kilometer til nærmeste Natura 2000- område, habitatområdet Bygholm Ådal (H236).</p> <p>Udpegningsgrundlaget for Bygholm Ådal er: Vandløb (3260), Kalkoverdrev (6210), Surt</p>	Uvis	Ind	Som en del af miljørapporten udarbejdes en væsentlighedsvurdering af projektets påvirkning af habitatområde H236. Det beskrives hvilke habitattyper der potentielt kan påvirkes

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		overdrev (6230), Tidvis våd eng (6410), Urtebræmme (6430), Kildevæld (7220), Riggær (7230), Sumpvindelsnegl (1016), Bæklampret (1096).			ved etableringen af anlægget. Herunder inddrages påvirkningen af omkringliggende habitattyper.
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	<p>Bilag IV og rødliste-arter: Projektarealet er i dag dyrket landbrugsjord. Der er ikke kendskab til Bilag IV-arters tilstedeværelse indenfor området. Generelt vil omlægningen fra landbrugsjord til arealer med afgræsning eller høslet give flere levesteder for insekter og dermed bedre fødesøgningsmuligheder for for eksempel flagermus.</p> <p>Indenfor projektområdet er der registreret rød glente, der er rødlistet som sårbar.</p> <p>I en radius på cirka 500 meter fra projektområdet er der registreret følgende arter¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Butsnudet frø, der er rødlistet som næsten truet og er fredet. • Spurvehøg, vibe, agerhøne, vandrefalk, stær, gulbug og gulspurv, der alle er rødlistet som sårbare. • Sanglærke og grønirisk der er rødlistet som næsten truet. 	Væsentlig	Ind	<p>Påvirkning af Bilag IV og rødliste-arter vil blive vurderet ud fra feltundersøgelser gennemført i forbindelse med øvrige besigtigelser af området og desktop studie og ved hjælp af eksisterende data herunder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Danmarks Miljøportal • DOF-basen. • Oplysninger om rødlistearter (AU, Bioscience) • Danmarks Fugle og Natur • Arter.dk

¹ Naturbasen.dk, Licensnr: E05/2015 og Miljøportalen/Naturdata.

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		<p>Grundet projektets karakter, afstanden til de rødlistede arter, årstallet for registreringen samt anvendelsen af området som dyrket landbrugsjord med få læhegn vurderes projektet ikke at påvirke yngle- og rasteområder for arter på habitatdirektivets bilag IV og dermed vurderes den økologiske funktionalitet ikke at blive påvirket.</p> <p>Det kan dog ikke afvises, at bilag IV-arter og rødlistede arter kan forekomme i området, da området blandt andet potentielt kan anvendes som ledelinjer for flagermus. Derudover kan Ussinggaard Skov potentielt være yngle- og rastested for flagermus. Påvirkningen skal derfor vurderes nærmere.</p> <p>Ekstensivering af driften i området og etableringen af beplantningsbælter vil potentielt kunne forbedre områdets økologiske funktionalitet for eventuelle forekomster af bilag IV-arter og rødlistede arter.</p>			
	Anlægsfasen Afviklingsfasen	§ 3 beskyttet natur: Der er registreret beskyttede søer inden for projektafgrænsningen. Der er desuden registreret et beskyttet vandløb i kanten af projektområdet mod skoven.	Uvis	Ind	Plan- og projektområdet undersøges i forhold til tilstedeværelse af natur omfattet af naturbeskyttelseslovens §3.

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		Der holdes en afstand på minimum 10 meter imellem tekniske anlæg og §3 beskyttet natur. Der kan forekomme midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen, der kan påvirke beskyttede naturtyper omkring projektområdet.			Eksisterende data inddrages herunder: <ul style="list-style-type: none"> Danmarks Miljøportal Danmarks Fugle og Natur (Hjemmeside for fugle og natur)
	Driftsfasen	§ 3 beskyttet natur: Der vil ikke blive sprøjtet indenfor området. Der fastholdes en respektafstand på 10 meter til §3 beskyttet natur, hvilket vurderes at give en god buffer til beskyttelse af beskyttet natur. Når intensiv landbrugsdrift stopper, kommer der potentielt mere natur på arealerne (græsning/høslet).	Uvis positiv	Ind	Plan- og projektområdet undersøges i forhold til tilstedeværelse af natur omfattet af naturbeskyttelseslovens §3. Eksisterende data inddrages herunder: <ul style="list-style-type: none"> Danmarks Miljøportal Danmarks Fugle og Natur (Hjemmeside for fugle og natur)
	Anlægsfasen	Forstyrrelse af flora og fauna: Der vil i anlægsfasen kunne være forstyrrelser af flora og fauna fra anlægsarbejder, som forekommer i projektområdet. Anlægsarbejder vil som udgangspunkt foregå i det åbne land, som tidligere har været landbrugsarealer, og ikke på naturarealer, hvor dyr typisk raster og søger føde.	Ubetydelig	Ud	-

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		Herudover vil anlægsarbejdet foregå i dagtimerne, og som udgangspunkt uden for skumringstidspunkterne, hvor dyr typisk er mest aktive. Påvirkningen af biodiversiteten som følge af forstyrrelse af flora og fauna vurderes hermed ikke nærmere, da der er tale om landbrugsarealer og en begrænset periode.			
	Driftsfasen	Forstyrrelse af flora og fauna: Anlægget indhegnes med bredmasket hegn. Mindre dyr kan passere hegnet, men større dyr kan finde vej udenom, blandt andet via nye og eksisterende beplantningsbælter. Driften af anlægget vil foregå i det åbne land, som tidligere har været landbrugsarealer, og ikke i skove og på naturarealer, hvor dyr typisk raster og søger føde. Der vurderes derfor ikke at være en væsentlige forstyrrelse af flora og fauna i forbindelse med drift af solcelleanlægget.	Ubetydeligt	Ud	-
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Skovbyggelinie: Projektområdet er omfattet af 300 meter skovbyggelinie omkring Ussinggaard Skov. Skovbyggelinien har blandt andet til formål at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv.	Væsentlig	Ind	Påvirkning af skovbrynet som værdifuldt levested for plante- og dyreliv vurderes på baggrund af eksisterende viden og feltbesigtigelser.

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
Jordbund (for eksempel organisk stof, erosion, komprimering og arealbefæstelse).	Anlægsfasen Afviklingsfasen	Jordforurening: Der er ikke konstateret jordforurening inden for eller tæt på projektområdet. I forbindelse med anlægsarbejde kan der teoretisk ske spild af forureningskomponenter (for eksempel olie) på terrænet. Hvis der sker uheld, vurderes det, at det let erkendes, og oprydning umiddelbart kan igangsættes. Risikoen for betydende jordforureninger vurderes derfor at være lille.	Ubetydelig	Ud	
	Driftsfasen	Jordforurening: Der forventes at være et begrænset antal kørsler i forbindelse med servicering af anlægget. Fordelingstransformere rundt i området leveres med olie og en eventuel effekttransformer påfyldes olie i anlægsfasen. Der skal ikke efterfyldes med olie efter idriftsættelse af anlægget. Da transformerne er hermetisk lukkede og ikke skal påfyldes olie, er risikoen for oliespild minimal. Under transformerne er installeret et olieopsamlingskar, der som minimum svarer til mængden af olie, således eventuel lækage opsamles. Alle transformere er installeret med niveauføler og temperaturmåler, som er tilkoblet et alarmsystem. Det vurderes således, at risikoen for udslip er minimal og	Ubetydelig	Ud	

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		eventuelle lokale udslip kan hurtigt konstateres og stoppes. Risikoen for betydende jordforureninger vurderes derfor til at være lille.			
Vand (for eksempel hydro-morfologiske forandringer, kvantitet og kvalitet, herunder grundvand og overfladevand samt grundvandssænkning).	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Overfladevand: Der løber et vandløb, Pilebæk, cirka 170 meter vest for projektområdet, og et vandløb langs skovens afgrænsnings mod Ussinggaard Skov, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3. Der kan være behov for midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen, hvor der kan ske udpumpning til nærtliggende vandløb. Udledning af vand til recipient ved midlertidig grundvandssænkning i anlægsfasen skal vurderes nærmere. Der kan være behov for omlægning og renovering af eksisterende dræning i forbindelse med projektet. Omlægningen af eksisterende dræn har ikke til formål at ændre den eksisterende afvanding af projektområdet. Afvandingsforholdene til Pilebæk ændres ikke.	Uvis	Ind	-

Miljøemne	Projektfaser Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed") Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv) Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Scopet Ind/Ud	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
		Omlægning af eksisterende dræn skal vurderes nærmere for anlægsfasen.			
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	<p>Drikkevandsinteresser: Projektområdet er placeret i område med "Drikkevandsinteresse", men uden for område med "Særlig drikkevandsinteresse".</p> <p>Nærmeste private vandboring ligger cirka 100 meter fra projektafgrænsningen og nærmeste almene drikkevandsboring ligger mere end 2 kilometer fra projektafgrænsningen. Anlægget planlægges, så der sikres en beskyttelseszone fra effektransformere til eksisterende vandboringer</p> <p>Nedgravning af kabler foregår over hele arealet og primært imellem marts og oktober, så der så vidt muligt undgås vandfyldte traceer. Der graves i en dybde på op til 1,1 meter under terræn. Der planlægges normalt ikke med en generel grundvandssænkning på arealet, kun kortvarigt i forbindelse med eventuel fundamentsarbejde ved etablering af en transformerstation.</p> <p>Området ligger inden for "indvindingsopland uden for områder med særlige</p>	Uvis	Ind	-

Miljøemne	Projektfaser Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed") Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv) Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Scopet Ind/Ud	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
		<p>drikkevandsinteresser" for I/S Eriknauer Vandværk. Indvindingsområder skal friholdes for virksomheder eller anlæg, der medfører en væsentlig fare for forurening af grundvandet. Solcelleanlæg vurderes ikke at være et anlæg, der udgør væsentlig fare for grundvandet, da fordelingstransformere rundt i området leveres med olie og en eventuel effekttransformer påfyldes olie i anlægsfasen. Der skal ikke efterfyldes med olie efter idriftsættelse af anlægget. Da transformerne er hermetisk lukkede og ikke skal påfyldes olie, er risikoen for oliespild minimal. Under transformerne er installeret et olieopsamlingskar, der som minimum svarer til mængden af olie, således eventuel lækage opsamles. Alle transformere er installeret med niveauføler og temperaturmåler, som er tilkoblet et alarmsystem. Det vurderes således, at risikoen for udslip er minimal og eventuelle lokale udslip kan hurtigt konstateres og stoppes.</p> <p>Da sprøjtning stoppes på projektarealet, vurderes projektet positivt i forhold til grundvandstilstanden.</p> <p>PFAS-forbindelserne anvendes under produktionen af en række forskellige komponenter til elektronik bl.a. nævnes bagsidefolie, der bl.a. anvendes til solceller. Risiko for forurening med PFAS fra</p>			

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		solcelleanlægget skal vurderes nærmere for driftsfasen.			
Luft (for eksempel emissioner og lugt).	Anlægsfasen Afviklingsfasen	Luftforurening: Etablering og afvikling af projektet vil blive gennemført ved anvendelse af almindelige entreprenørmaskiner med et normalt energiforbrug med tilhørende emission. Disse vil alle være typegodkendte og vil derfor have en godkendt miljøpåvirkning.	Ubetydelig	Ud	-
	Driftsfasen	Luftforurening: Der vil ikke være nogen betydende luftforurening under driftsfasen.	Ubetydelig	Ud	-
Klima (for eksempel drivhusgas-emissioner og virkninger, der er relevante for tilpasning).	Anlægsfasen Afviklingsfasen	Drivhusgasser: Etablering og afvikling af projektet vil blive gennemført ved anvendelse af almindelige entreprenørmaskiner med et normalt energiforbrug med tilhørende emission. Disse vil alle være typegodkendte og vil derfor have en godkendt miljøpåvirkning.	Ubetydelig	Ud	-
	Driftsfasen	Drivhusgasser: Solcelleanlæg bidrager til den grønne omstilling herunder til en væsentlig positiv effekt i forhold til klimaforandringerne. Som følge af, at det fremgår af dansk klimapolitik, at Danmark skal reducere udledningen af drivhusgasser med 70% i 2030, skal det undersøges nærmere, hvor	Væsentlig positiv	Ind	Ud fra tilgængelige statistikker vurderes emissioner ved brug af solceller i forhold til brændselsforbrug og miljøpåvirkning ved elproduktion generelt i Danmark.

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		vidt projektet bidrager positivt til denne omstilling.			
Materielle goder (for eksempel andre anlæg og fysisk ejendom)	Anlægsfasen	Materielle goder: De øvrige miljøeffekter vurderes ikke at påvirke brugsværdien af materielle goder, som for eksempel andre fysiske anlæg og ejendomme. Støjen fra anlægstrafikken er beskrevet under emnet menneskers sundhed. Da der vil blive sikret acceptable støjforhold for naboer, vurderes støjen ikke at få betydning for brugsværdien af ejendommene langs veje, der bruges til anlægstrafik eller naboer til solcelleanlægget.	Ubetydelig	Ud	-
	Driftsfasen	Materielle goder: De øvrige miljøeffekter vurderes ikke at påvirke brugsværdien af materielle goder, som for eksempel andre fysiske anlæg og ejendomme i nærheden af projektet.	Ubetydelig	Ud	-
	Afviklingsfasen	Materielle goder: De øvrige miljøeffekter vurderes ikke at påvirke brugsværdien af materielle goder.	Ubetydelig	Ud	-
Kulturarv (herunder kirker og deres omgivelser og	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Kulturarvsarealer: Der er ikke udpeget kulturarvsarealer eller fredede bygninger i projektområdet.	Ubetydelig	Ud	-

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
arkitektonisk og arkæologisk arv)		Nord for projektområdet ligger en kommuneplan-udpegning til værdifuldt kulturmiljø "Ussinggaard og Merringgaard" . Projektet er visuelt og funktionelt afskåret fra kulturmiljøet af motorvejen og påvirker ikke området.			
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Diger og fortidsminder: Der er ikke registreret fredede eller "ikke fredede" fortidsminder i området. Der er ingen beskyttede diger indenfor projektområdet. Der findes et beskyttet dige langs Ussinggaard Skovs vestlige kant. Diget ligger uden for projektområdet, og der sikres en respektafstand på mindst 2 meter til tekniske anlæg.	Ubetydelig	Ud	
Landskab	Anlægsfasen	Visuel effekt: Anlægget vil blive mindre synligt i takt med etableringen af det skærmende beplantningsbælte. Se nedenfor under driftsfase.	Væsentlig	Ind	Se nedenfor under driftsfase.
	Driftsfase	Visuel effekt: Projektet påvirker det visuelle landskabsudtryk og -struktur, der ændrer sig ved omlæggelsen fra landbrugsjord til solcelleanlæg. De omkringliggende arealer mod nord er i dag visuelt påvirket af motorvejen.	Væsentlig	Ind	Anlæggets påvirkning af landskabets vil blive vurderet med udgangspunkt i Landskabskaraktermetoden og visualiseringer. Vurderingen af anlæggets påvirkning vil tage højde for landskabsområdets særlige karakter og sårbarhed

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
		<p>Alle kabler graves ned i jorden. Området er ikke udpeget med landskabelige interesser i kommuneplanen.</p> <p>En stor del af projektområdet er omfattet af 300 meter skovbyggelinje omkring Ussinggaard Skov. Skovbyggelinjen har blandt andet til formål at sikre frit udsyn til skov og skovbryn. Etablering af solcelleanlægget kan påvirke den landskabelige oplevelse af skovbrynet.</p>			<p>og vil have særligt fokus på skovbrynet. Afledt af landskabsområdets tilstand og sårbarhed, kombineret med anlæggets visuelle udtryk og påvirkning af landskabsområdet vil vurderingen slutte med en konklusion om den samlede visuelle effekt af anlægget.</p> <p>Påvirkning af skovbrynet vurderes på baggrund af visualiseringer og feltbesigtigelser.</p>
	Afviklingsfasen	<p>Visuel effekt: Afskærmende beplantning antages at være fuldt udviklet, så nedtagningen af anlægget forventes at være skjult af denne. Afslutningsvis fjernes den afskærmende beplantning og oprindelig beplantningsstrukturer genetableres.</p>	Ubetydelig	Ud	-
Jordarealer (For eksempel inddragelse af arealer)	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfase	<p>Arealanvendelse: Det samlede plan- og projektareal udgør cirka 54 hektar. Der inddrages hertil landbrugsarealer i et begrænset omfang.</p> <p>Anlægget forventes at være midlertidigt og vil efter end levetid (forventeligt 30 år)</p>	Ubetydelig	Ud	

Miljøemne	Projektfaser Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed") Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv) Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Scopet Ind/Ud	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
		<p>fjernes, hvorefter området reetableres og på ny bliver landbrugsjord.</p> <p>Projektet medfører ikke en påvirkning på jordarealet og anlægget er reversibelt, hvorved påvirkningen vurderes at være ubetydelig.</p> <p>Området er i kommuneplanen udlagt til opførelse af vindmøller med en maksimal højde på 100 meter. Vindmølleområdet vil blive udtaget af kommuneplanen og erstattet af område til solenergianlæg.</p> <p>Der er reserveret areal til udvidelse af motorvej E45. Solcelleprojektet tager højde for udvidelsen og tilhørende tinglyste byggelinjer.</p>			
Større menneske- og naturskabte katastroferisici og ulykker (for eksempel fare for eksplosion eller giftudslip).	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Ingen betydende risici. Der foregår kun almindeligt entreprenørarbejde.	Ubetydelig	Ud	-
Ressourceeffektivitet (for eksempel affald og anvendelse af råstoffer)	Anlægsfasen	Råstofmængder: I forbindelse med opførelse af anlægget benyttes stabilgrus eller lignende til befæstelse af interne køreveje og fundering for transformere, teknikbygninger med videre.	Ubetydelig	Ud	-

Miljøemne	Projektfaser	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed")	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv)	Scopet	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Ind/Ud	
	Anlægsfasen	Affald: Der produceres mindre mængder affald i anlægsfasen, som håndteres iht. Hedensted Kommunes retningslinjer.	Ubetydelig	Ud	-
	Driftsfasen	Affald: I driftsfasen vil der ikke blive produceret affald.	Ubetydelig	Ud	-
	Afviklingsfasen	Affald: Driften af solcelleanlægget stopper efter forventeligt tredive år. Affald vil blive håndteret i henhold til gældende regler herunder kommunens affaldsregulativer. Viden om bortskaffelse af solceller er stadig mangelfuld. EU-reglerne om producentansvar for elektrisk og elektronisk udstyr fremgår af EU's WEEE-direktiv. Det betyder blandt andet, at alle udgifter til håndtering af udtjent elektrisk udstyr skal afholdes af producenterne og importørerne, ligesom der skal stilles sikkerhed for fremtidige udgifter til håndtering. WEEE Direktivet er implementeret i Danmark ved Lov om Miljøbeskyttelse og Elskrotbekendtgørelsen.		Ud	-

Miljøemne	Projektfaser Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Beskrivelse af miljøpåvirkning (parametre angivet med "fed") Direkte virkninger og i givet fald indirekte, sekundære, kumulative, grænseoverskridende, kort-, mellem- og langsigtede, vedvarende eller midlertidige samt positive eller negative virkninger, samt det indbyrdes forhold mellem miljøemnerne.	Vurdering af potentiel påvirkning (negativ/positiv) Ubetydelig Moderat Uvis Væsentlig	Scopet Ind/Ud	Metode til vurdering af miljøemner og underparametre, der er scopet ind i rapporten samt datagrundlag for vurderingen
		<p>Dansk Producentansvar System har vurderet², at solcellepaneler eller PV-udstyr (fotovoltaiske paneler) er omfattet af producentansvar for elektrisk og elektronisk udstyr. Tilsvarende er invertere og anden form for reguleringsudstyr, der ikke er integreret i panelerne omfattet.</p> <p>Jævnfør EU's WEEE direktiv sikrer medlemsstaterne, at producenterne etablerer ordningerne til nyttiggørelse af WEEE affald under anvendelse af bedste tilgængelige teknikker.</p> <p>Med reglerne om producentansvar forventes negative følgevirkninger af at frembringe og håndtere elektronisk udstyr til solcelleanlæg at forebygges eller mindskes. Det vurderes, at miljøpåvirkningen af håndteringen af affald i afviklingsfasen på denne baggrund vil blive begrænset.</p>		Ud	
I ndbyrdes forhold mellem ovenstående miljøemner	Anlægsfasen Driftsfasen Afviklingsfasen	Der er ingen væsentlige indbyrdes forhold mellem ovenstående miljøemner.	Ubetydelig	Ud	-

² DPA System, Dansk Producentansvarssystem, (Juni 2019): Produkter og producentansvar – Solcellepaneler, 2 pp. [Produkter og producentansvar-Solcellepaneler.pdf](#)

Bilag 1 til afgrænsningskema

Generelt støjnotat

BILAG 1 - NOTAT

Projekt navn Uhrevej solcelleanlæg
Projektnr. 1100049419
Kunde European Energy A/S
Notatnr. Støj 1
Version 1.0
Til European Energy
Fra Søren Emil Rokkedal Wegner
Kopi til

Udarbejdet af SEWP
Kontrolleret af RSI K
Godkendt af SEWP

1 Indledning

Dato 28-03-2022

Påvirkning af støj og vibrationer fra anlæg af solcelleprojekter kommer hovedsageligt fra transport af materialer og nedbringning af stativer for solcellerne. I drift vil påvirkningen af støj og vibrationer hovedsageligt komme fra elektrisk udstyr såsom inverterer, trackere og fordelingstransformere. Disse placeres typisk i større antal fordelt ud over hele området for solcelleprojektet, hertil placeres ofte en central transformator for området.

Der er tidligere gennemført detaljerede beregninger af flere solcelleprojekter for at undersøge, om de giver anledning til støj og vibrationer ved omkringliggende boliger eller andre følsomme naboer. Undersøgelserne har vist, at påvirkningen af støj og vibrationer ved anlæg af solcelleanlæg er begrænset og påvirkningen er typisk under gældende grænser for støj og vibrationer. Det vil typisk være naboer beliggende helt tæt på projektet, som vil blive påvirket. For driftsfasen vil der meget sjældent forekomme overskridelser af gældende grænser for støj og vibrationer.

Dette notat har til formål at beskrive mere generelt, hvornår der kan opstå en påvirkning med støj og vibrationer, som overstiger gældende grænseværdier og derved beskrive hvilke forbehold, der skal tages for at overholde gældende grænseværdier. Dette gøres blandt andet ved at sikre en tilpas afstand fra solcelleanlæg i drift til boliger.

Rambøll
Englandsgade 25
DK-5100 Odense C

T +45 5161 1000
<https://dk.ramboll.com>

2 Støj

Støjens styrke angives i decibel (forkortet: dB). 0 dB svarer til den svageste lyd et menneske kan høre. 120 dB er så kraftig støj, at det kan gøre ondt i ørene¹. Ofte skrives "dB(A)", hvor "(A)" betyder, at angivelsen af støjniveauet er tilpasset den måde et menneske oplever støjen. Støj fra tekniske anlæg og anlægsarbejder er altid dB(A), også selvom der kun står dB.

Skalaen for støj er logaritmisk. Det betyder, at man ikke uden videre kan lægge støjniveauer sammen. Hvis man fx lægger støjen fra to lige kraftige støjkilder sammen, bliver støjniveauet altid 3 dB højere. En ændring på 3 dB svarer altså til en fordobling eller halvering af støjen (f.eks. ved en fordobling eller halvering af antallet af ens støjkilder), men lyder kun som en lille ændring af det opfattede støjniveau. En ændring på 10 dB opfattes som en halvering eller fordobling, men svarer til 10 gange så mange støjkilder eller en reduktion til en tiendedel².

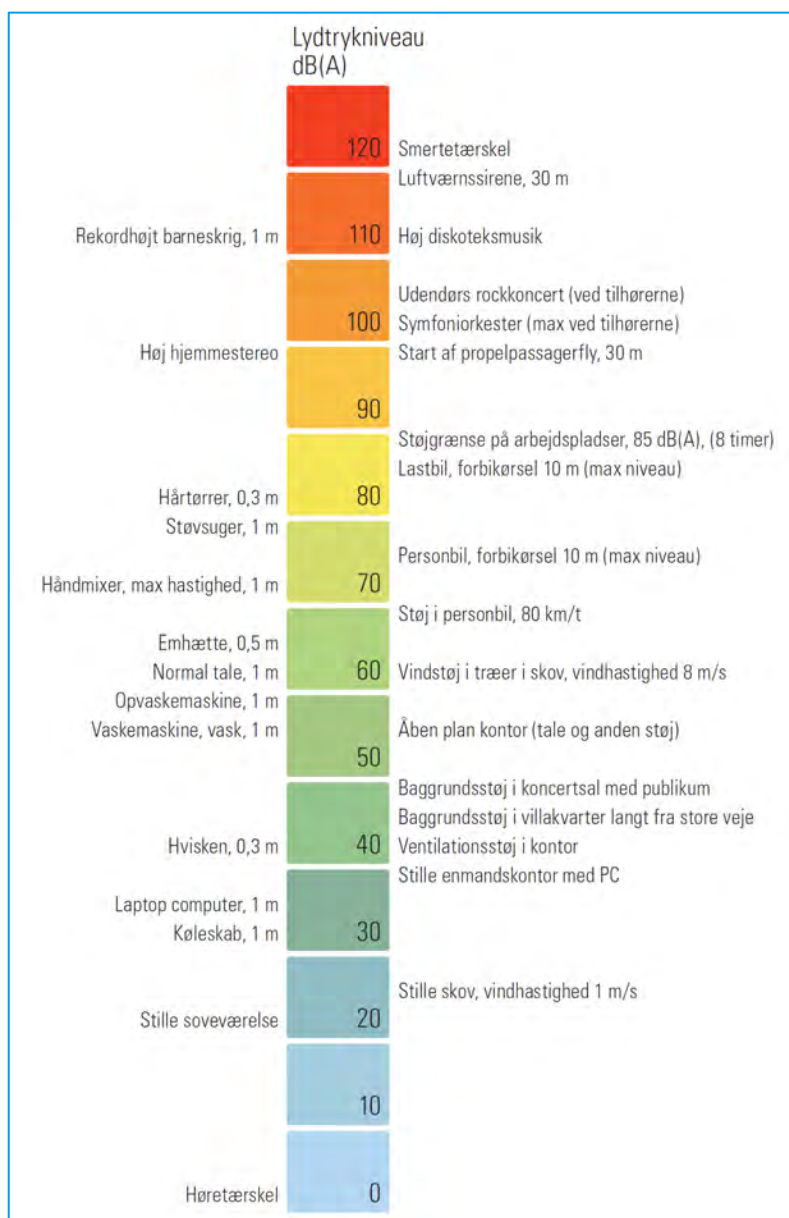
Som en tommelfingerregel kan man regne med, at ændring i støjniveau opleves på følgende måde:

- 1 dB opleves som en meget lille ændring
- 3 dB opleves som en hørbar, men lille ændring
- 6 dB opleves som en væsentlig og tydelig ændring
- 10 dB opleves som en stor ændring og opfattes som en fordobling eller halvering af støjen.

Der kan være stor forskel på, hvordan støjen fra de forskellige støjkilder opleves af mennesker, også selvom støjniveauet i decibel er det samme. Der er også forskel på, hvordan forskellige mennesker oplever støj fra fx tekniske installationer, anlægsarbejde eller trafik, og i hvilken grad de føler sig generet af støjen. Figuren herunder viser lydtrykniveau fra forskellige støjkilder.

¹ Støj fra vejtrafik rapport 370, side 15, https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/publications/stj_fra_vejtrafik.pdf

² Støj fra vejtrafik rapport 370, side 16, https://www.vejdirektoratet.dk/api/drupal/sites/default/files/publications/stj_fra_vejtrafik.pdf



Figur 2-1 - Støjbarometer (kilde: Delta).

Hvis støjen indeholder tydeligt hørbare impulser (slag, smæld, pludselige brag o. lign.) er støjen mere generende end en jævn støj. Det samme gælder, hvis støjen indeholder tydeligt hørbare toner, fx en hyletone fra en ventilator.

3 Støj ved anlæg

Ved anlæg af et solcelleprojekt kan der forekomme generende støj, både fra arbejde på arealet, hvor solcellerne skal stå, samt fra lastbiler, der kører materiale til og fra området.

3.1 Lastbilkørsel

Ved vurdering af støj fra veje benyttes støjindikatoren L_{den} , som er en vægtet døgnmiddelværdi. Vægtningen består i, at støjniveauer i aftenperioden korrigeres med +5 dB og støjniveauer i natperioden korrigeres med +10 dB før beregning af en middelværdi for hele døgnet. Formålet er at tage højde for, at støjen er mere generende i aften- og natperioden. I forbindelse med støj fra veje er dagperioden kl. 07-19, aftenperioden kl. 19-22 og natperioden kl. 22-07.

Den vejledende støjgrænse for vejtrafikstøj ved boliger er $L_{den} = 58$ dB. Grænseværdien gælder normalt ved facader af nye boliger og på udendørs opholdsarealer omkring disse.

Grænseværdien gælder principielt kun ved etablering af nye boliger, men der er praksis for også at benytte grænseværdien ved vurdering af gener ved eksisterende boliger.

Ved anlæg af solcelleanlæg kan der forekomme op til 30 lastbiler til og fra arbejdsarealet om dagen.

Typisk vil trafikken fra lastbiler ikke betyde væsentlige ændringer til den gennemsnitlige støj i området. En lille landevej kan fx have 200 køretøjer i døgnet. Hvis der kører 30 ekstra lastbiler på denne vej i dagperioden, vil det betyde en stigning i støjniveau på omkring 2-3 dB. Dette opfattes som en netop hørbar ændring, jf. afsnit 0. Derfor betyder lastbilkørslen ikke meget for den gennemsnitlige trafikstøj fra vejen.

Hvis der i den eksisterende situation kører flere køretøjer på vejen, vil de ekstra lastbiler have en mindre effekt på støjniveauet.

3.2 Anlægsstøj

3.2.1 Grænseværdier

Støj og vibrationer fra bygge- og anlægsarbejder er omfattet af bekendtgørelse nr. 844 af 23/06/2017 om miljøregulering af visse aktiviteter³. Der er i bekendtgørelsen ikke fastsat grænseværdier, men myndigheder kan i forbindelse med anmeldelsen af arbejdet stille vilkår om f.eks. driftstider, grænseværdier, afværgetiltag mv., hvis anlægsarbejdet vurderes at kunne påvirke naboer med støj eller vibrationer.

Inden anlægsarbejdet påbegyndes, skal det anmeldes til kommunen. Kommunen kan have en forskrift for midlertidige bygge- og anlægsaktiviteter, som angiver rammer, herunder grænseværdier, for støj fra anlægsaktiviteter. Til vurdering af støj fra anlægsaktiviteter benyttes typisk vurderingskriterier for anlægsstøjen som angivet i Tabel 3-1. Vurderingskriterierne vist her, er de samme som benyttes af en lang række af landets kommuner.

Tabel 3-1 Vurderingskriterier for anlægsstøj.

Tidsrum

Vurderingskriterie for
anlægsstøj

³ Bekendtgørelse om miljøregulering af visse aktiviteter, BEK nr. 844 af 23/06/2017

Mandag – fredag kl. 07:00 – 18:00 Lørdag kl. 07:00 – 14:00	$L_r = 70 \text{ dB(A)}$
Øvrige tidsrum samt søn- og helligdage	$L_r = 40 \text{ dB(A)}$

3.2.2 Støjudbredelse

Når solcelleprojektet anlægges, vil der være støj fra entreprenørmaskiner til omfordeling af jord med videre. Som udgangspunkt vil anlægsaktiviteter kun foregå inden for normal arbejdstid (kl. 07-18 på hverdage). Den mest betydende kilde til støj vil være nedbringning af stativer i jorden, som solcellerne skal monteres på. Ofte benyttes en maskine til ramning, den har et lydeffektniveau på:

Rammemaskine: $L_{WA} = 117 \text{ dB}$

Der tages udgangspunkt i én rammemaskine i drift, selvom flere rammemaskiner kan være i drift samtidig. Dette skyldes, at det ikke forventes, at rammemaskinerne er i drift det samme sted samtidig, på det ofte store anlægsområde. Det vil derfor være den tætteste rammemaskine, som vil være den bestemmende kilde for støjbelastningen.

Én rammemaskine kan nedramme ca. 700-800 stativer om dagen.

Ramningen af stativer for solcellerne foregår typisk effektivt 40 % af tiden i perioden kl. 07 – 18. Ved vurdering af påvirkningen benyttes en gennemsnitsværdi af støjen over de mest støjende 8 timer, som betyder, at det egentlige lydeffektniveau af rammemaskinen kan beregnes som:

Rammemaskine 40 % af tiden: $L_{WA} = 113 \text{ dB}$

Støj, som indeholder impulser eller toner, skal tillægges +5 dB i genetillæg, da støj med sådan karakteristisk vil opleves mere generende. Ramning af stativer vil opleves som impulser fra slagene på stativer. Det endelige lydeffektniveau, som kan benyttes i beregningerne, er:

$L_{WA} = 118 \text{ dB}$

Med en støjkilde, med en kildestyrke på 118 dB, kan afstanden til, hvor langt man skal væk, før støjen er faldet til hhv. 70, 60, 50 og 40 dB, beregnes følgende afstande:

- 70 dB grænsen/kriteriet opnås ved 65 meter
- 60 dB opnås ved 185 meter
- 50 dB opnås ved 475 meter
- 40 dB opnås ved 1.070 meter

Dette betyder, at hvis støjfølsomme naboer ligger 65 meter eller længere væk fra rammeaktiviteten vil støjbelastningen være mindre end 70 dB.

I nogle tilfælde kan det være nødvendigt at arbejde i perioder hvor støjgrænsen er 40 dB (se Tabel 3-1. Her skal der en afstand på 1.070 meter til, for at støjgrænsen overholdes. I perioder med en støjgrænse på 40 dB kan det ikke anbefales, at der er mere end 1 rammemaskine i gang på pladsen ad gangen.

Såfremt der ønskes flere rammemaskiner på pladsen i perioden med en støjgrænse på 40 dB, bør der udføres supplerende detaljerede beregninger omkring hvor der skal rammes.

Beregningen er fortaget overslagsmæssig med en række forenklinger:

- Der tages ikke hensyn til afskærmning og refleksioner fra bygninger eller andre konstruktioner – beregningerne er dermed worst-case.
- Det er forudsat, at terrænet er fladt og akustisk blødt overalt. Terrænet er valgt akustisk blødt, da solcellerne placeres udenfor byarealer
- Det er forudsat, at støjkilden er placeret 3 meter over terræn og modtageren 1,5 meter over terræn.

Ramning af fundamenter vil foregå alle steder, hvor der opstilles solceller. Hvis der er mindre end 65 meter til nærmeste boliger, skal der enten ændres på, hvor lang tid inden for 8 timer der rammes, eller findes en anden, mindre støjende metode at få stativerne i jorden, som eksempelvis nedvibrering, presning, skruefundamenter eller anden mindre støjende metode. Alternativt kan der søges om dispensation ved kommunen til, i mindre tidsrum, at overstige grænseværdien/kriterieværdien. Der er tale om store anlægsområder, hvor der kun i mindre perioder rammes direkte ud for boliger.

3.3 Vibrationer

Til vurdering af den genevirkning, de omkringliggende naboer kan have som følge af vibrationer fra anlægsaktiviteter eller aktiviteter i driftsfasen, anvendes Miljøstyrelsens grænseværdier beskrevet i Miljøstyrelsens Orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø". Grænseværdier er generelle og anvendes som vurderingskriterier for både anlægsperioden og driftsfasen. Der er ikke fastsat grænseværdier for boliger i det åbne land.

Tabel 3-2 Miljøstyrelsens grænseværdier for vibrationer.

Anvendelse	Vejledende grænseværdi for mærkbare vibrationer
Boliger i boligområder (hele døgnet) Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 18-07 Børneinstitutioner og lignende (hele døgnet)	$L_{aw} = 75 \text{ dB(KB)}^*$
Boliger i blandet bolig/erhvervsområde kl. 07-18 Kontorer, undervisningslokaler og lignende	$L_{aw} = 80 \text{ dB(KB)}^*$
Erhvervsbebyggelse	$L_{aw} = 85 \text{ dB(KB)}^*$

* Vægtet accelerationsniveau, L_{aw} angivet i dB(KB).

Grænsen for netop mærkbare vibrationer er sædvanligvis $L_{aw} = 71-72 \text{ dB(KB)}$.

Bygningsskadelige vibrationer er ikke reguleret ved lov. I praksis benyttes ofte den tyske norm DIN 4150-3⁴ til vurdering af bygningsskadelige vibrationer.

Normens grænseværdier for bygningsskadelige vibrationer ses nedenfor.

⁴ DIK 4150-3: 19999-02 – Erschütterungen im Bauwesen, Teil 3: Einwirkung auf bauliche Anlage

Tabel 3-3 Grænseværdier for bygningskadelige vibrationer.

Anvendelse	Grænseværdi for bygningskadelige vibrationer, V_{peak}		
	< 10 Hz	20 -> 40 Hz	50 -> 100 Hz
Industribygninger og infrastrukturanlæg	20 mm/s	20->40 mm/s	40->50 mm/s
Normale bygningskonstruktioner som almindeligt kontorbyggeri, lejlighedskomplekser, parcelhusbyggeri mv.	5 mm/s	5->15 mm/s	15->20 mm/s
Følsomme bygningskonstruktioner, herunder bevaringsværdige bygninger.	3 mm/s	3->8 mm/s	8->10 mm/s

Nedramning af stativer for solcellepaneler kan i kort afstand til bygninger give anledning til mærkbare vibrationer og i værste fald skader på bygninger. Det er vanskeligt at beregne udbredelsen af denne type vibrationer, men baseret på erfaringer fra andre lignende danske anlægsprojekter kan følgende forventes.

- Mærkbare vibrationer fra nedramning af stativer kan forekomme i bygninger inden for en afstand af ca. 50-75 meter.
- Risiko for bygningskader ved nedvibrering af stativer, hvis afstand mellem anlægsaktivitet og bygning er mindre end 15 meter. For særligt følsomme bygninger kan der være behov for større afstand (25 meter).

3.4 Afværgetiltag

Almindeligvis vil støjgrænserne være overholdt grundet det store areal som der arbejdes på. I særlige tilfælde af kortere varighed, kan støjgrænsen overskrides ved boliger, hvorfor afværgetiltag kan komme på tale. Støj- og vibrationsgener fra nedramning af stativer til solcellepaneler kan reduceres ved (hvis jordbundsforholdene tillader det) at presse, skrue eller nedvibrere fundamenter for stativerne i stedet for af nedramme dem. Ved brug af disse metoder benyttes mindre energi til at nedbringe stativerne og hermed reduceres påvirkningen af støj og vibrationer ved naboerne.

God information om anlægsarbejdet (hvorfor, hvornår, hvordan og hvor lang tid) til de berørte naboer, kan være med til at give bedre mulighed for at indstille sig på støjen og vibrationerne, og give forståelse og accept af evt. gener fra arbejdet.

3.5 Overvågning

Forud for anlægsfasen kan der foretages en fotoregistrering af de naboejendomme, som er beliggende tættest på de veje, som vil få en øget trafik med tunge køretøjer i anlægsfasen. Det vil hermed være muligt at dokumentere, om eventuelle revner eller lignende er kommet før eller efter anlægsarbejdet.

3.6 Konklusion

Støjen fra anlægsarbejde kan give betydelig støj, især i forbindelse med ramning af stativer samt i mindre grad fra øget trafik på vejene.

Øget trafik på vejene vil, med 200 køretøjer i døgnet, i forvejen betyde en stigning i støjniveauet på omkring 2-3 dB i det gennemsnitlige støjniveau, som svarer til en hørbar, men lille ændring. Dette med 30 lastbiler som kører på vejen i dagtimerne.

Ramning af stativer i effektivt 40 % af tiden vil betyde, at kriterieværdien på 70 dB overskrides indtil 65 m fra ramningen, 60 dB ved 185 m og 50 dB ved 475 m.

Det er forudsat, at der alene er én rammemaskine i drift i nærområdet, flere rammemaskiner kan være i drift på anlægsområdet, men skal være fordelt ud på hele arbejdsarealet. Når der arbejdes tættere end 65 m på en støjfølsom bygning skal enten arbejdstiden reduceres, benyttes mindre støjende metoder som vibrering, skruning eller presning eller ansøges om dispensation ved kommunen for i kortere tidsrum at overskride kriterieværdien.

Mærkbare vibrationer i bygninger under ramning kan forekomme 50 - 75 m fra rammemaskinen. Dette er en afstand, hvor der kan forventes at være boliger indenfor. Mærkbare vibrationer kan derfor forventes, når rammemaskinen rammer stativer lige ud for de nærmeste naboer.

Der er risiko for bygningsskader inden for 15 m fra rammemaskinen. Hvis der er særligt følsomme bygninger, skal denne afstand forøges til 25 m.

4 Støj i drift

Dette afsnit omhandler støj fra solcellernes drift.

4.1 Grænseværdi

Til vurdering af støj fra driftsfasen benyttes grænseværdierne angivet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder". De nærmest naboer er typisk boliger beliggende i det åbne land. Grænseværdierne kan ses af nedenstående tabel.

Tabel 4-1 Grænseværdier for støj fra virksomheder.

Områdetype	Mandag – fredag kl. 07 – 18 Lørdag kl. 07 – 14	Mandag – fredag kl. 18 – 22 Lørdag kl. 14 – 22 Søn- og helligdage kl. 07 – 22	Alle dage kl. 22 - 07
5 . Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
8 . Boliger i det åbne land	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

De anførte støjgrænser er som udgangspunkt ækvivalente støjniveauer midlet over fastlagte referencetidsrum og evt. korrigeret med tillæg for støjens karakter (toner eller impulser). Referencetidsrum kan ses nedenfor.

Tabel 4-2 Referencetidsrum.

Dage	Tidsrum	Midlingsperiode
Mandag - fredag	Kl. 07.00 – 18.00	Sammenhængende 8 timer med mest støj
Lørdag	Kl. 07.00 – 14.00	Hele perioden (7 timer)
Lørdag	Kl. 14.00 – 18.00	Hele perioden (4 timer)
Søndag	Kl. 07.00 – 18.00	Sammenhængende 8 timer med mest støj
Alle dage	Kl. 18.00 – 22.00	Mest støjende 1 time
Alle dage	Kl. 22.00 – 07.00	Mest støjende ½ time

Grænser for lavfrekvent støj

Til vurdering af lavfrekvent støj og infralyd benyttes grænseværdierne angivet i Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø"⁵. Grænseværdierne kan ses i nedenstående tabel.

Tabel 4-3 Grænseværdier for lavfrekvent støj og infralyd.

Anvendelse	Lavfrekvent støj 10-160 Hz, dB(A)	Infralyd dB(G)
Beboelsesrum herunder rum i børneinstitutioner og lign. Kl. 18-07	20	85
Beboelsesrum herunder rum i børneinstitutioner og lign. Kl. 07-18	25	85

⁵ Miljøstyrelsens orientering nr. 9/1997 "Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt miljø"

Kontorer, undervisningslokaler og andre lignende støjfølsomme rum	30	85
Øvrige rum i virksomheder	35	90

4.2 Metode

Påvirkninger fra støj i forbindelse med drift af solcelleanlæg er beregnet og vurderet på grundlag af kendskab til støjkloderne og deres kildestyrker. Støjpåvirkningen er beregnet når anlægget er i fuld drift.

Støjudbredelsen er beregnet efter modellen beskrevet i Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". I praksis er beregningerne udført vha. programmet SoundPLAN version 8.2, som indeholder den omtalte beregningsmodel. Det er forudsat, at terrænet er fladt og akustisk blødt.

Støjbelastningen til omgivelserne er beregnet i højden 1,5 meter over terræn. I støjberegningerne er der ikke taget højde for eventuelt skærmende effekt fra solcellepanelerne.

Støjkloder, undtaget transformerstationen, er antaget at være ligeligt fordelt i hele projektområdet.

4.3 Støjkloder

4.3.1 Fordelingstransformere

Fordelingstransformerne, der kan resultere i støj, er mest aktive, når solen står højest på himlen. Fordelingstransformerne er placeret i små kabinetter og bliver kølet ved brug af mekaniske blæsere indsat i væggen. Disse blæsere har vist sig at dominere støjen fra selve fordelingstransformerne. Fordelingstransformere går i dvale om natten, hvor støjfølsomheden vurderes at være størst.

4.3.2 Invertere

Invertere, som omformer den elektriske energi fra jævn- til vekselstrøm, er baseret på faststofelektronik, der ikke indeholder aktive eller bevægelige dele, og kan som sådan heller ikke give anledning til støj i selve omformningsprocessen. For at undgå, at elektronikken bliver for varm, er der installeret en blæser i et mindre aflukket rum af inverteren. Der er altså ikke tale om en blæser, som trækker udeluft ind i og gennem inverteren, men en lille blæser, der alene skaber cirkulation i et indkapslet, støvtæt kabinet, som sikrer, at varmeenergi flyttes fra elektronik til passive køleribber. Invertere går i dvale om natten, hvor støjfølsomheden vurderes at være størst.

4.3.3 Effekttransformer

Fordelingstransformerne er med kabler elektrisk forbundet til en eller flere effekttransformer, også kaldet step-up-transformer, som sikrer, at spændingen transformeres fra 10/20 kV til 50, 60, 132 eller 150 kV, hvilket er den spænding, der benyttes i det kabel, der forbinder solcelleanlægget med det offentlige el-distributionsnet. Effekttransformer vil blive placeret inden for et udlagt område til transformerstation. Det maksimale lydeffektniveau fra effekttransformeren skal fastsættes ved mærkeeffekt. Støj ved mærkeeffekten er støjen når effekttransformeren er i drift ved den effekt som den er dimensioneret til (maksimal ydelse). Effekttransformeren er i tomgang, når solen er gået ned og der ikke produceres strøm.

4.3.4 Koblingsstationer

Indenfor transformerstationsområdet findes koblingsstationer. Koblingsstationerne anvendes til at koble anlægget til og fra det offentlige net, typisk i forbindelse med service af solcelleanlægget. Ind- og

udkobling sker ved normal drift kun 1 til 2 gange om året. Der er derfor tale om specielle tilfælde og ikke egentlig drift af solcelleanlægget.

Det er praksis ikke at medtage specialtilfælde for støj fra virksomheder under drift. Der etableres typisk 1 koblingsenhed pr. 5 MW. Lydeffektniveauet, ved ind- og udkobling, er på L_{WA} 80 dB.

4.3.5 Trackersystem

Solcelleanlægget kan bestå af solceller på faste stativer og/eller solceller på drejelige stativer, de såkaldte trackersystemer. Trackersystemet består af en række mindre motorenheder, som er koblet på stativerne, der holder selve solcellepanelerne. Trackersystemet vil dreje solcellepanelerne således, at de følger solen over himlen og hermed sørger for, at solcellepanelet peger mod solen for at opnå maksimal effekt. Støj fra trackersystemet kommer fra motorenhederne, som kun vil være i drift i dagtimerne.

4.4 Forudsætninger

Tidligere beregninger af støjen fra solcelleanlægget i drift har vist følgende tendens i forhold til tæthed:

Inverterer:	ca. 6 pr. 1 MW, svarende til 1 pr. 2.000 m ²
Fordelingstransformerer:	ca. 1 pr. 3 MW, svarende til ca. 1 pr. 32.000 m ²
Effekttransformer:	1 pr. 100 MW
Trackerenheder:	12 styk pr. inverter, svarende til 72 pr. MW.

Det er en forudsætning, at der ikke er flere inverttere eller fordelingstransformerer på solcelleanlægget end ovenstående tætheder, da støjen ellers kan være højere end forudsat i dette notat.

Støj fra koblingsstationer medtages ikke i beregninger, da der er tale om specialtilfælde.

Endvidere skal samme udstyr, eller udstyr med samme lydeffektniveau, benyttes for at give den samme støj ud i området.

Inverter:	Lydeffektniveau L_{WA} = 73 dB pr. styk
Fordelingstransformer:	Lydeffektniveau L_{WA} = 89 dB pr. styk
Effekttransformer:	Lydeffektniveau L_{WA} = 83 dB
Trackerenheder:	Lydeffektniveau L_{WA} = 60 dB

Alle kilder forudsættes at være tændt i hele referenceperioden, med undtagelse af trackerenhederne. Trackerenhederne drejer solcellerne til den optimale vinkling i forhold til solen. Indstillingen sker hvert andet minut og tager i gennemsnit 10 sekunder. Dette er en aktivitet på omkring 10 % hvor trackerenhederne støjer. Dette er medtaget i støjberegningerne.

Højder af støjklenderne har også indflydelse på udbredelsesforholdene. Følgende højder er benyttet:

Inverter:	1 m over terræn
Fordelingstransformer:	2 m over terræn
Transformerstation:	5 m over terræn
Trackerenheder:	1 m over terræn

Grænseværdien forudsættes at være 45 dB for støjniveauet fra solcelleanlægget. Dette svarer til støjgrænsen i aftenperioden og støjgrænsen i dagtimer på søndage gældende for boliger i åbent land. Hvis der eksisterer andre støjfølsomme områder skal der foretages uddybende støjberegninger.

4.5 Scenarier

Støjen fra solceller er betragtet teoretisk ud fra de samme tætheder som angivet i afsnit 4.4. Beregningerne er udført i støjsimuleringssoftware SoundPLAN 8.2, som er et standardprogram til at beregne støj.

Resultaterne fremgår som afstande, der skal overholdes, fra solcellearealets grænse og til støjfølsomme bygninger og områder. En støjfølsom bygning kan være beboelse, kontorer, sommerhuse med videre. Støjfølsomme områder kan være opholdsarealer som haver eller parker.

For boliger i åbent land gælder typisk, at haver i en afstand på op til 20 m fra boligen kan anses som opholdsareal. Store haver, som ligger op til solcelleanlægget, men langt fra boligen, kan derfor blive belastet med støj over grænseværdien.

Der er foretaget fire beregninger af den samlede støjbelastning fra solcelleanlægget. Beregningerne viser 4 scenarier, som repræsenterer typiske scenarier for støj fra solcelleanlægget i drift.

Scenarierne er:

Scenarie 1 – Langt til transformerstation (>100 meter)

Forudsætninger i beregninger:

- Invertere placeres minimum 15 m fra projektområdets grænse.
- Trackerenheder placeres minimum 15 meter fra projektområdets grænse.
- Fordelingstransformere placeres minimum 50 m fra projektområdets grænse.
- Transformerstation er ikke inkluderet, og det forudsættes, at denne er placeret i en afstand større end 100 m fra projektområdets grænse og derfor ikke har betydning for beregningerne.

Scenarie 2 – 1 transformatorstation

Forudsætninger i beregninger:

- Invertere placeres minimum 15 m fra projektområdets grænse
- Trackerenheder placeres minimum 15 meter fra projektområdets grænse
- Fordelingstransformere placeres minimum 50 m fra projektområdets grænse
- Transformerstation placeres i projektområdets grænse

Scenarie 3 – 2 transformerstationer.

Forudsætninger i beregninger:

- Invertere placeres minimum 15 m fra projektområdets grænse
- Trackerenheder placeres minimum 15 meter fra projektområdets grænse.
- Fordelingstransformere placeres minimum 50 m fra projektområdets grænse
- 2 Transformerstationer placeres i projektområdets grænse med 20 m indbyrdes afstand

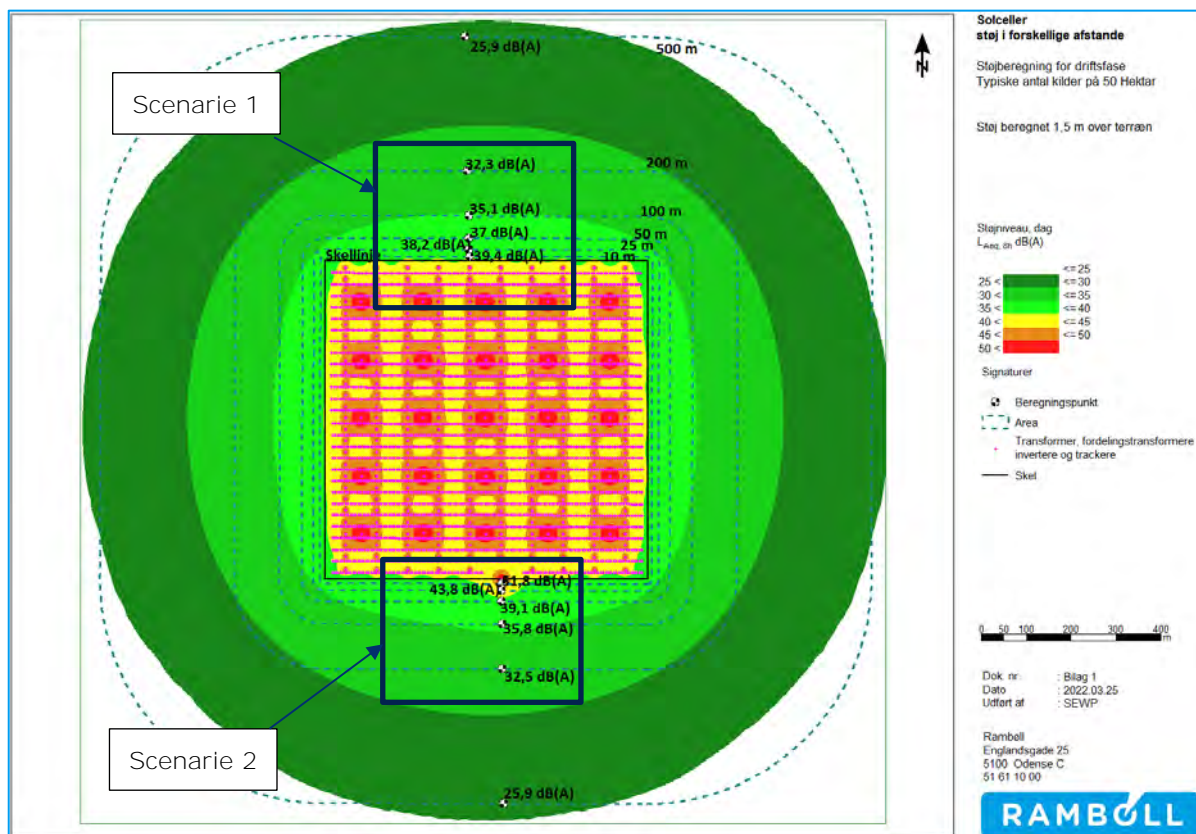
Scenarie 4 – Området omkranser støjfølsomt område, langt til transformerstation

Forudsætninger i beregninger:

- Invertere placeres minimum 15 m fra projektområdets grænse
- Trackerenheder placeres minimum 15 meter fra projektområdets grænse.
- Fordelingstransformere placeres minimum 50 m fra projektområdet grænse
- Transformerstation er ikke inkluderet, og det forudsættes, at denne er placeret i en afstand større end 100 m fra projektområdets grænse og derfor ikke har betydning for beregningerne.
- Der er støjpåvirkning fra to sider samtidig, se Figur 4-5.

4.5.1 Overblik over resultater

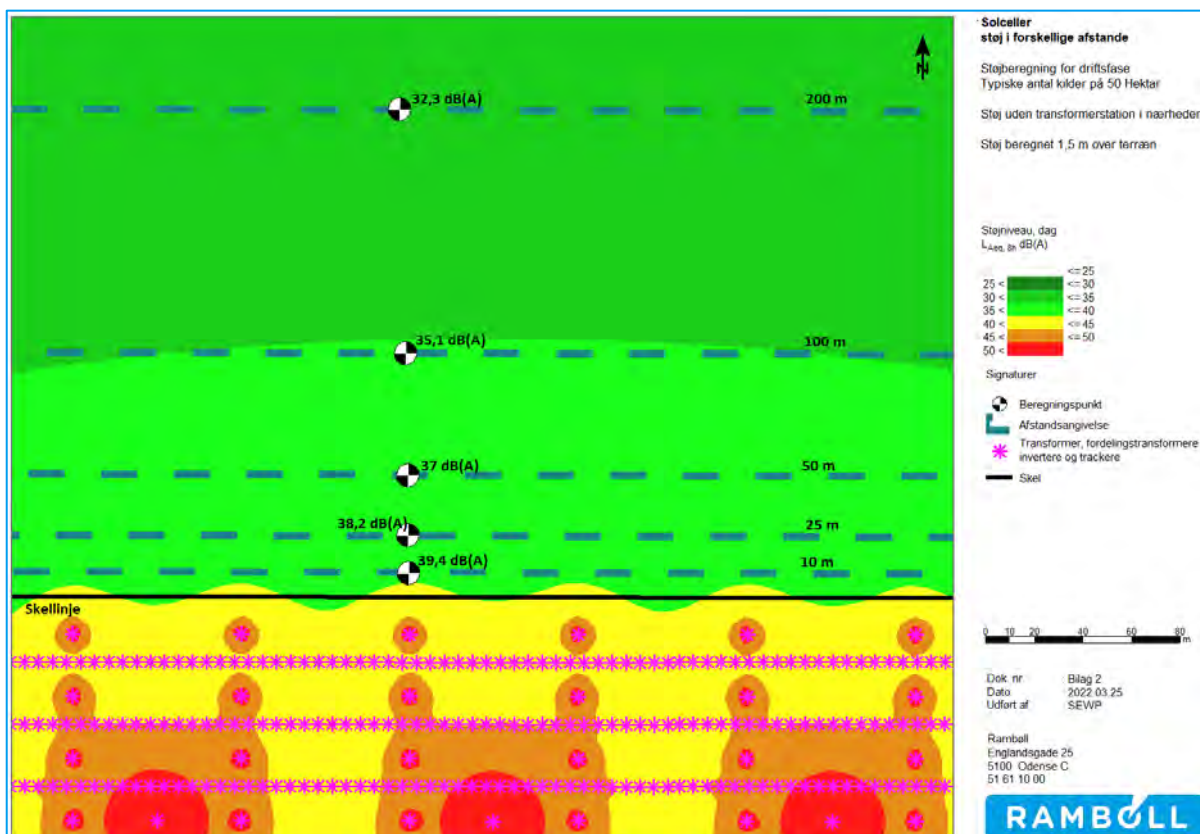
En beregningsmodel er opstillet for at beregne støjniveauet for scenarie 1 (mod nord) og scenarie 2 (mod syd). Afstanden imellem de to områder er så stor, at støjbidraget fra syd ikke vil indvirke på støjniveauet mod nord og omvendt. Afstandene er angivet ud fra projektområdets grænse.



Figur 4-1 - Overblik over det undersøgte støjområde samt scenarie 1 og 2. Afstandene angivet ud fra projektområdets grænse (skellinje).

4.5.2 Scenarie 1 – Langt til transformerstation (>100 meter)

På Figur 4-2 ses støjdbredelsen når der er langt til en transformerstation (>100 meter) og støjen herfra er uden betydning.



Figur 4-2 - Resultat af scenarie 1 – Langt til transformerstation. Afstande er angivet ud fra projektområdets grænse.

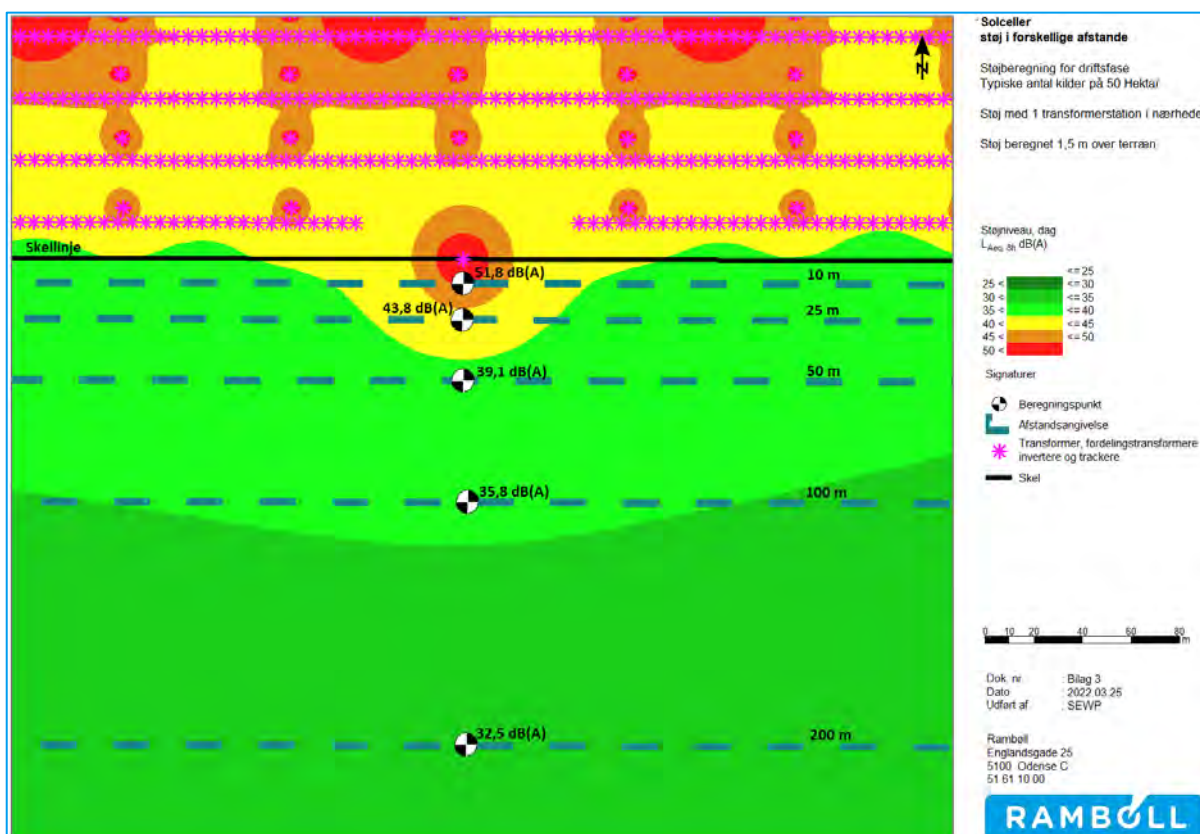
Støjberegningerne viser, at det højeste støjniveau i en afstand fra projektområdets grænse er:

- 10 m afstand: 39 dB(A)
- 25 m afstand: 38 dB(A)
- 50 m afstand: 37 dB(A)
- 100 m afstand: 35 dB(A)
- 200 m afstand: 32 dB(A)

Som det ses, er støjniveauet under grænseværdien på 45 dB. Støjgrænserne kan dermed overholdes for solcelleanlæg med en bolig liggende helt op mod projektgrænsen, når der er langt (>100 meter) til en transformerstation.

4.5.3 Scenarie 2 – 1 transformerstation i projektområdets grænse

Hvis transformerstationen placeres i projektområdets grænse, ser støjniveauet ud som på Figur 4-3:



Figur 4-3 - Resultat af scenarie 2 - 1 transformestation i projektområdets grænse. Afstandene er angivet ud fra projektområdets grænse (skellinje).

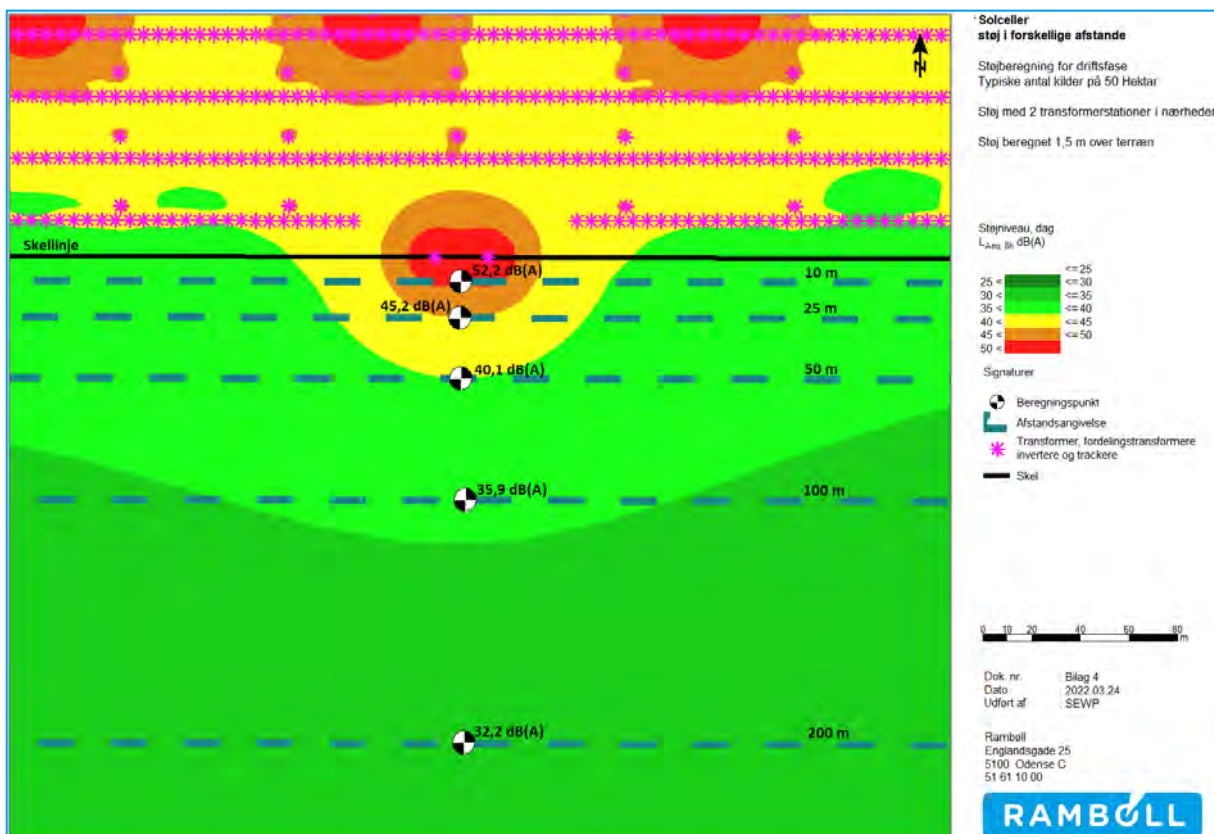
Støjberegningerne viser, at det højeste støjniveau i en afstand fra projektområdets grænse er:

- 10 m afstand: 52 dB(A)
- 25 m afstand: 44 dB(A)
- 50 m afstand: 39 dB(A)
- 100 m afstand: 36 dB(A)
- 200 m afstand: 33 dB(A)

Beregningerne viser, at grænseværdien på 45 dB netop overholdes i en afstand af 20 meter fra projektområdets grænse. Dette betyder, at der skal være en minimumsafstand på 20 meter fra projektområdets grænse til en støjfølsom nabo, når der er en transformestation lige i projektområdets grænse.

4.5.4 Scenarie 3 – Med to transformestationer i projektområdets grænse

Scenarie 3 er udført i samme område som scenarie 2, blot med to transformestationer i stedet for én. Transformestationerne står med en indbyrdes afstand på 20 meter, men stadig placeret i projektområdets grænse.



Figur 4-4 - Resultat af scenarie 3 - 2 transformestationer i projektområdets grænse. Afstandene er angivet ud fra projektområdets grænse.

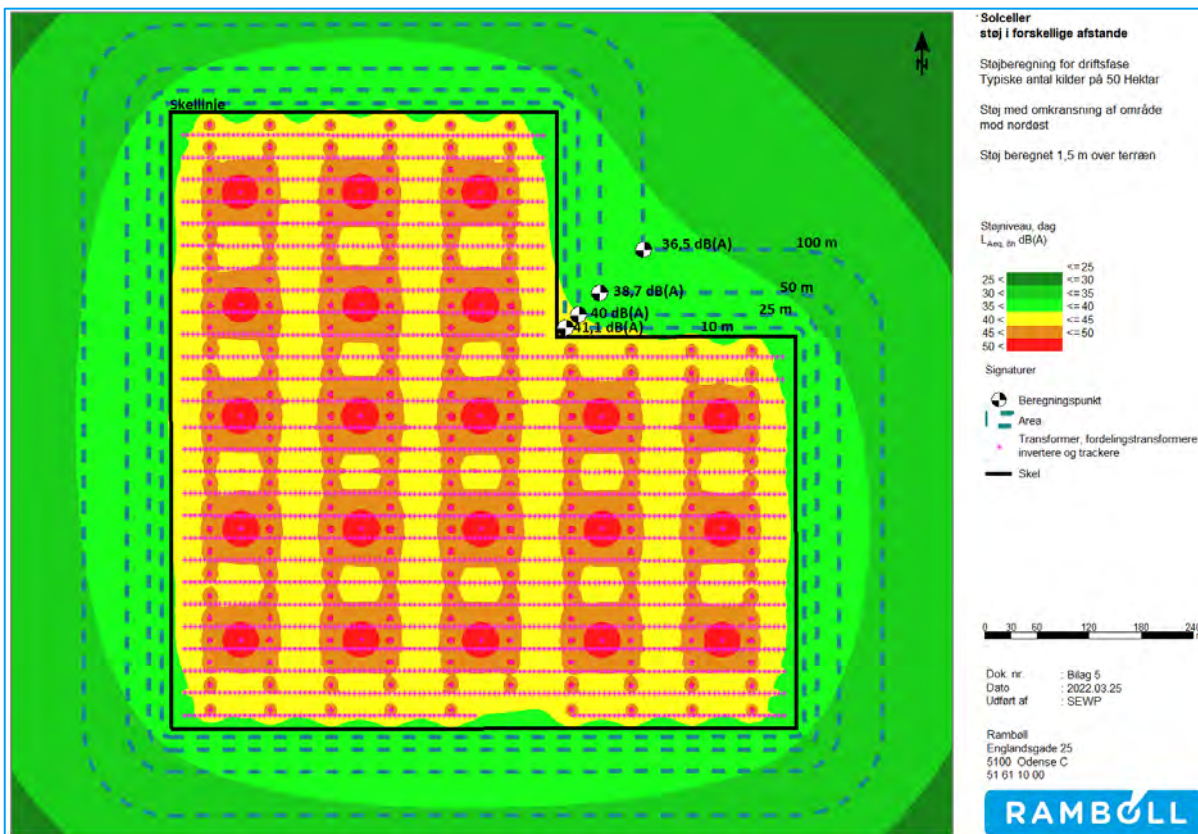
Støjberegningerne viser, at det højeste støjniveau i en afstand fra projektområdets grænse er:

- 10 m afstand: 52 dB(A)
- 25 m afstand: 45 dB(A)
- 50 m afstand: 40 dB(A)
- 100 m afstand: 36 dB(A)
- 200 m afstand: 32 dB(A)

Beregningerne viser, at grænseværdien på 45 dB lige netop overskrides i en afstand af 25 meter fra projektområdets grænse. Dette betyder, at der skal være en minimumsafstand på ca. 27 meter fra projektområdets grænse til en støjfølsom nabo, når der er to transformatorstationer lige i projektområdets grænse.

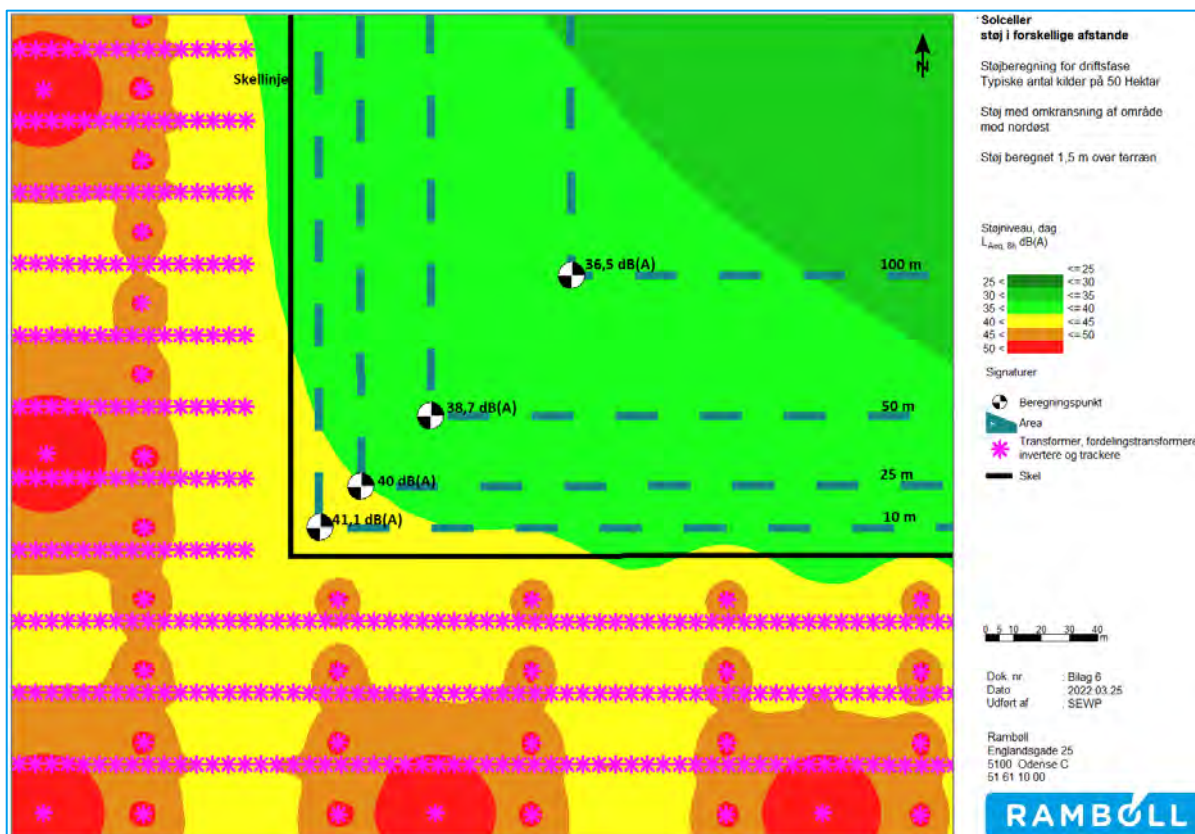
4.5.5 Scenarie 4 – Støj fra to sider og inden transformestation

Scenarie 4 er med samme beregningsopsætninger som scenarie 1, men med støj fra to sider samtidig. Resultatet af beregningerne kan ses på Figur 4-5:



Figur 4-5 - Resultat af scenarie 4 med et omkranset område med støj fra 2 sider.

Tættere på området kan konsekvensen af støjen for et omkranset område lettere ses.



Figur 4-6 - Resultat af scenarie 4 med et omkranset område med støj fra 2 sider.

Støjberegningerne viser, at det højeste støjniveau i en afstand fra projektområdets grænser:

- 10 m afstand: 41 dB(A)
- 25 m afstand: 40 dB(A)
- 50 m afstand: 39 dB(A)
- 100 m afstand: 37 dB(A)

Som det ses, er støjniveauet under grænseværdien på 45 dB. Solcelleparken kan derfor støde helt op til boliger, når der er langt (>100 meter) til en transformerstation, selvom støjen kommer fra to sider samtidig.

4.6 Lavfrekvent støj

Grænseværdier for lavfrekvent støj i boliger (se Tabel 4-3) gælder indendørs og er erfaringsmæssigt overholdt, når de almindelige støjgrænser er overholdt i det eksterne miljø, på grund af støjreduktionen i bygningens ydervægge. Samtidig med, at der er stor afstand til anlæggets nærmeste naboer og grænseværdien for almindelig støj er overholdt med god margin, vurderes det derfor samlet set ikke at være en påvirkning med lavfrekvent støj i projektets omgivelser.

4.7 Vibrationer

Det vurderes ikke, at solcelleparkens tekniske installationer kan give anledning til vibrationer, der kan medføre gener for naboer.

5 Konklusion – støj fra solcelleanlæg i drift

Støjen fra et typisk solcelleanlæg er undersøgt i fire forskellige scenarier.

Beregningerne er udført under forudsætning af, at tætheden af det tekniske udstyr ikke overskrider:

- 6 invertere pr. 1 MW
- 72 trackerenheder pr. 1 MW
- 1 fordelingstransformer pr. 3 MW
- 1 transformerstation pr. 100 MW

Det tekniske udstyrs kildestyrkeniveauer er:

- Inverter: Lydeffektniveau $L_{WA} = 73$ dB pr. styk
- Trackerenheder: Lydeffektniveau $L_{WA} = 60$ dB pr. styk
- Fordelingstransformer: Lydeffektniveau $L_{WA} = 89$ dB pr. styk
- Effekttransformer: Lydeffektniveau $L_{WA} = 83$ dB pr. styk

Beregningerne tager udgangspunkt i fladt terræn, som er akustisk blødt.

Det tekniske udstyr placeres i afstande fra projektområdets grænse, som ikke er mindre end:

- Invertere placeres min 15 m fra projektområdets grænse.
- Trackerenheder placeres min 15 meter fra projektområdets grænse.
- Fordelingstransformere placeres min. 50 m fra projektområdets grænse.
- Transformerstation placeres i en afstand større end 100 meter fra projektområdets grænse. Detaljerede scenarier er opstillet med op til to transformerstationer i projektområdets grænse.

Derudover er den støjmessige konsekvens undersøgt for hhv. en og to transformerstationer placeret i projektområdets grænse samt et scenarie hvor solcelleanlægget omkranser et støjfølsomt område med støj fra to sider. Dette giver fire scenarier, som der er udført beregninger for.

Grænseværdien er bestemt ud fra støjgrænsen gældende for aftenperioden for boliger i åbent land samt gældende for dagperioden på søndage. Hvis der er andre støjfølsomme områder, kan der gælde andre støjgrænser. Hvis dette er tilfældet, skal der udføres supplerende støjberegninger.

Af nedenstående tabel fremgår afstande til støjfølsomme naboer i de fire scenarier, hvor støjgrænsen forventes overholdt.

Tabel 5-1 Samlede resultater for scenarier.

Samlede resultater for scenarier	
Scenarie	Mindsteafstand til støjfølsom anvendelse
Scenarie 1 – Langt til transformerstation (>100m)	Ingen
Scenarie 2 – 1 transformerstation i projektområdets grænse	25 m
Scenarie 3 – 2 transformerstationer i projektområdets grænse	27 m

Samlede resultater for scenarier	
Scenarie	Mindsteafstand til støjfølsom anvendelse
Scenarie 4 – Solcelleområdet omkranser støjfølsomt område fra højst to sider, langt til transformerstation	Ingen

5.1 Undtagelser

Dette notat beskriver en række generelle simplificerede scenarier og derfor vil der være flere forbehold. Kan disse forbehold ikke overholdes, vil der være behov for supplerende støjberegninger. Der kan derfor være tale om flere forhold, som gør, at der skal gennemføres projektspecifikke støjberegninger.

Følgende forhold kan være:

- Projektområdet ligger tæt på andre støjfølsomme områder, som har andre støjgrænser end de 45 dB, der er taget udgangspunkt i.
- Projektområdet omkranser et støjfølsomt område fra flere end to sider, hvilket vil betyde et højere støjniveau end angivet i de ovenstående scenarier.

Bilag 2 til afgrænsningsskema

Resultat af høring og Hedensted Kommunes bemærkninger.

- 1) **Alternative forslag er markeret med "(Alternativ)", og behandlingen af disse er oplyst i VVM-afgrænsningens afsnit 7.** Forslag der er meget ens eller tjener det samme formål er **grupperet under samme "alternativ-nr."**
- 2) Bemærkninger der giver anledning ændringer af VVM-afgrænsningen og til supplerende redegørelse i rapporten eller projektbeskrivelsen er markeret med fed skrift nedenfor.

Nr.	Navn	Emner nr.	Emner
1	VejleMuseerne	1)	<p>Ikke på forhånd kendskab til fortidsminder inden for projektarealet. Topografisk er hovedparten af planområdet oplagt for forhistorisk bebyggelse, og det kan derfor ikke udelukkes, at der i projektområdet findes jordfaste fortidsminder, der er omfattet af Museumsloven. Såfremt solpaneler opsættes uden nedgravning af fundamenter, vil fortidsminder ikke umiddelbart være truet. Er der tale om nedgravning af fundamenter vil det være op til en konkret vurdering af omfanget, hvorvidt det anbefales at der foretages arkæologiske forundersøgelser. Desuden er det museets vurdering, at der på områder hvor der foretages jordarbejde under normal pløjedybde, for eksempel til teknikbygninger, ledningstracéer, veje og anden terrænregulering – vil være risiko for at påvirke jordfaste fortidsminder. Det anbefales, at bygherre indhenter en udtalelse fra VejleMuseerne efter Museumslovens §25 når detaljerede projektplaner foreligger med henblik på at afklare behovet for arkæologiske forundersøgelser.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i> Tages til efterretning.</p>
2	Stubberup Skovvej 10	2)	<p>Ønsker fastholdelse af skovbyggelinje på 300 meter.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i> Kommunalbestyrelsen kan efter naturbeskyttelseslovens § 65, stk. 1 dispensere fra § 17, stk. 1. Kommunens afgørelse kan påklages til Miljø- og Fødevarerklagenævnet.</p>

			Det vurderes, at Hedensted Kommune kan give en dispensation fra skovbyggelinjen til solcelleanlæg, hvilket anlægget holdes i en afstand på minimum 30 meter fra skovbrynet.
		3)	<p>Forventer at genskinsberegningen for motorvejen også laves i forhold til naboer, også udenfor 500 meter.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i> Genskinsberegninger for motorvejen udarbejdes for at sikre de trafikale forhold. Der bliver i projektet brugt et anlæg som er anti-refleksbehandlet for at mindske mængden af reflekteret lys fra overfladen. Det vil være op til bygherre om de vil udarbejde genskinsberegninger for naboerne. Det vil ikke være et krav fra kommunen.</p>
		4)	<p>Der bliver kun nævnt små dyr i forbindelse med vildt. Der er rigtig mange rådyr, som græsser på de berørte marker. De vil blive afskåret fra området, hvis skovbyggelinjen ikke overholdes.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i> Det skal undersøges, hvilket betydning solcelleanlægget vil have for rådyrene i området.</p>
		5)	<p>Hele området til solceller er gennemdrænet. Ved brud på solcellegrunden vil nabomarkerne også blive oversvømmet. Der er beskrevet i rapporten at der vil blive lagt nye dræn ned, gælder det også dem fra nabomarkerne. Kort med dræn er vedlagt.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i> Det skal sikres, at der ikke sker en øget dræning i området der kan påvirke naturen og nabomarkerne. Om nye dræn også gælder fra nabomarkerne må bygherre svare på.</p>
3	Sydøstjyllands Politi	6)	<p>Bemærker at der lægges op til et anlæg som er anti-refleksionsbehandlet. Sydøstjyllands Politi kan tilslutte sig dette af hensyn til den forbigående trafik på motorvejen. Væsentligt at de beplantningsmæssige afgrænsende foranstaltninger etableres med hurtighed og omtanke for, at der skabes så lidt refleksion til gene for trafikafviklingen som muligt.</p> <p><i>Kommunes bemærkninger:</i> Kommunen vil gerne sikre, at beplantning etableres hurtigt og med omtanke for at skabe så lidt refleksion til gene for trafikudviklingen som muligt.</p>
		7)	<p>Har noteret sig de angivne sikkerhedsforanstaltninger omkring anlægget og at der tages højde for den kommende motorvejsudvidelse af E45.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i></p>

			Tages til efterretning
		8)	Er enig i vurderingen af, at etableringen kan medføre trafikale udfordringer, hvis større køretøjer skal til og fra anlægget via de små og smalle veje med flere sving, der fører frem til anlægget. <i>Kommunens bemærkninger:</i> Tages til efterretning. Hvis vejmyndigheden i kommunen vurderer, at der skal en dialog med politiet omkring regulering af færdslen tager de kontakt til Sydøstjyllands Politi efter deres tilkendegivelse om dialog herom.
		9)	Der ses ikke risikovirkomheder i eller nær området, ligesom politikredsen ikke har kendskab til anden virksomhed af miljøfarlig eller sikkerhedsbelastende art i området. <i>Kommunens bemærkninger:</i> Tages til efterretning
4	Hedensted Kommune - Natur	10)	10 centimeter under hegn vurderes at være for lidt, 30 centimeter vil være passende i forhold til grævling, ræv og hare. Bør undersøges nærmere. Hegning med industrielt trådhegn, vil altid være en forhindring for vildt og bør altid være hævet til 20 centimeter fra jorden, så smådyr kan passere – eller faunapassager hver 25 meter. Undgå pigtråd. <i>Kommunens bemærkninger:</i> Forstyrrelser af flora og fauna i driftsfasen skal indgå i miljørapporten. Grunden til dette er, at det skal vurderes om 10 centimeter under hegnet er tilstrækkeligt for at bevare adgangen for for eksempel grævling, ræv og hare. Undersøge om der skal laves faunapassager.
		11)	Mere frihøjde under solceller giver mere vild vegetation under solcellerne, og både vilde dyr og græssende får kan udnytte hele arealet til afgræsning og samtidigt bevæge sig frit. <i>Kommunes bemærkninger:</i> Der skal tænkes over brugen af arealerne under solcellerne og frihøjden. En frihøjde under 60 centimeter under solcellerne, bør ikke anbringes i det åbne land, de hører hjemme i industriområder.
		12)	Udskiftning af dræn. <i>Kommunens bemærkninger:</i> Bliver dræn udskiftet i forbindelse med anlægsarbejdet skal det sikres, at der ikke sker en øget dræning af området, som derved påvirker beskyttet natur.

		13)	<p>Kan solcelleanlægget beskadige miljø, vildt og natur? Der er påvist et betydeligt indhold af bly og cadimium i stor koncentration i opbygningen i gængse solceller. Endvidere bør glasset reflekterbehandling miljøgodkendes for dennes påvirkning af natur og mennesker. Ved nedslidning af reflekterbehandlingen vil vejr og vind føre til spredning til den omgivende natur.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i> Solcelleanlæg og komponenter dertil, bør undersøges for mulig påvirkning af miljø, vildt og natur ved en eventuel beskadigelse. Vil denne påvirkning være større end den er i dag fra landbrugsdrift, sprøjtemidler med mere? Det skal undersøges.</p>
		14)	<p>Afskærmende beplantning.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i> Der må kun anvendes hjemmehørende arter på så store arealer i det åbne land. Kig eventuelt på hvilke arter der er i eksisterende hegn og krat og faktaark med hjemmehørende arter af buske og træer (inklusiv stedsegrønne buske). Plant med variation i højde og vækst. Levende, eksisterende hegn bør ikke fjernes eller kappes ned under 400 centimeter i højde, de bør ligesom vandhuller med mere indgå naturligt i planlægningen.</p>
		15)	<p>Afstand til 5 beskyttede søer, eng og vandløb, hvoraf den ene sø er regnvandsbassin.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i> Der skal friholdes 15 meter omkring søer og eng uden beplantning og uden anlagte køreveje for at give plads til flagermusfouragering samt undgå skyggevirkning og bladnedfald, som forurener søerne. Det er uhensigtsmæssigt at søerne isoleres som øer i solcelleområdet. Der skal være forbindelsesveje. Vær opmærksom på at eventuel oprensning af søerne ikke kan finde sted uden køreveje til søerne. Dræning på ikke tilstandsændre søerne Der må ikke udsås arter indenfor en afstand af mindst 15 meter til beskyttede naturtyper.</p>
		16)	<p>Skovbyggelinje og Grønt Danmarkskort. Retningslinjerne siger at områderne til potentielle naturområder og potentielle økologiske forbindelser så vidt muligt skal friholdes for bebyggelse og anlæg som kan forringe mulighederne for at naturværdierne og arternes spredningsveje bevares og udbygges.</p>

			<p>Det vurderes at får at tilgodese flagermus fouragering langs vandløb og skovbryn skal der være en åben korridor på mindst 50 meter mellem beplantningsbælte og skoven, svarende til udpegningen af Grønt Danmarkskort. Friarealet skal være bredt nok til at man kan hente eventuelle væltede træer fra skoven.</p> <p>Indhak i skoven syd for projektområdet vurderes at være en del af skoven og anvendes til slæt. Det er et fourageringssted og skjul for vildt og må ikke bebygges eller indgå i det hegnede område.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i> Det skal undersøges om en afstand til skoven tættere på end 50 meter vil påvirke flagermus.</p> <p>Forstyrrelser af fauna og flora i anlægsfasen skal indgå i miljørapporten. Grunden til dette er, at det skal vurderes om flagermusens ledelinjer forstyrres i anlægsfasen.</p>
		17)	<p>Biodiversitetstiltag:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stendynger i nærheden af søer og læhegn - opsamling af hø ved slåning af arealer mellem solcellerne - hjemmehørende arter og variation i højde og vækst i afskærmende beplantning <p>Eksempler på tiltag for at fremme blomstring af lokale og vilde arter, for på den måde også at understøtte pollen- og nektarsøgende insekter som sommerfugle og vilde bier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - afgræsning med dyr, ved lavt græsningstryk, så urter får mulighed for at blomstre. - Frøspredningen kan assisteres, ved at foretage et høslæt fra et egnet donorareal i nærområdet, hvorefter høet spredes og smider frø på modtagerarealet i solcelleparken - Den naturlige flora kan hjælpes på vej, ved at udså frøblandinger med vilde og hjemmehørende urter, men det vil være optimalt at skabe forhold, så den naturlige flora fra omkringliggende naturområder selv kan sprede sig til parken. <p><i>Kommunens bemærkninger:</i> Det skal undersøges og vurderes om der skal indgå biodiversitetstiltag i projektet for at fremme biodiversiteten.</p>
5	Hedensted Kommune - Landskab	18)	<p>Hovedformålet med skovbyggelinjen er at sikre skovens værdi som landskabelement samt at opretholde skovbrynene som værdifulde levesteder for plante- og dyreliv. Den konkrete afgørelse om dispensation fra forbuddet skal træffes på grundlag af de landskabelige hensyn det pågældende sted, og der må ske en afvejning af disse hensyn i forhold til det konkrete projekt. I vurderingen indgår tillige overvejelser om, hvilken betydning afgørelsen kan få for fremtidige lignende sager.</p>

			<p>Det vurderes, at Hedensted Kommune kan give en dispensation fra skovbyggelinjen til solcelleanlæg, hvilket anlægget holdes i en afstand på minimum 30 meter fra skovbrynet.</p> <p>Det kræver dispensation fra skovbyggelinjen selvom der laves en landzonelokalplan for solcelleanlægget med bonusvirkning.</p> <p><i>Kommunens bemærkninger:</i></p> <p>Det vurderes, at Hedensted Kommune kan give en dispensation fra skovbyggelinjen til solcelleanlæg, hvilket anlægget holdes i en afstand på minimum 30 meter fra skovbrynet.</p> <p>I afgrænsningsnotatet der har været sendt i høring hos berørte myndigheder har udgangspunktet for afstanden til skovbrynet været 20 meter. Det vil efter høringen blive ændret til 30 meter.</p>
--	--	--	--