



SOLCELLEPARK VED LØGUMKLOSTER

Miljørappport og miljøkonsekvensrapport

11. februar 2025

Miljøvurdering af forslag til Tillæg 162-350 til Kommuneplan 2017-2029 for Tønder Kommune og forslag til Lokalplan 195-350 for solcellepark ved Løgumkloster

samt miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt Solcellepark ved Løgumkloster

Ansøger og bygherre: Unison Energy Partners ApS

Rådgiver: Geopartner Landinspektører A/S

Vurdering af naturforhold: Tidal Consult og Artelia

Visualiseringer: GISio

Dato: 11. februar 2025



TØNDER
KOMMUNE



Forord

Unison Energy Partners har anmodet Tønder Kommune om tilladelse til at opføre et solcelleanlæg til produktion af vedvarende energi til elnettet ved Løgumkloster.

Tønder Kommune har udarbejdet forslag til lokalplan 195-350 for solcellepark ved Løgumkloster og kommuneplantillæg 162-350 til Kommuneplan 2017-2029.

Planlægningen er omfattet af miljøvurderingsloven, hvorfor der er udarbejdet en miljøvurdering heraf, ved nærværende miljøvurdering. Ansøger har anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering, hvorfor der er udarbejdet en miljøvurdering af projektet, ved nærværende miljøvurdering. Nærværende miljøvurdering behandler således de potentielle væsentlige miljøpåvirkninger ved både planlægningen og det konkrete projekt – Solcellepark ved Løgumkloster. Miljøvurderingen er udarbejdet i henhold til bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter.

Miljøvurderingen indeholder en beskrivelse og vurdering af den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet, som planlægningens og projektets gennemførelse vurderes at medføre. Miljøvurderingen er dermed grundlaget for udkastet til en § 25-tilladelse, som kommer i høring sammen med planforslagene og nærværende miljøvurdering.

Miljørapporten er udgivet af Tønder Kommune og udarbejdet af Geopartner Landinspektører A/S.

Læsevejledning

Et ikke teknisk resumé af miljøvurderingen kan ses i kapitel 1. Resuméet giver i korte træk en gennemgang af miljøvurderingen og kan således læses adskilt, men det medtager ikke alle detaljer.

Miljøvurderingens kapitel 2 indeholder en beskrivelse af baggrunden, formålet og indholdet af planlægningen og det konkrete projekt.

I kapitel 3 beskrives hvilke trin, der indgår i miljøvurderingsprocessen, herunder afgrænsningen af miljørapportens indhold og offentlige høringer. Kapitlet indeholder også en beskrivelse af metoden for vurdering af miljøpåvirkningen for de enkelte miljøfaktorer samt en redegørelse for valg af alternativer og eventuelle kumulative forhold.

Selve miljøvurderingen fremgår af kapitel 4-11. Under hver miljøfaktor er relevant lovgivning og regulering introduceret sammen med en beskrivelse af de eksisterende forhold, hvorefter der er foretaget en vurdering af planlægningens og projektets miljøpåvirkning, og eventuelle kumulative forhold, i forhold til referencescenariet. Som opsamling på vurderingen af miljøpåvirkningerne er der under de enkelte miljøfaktorer udarbejdet en samlet vurdering, hvoraf vurderingerne af miljøpåvirkningerne fremgår skematisk gengivet i forhold til påvirkningens omfang. Herefter er der for miljøfaktoren oplyst eventuelle behov for afværgeforanstaltninger og overvågning, samt referencer.

I kapitel 12 opsamles alle de miljøvurderede faktorer.

Rapporten indeholder 3 bilag, hvor bilag 1 viser afgrænsningsnotatet samt indkomne høringssvar, bilag 2 viser Natura2000 væsentlighedsvurdering og bilag 3 viser visualiseringer af solcelleparken.

Indhold

1	Ikke teknisk resume	1
1.1	Planernes indhold	1
1.2	Projektbeskrivelse	1
1.3	Afgrænsning af miljøvurderingen	5
1.4	Vurdering af miljøfaktorerne	5
1.5	Samlet miljøvurdering	12
1.6	Kumulative påvirkninger	15
1.7	Alternativer	15
1.8	Det videre forløb	16
2	Baggrund	17
2.1	Plan- og projektområdet	17
2.2	Projektbeskrivelse	19
2.3	Planernes indhold	27
2.4	Forhold til anden planlægning	29
3	Miljøvurderingens afgrænsning, indhold og metode	31
3.1	Lovgrundlag	31
3.2	Miljøbegrebet	32
3.3	Proces	32
3.4	Vurderingsmetode	35
3.5	Alternativer og kumulative forhold	37
3.6	Afværgetiltag og overvågning	37
4	Flora, fauna og biologisk mangfoldighed	39
4.1	Afgrænsning af faktoren	39
4.2	Lovgivning	39
4.3	Metode	41
4.4	Miljømål og eksisterende forhold	41
4.5	Vurdering	48
4.6	Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning	53
4.7	Samlet vurdering for flora, fauna og biologisk mangfoldighed	54
5	Befolkningen	56
5.1	Afgrænsning af faktoren	56
5.2	Metode	56
5.3	Miljømål og eksisterende forhold	57
5.4	Vurdering	59
5.5	Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning	62

5.6	Samlet vurdering for befolkning.....	62
6	Menneskers sundhed.....	63
6.1	Afgrænsning af faktoren	63
6.2	Lovgivning	64
6.3	Metode.....	66
6.4	Miljømål og eksisterende forhold.....	66
6.5	Vurdering	69
6.6	Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning.....	77
6.7	Samlet vurdering for menneskers sundhed	78
7	Jordbund.....	79
7.1	Afgrænsning af faktoren	79
7.2	Metode.....	79
7.3	Miljømål og eksisterende forhold.....	80
7.4	Vurdering	82
7.5	Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning.....	86
7.6	Samlet vurdering for jordbund.....	86
8	Vand.....	88
8.1	Afgrænsning af faktoren	88
8.2	Lovgivning	88
8.3	Metode.....	89
8.4	Miljømål og eksisterende forhold.....	89
8.5	Vurdering	92
8.6	Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning.....	96
8.7	Samlet vurdering for vand.....	96
9	Klimatiske faktorer	97
9.1	Afgrænsning af faktoren	97
9.2	Lovgivning	97
9.3	Metode.....	98
9.4	Miljømål og eksisterende forhold.....	98
9.5	Vurdering	100
9.6	Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning.....	102
9.7	Samlet vurdering for klimatiske faktorer	102
10	Landskab	103
10.1	Afgrænsning af faktoren	103
10.2	Lovgivning.....	103
10.3	Metode	104
10.4	Miljømål og eksisterende forhold	106

10.5	Visualiseringer	111
10.6	Vurdering	125
10.7	Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning	126
10.8	Samlet vurdering for landskab.....	127
11	Kulturarv.....	128
11.1	Afgrænsning af faktoren	128
11.2	Lovgivning.....	128
11.3	Metode	128
11.4	Miljømål og eksisterende forhold	129
11.5	Vurdering	129
11.6	Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning	130
11.7	Samlet vurdering for kulturarv.....	130
12	Opsamling	131
12.1	Kumulative påvirkninger	133
12.2	Afværgeforanstaltninger og overvågning.....	134
13	Citerede værker	136
Bilag 1 – Afgrænsning af miljørapport samt indkomne høringssvar		139
Bilag 2 – Natura 2000 væsentlighedsvurdering		140
Bilag 3 – Visualiseringer		141

1 Ikke teknisk resume

I henhold til miljøvurderingslovens § 20, stk. 2, nr. 5 skal miljøkonsekvensrapporten indeholde et ikke-teknisk resumé. Dette resume opsamler de væsentligste vurderinger i den samlede miljørapport for forslag til Lokalplan nr. 195-350 og Kommuneplantillæg nr. 162-350 til Kommuneplan 2017-29 for Tønder Kommune, der skal muliggøre realiseringen af projektet med etablering af et solcelleanlæg ved Løgumkloster til produktion af vedvarende energi

Denne miljørapport er udarbejdet i overensstemmelse med den gældende bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)¹. Loven har til formål, at sikre et højt beskyttelsesniveau samt at de relevante miljøhensyn integreres under udarbejdelse og vedtagelse af planer og programmer samt ved tilladelse til konkrete projekter. Der skal derfor foretages en miljøvurdering af planer og programmer og projekter, der kan få en væsentlig indvirkning på miljøet. Nærværende miljøvurdering er en sammenskrivning af miljøvurderingen af plangrundlaget (lokalplan og kommuneplantillæg) og miljøkonsekvensvurderingen af selve projektet.

1.1 Planernes indhold

For at muliggøre etableringen af solcellepark med tilhørende tekniske og rekreative anlæg, skal der udarbejdes det nødvendige plangrundlag.

Idet planområdet ikke er omfattet af kommuneplanrammer er der udarbejdet et forslag til Kommuneplantillæg nr. 162-350 til Kommuneplan 2017-2029, der udlægger planområdets anvendelse til teknisk anlæg med mulighed for etablering af solcelleanlæg med tilhørende tekniske anlæg

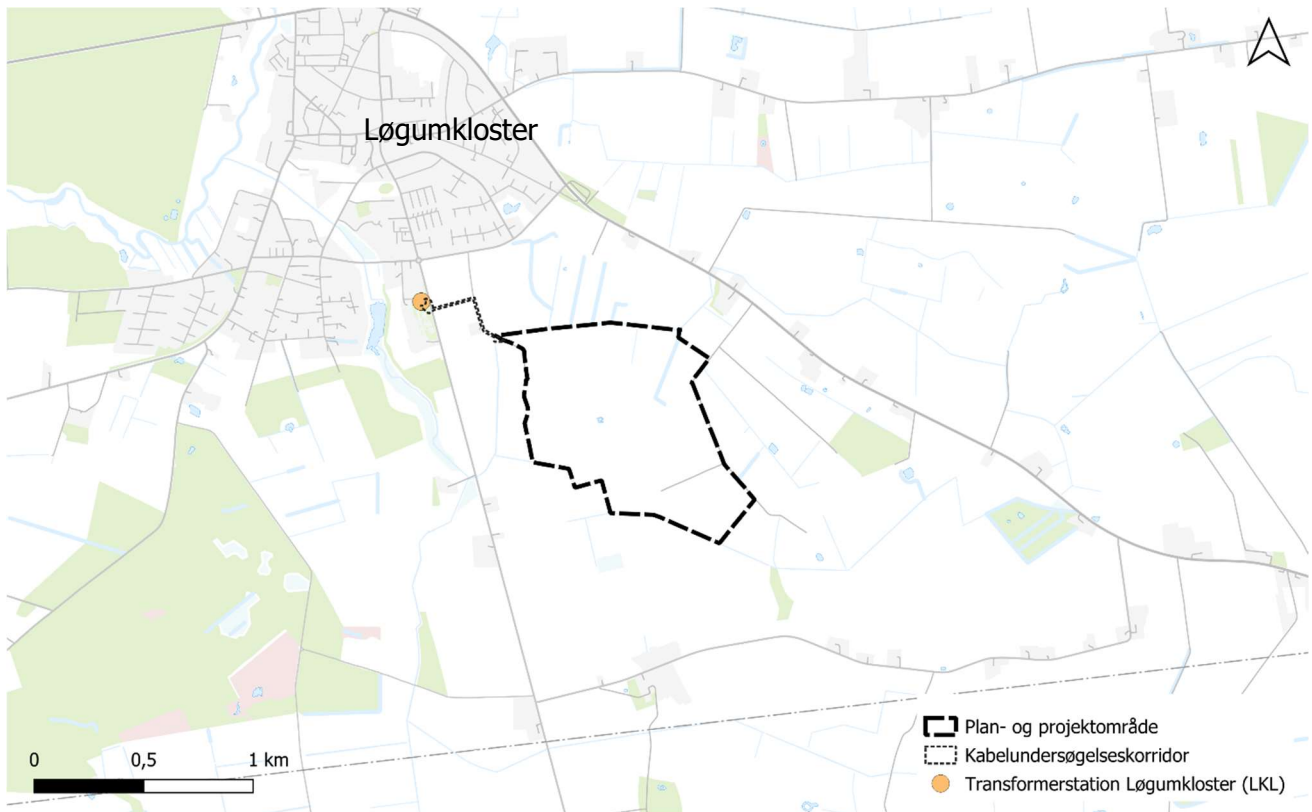
Der er udarbejdet et lokalplanforslag nr. 195-350, der skal give mulighed for etablering af et solcelleanlæg og de for driften nødvendige tekniske installationer. Samtidig er formålet med lokalplanen, at der tages hensyn til de landskabelige værdier ved fastsættelse af bestemmelser vedr. afskærmende beplantning omkring planområdet samt områdets rekreative brug ved at give mulighed for etablering af sti og andre rekreative anlæg, såsom borde og bænke og madpakkehus. Slutteligt er det lokalplanens formål, at sikre, at området reetableres, når driften af solcelleanlægget ophører.

1.2 Projektbeskrivelse

Plan- og projektområdet omfatter et areal på ca. 69 hektar sydøst for byen Løgumkloster, se kort 1-1. Området er et samlet projektområde, som afgrænses af landbrugsarealer mod vest, at vandløb mod nord og syd, og af markvej fra Krusåvej mod øst.

Projektet består af et jordbaseret solcelleanlæg som forventes få en samlet effekt på ca. 55 MWp og en produktion på ca. 55 mio. kWh/år. Energiparkens produktion svarer til det årlige elforbrug for ca. 12.200 husstande, udregnet ved et gennemsnitligt årligt elforbrug på 4.500 kWh pr. husstand. Solcelleanlægget har en forventet levetid på minimum ca. 30 år.

¹ *Bekendtgørelse af Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).* (LBK nr. 4 af 03/01/2023).



Kort 1-1 Plan- og projektområdet samt kabelundersøgelseskorridor (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

Udover plan- og projektområdets afgrænsning viser Kort 1.1 et areal udlagt til undersøgelseskorridor ved etablering af kabelanlæg i forbindelse med tilslutning af anlægget til det overordnede el-forsyningsnet. Solcelleanlægget skal tilsluttes det overordnede el-forsyningsnet ved Station Løgumkloster (LKL), der ligger 350 meter nordvest for plan- og projektområdet. Der skal derfor etableres en ny 60 kV højspændingsforbindelse mellem stationen og solcelleanlægget, som udføres som et nedgravet kabel.

Plan- og projektområdet ligger i et fladt terræn, som på nuværende tidspunkt hovedsageligt anvendes til ikke-økologisk landbrug. Der er ingen bakker eller dale i området. De åbne marker brydes af mindre samlede bevoksninger og spredte levende hegn, der opdeler nogle af markparcellerne.

Projektet består af solpaneler, som monteres på markstativer, der opstilles på parallelle rækker med samme indbyrdes afstand og hældning på panelerne. Se eksempel på solpaneler på billede 1.1 herunder. Solpanelerne kan monteres på faste stativer eller på bevægelige stativer (tracker). Ved faste stativer forventes solpanelerne at få en højde på 3,5 meter over reguleret terræn og være vendt mod syd. Ved stativer med et tracker-system, som sørger for at panelerne følger solens bane i løbet af dagen, forventes solpanelerne at blive orienteret i en øst-/vestlig retning og få en højde på op til 2,5 meter.



Billede 1.1: Eksempel på solpaneler placeret i fladt landskab. Kilde: Unison Energy Partners

Der vil blive anvendt mørke antirefleks-behandlede solcellepaneler for at undgå refleksioner. Solcelleglasset er optimeret for minimering af refleksion, da enhver refleksion udgør et tab i forhold til den elektriske energidannelse.

Ud over solceller og stativer vil det være nødvendigt at etablere et antal mindre tekniske installationer, som inverterer, fordelingstransformere og koblingsstationer. For tilkobling af solcelleanlægget til det overordnede højspændingsnet etableres en 60 step-up transformer inden for plan- og projektområdet. Transformeren placeres i en transformerstation, som vil blive særskilt indhegnet med trådhegn efter gældende sikkerhedsregler. På området vil der blive etableret en stationsbygning til koblingsudstyr på op til 250 m². Inden for transformerstationen vil der også kunne etableres det nødvendige antal lynafledere med en højde på op til 22 meter. Se billede 1-2 herunder for eksempel på 60 kV transformerstation med step-up transformer.



Billede 1-2: Eksempel på 60 kV transformerstation med step-up transformere. De to høje master inden for indhegningen er lynafledere. Kilde: Unison Energy Partners

I plan- og projektområdet reserveres der desuden plads til etablering af batterier til brug for udjævning af anlæggets energiproduktion hen over dagen, samt levering af stabilisering til elnettet. Batterierne skal derfor fungere som midlertidig lagring af den dannede energi, før den distribueres på nettet. Batteriet forventes at bestå af et antal lukkede 20 eller 40 fods containere med samme farve- og udtryk som de øvrige tekniske installationer i området.

1.2.1 Anlægsfase

Anlægsfasen for solcelleanlægget forventes at have en varighed på cirka 6-8 måneder. Anlægsarbejdet vil foregå med forskellige entreprenørmaskiner, hvori der indgår følgende arbejde inden for plan- og projektområdet:

- Etablering af grusveje og vejadgange
- Etablering af hegn og afskærmende beplantning afhængigt af årstiden
- Etablering af solcelleanlæg – moduler på stativer
- Etablering af tekniske anlæg, herunder invertere og transformere, samt eventuelt step-up transformer og batterianlæg
- Etablering af nettilslutningskabel fra det offentlige elnet til transformerstation

Der vil alene være behov for at foretage udgravninger til sokler til transformere og teknikbygninger, samt til kabler. Disse arealer udgør en meget lille del af det samlede plan- og projektområde. Eventuelt overskudsjord fra udgravning udjævnes på terræn. Solcellepaneler placeres på galvaniserede stålprofiler, som har et lille aftryk på jordoverfladen, og som nedrammes i jorden. Levering af materialer til plan- og projektområdet vil ske løbende inden for anlægsperioden. Der forventes flest lastbiler i starten af anlægsperioden, hvor de fleste materialer vil blive leveret. Desuden vil der være et antal servicebiler.

Driften af solcelleanlægget stopper efter endt levetid – forventeligt efter ca. tredive år, hvorefter anlægget fjernes og arealerne reetableres og på ny bliver landbrugsjord. Nedtagning af anlægget vil 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.

I forbindelse med nedgravning af kabelforbindelsen vil kablet blive lagt i en dybde af ca. 1,2 meter. Alt efter hvilket størrelse kabel, der skal graves ned skal der bruges et arbejdsbælte på op til 12 meter. På den ene side af kabelrenden lægges den opgravede jord, opdelt i råjord og muldjord, og på den anden side bruges arealet til kørespor for maskiner og personale, der udfører arbejdet. Her vil der blive udlagt køreplader. Hvor nedgravning ikke er muligt, eks. ved krydsning af vandløb, lægges kablet ved styret underboring. Når kablet er nedlagt reetableres arealet til de oprindelige forhold.

1.2.2 Driftsfase

I projekts driftsfase, vil det daglige tilsyn med solcelleanlægget bliver udført via fjernovervågning. Aktiviteterne i driftsperioden med fysisk besigtigelse af solcellerne er kun nødvendige, når overvågningssystemet viser uregelmæssigheder. Derudover kan det i ekstraordinære tilfælde være nødvendigt at foretage justeringer, målinger eller test på solcelleanlægget.

Hvis området afgræsses med husdyr, vil der være fysisk tilsyn af dyreholdet, for at sikre at dyrene har adgang til foder og vand og der ikke er syge eller tilskadekomne dyr.

Solcellepanelerne opstilles så rengøring af solcellerne som udgangspunkt ikke er nødvendigt. Såfremt der er brug for rengøring af solcellerne, vil de enten blive børstet eller blive vasket med rent vand, og der bruges aldrig sæbe eller lignende til rengøring. Regnvand nedsives på arealerne under og mellem solpanelerne.

1.3 Afgrænsning af miljøvurderingen

Afgrænsningen af de miljøfaktorer miljøvurderingen skal behandle er baseret på en gennemgang og vurdering af planlægningens og projektets mulige påvirkning af miljøet samt høring af berørte myndigheder.

I afgrænsningen er de miljøfaktorer, der potentielt kan blive påvirket af planlægningen og det konkrete projekt, identificeret og fastlagt til:

- Flora, fauna og biologisk mangfoldighed,
- Befolkningen,
- Menneskers sundhed,
- Jordbund,
- Vand,
- Klimatiske faktorer,
- Landskab og
- Kulturarv.

Afgrænsningsnotatet findes på bilag 1.

1.4 Vurdering af miljøfaktorerne

Miljøvurderingen tager udgangspunkt i de enkelte miljøfaktorer, som kan blive påvirket af planerne og/eller projektet. Så vidt muligt vurderes de mulige påvirkninger i forhold til fastlagte miljømål/kriterier i lovgivningen, der angiver kvantificerbare størrelser (f.eks. udledningskrav, støjkrav m.v.). Men for flere miljøfaktorer er der ikke i lovgivningen fastlagt mål og grænseværdier for de forskellige miljøpåvirkninger. Påvirkningen kan i disse tilfælde ikke umiddelbart kvantificeres og holdes op mod fastlagte krav eller kriterier. I disse tilfælde vurderes påvirkningsgraden kvalitativt ud fra erfaringer fra lignende projekter.

Vurderingen af den overordnede betydning af en påvirkning er nært knyttet til vurderingen af behovet for overvågning og afværgeforanstaltninger. Ved især moderate eller væsentlige påvirkninger kan det være nødvendigt at gennemføre foranstaltninger for at undgå, nedbringe eller neutralisere de skadelige påvirkninger på miljøet.

Vurderingen af de enkelte miljøfaktorer tager udgangspunkt i referencescenariet (0-alternativet) hvor eksisterende forhold videreføres, og hvad den for den forventede udvikling for området vil være, hvis planerne og projektet ikke realiseres.

Ved referencescenariet fortsætter de eksisterende forhold uden solcelleanlæg i området. Det må forventes, at plan- og projektområdet fortsat anvendes til landbrugsmæssig drift.

1.4.1 Flora, fauna og biologisk mangfoldighed

Natura 2000-områder

Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på Natura 2000-områder vurderes at være begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase, mens påvirkningen vurderes at være begrænset positiv i driftsfasen.

I forbindelse med arbejdet i anlægsfasen kan der forekomme øget trafikstøj, og der vil være øgede gener fra støj, støv og vibrationer fra de anvendte maskiner, både i forbindelse med etablering af solcelleparken og nedlægning af kablet. Dette vil dog kun påvirke de helt nære omgivelser og være midlertidigt, og vil derfor ikke medføre en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne.

Projektet vil under driftsfasen have en positiv effekt, da den landbrugsmæssige drift vil ophøre. Sprøjtning med pesticider og gødskning blive standset og mindske udvaskning af næringsstoffer til vandløb i området.

Etablering af kabelstrækningen vil foregå på opdyrket landbrugsjord, og vurderes derfor ikke at medføre påvirkning af arter eller naturtyper i de nærliggende Natura 2000-områder.

Der foreslås ikke gennemført afværgetiltag eller overvågning.

Bilag IV-arter, rødlistede truede arter og fredede arter

Flagermus

Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning af flagermus vurderes at være begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase, mens påvirkningen vurderes at være moderat positiv i driftsfasen.

I anlægsfasen vil eksisterende læbælter blive bevaret, samtidigt med at der vil blive etableret et nyt læbælte rundt om solcelleparken. Herved tilgodeses de arter som anvender træerne, herunder både fugle og flagermus.

Umiddelbart uden for plan- og projektområdets nordvestlige hjørne, og langs en del af kabelundersøgelseskorridoren findes både et læhegn og et mindre sammenhængende beplantet areal, der potentielt kan være værdifulde for flagermus. Der er blevet lyttet efter flagermus på lokaliteten og foretaget en visuel inspektion hvor man ikke fandt træer med skader og af en størrelse der potentielt gør dem velegnede for flagermus. Umiddelbart tyder det ikke på, at det er en ynglelokalitet for flagermus. I anlægsfasen vil der ikke ske direkte påvirkning af beplantningen idet den bibeholdes. Selvom der ved lytningen ikke blev konstateret flagermus ved beplantningen, anbefales det, at der i anlægsfasen fastlægges nedenstående vilkår, for at beskytte eventuelle flagermus der måtte indfinde sig på lokaliteten:

- Nedgravning af kabel langs levende hegn og beplantning skal ske uden for flagermusenes yngleperiode fra midt i juni til midt i august.

I demonteringsfasen fjernes de tekniske installationer, og det vurderes at de er af en sådan karakter at flagermus ikke indfinder sig i installationerne. Læbælter vil blive bevaret, og der vurderes ikke at være påvirkning af flagermus i demonteringsfasen.

I driftsfasen vil etablering af en solcellepark på projektområdet kunne have en positiv effekt, da der i forbindelse med ophør af landbrugsdrift og etablering af beplantningsbælter/græsser kan indfinde sig flere insekter i området, til glæde for flagermus.

Der foreslås ikke gennemført særskilt overvågning.

Løgfrø, butsnudet frø, grøn frø og evt. øvrige padder

Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning af løgfrø, butsnudet frø og øvrige padder vurderes at være begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase, mens påvirkningen vurderes at være moderat positiv i driftsfasen.

I forbindelse med besigtigelse af vandhuller i plan- og projektområdet i foråret/sommeren 2024 blev der inden for plan- og projektområdet registreret én haletudse af løgfrø i vandhullet centralt i plan- og projektområdet. Desuden blev der ved besigtigelsen i juni 2024 registreret 1 grøn frø ved hvert af de 2 vandhuller i plan- og projektområdets sydlige del.

I driftsfasen vurderes det, at padder i området vil få forbedrede levesteder, da ophøret af landbrugsdriften på området, kan medføre en forbedring i naturtilstanden i de eksisterende søer og sikre en nemmere migration af individer imellem søerne.

Det vurderes, at påvirkningen af padder i anlægs- og demonteringsfasen vil være begrænset negativ, da det stadig vil være muligt for at arterne kan raste, fouragere og yngle i området, i forbindelse med opsætning af solcellepaneler. Med indbygning af nedenstående afværgeforanstaltninger sikres det, at den økologiske funktionalitet kan opretholdes, og at der ikke sker individdrab i anlægs- og demonteringsfase.

I planlægningen er der taget højde for, at der ikke må ske anlæg af solceller inden for en afstand af 10 meter fra vandhuller. Samtidig anbefales det, at der i anlægs- og demonteringsfasen for at tage hensyn til løgfrø og øvrige padder indarbejdes følgende vilkår i en evt. tilladelse:

- Der skal opsættes paddehegn omkring vandhullet, hvor der er registreret haletudse af løgfrø centralt i plan- og projektområdet. Hegnet skal være mellem yngle- og rasteområdet og byggeområdet. Det anbefales at paddehegnet opføres senest midt i april, da en del af paddebestanden opholder sig enten i eller nær ynglestederne på dette tidspunkt, hvorfor de vil være fraværende fra rastestederne. Det anbefales dog at paddehegnet opsættes så individerne stadig har adgang til jagt- og rasteområderne i anlægsfasen, da hanner og hunner forlader ynglestedet på varierende tidspunkter. Herved mindskes risikoen for individdrab.
- Idet løgfrøen går i dvale i jorden sidst i oktober til først i november skal arbejdsvejene ligge udenfor rasteområder i denne periode.
- Ny beplantning inden for plan- og projektområdet må ikke skygge for vandhuller, inden for til plan- og projektområdet, da overskyggede vandhuller kan fortrænge arterne.

I driftsfasen anbefales det ligeledes, at der indbygges følgende vilkår, af hensyn til opretholdelse af den økologiske funktionalitet for løgfrø:

- Under driftsfasen må der kun slås græs/vegetation (høslæt) en gang om året, da løgfrøen bruger højt græs til at skjule sig mod prædatorer som f.eks. Hejrer. Høslæt bør ske efter august måned.

- Idet løgfrøen er afhængig af løst sand til nedgravningen skal der i en afstand på mellem 10 og 200 meter fra vandhullet beliggende centralt i plan- og projektområdet ske mekanisk behandling i form af harvning eller anden jordbehandling. Harvningen/jordbehandlingen kan f.eks. ske ved at der sker let harvning/jordbehandling i en smal korridor langs en sti eller vej, eller mellem en række af solceller. Harvningen/jordbehandlingen skal ske minimum 2 gange om året, hvor der ikke harves det samme sted to gange i træk. Denne praksis vil være med til at forbedre den økologiske funktionalitet i området.

I kabelundersøgelseskorridoren er der ikke vandhuller, og ifølge registreringer på arter.dk og Naturbasen er der ikke fundet padder i dette område. Desuden vurderes der heller ikke at være egnede yngle- eller rastelokaliteter for padder i dette område.

Der foreslås ikke gennemført særskilt overvågning.

Fugle

Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning af fugle vurderes at være begrænset negativ. Der vurderes ikke at være fortrængning af individer af de fuglearter, som anvender græsmarker til fouragering i forbindelse med planerne og projektet.

Arealerne omkring projektområdet er præget af jord i omdrift, hvor der fortsat vil være mulighed for fouragering for fuglene, hvorfor det vurderes, at projektet kun vil forhindre fourageringen på et meget begrænset område, og dermed ikke vil medføre en fortrængning af individer fra området omkring projektarealet og i Natura 2000-områderne.

Demonteringsfasen vurderes at være relativt kortvarig (6-8 måneder), og på samme måde som anlægsfasen, vurderes der ikke at være påvirkninger af fugle i denne fase.

Der foreslås ikke gennemført afværgetiltag eller overvågning.

Beskyttet natur

Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på beskyttet natur vurderes at være begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase, mens påvirkningen vurderes at være moderat positiv i driftsfasen.

I forbindelse med anlægs- og demonteringsfasen vil der inden for plan- og projektområdet blive friholdt en bræmme på mindst 10 meter omkring den beskyttede sø og øvrige vandhuller samt til de beskyttede vandløb. Anlægs- og demonteringsarbejdet, herunder kørsel med maskiner, vurderes derfor ikke at påvirke den beskyttede natur inden for plan- og projektområdet og de beskyttede vandløb langs områdets nordlige og sydlige afgrænsning.

I driftsfasen vil der ikke længere være intensivt landbrug på arealerne, hvor solcelleanlægget opføres, men i stedet være græs-, urte- og frøblandinger, som slås mekanisk eller afgræsses af får. Arealerne omkring søerne vil således ikke længere tilføres gødning eller sprøjtegifte. Den ændrede drift af arealerne forventes derfor at få en positiv effekt på § 3-naturtyper i og nær plan- og projektområdet, når der ikke længere tilføres gødning eller sprøjtemidler til området.

I kabelundersøgelseskorridoren er der ikke registreret beskyttet natur.

Der foreslås ikke gennemført afværgetiltag eller overvågning.

1.4.2 Befolkning

Trafikale forhold

Idet der selv ved en mindre forøgelse af trafikbelastningen vil være en påvirkning af vejnettets kapacitet og risiko for uheld, vurderes den øgede trafik i anlægs- og demonteringsfasen at have en

påvirkning på trafikafviklingen og trafikikkerheden. Der vurderes dog at være tale om en begrænset negativ påvirkning på det overordnede vejnet idet den øgede trafikmængde i anlægs- og demonteringsfasen er meget lille i forhold til den samlede trafikbelastning på vejnettet. På de mindre tilkørselsveje fra Krusåvej og Stationsvej, hvor lastbiler har svært ved at passere hinanden og den øvrige trafik vurderes påvirkningen at være moderat negativ.

For at lette trafikafviklingen på de mindre tilkørselsveje fra Krusåvej og Stationsvej, kan der i tilladelsen til projektet fastsættes vilkår om, at der i anlægs- og demonteringsfasen etableres midlertidige vigelommer, således lastbiler kan trække ind ved mødet med andre trafikanter.

Der vurderes ikke behov for overvågning af den trafikale påvirkning af planerne og projektet.

Rekreative forhold

Med de nye rekreative tiltag, vil der tilføres betydelige nye rekreative værdier i form af vandrestier og nedslagspunkter, som bl.a. kan komme spejderne som hører til den nærliggende hytte til gode. Påvirkningen er lang idet det er i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på rekreative forhold vurderes at være begrænset positiv.

Der foreslås ikke gennemført afværgetiltag eller overvågning.

1.4.3 Menneskers sundhed

Støjpåvirkning

Ud fra en generel beregning for et tænkt eksempel på et markbaseret solcelleanlæg er det fastlagt, at skal være minimum 25 meter fra de dele af solcelleanlægget som alene indeholder solcellepaneler, invertere og fordelingstransformere til boliger, for at overholde en støjbelastning på 40 dB(A), mens der skal være minimum 100 meter fra de dele der indeholder step-up transformere.

Indretningen af plan- og projektområdet og fastlæggelse af byggefelter i lokalplanen gør at ingen naboer ligger indenfor de givne afstande og dermed ikke bliver belastet af støj, der overskrider Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj. De nærmeste nabo-boliger er desuden beliggende 250 meter fra plan- og projektområdet. Støj fra anlægget i driftsfasen vurderes derfor at have en begrænset negativ påvirkning på menneskers sundhed.

Der foreslås ikke gennemført afværgetiltag eller overvågning.

Lyspåvirkning

Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på lysforhold vurderes at være ubetydelig ved solceller på trackersystem og begrænset negativ ved solceller på faste stativer.

Ved solceller opstillet på trackersystem, vil refleksionen være ubetydelig, da solens vinkel vil være mindre, når panelerne altid vender direkte mod solen, således at refleksionen vil blive rette mod solen.

Ved øst/vestvendte paneler på faste stativer vil lysgener kunne opstå øst og vest for anlægget. Det vil være i situationer med lav sol midt på dagen om vinteren og ved morgen-/aftenstid om sommeren. Idet der ikke ligger beboelsesejendomme inden for en afstand på 200 meter fra solcelleanlægget, vil gener i form af lyspåvirkning være begrænset. Beplantningsbælterne vil desuden være med til at reducere genskin uanset solcellepaneltype.

Der foreslås ikke gennemført afværgetiltag eller overvågning.

Støvpåvirkning

Det vurderes, at påvirkning af det omgivende miljø med støv i anlægs- og demonteringsfasen er begrænset negativ, idet der er tale om en begrænset mængde af støv fra anlægsarbejdet, idet selve nedramning af solcellepanelerne vil ikke generere betydeligt støv og det øvrige jordarbejde er af meget begrænset omfang og begrænser sig til nogle meget få og mindre lokationer. Dertil er der tale om et begrænset antal transporter til plan- og projektområdet, der sker via asfaltveje, hvor der ikke genereres så meget støv. Der er desuden stor afstand fra de nærmeste naboer til plan- og projektområdet samt til tilkørselsvejene.

Ophøret af markdriften vil mindske støv genereret fra markdriften, hvilket vil medføre en positiv effekt på luftkvaliteten i og omkring plan- og projektområdet i driftsfasen.

Der foreslås ikke gennemført afværgetiltag eller overvågning.

Vibrationer

Det vurderes, at påvirkning af det omgivende miljø fra vibrationer fra nedramning af solcellepaneler i anlægs- og demonteringsfasen at være ubetydelig, idet der er stor afstand til nabobeboelse og bebyggelse, hvorfor risikoen for mærkbare vibrationer er meget lille. Anlægsarbejdet vil desuden ske på hverdage indenfor normal arbejdstid. Samtidig ophører vibrationerne fra landbrugsmaskinerne der i dag bruges til drift af jorden.

Der vil dog kunne opleves komfortvibrationer ved nedramning af solcellepanelerne i spejderhytten, der ligger blot 60 meter nord for plan- og projektområdet. Påvirkningen vurderes her at være begrænset negativ, idet nedramningen af paneler i nærhed til spejderhytten kun vil ske i en begrænset periode, som vil foregå på hverdage indenfor normal arbejdstid.

Påvirkningen fra vibrationer for lastbiltrafik til og fra plan- og projektområdet vurderes at være begrænset negativ, selvom kørslen sker forholdsvis tæt på spejderhytten på Stationsvej, idet den kun finder sted, når en lastbil passerer ejendommen, hvilket kun vil ske få gange i løbet af anlægs- og demonteringsfasen. Lastbiltrafikken vurderes desuden ikke at være tungere end de tungeste landbrugsmaskiner, der i dag benytter vejene, og dermed ikke medføre større vibrationer end de, der kan opleves i dag.

Angående vibrationer kan det for at minimere risikoen for skader på bygninger samt vibrationsgener fra lastbiltrafikken i anlægsfasen, fastsættes som vilkår i tilladelsen til projektet, at de mindre adgangsveje via Krusåvej og Stationsvej skal efterses og vurderes inden anlægsarbejdet igangsættes og at huller og skader på rabatterne, der opstår under anlægsarbejdet periodisk skal repareres eksempelvis med komprimeret grus efter behov. Det kan desuden overvejes at gennemføre en fotoregistrering af de nærmest beliggende huse og veje inden anlægsarbejdet.

Der foreslås ikke gennemført overvågningstiltag.

1.4.4 Jordbund

Jordforurening

Samlet set vurderes påvirkningen af jordbundsforholdene i form af forurening at være ubetydelig, idet risikoen for forurening fra henholdsvis udslip af olie fra step-up transformerstationen, udvaskning af miljøfarlige stoffer, herunder PFAS, fra solcellepaneler og kabler i jorden, rengøring af solcellepaneler samt spredning af forurennet jord ved nedrivning af eksisterende landbrugsejendom, vurderes at være meget minimal;

Step-up transformeren opstilles på oliesamlingskar med minimum samme kapacitet som oliemængden i transformeren. Olien i step-up transformeren skal ikke udskiftes. og skal ikke have

fyldt olie på i driftsfasen. Alle transformere er udstyret med niveaumålere og giver alarm ved for lavt olietryk.

Mængde af stoffer, der potentielt kan blive udvasket fra solcellepaneler, er begrænsede. Specielt kan risiko for udvaskning af PFAS mindskes betydeligt, hvis beskadigede solpaneler udskiftes med det samme. Ud fra undersøgelser og datablade for komponenterne vurderes det, at der med stor sandsynlighed ikke vil ske en udvaskning af PFAS fra solcellerne. Det samme er gældende for PFAS fra kabler.

Rengøring af solcellepaneler sker med rent vand.

Som afværgende foranstaltning i forbindelse med at undgå risiko for udvaskning af PFAS til jorden, kan det fastsættes som vilkår, at der dokumenteres, at der ikke er risiko for, at der kan ske en udvaskning af PFAS fra den type af solceller og kabler der ønskes opstillet. Desuden skal det sikres, at skadede solpaneler udskiftes og fjernes fra området, så det forhindres, at defekte solpaneler kan udgøre en risiko.

På samme måde skal der fastlægges vilkår om, at solcellerne og tilhørende teknik fjernes fra området umiddelbart efter driften ophører.

Der kan især være risiko for skader på panelerne ved ekstreme vejrhændelser som kraftige haglbyger eller stormvejr. Det bør stilles som vilkår at solcelleanlægget efterses i forbindelse med ekstreme vejrhændelser.

Der foreslås ikke gennemført overvågningstiltag.

Vejenes tilstand

Samlet set vurderes det, at påvirkningen af den asfalterede del af Stationsvej i både anlægs-, drifts- og demonteringsfase vil være ubetydelig idet vejens befæstelse og nuværende trafik ikke vurderes at blive ændret i væsentlig grad. På den grusbelagte del af Stationsvej vurderes det at påvirkningen vil være begrænset negativ, navnlig i anlægs- og demonteringsfase mens påvirkningen på markvejen ved Krusåvej vurderes at være moderat negativ.

Med hensyn til vejenes tilstand bør der som afværgeforanstaltning fastsættes vilkår om, at den eksisterende overkørsel fra den grusbelagte del af Stationsvej til den asfalterede del udvides med en asfalteret rampe ind på den grusbelagte del, der minimerer risikoen for kantskader på den offentlige vej.

Desuden bør der indbygges vilkår om, at der i siden af markvejen fra Krusåvej til plan- og projektområdet etableres en vigelomme i anlægs- og demonteringsfasen, som befæstes med grus eller anlægges med køreplader, for at lette evt. modkørende trafik.

Desuden bør der indbygges vilkår om at der før, under og efter anlægs- og demonteringsfase ske løbende tilsyn med vejens tilstand, og eventuelle skader udbedres.

Der foreslås ikke gennemført overvågningstiltag.

1.4.5 Vand

Samlet set vurderes det, at en midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med etablering af step-up transformeren, etablering af olie-opsamlingskar under transformeren, montering af solceller på nedrammede stativer samt rengøring og drift af solcelleparken ikke vil påvirke grundvands- og drikkevandsinteresser i væsentlig grad, idet risikoen for forurening herfra er minimal. Ophør af landbrugsdrift, med efterfølgende reducering i udledning af gødnings- og pesticidrester, vurderes at være en positiv påvirkning af grundvandet.

Som afværgeforanstaltning kan der i tilladelsen til projektet stilles vilkår om at risiko for oliespild og oversvømmelse af opsamlingskar under step-up transformeren overvåges med alarmsystem.

Der foreslås ikke gennemført overvågningstiltag.

1.4.6 Klimatiske faktorer

Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på reduktion af drivhusgasser vurderes at være væsentlig positiv, idet der med udtagningen af landbrugsjord ifm. etableringen af solcelleparken vil være en forventet reduktion af drivhusgasser på 4.492 tons CO₂-ækv. ved græsning og 5.805 tons CO₂-ækv. ved årlig slåning i anlæggets forventede levetid på 30 år. Derudover vil den forventede produktion af vedvarende energi fra solcelleparken teoretiske vil kunne reducere udledningen af drivhusgasser med 5.775 tons CO₂-ækv./år og således 173.250 tons CO₂-ækv. i anlæggets forventede levetid på 30 år ud fra 2023 data.

Der foreslås ikke gennemført afværgeforanstaltninger eller overvågningstiltag.

1.4.7 Landskab

Landskabets karakter og oplevelsesværdi

Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på landskabets karakter og oplevelsesværdi vurderes at være begrænset negativ, idet solcelleanlægget indpasses i et allerede teknisk landskab. Solcellepanelerne vil med deres begrænsede højde, afskærmende beplantning og lokale geografiske påvirkning kun i mindre grad tilføre landskabet et yderligere teknisk præg. Den nye afskærmende beplantning omkring anlægget vil indpasses i den eksisterende struktur og vil ikke opleves fremmed i landskabet, der består af opdyrkede marker der brydes af læhegn.

Der foreslås ikke gennemført afværgeforanstaltninger eller overvågningstiltag.

Landskabsudpegninger

Planernes og projektets påvirkning på landskabsudpegningerne; Bevaringsværdige landskaber og Større sammenhængende landskaber vurderes at være ubetydelige, idet anlæggets placering i det flade landskab med middel skala, med et netværk af levende hegn, sikres en indpasning af anlægget i landskabet. Med den afskærmende beplantning er påvirkningen af de åbne landskaber begrænsede. Ligeledes vurderes det ikke, at der er en visuel forbindelse mellem de nærliggende bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber og plan- og projektområdet.

Der foreslås ikke gennemført afværgeforanstaltninger eller overvågningstiltag.

1.4.8 Kulturarv

Påvirkningen af de arkæologiske interesser indenfor plan- og projektområdet til solceller samt undersøgelseskorridoren vurderes at være ubetydelig, idet der kun sker egentlig gravearbejde i en meget begrænset del af plan- og projektområdet til solceller, og da der i god tid inden anlægsarbejdet påbegyndes vil blive indgået dialog med museet omkring udførelse af en forundersøgelse eller alternativt aftale om overvågning af anlægsarbejderne.

Der foreslås ikke gennemført afværgeforanstaltninger eller overvågningstiltag.

1.5 Samlet miljøvurdering

På baggrund af miljøvurderingerne i kapitel 4-11 vurderes det samlet set, at:

- For ingen af miljøfaktorerne vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være væsentligt negative.
- For to miljøfaktorer *Befolkning og Jordbund* vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være moderat negativ på:
 - Trafikaleforhold, trafikafvikling
 - Vejenes tilstand, markvej ved Krusåvej
- For de øvrige miljøpåvirkninger vurderes det, at påvirkningerne af miljøet er begrænsede negative eller ubetydelige.
- For tre miljøfaktorer, *Flora, Fauna og biologisk mangfoldighed, Befolkning, Vand og Klimatiske faktorer*, vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være begrænset positiv og væsentlig positiv ved:
 - Forbedret tilstand beskyttet natur og påvirkning af natura 2000 områder i driftsfasen, som følge af ophør med intensiv landbrugsdrift.
 - Forbedrede levesteder for flagermus samt Løgfrø, grøn frø og øvrige padder i driftsfasen, som følge af ophør med intensiv landbrugsdrift.
 - Indbygning af rekreative tiltag i området.
 - Mindre risiko for forurening af grundvand som følge af ophør af landbrugsdriften.
 - Reduktion af drivhusgasser.

De samlede vurderinger er opsummeret i tabel 1-1 herunder:

Miljøfaktor	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Påvirkning
Flora, fauna og biologisk mangfoldighed					
Natura 2000-områder	Lav	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase og begrænset positiv i driftsfase
Bilag IV-arter, rødlistede truede arter og andre fredede arter					
Flagermus	Lav	Lokal	Middel i drifts- og demonteringsfase og lav i driftsfase	Langvarig	Ubetydelig i anlægs- og demonteringsfase og moderat positiv i driftsfase
Løgfrø, grøn frø og evt. øvrige padder.	Høj	Lokal	Høj i anlægs- og demonteringsfase og lav i driftsfase	Langvarig	Begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase og moderat positiv i driftsfase
Fugle	Middel	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ

Beskyttet natur					
Beskyttet natur	Lav	Lokal	Lav	Langvarig	Begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase og moderat positiv i driftsfase
Befolkning					
Rekreative forhold	Lav	Regional	Middel	Langvarig	Begrænset positiv
Trafikale forhold	Lav	Lokal	Lav	Mellemlang	Begrænset negativ – Moderat negativ
Menneskers sundhed					
Støjpåvirkning	Lav	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ
Lyspåvirkning	Lav	Lokal	Lav - middel	Langvarig	Ubetydelig - begrænset negativ
Støvpåvirkning	Lav	Lokal	Lav	Mellemlang	Begrænset negativ
Vibrationer	Lav	Lokal	Middel	Mellemlang	Ubetydelig-begrænset negativ
Jordbund					
Jordforurening	Høj	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig
Vejenes tilstand	Lav for den asfalterede del af Stationsvej og middel til høj ved hhv. den grusbelagte del af Stationsvej og markvejen	Lokal	Middel i anlægs- og demonteringsfase og lav i driftsfase	Langvarig	Ubetydelig for den asfalterede del af Stationsvej, begrænset negativ for en grusbelagte del af Stationsvej og moderat negativ for markvejen
Vand					

Grundvand	Middel	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig Ophør af landbrugsdrift vil have en positiv påvirkning af grundvand
Klimatiske faktorer					
Reduktion af drivhusgasemissioner	Høj	Global	Lav	Langvarig	Væsentlig positiv
Landskab					
Landskabets karakter og oplevelsesværdi	Medium	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ
Landskabsudpegninger	Lav	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig
Kulturarv					
Arkæologi	Lav	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig

Tabel 1-1: Samlet opsummering af miljøvurdering

1.6 Kumulative påvirkninger

Der vurderes ikke at være kumulative effekter som følge af andre projekter omkring plan- og projektområdet indenfor miljøfaktorerne; *Natur, Befolkning, Menneskers sundhed, Jordbund, Vand, Klimatiske forhold og Kulturarv*.

I forhold til planerne og projektets påvirkning på miljøfaktoren *Landskab* kan der være kumulative påvirkninger i forhold til Lokalplan nr. 091-310 for et område til udvidelse af eksisterende solvarmeanlæg ved Løgumkloster Fjernvarme. Planen muliggør en udvidelse mod syd med etablering af solvarmepaneller samt et damvarmeanlæg på et areal på omkring 10 ha, langs med Dravedvej.

Der er i lokalplanen fastsat bestemmelse om, at anlægget skal afskærmes af et beplantningsbælte bestående af hjemmehørende træer og buske. Beplantningen vil dække solpanelerne som er af begrænset højde. Dertil er der mulighed for etablering af et damvarmeanlæg med omkransende jordvolde med en højde op til 6,5 meter, der skal begrønnes, således de falder ind i den omgivende beplantning. Realiseringen af anlægget vil i samspil med solcelleparken ved Løgumkloster forstærke påvirkningen på landskabets karakter. Dog vil anlæggene med deres begrænsede højde og afskærmende beplantning kun i mindre grad tilføre landskabet et yderligere teknisk præg. Den afskærmende beplantning omkring anlæggene vil indpasses i den eksisterende struktur og vil ikke opleves fremmed i landskabet, der i forvejen brydes af læhegn.

1.7 Alternativer

Der er ikke alternative projektforslag ud over referencealternativet. Dette vurderes på baggrund af, at der ikke findes alternative nærliggende matrikler, der er hensigtsmæssige at inddrage i projektområdet, enten på grund af bindinger og udpegninger på arealerne, grundet arealernes udformning eller fordi bygherre ikke har råderet over disse arealer.

1.8 Det videre forløb

Den samlede miljørapport samt forslag til lokalplan og kommuneplantillæg vil komme i offentlig høring, hvorefter miljørapporten vil blive suppleret af en sammenfattende redegørelse i forbindelse med den endelige vedtagelse af Lokalplan nr. 195-350 og Kommuneplantillæg nr. 162-350.

UDKAST

2 Baggrund

Unison Energy Partners ønsker at opføre et solcelleanlæg ved Løgumkloster i Tønder Kommune. Projektet og planerne omfatter et solcelleanlæg med tilhørende tekniske anlæg og rekreative tiltag, som er en anlægstype der fremgår på miljøvurderingslovens bilag 2:

- Punkt 3a): Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1)

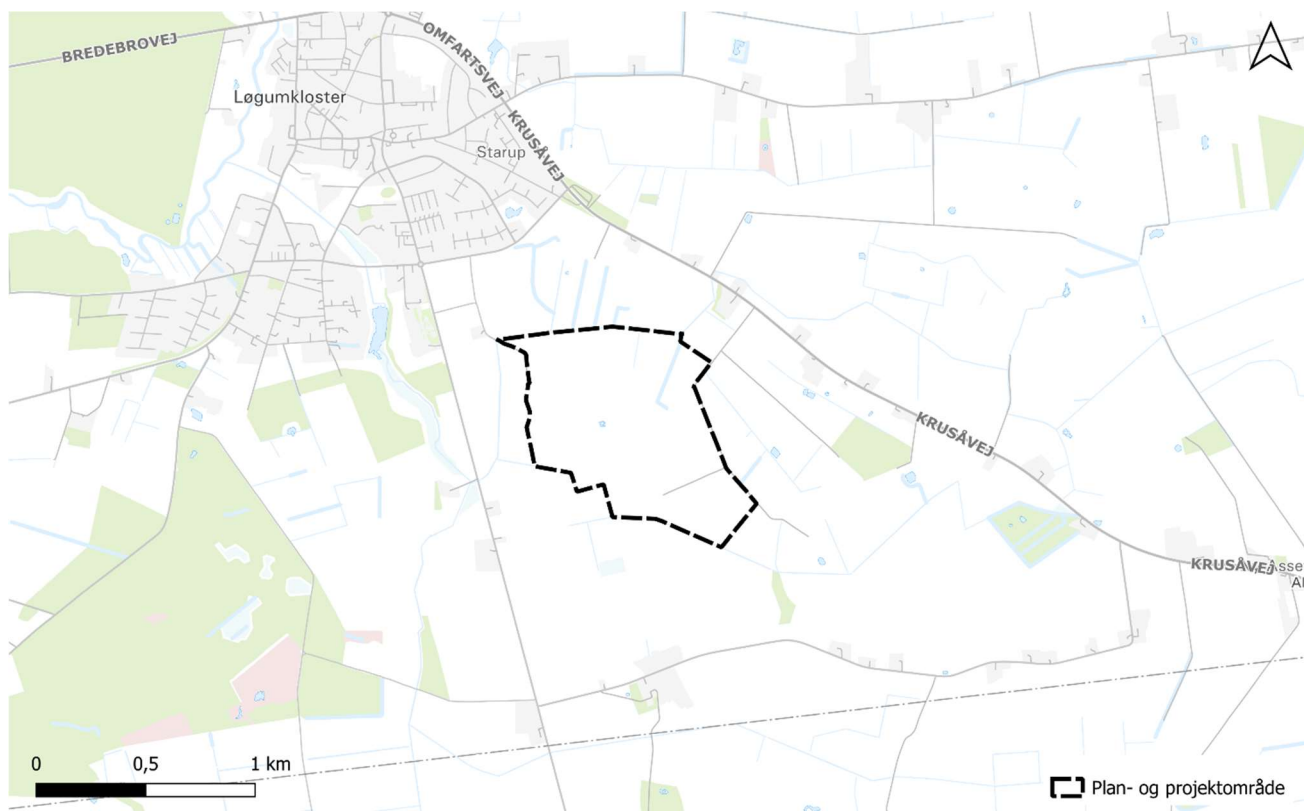
Denne miljøvurdering indeholder en samlet rapport, der omfatter miljøvurdering af forslag til kommuneplantillæg og lokalplan efter miljøvurderingslovens § 8, stk. 1, nr. 1 samt miljøkonsekvensvurdering af det ansøgte projekt efter miljøvurderingslovens § 15, stk. 1, nr. 3.

Vurderingerne af miljøpåvirkningen er i denne rapport som udgangspunkt udarbejdet som en samlet vurdering af såvel plangrundlagets og projektets miljøpåvirkning. Idet plangrundlaget er udarbejdet på baggrund af et konkret projekt, vil planlægningens miljøpåvirkning og projektets samlede miljøpåvirkning som udgangspunkt være sammenfaldende. Således vil projektets miljøpåvirkning i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen, som udgangspunkt være udtryk for den miljøpåvirkning planlægningen vil medføre. Dog gælder dette ikke for kabelanlægget, som udelukkende er en del af projektdelen. Der kan herudover også være forhold i projektet, som ikke reguleres i lokalplanen, dette vil i så fald fremgå af behandlingen af de enkelte miljøemner.

2.1 Plan- og projektområdet

Plan- og projektområdet omfatter et areal på ca. 69 hektar sydøst for byen Løgumkloster, se Kort 2-1 herunder. Området er et samlet projektområde, som afgrænses af landbrugsarealer mod vest, at vandløb mod nord og syd, og af markvej fra Krusåvej mod øst.

Plan- og projektområdet omfatter matr.nr. 58, 528, 716, 817, 2161, 2270 og 2293 og dele af matr.nr. 1797 og 2348 alle Landsejerlav Løgumkloster.



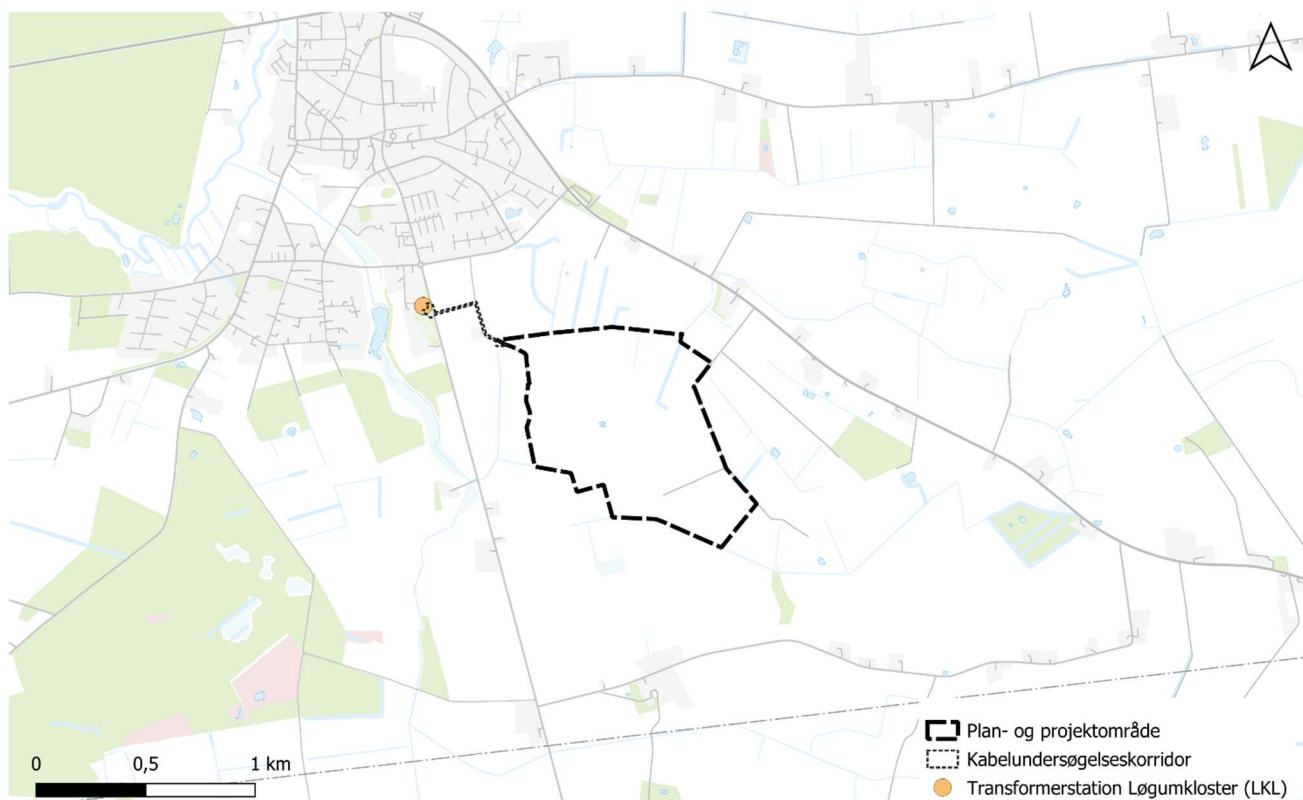
Kort 2-1: Afgrænsning af plan- og projektområdet. (Baggrundskort: Dataforsyningen)

Plan- og projektområdet ligger i et fladt terræn, som på nuværende tidspunkt hovedsageligt anvendes til ikke-økologisk landbrug. Der er ingen bakker eller dale i området. De åbne marker brydes af mindre samlede bevoksninger og spredte levende hegn, der opdeler nogle af markparcellerne se Billede 2.1.



Billede 2.1: Plan- og projektområdet set fra vest fra Dravedvej. Kilde: GISio

Der er udpeget en kabelundersøgelseskorridor i forbindelse med mulig linjeføring for kabelføring til tilslutningspunktet. Der er inden for denne korridor, at den kommende kabelføring forventes nedgravet. Kabelundersøgelseskorridoren fremgår af Kort 2-2.



Kort 2-2: Placering af transformerstation samt udpegningskorridor for kabelundersøgelse ift. plan- og projektområdet.
(Baggrundskort: Dataforsyningen)

Kabelundersøgelseskorridoren er ikke omfattet af kommende lokalplan og kommuneplantillæg, men er alene en del af projektområdet.

2.2 Projektbeskrivelse

Projektbeskrivelsen omfatter de tekniske installationer som vil blive etableret inden for lokalplanområdet, samt de aktiviteter, der vil foregå under anlægsarbejdet, driften og demonteringen af anlægget efter endt drift.

Projektet består af et jordbaseret solcelleanlæg som, afhængigt af design samt omfanget af friholdte arealer til natur og biodiversitetsfremme, forventes få en samlet effekt på ca. 55 MWp og en produktion på ca. 55 mio. kWh/år. Energiparkens produktion svarer til det årlige elforbrug for ca. 12.200 husstande, udregnet ved et gennemsnitligt årligt elforbrug på 4.500 kWh pr. husstand.

Solcelleanlægget har en forventet levetid på minimum 30 år.

Projektet omfatter følgende anlægsdele:

- Solceller og stativer
- Invertere, transformere og teknikbygninger
- Transformerstation med step-up transformer og opkobling til elnettet
- Vejanlæg og tilslutning til offentlig vej
- Ubebyggede arealer
- Hegning

- Afskærmende beplantning
- Rekreative anlæg og læskure til dyrehold

Og følgende aktivitetsfaser:

- Anlægsfasen
- Driftsfasen
- Demonteringsfasen og reetablering efter endt drift

2.2.1 Anlægsdele

Solceller og stativer

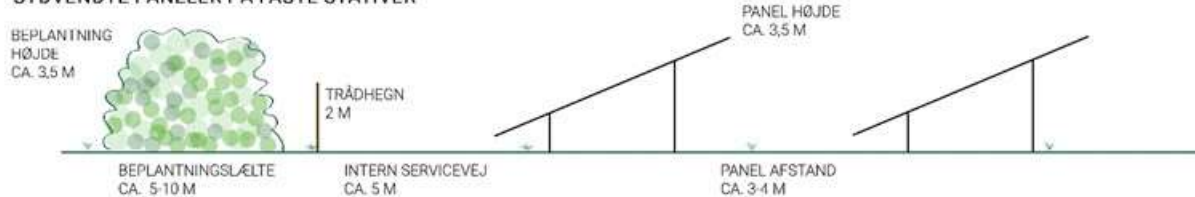
Projektet består af solpaneler, som monteres på markstativer, der opstilles på parallelle rækker med samme indbyrdes afstand og hældning på panelerne. Afstanden mellem rækkerne vil være 2-4 meter. Se eksempel på solpaneler på Billede 2.2.



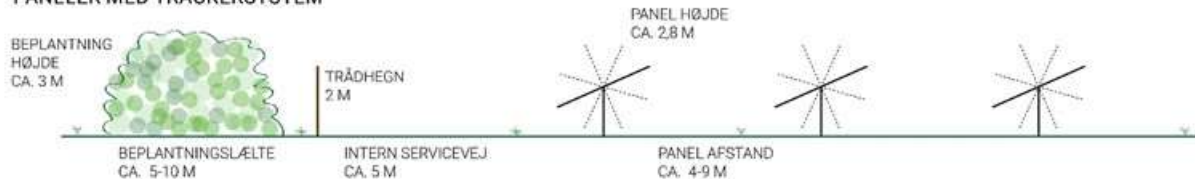
Billede 2.2: Eksempel på solpaneler placeret i fladt landskab. Kilde: Unison Energy Partners

Solpanelerne kan monteres på faste stativer eller på bevægelige stativer (tracker). Ved faste stativer forventes solpanelerne at få en højde på 3,5 meter over reguleret terræn og vendt mod syd. Ved stativer med et tracker-system, som sørger for at panelerne følger solens bane i løbet af dagen, forventes solpanelerne at blive orienteret i en øst-/vestlig retning og en højde på op til 2,5 meter, afhængig af teknologisk løsning. Den fulde højde er dog kun relevant, når panelerne på trackersystemet står i fuld oprejst position. Se Figur 2.1 for eksempler på de forskellige typer solcelletyper. Valg af solcelletyper afhænger af den bedste teknologiske løsning på opsætningstidspunktet.

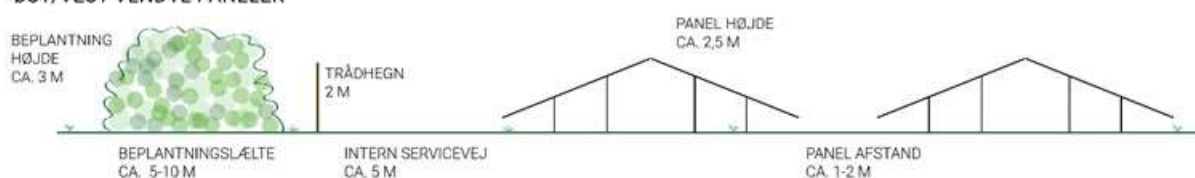
SYDVENDTE PANELE PÅ FASTE STATIVER



PANELE MED TRACKERSYSTEM



ØST/VEST VENDTE PANELE



Figur 2.1: Eksempel på sydvendte paneler på faste stativer, paneler med trackersystem og øst/vest vendte panel. Kilde: Unison Energy Partners

Markstativerne er udført af galvaniseret stål.

Der vil blive anvendt mørke antirefleks-behandlede solcellepaneler for at undgå refleksioner. Solcelleglasset er optimeret for minimering af refleksion, da enhver refleksion udgør et tab i forhold til den elektriske energidannelse.

Invertere, transformere og teknikbygninger

Ud over solceller og stativer vil det være nødvendigt at etablere et antal mindre tekniske installationer, som inverterer, fordelingstransformere og koblingsstationer, se Billede 2.3 for eksempel på fordelingstransformer og inverter.



Billede 2.3: Eksempel på en fordelingstransformer. Den hvide boks til højre er en inverter. Kilde: Unison Energy Partners

Det endelige antal, dimensioner, udformning og placering af tilhørende tekniske installationer fastlægges først ved udformning af det endelige anlæg.

Transformerstation med step-up transformer og opkobling til elnettet

For tilkobling af solcelleanlægget til det overordnede højspændingsnet etableres en 60 kV step-up transformer inden for plan- og projektområdet. Transformeren placeres i en transformerstation, som vil blive særskilt indhegnet med trådhegn efter gældende sikkerhedsregler. På området vil der blive etableret en stationsbygning til koblingsudstyr på op til 250 m² samt tilhørende udendørs tekniske konstruktioner, herunder også master med en højde på maksimalt 8,5 meter. Inden for transformerstationen vil der også kunne etableres det nødvendige antal lynafledere med en højde på op til 22 meter. For at optimere energiproduktionen inden for lokalplanen, kan uudnyttede arealer inden for transformerstation, udnyttes til opstilling af solcelleplaner og tilhørende teknisk udstyr med videre. Se Billede 2.4 for eksempel på transformerstation med step-up transformer.



Billede 2.4: Eksempel på 60 kV transformerstation med step-up transformer. De to høje master inden for indhegningen er lynafledere. Kilde: Unison Energy Partners

I området kan der reserveres plads til etablering af batterier til brug for udjævning af anlæggets energiproduktion hen over dagen, samt levering af stabilisering til elnettet. Afhængig af de teknologiske fremskridt kan der derfor blive tale om at etablere batterier til midlertidig lagring af den dannede energi, før den distribueres på nettet. Batteriet forventes at bestå af et antal lukkede 20 eller 40 fods containere, som typisk indrettes i containere med samme farve- og udtryk som de øvrige tekniske installationer i området. Batterierne etableres inden for den afgrænsede transformerstation. Se Billede 2.5 for eksempel på batterianlæg.



Billede 2.5: Eksempel på batterianlæg. Kilde: Unison Energy Partners

Det er netselskabet, som anviser spændingsniveau samt tilslutningspunkt hvor det er samfundsmæssigt mest hensigtsmæssigt. Det forventes, at anlægget vil blive tilsluttet elnettet via 60/15 kV Station Løgumkloster (LKL), der ligger 350 meter nordvest for plan- og projektområdet. Der skal derfor etableres en ny 60 kV kabelforbindelse mellem stationen og solcelleanlægget, som udføres som et nedgravet kabel. Nedgravningen af kabel vil ske med anlægsmaskiner, herunder

bl.a. gravemaskiner og kablet nedlægges i en dybde af ca. 1,2 meter. Tilkoblingen sker i samarbejde med det lokale elforsyningsselskab.

Vejanlæg og tilslutning til offentlig vej

Adgang til området vil ske via en af de store veje omkring projektområdet, Krusåvej og Stationsvej. Der vil i hegnet rundt om anlægget blive etableret låger, der placeres hensigtsmæssigt i forhold til anlæggets behov for vedligeholdelse samt visuelle forhold. På den måde skabes der adgang til anlægget for servicepersonel, teknikere osv. I forbindelse med den videre udvikling af projektet, ønskes mulighederne for at nedlægge enkelte vejstrækninger i projektområdet undersøgt.

Ubebyggede arealer

På arealerne under og imellem solcellerne sås særlige græs-, urte- og frøblandinger, så planterne kan stå vildt og til fri afbenyttelse af naturens dyr samt de får, der periodisk vil afgræsse området. I områdets sydlige del er der et mindre uopdyrket område, som friholdes for tekniske anlæg.

Afskærmende beplantning

Langs solcelleparkens ca. 3,75 km lange ydre omkreds vil der som udgangspunkt blive etableret et 3-rækket beplantningsbælte bestående af hjemmehørende træer og buske. Beplantningsbæltet vil være omkring 5 meter i bredden og i højden tilpasset således, at indsynet til solcellerne i det flade terræn begrænses bedst muligt. Højden vil være minimum 3,5 meter i udvokset stand. Se Billede 2.6 for eksempel på beplantningsbælte. Eksisterende læhegn i projektområdet vil i størst muligt omfang blive inddraget i projektet.



Billede 2.6: Eksempel på et beplantningsbælte. Kilde: Hede Danmark

Hegning

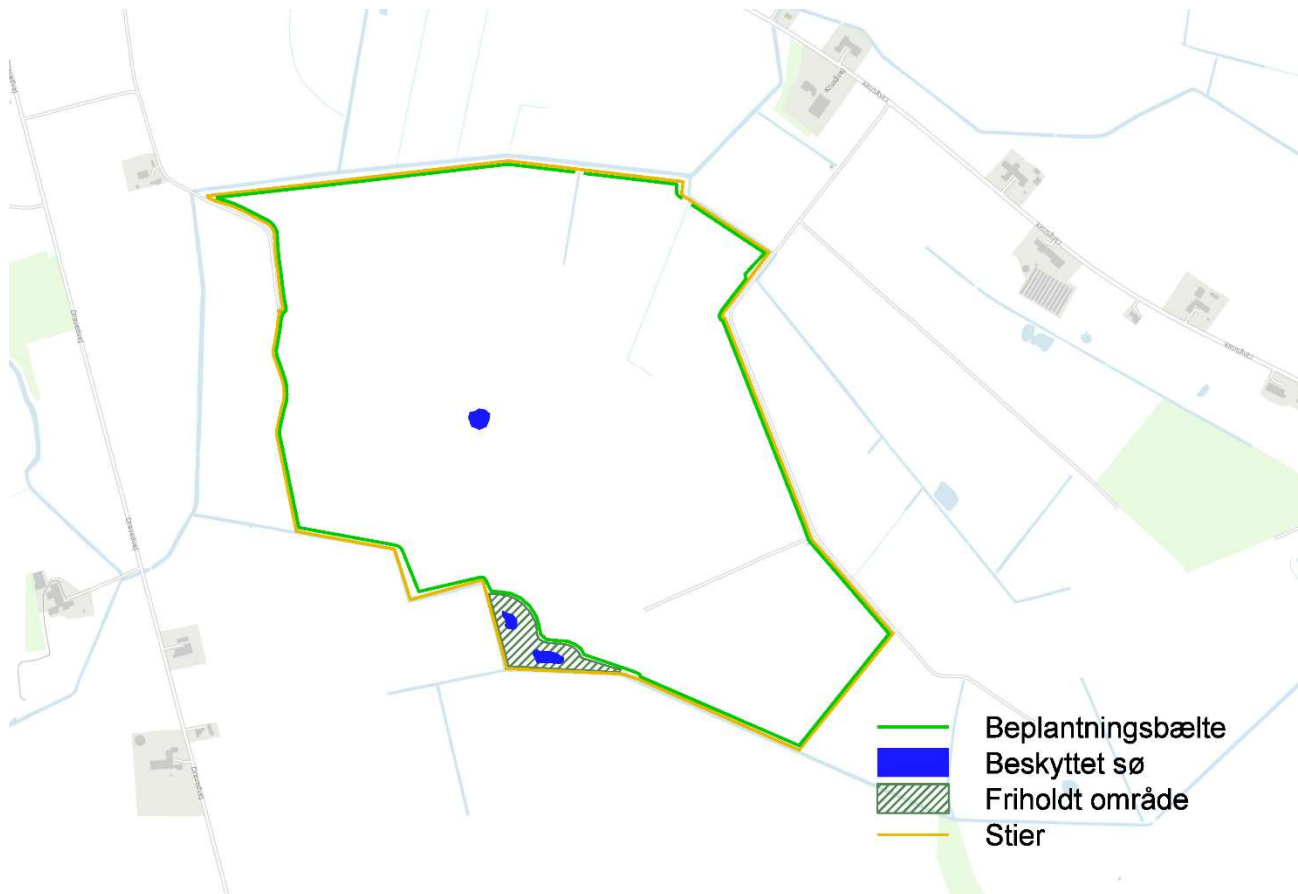
På indersiden af beplantningsbæltet vil der blive etableret et trådhegn, se Billede 2.7 som eksempel på trådhegn. Hegnet vil blive udført som bredmasket vildtheqn, så hare, fasan, pindsvin og andre mindre dyr fortsat har fri passage til og fra området. Større dyr, som eksempelvis rådyr, kan bevæge sig langs beplantningsbæltet. På grund af projektets placering, det samlede arealbehov og etableringen af en vandresti, der opdeler området, vurderes det, at der ikke er behov for at etablere en åben vildtpassage igennem projektområdet.



Billede 2.7: Eksempel på trådhegn rundt om en solcellepark. Kilde: Unison Energy Partners

Rekreative tiltag og læskure til dyrehold

Der kan etableres en vandresti rundt om hele eller dele af solcelleparken i forbindelse med beplantningsbæltet, der nemt kan bruges af lokalsamfundet samt de nærliggende spejderne. Vandrestien kan etableres i forlængelse af den eksisterende tilkørselsvej til spejderhytten på Stationsvej 40. Stien langs solcelleparken vil blive en ny og anderledes rute med andre muligheder. Eksempelvis kan der punktvis undlades beplantningsbælte, så der på udvalgte punkter gives mulighed for at se ind på fremtidig energiteknologi i form af selve solcelleanlægget. Det samme kan opnås ved at etablere et udsigtstårn langs ruten, som giver mulighed for både at se ind på solcelleanlægget, men også ud i det åbne land hen over solcelleparken, samt i modsat retning af solcelleparken. Langs vandrestien vil der udover udkigstårnet være mulighed for at lave nogle nedfaldspunkter med borde og bænke. På Kort 2-3 ses en skitse, som viser mulig placering af stier, udkigstårn og nedfaldspunkter.



Kort 2-3: Skitse af rekreative tiltag inden for plan- og projektområdet. (Baggrundskort: Dataforsyningen)

Hvis arealerne mellem og under solcellerne skal afgræsses med får, kan der opstilles det nødvendige antal læskure til dyreholdet.

2.2.2 Aktiviteter

Anlægsfasen

Anlægsfasen for solcelleanlægget forventes at have en varighed på cirka 6-8 måneder. Anlægsarbejdet vil foregå med forskellige entreprenørmaskiner, hvori der indgår følgende arbejde inden for plan- og projektområdet:

- Etablering af grusveje og vejadgange
- Etablering af hegn og afskærmende beplantning afhængigt af årstiden
- Etablering af solcelleanlæg – moduler på stativer
- Etablering af tekniske anlæg, herunder invertere og transformere, samt eventuelt step-up transformer og batterianlæg
- Etablering af nettilslutningskabel fra det offentlige elnet til transformerstation

Der vil alene være behov for at foretage udgravninger til sokler til transformere og teknikbygninger, samt til kabler. Disse arealer udgør en meget lille del af det samlede plan- og projektområde. Eventuelt overskudsjord fra udgravning udjævnes på terræn. Solcellepaneler placeres på galvaniserede stålprofiler, som har et lille aftryk på jordoverfladen, og som nedrammes i jorden. Levering af materialer til plan- og projektområdet vil ske løbende inden for anlægsperioden. Der forventes flest lastbiler i starten af anlægsperioden, hvor de fleste materialer vil blive leveret. Desuden vil der være et antal servicebiler.

I forbindelse med nedgravning af kabelforbindelsen vil kablet blive lagt i en dybde af ca. 1,2 meter. Alt efter hvilket størrelse kabel, der skal graves ned skal der bruges et arbejdsbælte på op til 12 meter. På den ene side af kabelrenden lægges den opgravede jord, opdelt i råjord og muldjord, og på den anden side bruges arealet til kørespor for maskiner og personale, der udfører arbejdet. Her vil der blive udlagt køreplader. Hvor nedgravning ikke er muligt, eks. ved krydsning af vandløb, lægges kablet ved styret underboring. Når kablet er lagt reetableres arealet til de oprindelige forhold.

Driftsfase

I projekts driftsfase, vil det daglige tilsyn med solcelleanlægget bliver udført via fjernovervågning. Aktiviteterne i driftsperioden med fysisk besigtigelse af solcellerne er kun nødvendige, når overvågningssystemet viser uregelmæssigheder. Derudover kan det i ekstraordinære tilfælde være nødvendigt at foretage justeringer, målinger eller test på solcelleanlægget.

Hvis området afgræsses med husdyr, vil der være fysisk tilsyn af dyreholdet, for at sikre at dyrene har adgang til foder og vand, og der ikke er syge eller tilskadekomne dyr.

Solcellepanelerne opstilles så rengøring af solcellerne som udgangspunkt ikke er nødvendigt. Såfremt der er brug for rengøring af solcellerne, vil de enten blive børstet eller blive vasket med rent vand, og der bruges aldrig sæbe eller lignende til rengøring. Regnvand nedsives på arealerne under og mellem solpanelerne.

Demonteringsfase

Driften af solcelleanlægget stopper efter endt levetid – forventeligt efter tredive år, hvorefter anlægget fjernes og arealerne reetableres og på ny bliver landbrugsjord. Nedtagning af anlægget vil 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.

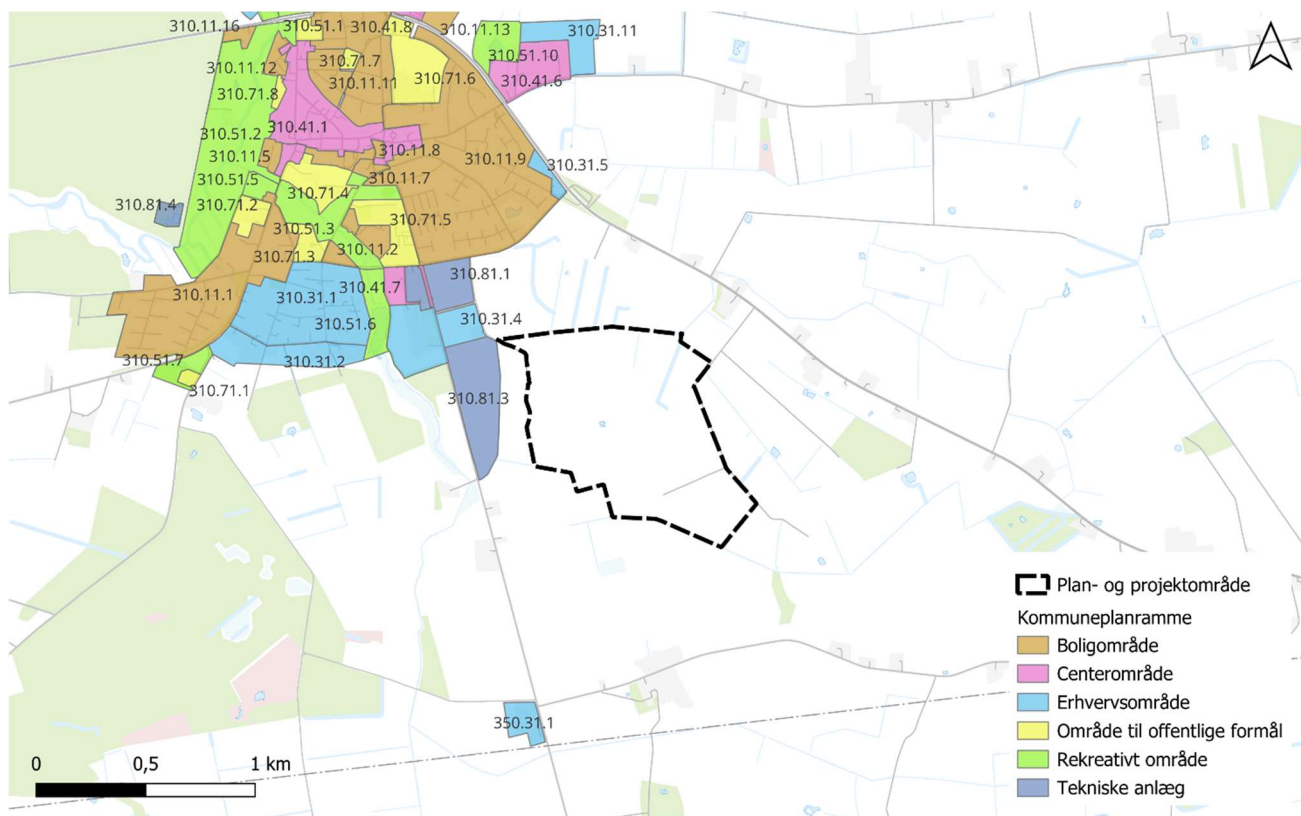
2.3 Planernes indhold

For at muliggøre etableringen af solcellepark med tilhørende tekniske og rekreative anlæg, skal der udarbejdes det nødvendige plangrundlag.

Der skal derfor udarbejdes en lokalplan og kommuneplantillæg for området.

Forslag til kommuneplantillæg

Idet planområdet ikke er omfattet af kommuneplanrammer udarbejdes et Kommuneplantillæg nr. 162-350 til Kommuneplan 2017-2029, der udlægger planområdets anvendelse til teknisk anlæg med mulighed for etablering af solcelleanlæg med tilhørende tekniske anlæg. Se Kort 2-4

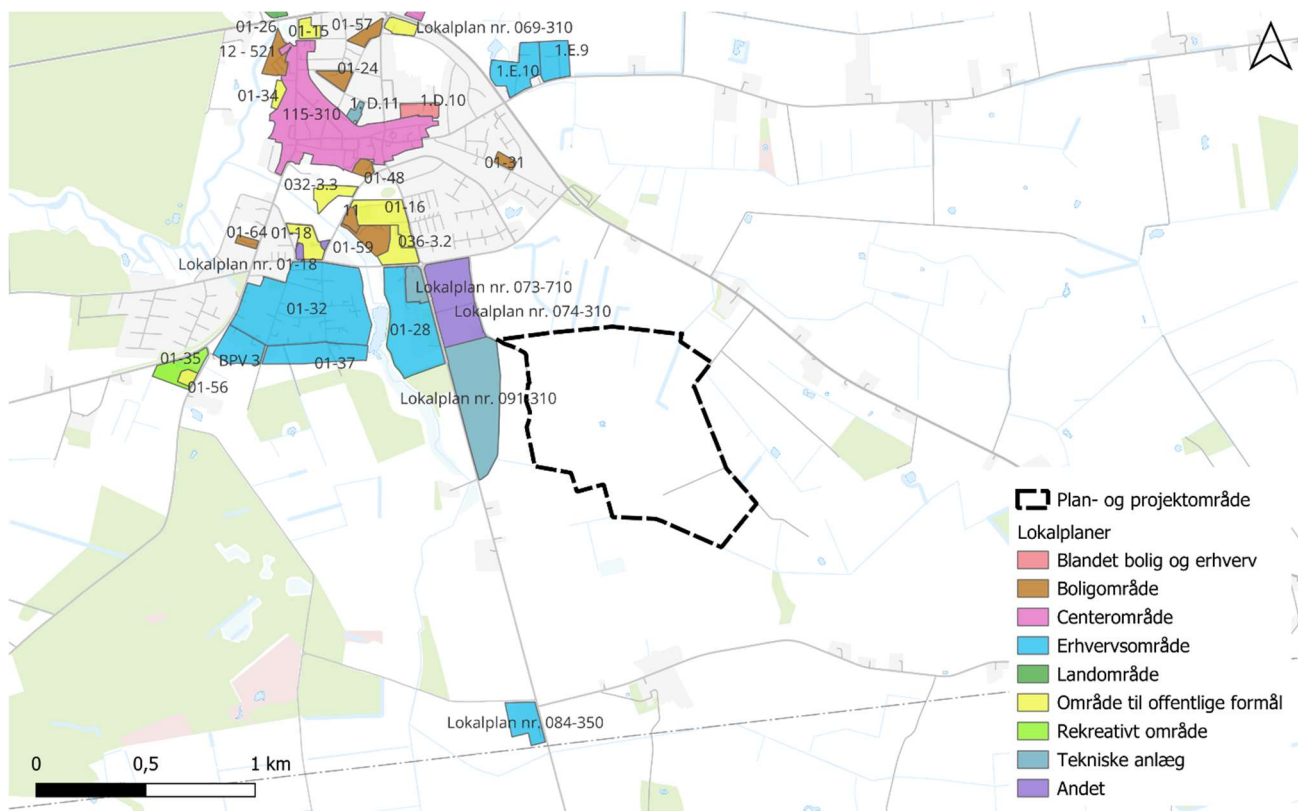


Kort 2-4: Kommuneplanrammer (Baggrundskort: Dataforsyningen)

Forslag til lokalplan

Der er ingen gældende lokalplaner i området. Umiddelbart vest for området er et område omfattet af Lokalplan nr. 091-310 for Etablering af solenergianlæg - Etape 2 og et område nord herfor er omfattet Lokalplan nr. 074-310 for Etablering af solenergianlæg Dravedvej - Etape 1. Se Kort 2-5

Der er udarbejdet et lokalplanforslag nr. 195-350, der skal give mulighed for etablering af et solcelleanlæg og de for driften nødvendige tekniske installationer. Samtidig er formålet med lokalplanen, at der tages hensyn til de landskabelige værdier ved fastsættelse af bestemmelser vedr. afskærmende beplantning omkring planområdet samt områdets rekreative brug ved at give mulighed for etablering af sti og andre rekreative anlæg, såsom borde og bænke og madpakkehus. Slutteligt er det lokalplanens formål, at sikre, at området reetableres, når driften af solcelleanlægget ophører.



Kort 2-5: Lokalplaner (Baggrundskort: Dataforsyningen)

2.4 Forhold til anden planlægning

2.4.1 FN's Verdensmål

FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling blev vedtaget af verdens stats- og regeringsledere på FN-topmødet i New York den 25. september 2015². Verdensmålene udgør 17 konkrete mål og 169 delmål, som forpligter alle FN's 193 medlemslande til helt at afskaffe fattigdom og sult i verden, reducere uligheder, sikre god uddannelse og bedre sundhed til alle, anstændige jobs og mere bæredygtig økonomisk vækst. De fokuserer ligeledes på at fremme fred og sikkerhed og stærke institutioner og på at styrke internationale partnerskaber.

Solcelleanlægget vil producere vedvarende energi i form af el.

Planerne medvirker således til opfyldelse af FN's verdensmål nr.:

- 7.1 Inden 2030 skal der sikres universel adgang til pålidelig og moderne energiforsyning til en overkommelig pris.
- 7.2 Inden 2030 skal andelen af vedvarende energi i det globale energimix øges væsentligt.



2.4.2 Tønder Kommunes Planstrategi 2020

Tønder Kommune har i 2020 vedtaget Planstrategi 2020³, som indeholder kommunalbestyrelsens vurdering af udviklingen og politiske strategi. I planstrategien er der sat fokus på fem særlige

² (FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling, 2024)

³ (Tønder Kommune, Planstrategi, 2020)

kommuneplanområder, hvor Tønder Kommune forventes at blive udfordret i de kommende år og som skal være retningsgivende for de kommendes års politiske og administrative arbejde.

Under området Erhvervsliv og landbrug har kommunen fremsat et mål om at udarbejde retningslinjer for lokalisering af store solcelleanlæg i det åbne land, for at sikre udviklingsmulighederne i landbruget.

2.4.3 Tønder Kommuneplan 2017-2029

I Tønder Kommuneplan 2017-2029⁴ er et af udviklingstemaerne *Klima og energi*, hvor det fremgår, at Tønder Kommune ønsker at tilbyde en sikker, miljøvenlig og økonomisk energiforsyning, så kommunen kan opnå uafhængighed af fossile brændsler i energiforsyningen.

Der beskrives i planen, at Tønder Kommune har arealressourcer til etablering af store tekniske anlæg, herunder arealkrævende solenergianlæg. Dog skal natur- og landskabsinteresser, jordbrugs- og beskyttelsesinteresser sikres stor opmærksomhed. Det er kommunens ønske at planlægge med størst mulig hensyntagen til omgivelserne miljø- og støj-mæssigt og med visuel tilpasning af anlæggene.

Udnyttelse af solenergi bidrager positivt til Tønder Kommunes CO₂-regnskab og det er kommunens mål, at planlægge for placering af områder til store arealkrævende solenergianlæg samt afveje placeringen af solenergianlæg i forhold til andre arealinteresser.

Retningslinjerne er solenergi i Tønder Kommuneplan 2017-2029 er:

- Placering af solenergianlæg (retningslinje 8.5.1): Store solenergianlæg, der er placeret på jorderoverfladen, skal etableres inden for hertil planlagte områder, f.eks. områder, der er udlagt til tekniske anlæg. Der skal etableres afskærmende beplantning omkring solenergianlæg.
- Særlige hensyn (retningslinje 8.5.2): Solenergianlæg skal placeres og udformes under hensyntagen til interesser i det åbne land, herunder især hensynet til natur- og kulturlandskaber samt nabo-, jordbrugs- og beskyttelsesinteresser. Ved planlægning af solenergianlæg skal der tages hensyn til lufttrafik og indflyvningsruter for lufthavne og flyvepladser. Arealerne skal reetableres og solenergianlægget skal fjernes, hvis anlægget har været ude af drift i mere end 1 år.

Øvrige relevante retningslinjer i Tønder Kommuneplan 2017-2029 behandles under de enkelte miljøfaktorer.

⁴ (Tønder Kommune, Kommuneplan for Tønder Kommune, 2017-2029)

3 Miljøvurderingens afgrænsning, indhold og metode

3.1 Lovgrundlag

Miljørapporten er udarbejdet på baggrund af kravene i miljøvurderingsloven⁵, som implementerer EU's VVM-direktiv i dansk lovgivning.

Miljøvurderingsloven har til formål at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau, og at bidrage til integrationen af miljøhensyn under udarbejdelsen og vedtagelsen af planer og programmer og ved tilladelse til projekter. Derudover er formålet at fremme en bæredygtig udvikling, ved at der gennemføres en miljøvurdering af planer, programmer og projekter, som kan få væsentlig indvirkning på miljøet. Det skal ske under inddragelse af offentligheden.

Loven finder anvendelse på planer og programmer samt på projekter. Der gælder forskellige bestemmelser for henholdsvis planer og projekter.

Planer

Planforslagene er omfattet af miljøvurderingsloven, idet det af lovens § 8, stk. 1 fremgår, at myndigheden skal gennemføre en miljøvurdering af planer og programmer, hvor disse

- udarbejdes inden for landbrug, skovbrug, fiskeri, energi, industri, transport, affaldshåndtering, vandforvaltning, telekommunikation, turisme, fysisk planlægning og arealanvendelse og fastlægger rammerne for fremtidige anlægstilladelser til de projekter, der er omfattet af bilag 1 og 2.

Planerne omfatter projekter, der fremgår på miljøvurderingslovens bilag 2:

- Punkt 3a): Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1)

Når myndigheden skal gennemføre en miljøvurdering af planer, skal myndigheden jf. § 12 udarbejde en miljørapport, der på grundlag af de oplysninger, der er nævnt i bilag 4, vurderer den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet.

Miljørapporten skal som minimum indeholde de oplysninger, der er listet i miljøvurderingslovens § 12, stk. 1, under hensyn til blandt andet planens mål og geografiske anvendelsesområde.

Miljørapporten skal indeholde de oplysninger, der med rimelighed kan forlanges med hensyntagen til den aktuelle viden og gængse vurderingsmetoder, planens detaljeringsniveau og indhold samt på hvilket trin i et beslutningsforløb planlægningen befinder sig.

Tønder Kommune, som har udarbejdet forslag til Lokalplan nr. 195-350 og Kommuneplantillæg nr. 162-350 skal derfor gennemføre en miljøvurdering af disse planforslag ved udarbejdelse af en miljørapport.

Projektet

Ifølge miljøvurderingslovens § 15, må følgende projekter, der på grund af deres art, dimensioner eller placering forventes at få væsentlige indvirkninger på miljøet, ikke påbegyndes, før myndigheden, jf. § 17, skriftligt har meddelt tilladelse til at påbegynde projektet efter en miljøvurdering af projektets indvirkning på miljøet:

- projekter omfattet af bilag 1, som en bygherre har indgivet ansøgning om,

⁵ (Bekendtgørelse af Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), LBK nr. 4 af 03/01/2023)

- projekter omfattet af bilag 2, hvorom der er truffet afgørelse efter § 21 om krav om miljøvurdering, og
- projekter omfattet af bilag 2, hvor en bygherre har anmodet om, at ansøgningen skal undergå en miljøvurdering, jf. § 19, stk. 4.

Projektet omfatter et projekt, der fremgår på miljøvurderingslovens bilag 2:

- Punkt 3a): Industrianlæg til fremstilling af elektricitet, damp og varmt vand (projekter, som ikke er omfattet af bilag 1), og

Ansøger har anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering. Det betyder, at der skal gennemføres en miljøkonsekvensvurdering af projektet.

Miljøkonsekvensrapporten skal som minimum indeholde de oplysninger, der er listet i miljøvurderingslovens § 20, stk. 2, men omfanget og detaljeringsgraden af de oplysninger og beskrivelser, som bygherren skal fremlægge i rapporten, fastsættes af miljømyndigheden i en afgrænsningsudtalelse, jf. miljøvurderingslovens § 23, som fremsendes til bygherre.

Det er bygherre, der står for udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten.

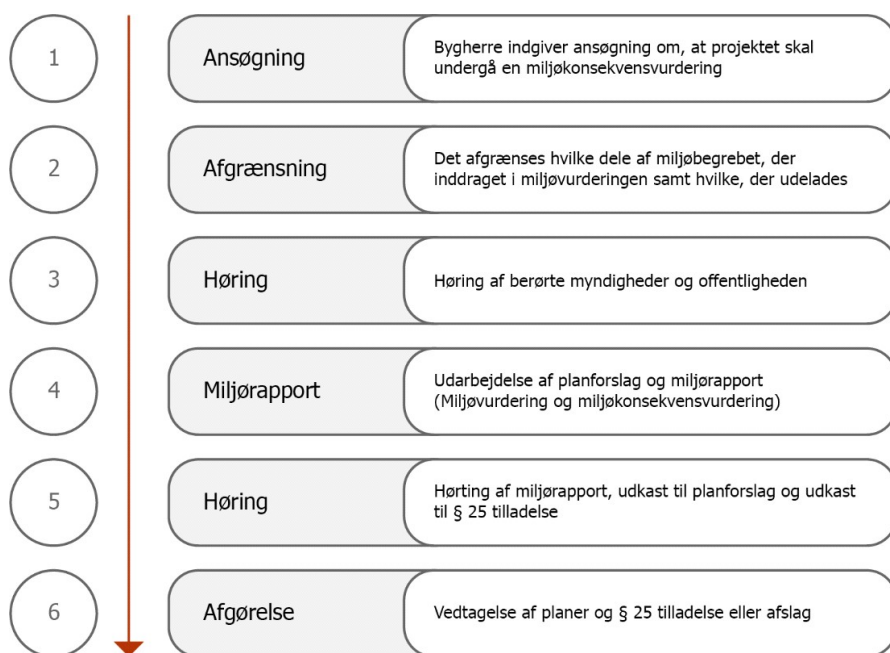
3.2 Miljøbegrebet

Miljøvurderingen skal baseres på den forventede væsentlige indvirkning inden for et bredt miljøbegreb, der omfatter biologiske mangfoldighed, befolkningen, menneskers sundhed og sikkerhed, fauna, flora, jordbund, vand, luft, klimatiske faktorer, materielle goder, landskab, kulturarv, herunder kirker og deres omgivelser, samt arkitektonisk og arkæologisk arv og det indbyrdes forhold mellem disse faktorer.

3.3 Proces

Miljørapporten for de konkrete planer og miljøkonsekvensrapport for det konkrete projekt samles i én rapport, som indeholder både en miljøvurdering af planen og af selve projektet. Den samlede vurdering af både planforslag og projekt benævnes fremadrettet miljørapporten, og behandler således både de potentielle væsentlige miljøpåvirkninger ved både planlægningen og det konkrete projekt – Solcellepark ved Løgumkloster.

Miljøvurdering er en længere proces, som overordnet set kan opdeles i seks faser, se Figur 3.1.



Figur 3.1: Miljøvurderingens faser

3.3.1 Ansøgning og idefase

Unison har anmeldt projektet i henhold til miljøvurderingslovens afsnit III – miljøvurdering af projekter (VVM). I ansøgningen er anmodet om, at projektet skal undergå en miljøvurdering jf. miljøvurderingslovens § 18, stk. 2. Projektforslaget skal dermed undergå en miljøvurdering jf. § 15, stk. 1, nr. 3. Det betyder, at der skal gennemføres en miljøkonsekvensvurdering af projektet. Det er bygherre, der står for udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten.

Den. 31. maj 2022 afholdte Unison Energy Partners et informationsmøde i Løgumkloster, hvor lokalsamfundet var inviteret. Til mødet deltog ca. 30 borgere. Formålet med mødet var at informere borgerne om planerne for projektet og starte en dialog om projektets udformning og muligheder for lokal forankring af projektet. På informationsmødet blev flere rekreative tiltag foreslået, bl.a. etablering af en vandresti omkring solcelleparken.

3.3.2 Afgrænsning og høring

Tønder Kommune har forud for udarbejdelsen af miljørapporten, foretaget en afgrænsning af miljørapportens indhold. Afgrænsningen har taget udgangspunkt i miljøvurderingslovens minimumskriterier for miljøvurdering af både planer og konkrete projekter.

I afgrænsningen er de miljøfaktorer, der potentielt kan blive påvirket af planlægningen og det konkrete projekt, identificeret og fastlagt.

De udpegede miljøfaktorer i afgrænsningen af miljøvurderingens indhold er:

- Flora, fauna og biologisk mangfoldighed
- Befolkningen
- Menneskers sundhed
- Jordbund
- Vand
- Klimatiske faktorer
- Landskab
- Kulturarv

I forbindelse med afgrænsningen er offentligheden og berørte myndigheder blevet hørt fra den 12. juni 2024 til d. 2. juli 2024.

Idet realisering af projektet kan kræve tilladelse, godkendelse eller dispensation fra forskellige myndigheder, har Tønder Kommune vurderet at følgende kan være berørte myndigheder:

- Tønder Kommune
- Slots- og Kulturstyrelsen
- Miljøstyrelsen
- Plan- og Landdistriktsstyrelsen
- Naturstyrelsen
- Landbrugsstyrelsen
- Museum Sønderjylland
- Vejdirektoratet
- Kirkeministeriet
- Energistyrelsen
- Bane Danmark
- Energinet
- Energiselskabet N1
- Danmarks Naturfredningsforening
- Dansk Ornitologisk Forening
- Friluftsrådet

Der er indkommet en enkelt besvarelse med forslag og idéer til indholdet i miljøvurderingen. Afgrænsningsnotatet og høringssvarene fremgår af rapportens bilag 1.

3.3.3 Udarbejdelse af miljørapport

På baggrund af det endelige afgrænsningsnotat udarbejdes miljørapporten.

Miljøfaktorerne vil i denne rapport blive behandlet selvstændigt under følgende kapitler:

- Flora, fauna og biologisk mangfoldighed,
- Befolkningen,
- Menneskers sundhed,
- Jordbund
- Vand
- Klimatiske faktorer
- Landskab
- Kulturarv

3.3.4 Offentlig høring og afgørelsen

Planforslag, miljøvurderingen samt udkast til § 25-tilladelse skal efter udarbejdelsen godkendes politisk i kommunalbestyrelsen, hvorefter dette sendes i offentlig høring.

Følgende dokumenter sendes i en samlet offentlig høring:

- Forslag til Lokalplan nr. 195-350
- Forslag til Tillæg nr. 162-350 til Kommuneplan 2017-2029 for Tønder Kommune,
- Miljøvurdering af planlægning og projekt
- Bygherres projektansøgning, og
- Tønder Kommunes udkast til § 25-tilladelse til projektet.

Formålet med den offentlige høring, er at offentligheden og berørte myndigheder får mulighed for at udtale sig om projektet.

På baggrund af bygherrens ansøgning, miljøvurdering af projektet, eventuelle supplerende oplysninger og resultatet af de høringer, der er foretaget, træffer Tønder Kommune afgørelse om tilladelse til projektet kan imødekommes iht. miljøvurderingslovens § 25. Når der er truffet afgørelse, offentliggøres indholdet af afgørelsen samt eventuelle vilkår der er knyttet hertil iht. miljøvurderingslovens § 37, stk. 1. En tilladelse efter § 25 kan omfatte vilkår til projektet såsom afværgeforanstaltninger for at mindske miljøpåvirkningen, eller krav om overvågning af miljøpåvirkningen efter at projektet er gennemført. Tønder Kommune har som tilsynsmyndighed ansvaret for at sikre, at vilkår i tilladelsen overholdes.

Hvis en afgørelse om § 25-tilladelse ikke er udnyttet inden 3 år efter den er meddelt, eller ikke er udnyttet i 3 på hinanden efterfølgende år, bortfalder denne jf. miljøvurderingslovens § 39.

3.4 Vurderingsmetode

Miljøvurderingen tager udgangspunkt i de enkelte miljøfaktorer, som kan blive påvirket af planen og/eller projektet. For at kunne vurdere påvirkningen af faktoren, er det nødvendigt at se på de årsager der kan lede til en påvirkning af miljøfaktoren og hvad denne påvirkning kan betyde for den enkelte faktor.

I de følgende kapitler fremgår miljøvurderingen af de miljøfaktorer, som blev fastlagt i afgrænsningsnotatet.

Metoden for miljøvurderingen er beskrevet herunder.

De sandsynlige påvirkninger beskrives for de miljøfaktorer, som er medtaget i miljøvurderingen, eksempelvis:

- Direkte påvirkning af værdier som følge af aktiviteter eller ændret arealanvendelse
- Overskridelse af grænseværdier/miljøkvalitetsnormer (f.eks. i forhold til støjgrænser, vandområdeplanernes målsætninger mv.).
- Risiko for ulykker/katastrofer (f.eks. trafiksikkerhed og forureningshændelser).

De enkelte påvirkningers omfang og væsentlighed beskrives og vurderes som udgangspunkt ud fra parametrene listet i Tabel 3-1.

Kriterier	Beskrivelse	Kategorier
Sårbarhed	Vurdering af sårbarhed er knyttet til selve miljøfaktoren. Sårbarheden over for en given påvirkning kan være bestemt af, om miljøfaktoren kan gendannes, om den er resistent over for påvirkningen, eller om den kan erstattes	Lav sårbarhed er ofte forhold, som er robuste over for en given påvirkning, eller som let kan gendannes eller erstattes. Medium sårbarhed kan være forhold, der enten kan gendannes eller erstattes. Høj sårbarhed angiver typisk forhold, som ikke kan gendannes eller erstattes.
Geografisk udbredelse	Den geografiske udbredelse er knyttet til påvirkningens omfang, og ikke til f.eks. projektets eller miljøfaktorens størrelse.	Påvirkningen har en lille udbredelse og dækker kun nærområdet. Påvirkningen er lokal , dvs. med en udbredelse på mellem 1 - 10 km. Påvirkningen er regional , dvs. en udstrækning på mere end ca. 10 km.

		Påvirkningen har en national udbredelse i en større del af Danmark. Påvirkningen har en global eller grænseoverskridende effekt.
Intensitet	Intensiteten af påvirkningen beskriver den kraft, en aktivitet påvirker en miljøfaktor med.	Lav intensitet, der ikke virker dominerende. Middel intensitet, der kan opleves kraftig, men som typisk ligger inden for f.eks. vejledende grænseværdier. Høj intensitet, f.eks. omfattende terrænarbejde, støj over vejledende grænseværdier mm.
Varighed	Ved påvirkningens "varighed" forstås, hvor lang tid påvirkningen af et miljøfaktoren strækker sig over.	Varigheden kan være kortvarig (op til flere uger), mellemlang (op til flere måneder), langvarig (op til flere år) eller permanent.

Tabel 3-1: Parametre til at beskrive påvirkningens omfang

Så vidt muligt vurderes de mulige påvirkninger i forhold til fastlagte miljømål/kriterier i lovgivningen, der angiver kvantificerbare størrelser (f.eks. udledningskrav, støjkrav m.v.). Men for flere miljøfaktorer er der ikke i lovgivningen fastlagt mål og grænseværdier for de forskellige miljøpåvirkninger. Påvirkningen kan i disse tilfælde ikke umiddelbart kvantificeres og holdes op mod fastlagte krav eller kriterier. I disse tilfælde vurderes påvirkningsgraden kvalitativt ud fra erfaringer fra lignende projekter.

Påvirkningsgraden for de enkelte miljøfaktorer kan være positiv, ubetydelig, begrænset negativ, moderat negativ eller væsentligt negativ, som vist herunder i Tabel 3-2. Vurderingen af den overordnede betydning af en påvirkning er nært knyttet til vurderingen af behovet for afværgeforanstaltninger. Ved moderate eller væsentlige påvirkninger kan det være nødvendigt at gennemføre foranstaltninger for at undgå, nedbringe eller neutralisere de skadelige påvirkninger på miljøet.

Påvirkning	Beskrivelse
Væsentlig positiv	Projektet og/eller planen vil indebære en væsentlig positiv påvirkning. Ved en væsentlig miljøpåvirkning vil påvirkningen typisk have en stor udbredelse og/eller langvarig eller permanent karakter.
Moderat positiv	Projektet og/eller planen vil indebære en moderat positiv påvirkning. Der kan forekomme påvirkninger, som typisk enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter.
Begrænset positiv	Projektet og/eller planen vil indebære en mindre positiv påvirkning. Miljøpåvirkningen kan have et vist omfang eller kompleksitet, en vis varighed ud over helt kortvarige effekter.
Ingen/ubetydelig	Projektet og/eller planen vil ikke medføre påvirkning i forhold til udgangspunktet, eller der kan forekomme mindre påvirkninger, som er lokalt afgrænsede, ukomplicerede og kortvarige.
Begrænset negativ	Projektet og/eller planen vil indebære en mindre negativ påvirkning. Miljøpåvirkningen kan have et vist omfang eller kompleksitet, en vis varighed ud over helt kortvarige effekter, men medfører med stor sandsynlighed ikke irreversible skader. Der vil ikke være brug for afværgetiltag.
Moderat negativ	Projektet og/eller planen vil indebære en moderat negativ påvirkning. Der kan forekomme påvirkninger, som typisk enten har et relativt stort omfang eller langvarig karakter, og som måske kan give visse irreversible, men helt lokale skader. Påvirkningen har et omfang, hvor afværgeforanstaltninger kan være påkrævede.

Væsentligt negativ	Projektet og/eller planen vil indebære en væsentlig negativ påvirkning. Ved en væsentlig miljøpåvirkning vil påvirkningen typisk have en stor udbredelse og/eller langvarig eller permanent karakter, og som kan medføre irreversible skader i betydeligt omfang. Påvirkningen er så alvorlig, at ændringer af projektet bør overvejes. Hvis dette ikke er muligt, vil afværgeforanstaltninger være påkrævede.
---------------------------	--

Tabel 3-2: Grader af miljøpåvirkning

3.5 Alternativer og kumulative forhold

Dette afsnit indeholder begrundelser for at fravælge eller tilvælge alternative projektmuligheder, jf. bilag 7, pkt. 2 i miljøvurderingsloven, samt en beskrivelse af referencescenariet med den nuværende miljøstatus og den potentielle udvikling, hvis projektet ikke gennemføres (lovens bilag 7, pkt. 3).

3.5.1 Alternativer

Fravalgte alternativer

Der er ikke alternative projektforslag ud over referencealternativet. Dette vurderes på baggrund af, at der ikke findes alternative nærliggende matrikler, der er hensigtsmæssige at inddrage i projektområdet, enten på grund af bindinger og udpegninger på arealerne, grundet arealernes udformning eller fordi bygherre ikke har råderet over disse arealer.

Referencescenariet (0-alternativet)

Lovens krav til alternativer er først og fremmest et krav om at beskrive referencescenariet (0-alternativet).

Referencescenariet beskriver det scenarie, at projektforslaget ikke realiseres, så eksisterende forhold videreføres. Ved referencescenariet fortsætter de eksisterende forhold uden solcelleanlæg i området. Det må forventes, at plan- og projektområdet fortsat anvendes til landbrugsmæssig drift.

Referencescenariet og den forventede udvikling, hvis planerne og projektet ikke realiseres, er beskrevet under hver miljøfaktor i miljørapporten, hvor den nuværende miljøstatus i plan- og projektområdet beskrives. Denne miljøstatus udgør en beskrivelse af miljøtilstanden ved referencescenariet, og udgør dermed en referenceramme for beskrivelsen af de potentielle konsekvenser ved gennemførelse af planerne og projektet.

3.5.2 Kumulative forhold

Som en del af miljøvurderingen af planerne og projektet skal der redegøres for eventuelle kumulative effekter af planernes og projektets virkninger med andre eksisterende og/eller godkendte planer og projekter jf. miljøvurderingslovens bilag 7, idet der tages hensyn til eventuelle eksisterende miljøproblemer i forbindelse med områder af særlig miljømæssig betydning, som kan forventes at blive berørt, eller anvendelsen af naturressourcer. Hermed undersøges, om der vil være en samlet indvirkning på miljøet, som følge af samspillet mellem planerne og projektet og allerede eksisterende forhold eller planlagte planer og projekter. De kumulative forhold er beskrevet under de relevante miljøfaktorer i miljørapporten.

3.6 Afværgetiltag og overvågning

Afværgetiltag

Miljøvurderingen skal indeholde en beskrivelse af de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge, begrænse eller om muligt neutralisere identificerede væsentlige skadelige

virksomheder på miljøet. Afværgetiltag gennemgås under de enkelte miljøfaktorer, og opsamles i opsummeringen.

Overvågning

Miljøvurderingsloven stiller krav om overvågning af væsentlige påvirkninger i forbindelse med udarbejdelse af både miljørapporter og miljøkonsekvensrapporter. Hvis der identificeres væsentlige miljøpåvirkninger som følge af en plan eller et projekt, kan der opstilles et overvågningsprogram.

UDKAST

4 Flora, fauna og biologisk mangfoldighed

Forklaring af miljøfaktoren *Flora, fauna og biologisk mangfoldighed*⁶

"Denne faktor omfatter både individuelle arter af fauna og flora samt af biodiversitet, hvilket betyder, at den også indebærer vurdering af levesteder og økosystemer. Dette er baseret på opfattelsen om, at et sundt økosystem er grundlæggende for vores liv på jorden, som vi kender det, såvel som mange økosystemtjenester. Derfor skal individuelle beskyttede arter tages i betragtning, men også større sammenhænge såsom (forbundne) levesteder, tilstanden af de separate aspekter såsom vand, luft og jord og de indbyrdes forbundne effekter mellem arter. EU's beskyttelse af naturtyper og arter i form af Natura 2000 områder og bilag IV arter er centrale elementer i naturfaktoren."

4.1 Afgrænsning af faktoren

Kapitlet beskriver de sandsynlige påvirkninger af flora, fauna og mangfoldighed.

Der er 3 emner inden for miljøfaktoren *Flora, fauna og biologisk mangfoldighed*, som vil blive beskrevet i dette kapitel;

- Natura 2000 områder,
- Bilag IV-arter, rødlistede truede arter og andre fredede arter,
- Beskyttet natur.

Arealet inden for plan- og projektområdet, og langs kabelkorridoren, anvendes primært til konventionelt landbrug i dag, og især arealet inden for plan- og projektområdet vil ændre anvendelse i hele solcelleanlæggets levetid. Da omfanget af påvirkningerne på flora, fauna og biologisk mangfoldighed ikke er kendte på forhånd, vurderes ovenstående tre emner i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen i dette kapitel.

4.2 Lovgivning

4.2.1 Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelseslovens⁷ § 3 har bl.a. til formål at beskytte en række lysåbne naturtyper omfattende heder, moser, strandenge, ferske enge og overdrev, når disse enkeltvis eller tilsammen har et sammenhængende areal større end 2.500 m². Loven beskytter ligeledes søer med et areal større end 100 m². Desuden er udvalgte vandløb/vandløbsstrækninger beskyttet. Loven sikrer, at de nævnte naturtyper, søer og vandløb beskyttes mod tilstandsændringer, f.eks. ved bebyggelse, opdyrkning, anlæg, tilplantning, dræning og opfyldning.

4.2.2 Artsfredningsbekendtgørelsen

Artsfredningsbekendtgørelsen⁸ omfatter regler for beskyttelse af fredede dyr og planter. De fredede dyr må ikke samles ind eller slås ihjel, og de fredede planter må ikke fjernes fra det sted, hvor de vokser. Alle vilde pattedyr og fugle er fredede, medmindre der er givet tilladelse til at jage dem jf. jagttidsbekendtgørelsen. Desuden er alle krybdyr og padder samt 13 arter af insekter og to arter af muslinger beskyttet af fredningen. Artsfredningsbekendtgørelsens § 6 sikrer desuden visse fugles redetræer, hvilket bl.a. betyder, at hule træer og træer med spættehuller ikke må fældes i perioden

⁶ (Det Danske Center for Miljøvurdering: Miljøbegrebet i miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter. Udfoldelse af miljøfaktorer, 2023)

⁷ (Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse, LBK nr. 1392 af 04/10/2022)

⁸ (Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt, BEK nr. 521 af 25/03/2021)

1. november - 31. august, og at kolonirugende fugles redetræer ikke må fældes i perioden 1. februar - 31. juli. Miljøstyrelsen er myndighed.

4.2.3 Habitatbekendtgørelsen

Habitatbekendtgørelsen⁹ fastsætter bindende regler for administration af de internationale naturbeskyttelsesområder: Natura 2000-områderne. Inden en myndighed kan give tilladelse til et projekt eller en plan, skal det jf. habitatbekendtgørelsen vurderes, om planen eller projektet kan medføre en væsentlig påvirkning af bevaringsstatus for arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne. Hvis væsentlighedsvurderingen viser, det ikke kan udelukkes, at et projekt kan påvirke et Natura 2000-område (positivt eller negativt), skal der foretages en konsekvensvurdering af projektets påvirkning af det pågældende naturområde. Konsekvensvurderingen skal, på et videnskabeligt grundlag, dokumentere omfanget af påvirkningen.

Bilag IV-arter

Habitatbekendtgørelsen fastlægger i § 10, stk. 1 og stk. 2, en pligt for myndigheder til at varetage beskyttelseshensyn i forhold til yngle- eller rasteområder for arter på habitatdirektivets bilag IV samt beskyttelsen af planter. Pligten indebærer, at myndigheden i forbindelse med vedtagelse af planer eller afgørelser i sager skal sikre, at der ikke sker en beskadigelse eller ødelæggelse af yngle – og rasteområder for bilag IV-arter. Samtidig skal myndigheden sikre, at planter på habitatdirektivets bilag IV ikke ødelægges. Beskyttelsen af bilag IV-arter gælder overalt i landet, dvs. ikke kun indenfor Natura 2000-områderne.

4.2.4 Jagt- og vildtforvaltningsloven

Jagt og vildtforvaltningsloven¹⁰ indeholder en række af de regler, der implementerer habitat- og fuglebeskyttelsesdirektivernes bestemmelser om artsbeskyttelse for dyr, herunder særligt fugle. Loven indeholder også regler om vildtreservater, hvor Naturstyrelsen er myndighed, som spiller en stor rolle i beskyttelsen af Natura 2000-områder mod forstyrrelser.

4.2.5 Miljømålsloven

Miljømålsloven¹¹ indeholder regler om udpegning af Natura 2000-områder, om rammer for Natura 2000-planlægningen samt regler om fastlæggelse af regler om planlægning. Miljømålsloven fastlægger endvidere, at når et område er udpeget som internationalt naturbeskyttelsesområde, er regionsråd, kommunalbestyrelser og statslige myndigheder, ved udøvelse af beføjelser i medfør af lovgivningen i øvrigt, forpligtet af udpegningsen.

⁹ (Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, BEK nr. 1098 af 21/08/2023)

¹⁰ (Bekendtgørelse af lov om jagt og vildtforvaltning, LBK nr. 639 af 26/05/2023)

¹¹ (Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven), LBK nr. 692 af 26/05/2023)

4.3 Metode

Vurderingen af fredede og beskyttede arter samt fugle baserer sig bl.a. på feltundersøgelser foretaget hhv. den 20. april og 5. juni 2024¹². Et læhegn og noget sammenhængende beplantning i kabelundersøgelseskorridoren er besigtiget den 11. juli 2024¹³.

I forbindelse med påvirkninger af Natura 2000-områder, er der lavet en væsentlighedsvurdering for at vurdere omfanget af den direkte arealmæssige påvirkning og mulighed for at opretholde områdernes biologiske funktionalitet som levested for dyre- og plantearter.

Væsentlighedsvurderingen findes også på bilag 2.

Feltundersøgelserne, som nævnt ovenfor, er suppleret med eksisterende data fra arter.dk, Naturbasen og Danmarks Miljøportal. Herudover indhentes også materiale og oplysninger fra de aktuelle Natura2000-planer og- basisanalyser.

I forhold til vurderinger af påvirkninger af Bilag IV-arter samt tilstandsændringer af arealer udpeget efter Naturbeskyttelseslovens §3, er der foretaget besigtigelser af projektområdet i foråret og sommeren 2024. De konkrete besigtigelser ligger til grund for den aktuelle tilstandsvurdering og vurdering af eventuelle påvirkninger, suppleret af eksisterende viden om arealerne. Vurderinger af påvirkninger af bilag IV-arter samt § 3 områder er også beskrevet i væsentlighedsvurderingen.

Manglende viden

Det vurderes, at foreliggende viden og data er tilstrækkeligt til vurdering af planernes og projektets konsekvenser for naturtyper og arter.

4.4 Miljømål og eksisterende forhold

I dette afsnit redegøres først for de eksisterende forhold vedrørende internationale naturbeskyttelsesinteresser (Natura 2000-områder) og herefter beskrives efterfølgende de relevante forekomster af bilag IV-arter og øvrige dyre- og plantearter. Dernæst redegøres for de eksisterende forhold vedrørende beskyttet natur.

4.4.1 Natura 2000-områder

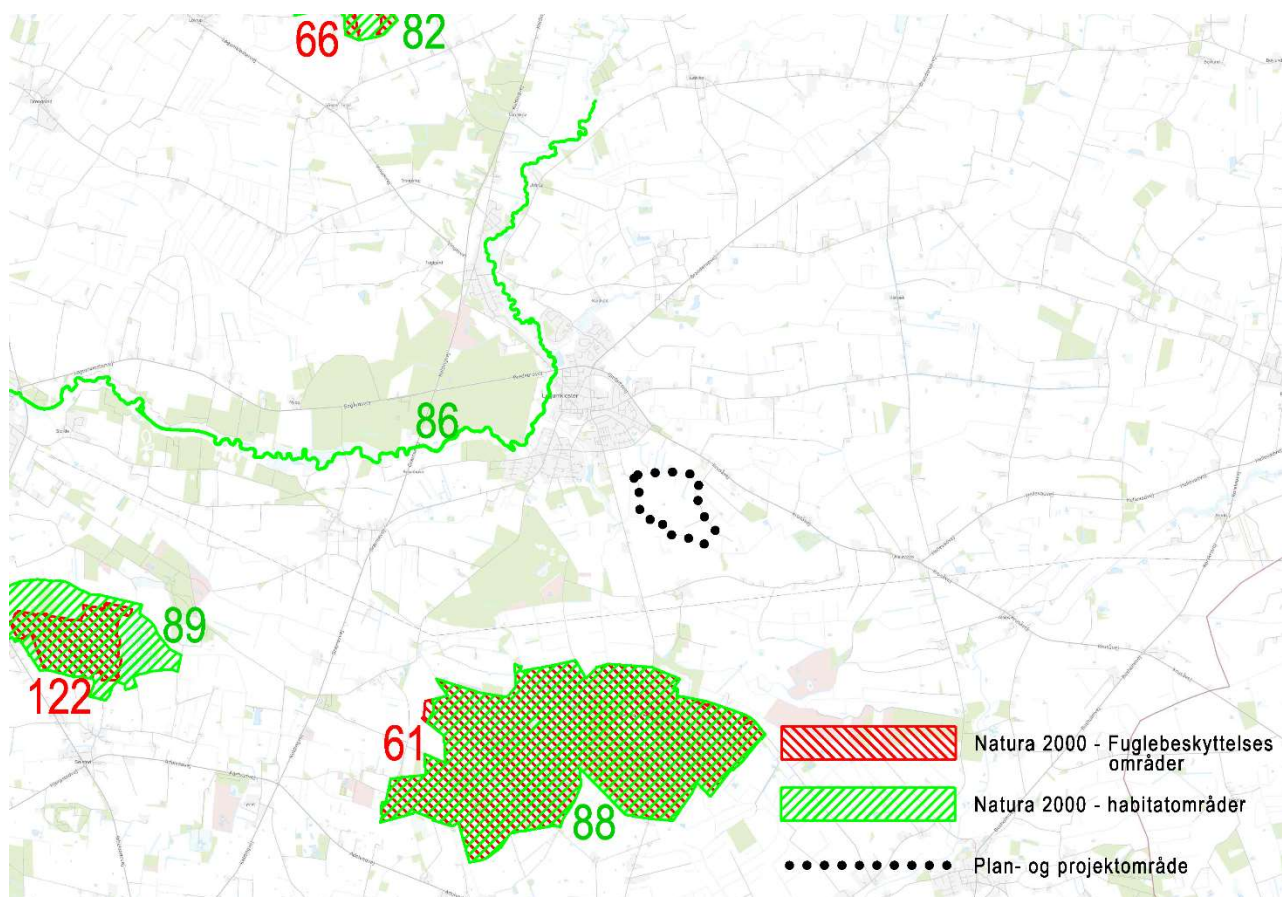
Natura 2000-områderne udgøres af sammenhængende økologiske netværk i EU-medlemslande som skal beskytte og bevare sjældne naturtyper og vilde dyre- og plantearter som er sjældne, truede eller karakteristiske for EU-landene. Danmark er forpligtet til at sikre eller genoprette "gunstig bevaringsstatus" for de arter og naturtyper, som Natura-2000 områderne er udpeget for at beskytte.

Planer og/eller projekter må ikke medføre en negativ påvirkning af bevaringsstatus for arter eller naturtyper på Natura 2000-områdernes udpegningsgrundlag.

Ca. 1,8 km syd for plan- og projektområdet ligger fuglebeskyttelsesområdet F61 Kongens Mose og Draved Skov, som også er udpeget til habitatområdet H88, se kort 4-1 herunder. Derudover ligger habitatområdet H86 Brede Å ca. 1,4 km vest for plan- og projektområdet. Nærmeste ramsarområde er område nr. 27 Vadehavet, som ligger ca. 16 km vest for plan- og projektområdet.

¹² Rapport om registrering af padder og fugle ved to projektområder i Tønder Kommune, Tidal Consult, 2024.

¹³ Notat om kabeltrace ved Harres og Løgumkloster, Tidal Consult, 2024.



Kort 4-1: Natura 2000-områder. (Baggrundskort: Dataforsyningen)

Udpegningsgrundlaget for Natura 2000-fuglebeskyttelsesområdet¹⁴ fremgår af tabel 4-1 og udpegningsgrundlaget for habitatområderne¹⁵ fremgår af tabel 4-2 og 4-3.

Udpegningsgrundlag F61 Kongens Mose og Draved Skov					
Blåhals	Hedehøg	Hvepsevåge	Mosehornugle	Rød glente	Rødrygget tornskade
Rørhøg	Sortspætte	Sortterne	Tinksmed	Trane	Blå kærhøg
Pibesvane	Sangsvane				

Tabel 4-1: Udpegningsgrundlaget for Natura 2000 Fuglebeskyttelsesområde F61 Kongens Mose og Draved Skov

Udpegningsgrundlag H88 Kongens Mose og Draved Skov					
Bæklampret	Næringsrig sø	Brunvandet sø	Tør hede	Højmose	Nedbrudt højmose
Hængesæk	Bøg på mor med kristtorn	Ege-blandskov	Stilkeke-krat	Skovbevokset tørvemose	Elle- og askeskov

Tabel 4-2: Udpegningsgrundlaget for Natura 2000 Habitatområdet H88 Kongens Mose og Draved Skov

Udpegningsgrundlag H86 Brede Å

¹⁴ (Miljøstyrelsen: Oversigt over Fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag, 2022)

¹⁵ (Miljøstyrelsen: Oversigt over Habitatområdernes udpegningsgrundlag, 2022)

Bæklampret	Flodlampret	Snæbel	Odder	Vandløb	
------------	-------------	--------	-------	---------	--

Tabel 4-3: Udpegningsgrundlaget for Natura 2000 Habitatområdet H86 Brede Å

4.4.2 Bilag IV-arter, rødlistede truede arter og andre fredede arter

Ifølge habitatdirektivet skal EU-medlemslandene indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af direktivets kapitel 12, og bilag IV, uanset om disse forekommer inden eller uden for et Natura 2000-område.

Beskyttelsen indebærer, at planer og projekter ikke må føre til ødelæggelse eller beskadigelse af bilag IV-arters yngle- og rasteområder, som medfører negative effekter på områdets økologiske funktionalitet.

Baseret på "Opdatering af: Håndbog om dyrearter på Habitatdirektivets bilag IV"¹⁶ og ¹⁷ samt generelt kendskab til arterne forventes det, at følgende arter potentielt kan forekomme nær plan- og projektområdet:

Art	Art	Art
Markfirben (<i>Lacerta agilis</i>)	Løgfrø (<i>Pelobates fuscus</i>)	Spidssnudet frø (<i>Rana arvalis</i>)
Løvfrø (<i>Hyla arborea</i>)	Snæbel (<i>Coregonus oxyrhynchus</i>)	Grøn mosaikguldsmed (<i>Aeshna viridis</i>)
Odder (<i>Lutra lutra</i>)	Birkemus (<i>Sicista betulina</i>)	Stor vandsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)
Troldflagermus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Sydflagermus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Damflagermus (<i>Myotis dasycneme</i>)
Vandflagermus (<i>Myotis daubentonii</i>)	Brunflagermus (<i>Nyctalus noctula</i>)	Pipistrellflagermus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
Dværgflagermus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Brun langøre (<i>Plecotus auritus</i>)	Skimmelflagermus (<i>Vespertilio murinus</i>)

Tabel 4-4: Potentielle bilag IV-arter nær plan- og projektområdet.

Ifølge Danmarks Miljøportal, arter.dk og Naturbasen er der ikke registreret tilstedeværelse af bilag IV-arter inden for, eller i umiddelbar nærhed af plan- og projektområdet.

Ved feltbesigtigelserne i sommeren 2024 er der fundet én haletudse af løgfrø (bilag IV-art) i et vandhul midt i projektområdet. Derudover er der ikke fundet yderligere bilag IV-arter i plan- og projektområdet eller i kabelkorridoren.

Ved samme besigtigelse blev der også konstateret en grøn frø i hver af de to vandhuller i plan- og projektområdets sydlige del.

¹⁶ Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 520

¹⁷ Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 603



Kort 4-2: Registrerede og fundne padder i og nær plan- og projektområde samt kabelundersøgelseskorridor.
(Baggrundskort: Dataforsyningen)

Flagermus

Alle danske arter af flagermus er beskyttet efter habitatdirektivets bilag IV. Ifølge arter.dk og Naturbasen er der ikke fundet oplysninger om flagermus inden for eller i nærheden af plan- og projektområdet.

Flagermus kan yngle og raste i, eller i nærheden af, læbælter, hule træer og ældre bebyggelse.

Løgfrø

Løgfrø er, ligesom flagermus, også opført på habitatdirektivets bilag IV.

Løgfrø kræver vandhuller der er fri for fisk og de skal være lysåbne og have en god vandkvalitet for at kunne få ynglesucces. Ynglesucces forudsætter at der er lavvandede, lysåbne områder eller, at der i de lidt dybere vandhuller med fravær af lysåbne lavvandede bredzoner i stedet er områder med udbredte forekomster af især butbladet vandaks og typisk svømmende vandaks i vandhullets dybere del.

På Hjerpsted Bakkeø, hvor plan- og projektområdet er beliggende indenfor, har en høj tæthed af egnede vandhuller for løgfrø, med afgræsning især med kvæg og kort afstand til naturområder og andre uopdyrkede områder, sandsynligvis været en afgørende faktor for en stor bestand af løgfrø. Men i perioden ca. 1945-1990 forsvandt løgfrø fra ca. 97 % af sine levesteder. Og meget tyder på, at det er gået yderligere tilbage for løgfrøen pga. fjernelse af vandhuller og opdyrkning af bredzonen, så gødningstoffer og sprøjtemidler havner i vandhullet, eller de gror til med skyggende bevoksning.

Inden for plan- og projektområdet blev der ved besigtigelsen i april 2024 ikke registreret løgfrøer, eller øvrige paddler i øvrigt, men ved besigtigelsen i juni blev der fundet én haletudse af løgfrø i vandhullet centralt i plan- og projektområdet. Se billede 4-1 herunder for foto af vandhullet i områdets nordøstlige del.



Billede 4-1: Vandhul i plan- og projektområdets centrale del.

At dømme efter de oplysninger der er tilgængelige er det nærmeste tidligere fund af løgfrø ca. 4,5 km mod sydvest.

Øvrige paddler

Alle danske arter af paddler er fredede iht. artsfredningsbekendtgørelsen. Fredningen betyder, at der er forbud mod forsætligt drab eller indfangning af paddler. Udover løgfrø, som er beskrevet ovenfor som er en bilag IV-art, blev der ved besigtigelsen fundet følgende paddler:

Grøn frø

Inden for plan- og projektområder er der ved besigtigelsen i juni 2024 registreret 1 grøn frø ved hvert af de 2 vandhuller i plan- og projektområdets sydvestlige del se 4-2 ovenfor.



Billede 4-2: To mindre vandhuller i plan- og projektområdets sydvestlige del.

Fugle

Fuglene, der ligeledes er observeret ved besigtigelserne i foråret/sommeren 2024, er overvejende registreret som syngende individer. Sanglærke og Fasan er ikke kortlagt. Der blev i alt registreret 15 arter af fugle i området, se Tabel 4-5.

Art	Antal par	Rødlistestatus
Agerhøne	1	Sårbar
Fasan	2	Ikke relevant
Vagtel	1	Næsten truet
Gråand	1	Livskraftig
Vibe	3	Sårbar
Sortkrage	1	Livskraftig
Musvit	2	Livskraftig
Sanglærke		Næsten truet
Gærdesanger	1	Livskraftig
Tornsanger	1	Livskraftig

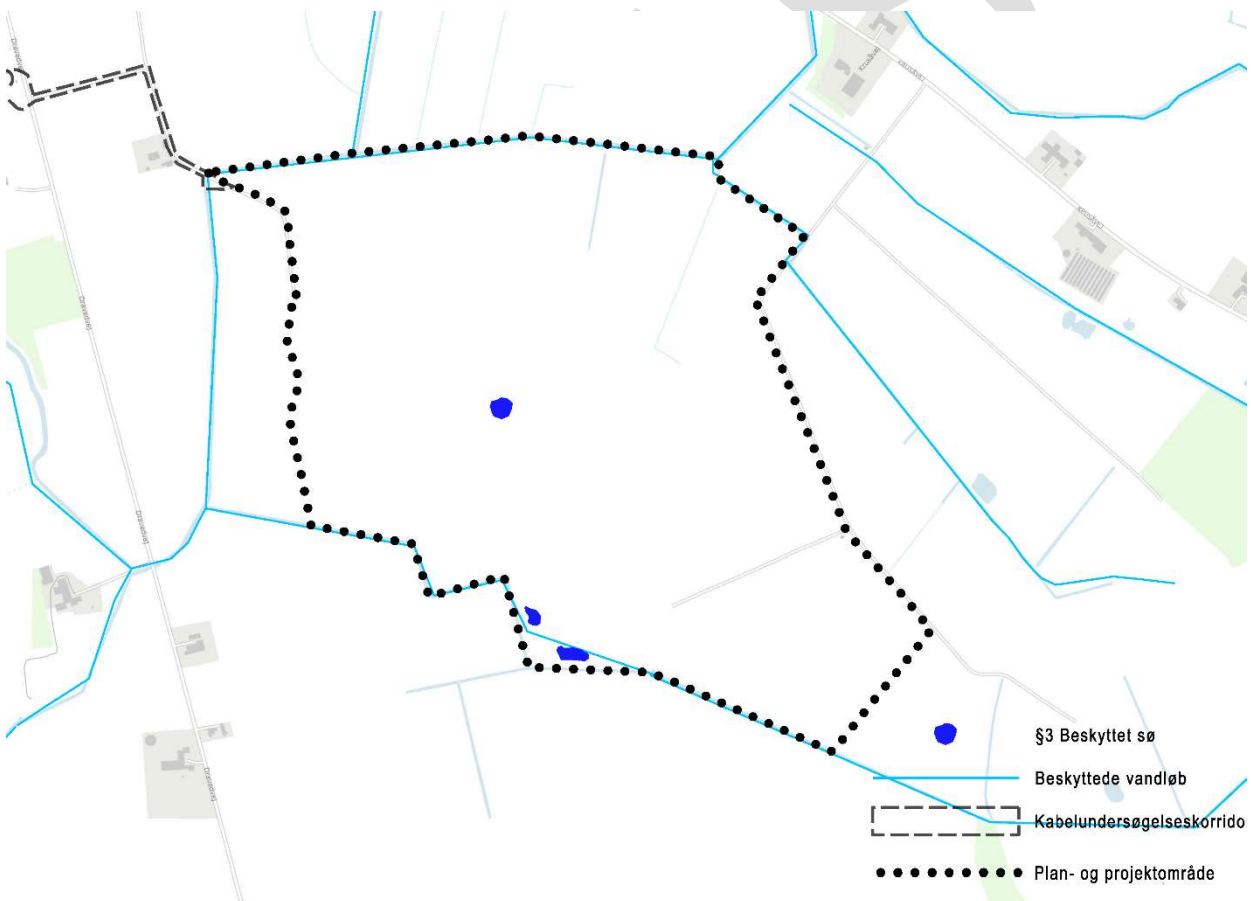
Bogfinke	9	Livskraftig
Tornirisk	1	Livskraftig
Bomlærke	6	Næsten truet
Gulspurv	1	Sårbar
Rørspurv	1	Næsten truet

Tabel 4-5: Liste med antal par for de registrerede fuglearter ved plan- og projektområdet og deres rødlistestatus.

De fleste fuglearter er knyttet til de levende hegn, både til redeanbringelse og fouragering. Dog blev der også registreret agerhøne og vagtel, og mindst 3 par viber, som alle er arter, der udelukkende forekommer på markfladerne.

4.4.3 Beskyttet natur

Inden for plan- og projektområdet findes der beskyttet natur i form af 3 søer. Derudover ligger de beskyttede vandløb "Skibelundbæk" langs den nordlige afgrænsning af plan- og projektområdet, og "Favrby Skelgrøft" langs den sydlige afgrænsning af området. De beskyttede søer og vandløb fremgår af nedenstående kort:



Kort 4-3: Beliggenheden af § 3-beskyttede vandhuller og vandløb inden for plan- og projektområdet, Kilde: Danmarks Arealinformation (*Baggrundkort: Dataforsyningen*)

I forbindelse med besigtigelserne i foråret/sommeren 2024 er vandløbenes og søernes tilstand vurderet. Vandløbene vurderes at være i en dårlig økologisk tilstand. Vandkvaliteten i søerne vurderes at være i den største sø centralt i plan- og projektområdet mens den vurderes at være god for de to søer i den sydvestlige del af området.



Billede 4.3: Beskyttet vandløb langs plan- og projektområdets sydlige afgrænsning.

4.5 Vurdering

I de nedenstående afsnit vurderes solcelleanlæggets påvirkning af flora, fauna og biologisk mangfoldighed i anlægs-, drifts- og demonteringsfasen ved realiseringen af planlægning og projektet.

4.5.1 Natura 2000-områder

For at vurdere om planlægningen og projektet kan påvirke de naturtyper og arter som Natura 2000-områderne er udpeget for at beskytte, er der lavet en væsentlighedsvurdering iht. habitatbekendtgørelsen. Væsentlighedsvurderingen findes i sin fulde længde på bilag 2, og nedenfor gengives konklusionerne i relevant uddrag.

I anlægsfasen forventes arbejdet at forløbe over en periode på 6-8 måneder og foregå efter høstperioden. Hvilket år er endnu uvist, da det afhænger af, hvornår der kan opnås net-tilslutning.

I anlægsfasen vil der forventeligt være øget trafik til og fra området. Derudover skal der plantes et læbælte, opsættes hegn og etableres mindre rekreative områder omkring projektarealet.

I forbindelse med arbejdet i anlægsfasen kan der forekomme øget trafikstøj, og der vil være øgede gener fra støj, støv og vibrationer fra de anvendte maskiner, både i forbindelse med etablering af solcelleparken og nedlægning af kablet. Dette vil dog kun påvirke de helt nære omgivelser og være midlertidigt. Det vurderes, at påvirkningerne fra støj, støv og vibrationer i anlægsfasen ikke vil medføre en væsentlig påvirkning af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-områderne.

Etablering af kabelstrækningen vil foregå på opdyrket landbrugsjord, og vurderes derfor ikke at medføre påvirkning af arter eller naturtyper i de nærliggende Natura 2000-områder.¹⁸

I driftsfasen vil projektet medføre en begrænset mængde trafik og aktivitet i forbindelse med service og vedligehold af anlægget. Etablering af en solcellepark på projektområdet vil imidlertid kunne have en positiv effekt under driftsfasen, da den landbrugsmæssige drift vil ophøre. Sprøjtning med pesticider og gødskning bliver standset og udvaskning af næringsstoffer til vandløb i området mindskes.

Aktiviteterne i demonteringsfasen vil svare til aktiviteterne i anlægsfasen, og vurderes på samme måde ikke at vil påvirke de nærliggende Natura 2000-områder.

Sårbarheden i forhold til Natura 2000-områder vurderes at være lav. Den geografiske udbredelse vurderes som lokal, idet påvirkningerne i anlægs- og demonteringsfase er koncentreret omkring plan- og projektområdet. Intensiteten af påvirkningen vurderes at være middel i anlægs- og demonteringsfase, mens den vurderes lav i driftsfasen. Påvirkningen er langvarig idet den er til stede i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på Natura 2000-områder vurderes at være begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase, mens påvirkningen vurderes at være begrænset positiv i driftsfasen, da der sker reduktion i udledning af næringsstoffer til vandløb.

4.5.2 Bilag IV-arter, rødlistede truede arter og andre fredede arter

Flagermus

Inde i selve plan- og projektområdet vurderes ikke at være beplantning der er egnet som yngle- og rastelokalitet for flagermus. Umiddelbart uden for plan- og projektområdets nordvestlige hjørne, og langs en del af kabelundersøgelseskorridoren findes både et mindre sammenhængende beplantet areal samt et læbælte, som i sommeren 2024 er vurderet for, hvorvidt beplantningen er levested for flagermus.

Læbæltet står i skellet mellem en eksisterende energipark og en markvej. Det er et en-rækket hegn bestående af 3-4 m høje tjørn. Det vurderes ikke at læbæltet er levested for flagermus, da de små træer ikke har en størrelse eller har skader eller hulheder, der giver mulighed for dagskjul for flagermus.

Den sammenhængende beplantning består af pilebuske og 5 større træer, der potentielt kan være værdifulde for flagermus. Der blev ved besøget d. 11. juli 2024 lyttet efter flagermus på lokaliteten i en time efter solnedgang og indtil regn satte ind. Der var tale om godt vejr til lytning, men der blev ikke konstateret flagermus. Den visuelle inspektion fandt ingen træer med skader og af en størrelse der potentielt gør dem velegnede for flagermus. Umiddelbart tyder det ikke på, at det er en ynglelokalitet for flagermus. I anlægsfasen vil der ikke ske direkte påvirkning af beplantningen idet den bibeholdes. Selvom der ved lytningen den 11. juli 2024 ikke blev konstateret flagermus ved beplantningen anbefales det, at der i anlægsfasen fastlægges nedenstående vilkår, for at beskytte eventuelle flagermus der måtte indfinde sig på lokaliteten:

¹⁸ Væsentlighedsvurdering, bilag 2

- Nedgravning af kabel langs levende hegn og beplantning skal ske uden for flagermusenes yngleperiode fra midt i juni til midt i august.



Billede 4-4: Læbælte langs et eksisterende solcelleanlæg, og sammenhængende beplantning, nordvest for plan- og projektområdet. Læbæltet ligger langs kabelundersøgelseskorridoren.

I driftsfasen vil etablering af en solcellepark på projektområdet kunne have en positiv effekt, da den konventionelle landbrugsmæssige drift vil ophøre. Dermed vil sprøjtning med pesticider og gødskning ophøre, og udvaskning til vandløb i området vil blive reduceret. Ophør af den landbrugsmæssige drift vil medføre, at der vil kunne ske en opblomstring af græsser og urter under solcellerne, og dermed bidrage positivt til biodiversiteten i området ved at tiltrække insekter, som vil kunne fungere som føde for fugle og flagermus. Læhegn langs solcelleparken vil gro op, og sammen med de eksisterende læbælter kunne danne et større sammenhængende biotop.

I demonteringsfasen fjernes de tekniske installationer, og det vurderes, at de er af en sådan karakter, at flagermus ikke indfinder sig i installationerne. Læbælter vil blive bevaret, og der vurderes ikke at være påvirkning af flagermus i demonteringsfasen. I kabelundersøgelseskorridoren vil kablet forblive i jorden i, hvorfor der heller ikke vurderes at være påvirkning af flagermus i denne fase.

Sårbarheden i forhold til flagermus vurderes at være lav, idet der ved flagermusundersøgelser ikke er fundet tegn på flagermus den eksisterende beplantning i området. De eksisterende beplantningsbælter bevares i stor udstrækning, og der etableres nye beplantningsbælter omkring området. Den geografiske udbredelse vurderes som lokal, idet påvirkningerne er koncentreret omkring plan- og projektområdet. Intensiteten af påvirkningen vurderes at være middel i anlægs- og demonteringsfase, mens den vurderes lav i driftsfase. Påvirkningen er langvarig idet den er til stede i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning af flagermus vurderes at være ubetydelig i anlægs- og demonteringsfase, mens påvirkningen vurderes at være moderat positiv i driftsfasen, da der i forbindelse med ophør af landbrugsdrift og etablering af beplantningsbælter/græsser kan indfinde sig flere insekter i området, til glæde for flagermus.

Løgfrø, grøn frø og evt. øvrige paddler

I forbindelse med besigtigelse af vandhuller i plan- og projektområdet i foråret/sommeren 2024 blev der inden for plan- og projektområdet registreret én haletudse af løgfrø i vandhullet centralt i plan- og projektområdet. Desuden blev der ved besigtigelsen i juni 2024 registreret 1 grøn frø ved hvert af de 2 vandhuller i plan- og projektområdets sydlige del.

I planlægningen er der taget højde for, at der ikke må ske anlæg af solceller inden for en afstand af 10 meter fra vandhuller, herunder også vandhullet hvor der er registreret haletudse af løgfrø.

Selvom løgfrøen ved besigtigelserne af området ikke er konstateret ved de øvrige vandhuller, vil den potentielt kunne forekomme ved flere af disse.

Arealerne rundt om vandhullerne i plan- og projektområdet er i dag påvirket af landbrugsmæssig drift næsten helt ind til vandhullernes kanter, og evt. løgfrøer i vandhullerne er påvirket/forstyrret af denne drift.

På trods af, at der ikke sker anlægsarbejder nærmere 10 meter fra vandhuller anbefales det, at der i anlægs- og demonteringsfasen for at tage hensyn til løgfrø og øvrige padder indarbejdes følgende vilkår i en evt. tilladelse:

- Der skal opsættes paddehegn omkring vandhullet, hvor der er registreret haletudse af løgfrø centralt i plan- og projektområdet. Hegnet skal være mellem yngle- og rasteområdet og byggeområdet. Det anbefales at paddehegnet opføres senest midt i april, da en del af paddebestanden opholder sig enten i eller nær ynglestederne på dette tidspunkt, hvorfor de vil være fraværende fra rastestederne. Det anbefales dog at paddehegnet opsættes så individerne stadig har adgang til jagt- og rasteområderne i anlægsfasen, da hanner og hunner forlader ynglestedet på varierende tidspunkter. Herved mindskes risikoen for individdrab.
- Idet løgfrøen går i dvale i jorden sidst i oktober til først i november skal arbejdsvejene ligge udenfor rasteområder i denne periode.
- Ny beplantning inden for plan- og projektområdet må ikke skygge for vandhuller, inden for til plan- og projektområdet, da overskyggede vandhuller kan fortrænge arterne.

I driftsfasen anbefales det ligeledes, at der indbygges følgende vilkår, af hensyn til opretholdelse af den økologiske funktionalitet for løgfrø:

- Under driftsfasen må der kun slås græs/vegetation (høslæt) en gang om året, da løgfrøen bruger højt græs til at skjule sig mod prædatorer som f.eks. Hejrer. Høslæt bør ske efter august måned.
- Idet løgfrøen er afhængig af løst sand til nedgravningen skal der i en afstand på mellem 10 og 200 meter fra vandhullet beliggende centralt i plan- og projektområdet ske mekanisk behandling i form af harvning eller anden jordbehandling. Harvningen/jordbehandlingen kan f.eks. ske ved at der sker let harvning/jordbehandling i en smal korridor langs en sti eller vej, eller mellem en række af solceller. Harvningen/jordbehandlingen skal ske minimum 2 gange om året, hvor der ikke harves det samme sted to gange i træk. Denne praksis vil være med til at forbedre den økologiske funktionalitet i området.

I kabelundersøgelseskorridoren er der ikke vandhuller, og ifølge registreringer på arter.dk og Naturbasen er der ikke fundet padder i dette område. Desuden vurderes der heller ikke at være egnede yngle- eller rastelokaliteter for padder i dette område.

I driftsfasen vurderes det, at padder i området vil få forbedrede levesteder, da ophøret af landbrugsdriften på området, kan medføre en forbedring i naturtilstanden i de eksisterende søer og sikre en nemmere migration af individer imellem søerne. Under iagttagelse af vilkår om slæt og harvning/jordbehandling vurderes det, at påvirkningen af padder vil være moderat positiv.

Det vurderes, at påvirkningen af padder i anlægs- og demonteringsfasen vil være begrænset negativ, da det stadig vil være muligt for at arterne kan raste, fouragere og yngle i området, i forbindelse med opsætning af solcellepaneler. Med indbygning af forslag til ovenstående afværgeforanstaltninger sikres det, at den økologiske funktionalitet kan opretholdes, og at der ikke sker individdrab i anlægs- og demonteringsfase. I kabelundersøgelseskorridoren vil der ikke være en påvirkning i demonteringsfase, da kablet bliver liggende i jorden efter endt drift af solcellepark.

Sårbarheden i forhold til løgfrø, grøn frø og øvrige padder vurderes at være høj, idet der ved besigtigelser er konstateret haletudse i et vandhul og grøn frø i to vandhuller i plan- og projektområdet. Den geografiske udbredelse vurderes som lokal, idet påvirkningerne er koncentreret omkring plan- og projektområdet. Intensiteten af påvirkningen vurderes at være høj i anlægs- og demonteringsfase, mens den vurderes lav i driftsfase. Påvirkningen er lang idet den er til stede i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning af løgfrø, grøn frø og øvrige padder vurderes at være begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase, mens påvirkningen vurderes at være moderat positiv i driftsfasen, da der i forbindelse med ophør af landbrugsdrift, og anlæggets afstand til vandhuller, vil være mindre trafik omkring vandhuller og vandkvaliteten i vandhullerne vil forbedres.

Fugle

I anlægs- og driftsfasen vil der ikke være påvirkning direkte på habitatnaturtyperne, men på trods af det så vil etablering af en solcellepark kunne fortrænge markarealer (69 ha), som ellers kunne forventes benyttet til fouragering af fuglearter på udpegningsgrundlaget for *Kongens Mose og Draved Skov*, som f.eks. pibesvane, sangsvane og rørhøg. Det er også muligt at rødrygget tornskade benytter de levende hegn i området til fødesøgning. Det vurderes dog, at rødrygget tornskade på længere sigt vil opnå forbedrede forhold, i det nyetablerede beplantningsbælte. Det vurderes ligeledes, at de fugle der er tilknyttet markerarealerne, har rig mulighed for fødesøgning i de omkringliggende arealer rundt om plan- og projektområdet, hvor det vurderes at fødegrundlaget kan opretholdes selvom der opsættes solceller inden for området.

Demonteringsfasen vurderes at være relativt kortvarig (6-8 måneder), og på samme måde som anlægsfasen, vurderes der ikke at være påvirkninger af fugle i denne fase.

Sårbarheden i forhold til fugle vurderes at være middel, idet fødesøgningsarealerne inden for plan- og projektarealet vil være reduceret, men fourageringen vil kun være begrænset på et meget begrænset område. Der vurderes ikke at være fortrængning af individer i forbindelse med planerne og projektet. Den geografiske udbredelse vurderes som lokal, idet påvirkningerne er koncentreret omkring plan- og projektområdet. Intensiteten af påvirkningen vurderes at være middel. Påvirkningen er langvarig idet den er til stede i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning af fugle vurderes at være begrænset negativ.

4.5.3 Beskyttet natur

Inden for plan- og projektområdet er der registreret beskyttet natur i form af 3 søer, og langs den nordlige og sydlige afgrænsning er der registreret beskyttede vandløb. I det følgende beskrives planlægningens og projektets påvirkning af den beskyttede natur i anlægs-, drifts- og demonteringsfase.

I forbindelse med anlægs- og demonteringsfasen vil der inden for plan- og projektområdet blive friholdt en bræmme på mindst 10 meter omkring både de beskyttede søer. Ligeledes vil der blive friholdt en bræmme på mindst 10 meter til de beskyttede vandløb langs plan- og projektområdets afgrænsning. Anlægs- og demonteringsarbejdet, herunder kørsel med maskiner, vurderes ikke at påvirke den beskyttede natur og de beskyttede vandløb inden for plan- og projektområdet.

I kabelundersøgelseskorridoren er der ikke registreret beskyttet natur.

I dag er de § 3-beskyttede søer og vandløbene langs kanten af plan- og projektområdet påvirket af næringstilførsel fra de omkringliggende landbrugsarealer, hvilket forringer søernes vandkvalitet og potentiale som levested for en lang række dyre- og plantearter.

I driftsfasen vil der ikke længere være intensivt landbrug på arealerne, hvor solcelleanlægget opføres, men i stedet være græs-, urte- og frøblandinger, som slås mekanisk eller afgræsses af får.

Arealerne omkring søerne og de beskyttede vandløb vil således ikke længere tilføres gødning eller sprøjtegifte. Den ændrede drift af arealerne forventes derfor at få en positiv effekt på § 3-naturtyper i og nær plan- og projektområdet, når der ikke længere tilføres gødning eller sprøjtemidler til området.

Samlet set vurderes planlægningen og projektet ikke at medføre negative tilstandsændringer af den beskyttede natur i plan- og projektområdet, men kan på sigt få en positiv indvirkning på tilstanden af områdets søer og de beskyttede vandløb på grund af ophør af intensiv landbrugsdrift.

Sårbarheden i forhold til beskyttet natur vurderes at være lav, idet der kun er udpeget beskyttet natur enkelte steder i plan- og projektområdet. Der sker ikke anlægsarbejder som direkte påvirker den beskyttede natur. Den geografiske udbredelse vurderes som lokal, idet påvirkningerne er koncentreret omkring plan- og projektområdet. Intensiteten af påvirkningen vurderes at være lav. Påvirkningen er langvarig idet den er til stede i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på beskyttet natur vurderes at være begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase, mens påvirkningen vurderes at være moderat positiv i driftsfasen, da naturtilstanden i vandhullerne inden for plan- og projektområdet vil blive forbedret.

4.6 Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning

Der vurderes ikke at være kumulative effekter som følge af andre projekter omkring plan- og projektområdet.

For at beskytte evt. flagermus der måtte indfinde sig i det sammenhængende beplantede areal umiddelbart uden for plan- og projektområdets nordvestlige hjørne, og langs en del af kabelundersøgelseskorridoren anbefales det, at der i anlægsfasen fastlægges nedenstående vilkår, om at nedgravning af kabel langs levende hegn og beplantning skal ske uden for flagermusenes yngleperiode fra midt i juni til midt i august.

For at tage hensyn til løgfrø og øvrige padder i anlægs- og demonteringsfasen skal der indarbejdes følgende vilkår i en evt. tilladelse:

- Der skal opsættes paddehegn omkring vandhullet, hvor der er registreret haletudse af løgfrø centralt i plan- og projektområdet. Hegnet skal være mellem yngle- og rasteområdet og byggeområdet. Det anbefales at paddehegnet opføres senest midt i april, da en del af paddebestanden opholder sig enten i eller nær ynglestederne på dette tidspunkt, hvorfor de vil være fraværende fra rastestederne. Det anbefales dog at paddehegnet opsættes så individerne stadig har adgang til jagt- og rasteområderne i anlægsfasen, da hanner og hunner forlader ynglestedet på varierende tidspunkter. Herved mindskes risikoen for individdrab.
- Idet løgfrøen går i dvale i jorden sidst i oktober til først i november skal arbejdsvejene ligge udenfor rasteområder i denne periode.
- Ny beplantning inden for plan- og projektområdet må ikke skygge for vandhuller, inden for til plan- og projektområdet, da overskyggede vandhuller kan fortrænge arterne.

I driftsfasen anbefales det ligeledes, at der indbygges følgende vilkår, af hensyn til opretholdelse af den økologiske funktionalitet for løgfrø:

- Under driftsfasen må der kun slås græs/vegetation (høslæt) en gang om året, da løgfrøen bruger højt græs til at skjule sig mod prædatorer som f.eks. Hejrer. Høslæt bør ske efter august måned.
- Idet løgfrøen er afhængig af løst sand til nedgravningen skal der i en afstand på mellem 10 og 200 meter fra vandhullet beliggende centralt i plan- og projektområdet ske mekanisk behandling i form af harvning eller anden jordbehandling. Harvningen/jordbehandlingen kan f.eks. ske ved at der sker let harvning/jordbehandling i en smal korridor langs en sti eller

vej, eller mellem en række af solceller. Harvningen/jordbehandlingen skal ske minimum 2 gange om året, hvor der ikke harves det samme sted to gange i træk. Denne praksis vil være med til at forbedre den økologiske funktionalitet i området.

Idet der ikke vurderes at være nogle væsentlige negative påvirkninger på hverken Natura 2000-områder, beskyttet natur eller kommunale naturudpegninger foreslås der i den forbindelse ikke afværgeforanstaltninger eller særskilte overvågningstiltag.

4.7 Samlet vurdering for flora, fauna og biologisk mangfoldighed

Planernes og projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til flora, fauna og biologisk mangfoldighed er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og miljøpåvirkning er sammenfattet.

Miljøfaktor	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Påvirkning
Natura 2000-områder	Lav	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase og begrænset positiv i driftsfase
Bilag IV-arter, rødlistede truede arter og andre fredede arter					
Flagermus	Lav	Lokal	Middel i drifts- og demonteringsfase og lav i driftsfase	Langvarig	Ubetydelig i anlægs- og demonteringsfase og moderat positiv i driftsfase
Løgfrø, grøn frø og evt. øvrige padder.	Høj	Lokal	Høj i anlægs- og demonteringsfase og lav i driftsfase	Langvarig	Begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase og moderat positiv i driftsfase
Fugle	Middel	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ
Beskyttet natur					
Beskyttet natur	Lav	Lokal	Lav	Langvarig	Begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase og moderat positiv i driftsfase

UDKAST

5 Befolkningen

Forklaring af miljøfaktoren *Befolkningen*¹⁹

"Befolkning er en vidtfavnende faktor og omhandler den sociale og socioøkonomiske dimension med fokus på menneskers eksistens, aktiviteter og velfærd som gruppe. Miljøfaktoren indebærer ikke påvirkninger i forhold til sundhed, da de hører til faktoren 'menneskers sundhed'. Vurderingen af påvirkninger omhandler typisk samfundsgrupper og samfund og ikke det enkelte individ eller specifikke ejendomme. Faktoren omfatter identifikation af hvem der potentielt påvirkes af en plan eller et projekt – og hvordan. En række af de andre miljøfaktorer i miljøbegrebet er indbyrdes relateret til faktoren befolkning (f.eks. menneskers sundhed, luft, klima, areal og materielle goder). Påvirkninger på befolkningen er en funktion af f.eks. sårbarheden af befolkningen, samt påvirkningers omfang og varighed. Målet er at undgå eller afværge de negative påvirkninger for grupper, der ikke har kapacitet til at absorbere påvirkninger – og om muligt fremme positive sociale aspekter af en given udvikling."

5.1 Afgrænsning af faktoren

Der er to emner inden for miljøfaktoren *Befolkningen*, som vil blive beskrevet i dette kapitel;

- Trafikale forhold og
- Rekreative forhold.

I anlægs- og demonteringsfasen vil der i forbindelse med anlæg og demontering af anlægget ske en øget trafik i nærområdet i en begrænset periode, som følge af levering og afhentning af materialer til anlægget. Befolkningen i nærområdet kan i anlægs- og demonteringsfasen derfor blive påvirket af ændrede trafikale forhold. Da det ikke kan afvises, at planerne og projektet kan medføre en væsentlig påvirkning af de trafikale forhold, vurderes trafikafvikling i anlægs- og demonteringsfasen i dette kapitel.

Der er ingen rekreativ anvendelse inden for plan- og projektområdet, men nordvest for området, på Stationsvej 40, ligger en spejderhytte. Derudover er der et stisystem med bl.a. Rød Kløversti Løgumkloster, som løber på den modsatte side af Dravedvej. Planerne og projekterne muliggør etablering af både stier langs solcelleanlæggets ydre grænse samt udkigstårne og nedfaldspunkter med borde og bænke. Det kan derfor ikke afvises, at planerne og projekterne kan medføre en væsentlig påvirkning af de rekreative forhold og friluftslivet, derfor vurderes disse forhold i driftsfasen i dette kapitel.

5.2 Metode

5.2.1 Trafikale forhold

I anlægs- og demonteringsfasen må der forventes øget trafik til og fra plan- og projektområdet, primært i form af mandskabstransport og leverancer af dele til anlægget.

I dette kapitel foretages der derfor en vurdering af, hvilken påvirkning den øgede trafik har på trafikafviklingen og dermed på trafiksikkerheden. Vurdering af den øgede trafik tager afsæt i projektbeskrivelsen, antal forventede transporter til området, anlægsarbejdets varighed mv. sammenholdt med den eksisterende trafikbelastning omkring området.

5.2.2 Rekreative forhold

De rekreative forhold vurderes på baggrund af viden om områdets eksisterende rekreative elementer, fx vandruter og opholdsarealer, samt værdien af disse elementer for forskellige

¹⁹ (Det Danske Center for Miljøvurdering: Miljøbegrebet i miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter. Udfoldelse af miljøfaktorer, 2023)

brugergrupper i og omkring plan- og projektområdet. Herefter vurderes projektets mulige påvirkning af friluftsliv og rekreative forhold i området. Vurderingen udføres kvalitativt på grundlag af projektbeskrivelsen, samt på grundlag af de forventede påvirkninger i og omkring projektområdet. Ændringer i de rekreative muligheder, og områdets oplevelsesværdi for forskellige brugergrupper, vurderes, herunder særligt fremtidige adgangsforhold.

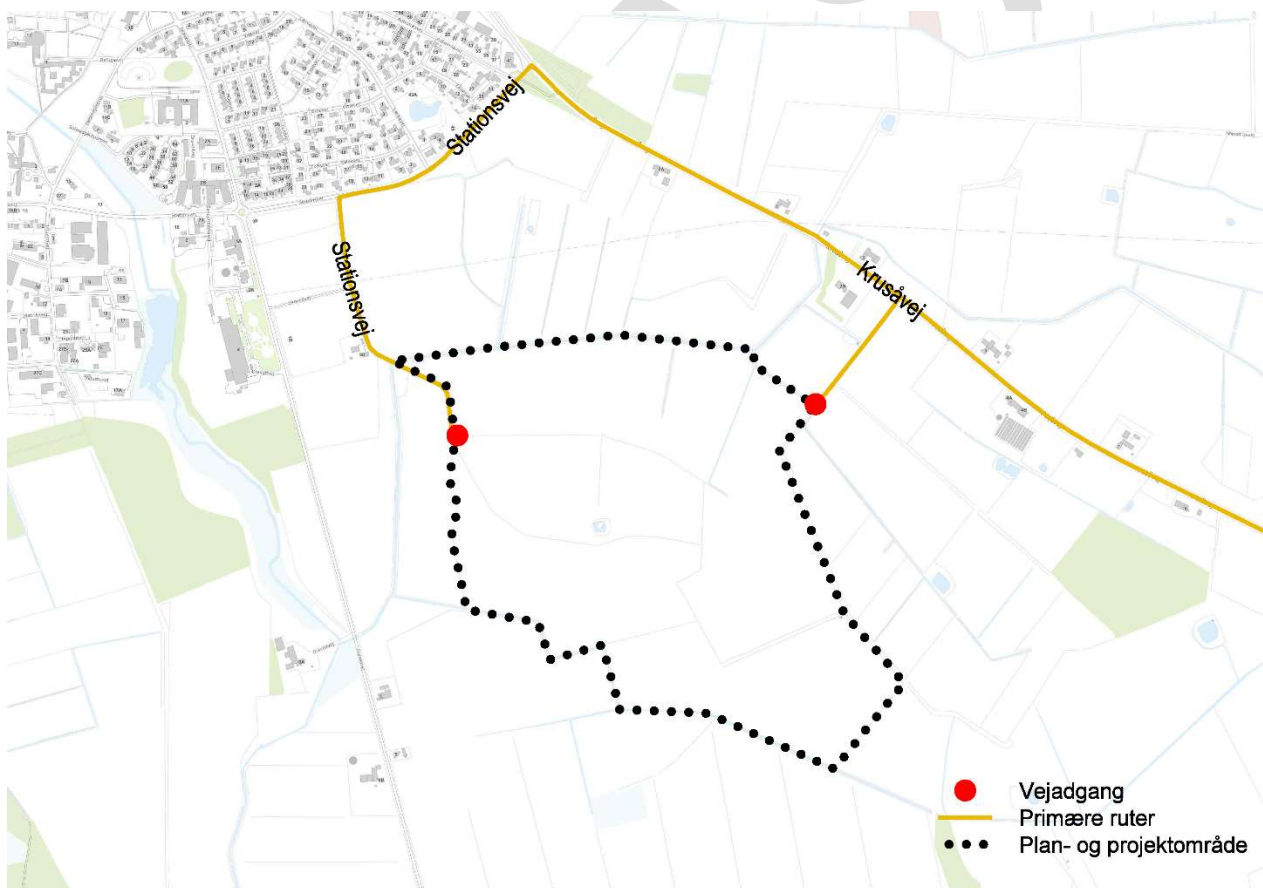
Manglende viden

Det vurderes, at de trafikale forhold og rekreative forhold kan behandles på et tilstrækkeligt oplyst grundlag til at vurdere miljøpåvirkningen på Befolkning. Der er således ikke behov for supplerende undersøgelser eller lignende.

5.3 Miljømål og eksisterende forhold

5.3.1 Trafikale forhold

Vejadgangen til solcelleanlægget skal ske fra nordøst af den private fællesvej (markevej), der løber fra Krusåvej, lige sydøst for Krusåvej 2B og mod sydvest samt fra nordvest af den private fællesvej Stationsvej, der løber mod syd fra kommunevejen Stationsvej, se Kort 5-1. Begge adgangsveje er mindre grusveje, som primært giver adgang til landbrugsarealerne i området. Stationsvej er desuden adgangsvej til KFUM-spejdernes klubhus umiddelbart nordvest for solcelleanlægget.



Kort 5-1: Adgangsveje og primære tilkørselsruter til og fra plan- og projektområdet (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

I anlægs- og demonteringsfasen vil transporterne af anlægsdele mv. til området komme fra sydøst af Krusåvej og primært benytte adgangsvejen (markvejen) fra nordøst af Krusåvej. Enkelte transporter vil benytte adgangsvejen nordfra ad Stationsvej.

I driftsfasen benyttes begge vejadgange i forbindelse med drift og vedligehold af parkens installationer. Der vil komme omkring 2 servicebiler om måneden, som primært vil bestå af biler under 3.500 kg.

Af Tønder Kommunes officielle trafiktællinger fremgår det, at der for et punkt på Krusåvej, mellem Krusåvej 4a og Krusåvej 7, er registreret 2.890 køretøjer, herunder 144 lastbiler, per døgn i året 2023²⁰.

Den øgede trafik i området i anlægs- og demonteringsfasen vil derfor udgøre en meget begrænset del af den samlede trafikbelastning for Krusåvej.

Der er ikke kendskab til trængselsproblemer og væsentlig køopbygning på vejnettet omkring projektområdet i de trafikale spidsperioder som morgen- og eftermiddagsspidsstimen, og det vurderes at have fuldt ud tilstrækkelig kapacitet til at kunne afvikle trafikken.

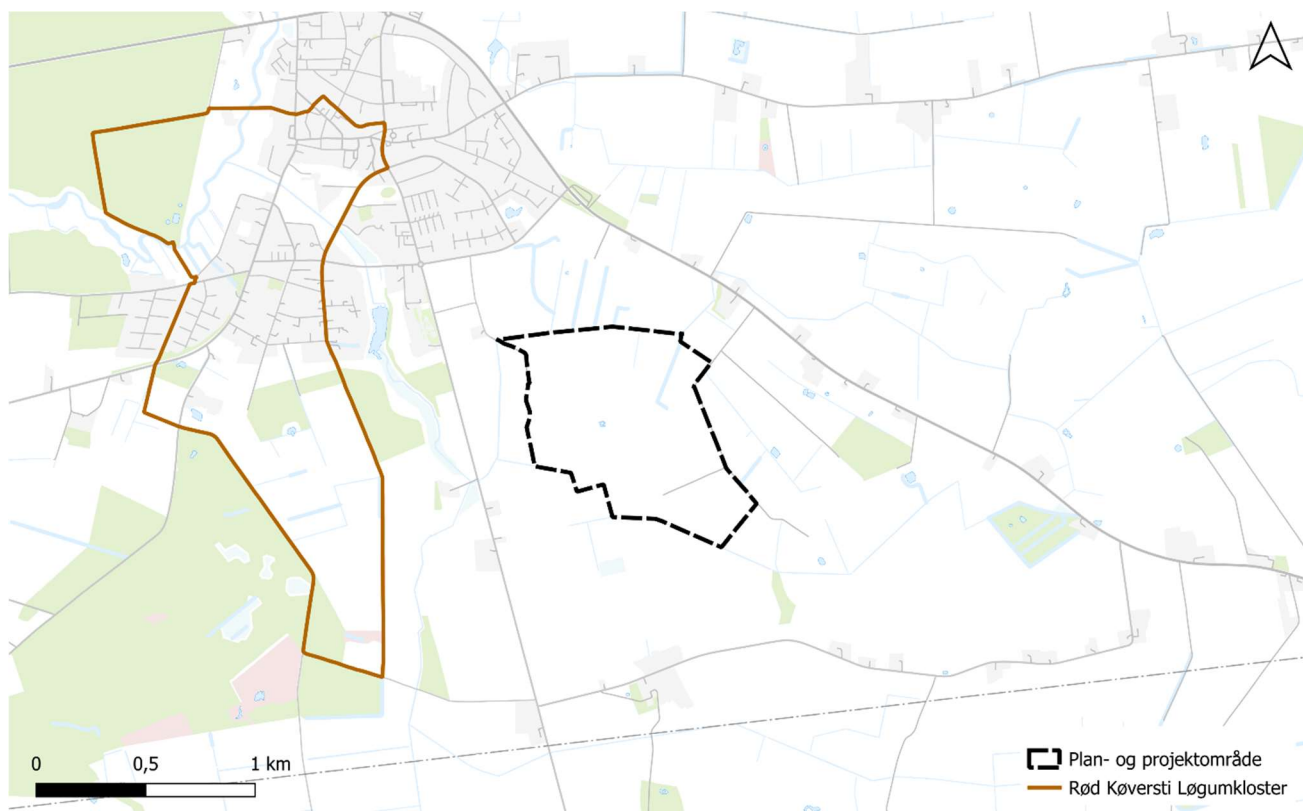
5.3.2 Rekreative forhold

Tønder Kommune har fastlagt retningslinjer for fritidsfaciliteter i det åbne land i Kommuneplan 2017-2029²¹. Her fremgår ifølge retningslinje 4.3.1, at der ikke må foretages dispositioner, der hindrer, at nationale og regionale vandre- og cykelruter kan opretholdes. Der kan etableres lokale stisystemer i rekreative områder, der sikrer forbindelse med de regionale- og nationale vandre- og cykelruter. Det vil fremme lokalbefolkningens og besøgendes muligheder for at færdes i det åbne land. Af kommuneplankortet fremgår det, at bl.a. kløverstien ved Løgumkloster er en af de nationale og regionale vandre- og cykelruter. Kløverstien er etableret for at forene befolkningens muligheder for kultur-, friluft- og naturoplevelser med motion og bevægelse²². Rød Kløversti Løgumkloster er en 7,5 kilometer lang rute, som bl.a. passerer krigsfangegrave fra 1. verdenskrig og et gammelt rettersted på Galgebakkevej, se Kort 5-2. Der er indlagt opholdsarealer eller udpegede seværdigheder på den af ruten, som er i umiddelbar nærhed til plan- og projektområdet.

²⁰ (Tønder Kommune: Trafiktal, 2024)

²¹ (Tønder Kommune, Kommuneplan for Tønder Kommune, 2017-2029)

²² (Udinaturen.dk: Rød Kløversti Løgumkloster, 2024)



Kort 5-2: Vandrerute i nærområdet ved plan- og projektområdet (Baggrundskort: Dataforsyningen)

Der ligger en spejderhytte på Stationsvej 40, som ligger ca. 50 meter fra plan- og projektområdets nordvestlige grænse.

Selve plan- og projektområdet er opdyrket landbrugsjord, hvor der ikke er stier eller andre rekreative elementer i dag.

5.4 Vurdering

5.4.1 Trafikale forhold

Såvel anlægsfasen som demonteringsfasen forventes at foregå over en periode på 6-8 måneder. Trafikken til og fra projektområdet vil i begge faser udgøre omkring 480 lastbiler med transport af materialer i hele perioden samt et mindre antal servicebiler. Der vil i snit være omkring 3-4 lastbiltransporter til og fra området per dag og der forventes ikke mere end 10 lastbiltransporter om dagen, på de dage hvor der er flest transporter. Transporterne vil primært foregå på hverdage i tidsrummet mellem 7 og 18. Transporterne vil primært bestå af almindelige lastbiler med 40" containere, alternativt lastbiler med påhængsvogntog med to 20 fods containere samt en enkelt større transport til levering af transformerstation. Af hensyn til en stabil fremdrift i anlægsfasen tilstræbes det, at der sker en jævn levering af dele til anlægget og dermed en jævn fordeling af transporter til og fra området i hele anlægsperioden, der forventes dog flest lastbiler i starten af anlægsperioden, hvor de fleste materialer vil blive leveret.

De op til 10 lastbiler om dagen er en begrænset mængde, der vil udgøre en meget lille del af den samlede trafikbelastning i området, som ifølge seneste trafiktælling udgør omkring 144 lastbiler om dagen, og som derfor ikke vil medføre nogen væsentlig ændring i trafikafviklingen på vejnettet. Dog vil alle forøgelse af trafikmængden, uanset størrelse, principielt medføre en større trafikbelastning og en øget risiko for færdselsuheld.

For at forebygge gener og øget risiko for uheld i drifts- og anlægsfasen kan der med fordel opstilles skilte ved adgangsvejene til Krusåvej og Stationsvej, hvor der gøres opmærksom på øget lastbiltrafik i anlægs- og demonteringsfaserne.

Derudover kan der med fordel fastsættes rammer for rengøring mv. af vejene ved overkørslen fra Krusåvej og Stationsvej for at minimere risiko for støvdannelse, fedtet, vådt eller glat føre, når lastbilerne kører fra grusvejen ud på asfaltvejen.

Overkørslen fra de offentlige veje Krusåvej og Stationsvej til grusvejene vil forudsætte en midlertidig overkørselstilladelse i henholdsvis anlægs- og demonteringsperioden, grundet den øgede trafikmængde i disse perioder. I tilladelsen vil der blive stillet krav om renholdelse af offentlig vej. I den forbindelse udarbejdes der en skilteplan for anlægs- og demonteringsperioderne.

De smalle grusveje der udgør tilkørselsvejene til projektområdet besværliggør at lastbiler kan passere hinanden, eller anden trafik de møder på vejene, som dog primært består af trafik til drift af landbrugsjorden i området. Dette kan afhjælpes ved at der etableres en midlertidig vigelomme i anlægsfasen, således lastbiler kan trække ind, ved mødet med andre trafikanter.

Idet der selv ved en mindre forøgelse af trafikbelastningen vil være en påvirkning af vejnettets kapacitet og risiko for uheld, vurderes den øgede trafik i anlægs- og demonteringsfasen at have en påvirkning på trafikafviklingen og trafiksikkerheden. Sårbarheden vurderes at være lav på det overordnede vejnet, hvor der i forvejen er en betydelig mængde trafik, mens den på de mindre veje vurderes at være middel. Den geografiske udbredelse vurderes at være lokal og intensiteten til at være middel, idet der er tale om et begrænset antal lastbiler per dag. Påvirkningen er mellemlang i det anlægs- og demonteringsfasen hver vil løbe over 6-8 måneder. Der vurderes at være tale om en begrænset negativ påvirkning på det overordnede vejnet idet den øgede trafikmængde i anlægs- og demonteringsfasen er meget lille i forhold til den samlede trafikbelastning på vejnettet. På de mindre tilkørselsveje fra Krusåvej og Stationsvej, hvor lastbiler har svært ved at passere hinanden og den øvrige trafik vurderes påvirkningen at være moderat negativ.

5.4.2 Rekreative forhold

Påvirkningen af de rekreative forhold belyses både ift. påvirkningen af de eksisterende rekreative elementer og ift. de nye rekreative tiltag, som projektet indeholder.

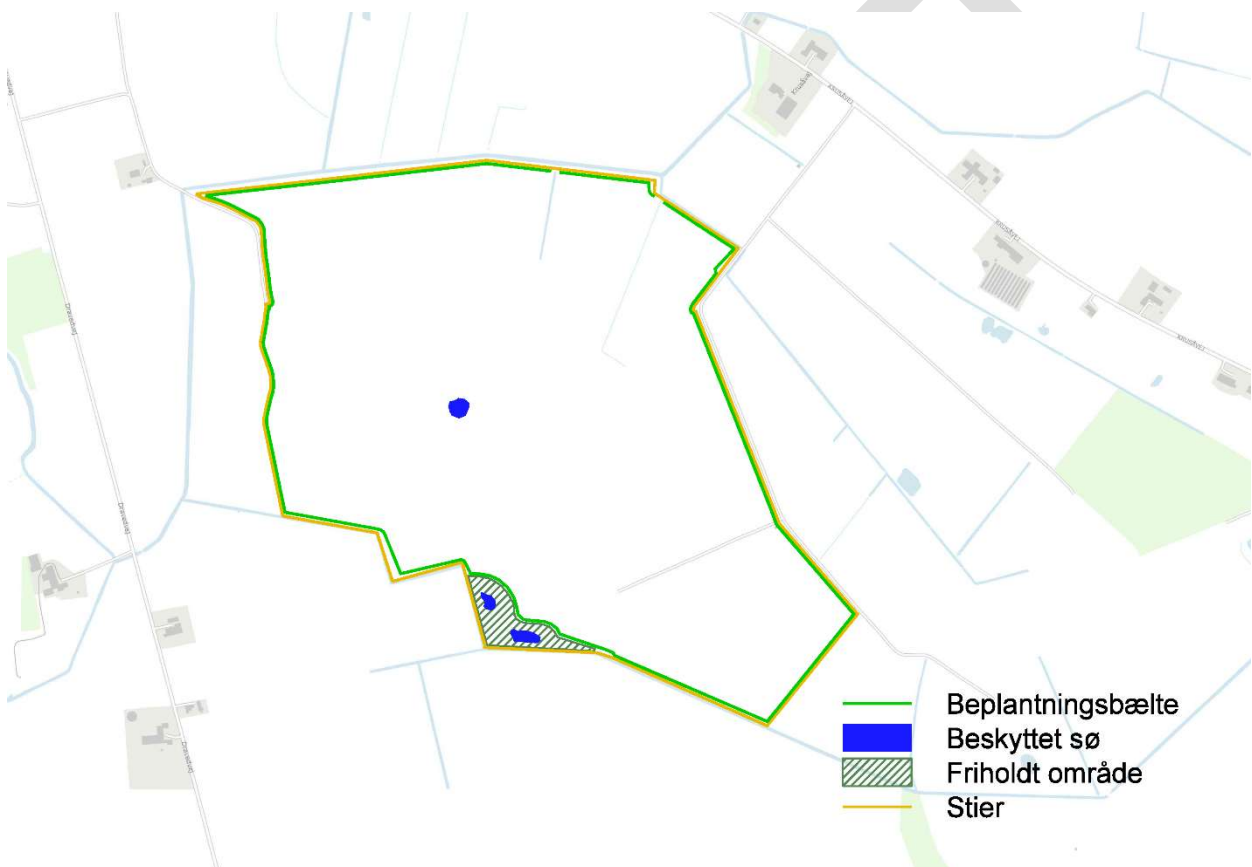
Fra den eksisterende vandrerrute Rød Kløversti vil solcelleanlægget ikke være synligt, se Billede 5.1.



Billede 5.1: Visualisering af solcelleanlægget fra Rød Kløversti. Visualiseringen er lavet med transparent rød så man kan se panelernes placering på billedet. Kilde: GISio

Fra spejderhytten umiddelbart nordvest for solcelleparken, vil anlægget fremstå synlig i landskabet, dog stadig afskærmet af beplantningsbæltet.

Planerne og projektet indeholder nye rekreative tiltag i form af en vandresti rundt om hele eller dele af solcelleparken i forbindelse med beplantningsbæltet, der nemt kan bruges af lokalsamfundet samt de nærliggende spejderne, se Kort 5-3. Vandrestien kan etableres i forlængelse af den eksisterende tilkørselsvej til spejderhytten på Stationsvej 40. Stien langs solcelleparken vil blive en ny og anderledes rute med andre muligheder. Eksempelvis kan der punktvist undlades beplantningsbælte, så der på udvalgte punkter gives mulighed for at se ind på fremtidig energiteknologi i form af selve solcelleanlægget. Det samme kan opnås ved at etablere et udsigtstårn langs ruten, som giver mulighed for både at se ind på solcelleanlægget, men også ud i det åbne land hen over solcelleparken, samt i modsat retning af solcelleparken. Langs vandrestien vil der udover udkigstårnet være mulighed for at lave nogle nedfaldspunkter med borde og bænke.



Kort 5-3: Rekreative tiltag inden for plan- og projektområdet (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

Pga. de rekreative muligheder i området i dag er eksisterende, men i begrænset omfang, vurderes de rekreative forholds sårbarhed i området at være lav. Den geografiske udbredelse er regional, idet Rød Kløversti er udpeget som en del af regional- og nationale vandre- og cykelruter. Intensiteten af påvirkningen vurderes at være middel, idet påvirkningen af de eksisterende rekreative forhold er mindre, da den visuelle påvirkning af de rekreative muligheder er begrænsede og fokuseret i nærområdet omkring anlægget. Med de nye rekreative tiltag, vil der tilføres betydelige nye rekreative værdier i form af vandrestier og nedslagspunkter, som bl.a. kan komme spejderne som hører til den nærliggende hytte til gode. Påvirkningen er lang idet det er i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på rekreative forhold vurderes at være begrænset positiv.

5.5 Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning

Der vurderes ikke at være kumulative effekter som følge af andre projekter omkring plan- og projektområdet.

Da der ikke er konstateret væsentlige, negative påvirkninger af de rekreative forhold som følge af gennemførelse af planerne og projektet, foreslås der ikke gennemført afværgetiltag eller overvågning i den forbindelse.

I anlægs- og demonteringsfasen kan der for at forebygge risikoen for uheld opstilles skilte ved adgangsvejene fra Krusåvej og Stationsvej, hvor der gøres opmærksom på øget lastbiltrafik i perioderne samt fastsættes rammer for rengøring mv. af Krusåvej ved adgangen til området. Disse forhold vil typisk blive behandlet i forbindelse med udstedelse af en midlertidig overkørselstilladelse til plan- og projektområdet.

For at lette trafikafviklingen på de mindre grusveje, Krusåvej og Stationsvej, der leder ind til plan- og projektområdet, kan der i tilladelsen til projektet fastsættes vilkår om, at der i anlægs- og demonteringsfasen etableres midlertidige vigelommer, således lastbiler kan trække ind ved mødet med andre trafikanter.

Der vurderes ikke behov for overvågning af den trafikale påvirkning af planerne og projektet.

5.6 Samlet vurdering for befolkning

Planernes og projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til befolkning er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og miljøpåvirkning er sammenfattet.

Miljøfaktor	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Påvirkning
Trafikale forhold	Lav	Lokal	Lav	Mellemlang	Begrænset negativ – Moderat negativ
Rekreative forhold	Lav	Regional	Middel	Langvarig	Begrænset positiv

6 Menneskers sundhed

Forklaring af miljøfaktoren *Menneskers sundhed*²³

"Faktoren menneskelig sundhed er todelt, den har for det første til formål at beskytte befolkningen mod skadelige virkninger på deres fysiske og mentale velbefindende, og for det andet at skabe et miljø, hvor hver enkelt, inklusive fremtidige generationer, kan opnå tilstrækkelig sundhed og velvære. Rationalet bag dette er ethvert menneskes ret til at leve et sundt liv uden trusler mod deres individuelle og kollektive velvære. Af særlig betydning er at befolkningen ikke udsættes for sundhedsfase i de nære omgivelser. Denne faktor bør således omfatte undersøgelse af potentielle skadelige virkninger og trusler, samt hvordan man minimerer og afværger dem, og ideelt set inddragelse af gavnlige virkninger, der kan øge menneskers sundhed."

6.1 Afgrænsning af faktoren

Der er fire emner inden for miljøfaktoren *Menneskers sundhed*, som vil blive beskrevet i dette kapitel;

- Støjpåvirkning,
- lyspåvirkning,
- støvpåvirkning,
- og påvirkning fra vibrationer.

Menneskers fysiske sundhed og generelle trivsel kan blive påvirket af støj. Støj kan medføre at kroppen bliver stresset, og at den bliver udsat for søvnforstyrrelser. Støj i sig selv er ikke umiddelbart sundhedsskadelig, men har en række følgevirkninger, som kan føre til sygdomsforløb, hvis en person udsættes for støjbelastningen over tid. Etablering af solcelleanlæg med tilhørende tekniske installationer, kan i driftsfasen medføre en ændring af det eksisterende støjbillede, som kan få betydning for menneskers sundhed. Da det ikke kan afvises, at planerne og projektet kan medføre en væsentlig påvirkning af støjforholdene, vurderes støjforholdene i driftsfasen i dette kapitel.

Ligesom støj kan vibrationer også påvirke menneskers sundhed og livskvalitet. Ligesom ved støj kan mennesker, som er generet af vibrationer opleve forskellige negative effekter, såsom irritation, vrede, tilbagetrukket, angst, forstyrrelse mv. Meget mærkbare vibrationer kan også udløse bekymringer i forhold til om ens bolig tager skade.

Lyspåvirkning kan medføre gener som påvirker menneskers sundhed. Solpanelerne vil være antirefleks-behandlede, men det kan ikke udelukkes at der kan være gener i form af genskin når sollys rammer panelerne i en lav vinkel til gene for naboer og forbipasserende. Da det ikke kan afvises, at planerne og projektet kan medføre en væsentlig påvirkning af lysforholdene, vurderes lysforholdene i driftsfasen i dette kapitel.

Støv kan påvirke menneskers sundhed idet støv kan forringe af luftkvaliteten. I anlægs- og demonteringsfasen kan der være mindre forbigående støvgener i forbindelse med anlægsarbejdet og transporter af materialer til og fra plan- og projektområdet. Da det ikke kan afvises, at planerne og projektet kan medføre en væsentlig påvirkning fra støv, vurderes eventuelle støvgener i anlægs- og demonteringsfasen i dette kapitel.

²³ (Det Danske Center for Miljøvurdering: Miljøbegrebet i miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter. Udfoldelse af miljøfaktorer, 2023)

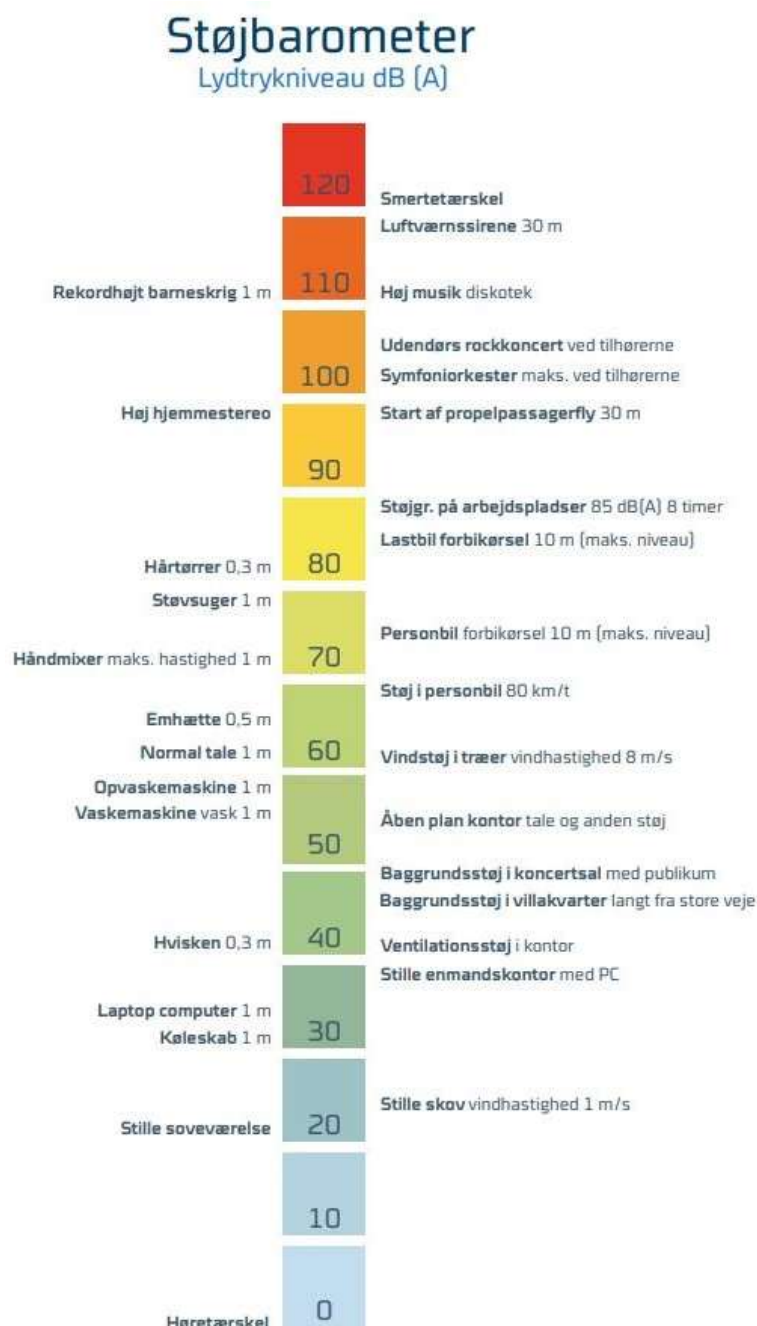
6.2 Lovgivning

6.2.1 Støjpåvirkning

De vejledende støjgrænser²⁴ er et udtryk for en støjbelastning som Miljøstyrelsen vurderer, er miljømæssig og sundhedsmæssig acceptabel. Der er tale om en afvejning mellem de virkninger støjen har på mennesker, og samfundsøkonomiske hensyn. Typisk vil de vejledende grænseværdier svare til et støjniveau, hvor omkring 10-15 % (de mest støjfølsomme) angiver at være stærkt generet af støjen. Hvis støjen er lavere end de vejledende grænseværdier, vil kun en mindre del af befolkningen opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have helbredseffekter.

Grænseværdierne udgør grundlaget for myndighedernes vurdering af støjforurening og anvendes i forbindelse med forebyggelse af støjgener blandt andet i forbindelse med planlægning af nye boligområder eller områder til anden støjfølsom anvendelse. Grænseværdierne benyttes også til at vurdere støjgener ved nye anlægsprojekter, eks. øget støj for eksisterende boliger langs eksisterende veje, hvor projektet medfører en øget trafikbelastning.

Af støjbarometeret²⁵ på Figur 6-1 fremgår forskellige eksempler af støjniveauer fra forskellige støjklender. Støjbarometeret går fra 0 dB(A), som nogenlunde svarer til normalthørendes høretærskel og op til smertetærsklen, der ligger omkring støjniveauet 120 dB(A). En ændring af støjniveauet på 1 dB opleves som en meget lille ændring. En ændring på 3 dB(A) opleves som en hørbar men lille ændring. En ændring på 5 dB(A) opleves som en væsentlig og tydelig ændring, mens en ændring på 10 dB(A) opleves som en stor ændring, der opfattes som en halvering eller fordobling af lyden. Ændringer på 20 dB(A)



Figur 6-1: Støjbarometer. Kilde: Force Technology

²⁴ (Miljøstyrelsen: Støjgrænser, 2024)

²⁵ (FORCE Technology: Støjbarometer, 2024)

opleves som meget store ændringer²⁶.

Virksomhedsstøj

Støj fra tekniske anlæg, herunder solceller og øvrige tekniske anlæg i en solcellepark defineres som industristøj. Grænseværdierne gælder for det enkelte projekts aktiviteter og er uafhængige af, om der er støj fra andre kilder i samme områder.

Virksomhedsstøj skal vurderes ud fra Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder²⁷. Grænseværdierne afhænger af hvilken type område der er tale om, eks. boligområde eller erhvervsområde, samt varierer alt efter om der er tale om dag, aften eller nat. De vejledende støjgrænser fremgår af Tabel 6-1.

Grænseværdierne er angivet som det A-vægtede ækvivalente korrigerede støjniveau, støjbelastningen. Det ækvivalente støjniveau er støjens middelværdi over et længere tidsrum, om dagen 8 timer, om aftenen 1 time og om natten ½ time.

Områdetype	Vejledende grænseværdi		
	Mandag-fredag (07-18) Lørdag (07-14)	Mandag-fredag (18-22) Lørdag (14-22) Søn- og helligdage (07-22)	Alle dage (22-07)
Erhvervs- og industriområder	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)
Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Etageboligområder	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)
Sommerhusområder og offentlige tilgængelige rekreative områder	40 dB(A)	35 dB(A)	35 dB(A)

Tabel 6-1: Vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj. Kilde: Miljøstyrelsen

De nærmeste naboer til den planlagte solcelleanlæg ved Løgumkloster er boliger, samt en spejderhytte, beliggende i det åbne land, hvilket svarer til områdetypen; Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder. Her er grænseværdierne 55 dB(A) i dagtimerne, 45 dB(A) i aften timerne og 40 dB(A) om natten. Idet solcelleanlægget også forventes at producere el på sommeraftener og morgener, betyder det, at anlægget skal kunne overholde den laveste støjgrænse på 40 dB(A).

Derudover ligger Løgumkloster by med et boligområde omkring 400 meter mod nord og et erhvervsområde omkring 260 meter mod nordvest for plan- og projektområdet.

²⁶ (Gate 21, Rambøll og FORCE Technology: Trafikstøj kræver handling – fakta, udfordringer og løsninger, Hvidbog, april 2020)

²⁷ (Miljøstyrelsen: Ekstern støj fra virksomheder, 1984)

Grænseværdien for tilladt støj gælder for målinger foretaget udendørs ved nærmeste nabobeboelse til støjkilden og ikke for støjniveauet målt umiddelbart ved støjkilden, i dette tilfælde invertere og transformere mv. Støjen fra solcelleanlæggets tekniske installationer må således ikke overstige de vejledende grænseværdier ved de nærmeste naboer.

6.3 Metode

6.3.1 Støjpåvirkning

Støjpåvirkningen fra solcelleparken i driftsfasen vurderes ud fra oplysninger om projektet og beregninger på et tænkt anlæg baseret på tilsvarende projekter samt typiske data for de forventede kommende støjklider. Beregningerne sammenholdes med miljøstyrelsens vejledende grænseværdier.

6.3.2 Lyspåvirkning

Lyspåvirkning i form af refleksioner fra solcellerne (genskin) vurderes ud fra oplysninger om projektet og andre tilsvarende projekter. Vurderingerne er gennemført på baggrund af viden om den forventede refleksion fra panelernes overflade, ud fra viden fra tilsvarende projekter.

6.3.3 Støvpåvirkning

Støvpåvirkningen vurderes ud fra oplysninger om projektet samt erfaringer fra tidligere tilsvarende projekter.

6.3.4 Påvirkning fra vibrationer

Påvirkningen fra vibrationer vurderes ud fra oplysninger om projektet samt erfaringer fra tidligere tilsvarende projekter.

Manglende viden

Det vurderes, at påvirkningen fra støv, lys og vibrationerne kan behandles på et tilstrækkeligt oplyst grundlag til at vurdere miljøpåvirkningen på Menneskers sundhed. Der er således ikke behov for supplerende undersøgelser eller lignende.

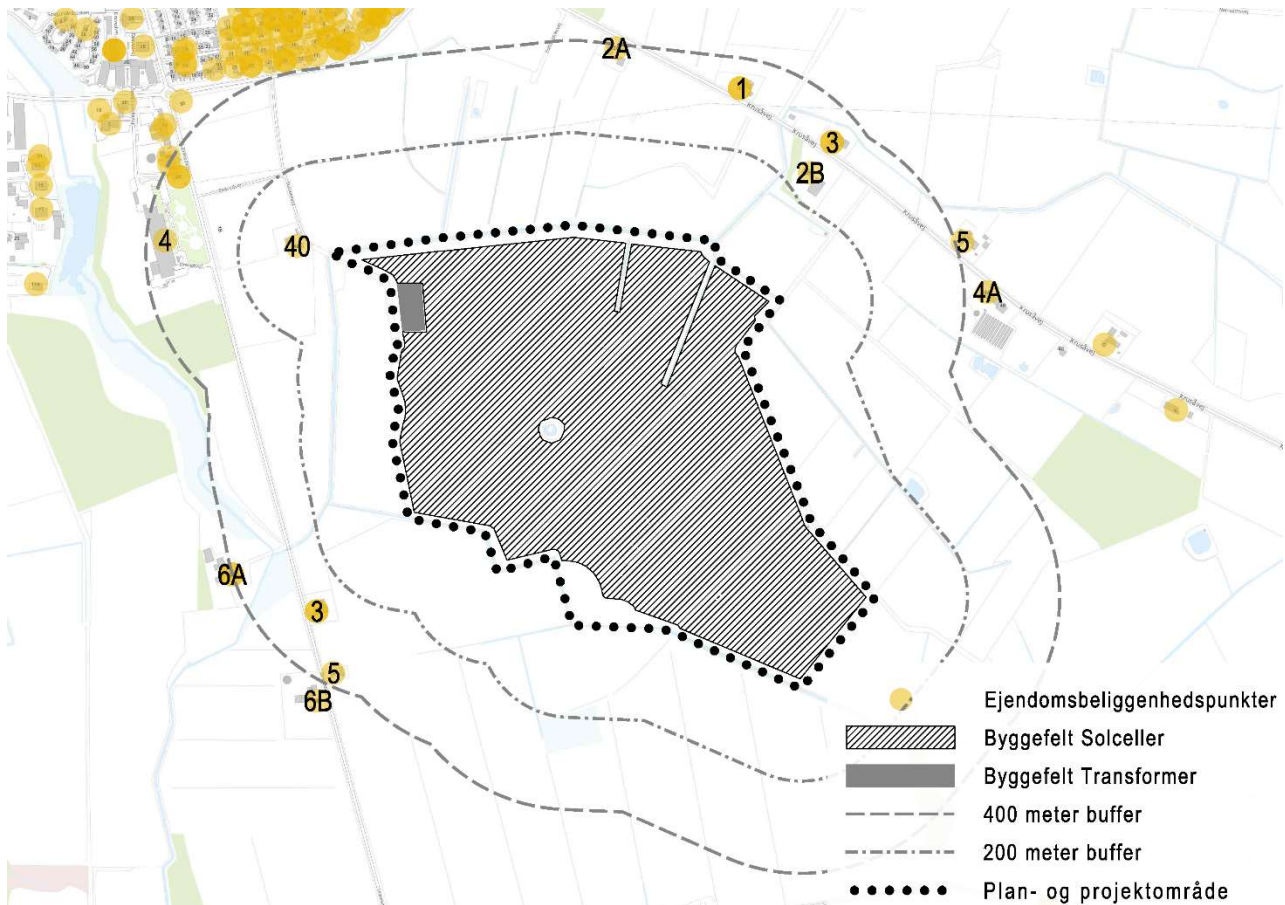
I forhold til støjpåvirkning er der ikke gennemført konkrete beregninger af støjpåvirkning for det konkrete projekt. Det vurderes, at brug af erfaringsmæssig viden og beregningseksempler baseret på tidligere lignende projekter og data, er tilstrækkeligt til vurdering af plan- og projektområdets støjmæssige konsekvenser i driftsfasen. Det vurderes derfor, at forholdene vedrørende støj kan behandles på et tilstrækkeligt oplyst grundlag, og at der ikke er behov for supplerende undersøgelser eller lignende.

6.4 Miljømål og eksisterende forhold

Plan- og projektområdet ligger i det åbne land sydøst for Løgumkloster. Selve plan- og projektområdet består af dyrkede landbrugsarealer. Områdets omgivelser benyttes allerede til energiforsyningsanlæg i form af solvarme fra Løgumkloster Fjernvarmes solfangeranlæg, som ligger umiddelbart nordvest for plan- og projektområdet.

Der findes ingen beboelsesejendomme indenfor 200 meter fra plan- og projektområdet. Den nærmeste nabo til solcelleparken er en spejderhytte beliggende på Stationsvej 40 mellem solfangeranlægget og plan- og projektområdet. De nærmeste beboelsesejendomme mod nord og øst, Krusåvej 1, 2A, 2B og 3, ligger henholdsvis ca. 340, 370, 250 og 340 meter fra plan- og

projektområdet. Mod vest ligger beboelsesejendommene, Dravedvej 3 og 5, henholdsvis ca. 250 og 375 meter fra plan- og projektområdet. Se Kort 6-1



Kort 6-1 Beliggenhed af naboejendomme (Baggrundskort: Dataforsyningen)

6.4.1 Støjpåvirkning

Den nuværende støjbelastning i og omkring plan- og projektområdet kommer fra henholdsvis landbrugsdrift, eksisterende højspændingsledninger nord for plan- og projektområdet, trafikstøj fra de nærliggende veje samt fra fugle, øvrige dyreliv, blæsten i træer og løv mm.

Solfanger-anlægget der ligger nordvest for plan- og projektområdet vurderes ikke at generere støj.

Luftledninger støjer sjældent under normale vejrforhold. I fugtigt vejr kan der ofte forekomme støj fra de største ledninger (400 kV). Støjen skyldes små gnistudladninger på overfladen af ledningerne – Korona-støj. Efter længere tids tørvejr kan snævs på ledninger også medføre ekstra støj.

Der kan også forekomme en konstant brummelyd på omkring 100 Hz fra ledningerne, der opstår nord der er et særligt stort tab af strøm fra ledningen til luften omkring den. Lyden opstår typisk kun når der er rimfrost²⁸.

Idet der er tale om 60 kV luftledninger der løber nord for plan- og projektområdet, som har en væsentlig lavere spænding end 400 kV ledninger, vurderes de ikke at generere betydelig støj. Ledninger løber ca. 200 meter nord for området.

²⁸ (Energinet - Støj fra højspændingsledninger og transformerstationer, 2024)

6.4.2 Lyspåvirkning

Der findes ikke vejledende grænseværdier for reflektioner (genskin) fra solcelleanlæg. Men ifølge notat fra Teknologisk Institut²⁹ konkluderes det, at et anlæg som ligger mere end 100 meter væk fra betragteren giver kun kortvarig blænding, for store solcelleparker kan afstandskravet dog være større, se Tabel 6-2. Den mest kritiske position for blænding er hvis man befinder sig øst eller vest for anlægget og med en afstand under 100 meter. I notatet angives desuden, at man kan acceptere blænding i op til 30 minutter pr. dag eller 30 timer pr år fra alle omgivende solcelleanlæg til en bestemt position, f.eks. en terrasse.

Risikovurdering for reflekteret sollys i jordniveau	Vandret	Lav hældning	Stejl hældning	Lodret
Sydvendt anlæg	Ingen	Morgen/aften omkring jævndøgn	Ved høj sommersonne hvis anlægget er stejlere end 58 grader	Mest ved lav sol, bortset fra umiddelbart syd for anlægget hvor høj sol også kan genere
Øst/vestvendt anlæg	Ingen	Ved lav sol midt på dagen (vinter) samt sommer morgen/aften hvor solen går om mod nord	Midt på dagen når solen står omtrent i syd	Vintersol midt på dagen samt solopgang/nedgang

Tabel 6-2: Blændingsrisiko fra solcelleanlæg. Kilde: Teknologisk Institut

6.4.3 Støvpåvirkning

I dag er plan- og projektområdet påvirket af støv i begrænset omfang. Støv stammer fra trafik på de lokale veje, primært grus- og markveje samt ved arbejde med maskiner i forbindelse med driften af landbrugsjorden.

6.4.4 Påvirkning fra vibrationer

I dag kan der i meget begrænset omfang forekomme vibrationer i og omkring plan- og projektområdet, primært i forbindelse med trafikken på de lokale veje samt ved arbejde med maskiner i forbindelse med driften af landbrugsjorden.

Ligesom støj kan vibrationer også påvirke menneskers sundhed og livskvalitet. Ligesom ved støj kan mennesker, som er generet af vibrationer opleve forskellige negative effekter, såsom irritation, vrede, tilbagetrækkethed, angst, forstyrrelse mv. Meget mærkbare vibrationer kan også udløse bekymringer i forhold til om ens bolig tager skade.

Ligesom støj kan også vibrationer påvirke menneskers sundhed og livskvalitet, og ligesom ved støj kan mennesker, som er generet af vibrationer opleve forskellige negative effekter, såsom irritation, vrede, tilbagetrækkethed, angst, forstyrrelse mv.³⁰ Meget mærkbare vibrationer kan også udløse bekymringer i forhold til om ens bolig tager skade.³¹

²⁹ (Teknologisk Institut: Notat vedrørende reflektion fra solcelleanlæg, 2014)

³⁰ (Arnaud Trollé, Catherine Marquis-Favre, and Étienne Parizet, Perception and Annoyance Due to Vibrations in Dwellings Generated From Ground Transportation: A Review, July 2015)

³¹ (Geocomp Corporation, W. Allen Marr, Dealing with Vibration and Noise from Pile Driving, 2001)

6.5 Vurdering

6.5.1 Støjpåvirkning

Solceller afgiver ikke støj ved strømproduktion. I driftsfasen vil der dog kunne forekomme støj fra invertere, fordelingstransformere og step-up transformere og evt. batterianlæg.

Invertere er som udgangspunkt monteret på bagsiden af solcellerækkerne og er fordelt jævnt indenfor plan- og projektområdet. Alternativt kan der anvendes centralinvertere, der vil blive fordelt i området sammen med koblingsstationerne. For invertere er det ikke selve elektronikken, der udsender støj, men den eksterne blæser, der sørger for ventilation og dermed køling af elektronikken, der udsender støj.

Fordelingstransformere er ligeledes fordelt jævnt over solcelleparken. Step-up transformeren placeres i udkanten af solcelleparken i den sydøstlige del. Under driften af et solcelleanlæg vil der forekomme lavfrekvent støj og vibrationer fra primært step-up transformere og i mindre omfang også fra fordelingstransformere.

Erfaringsmæssigt vil grænseværdierne for normal støj være dimensionerende for anlæggets samlede støjpåvirkning. Der vil derfor ikke være problemer med lavfrekvent støj og vibrationer fra et solcelleanlæg, hvis man kan overholde grænseværdierne for normal støj ved nærmeste bolig.

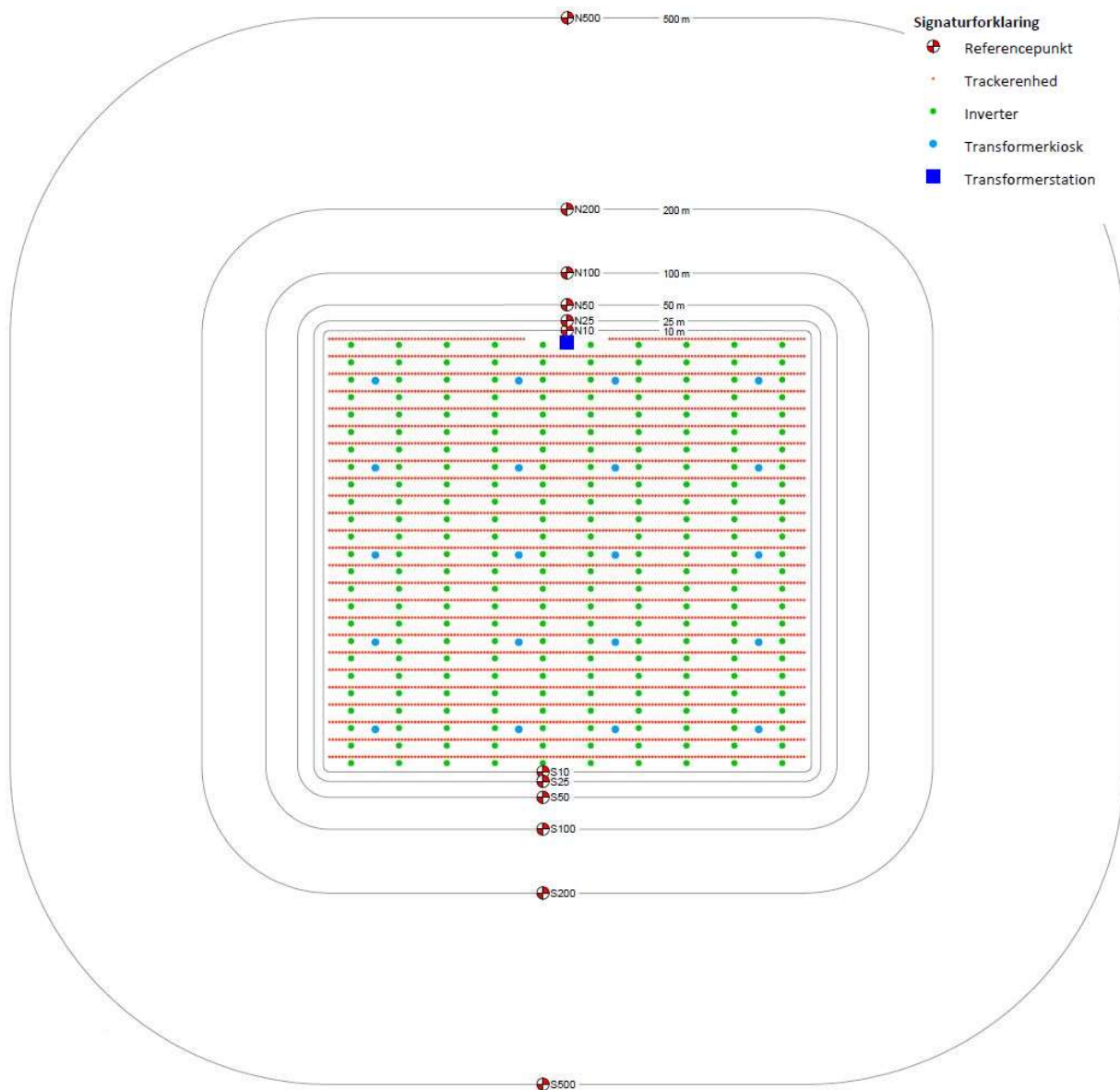
Der kan desuden forekomme vindstøj fra solcelleanlægget, når vinden rammer solcellepanelerne i bestemte vinkler. Det vurderes dog, at vindstøj ikke vil kunne høres i forholdt til den øvrige baggrundsstøj fra fugle, dyr, blæsten i træer og løv mm.

Til vurdering af støjpåvirkning af solcelleanlægget i driftsfasen har rådgivningsfirmaet Sweco i forbindelse med andre solcelleprojekter foretaget en generel beregning for et tænkt eksempel på et markbaseret anlæg³². Beregningen er baseret på oplysninger om kildestøj fra forskellige leverandører samt øvrige typiske data for transformere, transformer kiosker og invertere. Derudover er der i forbindelse med tidligere lignende projekter draget nogle generelle erfaringer i forhold til støjpåvirkningerne fra et solcelleanlæg.

På nuværende tidspunkt er det ikke fastlagt om solcelleanlægget skal udføres med solcellepaneler på faste stativer eller med trackersystem, hvor solcellepanelerne følger solens bane i løbet af dagen. Beregningen er derfor udført for et solcelleanlæg med trackersystem, idet et anlæg med et trackersystem, vil genere mest støj, idet selve trackerenheden vil afgive lyd.

Eksempelberegningen tager udgangspunkt i et areal på 50 ha, hvor invertere og fordelingstransformere er fordelt jævnt ud over området. Derudover er der placeret en step-up transformer i den nordlige ende af området, Se figur 6-2. Det anvendte antal støjklender og kildestøj fremgår af Tabel 6-3.

³² (Sweco, Notat N5.016.23 – Beregning af støjbelastning fra tænkte scenarier, 2023)



Figur 6.2 Placering af kilder og beregningspunkter (referencepunkter)³³

Støjkilde	Antal	Kildestyrke L_{wA} (dB(A))	
		Dag og aften	Nat
Trackerenhed	3600	50	-
Inverter	250	80	-
Fordelingstransformer (transformerkiosk)	20	75	72
Transformerstation, Step-up	1	90	87

Tabel 6-3 Anvendte antal kilder og kildestyrker³⁴

³³ (Sweco, Notat N5.016.23 – Beregning af støjbelastning fra tænkte scenarier, 2023)

³⁴ (Sweco, Notat N5.016.23 – Beregning af støjbelastning fra tænkte scenarier, 2023)

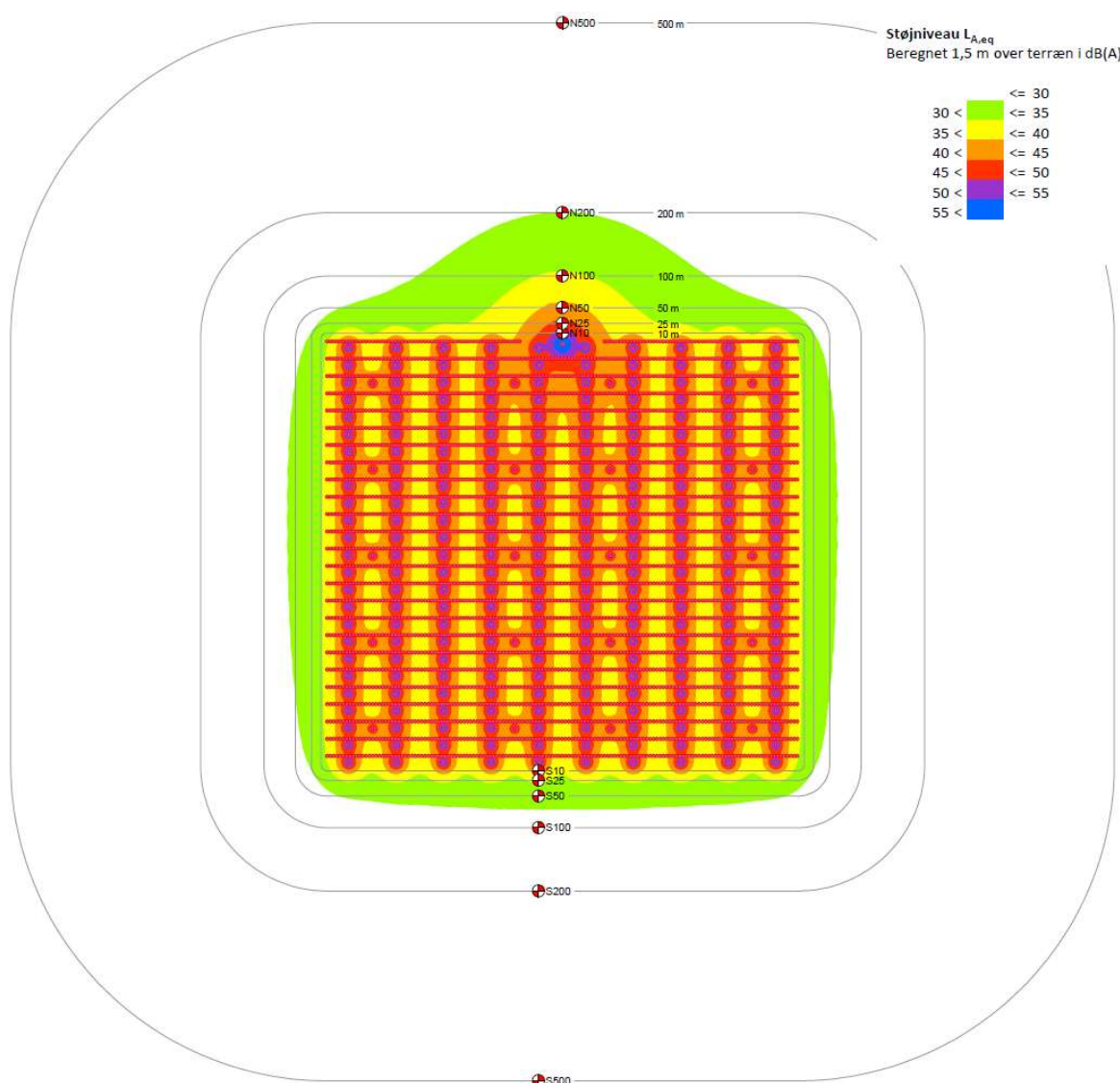
Den anvendte kildestyrke for step-up transformerstation tager udgangspunkt i et worst case scenarie.

I beregningen er der indsat 12 støjberegningspunkter, som hver især repræsenterer en enkeltbolig, som ligger i en afstand fra solcelleparken på henholdsvis 10, 25, 50, 100, 200 og 500 meter. Halvdelen af beregningspunkterne ligger nord for solcelleanlægget og dermed nær step-up transformeren, mens den resterende del af punkterne er placeret syd for anlægget, og dermed i den fjerneste afstand fra step-up transformeren, som bidrager med den største kildestøj.

Den samlede støjudsendelse fra det tænkte eksempel er repræsentativ for akkumuleret støj for et solcelleanlæg med tilsvarende kildestyrker og placeringsprincipper, og kan derfor anvendes til vurdering af støjudbredelsen for solcelleanlægget i Løgumkloster.

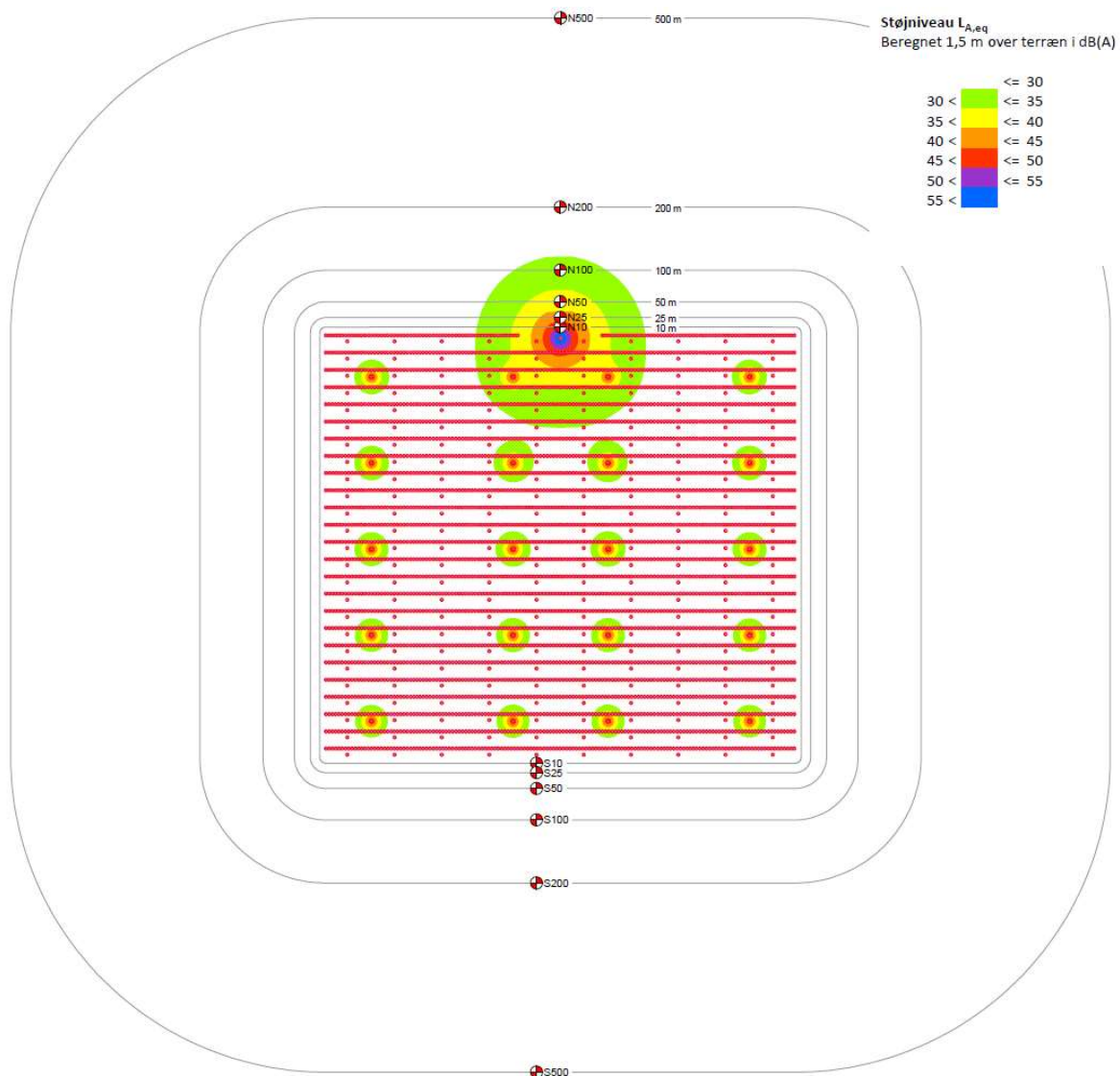
Eksempelberegningen tager kun hensyn til afstandsdæmpning af støjen og der er dermed ikke taget højde for solcelleanlæggets elementer, terræn eller beplantning som vil kunne have en støjdæmpende effekt.

Beregningen viser støjudbredelsen fra et solcelleanlæg henholdsvis dag og aften på hverdage, samt nat på hverdage. Se figur Figur 6-3 og Figur 6-4.



Figur 6-3 Støjbreddelse dagtimer på hverdage og aften³⁵

³⁵ (Sweco, Notat N5.016.23 – Beregning af støjbelastning fra tænkte scenarier, 2023)



Figur 6-4 Støjudbredelse om natten på hverdage³⁶

Af Figur 6-3 fremgår det, at et solcelleanlæg af denne type vil have en støjbelastning på under 40 dB(A) i dag- og aftenperioden for alle beregningspunkter (enkeltboliger), der befinder sig mere end 25 meter fra de sider af solcelleanlægget, hvor der alene er invertere, trackersystemer og fordelingstransformere. For den side af solcelleanlægget, hvor step-up transformeren er placeret er støjbelastningen på under 40 dB for alle beregningspunkter (enkeltboliger) der ligger mere end 100 meter fra anlægget.

Af Figur 6-4 fremgår det, at støjbelastningen i natperioden vil ligge på under 35 dB for alle beregningspunkter (enkeltboliger) i en afstand på 10 meter fra anlægget, på nær den del af anlægget hvor step-up transformeren er placeret. Her vil støjbelastningen være under 35 dB(A) for alle punkter der ligger mere end 100 meter fra step-up transformeren. I løbet af natten, hvor solcelleanlægget ikke producerer strøm og er på standby, er der derfor ikke støj fra invertere, men kun fra fordelings- og step-up transformere, som her også vil støje mindre.

³⁶ (Sweco, Notat N5.016.23 – Beregning af støjbelastning fra tænkte scenarier, 2023)

Det vil sige, at der skal være minimum 25 meter fra de dele af solcelleanlægget som alene indeholder solcellepaneler, invertere og fordelingstransformere til boliger, for at overholde en støjbelastning på 40 dB(A), mens der skal være minimum 100 meter fra step-up transformeren.

Som det fremgår af Kort 6.1, så ligger de boliger, der er beliggende tættest på solcelleparken, ca. 250 meter fra områdets afgrænsning. Ingen af boligerne nær plan- og projektområde vil derfor blive påvirket af støj ud over Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for industristøj på 40 dB(A).

Der er i lokalplanen fastlagt et byggefelt i den nordvestlige del af plan- og projektområdet, hvor inden for der må opføres en step-up transformer. Fra byggefeltet er der ca. 230 meter til nærmeste nabobeboelse, spejderhytten på Stationsvej 40, som er beliggende nordvest for plan- og projektområdet. Spejderhytten vil derfor heller ikke blive påvirket af støj ud over Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for industristøj på 40 dB(A). Se Kort 6-1 Beliggenhed af naboejendomme (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

I det tilfælde der etableres et areal, hvor der kan ske lagring af strøm i et batterianlæg, vil dette areal blive placeret i nærheden af step-up transformeren i plan- og projektområdets nordvestlige del.

De kendte støjkloder fra batterier til lagring af strøm fra solcelleparker stammer fra kølesystemet, som ventilerer og sikrer temperaturen i batterierne. Kilder oplyser, at støjudbredelsen fra batterier varierer mellem 70 dB(A) og 92 dB(A)³⁷. Idet kildestøjen fra batterilager svarer til kildestøjen fra step-up transformeren vurderes det at støjudbredelsen fra de to støjkloder kan sammenlignes.

I det konkrete projekt placeres step-up transformeren i plan- og projektområdets nordvestlige del, hvor afstanden til nærmeste nabo, spejderhytten på Stationsvej 40, er ca. 230 meter. Såfremt der etableres et batterianlæg til lagring af strøm ved siden af step-up transformeren vil afstanden herfra til nærmeste nabo ligeledes være min. 230 meter. Der vurderes således, med baggrund i ovenstående, ikke at være væsentlig støjpåvirkning af naboer der bor nærmest de dele af anlægget hvor step-up transformer og evt. batterilager er placeret. Dette gælder både påvirkningen fra de enkelte installationer og den samlede påvirkning fra alle installationer (kumulativ).

Idet de nærmeste nabobeboelse er beliggende 250 meter eller mere fra plan- og projektområdet vurderes støjpåvirkningen at have en lav sårbarhed. Den geografiske udbredelse vurderes at være lokal og intensiteten til at være middel. Påvirkningen er lang idet det er i hele anlæggets levetid. Indretningen af området og fastlæggelse af byggefelter i lokalplanen gør at ingen boliger bliver belastet af støj ud over Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier, hvorfor støj fra anlægget i driftsfasen vurderes at have en begrænset negativ påvirkning på menneskers sundhed.

6.5.2 Lyspåvirkning

Ved solcellepaneler kan der uanset antirefleks-behandling forekomme genskin, når sollyset rammer de panelerne med en lav vinkel. Antirefleks-behandling reducerer dog refleksionen til under 3 %. Det vurderes derfor, at solcelleanlægget kan reflektere solen og give refleksioner med en lav intensitet. Lyspåvirkninger i form af refleksioner fra solcellerne afhænger i høj grad typen, hældningen og orienteringen af solpanelerne.

Idet der ikke ligger beboelsesejendomme inden for en afstand på 200 meter fra solcelleanlægget, vil gener i form af lyspåvirkning være begrænset. Hvis solcellerne opstilles på trackersystem, vil refleksionen være ubetydelig, da solens vinkel vil være mindre, når panelerne altid vender direkte mod solen, således at refleksionen vil blive rette mod solen.

Beplantningsbælterne vil desuden være med til at reducere genskin uanset solcellepaneltype.

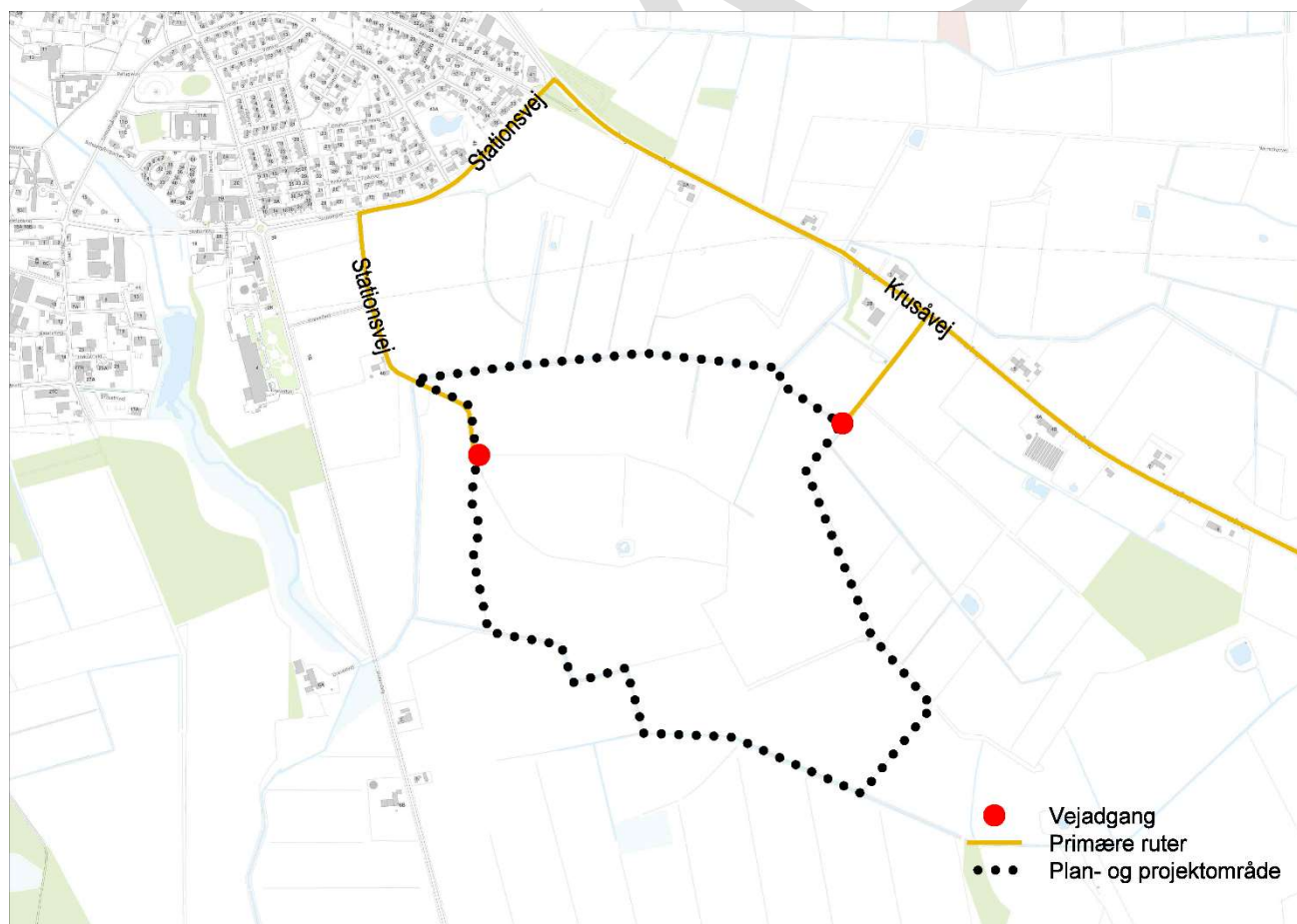
³⁷ (Noise Monitoring Service - Battery Energy Storage System (BESS) Noise Challenges and Solutions, 2024)

Pga. afstanden på over 200 meter til nærmeste nabobeboelse samt afskærmende beplantning, vurderes lyspåvirkningen have en lav sårbarhed. Den geografiske udbredelse vurderes at være lokal og intensiteten til at være lav til middel, afhængig af type solcellepanel. Påvirkningen er lang idet det er i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på lysforhold vurderes at være ubetydelig ved solceller på trackersystem og begrænset negativ ved solceller på faste stativer.

6.5.3 Støvpåvirkning

I anlægs- og demonteringsfasen vil der forekomme støv fra transporter af materialer til- og fra området samt anlægsarbejde med nedramning af solcellestativer og mindre jordarbejde ved etablering af transformerstationer ol.

Idet den intensive drift af landbrugsjorden ophører ved etablering af solcelleparken, vil støvbidraget fra landbrugsdriften ophøre. Selve nedramning af solcellepanelerne vil ikke generere betydelig støv og det øvrige jordarbejde er af meget begrænset omfang og begrænser sig til nogle meget få og små lokationer rundt omkring i plan- og projektområdet. Dertil er der tale om relativt få til- og frakørsler af lastbiler til området, 3-4 per dag, der foregår i en begrænset periode på 6-8 måneder og som i nærhed til beboelserne primært sker ad større asfaltveje, hvor der ikke genereres så meget støv. Den sidste del af transportvejen til plan- og projektområdet sker primært af grusvejen fra øst fra Krusåvej. Enkelte lastbil transporter vil ske ad grusvejen Stationsvej tæt forbi spejderhytten, hvor der vil genereres mere støv. Anlægsarbejdet vil dog ske på hverdage indenfor normal arbejdstid.



Kort 6-2 Transportveje til plan- og projektområdet (Baggrundsdata: Dataforsyningen)

Det vurderes, at påvirkning af det omgivende miljø med støv i anlægs- og demonteringsfasen ikke er væsentligt, idet der er tale om en begrænset mængde af støv fra anlægsarbejdet, der er tale om et begrænset antal transporter der i nærhed til beboelserne sker via større asfaltveje og der generelt er stor afstand til nabobeboelser. Dertil vil ophøret af markdriften mindske støv genereret fra markdriften, hvilket vil medføre en positiv effekt på luftkvaliteten i og omkring plan- og projektområdet.

Idet der er stor afstand fra de nærmeste naboer til plan- og projektområdet samt til tilkørselsvejene vurderes støvpåvirkningen at have en lav sårbarhed. Den geografiske udbredelse vurderes at være lokal og intensiteten til at være lav. Varigheden af støvpåvirkningen er mellemlang, idet den vil strække sig over hele anlægsperioden på 6-8 måneder. Det vurderes, at påvirkning af det omgivende miljø med støv i anlægs- og demonteringsfasen er begrænset negativ, idet der er tale om en begrænset mængde af støv fra anlægsarbejdet, der er tale om et begrænset antal transporter, der sker primært via asfaltveje, hvor der ikke genereres så meget støv samt at der er god afstand fra transport på grusveje til nabobeboelser. Derudover vil anlægsarbejdet ske indenfor normal arbejdstid. Dertil vil ophøret af markdriften mindske støv genereret fra markdriften, hvilket vil medføre en positiv effekt på luftkvaliteten i og omkring plan- og projektområdet i driftsfasen.

6.5.4 Vibrationer

I anlægs- og demonteringsfasen er det vibrationer i forbindelse med nedramning af stativer til solcellepaneler og transport af materialer til plan- og projektområdet, der kan påvirke naboerne. Det vurderes, at der ikke vil forekomme vibrationer i driftsfasen.

Anlægsarbejde og tung transport med kort afstand til bygninger kan give anledning til mærkbare vibrationer også kaldet komfortvibrationer.

Nedramning af pæle kan medføre vibrationer, det er dog vanskeligt at beregne et præcist geneniveau eller udbredelsen af vibrationerne. Ud fra erfaringer fra andre danske anlægsprojekter kan det forventes, at nedramning af pæle kan medføre mærkbare vibrationer i bygninger indenfor en afstand af ca. 110 meter fra anlægsarbejdet.

Idet de nærmeste beboelsesejendomme ligger ca. 240-250 meter fra plan- og projektområdet, er der ingen naboer, der vil blive påvirket af komfortvibrationer fra nedramning af solcellepanelerne. Der vil kunne opleves komfortvibrationer i spejderhytten, der blot ligger 60 meter nord for plan- og projektområdet. Her vil brugerne dog kun opholde sig i begrænsede periode og ofte uden for anlægsarbejdets tidsrum, som foregår på hverdage indenfor normal arbejdstid.

Derudover kan den tunge trafik på de mindre adgangsveje, henholdsvis grusvejen, Stationsvej, fra nord og markvejen fra øst fra Krusåvej, der ikke er forberedt til tung trafik give anledning til vibrationsgener ved de nærmest beliggende huse.

Til- og frakørsel af materialer vil fortrinsvis ske med almindelige lastbiler med 40 fods containere eller åbent lad, eller med påhængsvogn med to 20 fods containere. Derudover vil der være en enkelt eller to særtransporter til levering af transformerstationen. Lastbiltransporterne vil primært ske ad adgangsvejen fra Krusåvej og kun i enkelte tilfælde af adgangsvejen fra Stationsvej. Transporterne i anlægs- og demonteringsfasen vil altså ikke være tungere end de tungeste landbrugsmaskiner, der i dag benytter vejene, og dermed ikke medføre større vibrationer end de der kan opleves i dag. Vibrationsgener fra den tunge trafik vurderes at være begrænset, idet vibrationerne her er af kort varighed, da den kun finder sted, når en lastbil passerer ejendommen.

Vibrationer fra anlægsarbejde og tung transport kan desuden medføre bygningsskader. Erfaringer fra danske anlægsprojekter viser, at der ved nedramning af pæle er risiko for bygningsskader i en afstand 0-15 meter og 0-25 meter ved særligt følsomme bygninger. Idet nærmeste bebyggelse,

spejderhytten ligger 60 meter fra plan- og projektområdet vurderes det ikke, at der anlægsarbejdet vil medføre risiko for bygningsskader.

Der kan også være en mindre risiko for skader på bygninger som følge af vibrationer fra tung trafik på de mindre veje, grus- og markvej, som ikke er forberedt til tung trafik.

De nærmeste bygninger til adgangsvejene fra Krusåvej ligger ca. 80 meter fra vejen, hvorfor det vurderes, at den tunge trafik i anlægs- og demonteringsfasen ikke vil medføre risiko for bygningsskader.

Spejderhytten på Stationsvej er beliggende ca. 20 meter fra vejen. For at minimere risikoen for skader på bygninger og vibrationsgener ved transport på Stationsvej, bør det sikres, at vejen er så plan som muligt og har et minimum af huller og bump, nær bygninger. Generelt vil adgangsveje og interne arbejdsveje derfor blive efterset og vurderet inden anlægsarbejdet igangsættes. Huller og skader på rabatterne, der opstår under anlægsarbejdet vil periodisk blive repareret med komprimeret grus efter behov.

Det kan desuden overvejes at gennemføre en fotoregistrering af de nærmest beliggende huse og veje inden anlægsarbejdet.

Idet vibrationer kan virke generende og udløse en række midlertidige, negative helbredseffekter, vurderes det, at mennesker har en middel sårbarhed overfor vibrationer. Idet der er stor afstand fra de nærmeste naboer til plan- og projektområdet samt til tilkørselsvejene vurderes påvirkningen fra vibrationer at dog at have en lav sårbarhed. Den geografiske udbredelse vurderes at være lokal og intensiteten til at være middel. Påvirkningen fra vibrationerne fra nedramning af solcellepaneler vil ske i en kortvarig periode, hvor nedramning af pæle foregå i nær afstand til den enkelte bolig. Varigheden af vibrationerne fra trafikken er mellemlang, idet den vil strække sig over hele anlægsperioden på 6-8 måneder.

Det vurderes, at påvirkning af det omgivende miljø fra vibrationer fra nedramning af solcellepaneler i anlægs- og demonteringsfasen at være ubetydelig, idet der er stor afstand til nabobeboelse og bebyggelse, hvorfor risikoen for mærkbare vibrationer er meget lille. Anlægsarbejdet vil desuden ske på hverdage indenfor normal arbejdstid. Samtidig ophører vibrationerne fra landbrugsmaskinerne der i dag bruges til drift af jorden.

Påvirkningen fra vibrationer for lastbiltrafik til og fra plan- og projektområdet vurderes at være begrænset negativ, selvom kørslen sker forholdsvis tæt på spejderhytten på Stationsvej, idet den kun finder sted, når en lastbil passerer ejendommen, hvilket kun vil ske få gange i løbet af anlægs- og demonteringsfasen. Lastbiltrafikken vurderes desuden ikke at være tungere end de tungeste landbrugsmaskiner, der i dag benytter vejene, og dermed ikke medføre større vibrationer end de, der kan opleves i dag.

6.6 Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning

Der vurderes ikke at være kumulative effekter som følge af andre projekter omkring plan- og projektområdet.

Angående vibrationer kan det for at minimere risikoen for skader på bygninger samt vibrationsgener fra lastbiltrafikken i anlægsfasen, fastsættes som vilkår i tilladelsen til projektet, at de mindre adgangsveje via Krusåvej og Stationsvej skal efterset og vurderes inden anlægsarbejdet igangsættes og at huller og skader på rabatterne, der opstår under anlægsarbejdet periodisk skal repareres eksempelvis med komprimeret grus efter behov. Det kan desuden overvejes at gennemføre en fotoregistrering af de nærmest beliggende huse og veje inden anlægsarbejdet.

Angående refleksioner, vurderes det ikke nødvendigt med yderligere afværgeforanstaltninger, idet solcellepanelerne antirefleks-behandles, så glasrefleksionen reduceres til under 3%. Desuden vil

den afskærmende beplantning efter en årrække ligeledes have en reducerende effekt på oplevelsen af genskin.

Det vurderes ikke nødvendigt med afværgeforanstaltninger i forhold til påvirkning fra støj og støv.

Der vurderes ikke behov for overvågning i forbindelse med støj, refleksioner, støv eller vibrationer som følge af planlægningen og projektet.

6.7 Samlet vurdering for menneskers sundhed

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

Miljøfaktor	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Påvirkning
Støjpåvirkning	Lav	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ
Lyspåvirkning	Lav	Lokal	Lav - middel	Langvarig	Ubetydelig - begrænset negativ
Støvpåvirkning	Lav	Lokal	Lav	Mellemlang	Begrænset negativ
Vibrationer	Lav	Lokal	Middel	Mellemlang	Ubetydelig-begrænset negativ

7 Jordbund

Forklaring af miljøfaktoren *Jordbund*³⁸

"Jord er en vigtig og sårbar naturressource, og frugtbar jord er under pres. Ifølge Europa Kommissionens køreplan til et ressourceeffektivt Europa (2011) er miljøvurderingen central for at sikre de mål, der er relateret til jord. Dette kræver:

- *Begrænsning af jordforsegling*
- *Gennemførelse af tiltag til reduktion af erosion*
- *Gennemførelse af tiltag for at øge jordens organiske stoffer*
- *Afhjælpning af jordforurening*

Afsættet for at vurdere konsekvenser for jord er dermed en anerkendelse af, at jord er vital for fx kulstoflagring, jordbrugsproduktion, håndtering af regnvand og filtrering af forurening. Denne parameter er tæt koblet til en anden naturressource – jordarealer."

7.1 Afgrænsning af faktoren

Der er et to emner inden for miljøfaktoren *Jordbund*, som vi blive beskrevet i dette kapitel;

- Jordforurening og
- Tilstand af veje.

Etablering af solcelleanlæg med tilhørende tekniske installationer kan i driftsfasen medføre udvaskning af miljøfarlige stoffer, herunder PFAS, som kan påvirke jordbunden i området.

Desuden vil der, navnlig i anlægsfasen og demonteringsfasen, ske en øget påvirkning og belastning af vejene, som benyttes som adgangsveje til plan- og projektområdet. Hvis undergrunden er ustabil kan det få negative konsekvenser for vejene. Der foretages derfor en kvalitativ vurdering af vejenes tilstand i projektområdet, og private veje som anvendes som tilkørselsveje til projektområdet.

7.2 Metode

7.2.1 Jordforurening

Påvirkningen af jordbunden som følge af opstilling af solcelleanlæg vurderes på baggrund af eksisterende litteratur sammenholdt med beskrivelse af materialer der anvendes til anlægget, og beskrivelse af eventuelle rengøringsmidler for at klarlægge risiko for PFAS-udvaskning.

7.2.2 Tilstand af veje

Påvirkningen af eksisterende veje, som anvendes som adgangsvej til plan- og projektområdet vurderes på baggrund af en kvalitativ vurdering af vejene, herunder vejenes nuværende udformning og tilstand samt en vurdering af hvordan trafikken til og fra plan- og projektområdet vil påvirke denne tilstand.

Manglende viden

Det vurderes at jordforureningen kan behandles på et tilstrækkeligt oplyst grundlag til at vurdere miljøpåvirkningen på *Jordbund*. Der er således ikke behov supplerende undersøgelser eller lignende.

³⁸ (Det Danske Center for Miljøvurdering: Miljøbegrebet i miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter. Udfoldelse af miljøfaktorer, 2023)

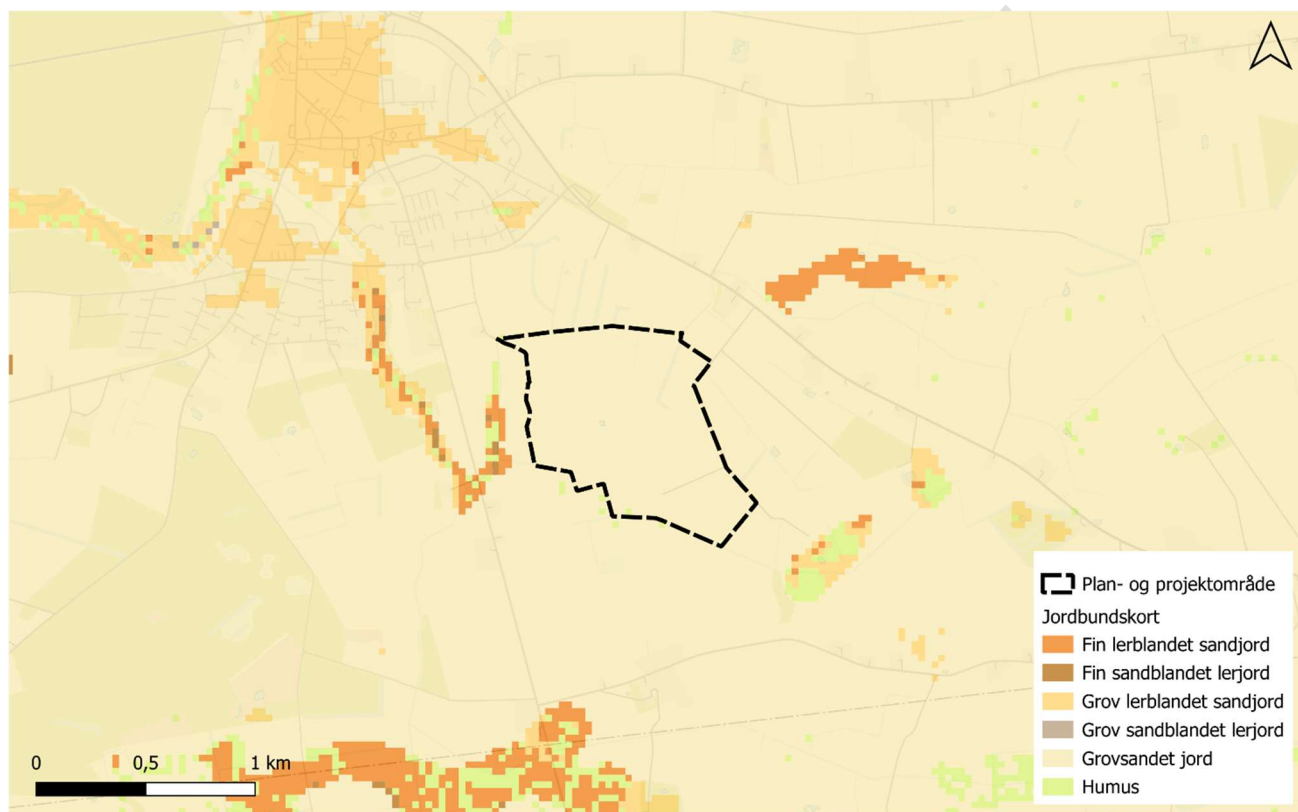
7.3 Miljømål og eksisterende forhold

7.3.1 Jordforurening

Plan- og projektområdet omfatter et areal på ca. 69 hektar sydøst for byen Løgumkloster, som på nuværende tidspunkt hovedsageligt anvendes til ikke-økologisk landbrug.

Området er ikke udpeget som særligt værdifuldt landbrugsområde i Tønder Kommuneplan³⁹.

Jordbundstypen er grovsandet jord (JB1)⁴⁰, se Kort 7-1.



Kort 7-1: Jordbundskort, Kilde: GEUS (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

Der er ikke kortlagt arealer efter jordforureningsloven på vidensniveau 1 eller 2 inden for plan- og projektområdet.

7.3.2 Tilstand af veje

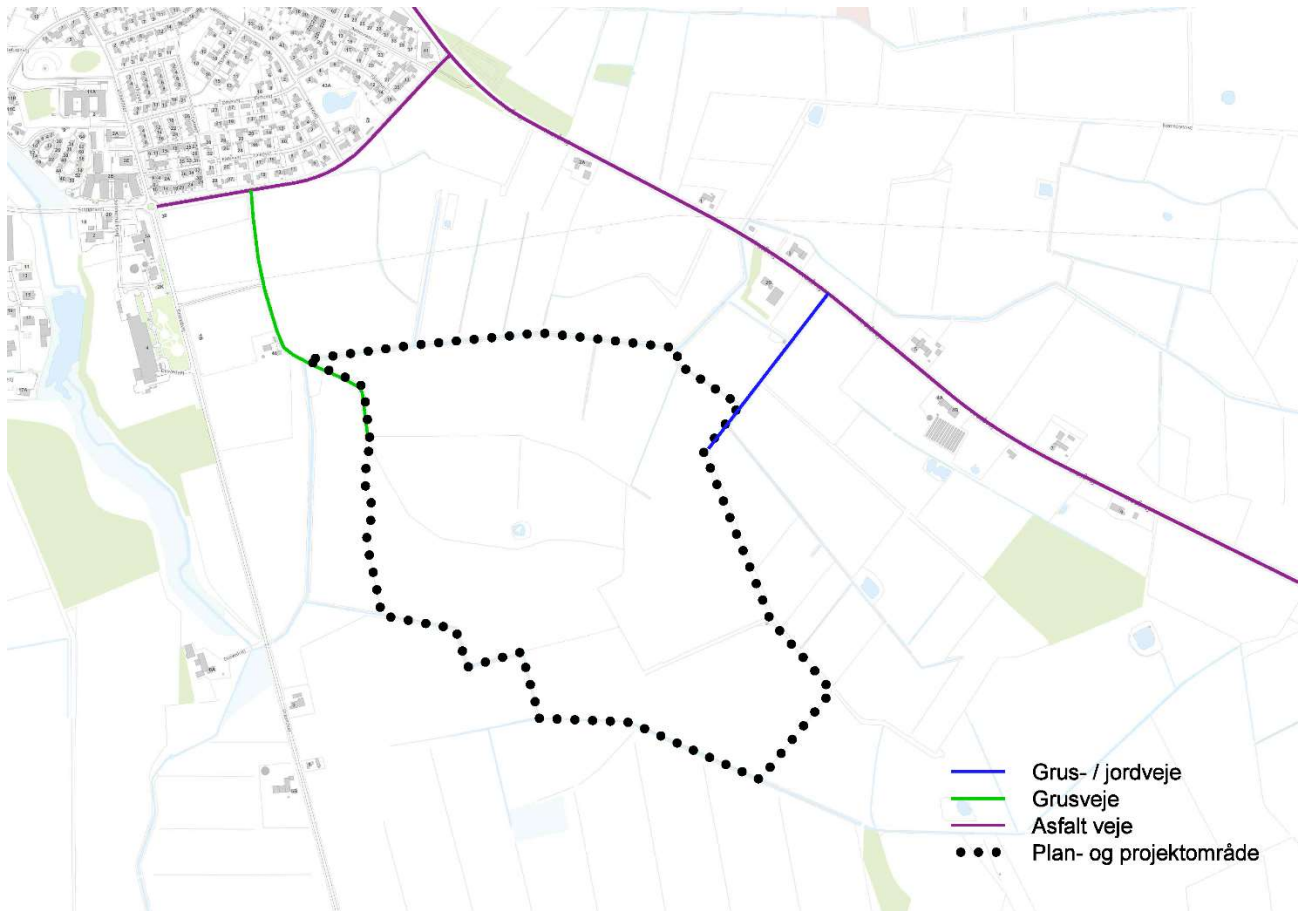
Transport til og fra projektområdet vil ske fra Stationsvej til plan- og projektområdets nordvestlige del, og fra en eksisterende markvej til plan- og projektområdets nordøstlige del, ad bestående overkørsler til hhv. de offentlige veje Stationsvej og Krusåvej.

Stationsvej vil i anlægs- og demonteringsfase kun blive anvendt til ganske få transporter, primært i relation til etablering af transformerstation. I driftsfasen vil Stationsvej blive anvendt i forbindelse med den daglige drift af anlægget.

³⁹ (Tønder Kommune, Kommuneplan for Tønder Kommune, 2017-2029)

⁴⁰ (Landbrugsstyrelsen: Jordbrugsanalyser, 2024)

Den eksisterende markvej, som har overkørsel til Krusåvej, vil servicere langt de fleste transporter i anlægs- og demonteringsfasen, og vil også fungere som adgangsvej i forbindelse med den daglige drift af anlægget. Oversigt over adgangsvejenes beliggenhed fremgår af kort 7-2.



Kort 7-2: Oversigt over veje, der skal anvendes som vejadgang til plan- og projektområdet og deres befæstelse (Baggrundskort: Dataforsyningen).

Stationsvej er en 7 meter bred, asfalteret vej med midterafstribning og græsrabat med kantpæle i begge sider af vejen. For at komme til plan- og projektområdet er der en sidevej til Stationsvej, som også benævnes Stationsvej. Sidevejen er opbygget som en 4 meter bred grusvej med en rabat i hver side af vejen af varierende bredde og med sporadisk beplantning. Sidevejens tilslutning til den asfalterede del af Stationsvej er opbygget med grus helt ud til kanten af den asfalterede del. Den asfalterede del af Stationsvej fungerer som en af adgangsvejene til Løgumkloster, mens den grusbelagte sidevej primært anvendes som adgang til en spejderhytte samt adgang til marker for landbrugskøretøjer.

På den asfalterede del af Stationsvej er der i 2023 udført trafiktælling der viser, at der kørte 560 køretøjer pr. døgn på vejen, hvoraf de 26 køretøjer var lastbiler. Hastighedsgrænsen på strækningen er 80 km/t.

Markvejen, som har direkte udkørsel til Krusåvej er opbygget som en 3 meter bred grusvej/jordvej med en lille rabat i hver side. I rabatten er der, på en stor del af adgangsvejens østlige side, et beplantningsbælte. Adgangsvejen anvendes udelukkende som adgangsvej for landbrugskøretøjer. Markvejens tilslutning til Krusåvej er udført med en asfalteret rampe med en dybde på ca. 6 meter, målt fra kanten af Krusåvej. Rampen bidrager til minimering af skade på offentlig vej ved udkørsel på Krusåvej.

7.4 Vurdering

7.4.1 Jordforurening

Risiko for olieudslip fra transformere

Inden for lokalplanområdet er der i henhold til projektbeskrivelsen i kapitel 2.2 mulighed for etablering af en step-up transformer samt en række fordelingstransformere til distribuering af strømmen til el-nettet.

Driften af fordelingstransformere og step-up transformere forudsætter behov for olie til bl.a. køling og isolering. Step-up transformeren opstilles på oliesamlingskar med minimum samme kapacitet som oliemængden i transformeren. Olien i step-up transformeren skal ikke udskiftes. 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.

Det vurderes, at risiko for olieudslip er lille, og at der etableres foranstaltninger der eliminerer risiko for olieudslip til jorden.

Risiko for udvaskning af miljøfarlige stoffer, herunder PFAS, fra solceller til jorden

PFAS (per- og polyfluoralkyl stoffer) dækker over en gruppe kemisk fremstillede stoffer med bred anvendelse i industrien⁴¹. PFAS anvendes blandt andet i elektronik, i smøremidler til maskiner, i rørføringer, i produktion af plastik, maling og tekstiler, og mange andre steder, hvor man har haft gavn af de tekniske egenskaber som resistens for varme, kemi og slid, mm.

IPU har udarbejdet en rapport om mulig udvaskning af PFAS-stoffer fra solcellepaneler for European Energy, som vurderer indholdet af problematiske stoffer samt risikoen for at de kan udvaskes i solcellepanelernes levetid i forbindelse med et konkret projekt på Bornholm⁴².

Rapporten tager udgangspunkt i en solcelletype der har glas på både over- og underside. Rapporten konkluderer, at der ikke er noget der tyder på at denne type 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 påtænkte paneler beskytter særlig godt mod udvaskning, da både for- og bagside består af hærdet glas. Dermed er den klart største overflade lukket, så selvom små mængder af PFAS-stoffer – eller andre problematiske stoffer – teoretisk kunne forekomme inde i panelet, vil de have meget svært ved at blive udvasket. Udover de dele af solcellepanelet som er lamineret mellem de to glasplader, er også kabler, ramme med fugemasse samt elektronikboksen udsat for regnvand og dermed potentiel udvaskning af problematiske stoffer. Der er dog ikke, i det modtagne materiale på den konkrete solcelletype eller andre steder, fundet tegn på at disse komponenter indeholder PFAS-stoffer – ligesom solcellepaneler erfaringsmæssigt ikke indeholder disse stoffer.

Teknologisk Institut har ligeledes i et notat beskrevet en risikovurdering af solcelleparker over drikkevandsområder⁴³. I dette notat er en solcelletype med glas på overside og plastfolie på undersiden beskrevet.

Fælles for begge rapporter/notater er at de konkluderer, at solpanelerne inde bag glasoverflader/plastikfolie og aluminiumsrammer fremstår som et temmelig lukket system. I det tilfælde, at der er komponenter inden i solpanelerne der potentielt kan indeholde PFAS, vil disse

⁴¹ (Miljøstyrelsen: PFAS, 2024)

⁴² (IPU: Mulig udvaskning af PFAS-stoffer fra solcellepaneler, 2022)

⁴³ Solcelleparker over drikkevandsområder – Risikovurdering. Teknologisk Institut, 2019.

udelukkende blive eksponeret og eventuelt kunne afgive stoffer, i tilfælde af at solpaneler beskadiges. Hvis beskadigede solpaneler skiftes hurtigst muligt, vil der ikke være et væsentligt problem.

Af notatet fra Teknologisk Institut fremgår det ligeledes, at ud over solcellepanelerne er også fugemasse, kabler og elektronikbokse udsat for regnvand og dermed potentielt udvaskning af uønskede stoffer. Der er i materiale eller datablade for de undersøgte produkter ikke fundet tegn på at disse komponenter indeholder PFAS- stoffer.

I et faktaark fra Michigan State University⁴⁴ er almindelige myter og bekymringer omkring PFAS i solcellepaneler gennemgået. I faktaarket beskrives det, at PFAS sædvanligvis ikke anvendes i solpaneler, fordi der allerede er udviklet effektive alternativer. I faktaarket omtales ligeledes de forskellige coatings og belægninger, der kan være på solpanelers glasoverflade. Det vurderes, at der findes mange belægningsmuligheder, der indeholder ikke-farlige siliciumbaseret kemi. Der findes dog også belægningsmuligheder, hvor der gøres brug af PFAS-baseret kemikalier. Disse nedbrydes dog ikke ved normalt brug. Fugemassen eller limen vil oftest bestå af silikonepolymerer, der ikke indeholder PFAS. I de tilfælde undersiden af solpanelerne består af plastfolie er dette beskrevet som et Tedlar, der er et vejrbestandigt polymer, der ikke indeholder PFAS eller gør brug af det under fremstillingen.

På baggrund af ovenstående undersøgelser kan det ikke fuldstændig udelukkes, at dele af solcellerne med tilhørende kabler og elektronik potentielt kan indeholde PFAS, der kan udvaskes i jorden. Konklusionerne er dog, at mængde af stoffer, der potentielt kan blive udvasket, er begrænsede. Specielt kan risiko for udvaskning af PFAS mindskes betydeligt, hvis beskadigede solpaneler udskiftes med det samme. Til sammenligning er der formentlig potentielt indhold af PFAS i maskiner og andet der bruges til markdrift, som der også kan medføre en begrænset udvaskning af PFAS til jorden. Det er derfor ikke muligt at komme med en fuldstændig entydig konklusion på, om der er risikoen for, at der udvaskes PFAS til jorden i plan- og projektområdet, eller om risikoen er væsentligt større end under eksisterende forhold. Det kan dog på baggrund af viden fra undersøgelser og datablade for komponenterne vurderes, at der med stor sandsynlighed ikke vil ske en udvaskning af PFAS fra solcellerne.

Hvis der skal opnås sikkerhed for at der ikke kan ske en udvaskning af PFAS fra solcellepanelerne, vil det være nødvendigt at stille et krav om, at det skal kunne dokumenteres, at der ikke vil ske en udvaskning af PFAS fra solcellerne.

Risiko for udvaskning af miljøfarlige stoffer, herunder PFAS, fra kabler til jorden

På samme måde som ved rapporteringen af mulig udvaskning af PFAS-stoffer fra solcellepaneler har IPU også lavet en undersøgelse af muligt indhold af PFAS-stoffer i kabler⁴⁵.

I undersøgelsen er de forskellige kabeltyper, der kan være i et solcelleprojekt gennemgået. I forbindelse med undersøgelsen er der indhentet konformitetserklæringer eller certifikater fra producenterne af de forskellige kabler.

Konklusionerne i undersøgelsen er, at kabler til solcelleanlæg generelt med stor sandsynlighed ikke indeholder PFAS-stoffer.

For føringsrør, som er de rør som nogle af kablerne lægges i, har det dog ikke været muligt at skaffe certifikater, der direkte viser at kablerne er fremstillet uden PFAS. Det beskrives dog, at det virker usandsynligt, at netop disse to kabeltyper skulle indeholde PFAS. Det bemærkes i øvrigt, at hvis man alligevel ønsker at være helt sikker, kan man enten foretage en test i henhold til

⁴⁴ Facts about solar panels: PFAS contamination. Michigan State University

⁴⁵ Potentielt indhold af PFAS-stoffer i kabler. IPU, 2023.

certificerede standarder af disse to kabeltyper, eller bestille en kemisk analyse efter SVHC stoffer hos f.eks. Eurofins.

Hvis der skal opnås sikkerhed for at kabler osv. ikke indeholder PFAS vil det, på samme måde som ved solceller, være nødvendigt at stille et krav om, at det skal kunne dokumenteres, at der ikke vil ske en udvaskning af PFAS fra kabler.

Rengøring af paneler

I tilfælde af behov for rengøring af solcellepaneler vil der udelukkende blive brugt rent vand. Der vurderes derfor ikke at være øget risiko for jordforurening i forbindelse med rengøring af solceller.

Samlet vurdering af påvirkningen fra jordforurening

Idet der er tale om eksisterende ikke forurenede landbrugsjord vurderes jordbundens sårbarhed over for forurening af være høj. Den geografiske udbredelse er lokal og intensiteten vurderes at være lav, idet risikoen for forurening af minimal. Påvirkningen vurderes at være langvarig idet risikoen for forurening eksisterer i hele anlæggets levetid.

Samlet set vurderes påvirkningen af jordbundsforholdene i form af forurening at være ubetydelig, idet risikoen for forurening fra henholdsvis udslip af olie fra step-up transformerstationen, udvaskning af miljøfarlige stoffer, herunder PFAS, fra solcellepaneler og kabler i jorden og rengøring af solcellepaneler, vurderes at være meget minimal.

Step-up transformeren opstilles på oliesamlingskar med minimum samme kapacitet som oliemængden i transformeren. Olien i step-up transformeren skal ikke udskiftes, og skal ikke have fyldt olie på i driftsfasen. Alle transformere er udstyret med niveaumålere og giver alarm ved for lavt olietryk.

Mængde af stoffer, der potentielt kan blive udvasket fra solcellepaneler, er begrænsede. Specielt kan risiko for udvaskning af PFAS mindskes betydeligt, hvis beskadigede solpaneler udskiftes med det samme. Ud fra undersøgelser og datablade for komponenterne vurderes det, at der med stor sandsynlighed ikke vil ske en udvaskning af PFAS fra solcellerne. Det samme er gældende for PFAS fra kabler.

Rengøring af solcellepaneler sker med rent vand.

7.4.2 Tilstand af veje

Den 7 meter brede asfalterede del af Stationsvej håndterer i forvejen både lettere og tungere trafik. Ifølge seneste trafiktælling kører der i døgnet 26 lastbiler. I anlægs- og demonteringsfasen, vil der kun være behov for ganske få lastbilstransporter (maksimalt 10) til plan- og projektområdet, især i tilknytning til etablering af transformerstation. Alle andre transportere vil i anlægs- og demonteringsfase ske via markvejen med overkørsel til Krusåvej. Det vurderes, at tilstanden af den asfalterede del af Stationsvej ikke vil blive påvirket i hverken anlægs- og demonteringsfase på grund af det forventede beskedne antal tunge transportere samt beskedne antal servicetransporter i driftsfasen.

Den 4 meter brede del af Stationsvej, som er befæstet med grus, er ikke på samme måde som den asfalterede del, vant til tunge transportere. Grusvejens tilstand vurderes i dag generelt som værende overvejende god, med få huller/lunker, hvor der kan samles overfladevand. Ved grusvejens tilslutning til Stationsvej er der enkelte større lunger, og selve den asfalterede kant af Stationsvej ser ud til at have flere skader som følge af den eksisterende trafik der kører på kanten ved udkørsel til den asfalterede del.

Vejens forløb frem til plan- og projektområdet vurderes næsten at være lige med undtagelse af et par bløde kurver ved spejderhytten. Den samlede længde er ca. 930 meter.

Det vurderes, at den grusbelagte del af Stationsvej uden problemer kan håndtere de tungere transporter i anlægs- og demonteringsfase, da der kun vil være tale om ganske få tunge transporter, og vejens belægning samt bredde bør kunne håndtere disse transporter. I driftsfasen vil der være beskeden trafik med servicekøretøjer, som ikke vurderes at være en væsentlig merbelastning af vejen.

For at undgå yderligere skade på den asfalterede del af Stationsvej bør der som afværgeforanstaltning indsættes vilkår om, at den eksisterende overkørsel udvides med en asfalteret rampe ind på den grusbelagte del, der minimerer risikoen for kantskader på den offentlige vej. Desuden bør der fastsættes vilkår om at der før, under og efter anlægs- og demonteringsfase ske tilsyn med vejens tilstand, og evt. skader udbedret.

Den 3 meter brede markvej, som har direkte overkørsel til Krusåvej, er i forvejen vant til tungere transporter i form af landbrugsmaskiner, men ikke tung lastbiltrafik og ikke med den hyppighed af transporter der forventes i anlægs- og demonteringsfase. Vejens tilstand er generelt god, men vurderes at være mere ujævn end den grusbelagte del af Stationsvej, som nævnt ovenfor. Vejen vurderes at være komprimeret pga. de eksisterende landbrugstransporter, men da vejen indeholder meget jord, er der større risiko for dannelse af ujævnheder i forbindelse med transporter.

Vejens forløb frem til plan- og projektområdet vurderes næsten at være lige uden nævneværdige sving, udover indkørslen til plan- og projektområdet. Strækningen er ca. 320 meter.

I anlægs- og demonteringsfasen vil der være en mere hyppig trafik af tunge transporter på vejen i forhold til eksisterende trafik (3-4 lastbiler om dagen i snit). Det må forventes, at den tunge trafik bidrager til at vejen bliver mere ujævn. I driftsfasen vil det primært være servicebiler der anvender vejen i forbindelse med drift af anlægget, og denne trafik vurderes ikke at påvirke vejen i væsentlig grad.

Det vurderes, at vejens bredde og udformning kan håndtere de tunge transporter i anlægs- og demonteringsfase. Der bør som afværgeforanstaltning indbygges vilkår om etablering af en vigelomme i siden af vejen, som kan anvendes til krydsende trafik i anlægs- og demonteringsfasen idet vejen ikke er egnet til at de tunge køretøjer og landbrugskøretøjer kan vende eller bakke. Vigelommen kan opbygges af grus eller køreplader og fjernes efter anlægs- og demonteringsfase.

Der bør i en tilladelse indbygges vilkår om at der før, under og efter anlægs- og demonteringsfase føres tilsyn med vejens tilstand, og evt. skader opstået i forbindelse med transporter udbedres.

Der er i forvejen en asfalteret rampe ved tilkørslen til Krusåvej, og det forudsættes at denne bibeholdes for at undgå yderligere skade på offentlig vej i forbindelse med transporter.

Inde i plan- og projektområdet vil de interne serviceveje blive etableret som grusveje med en bredde på op til 5 meter. Vejene udformes og dimensioneres til den forventede trafik i driftsfasen.

Sårbarheden af den asfalterede del af Stationsvej vurderes at være lav, mens sårbarheden af både den grusbelagte del af Stationsvej samt markvejen ved Krusåvej vurderes at være hhv. middel til høj. Den geografiske udbredelse er lokal og intensiteten vurderes at være middel i anlægs- og demonteringsfase mens den vurderes lav i driftsfase. Påvirkningen vurderes at være langvarig idet vejene påvirkes i hele anlæggets levetid.

Samlet set vurderes det, at påvirkningen af den asfalterede del af Stationsvej i både anlægs-, drifts- og demonteringsfase vil være ubetydelig idet vejens befæstelse og nuværende trafik ikke vurderes at blive ændret i væsentlig grad. På den grusbelagte del af Stationsvej vurderes det at påvirkningen vil være begrænset negativ, navnlig i anlægs- og demonteringsfase mens påvirkningen på markvejen ved Krusåvej vurderes at være moderat negativ.

7.5 Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning

Der vurderes ikke at være kumulative effekter som følge af andre projekter omkring plan- og projektområdet.

Som afværgende foranstaltning i forbindelse med at undgå risiko for udvaskning af PFAS til jorden, kan det fastsættes som vilkår, at der dokumenteres, at der ikke er risiko for, at der kan ske en udvaskning af PFAS fra den type af solceller og kabler der ønskes opstillet. Desuden skal det sikres, at skadede solpaneler udskiftes og fjernes fra området, så det forhindres, at defekte solpaneler kan udgøre en risiko.

På samme måde skal der fastlægges vilkår om, at solcellerne og tilhørende teknik fjernes fra området umiddelbart efter driften ophører.

Der kan især være risiko for skader på panelerne ved ekstreme vejrhændelser som kraftige haglbyger eller stormvejr. Det bør stilles som vilkår at solcelleanlægget efterses i forbindelse med ekstreme vejrhændelser.

Ud over at sikre, at der ikke sker en udvaskning af PFAS er det vurderet, at der ikke vil være en væsentlig risiko for jordforurening, og der er dermed ikke behov for yderligere afværgende foranstaltninger.

Ligeledes vurderes der ikke behov for yderligere overvågning af risiko for jordforurening i hverken anlægs-, drifts- og demonteringsfasen.

Med hensyn til vejenes tilstand bør der som afværgeforanstaltning fastsættes vilkår om, at den eksisterende overkørsel fra den grusbelagte del af Stationsvej til den asfalterede del udvides med en asfalteret rampe ind på den grusbelagte del, der minimerer risikoen for kantskader på den offentlige vej.

Desuden bør der indbygges vilkår om, at der i siden af markvejen fra Krusåvej til plan- og projektområdet etableres en vigelomme i anlægs- og demonteringsfasen, som befæstes med grus eller anlægges med køreplader, for at lette evt. modkørende trafik.

Derudover bør indbygges vilkår om, at der før, under og efter anlægs- og demonteringsfase ske løbende tilsyn med vejens tilstand, og eventuelle skader udbedres.

Der vurderes ikke behov for yderligere overvågning af vejenes tilstand.

7.6 Samlet vurdering for jordbund

Planernes og projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til jordbund er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og miljøpåvirkning er sammenfattet.

Miljøfaktor	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Påvirkning
Jordforurening	Høj	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig
Vejenes tilstand	Lav for den asfalterede del af Stationsvej og middel til høj ved hhv. den grusbelagte del af	Lokal	Middel i anlægs- og demonteringsfase og lav i driftsfase	Langvarig	Ubetydelig for den asfalterede del af Stationsvej, begrænset negativ for en grusbelagte del af Stationsvej

	Stationsvej og markvejen				og moderat negativ for markvejen
--	-----------------------------	--	--	--	--

UDKAST

8 Vand

Forklaring af miljøfaktoren *Vand*⁴⁶

"Fra et lovmæssigt og politisk perspektiv er vand mest relateret til vandområder og deres tilstand. Dette omfatter især marine områder, vandløb, søer og grundvand samt naturtyper, der er afhængige af vand. Da EU-retten skal forstås bredt, herunder tværgående, er der en tæt sammenhæng til Vandramme-, Habitat- og Havstrategidirektiverne. Direktiverne har fokus på at opnå god tilstand fra både et økologisk og et kemisk perspektiv. Bemærk at vi nationalt har valgt, at habitatdirektivets vandmål håndteres via vandområdeplanerne, og at der ikke i dem er mål for våde naturtyper. Vand er relateret til faktorerne natur (f.eks. påvirkning af våd natur), materielle goder (f.eks. muligheder for vanding af landbrugsarealer), klimatiske forhold (f.eks. binding af CO₂), og menneskers sundhed."

8.1 Afgrænsning af faktoren

Der er et enkelt emne inden for miljøfaktoren *Vand*, som vil blive beskrevet i dette kapitel;

- Påvirkning af grundvand

Etablering af solcelleanlæg med tilhørende tekniske installationer kan i anlægsfasen og driftsfasen medføre påvirkning af grundvandet, både ved ophør af intensiv landbrugsdrift, ved påvirkning af drikkevandsinteresser i området og ved grundvandssænkning. Da det ikke kan afvises, at planerne og projektet kan medføre en væsentlig påvirkning af vand, vurderes grundvandspåvirkning i dette kapitel.

8.2 Lovgivning

8.2.1 Vandområdeplanerne

Med vandrammedirektivet blev der på EU-niveau fastlagt bindende rammer for vandplanlægningen i EU's medlemslande. Direktivets overordnede mål er, at alle overfladevandområder og grundvandsforekomster skal have opnået mindst "god tilstand" inden udgangen af 2015 dog således, at fristen for målopfyldelse kan forlænges fra 2015 til 2027 i overensstemmelse med særlige krav i direktivet. Medlemslandene skal iværksætte de nødvendige foranstaltninger med henblik på at forebygge forringelse og beskytte, forbedre og restaurere tilstanden for alle overfladevandområder og grundvandsforekomster.

Til dette formål udarbejdes statslige vandområdeplaner⁴⁷. Målet med vandområdeplanerne er at:

- forbedre de fysiske forhold og give vandløb mere varierede løb,
- reducere udledningen af næringsstoffer til de danske søer, fjorde og kyster,
- forbedre tilstanden i søerne ved at reducere udledningen af fosfor,
- reducere forurening fra blandt andet hjem uden kloak, renseanlæg og kloakoverløb og
- opretholde rent og rigeligt grundvand.

Vandområdeplanerne 2021-2027 udgør en opdatering og videreførelse af vandområdeplanerne 2015-2021.

8.2.2 Vandløbsloven

Vandløb, dræn og grøfter indenfor projektområdet er omfattet af vandløbsloven⁴⁸, der har to sideordnede formål, dels tilstræbes det at sikre, at vandløb kan benyttes til afledning af vand og

⁴⁶ (Det Danske Center for Miljøvurdering: Miljøbegrebet i miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter. Udfoldelse af miljøfaktorer, 2023)

⁴⁷ (Miljøministeriet (2023): Vandområdeplanerne, 2021-2027)

⁴⁸ (Bekendtgørelse af lov om vandløb, LBK nr. 1217 af 25/11/2019)

dels at gennemførelse af foranstaltninger skal ske under hensyntagen til de miljømæssige krav til vandløbskvaliteten, som fastsættes i henhold til anden lovgivning. For alle offentlige vandløb skal der foreligge et regulativ. Regulativet beskriver bl.a. vandløbenes dimensioner, bygværker og vedligeholdelsesbestemmelser.

8.2.3 Lov om vandplanlægning

Overfladevand reguleres i bekendtgørelse af lov om vandplanlægning⁴⁹, hvis formål er at fastlægge rammer for beskyttelse og forvaltning af overfladevand og grundvand.

8.3 Metode

Påvirkningen af grundvand som følge af opstilling af solcelleanlæg vurderes på baggrund af eksisterende litteratur/viden samt eksisterende kortlægning sammenholdt med beskrivelse af anlægsarbejder og viden om materialer der anvendes.

Manglende viden

Det vurderes at påvirkning af grundvand kan behandles på et tilstrækkeligt oplyst grundlag til at vurdere miljøpåvirkningen. Der er således ikke behov supplerende undersøgelser eller lignende.

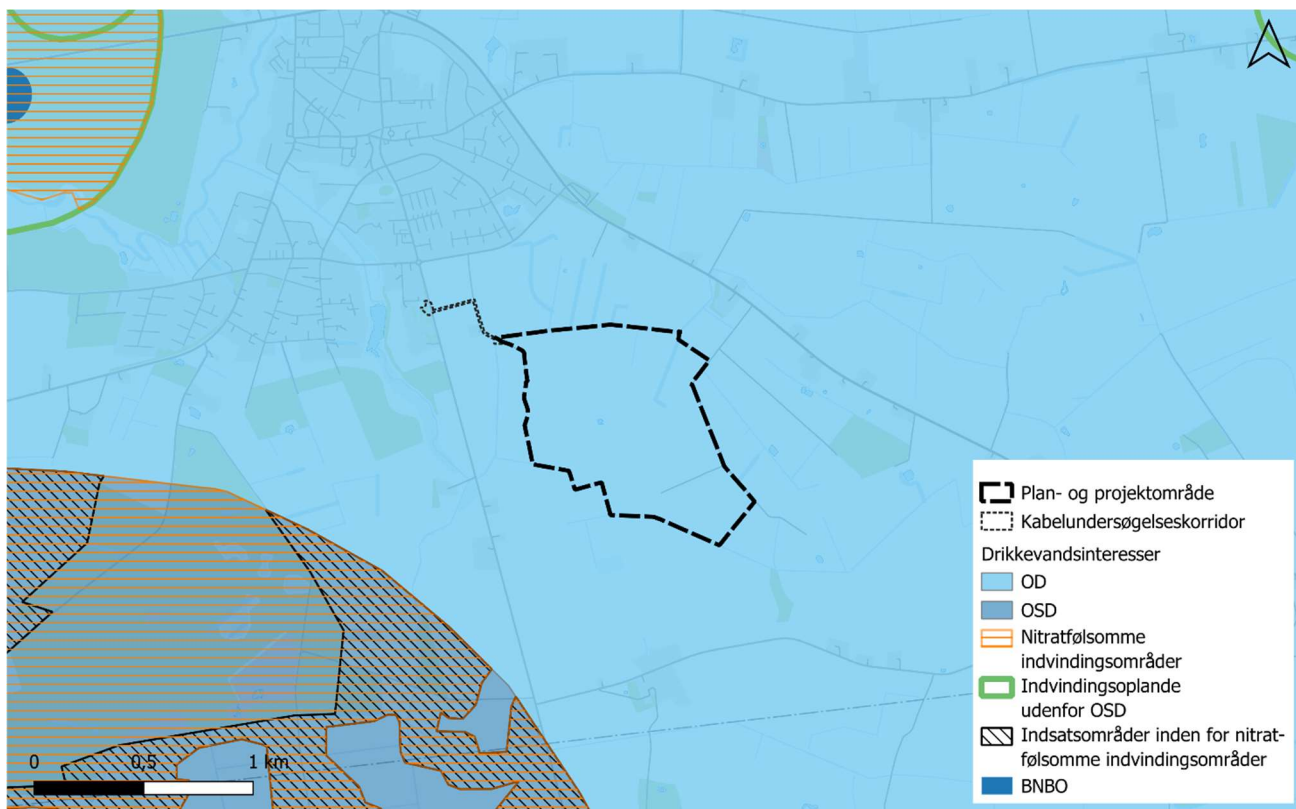
8.4 Miljømål og eksisterende forhold

8.4.1 Drikkevandsinteresser

Plan- og projektområdet ligger indenfor et område med drikkevandsinteresser (OD), men uden for områder med særlige drikkevandsinteresser (OSD), se Kort 8-1 herunder. Desuden ligger området uden for indvindingsopland udenfor OSD, boringsnære beskyttelsesområde (BNBO) og nitratfølsomme indvindingsoplande og indsatsområder⁵⁰.

⁴⁹ (Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning, LBK nr. 126 af 26/01/2017)

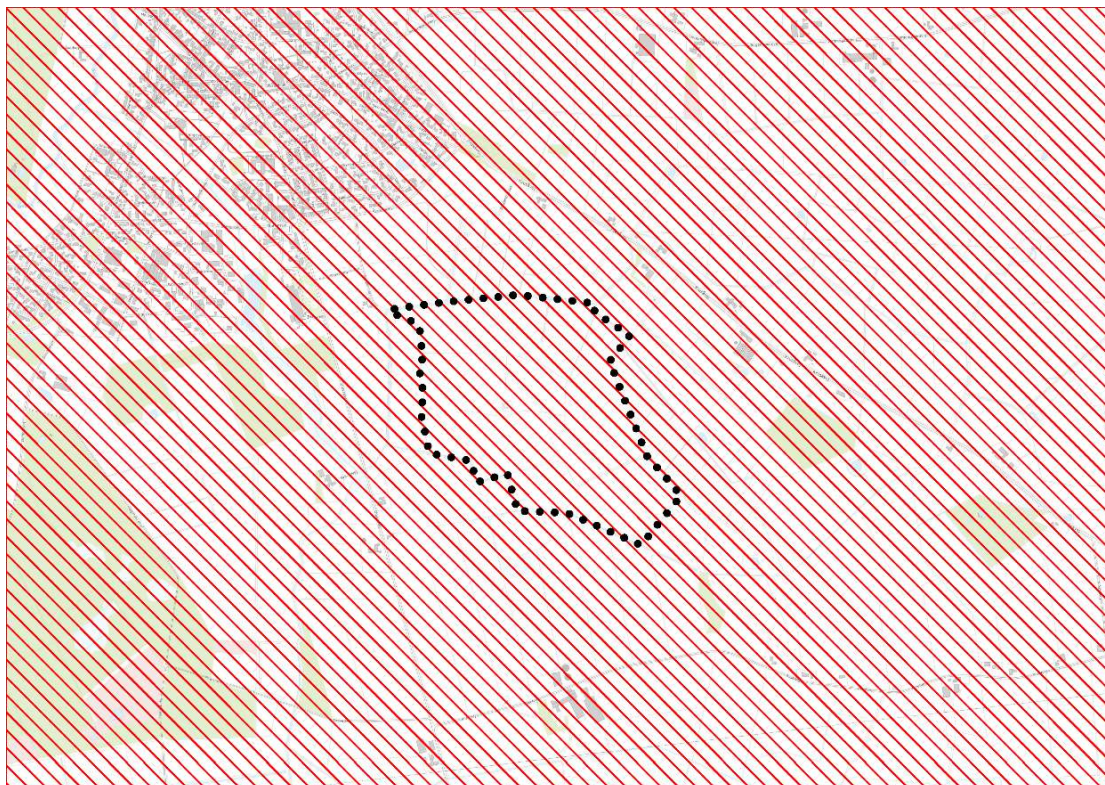
⁵⁰ (MiljøGIS, Statslig grundvandskortlægning , 2024)



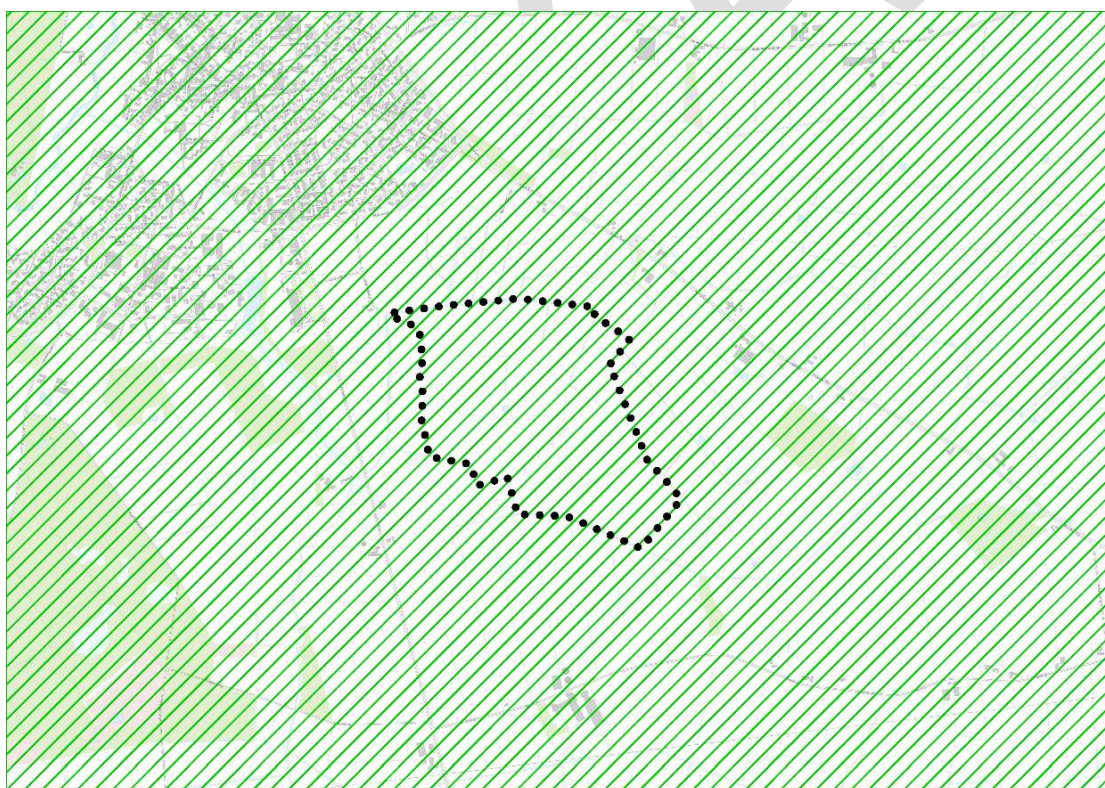
Kort 8-1: Drikkevandsinteresser, Kilde: Danmarks Arealinformation (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

8.4.2 Vandområdeplaner

Plan- og projektområdet er omfattet af Vandområdeplan 2021-2027 for Vandområdedistrikt –Jylland og Fyn. Området ligger i Hovedvandopland DK1.10 Vadehavet. Ifølge vandområdeplanen er der ikke terrænnært grundvand i området. Der er regionale og dybe grundvandsforekomster hvor den samlede kemiske tilstandsvurdering er hhv. ringe og god, hvilket også kan ses på kort 8.2 og 8.3.



Kort 8.2: Regionale grundvandsforekomster med ringe kemisk tilstand. Samme tilstand i hele Tønder Kommune. Kilde: Miljøstyrelsens miljøGIS (*Baggrundskort Dataforsyningen*)



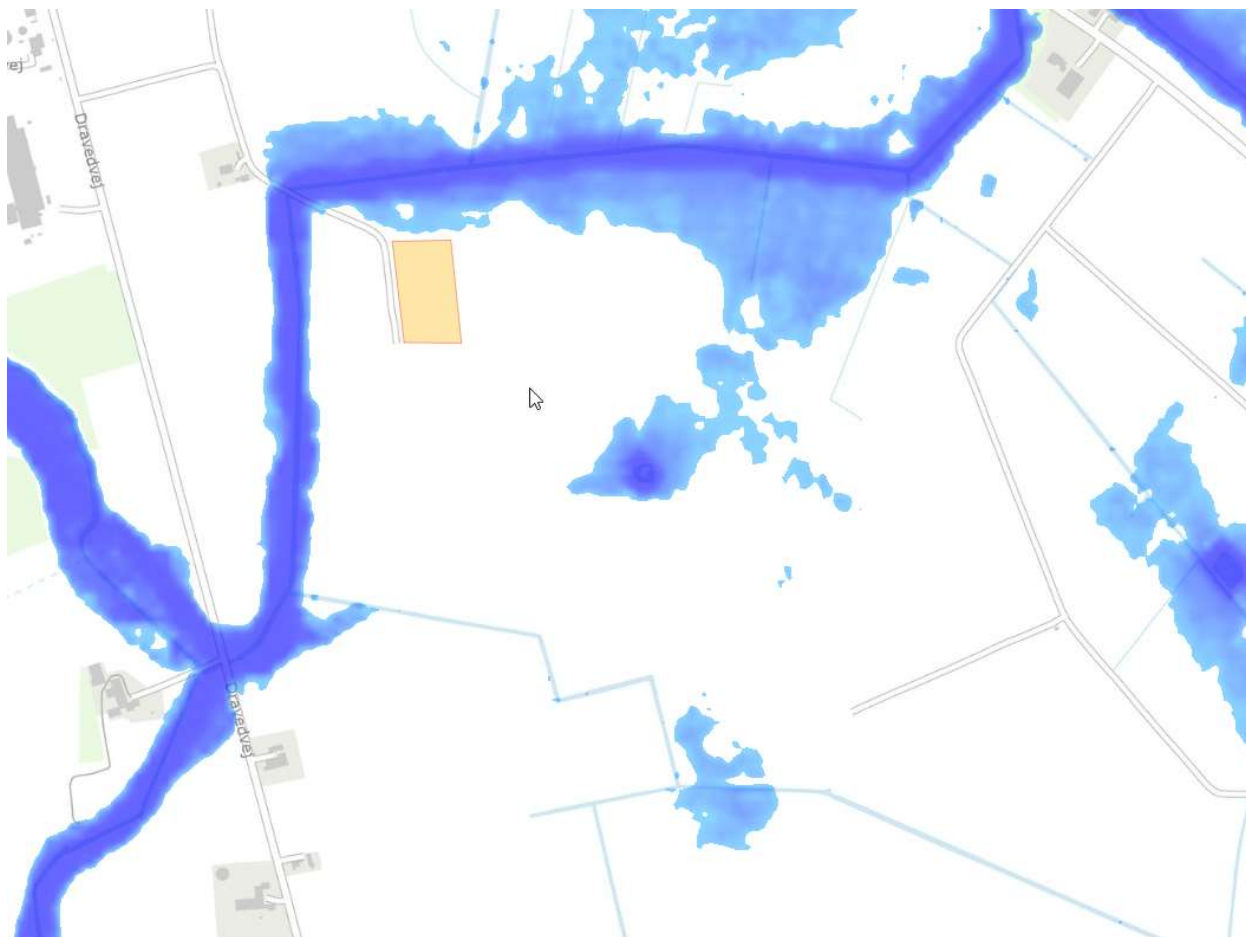
Kort 8.3: Dybe grundvandsforekomster med god kemisk tilstand. Samme tilstand i hele Tønder Kommune. Kilde: Miljøstyrelsens miljøGIS (*Baggrundskort Dataforsyningen*)

Der vides ikke om der er PFAS i grundvandet i området.

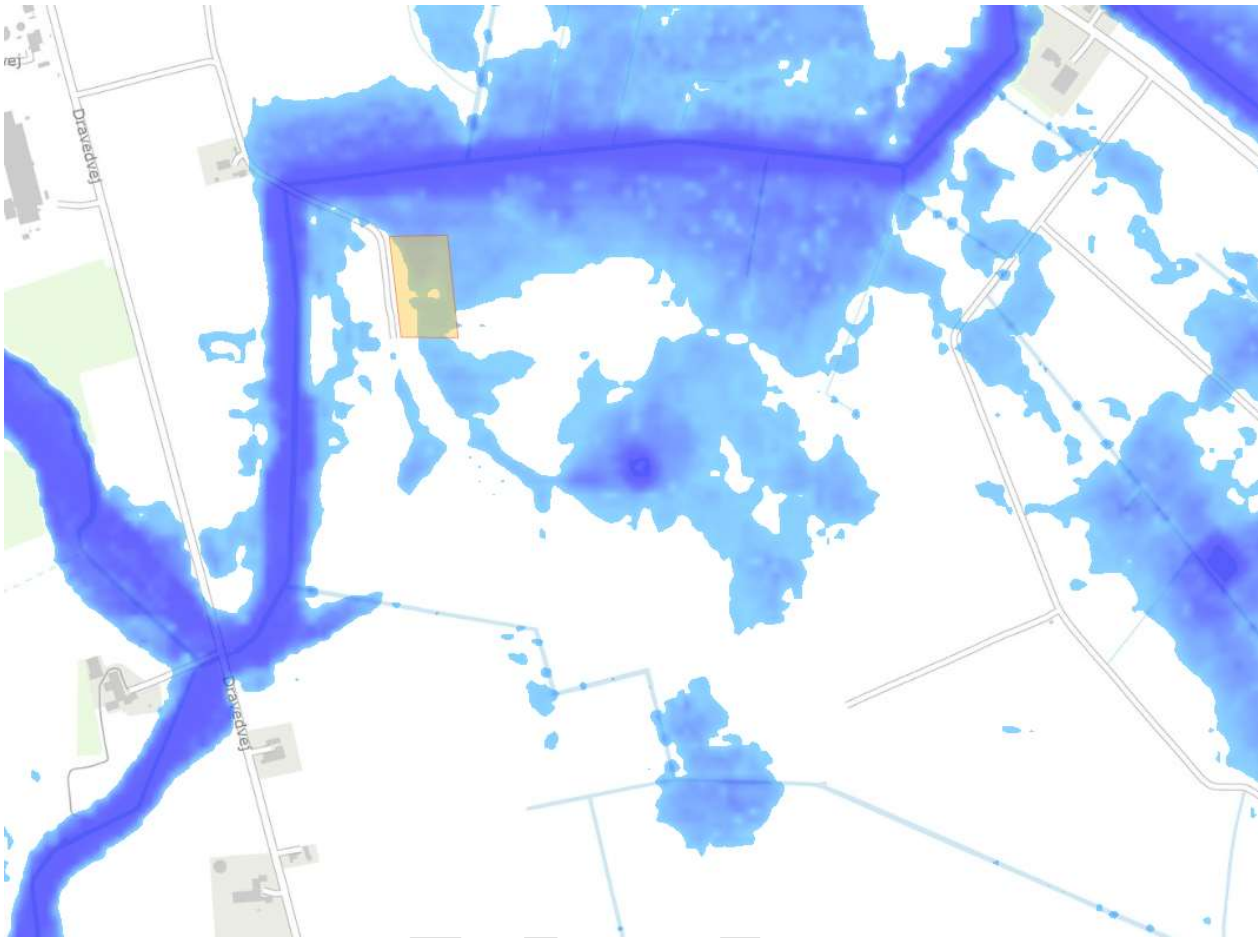
8.5 Vurdering

8.5.1 Grundvand

I analyseværktøjet SCALGO LIVE kan der foretages en analyse der viser den mest sandsynlige grundvandsstand hhv. om sommeren og vinteren i forskellige dybder. Nedenfor er vist eksempler på de mest sandsynlige grundvandsforekomster i 1 meters dybde omkring det område hvor der ønskes etableret en step-up transformer.



Kort 8.4: Terrænnært grundvand omkring transformerstation i en dybde af 1 m om sommeren. Byggefelt er vist med orange farve.



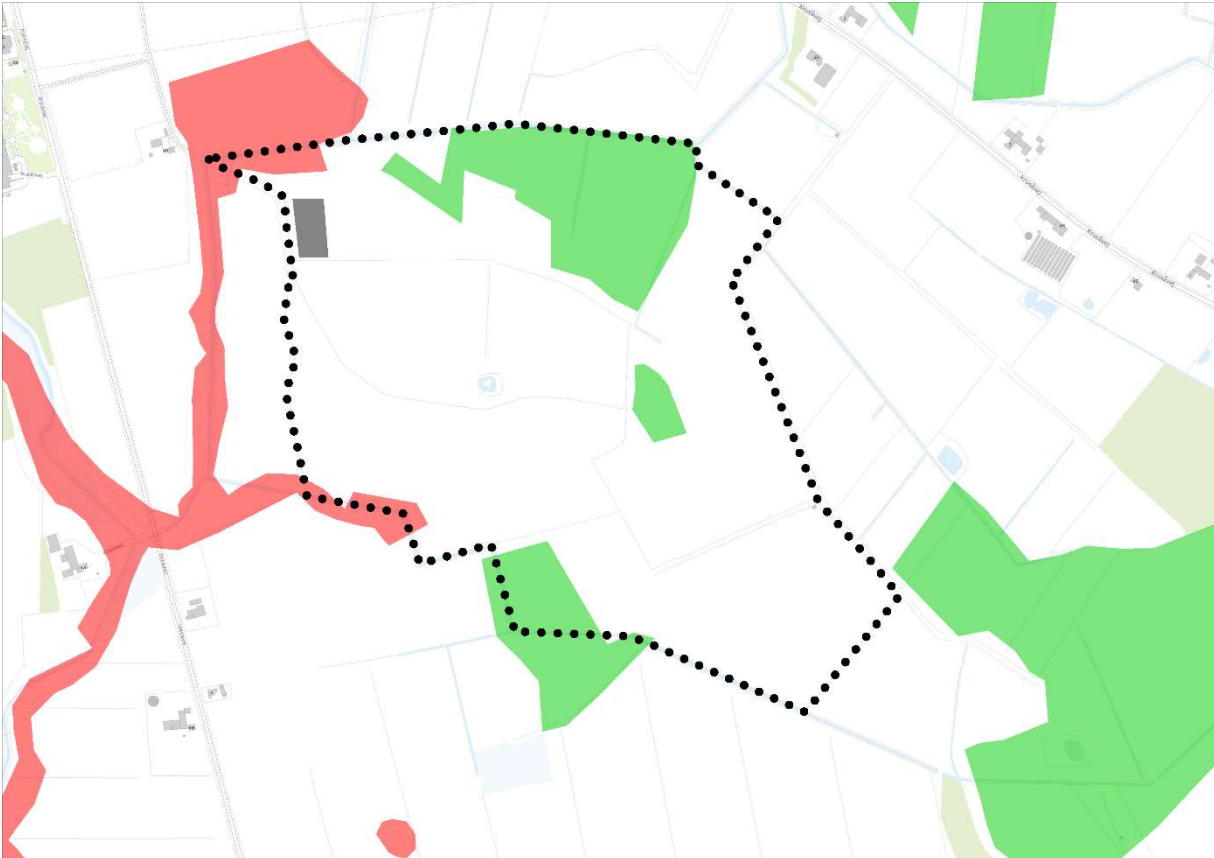
Kort 8.5: Terrænnært grundvand omkring transformerstation i en dybde af 1 m om vinteren. Byggefelt er vist med orange farve.

I anlægsfasen kan der blive behov for midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med grave- og støbearbejdet til fundamenter til step-up transformerstation. Fundamenter hertil etableres forventeligt ca. 1 – 1,5 meter under terræn, og der vil inden anlægsarbejdet påbegyndes blive foretaget jordbundsanalyser der afklarer jordbundsforholdene og dermed hvor dybt der skal graves.

Hvis jordbundanalyserne viser, at der er behov for midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med etablering af transformerstation vil grave- og støbearbejdet typisk vare ca. 1 måned og vand vil blive udledt på nærliggende terræn, hvorfra det vil nedsive.

En midlertidig grundvandssænkning vil kræve tilladelse fra Tønder Kommune. Det forventes at det vand der midlertidigt pumpes op, vil blive nedsivet på de omkringliggende marker. Nedsivningen må ikke påvirke vandløb og det skal sikres at der ikke opstår vandrender ved bortledning af oppumpet grundvand.

I en lille del af plan- og projektområdet er der kortlagt høj risiko for okker, hvilket umiddelbart ikke omfatter området hvor der påtænkes evt. midlertidig grundvandssænkning til transformerstation. Okker dannes, når grundvand indeholder høje niveauer af opløst jern, der kommer i kontakt med luftens ilt, hvilket resulterer i jernoxid eller rust, der giver vandet en rusten farve og kan forårsage en række problemer i vandforsyningsystemer. På nedenstående kort 8.7 vises risiko for okkerforekomster:



Kort 8.7: Okkerpotentielle områder. Grøn farve betyder 'ingen risiko' og rød farve betyder 'høj risiko'. (Kilde: Danmarks miljøportal, 2024). Planlagt placering af transformestation er markeret med grå firkant.

På baggrund af kortlægningen vurderes det, på trods af at transformestationen ikke ligger på et kortlagt areal med høj risiko for okker, at der på grund af nærheden *kan* være risiko for at oppumpet grundvand indeholder jern i et niveau, som vil danne okker når det kommer i kontakt med luften. Såfremt der konstateres okker i det oppumpede grundvand, vil der sædvanligvis i en tilladelse kan til midlertidig grundvandssænkning blive stillet vilkår om, at det oppumpede grundvand sendes igennem en filterløsning som renser vandet for okker inden det udledes til omkringliggende terræn og nedsives.

Der vurderes ikke behov for etablering af midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med nedlæggelse af kabler, og etablering af øvrige anlæg i plan- og projektområdet, herunder kabelundersøgelseskorridoren.

Kablet der skal føres fra plan- og projektområdet og ud i kabelundersøgelseskorridoren skal krydse et beskyttet vandløb. Ved krydsning af vandløb (og veje) vil kabelføringen ske ved hjælp af styret underboring. Ved styret underboring kan der blive stillet forskellige krav til boremudderet afhængig af hvor den styrede underboring skal foretages. Når den endelige placering af kablet kendes skal bygherre komme med et oplæg til hvor underboringen skal udføres. På baggrund af en sådan ansøgning skal Tønder Kommune vurdere om der skal gives en tilladelse efter vandløbslovens § 47, hvor der blandt andet kan stilles vilkår om dybder og borehullernes afstand til for eksempel vandløb samt indhold af miljøskadelige stoffer i boremudderet. Herved kan der også tages hensyn til grundvand, og der forventes ikke en påvirkning heraf i forbindelse med eventuel brug af boremudder.

I driftsfasen bruges der ikke sprøjtemidler i forbindelse med vedligehold af anlæg og de omkringliggende arealer/beplantning. Risiko for udledning af miljøfremmede stoffer, herunder pesticidrester, i grundvand er derfor ikke til stede.

Rengøring af solcellerne vil ske med rent vand, og vil ikke medføre negativ påvirkning af grundvand. På samme måde er der heller ikke væsker i solcellerne, og dermed heller ikke risiko for utilsigtet væsketab fra disse.

Step-up transformeren, som vil stå som en del af den udendørs konstruktion ved transformerstationen, indeholder en mineralolie med lavt flydepunkt og lavt viskositetsindeks. Transformeren opstilles på et olieopsamlingskar med mindst samme størrelse som mængden af olien til opsamling af evt. lækage. Sikringskarret vil have neddykket afløb til olieudskiller og herefter til regnvandsbed med filtermuld. Der kan stå regnvand i opsamlingskarret, der under normale forhold vil fordampe, inden karret fyldes op. Eventuelt vand i karret vil derfor ikke blive oppumpet og udledt på jorden. Desuden er transformerstationen udstyret med niveauføler og temperaturmåler, som er tilkoblet et alarmsystem. Denne alarm indikerer ligeledes, hvis vandet alligevel har nået et vist niveau og skal tømmes manuelt med slamsuger eller lignende. Olien skal ikke udskiftes i driftsfasen. Risikoen for olieudslip, og dermed påvirkning af grundvandet, vurderes at være meget begrænset. Etablering af faskine eller nedsivningsbed vil kræve tilladelse fra Tønder Kommune.

Solcellepanelerne er 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.

Som tidligere nævnt anvendes størstedelen af plan- og projektområdet til landbrugsdrift, som vil ophøre ved realisering af projektet. Ved ophør af landbrugsdrift vil med stor sandsynlighed ske en væsentlig reduktionen i risikoen for udledning af miljøskadelige stoffer til grundvand, herunder gødnings- og pesticidrester. Dette vurderes at få en positiv påvirkning af grundvandet.

Risiko for udvaskning af PFAS til jord, og hermed også grundvand, er beskrevet under foregående kapitel 7, jordbund. Her fremgår det, at det som afværgeforanstaltning bør dokumenteres, at der ikke vil være risiko for udvaskning af PFAS i forbindelse med solcelleanlægget og tilhørende kabler, og at der bør stilles krav om at skadede solpaneler udskiftes.

En evt. midlertidig grundvandssænkning i forbindelse med etablering af step-up transformeren, etablering af olie-opsamlingskar under transformeren, montering af solceller på nedrammede stativer samt rengøring og drift af solcelleparken ikke vil påvirke grundvands- og drikkevandsinteresser i væsentlig grad, idet risikoen for forurening herfra er minimal. Ophør af landbrugsdrift, med efterfølgende reducering i udledning af gødnings- og pesticidrester, vurderes at være en positiv påvirkning af grundvandet.

Grundvandet er en sårbar ressource, som kan være påvirket af aktiviteter på eller nær ved jordoverfladen. Idet risikoen for olieudslip, okkerpåvirkning og udvaskning af miljøfarlige stoffer er minimal, vurderes sårbarheden at være middel. Den geografiske udbredelse er lokal, og intensiteten vurderes at være lav idet risikoen for forurening vurderes at være minimal. Påvirkningen vil være langvarig idet risikoen for forurening eksisterer i hele anlæggets levetid.

Samlet set vurderes påvirkningen af grundvandet i form af forurening at være ubetydelig, da risikoen for forurening, og dermed påvirkning af grundvandet, vurderes at være minimal. I driftsfasen vurderes der at være en moderat positiv påvirkning af grundvandet idet der sker ophør af landbrugsdrift.

8.6 Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning

Der er ikke kendskab til andre projekter hverken i og omkring plan- og projektområdet eller langs kabelruten der kan have en kumulativ effekt i forhold til grundvand og drikkevand.

Såfremt der konstateres okker i evt. oppumpet grundvand i forbindelse med evt. midlertidig grundvandssænkning, vil vilkår til håndtering af dette ske i forbindelse med tilladelse til midlertidig grundvandssænkning. Afværgeforanstaltninger i forhold til risiko for udvaskning af PFAS er beskrevet under kapitel 7, jordbund.

Derudover vurderes der ikke behov for yderligere afværgeforanstaltninger med hensyn til påvirkninger af grundvand.

Risiko for oliespild og oversvømmelse af opsamlingskar under step-up transformeren overvåges med alarmsystem. Derudover vurderes der ikke behov for yderligere overvågning, i hverken anlægs-, drifts- og demonteringsfase.

8.7 Samlet vurdering for vand

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

Miljøfaktor	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Påvirkning
Grundvand	Middel	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig Ophør af landbrugsdrift vil have en positiv påvirkning af grundvand

9 Klimatiske faktorer

Forklaring af miljøfaktoren *Klimatiske faktorer*⁵¹

Klimatiske faktorer i miljøvurdering omhandler:

1. **Afværge: Reduktion af drivhusgasemissioner.** Afværge drejer sig om at reducere drivhusgasemissioner. Det bagvedliggende rationale er at begrænse den globale temperaturstigning. Omfanget her er på globalt plan, men det betyder, at både direkte og indirekte emissioner indgår i vurderinger. Ifølge EU-vejledningen om integration af klimaændringer og biodiversitet i miljøvurdering (2013a, b) bør fokus være på:
 - Direkte drivhusgasemissioner (f.eks. emissioner fra selve aktiviteten, arealanvendelse eller ændringer i arealanvendelsen og kulstofoptag/lagring.
 - Indirekte drivhusgasemissioner forårsaget af øget energibehov.
 - Indirekte drivhusgasemissioner forårsaget af eventuelle støtteaktiviteter.
2. **Tilpasning: Reduktion af sårbarhed overfor klimaforandringer.** Tilpasning drejer sig om klimaændringernes virkninger på alle andre miljøfaktorer, hvordan disse kan tages i betragtning og hvilke potentielle fremtidige udviklinger der kan forudses. Miljøvurderingens rolle er at forudse potentiel fremtidig udvikling og tilpasse til effekterne af klimaforandring.
3. **Mikroklimaet.** Mikroklima angår de klimatiske faktorer nær jordoverfladen i et lokalt og afgrænset område. Et godt mikroklima sikrer ønskværdige og komfortable byområder, hvor folk bor, arbejder og besøger.”

9.1 Afgrænsning af faktoren

Der er et enkelt emne inden for miljøfaktoren *Klimatiske faktorer*, som vil blive beskrevet i dette kapitel; reduktion af drivhusgasemissioner.

Etablering af solcelleanlæg kan i driftsfasen medføre reduktion af drivhusgasemissioner, idet udtagning af landbrugsjord kan have en positiv effekt for udledningen af drivhusgasser og fordi produktionen af vedvarende energi vil erstatte energi fremstillet af fossile brændsler, der udleder drivhusgasser. Da det ikke kan afvises, at planerne og projektet kan medføre en væsentlig påvirkning af klimatiske faktorer, vurderes reduktionen af drivhusgasser i dette kapitel.

9.2 Lovgivning

9.2.1 Klimaloven

I 2020 vedtog et bredt flertal i Folketinget klimaloven⁵². Formålet med denne lov er, at Danmark skal reducere udledningen af drivhusgasser i 2030 med 70 pct. i forhold til niveauet i 1990, og at Danmark opnår at være et klimaneutralt samfund i senest 2050 med Parisaftalens målsætning om at begrænse den globale temperaturstigning til 1,5 grader celsius for øje.

Energisektoren er imidlertid en forudsætning for at kunne indfri de danske og europæiske klimamål. En sikker og pålidelig forsyning af grøn strøm og grøn varme er central for at mindske udledningerne fra øvrige sektors energiforbrug via fx øget grøn elektrificering og øget brug af brint og grønne gasser.

9.2.2 Elmærkningsbekendtgørelsen

Elhandelsvirksomheder skal ifølge elmærkningsbekendtgørelsen⁵³ meddele eldeklARATIONER for deres levering af elektricitet til forbrugerne i det forgangne kalenderår. Energinet laver senest den 1.

⁵¹ (Det Danske Center for Miljøvurdering: Miljøbegrebet i miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter. Udfoldelse af miljøfaktorer, 2023)

⁵² (Bekendtgørelse af Lov om klima, LBK nr. 2580 af 13/12/2021)

⁵³ (Bekendtgørelse om deklaration af elektricitet til forbrugerne, BEK nr. 1322 af 30/11/2010)

marts hvert år en miljødeklaration for el, der beskriver brændselsforbruget og miljøpåvirkningen ved forbrug af én kWh el som en gennemsnitsværdi for det foregående kalenderår.

9.3 Metode

9.3.1 Reduktion af drivhusgasemissioner

Reduktionen af drivhusgasser vurderes ud fra en redegørelse af effekten af udtagning af landbrugsjord samt produktionen af vedvarende energi på baggrund af Energinets seneste miljødeklaration, som angiver sammensætningen af brændsler og tilhørende påvirkninger af miljøet ved forbrug af én kWh el i det forgange kalenderår.

Manglende viden

Det vurderes at reduktion af drivhusgasser kan behandles på et tilstrækkeligt oplyst grundlag til at vurdere miljøpåvirkningen på klimatiske faktorer. Der er således ikke behov supplerende undersøgelser eller lignende.

9.4 Miljømål og eksisterende forhold

9.4.1 FN's klimakonvention

FN's klimakonvention, danner rammen for de globale klimaforhandlinger. Ved COP21 i Paris i december 2015 blev parterne enige om en ny juridisk bindende klimaaftale - Parisaftalen⁵⁴. Aftalen indeholder bl.a. tre overordnede langsigtede mål om:

- At holde den globale temperaturstigning et godt stykke under 2 grader, og stræbe efter at begrænse stigningen til 1,5 grader sammenlignet med niveauet før den industrielle tidsalder. Dette inkluderer, at de globale udledninger af drivhusgasser skal toppe så hurtigt som muligt, og derefter reduceres hurtigt med henblik på at opnå en balance mellem udledninger og optag i anden halvdel af dette århundrede.
- At øge klimatilpasningen og fremme modstandsdygtigheden mod klimaforandringerne og transition til lavemissionssamfund på en måde, der ikke er til fare for den globale fødevarer sikkerhed.
- At bringe finansieringsstrømme i overensstemmelse med lavemissionssamfund og en klimaresistent udvikling.

9.4.2 Den Europæiske Unions 2020- og 2030-mål for ikke-kvotesektoren

Danmarks forpligtelse til at reducere udledningen af drivhusgasser fra de aktiviteter, der ikke er omfattet af kvotesystemet (ikke-kvotesektoren) stammer fra overordnede målsætninger for Den Europæiske Union. Den danske forpligtelse fra EU 2020-forpligtelserne er at reducere udledningen af drivhusgasser fra danske aktiviteter fra ikke-kvotesektoren med 20 % fra 2005 til 2020.

Fremover, og på grundlag af FN's Paris-aftale fra COP15, skal EU reducere den samlede emission af drivhusgasser med 40 % fra 1990 til 2030. Det kræver blandt andet en reduktion på 43 % af emissionerne af drivhusgasser fra de største bidragsydere, herunder kraftværker, og en reduktion på 30 % fra aktiviteter fra ikke-kvotesektoren. De danske forpligtelser til at opfylde de overordnede forpligtelser i EU 2030 skal forhandles mellem EU og Danmark.

⁵⁴ (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: Parisaftalen, 2023)

9.4.3 Den danske energiaftale 2018

Den danske energiaftale⁵⁵ blev i 2018 indgået om den fremtidige danske energiforsyning. Parterne har aftalt at foretage betydelige investeringer i vedvarende energikilder for at nå ambitionen om at gøre Danmark til et lavemissionssamfund inden 2050, f.eks. ved investering i yderligere installationer af vindmøller og produktion af biogas. Danmark vil arbejde for netto nul-emission inden 2050 som anført i Paris-aftalen.

Udfasning af kul til elproduktion inden 2030 vil fortsætte og investeringer er blevet allokeret til at nå en andel af vedvarende produceret elektricitet på mere end 100 % i 2030.

Elforsyningen i Danmark var i 2019 dækket af knapt 2/3 vedvarende energikilder, og det er målsætningen, at 100 % af Danmarks energiforsyning i 2050 udgøres af vedvarende energikilder. Dette medfører generelt lavere indirekte CO₂-udledning fra strømforbruget.

9.4.4 Klimaprogram 2023

Regeringen udgiver hvert år et klimaprogram⁵⁶, som skal sikre løbende opfølgning på, om klimainsatsen lever op til lovens principper. I det årlige klimaprogram skal klimaministeren over for Folketinget gøre status over opfyldelsen af Danmarks nationale klimamål og give sin vurdering af, om det kan ansueliggøres, at målene kan nås. I Klimaprogram 2023 fremgår VE på land som et vigtigt element for at nå klimalovens principper.

9.4.5 Reduktion af drivhusgasemissioner

Inden for plan- og projektområdet er der i dag ikke aktiviteter, der bidrager til en reduktion af drivhusgasemissioner.

Plan- og projektområdet består primært af opdyrket landbrugsareal. Ved landbrugsdrift udledes der drivhusgasser i form af metan, lattergas og CO₂⁵⁷. Udledninger fra landbrugsarealer og øvrige arealer har udgjort en væsentlig del af Danmarks samlede CO₂-emissioner. Udledningerne er dog faldet fra 1990 og forventes at falde yderligere frem mod 2030. Landbrugsarealerne står for de største udledninger, og afhænger især af, om det er kulstofrig jord eller mineraljord, der dyrkes. Det er dyrkningen af kulstofrig jord, der er hovedkilden til udledninger fra arealerne, mens kulstofbalancen i mineralsk landbrugsjord er i nogenlunde ligevægt ved nuværende arealanvendelse. Arealer med mineraljord er defineret til at have mindre end 6 pct. organisk kulstof, hvorimod arealer med kulstofrig jord inddeles i arealer med 6-12 % og i arealer med mere end 12 % organisk kulstof (tørvejord).

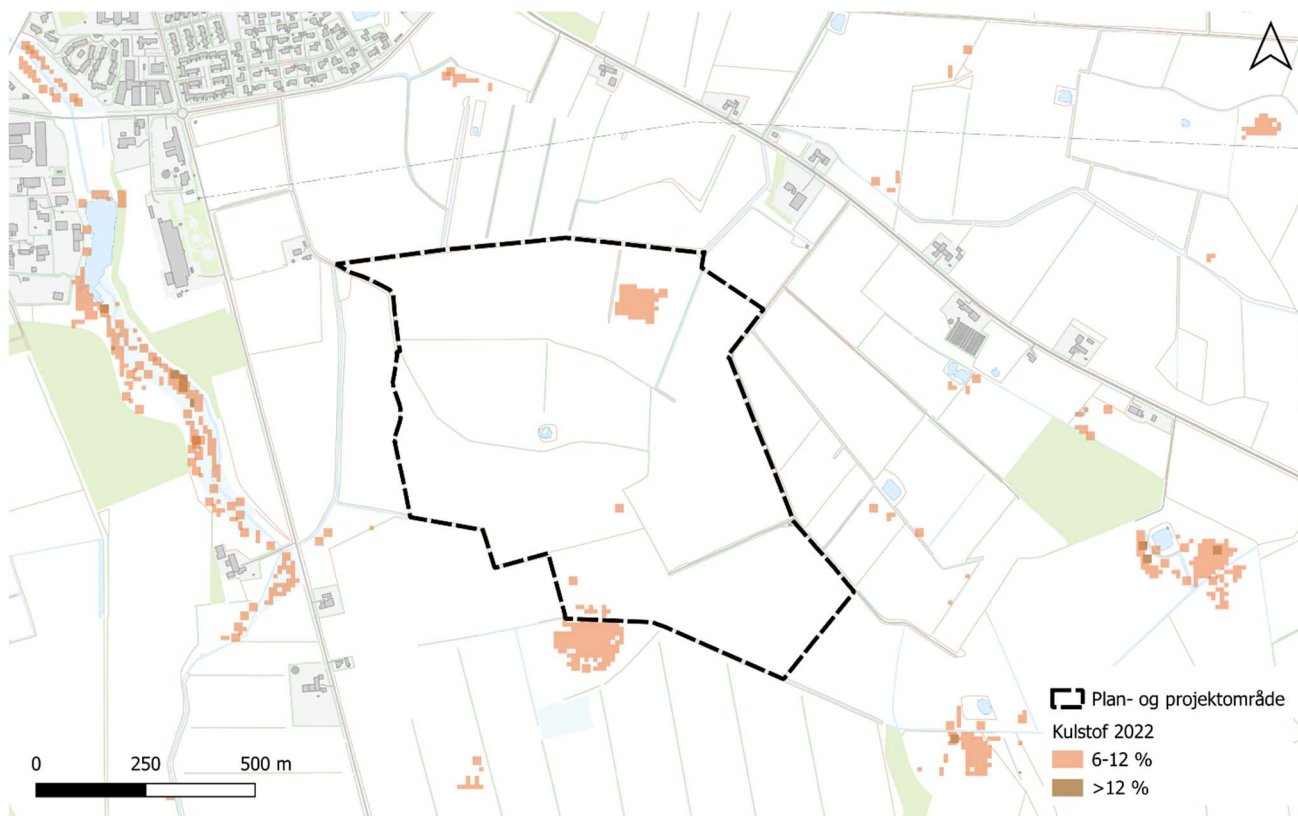
Størstedelen af plan- og projektområdet består af mineraljord, men en mindre del mod nord består af kulstofrig jord med 6-12 % organisk kulstof⁵⁸, se Kort 9-1.

⁵⁵ (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: Energiaftale, 2018)

⁵⁶ (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: Klimaprogram, 2023)

⁵⁷ (Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: Klimastatus og -fremskrivning, 2024)

⁵⁸ (Miljøstyrelsen: MiljøGIS for Tilskud til vandprojekter, 2024)



Kort 9-1: Kulstofrige lavbundsjorder. Kilde: Miljøstyrelsen: MiljøGIS for Tilskud til vandprojekter (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

9.5 Vurdering

9.5.1 Reduktion af drivhusgasemissioner

Udtagning af landbrugsjord

Selvom plan- og projektområdet kan tilbageføres til landbrugsdrift efter endt anvendelse til solcellepark, vurderes et ophør i dyrkning på forventeligt 30 år, her som en permanent udtagning af landbrugsjord, evt. med ekstensiv drift i form af græsning.

Ifølge DCA's (Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug) beregninger, vil en permanent ændring af arealanvendelsen fra landbrugsareal til ekstensiv afgræsning (vedvarende græs med et græsningstryk svarende til 0,75 DE/ha og ingen slæt) vil den årlige reduktion i drivhusgasemissionen være 2,17 tons CO₂-ækv./ha⁵⁹. Hvis arealet ikke afgræsses, men afslås en gang årlig, vil den samlede årlige reduktion i drivhusgasser være på 2,58 ton CO₂-ækv./ha.

Det betyder, at der med udtagningen af landbrugsjord ifm. etableringen af solcelleparken vil være en forventet reduktion af drivhusgasser på 4.492 tons CO₂-ækv. ved græsning og 5.805 tons CO₂-ækv. ved årlig slåning i anlæggets forventede levetid på 30 år.

Idet en mindre del af arealet består af kulstofrige jorde, vil udtagning af disse jorde bidrage til en endnu større reduktion af drivhusgasser.

⁵⁹ (DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet: Virkemidler til reduktion af kvælstofbelastningen af vandmiljøet, 2020)

Produktion af VE-energi

Anlæggets formål er at producere elektrisk strøm ved hjælp af solenergi, som kan erstatte strøm, som er produceret på andre måder. Elproduktion fra vedvarende energikilder, der omfatter el produceret ved brug af vind, vand og sol, er kendetegnet ved at være helt emissionsfri, mens der ved brug af biogas, biomasse, affald og fossile brændsler (kul, olie og naturgas) dannes en række emissioner til luften og restprodukter. Emissioner til luften sker bl.a. som drivhusgasser (kuldioxid, metan og lattergas) og som forsurende gasser (svovldioxid og kvælstofilter).

Med projektet kan der forventeligt, afhængig af design, opstilles solcellemoduler med en samlet effekt på anslået 55 MWp og en produktion på ca. 55 mio. kWh/år. Energiparkens produktion svarer til det årlige elforbrug for ca. 12.200 husstande, udregnet ved et gennemsnitligt årligt elforbrug på 4.500 kWh pr. husstand.

Elproduktionen fra grønne energikilder, herunder solenergianlæg, fortrænger kulkraft, som giver en stor CO₂-emission. Solenergi kan derfor bidrage effektivt til, at Danmark kan opfylde internationale forpligtigelser samt egne mål på klimaområdet. Hvor stor reduktionen af klimagasser i praksis bliver som følge af solcellernes produktion, afhænger af hvordan den øvrige elektricitet samlet set til hver en tid produceres, og hvilke brændsler eller energikilder, der fortrænges. Reduktionen af emissionen af CO₂ bidrager betydeligt til at mindske belastningen af atmosfæren med drivhusgasser.

Den gennemsnitlige udledning af drivhusgasser ved produktion af en kWh ses i Tabel 9-1⁶⁰.

Emissioner	g/kWh 125 % metode
CO ₂	103
CH ₄ Metan	0,06
NO ₂	0,002
CO ₂ -ækvivalenter	105

Tabel 9-1: Foreløbig gennemsnitlig miljødeklaration for 2023, Vestdanmark (Dk1). Kilde: Energinet

Det betyder, at den forventede produktion af vedvarende energi fra solcelleparken teoretisk set vil kunne reducere udledningen af drivhusgasser med 5.775 tons CO₂-ækv./år og således 173.250 tons CO₂-ækv. i anlæggets forventede levetid på 30 år ud fra 2023 data.

Produktion af el fra ikke-vedvarende kilder, vil ud over drivhusgasser også udlede andre gasser, bl.a. i form af svovldioxid, kvælstofilter, kulilte og andre restprodukter. Ved fortrængning af el fra ikke-vedvarende kilder med el fra vedvarende kilder, vil de øvrige emissioner fra energiproduktion ligeledes falde.

Reduktionen af drivhusgasser gennem udtagning af landbrugsjord og produktion af VE-energi er vigtige parametre for at nå i mål med den danske energiaftale og det danske bidrag til Parisaftalen.

Pga. de mange afledte konsekvenser af udledning af drivhusgasser og klimforandringer, er sårbarheden af miljøfaktoren høj. Den geografiske udbredelse vurderes at være global, og intensiteten vurderes at være lav, da reduktionen af drivhusgasser som følge af planerne og projektet isoleret set kun i begrænset omfang ændre det globale klima. Varigheden er lang, da den forventes at vare i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på reduktion af drivhusgasser vurderes at være væsentlig positiv.

⁶⁰ (Energinet: Foreløbige gennemsnit af miljødeklarationer, 2023)

9.6 Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning

Der er ikke kendskab til andre planer eller projekter, som vil medføre en ændring af vurderingen af reduktion af drivhusgasemissionerne.

Der vurderes ikke at være væsentlige negative miljøpåvirkninger med hensyn til reduktion af drivhusgasser. På den baggrund foreslås ingen afværgeforanstaltninger eller særskilte overvågningstiltag.

9.7 Samlet vurdering for klimatiske faktorer

Planernes og projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til klimatiske faktorer er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og miljøpåvirkning er sammenfattet.

Miljøfaktor	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Påvirkning
Reduktion af drivhusgasemissioner	Høj	Global	Lav	Langvarig	Væsentlig positiv

10 Landskab

Forklaring af miljøfaktoren *Landskab*⁶¹

"Denne miljøfaktor er generelt optaget af landskabets kvalitet. Landskab som defineret af den europæiske landskabskonvention (2020) betyder "et område, som det opfattes af mennesker, hvis karaktertræk er resultatet af en påvirkning fra eller en samvirken af naturlige og/eller menneskelige faktorer". Med denne definition understreges, at landskab er en fælles ressource. Der er den geologiske værdi og topografi, den rekreative og visuelle værdi. I praksis undersøges det normalt ud fra et visuelt perspektiv, dvs. dels i forhold til landskabsrummet og dels hvordan en aktivitet påvirker udsigten for bestemte positioner, og hvordan det kan integreres så harmonisk som muligt. Årsager til ændringer i landskabets karakter omfatter f.eks. arealanvendelse, arealdækning, infrastruktur og bygninger samt bosætning. Faktoren landskab relaterer sig til andre faktorer som befolkning, menneskers sundhed, natur og ressource effektivitet."

10.1 Afgrænsning af faktoren

Der er to emner inden for miljøfaktoren *Landskab*, som vil blive beskrevet i dette kapitel;

- Påvirkning af landskabets karakter og oplevelsesværdi samt
- Påvirkning af kommunale landskabsudpegninger.

Etablering af solcellepark med tilhørende tekniske anlæg vil i driftsfasen kunne påvirke de landskabets karakter og oplevelsesværdi, idet områdets anvendelse ændres fra landbrugsdrift til teknisk anvendelse i form af vedvarende energiproduktion. Da det ikke kan afvises, at planerne og projektet kan medføre en væsentlig påvirkning af de visuelle forhold, vurderes påvirkningen af landskabets karakter og oplevelsesværdi i driftsfasen i dette kapitel.

Da plan- og projektområdet også ligger inden for flere kommunale landskabsudpegninger, og det ikke kan udelukkes, at planerne og projektet medføre en væsentlig påvirkning af disse, vurderes påvirkningen af kommunale landskabsudpegninger i driftsfasen i dette kapitel.

10.2 Lovgivning

Planloven

Planloven⁶² har til formål at sikre de samfundsmæssige interesser i arealanvendelsen og værne om landets natur og miljø, så samfundsudviklingen kan ske på et bæredygtigt grundlag i respekt for menneskets livsvilkår og for bevarelsen af dyre- og plantelivet. Planlovens § 5 b fastsætter generelle bestemmelser for planlægningen for kystnærhedszonen, som dækker de dele af kysten, der ligger i sommerhusområder og i landzone, dvs. ikke områder, der er udlagt som byzone. Zonen dækker som udgangspunkt kyststrækningen fra strandkanten og ca. 3 km ind i landet, dog med lokale variationer. Kystnærhedszonen er ikke en forbudszone, men der stilles særlige krav til planlægningen i disse områder. For at planlægge inden for kystnærhedszonen skal der foreligge en særlig planlægningsmæssig eller funktionel begrundelse. Hovedsigtet med kystnærhedszonen er, at de åbne kyster fortsat kan udgøre en væsentlig naturværdi og landskabelig værdi. Derfor skal kystlandskaberne friholdes for byggeri og anlæg, der ikke planlægningsmæssigt eller funktionelt er afhængig af en kystnær beliggenhed.

⁶¹ (Det Danske Center for Miljøvurdering: Miljøbegrebet i miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter. Udfoldelse af miljøfaktorer, 2023)

⁶² (Bekendtgørelse af lov om planlægning, LBK nr. 223 af 01/03/2024)

10.2.1 Nationale interesser

De nationale landskabsinteresser⁶³ er en del af de nationale interesser i kommuneplanlægningen, som udmeldes af staten hvert fjerde år med hjemmel i planloven. Et af de nationale interesseområder omhandler kulturarvs- og landskabsbevarelse. Her fremgår det, at det er en national interesse, at bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber udpeges, sikres og bevares. Landskabet, og særligt bevaringsværdige landskaber, som udgangspunkt friholdes for byggeri og tekniske anlæg af hensyn til den landskabelige oplevelse. De udpegede landskabers karakteristiske landskabstræk og landskabsoplevelser fastholdes og styrkes, herunder de natur- og kulturgeografiske samt visuelle værdier. De geologiske formationer og særlige geologiske værdier i de nationale geologiske interesseområder og de nationale kystlandskaber skal sikres.

10.3 Metode

Anlæggets påvirkning af landskabet vil blive vurderet på baggrund af:

- Ortofoto, topografiske kort mv.
- Tønder Kommunes landskabsanalyse
- Kommuneplan 2017 for Tønder Kommune
- Besigtigelse i området
- Visualiseringer af projektet i driftsfasen fra udvalgte fotostandpunkter både med og uden afskærmende beplantning

Som grundlag for beskrivelsen af de landskabelige forhold i og omkring plan- og projektområde anvendes tilgængelige kortdata fra databaser såsom Dataforsyningen, plandata.dk, GEUS og Danmarks Miljøportal med topografiske og tematiske kort.

Landskabet er beskrevet på baggrund af Tønder Kommunes landskabsanalyse, der er lavet med afsæt i den statsligt anbefalede landskabskaractermetode⁶⁴. Metoden forholder sig til karakteren af det konkrete landskab med fokus på landskabsområdernes naturgrundlag, kulturgrundlag samt de særlige rumlige og visuelle forhold, som kendetegner området.

Visualiseringer

Forud for udarbejdelsen af visualiseringer er der opbygget en 3D-model af området vha. tilgængeligt GIS-data, og fotos er kalibreret i forhold til disse således at eksisterende elementer samt opmålte punkter er placeret korrekt ved indplacering på foto. Solpaneler, hegn og beplantning er derefter indlagt i modellen og indtegnet på foto.

Solpanelerne er visualiseret som faste sydvendte paneler, se Figur 10-1.

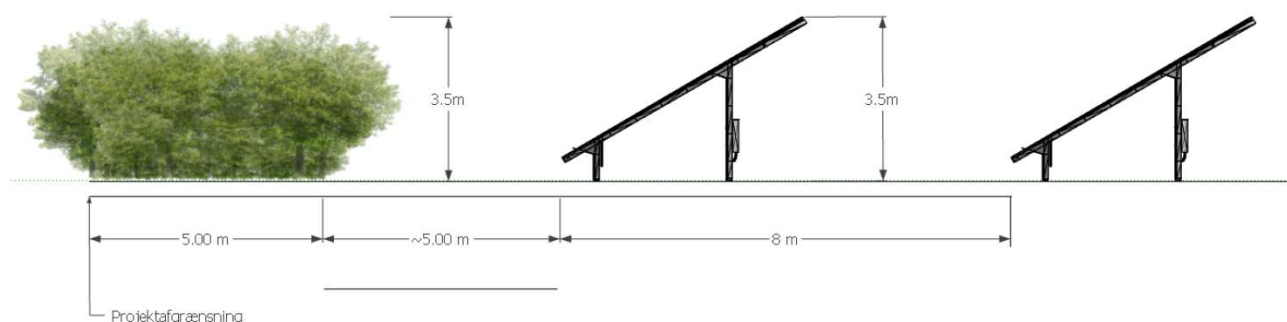
⁶³ (Plan- og Landdistriktsstyrelsen: Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægning, 2023)

⁶⁴ (Miljøstyrelsen: Landskabskaractermetoden, 2024)



Figur 10-1: Model for solpaneler i visualiseringen. Kilde: GISio

Modellen for solpanelerne på visualiseringen har en højde på 3,5 meter, afstanden mellem solpanelerne (front til front) er 8 meter og afstanden til projektafgrænsningen er 10 meter, se Figur 10-2. Beplantning er visualiseret i et 5 meters bredt bælte med blandet løvtræ i op til 3,5 meters højde. Beplantningen forventes at nå en højde på 3-4 meter i løbet af 5 år.



Figur 10-2: Placering af og højde på beplantning og solceller på visualiseringerne. Kilde: GISio

Hegn er visualiseret med en højde på 2 meter og placeret på inderside af beplantning.

De anvendte fotos er korrigeret for linseforvrængning. Der er i relevant omfang taget højde for jordkrumning samt atmosfærisk refraktion.

Manglende viden

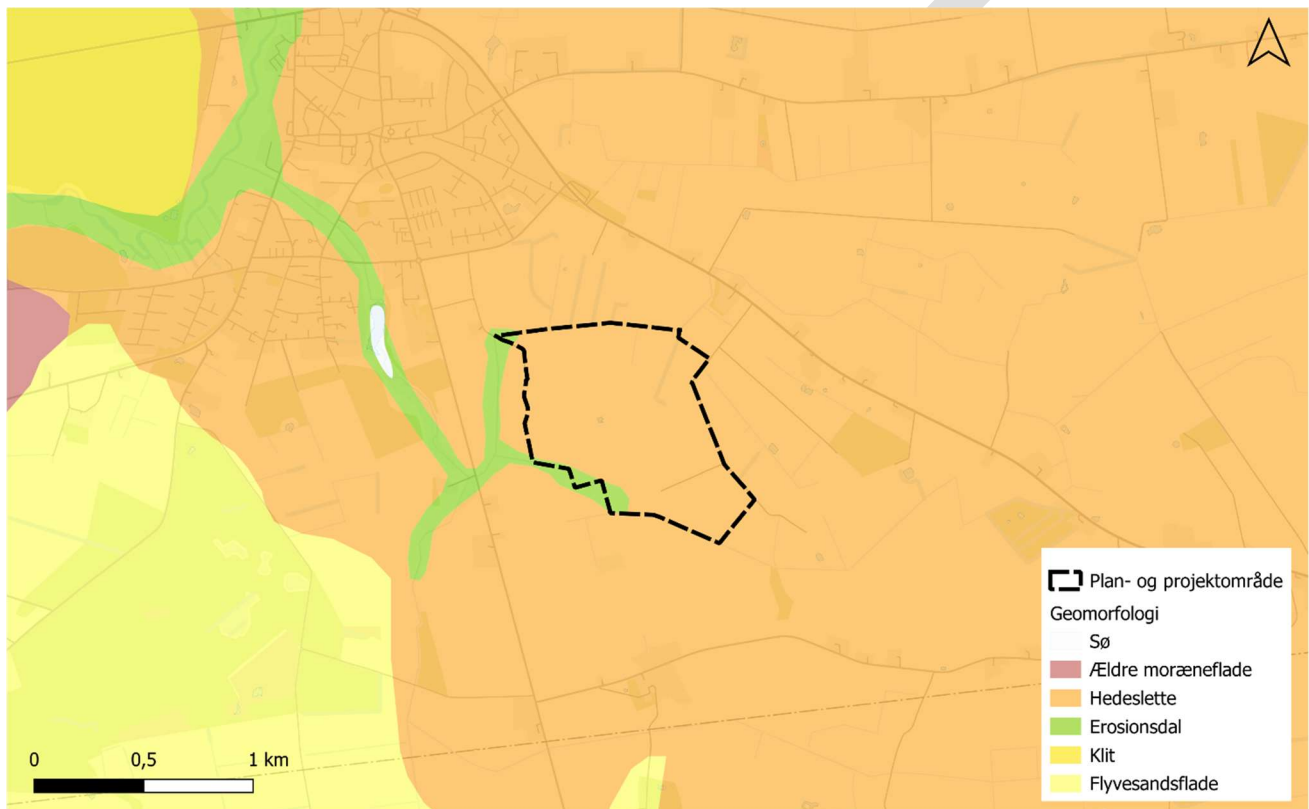
Der er små usikkerheder forbundet med at visualisere et projekt i terrænmodel og på foto, men det vurderes, at visualiseringerne er tilstrækkelige til at vurdere de landskabelige konsekvenser ved etablering af anlægget. Med landskabsanalysen og visualiseringerne af projektet vurderes det, at grundlaget for at vurdere planernes og projektets mulige påvirkninger af landskab er tilstrækkeligt.

10.4 Miljømål og eksisterende forhold

10.4.1 Landskabsbeskrivelse

Landskabets dannelse

Plan- og projektområdet ligger på en hedeslette, som gennemskæres af erosionsdale⁶⁵, se kort 10-1. Hedesletter er skabt under den sidste istid, da isranden stod ved hovedstilsandslinjen. Her blev enorme mængder af smeltevand ledt bort fra isen gennem store smeltevandsfloder, som førte store mængder af materiale med sig. Sletten gennemskæres flere steder af erosionsdale, hvor de store vandmasser samlede sig, og eroderede sig ned i landskabet.



Kort 10-1: Geomorfologi for området Kilde: GEUS (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

Terræn

Terrænet inden for plan- og projektområdet er fladt i kote 12 – 14, se kort 10-2.

⁶⁵ (GEUS: Kort over Danmark, 2024)



Kort 10-2: Topografien i området. (Baggrundskort: Dataforsyningen)

Anvendelse

Plan- og projektområdet anvendes i dag som opdyrket landbrugsområde, primært med konventionel landbrugsdrift.

Bevoksning

Det flade terræn og de åbne marker brydes af bevoksninger omkring beboelser og landbrugsbygninger, samt af flere mindre samlede bevoksninger og små skovområder. Desuden er der spredte levende hegn, der opdeler nogle af markparcellerne.

Bebyggelse

Der er ingen bebyggelse inden for plan- og projektområdet.

Tekniske anlæg og infrastruktur

Landskabet omkring plan- og projektområdet er i dag allerede påvirket af tekniske anlæg. Umiddelbart nordvest for plan- og projektområdet ligger Løgumkloster Fjernvarmes solfangeranlæg og på modsatte side af Dravedvej ligger Løgumkloster Fjernvarme. Umiddelbart nord for plan- og projektområdet går en højspændingsledning, og syd for området ses højspændingsledningen Kassø-Bredebro. Derudover er der i nærområdet en enkelt vindmølle på 76 meter ved Kisbæk nordøst for plan- og projektområde.

Rumlige forhold

Bevoksningen i området i form af små og mellemstore bevoksninger, bidrager til en middel skala i landskabet, hvor de åbne flader brydes af beplantninger. Det flade landskab muliggør kun begrænsede kig på tværs af landskabet. Billede 10.1 viser et eksempel på de rumlige forhold omkring plan- og projektområdet.



Billede 10.1: De rumlige forhold omkring plan- og projektområdet med spredt beplantning og mellemstore markflader.
Kilde: GISio

10.4.2 Landskabets karakter

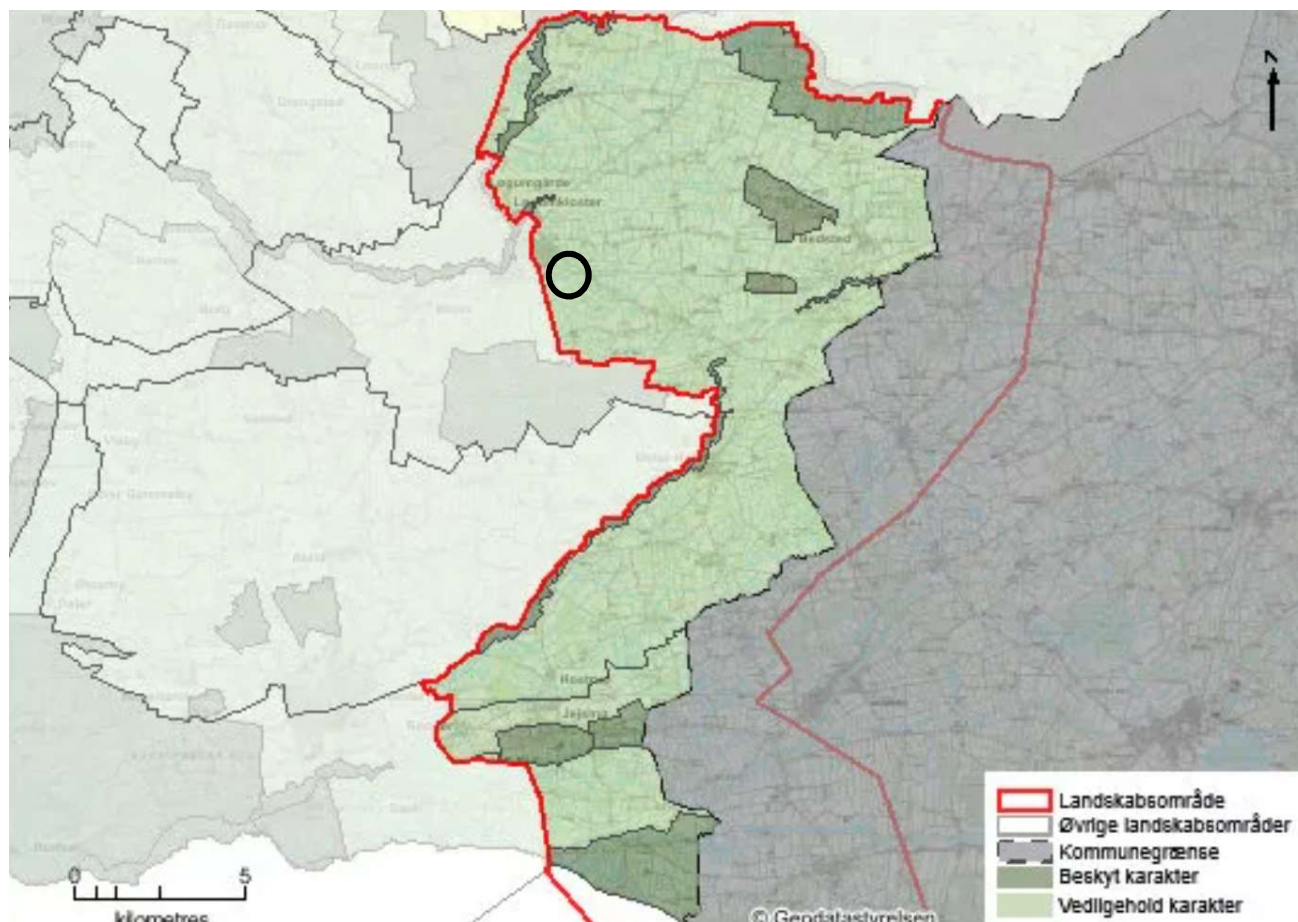
Hele Tønder Kommune er opdelt i landskabskarakterområder i kommunens landskabsanalyse. Plan- og projektområdet ligger i landskabskarakterområde 11, Bedsted Landbrugsslette⁶⁶. Landskabet er især kendetegnet ved et næsten fladt terræn, hvor dyrkede marker afgrænses af et netværk af parallelle læhegn og enkelte små plantager. Flere steder skaber svagt forsænkede ådale med ekstensive engområder variation i både terræn og arealanvendelse, og enkelte steder stikker små bakkeøer op i det ellers flade landskab. Det skaber en varieret landskabsoplevelse, der består af relativt mange landskabelige elementer.

Plan- og projektområdet ligger i et område, som er vurderet karakteristisk. Her afspejles det relativt flade terræn med intensivt dyrkede marker, der brydes af læhegn, et netværk af åsystemer samt en bebyggelsesstruktur, hvor gårde og husmandssteder ligger samlet i landsbyer eller langs vejene. Den kunstige afvanding betyder, at den naturlige udbredelse af enge, hede og moser fortrænges til fordel for opdyrkede marker. Derved svækkes det naturlige samspil mellem naturgrundlag og den kulturbetingede anvendelse.

Landskabskarakterens tilstand vurderes som middel, idet mange af områdets lavbundsflader, der tidligere var græsningslandskab, er afvandet og opdyrket. Der er ikke udpeget oplevelsesrige landskaber, oplevelsesrige elementer eller udsigtspunkter inden for eller i umiddelbar nærhed til plan- og projektområdet. Området er ikke vurderet som særligt sårbart og det strategiske mål for området er vedligehold, fordi landskabet her er vurderet karakteristisk og uden særlige

⁶⁶ (Tønder Kommune: Landskabsanalyse for Tønder Kommune, 2024)

oplevelsesværdier, se Kort 10-3. Vedligeholdelsesmålsætningen betyder, at der kan ske ændringer i landskabet, men at det bør ske med hensyn til landskabets karakter.



Kort 10-3: Kort fra Tønder Kommunes landskabsanalyse, der viser de strategiske mål for landskabets udvikling. Plan- og projektområdets omtrentlige placering er vist med sort signatur.

Af anbefalinger til forvaltningen af landskabets karakter nævnes det, ift. tekniske anlæg, nævnes det, at landskabet bør friholdes for nye høje tekniske anlæg, da de på grund af deres højde og dimensioner vil dominere dette relativt flade landskab over store afstande. Mellemstore anlæg vil i højere grad kunne indpasses, men der bør være opmærksomhed på den kumulative effekt, som nye anlæg vil have med eksisterende anlæg både i og uden for området. Arealkrævende, lave anlæg kan i højere grad indpasses. Det forudsættes dog, at der arbejdes med afskærmende beplantning omkring anlægget. Den afskærmende beplantning bør være af en karakter, der efterligner og dermed styrker landskabets eksisterende hegnstruktur, men samtidig afgrænser anlægget helt, så det ikke er synligt fra det omgivende landskab.

10.4.3 Landskabsudpegninger

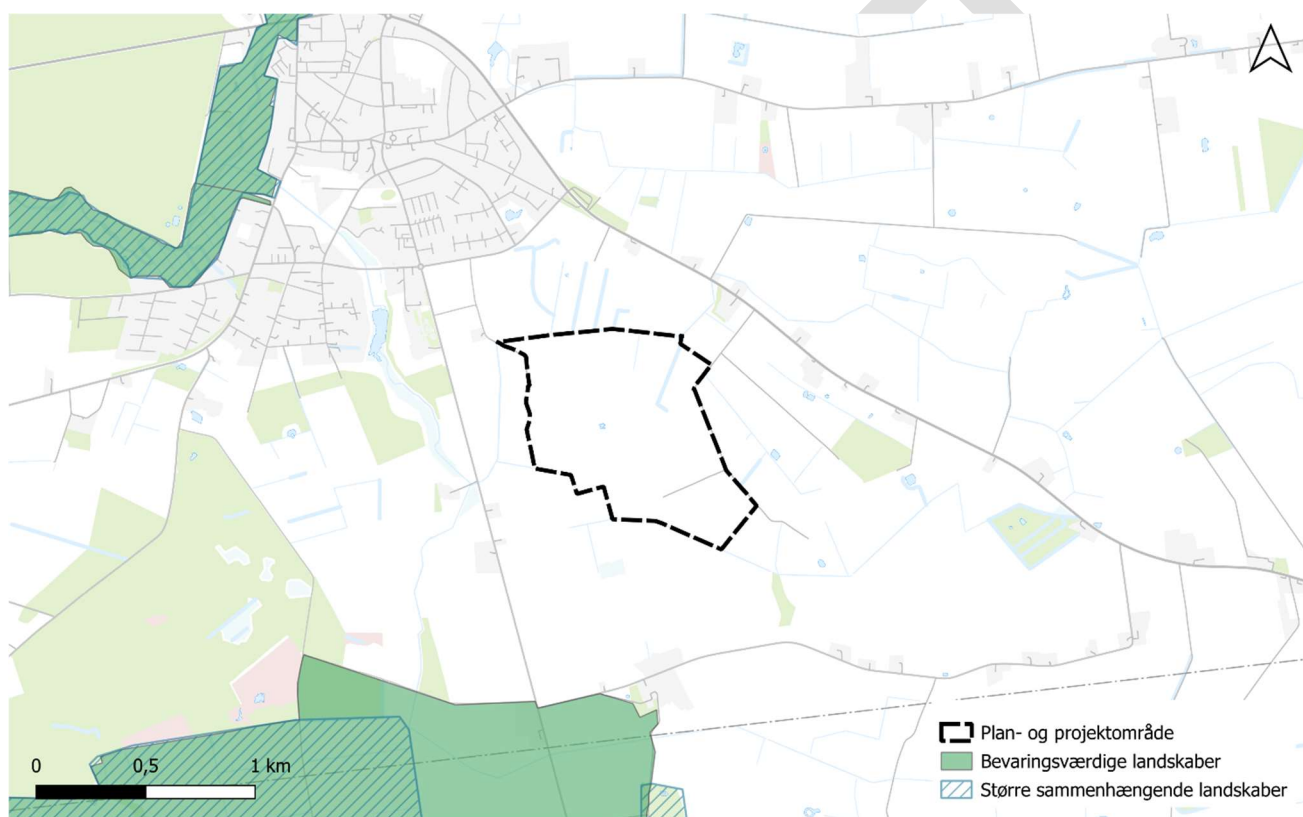
Bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber

Plan- og projektområdet er ikke udpeget som bevaringsværdigt landskab eller større sammenhængende landskab i kommuneplanen⁶⁷, nærmeste landskabsudpegning er ca. 800 meter syd for plan- og projektområdet, se kort 10-4. Udpegningen til bevaringsværdige landskaber knytter

⁶⁷ (Tønder Kommune, Kommuneplan for Tønder Kommune, 2017-2029)

sig til landskabet omkring Draved Skov og Kongens mose, som er vurderet særligt karakteristisk⁶⁸. Her optræder de bærende landskabstræk i form af en mosaik af vådområder, skov, hedearealer og enkelte dyrkede marker særligt tydeligt. Draved Skov er Danmarks største sammenhængende naturskov, med store variation i bevoksningen og flere kulturhistoriske spor i form af bebyggelse, diger og et omfattende vejnet. Kongens består af et stort areal med højmose, områder med delvist nedbrudt højmose, søer og våd hede. Området er en af Danmarks bedst bevarede højmoser, og der er foretaget en lang række tiltag for at beskytte og genoprette mosen. Der er fugletårne rundt om mosen, og udenfor fuglenes yngletid er det muligt at færdes ude i selve mosen.

Nordvest for plan- og projektområdet er der ligeledes udpeget et område til bevaringsværdigt landskab og større sammenhængende landskab. Denne udpegning knytter sig til landskabet i Brede Ådal, som er vurderet kontrasterende og særligt oplevelsesrigt landskab på grund af de geologiske, kulturhistoriske og naturmæssigere værdier, som landskabet rummer⁶⁹.



Kort 10-4: Bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber, Kilde: Plandata (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

Af retningslinje 2.1.1 for de åbne landskaber i Tønder Kommune fremgår det, at nødvendige arealudlæg, bygninger og anlæg skal søges indpasset i landskabet, særligt med hensyn til placering, naboer, udformning, materialevalg og passende beplantning eller afskærmning. Byggeri, der er erhvervsmæssigt nødvendig for landbrugs- og skovbrugsejendomme, skal søges indpasset i landskabet, under hensyntagen til eksisterende bygninger, naboer samt lokale terræn- og beplantningsforhold. Brug af reflekterende materialer søges begrænset og om nødvendigt afskærmet. Der lægges særlig vægt på, at offentlighedens adgang til landskaber og kyst sikres og udbygges. Plantning af pyntegrønt og energipil indenfor naturbeskyttelseslovens beskyttelseslinjer

⁶⁸ (Tønder Kommune: Landskabsanalyse for Tønder Kommune, 2024)

⁶⁹ (Tønder Kommune: Landskabsanalyse for Tønder Kommune, 2024)

vil normalt ikke blive tilladt. Depotarealer, der er nødvendige for sikring af ådiger, kan placeres i nærheden af ådigerne. Nye isoleret beliggende anlæg for støjende fritidsaktiviteter bør undgås.

Af retningslinje 2.1.3 for de bevaringsværdige landskaber gælder, at i bevaringsværdige landskaber gives hensynet til landskabets karakter særlig stor vægt. Byggeri, anlæg og ændring af arealanvendelse, der kan sløre landskabskarakteren, skal vurderes. Byggeri, der er erhvervsmæssigt nødvendig for landbrugs- og skovbrugsejendomme, søges indpasset i landskabet under hensyntagen til eksisterende bygninger, særligt med hensyn til placering, naboer, udformning, materialevalg og passende beplantning eller afskærmning.

Af retningslinje 2.1.4 for de større, sammenhængende landskaber gælder, at de større, sammenhængende landskaber som hovedregel skal friholdes for større byggeri og tekniske anlæg. Skønnes det nødvendigt at placere byggerier eller tekniske anlæg i de sammenhængende landskaber, skal de indpasses i landskabet og må ikke sløre den visuelle sammenhæng af landskabselementerne. Byggeri, der er erhvervsmæssigt nødvendig for landbrugs- og skovbrugsejendomme, søges indpasset i landskabet under hensyntagen til eksisterende bygninger, særligt med hensyn til placering, naboer, udformning, materialevalg samt passende beplantning eller afskærmning, og byggeriet må ikke sløre den visuelle sammenhæng af landskabselementerne.

10.5 Visualiseringer

Visualiseringspunkterne er udvalgt i samarbejde med Tønder Kommune for at illustrere den visuelle påvirkning fra udvalgte lokaliteter. Se fotostandpunkterne på kort 10-5.



Kort 10-5. Fotostandpunkter. Kilde: GISio (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

For hvert fotostandpunkt vises:

1. Kortudsnit over fotostandpunkt og orienteringen af visualiseringen
2. Foto af eksisterende forhold
3. Visualisering af projektet uden beplantning
4. Visualisering af projektet med beplantning

Visualiseringerne er gengivet i rapportens bilag 3 i stort format.

Solcelleparken set fra Dravedvej (visualiseringspunkt 1)

Visualiseringspunkt 1 viser planerne og projektet set fra Dravedvej vest for plan- og projektområdet, se kort 10-6.

Afstanden fra standpunktet til plan- og projektområdet er ca. 280 meter. Fra standpunktet på Dravedvej er der kig over opdyrkede marker og uopdyrkede engarealer lang åen. Der er en del spredt større og mindre bevoksninger. Vindmøllen ved Kisbæk er synlig fra dette punkt, se Billede 10.2. Visualiseringspunktet repræsenterer planernes og projektets synlighed fra offentlig færden på landevej og fra naboejendomme langs Dravedvej.



Kort 10-6: Standpunkt 1



Billede 10.2: Visualiseringspunkt 1 – eksisterende forhold. Kilde: GISio

På visualiseringen af solcelleparken uden beplantning (Billede 10.3) ses anlægget i hele visualiseringens udsnit. En betydelig del af anlægget placeres bagved eksisterende beplantning, der er synlig fra Dravedvej, og den eksisterende beplantning vil således delvist skjule anlægget, især mod syd. Når den afskærmende beplantning er vokset op i fuld højde (Billede 10.4) vil anlæggets synlighed være begrænset, dog vil den øvre del af solpanelerne fortsat være synlige på del af strækningen.

For beboere og færdsel på Dravedvej vil anlægget opleves som en mindre ændring af den eksisterende visuelle oplevelse og ikke fremstå dominerende, idet kun den øverste del af anlægget

vil være synligt over beplantningens kant. Landskabet vil få et mere teknisk præg, hvor en enkelt vindmølle i forvejen er synlig. Den eksisterende beplantning i visualiseringens udstrækning vil begrænse oplevelsen af anlægget, og landskabets karakter og skala bevares.



Billede 10.3: Visualiseringspunkt 1 – visualisering af solcelleparken uden beplantning. Kilde: GISio



Billede 10.4: Visualiseringspunkt 1 – visualisering af solcelleparken med beplantning. Kilde: GISio

Solcelleparken set fra Stationsvej (visualiseringspunkt 2)

Visualiseringspunkt 2 viser planerne og projektet set fra Stationsvej nord for plan- og projektområdet, se Kort 10-7.

Afstanden fra standpunktet til plan- og projektområdet er ca. 410 meter. Fra standpunktet på Stationsvej er der kig over opdyrkede marker og en del spredt større og mindre bevoksninger. Begge højspændingsledninger i øst-vestgående retning er synlige og mod vest ses solfangeranlægget ved Løgumkloster Fjernvarme, se Billede 10.5. Visualiseringspunktet repræsenterer planernes og projektets synlighed fra offentlig færden på vej i udkanten af Løgumkloster og fra naboejendomme langs Stationsvej.



Kort 10-7: Standpunkt 2



Billede 10.5: Visualiseringspunkt 2 – eksisterende forhold. Kilde: GISio

På visualiseringen af solcelleparken uden beplantning (Billede 10.6) ses anlægget i den østlige del af visualiseringens udsnit. Det er placeret foran størstedelen af beplantningen der er synlig fra Stationsvej, og den eksisterende beplantning vil således kun i begrænset omfang skærme for anlægget. Når den afskærmende beplantning er vokset op i fuld højde (Billede 10.7) vil anlæggets synlighed være delvist begrænset, dog vil den øvre del af solpanelerne fortsat være synlige på del af strækningen. Pga. lavninger nord for området, vil den afskærmende beplantningen enkelte steder virke lavere end solcellepanelerne, og den øvre del af solpanelerne vil fortsat være synlige på del af strækningen.

For beboere og færdsel på Stationsvej vil anlægget opleves som en ændring af den eksisterende visuelle oplevelse, hvor især den sydlige del af anlægget vil fremstå synligt og kun i mindre grad afskærmes bag beplantningen. Idet landskabet i dag har et betydeligt tekniske præg, vil planerne og projektet kun i begrænset omfang ændre dette. Landskabets karakter og skala vil kun i mindre grad påvirkes af solcelleparken.



Billede 10.6: Visualiseringspunkt 2 – visualisering af solcelleparken uden beplantning. Kilde: GISio



Billede 10.7: Visualiseringspunkt 2 – visualisering af solcelleparken med beplantning. Kilde: GISio

Solcelleparken set fra Jørgensgaardvej (visualiseringspunkt 3)

Visualiseringspunkt 3 viser planerne og projektet set fra Jørgensgaardvej nord for plan- og projektområdet, se Kort 10-8.

Afstanden fra standpunktet til plan- og projektområdet er ca. 1140 meter. Fra standpunktet på Jørgensgaardvej er der kig over det opdyrkede marker med spredt bevoksning. Begge højspændingsledninger i øst-vestgående retning er synlige, se Billede 10.8. Visualiseringspunktet repræsenterer planernes og projektets synlighed fra offentlig færden på landevej og fra naboejendomme langs Jørgensgaardvej.



Kort 10-8: Standpunkt 3



Billede 10.8: Visualiseringspunkt 3 – eksisterende forhold. Kilde: GISio

På visualiseringen af solcelleparken uden beplantning (Billede 10.9) ses anlægget i den centrale del og anes i den nordlige del af visualiseringens udsnit. Det er placeret foran størstedelen af beplantningen der er synlig fra Jørgensgaardvej, og den eksisterende beplantning og bebyggelse vil i høj grad begrænse anlæggets synlighed. Når den afskærmende beplantning er vokset op i fuld højde (Billede 10.10) vil anlæggets synlighed være meget begrænset.

For beboere og færdsel på Jørgensgaardvej vil anlægget opleves som en ubetydelig ændring af den eksisterende visuelle oplevelse og ikke fremstå dominerende, idet kun den øverste del af anlægget vil være synligt over beplantningens kant og kun inden for mindre områder. Idet landskabet i dag har et tekniske præg, vil planerne og projektet kun i begrænset omfang ændre dette. Den eksisterende beplantning i visualiseringens udstrækning vil begrænse synligheden og oplevelsen af anlægget, og landskabets karakter og skala bevares.



Billede 10.9: Visualiseringspunkt 3 – visualisering af solcelleparken uden beplantning. Kilde: GISio



Billede 10.10: Visualiseringspunkt 3 – visualisering af solcelleparken med beplantning. Kilde: GISio

Solcelleparken set fra Krusåvej (visualiseringspunkt 4)

Visualiseringspunkt 4 viser planerne og projektet set fra Krusåvej øst for plan- og projektområdet, se Kort 10-9.

Afstanden fra standpunktet til plan- og projektområdet er ca. 330 meter. Fra standpunktet ved Krusåvej er der kig til mindre marker og enge og en del beplantning.

Højspændingsledningen Kassø-Bredebro er synlig, se Billede 10.11. Visualiseringspunktet repræsenterer planernes og projektets synlighed fra offentlig færden på landevej og fra naboejendomme langs Krusåvej.



Kort 10-9: Standpunkt 4



Billede 10.11: Visualiseringspunkt 4 – eksisterende forhold. Kilde: GISio

På visualiseringen af solcelleparken uden beplantning (Billede 10.12) ses anlægget i hele visualiseringens udsnit på begge sider af det levende hegn der støder op til Krusåvej. En betydelig del af anlægget placeres foran eksisterende beplantning der er synlig fra Krusåvej, og den eksisterende beplantning vil således kun i mindre omfang skjule anlægget. Når den afskærmende beplantning er vokset op i fuld højde (Billede 10.13) vil anlæggets synlighed være delvist begrænset, dog vil den øvre del af solpanelerne fortsat være synlig.

For beboere og færdsel på Krusåvej vil anlægget opleves som en ændring af den eksisterende visuelle oplevelse, idet den øverste del af anlægget vil være synligt over beplantningens kant. Landskabet vil få et mere teknisk præg, hvor højspændingsledningen i forvejen er synlig. Landskabets karakter og skala vil kun i mindre grad påvirkes af solcelleparken.



Billede 10.12: Visualiseringspunkt 4 – visualisering af solcelleparken uden beplantning. Kilde: GISio



Billede 10.13: Visualiseringspunkt 4 – visualisering af solcelleparken med beplantning. Kilde: GISio

Solcelleparken set fra Assetvej (visualiseringspunkt 5)

Visualiseringspunkt 5 viser planerne og projektet set fra Assetvej syd for plan- og projektområdet, se Kort 10-0.

Afstanden fra standpunktet til plan- og projektområdet er ca. 490 meter. Fra standpunktet på Assetvej er der kig til større opdyrkede marker og del spredt større og mindre bevoksninger. Højspændingsledningen er synlig, se Billede 10.14. Visualiseringspunktet repræsenterer planernes og projektets synlighed fra offentlig færden på landevej og fra naboejendomme langs Assetvej.



Kort 10-10: Standpunkt 5



Billede 10.14: Visualiseringspunkt 5 – eksisterende forhold. Kilde: GISio

På visualiseringen af solcelleparken uden beplantning (Billede 10.15) ses anlægget i størstedelen af visualiseringens udsnit. Hele anlægget placeres bagved eksisterende beplantning der er synlig fra Assetvej, og den eksisterende beplantning vil således skjule anlægget. Når den afskærmende beplantning er vokset op i fuld højde (Billede 10.16) vil anlæggets synlighed være helt skjult.

For beboere og færdsel på Assetvej vil anlægget ikke opleves som en ændring af den eksisterende visuelle oplevelse da anlægget vil være skjult bag eksisterende og afskærmende beplantning. Landskabets karakter og skala vil derfor bevarer.



Billede 10.15: Visualiseringspunkt 5 – visualisering af solcelleparken uden beplantning. Kilde: GISio

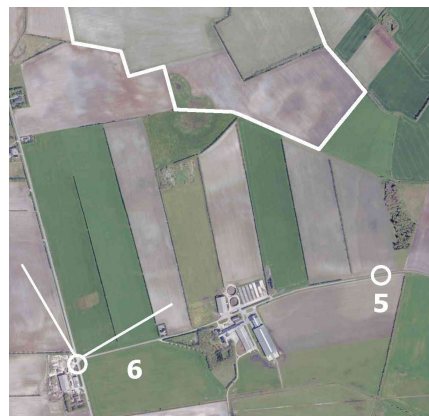


Billede 10.16: Visualiseringspunkt 5 – visualisering af solcelleparken med beplantning. Kilde: GISio

Solcelleparken set fra krydset Assetvej/Dravedvej (visualiseringspunkt 6)

Visualiseringspunkt 6 viser planerne og projektet set fra krydset Assetvej/Dravedvej sydvest for plan- og projektområdet, se kort 10-11.

Afstanden fra standpunktet til plan- og projektområdet er ca. 940 meter. Fra standpunktet ved krydset Assetvej/Dravedvej er der kig til større opdyrkede marker og del spredt større og mindre bevoksninger. Højspændingsledningen er synlig, se Billede 10.17. Visualiseringspunktet repræsenterer planernes og projektets synlighed fra offentlig færden på landevej og fra naboejendomme langs Assetvej og Dravedvej.



Kort 10-11: Standpunkt 6



Billede 10.17: Visualiseringspunkt 6 – eksisterende forhold. Kilde: GISio

På visualiseringen af solcelleparken uden beplantning (Billede 10.18) ses anlægget i størstedelen af visualiseringens udsnit. Hele anlægget placeres bagved eksisterende beplantning der er synlig fra Assetvej/Dravedvej, og den eksisterende beplantning vil således skjule anlægget.

For beboere og færdsel på Assetvej/Dravedvej vil anlægget ikke opleves som en ændring af den eksisterende visuelle oplevelse da anlægget vil være skjult bag eksisterende og afskærmende beplantning. Landskabets karakter og skala vil derfor bevares.



Billede 10.18: Visualiseringspunkt 6 – visualisering af solcelleparken (anlæggets placering vises med rødt). Kilde: GISio

Set fra et område vest for Dravedvej (visualiseringspunkt 7)

Visualiseringspunkt 7 viser planerne og projektet set fra et område vest for Dravedvej sydvest for plan- og projektområdet, se kort 10-12.

Afstanden fra standpunktet til plan- og projektområdet er ca. 1000 meter. Fra standpunktet er der kig til opdyrkede marker og del spredte større og mindre bevoksninger samt gennemgående læhegn. Gennem læhegn ses bygningsmassen for tre ejendomme beliggende langs Dravedvej, se Billede 10.19.



Kort 10-12: Standpunkt 7



Billede 10.19: Visualiseringspunkt 7 – eksisterende forhold. Kilde: GISio

På visualiseringen af solcelleparken uden beplantning (Billede 10.20) ses anlægget i størstedelen af visualiseringens udsnit. Hele anlægget placeres bagved eksisterende beplantning og ejendommene, der er synlige fra visualiseringspunktet, og den eksisterende beplantning og bebyggelsen vil således skjule anlægget.

Anlægget vil ikke opleves som en ændring af den eksisterende visuelle oplevelse da anlægget vil være skjult bag eksisterende og afskærmende beplantning samt bebyggelse. Landskabets karakter og skala vil derfor bevares.



Billede 10.20: Visualiseringspunkt 7 – visualisering af solcelleparken (anlæggets placering vises med rødt). Kilde: GISio

10.6 Vurdering

10.6.1 Landskabets karakter og oplevelsesværdi

Landskabet på landbrugssletten, hvor de opdyrkede marker brydes af læhegn, egner sig godt til placering af solcelleanlæg. De nye afskærmende beplantning omkring anlægget vil indpasses i den eksisterende struktur og vil ikke opleves fremmed i landskabet. Det fremgår af visualiseringerne, hvor det for de fleste visualiseringspunkter gælder, at anlægget vil være helt eller delvist skjult bag eksisterende beplantning. Etableringen af afskærmende beplantning vil indgå som en naturlig del af landskabets strukturer, og der er ikke visualiseringspunkter, hvor den nye beplantning begrænset landskabets oplevelsesværdi og kig på tværs af landskabet i betydelig grad. Der er ikke udpegede oplevelsesrige landskaber eller udsigtspunkter, som planerne eller projektet vil kunne påvirke.

På baggrund af visualiseringerne vurderes det, at største visuelle påvirkningen opleves fra nord og nordøst (visualiseringspunkt 2 og 4), hvor topografien betyder, at den afskærmende beplantning ikke vil skjule anlæggets højde fuldt ud.

Visualiseringerne viser også, at solcellerne indpasses i et i forvejen teknisk landskab, hvor eksisterende vindmølle og højspændingstraceer præger landskabet i betydelig grad. Solcellerne vil med deres begrænsede højde, afskærmende beplantning og lokale geografiske påvirkning kun i mindre grad tilføre landskabet et yderligere teknisk præg. Dette stemmer også overens med Tønder Kommunes landskabsanalyse, som nævner at arealkrævende, lave anlæg i højere grad kan indpasses i landskabet, hvis der arbejdes med afskærmende beplantning omkring anlægget.

Pga. områdets landskabskarakter er vurderet som værende i middel tilstand i Tønder Kommunes landskabsanalyse og da det ikke er vurderet som særligt oplevelsesrigt, vurderes landskabskarakterens sårbarhed som medium. Den geografiske udbredelse vurderes som lokal, da anlæggets begrænsede højde og afskærmende beplantning betyder, at den visuelle påvirkning på større afstande er meget begrænset. Intensiteten vurderes som middel, idet der på trods af den eksisterende beplantning og ny afskærmende beplantning forsat vil være områder i det omkringliggende landskab, hvor solcellerne tilfører landskabet et yderligere teknisk præg og lukkethed, især fra nord og nordøst. Varigheden af påvirkningen er lang, da den forventes at vare i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på landskabets karakter og oplevelsesværdi vurderes at være begrænset negativ.

10.6.2 Landskabsudpegninger

Selve plan- og projektområdet er ikke udpeget som bevaringsværdigt landskab eller større sammenhængende landskab, men en del af de åbne landskaber i kommunen. Men anlæggets placering i det flade landskab med middel skala, med et netværk af levende hegn, sikres en indpasning af anlægget i landskabet. Med den afskærmende beplantning er påvirkningen af de åbne landskaber begrænset.

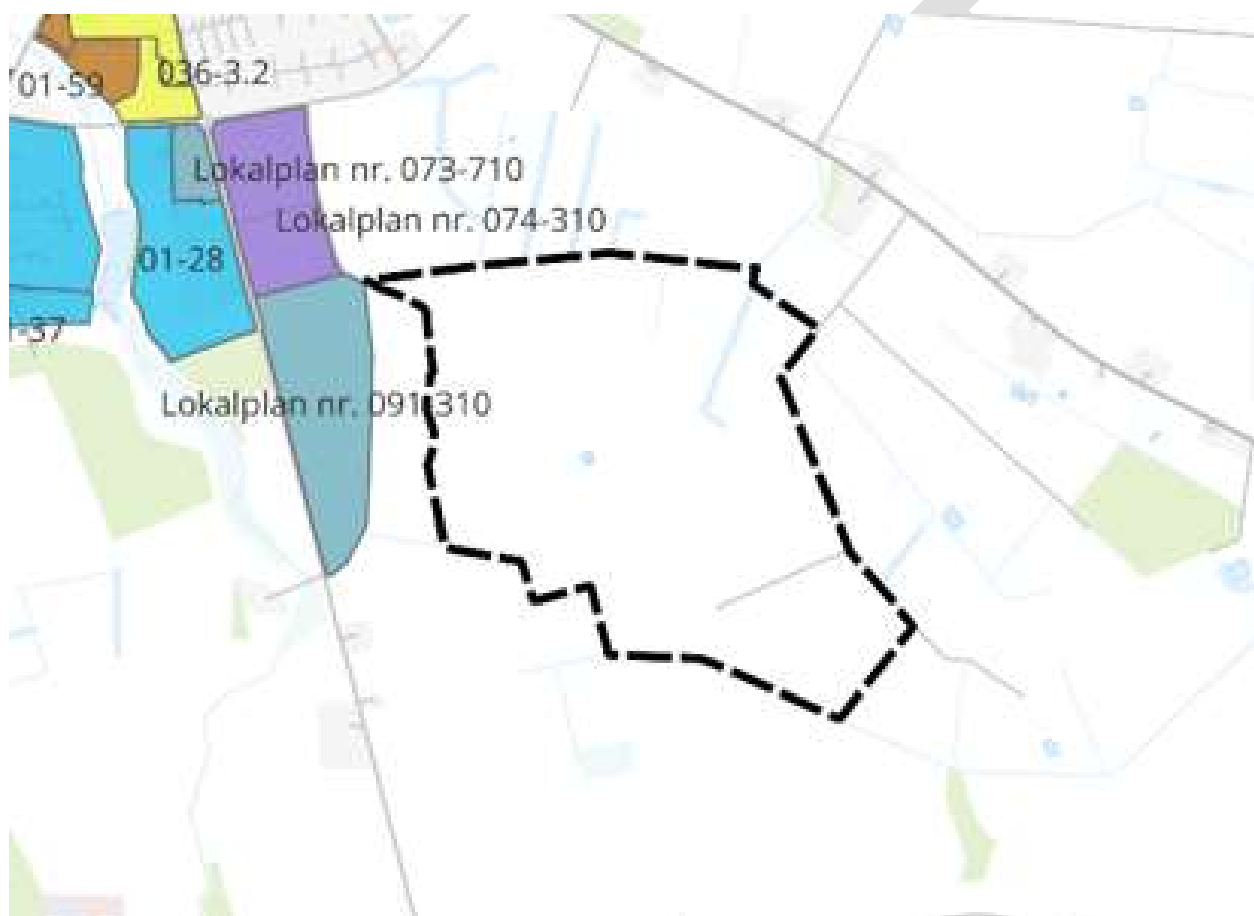
De bærende landskabstræk i det nærmeste bevaringsværdige landskab, Draved Skov og Kongens mose, er vådområder, skov, hedearealer og enkelte dyrkede marker. Planerne og projektet vil ikke sløre landskabskarakteren, da det med anlæggets begrænsede højde og afskærmende beplantning ikke vil påvirke ind i det nærliggende beskyttede landskab. Ligeledes vurderes det ikke, at der er en visuel forbindelse mellem det bevaringsværdige landskab og plan- og projektområdet, hvilket fx illustreres på visualisering 6, som er fra landskabsudpegningens nordlige grænse. Der vil hverken være en landskabelig eller visuel forbindelse til landskabsudpegningen ved Brede Ådal, som ligger på den modsatte side af Løgumkloster ift. plan- og projektområdet.

Pga. afstanden til bevaringsværdige landskaber og større sammenhængende landskaber, vurderes landskabsudpegningernes sårbarhed i området at være lav. Den geografiske udbredelse vurderes

som lokal, da anlæggets begrænsede højde og afskærmende beplantning betyder, at den visuelle påvirkning på større afstande er meget begrænset. Intensiteten vurderes som lav, da det ikke vurderes, at planerne og projektet vil påvirke ind i de udpegede landskaber. Varigheden af påvirkningen er lang, da den forventes at være i hele anlæggets levetid. Den samlede vurdering af planernes og projektets påvirkning på landskabsudpegninger vurderes at være ubetydelig.

10.7 Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning

Umiddelbart vest for plan- og projektområdet er der i marts 2016 vedtaget en lokalplan, Lokalplan nr. 091-310 for et område til udvidelse af eksisterende solvarmeanlæg ved Løgumkloster Fjernvarme. Planen muliggør en udvidelse mod syd med etablering af solvarmepaneller samt et damvarmeanlæg på et areal på omkring 10 ha, langs med Dravedvej.



Kort 10-3 Lokalplan nr. 091-310 for udvidelse af solenergianlæg - Etape 2 - Løgumkloster (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

Der er i lokalplanen fastsat bestemmelse om, at anlægget skal afskærmes af et beplantningsbælte. Beplantningen vil dække solpanelerne som er af begrænset højde. Dertil er der mulighed for etablering af et damvarmeanlæg med omkransende jordvolde med en højde op til 6,5 meter, der skal begrønnes, således de falder ind i den omgivende beplantning. Realiseringen af anlægget vil i samspil med solcelleparken ved Løgumkloster forstærke påvirkningen på landskabets karakter. Dog vil anlæggene med deres begrænsede højde og afskærmende beplantning kun i mindre grad tilføre landskabet et yderligere teknisk præg. Den afskærmende beplantning omkring anlæggene vil indpasses i den eksisterende struktur og vil ikke opleves fremmed i landskabet, der i forvejen brydes af læhegn.

Der foreslås ingen afværgende foranstaltninger udover de krav som lokalplanen fastsætter med hensyn til anlæggets udformning, placering og afskærmning med beplantningsbælter, ligesom der heller ikke foreslås særskilte overvågningstiltag.

10.8 Samlet vurdering for landskab

Planernes og projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til landskab er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og miljøpåvirkning er sammenfattet.

Miljøfaktor	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Påvirkning
Landskabets karakter og oplevelsesværdi	Medium	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ
Landskabsudpegninger	Lav	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig

11 Kulturarv

Forklaring af miljøfaktoren *Kulturarv*⁷⁰

"Kulturarv kan opdeles i forskellige typer:

- *Den flytbare (f.eks. genstande)*
- *Den faste (f.eks. bygninger, landskaber og kulturmiljø)*
- *Den immaterielle (f.eks. traditioner)*

Miljøemnet er mest optaget af at bevare den eksisterende kulturarv med den begrundelse, at den skal bevares og gøres tilgængelig for kommende generationer. I Danmark gælder dette mest kirker, fredede og bevaringsværdige bygninger, fortidsminder og kulturarvsarealer. Det kan være sværere at vurdere, men ikke mindre vigtigt er den immaterielle arv, der kan blive påvirket af nye planer og projekter. Dette kan for eksempel omfatte fællesskaber og traditioner."

11.1 Afgrænsning af faktoren

Der er et emne inden for miljøfaktoren *Kulturarv*, som vil blive beskrevet i dette kapitel;

- Påvirkning af arkæologi.

Der er risiko for fund af fortidsminder inden for plan- og projektområdet og inden for kabelundersøgelseskorridoren. Da det ikke kan afvises, at planerne og projektet kan medføre en væsentlig påvirkning af de arkæologiske interesser, vurderes påvirkningen af de arkæologiske forhold i anlægsfasen i dette kapitel.

11.2 Lovgivning

11.2.1 Museumsloven

Den arkæologiske kulturarv er reguleret af museumsloven⁷¹, der forvaltes af Slots- og Kulturstyrelsen i samarbejde med landets museer. Den arkæologiske kulturarv omfatter jf. museumslovens § 27 spor af menneskelig virksomhed, der er efterladt fra tidligere tider, dvs. strukturer, konstruktioner, bygningsgrupper, bopladser, grave og gravpladser, flytbare genstande og monumenter og den sammenhæng, hvori disse spor er anbragt.

Fredede og ikke-fredede fortidsminder er reguleret i museumslovens § 29 e stk. 1, hvor det fremgår, at der ikke må foretages ændringer i tilstanden af de fredede fortidsminder.

11.3 Metode

De arkæologiske forhold beskrives på baggrund af kortanalyser, en gennemgang af de eksisterende arkæologiske forhold i og nær plan- og projektområdet og kabelundersøgelseskorridoren, herunder fredede og ikke-fredede fortidsminder, såsom arkæologiske fund, fortidsmindebeskyttelseslinjer, beskyttede sten- og jorddiger, kulturmiljøudpegninger i kommuneplanen samt Slots- og Kulturstyrelsens udpegning af kulturarvsarealer.

Manglende viden

Det vurderes at de arkæologiske forhold kan behandles på et tilstrækkeligt oplyst grundlag til at vurdere miljøpåvirkningen på Kulturarv. Der er således ikke behov for supplerende undersøgelser eller lignende.

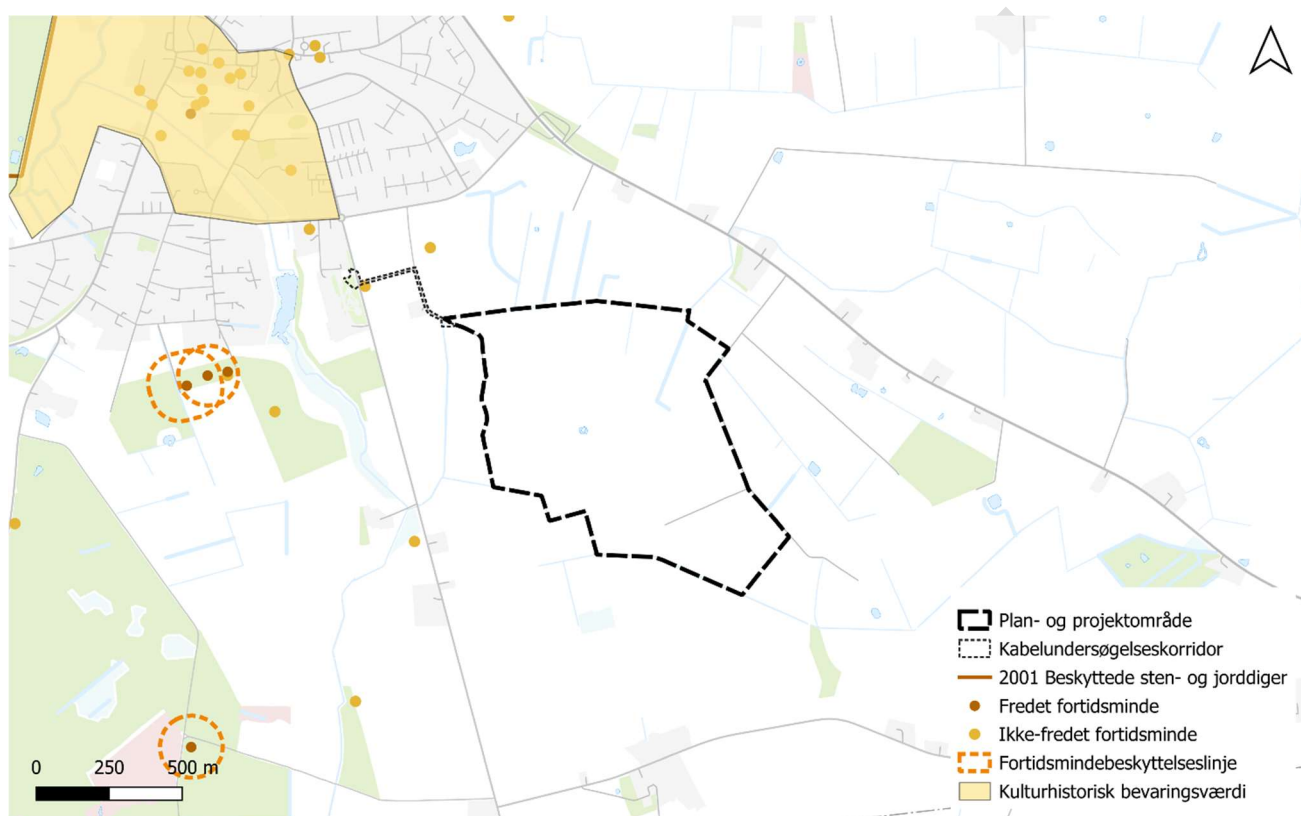
⁷⁰ (Det Danske Center for Miljøvurdering: Miljøbegrebet i miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter. Udfoldelse af miljøfaktorer, 2023)

⁷¹ (Bekendtgørelse af museumsloven, LBK nr. 358 af 08/04/2014)

11.4 Miljømål og eksisterende forhold

11.4.1 Arkæologi

Den eksisterende arealanvendelse i plan- og projektområdet er intensiv landbrugsdrift med dyrkede arealer og flere levende hegn, og der er derfor risiko for, at eventuelle højtliggende fortidsminder vil kunne være beskadiget. Der er hverken i eller omkring projektområdet beskyttede sten- og jorddiger og plan- og projektområdet er ikke omfattet af de kommunalt udpegede kulturarvsarealer, se Kort 11-1.



Kort 11-1: Fortidsminder, beskyttede sten- og diger samt områder med kulturhistorisk bevaringsværdi (*Baggrundskort: Dataforsyningen*)

11.5 Vurdering

11.5.1 Arkæologi

Der vil i god tid inden anlægsarbejdets påbegyndelse blive taget kontakt til Museum Sønderjylland, således museet kan foretage en arkivalsk kontrol og arkæologisk vurdering af plan- og projektområdet til solcelleanlægget samt kabelundersøgelseskorridoren. Såfremt museet vurderer, at der vil være en betydelig risiko for at støde på væsentlige faste jordiske fortidsminder ved anlægsarbejde, vil museet typisk anbefale en forundersøgelse af området forud for anlægsarbejdet.

En eventuel forundersøgelse vil omfatte de arealer der bliver berørt af teknikbygninger, ledningstracéer, veje og andet anlægsarbejde med jordbearbejdning under normal pløjedybde – herunder terrænregulering. Dette gælder desuden ved evt. solpaneler med trackingsystem og hvis der skal benyttes dybdepløjning eller anden metode udover almindelig, skånsom landbrugspløjning ved etablering af læhegn eller anden skov eller naturområde.

En forundersøgelse vil kunne afsløre, om der findes væsentlige, jordfaste fortidsminder på planområdet, og om de har en sådan karakter, at de skal udgraves, inden de ødelægges ved anlægsarbejdet.

Såfremt en forundersøgelse ikke vurderes nødvendig og der mod forventning skulle vise sig at være fortidsminder i plan- og projektområdet, standses anlægsarbejdet, og der vil blive taget kontakt til Sønderjyllands Museum, hvorefter ukendte fund af arkæologiske værdier varetages i henhold til museets anvisninger, f.eks. ved udgravninger, som beskrevet i museumsloven.

Alternativ til en forundersøgelse kan der laves en aftale med museet omkring overvågning af anlægsarbejdet mens det står på.

Idet der ikke er registreret hverken fredede eller ikke fredede fortidsminder, beskyttede sten- og jorddiger eller andet af, der kan have en arkæologisk værdi, vurderes risikoen for at støde på ukendte fortidsminder indenfor plan- og projektområdet til solceller samt kabelundersøgelseskorridoren at være meget lav. Den geografiske udbredelse af påvirkningen vurderes at være lokal og intensiteten lav, mens varigheden er langvarig. Påvirkningen af de arkæologiske interesser indenfor plan- og projektområdet til solceller samt undersøgelseskorridoren vurderes at være ubetydelig, idet der kun sker egentlig gravearbejde i en meget begrænset del af plan- og projektområdet til solceller, og da der i god tid inden anlægsarbejdet påbegyndes vil blive indgået dialog med museet omkring udførelse af en forundersøgelse eller alternativt aftale om overvågning af anlægsarbejderne.

11.6 Kumulative forhold, afværgende foranstaltninger og overvågning

Der er ikke kendskab til andre planer eller projekter, som vil medføre en ændring af vurderingen af påvirkningen af arkæologien.

Der vurderes ikke at være væsentlige negative miljøpåvirkninger med hensyn til påvirkningen af arkæologien. På den baggrund foreslås ingen afværgeforanstaltninger eller særskilte overvågningstiltag.

11.7 Samlet vurdering for kulturarv

Planerne og projektets samlede miljøpåvirkninger i forhold til kulturarv er beskrevet i skemaet nedenfor, hvor påvirkningernes sårbarhed, geografiske udbredelse, intensitet, varighed og miljøpåvirkning er sammenfattet.

Miljøfaktor	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Påvirkning
Arkæologi	Lav	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig

12 Opsamling

På baggrund af miljøvurderingerne i kapitel 4-11 vurderes det samlet set, at:

- For ingen af miljøfaktorerne vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være væsentligt negative.
- For to miljøfaktorer *Befolkning* og *Jordbund* vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være moderat negativ på:
 - Trafikale forhold, trafikafvikling
 - Vejenes tilstand, markvejen ved Krusåvej
- For de øvrige miljøpåvirkninger vurderes det, at påvirkningerne af miljøet er begrænsede negative eller ubetydelige.
- For tre miljøfaktorer, *Flora*, *Fauna* og *biologisk mangfoldighed*, *Befolkning*, *Vand* og *Klimatiske faktorer*, vurderes det, at påvirkningerne af miljøet vil være begrænset positiv og væsentlig positiv ved:
 - Forbedret tilstand beskyttet natur og påvirkning af natura 2000 områder i driftsfasen, som følge af ophør med intensiv landbrugsdrift.
 - Forbedrede levesteder for flagermus samt Løgfrø, grøn frø og øvrige padder i driftsfasen, som følge af ophør med intensiv landbrugsdrift.
 - Indbygning af rekreative tiltag i området.
 - Mindre risiko for forurening af grundvand som følge af ophør af landbrugsdriften.
 - Reduktion af drivhusgasser.

De samlede vurderinger er opsummeret i tabel 12-1 herunder:

Miljøfaktor	Sårbarhed	Geografisk udbredelse	Intensitet	Varighed	Påvirkning
Flora, fauna og biologisk mangfoldighed					
Natura 2000-områder	Lav	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase og begrænset positiv i driftsfase
Bilag IV-arter, rødlistede truede arter og andre fredede arter					
Flagermus	Lav	Lokal	Middel i drifts- og demonteringsfase og lav i driftsfase	Langvarig	Ubetydelig i anlægs- og demonteringsfase og moderat positiv i driftsfase
Løgfrø, grøn frø og evt. øvrige padder.	Høj	Lokal	Høj i anlægs- og demonteringsfase og lav i driftsfase	Langvarig	Begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase og moderat

Fugle	Middel	Lokal	Middel	Langvarig	positiv i driftsfase Begrænset negativ
Beskyttet natur					
Beskyttet natur	Lav	Lokal	Lav	Langvarig	Begrænset negativ i anlægs- og demonteringsfase og moderat positiv i driftsfase
Befolkning					
Rekreative forhold	Lav	Regional	Middel	Langvarig	Begrænset positiv
Trafikale forhold	Lav	Lokal	Lav	Mellemlang	Begrænset negativ – Moderat negativ
Menneskers sundhed					
Støjpåvirkning	Lav	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ
Lyspåvirkning	Lav	Lokal	Lav - middel	Langvarig	Ubetydelig - begrænset negativ
Støvpåvirkning	Lav	Lokal	Lav	Mellemlang	Begrænset negativ
Vibrationer	Lav	Lokal	Middel	Mellemlang	Ubetydelig-begrænset negativ
Jordbund					
Jordforurening	Høj	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig
Vejenes tilstand	Lav for den asfalterede del af Stationsvej og middel til høj ved hhv. den grusbelagte del af	Lokal	Middel i anlægs- og demonteringsfase og lav i driftsfase	Langvarig	Ubetydelig for den asfalterede del af Stationsvej, begrænset negativ for en grusbelagte del

	Stationsvej og markvejen				af Stationsvej og moderat negativ for markvejen
Vand					
Grundvand	Middel	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig Ophør af landbrugsdrift vil have en positiv påvirkning af grundvand
Klimatiske faktorer					
Reduktion af drivhusgasemissioner	Høj	Global	Lav	Langvarig	Væsentlig positiv
Landskab					
Landskabets karakter og oplevelsesværdi	Medium	Lokal	Middel	Langvarig	Begrænset negativ
Landskabsudpegninger	Lav	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig
Kulturarv					
Arkæologi	Lav	Lokal	Lav	Langvarig	Ubetydelig

Tabel 12-1 Samlet opsummering af miljøvurdering

12.1 Kumulative påvirkninger

Der vurderes ikke at være kumulative effekter som følge af andre projekter omkring plan- og projektområdet indenfor miljøfaktorerne; *Natur, Befolkning, Menneskers sundhed, Jordbund, Vand, Klimatiske forhold og Kulturarv*.

I forhold til planerne og projektets påvirkning på miljøfaktoren *Landskab* kan der være kumulative påvirkninger i forhold til Lokalplan nr. 091-310 for et område til udvidelse af eksisterende solvarmeanlæg ved Løgumkloster Fjernvarme. Planen muliggør en udvidelse mod syd med etablering af solvarmepaneller samt et damvarmeanlæg på et areal på omkring 10 ha, langs med Dravedvej.

Der er i lokalplanen fastsat bestemmelse om, at anlægget skal afskærmes af et beplantningsbælte. Beplantningen vil dække solpanelerne som er af begrænset højde. Dertil er der mulighed for etablering af et damvarmeanlæg med omkransende jordvolde med en højde op til 6,5 meter, der skal begrønnes, således de falder ind i den omgivende beplantning. Realiseringen af anlægget vil i samspil med solcelleparken ved Løgumkloster forstærke påvirkningen på landskabets karakter. Dog vil anlæggene med deres begrænsede højde og afskærmende beplantning kun i mindre grad tilføre landskabet et yderligere teknisk præg. Den afskærmende beplantning omkring anlæggene vil indpasses i den eksisterende struktur og vil ikke opleves fremmed i landskabet, der i forvejen brydes af læhegn.

12.2 Afværgeforanstaltninger og overvågning

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

Flora Fauna og biologisk mangfoldighed

For at beskytte evt. flagermus der måtte indfinde sig i det sammenhængende beplantede areal umiddelbart uden for plan- og projektområdets nordvestlige hjørne, og langs en del af kabelundersøgelseskorridoren anbefales det, at der i anlægsfasen fastlægges vilkår om, at nedgravning af kabel langs levende hegn og beplantning skal ske uden for flagermusenes yngleperiode fra midt i juni til midt i august.

For at tage hensyn til løgfrø og øvrige paddler i anlægs- og demonteringsfasen skal der indarbejdes følgende vilkår i en evt. tilladelse:

- Der skal opsættes paddehegn omkring vandhullet, hvor der er registreret haletudse af løgfrø centralt i plan- og projektområdet. Hegnet skal være mellem yngle- og rasteområdet og byggeområdet. Det anbefales at paddehegnet opføres senest midt i april, da en del af paddebestanden opholder sig enten i eller nær ynglestederne på dette tidspunkt, hvorfor de vil være fraværende fra rastestederne. Det anbefales dog at paddehegnet opsættes så individerne stadig har adgang til jagt- og rasteområderne i anlægsfasen, da hanner og hunner forlader ynglestedet på varierende tidspunkter. Herved mindskes risikoen for individdrab.
- Idet løgfrøen går i dvale i jorden sidst i oktober til først i november skal arbejdsvejene ligge udenfor rasteområder i denne periode.
- Ny beplantning inden for plan- og projektområdet må ikke skygge for vandhuller, inden for til plan- og projektområdet, da overskyggede vandhuller kan fortrænge arterne.

I driftsfasen anbefales det ligeledes, at der indbygges følgende vilkår, af hensyn til opretholdelse af den økologiske funktionalitet for løgfrø:

- Under driftsfasen må der kun slås græs/vegetation (høslæt) en gang om året, da løgfrøen bruger højt græs til at skjule sig mod prædatorer som f.eks. Hejrer. Høslæt bør ske efter august måned.
- Idet løgfrøen er afhængig af løst sand til nedgravningen skal der i en afstand på mellem 10 og 200 meter fra vandhullet beliggende centralt i plan- og projektområdet ske mekanisk behandling i form af harvning eller anden jordbehandling. Harvningen/jordbehandlingen kan f.eks. ske ved at der sker let harvning/jordbehandling i en smal korridor langs en sti eller vej, eller mellem en række af solceller. Harvningen/jordbehandlingen skal ske minimum 2 gange om året, hvor der ikke harves det samme sted to gange i træk. Denne praksis vil være med til at forbedre den økologiske funktionalitet i området.

Befolkningen

I anlægs- og demonteringsfasen kan der for at forebygge risikoen for uheld opstilles skilte ved adgangsvejene fra Krusåvej og Stationsvej, hvor der gøres opmærksom på øget lastbiltrafik i perioderne samt fastsættes rammer for rengøring mv. af Krusåvej ved adgangen til området. Disse forhold vil typisk blive behandlet i forbindelse med udstedelse af en midlertidig overkørselstilladelse til plan- og projektområdet.

For at lette trafikafviklingen på de mindre grusveje, Krusåvej og Stationsvej, der leder ind til plan- og projektområdet, kan der i tilladelsen til projektet fastsættes vilkår om, at der i anlægs- og demonteringsfasen etableres midlertidige vigelommer, således lastbiler kan trække ind ved mødet med andre trafikanter.

Menneskers sundhed

Angående vibrationer kan det for at minimere risikoen for skader på bygninger samt vibrationsgener fra lastbiltrafikken i anlægsfasen, fastsættes som vilkår i tilladelsen til projektet, at de mindre adgangsveje via Krusåvej og Stationsvej skal efterses og vurderes inden anlægsarbejdet igangsættes, og at huller og skader på rabatterne, der opstår under anlægsarbejdet periodisk skal repareres eksempelvis med komprimeret grus efter behov. Det kan desuden overvejes at gennemføre en fotoregistrering af de nærmest beliggende huse og veje inden anlægsarbejdet.

Jordbund

Som afværgende foranstaltning i forbindelse med at undgå risiko for udvaskning af PFAS til jorden, kan det fastsættes som vilkår, at der dokumenteres, at der ikke er risiko for at der kan ske en udvaskning af PFAS fra den type af solceller og kabler der ønskes opstillet. Desuden skal det sikres, at skadede solpaneler udskiftes og fjernes fra området, så det forhindres, at defekte solpaneler kan udgøre en risiko.

På samme måde skal der fastlægges vilkår om, at solcellerne og tilhørende teknik fjernes fra området umiddelbart efter driften ophører.

Der kan især være risiko for skader på panelerne ved ekstreme vejrhændelser som kraftige haglbyger eller stormvejr. Det bør stilles som vilkår at solcelleanlægget efterses i forbindelse med ekstreme vejrhændelser.

Med hensyn til vejenes tilstand bør der som afværgeforanstaltning fastsættes vilkår om, at den eksisterende overkørsel fra den grusbelagte del af Stationsvej til den asfalterede del udvides med en asfalteret rampe ind på den grusbelagte del, der minimerer risikoen for kantskader på den offentlige vej.

Desuden bør der indbygges vilkår om, at der i siden af markvejen fra Krusåvej til plan- og projektområdet etableres en vigelomme i anlægs- og demonteringsfasen, som befæstes med grus eller anlægges med køreplader, for at lette evt. modkørende trafik.

Desuden bør der indbygges vilkår om at der før, under og efter anlægs- og demonteringsfase ske løbende tilsyn med vejens tilstand, og eventuelle skader udbedres.

Vand

Som afværgeforanstaltning kan der i tilladelsen til projektet stilles vilkår om at risiko for oliespild og oversvømmelse af opsamlingskar under step-up transformeren overvåges med alarmsystem.

12.2.1 Overvågning

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

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

13 Citerede værker

- (Geocomp Corporation, W. Allen Marr, *Dealing with Vibration and Noise from Pile Driving*. (2001). Hentet fra <https://www.geocomp.com/files/articles/Dealing-with-the-Vibration-Noise-of-Pile-Driving.pdf>.
- Arnaud Trollé, Catherine Marquis-Favre, and Étienne Parizet, *Perception and Annoyance Due to Vibrations in Dwellings Generated From Ground Transportation: A Review*. (Juli 2015). Hentet fra <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1260/02630923.34.4.413>.
- Bekendtgørelse af lov om jagt og vildtforvaltning. (LBK nr. 639 af 26/05/2023). Hentet fra www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/639
- Bekendtgørelse af Lov om klima. (LBK nr. 2580 af 13/12/2021). Hentet fra www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2580
- Bekendtgørelse af lov om miljømål m.v. for internationale naturbeskyttelsesområder (Miljømålsloven). (LBK nr. 692 af 26/05/2023). Hentet fra www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/692
- Bekendtgørelse af Lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM). (LBK nr. 4 af 03/01/2023). Hentet fra www.retsinformation.dk/eli/lta/2023/4
- Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse. (LBK nr. 1392 af 04/10/2022). Hentet fra www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/1392
- Bekendtgørelse af lov om planlægning. (LBK nr. 223 af 01/03/2024). Hentet fra www.retsinformation.dk/eli/lta/2024/223
- Bekendtgørelse af lov om vandløb. (LBK nr. 1217 af 25/11/2019). Hentet fra www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1217
- Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning. (LBK nr. 126 af 26/01/2017). Hentet fra www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/126
- Bekendtgørelse om deklaration af elektricitet til forbrugerne. (BEK nr. 1322 af 30/11/2010). Hentet fra www.retsinformation.dk/api/pdf/134570
- Bekendtgørelse om fredning af visse dyre- og plantearter og pleje af tilskadekommet vildt. (BEK nr. 521 af 25/03/2021). Hentet fra www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/521
- Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. (BEK nr. 1098 af 21/08/2023). Hentet fra www.retsinformation.dk/eli/lta/2022/821
- DCA – Nationalt Center for Fødevarer og Jordbrug, Aarhus Universitet: *Virkemidler til reduktion af kvælstofbelastningen af vandmiljøet*. (2020). Hentet fra www.dcapub.au.dk/djfpdf/DCArapport174.pdf
- Det Danske Center for Miljøvurdering: *Miljøbegrebet i miljøvurdering af planer, programmer og konkrete projekter. Udfoldelse af miljøfaktorer*. (2023). Hentet fra www.dreamsproject.dk/wp-content/uploads/2023/08/Miljobegrebet_August-2023-4.pdf
- Energinet - *Støj fra højspændingsledninger og transformerstationer*. (2024). Hentet fra <https://energinet.dk/el/eltransmissionsnettet/nar-du-har-et-elanlaeg-i-dit-nabolag-eller-pa-din-grund/stoj/>.

- Energinet: Foreløbige gennemsnit af miljødeklarationer.* (2023). Hentet fra www.energinet.dk/media/cprbgwja/19_07249-23-forel%C3%B8bige-deklarationer-for-2023.pdf
- FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling.* (2024). Hentet fra www.verdensmaalene.dk
- FORCE Technology: Støjbarometer.* (2024). Hentet fra www.forcetechnology.com/-/media/force-technology-media/pdf-files/5001-to-5500/5163-akustik-stoejbarometer-lavfrekvent-stoej-a4-print-ready.pdf?la=da
- Gate 21, Rambøll og FORCE Technology: Trafikstøj kræver handling – fakta, udfordringer og løsninger.* (Hvidbog, april 2020). Hentet fra www.orcetechnology.com/-/media/force-technology-media/pdf-files/unnumbered/akustik/hvidbogstoej2020-web-nov21-nyeste.pdf
- GEUS: Kort over Danmark.* (2024). Hentet fra www.data.geus.dk/geusmap/?
- IPU: Mulig udvaskning af PFAS-stoffer fra solcellepaneler .* (2022). Hentet fra www.mst.dk/media/brrl0vgx/europeanenergy-mulighed-udvaskning-af-pfas-stoffer-fra-solcellepaneler-2022.pdf
- Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: Energiaftale.* (2018). Hentet fra www.kefm.dk/media/6646/energiaftale2018.pdf
- Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: Klimaprogram.* (2023). Hentet fra www.kefm.dk/Media/637995217763659018/Klimaprogram%202022.pdf
- Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: Klimastatus og -fremskrivning.* (2024). Hentet fra www.kefm.dk/klima/klimastatus-og-fremskrivning/klimastatus-og-fremskrivning-2024
- Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: Parisaftalen.* (2023). Hentet fra www.kefm.dk/eu-og-globalt-samarbejde/parisaftalen
- Landbrugsstyrelsen: Jordbrugsanalyser.* (2024). Hentet fra www.miljoegis.mim.dk/cbkort?profile=jordbrugsanalyse
- MiljøGIS, Statslig grundvandskortlægning .* (2024). Hentet fra www.miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=grundvand
- Miljøministeriet (2023): Vandområdeplanerne.* (2021-2027). Hentet fra www.mim.dk/media/njvlvhax/vandomraadeplanerne-2021-2027-22-9-2023.pdf
- Miljøstyrelsen: Ekstern støj fra virksomheder.* (1984). Hentet fra www.mst.dk/media/a3nbn1q3/ekstern_stoej_fra_virksomheder_1984.pdf
- Miljøstyrelsen: Landskabskaraktermetoden.* (2024). Hentet fra www.mst.dk/erhverv/rig-natur/naturen-i-danmark/landskab/landskabskaraktermetoden
- Miljøstyrelsen: MiljøGIS for Tilskud til vandprojekter.* (2024). Hentet fra www.miljoegis3.mim.dk/spatialmap?&profile=vandprojekter
- Miljøstyrelsen: PFAS.* (2024). Hentet fra www.mst.dk/erhverv/sikker-kemi/kemikalier/fokus-paa-saerlige-stoffer/pfas
- Miljøstyrelsen: Solceller og grundvandsbeskyttelse.* (2024). Hentet fra <https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/drikkevand-og-grundvand/grundvandsbeskyttelse#Solceller>
- Miljøstyrelsen: Støjgrænser.* (2024). Hentet fra www.mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/stoej/stoejgraenser

- Noise Monitoring Service - Battery Energy Storage System (BESS) Noise Challenges and Solutions.* (2024). Hentet fra <https://www.noisemonitoringservices.com/battery-energy-storage-system-bess-noise-challenges-and-solutions/>
- Notat, Støj fra 132/150 kV transformerstation - Energinet.* (2024). Hentet fra <https://mst.dk/media/nzpkc5fw/bilag-om-stoej-fra-transformere.pdf>
- Plan- og Landdistriktsstyrelsen: Oversigt over nationale interesser i kommuneplanlægning.* (2023). Hentet fra www.planinfo.dk/Media/638242362665345866/Nationaleinteresser_06072023.pdf
- (2023). *Sweco, Notat N5.016.23 – Beregning af støjbelastning fra tænkte scenarier.*
- Teknologisk Institut: Notat vedrørende refleksion fra solcelleanlæg.* (2014). Hentet fra www.bis.teknologisk.dk/media/15851/Notat_vedr%C3%B8rende_refleksion_fra_solcelleanl%C3%A6g_Ivan_Katic.pdf
- Tønder Kommune, Kommuneplan for Tønder Kommune.* (2017-2029). Hentet fra www.toender.cowiplan.dk/kommuneplan17/forside/
- Tønder Kommune, Planstrategi.* (2020). Hentet fra www.toender.cowiplan.dk/planstrategi-2020/forside/
- Tønder Kommune: Landskabsanalyse for Tønder Kommune.* (2024). Hentet fra www.toender.cowiplan.dk/landskabsanalyse/forside/
- Tønder Kommune: Trafiktal.* (2024). Hentet fra <https://vej08.vd.dk/komse/nytui/komse/komSe.html?noegle=3490914701>
- Udinaturen.dk: Rød Kløveri Løgumkloster.* (2024). Hentet fra www.udinaturen.dk/shelter/117967?scExtIds=1207&adScIds=&from=map

Bilag 1 – Afgrænsning af miljørapport samt indkomne høringssvar

UDKAST

Bilag 2 – Natura 2000 væsentlighedsvurdering

UDKAST

Bilag 3 – Visualiseringer

UDKAST