



WGS84 56.320143, 9.150672
Karup

Karup solpark

Miljøkonsekvensvurdering og Miljøvurdering

Maj 2024



VIBORG
KOMMUNE

Kolofon

Miljørapport for Karup solpark

Med denne miljørapport følger som bilag:

Bilag I: Visualiseringsrapport

Bilag II: Sweco støjberegning

Bilag III: Naturelementer

Bilag IV: Natura2000-udpegningsgrundlag

Bilag V: Bilag IV arter

Maj 2024

Projektansøger:

Eurowind Energy A/S
Mariagervej 58B
9500 Hobro
www.eurowindenergy.com

The logo for Eurowind Energy, featuring the company name in a bold, blue, sans-serif font. The 'E' and 'y' are larger and more prominent, with a small trademark symbol (TM) at the end of 'Energy'.

Redaktion:

Urland Aps
Otto Busses vej 5
2450 København SV
www.urland.dk

The logo for Urland, featuring the company name in a large, bold, black, sans-serif font.

illustrationer, fotos og visualiseringer (hvor andet ikke er angivet):

Urland Aps

Forside: Visualisering af anlæg set fra rundkørsel ved Herningvej - Åhusevej

Formålet med denne rapport er at give en fyldestgørende vurdering af konsekvenserne for miljø, natur og naboer ved etablering af et solcelleanlæg ved Karup i den sydvestlige del af Viborg Kommune. Projektet dækker et område på ca. 130 ha og består af en række større byggefelt til solcellepaneler, men også etablering af ny natur med nye grønne landskabskiler og stiforbindelser ud i det åbne land uden for Karup by.

Rapporten er en samling af to typer miljøundersøgelser. Den indeholder dels en miljøvurdering af forslag til kommuneplantillæg og lokalplan for projektet i henhold til Miljøvurderingslovens afsnit II og dels en bredere miljøkonsekvensvurdering for det konkrete projekt i henhold til Miljøvurderingslovens afsnit III. De to undersøgelser er her samlet i én rapport - "Miljørapport for Karup Solpark" - for at forenkle processen og gøre vurderinger og konklusioner mere overskuelige og tilgængelige for læseren.

Rapporten er udarbejdet af bygherres miljøvurderingsrådgiver i samarbejde med Viborg Kommune.

Miljørapportens indhold er sammenfattet i et ikke-teknisk resumé, som giver et overblik over indholdet i rapporten i et kortere format. Resuméet findes i det særskilte dokument "Miljørapport for Karup Solpark - Ikke-teknisk resumé."

Indholdsfortegnelse

1. Indledning	6
1.1 Baggrund for projektet	6
1.2 Planlægning for projektet	10
1.3 Projektforslag og alternativer	14
1.4 Undersøgelsesprocessen og opbygning af rapport	15
1.5 Lovgivning	20
2. Beskrivelse af det tekniske anlæg	22
2.1 Solenergi og produktion	22
2.2 Solcelleanlægget	24
2.3 Vejadgange, nettilslutning og øvrige anlæg	27
2.4 Natur og beplantning	30
2.5 Anlægsfasens aktiviteter	31
2.6 Driftsfasens aktiviteter	33
2.7 Reetablering af området efter endt drift	34
3. Befolkning og sundhed	36
3.1 Sundhed	36
3.2 Visuelle forhold	38
3.3 Støj	39
3.4 Trafik	40
3.5 Socioøkonomi	42
3.6 Samlet vurdering	43
4. Påvirkning af landskabet	46
4.1 Det naturgeografiske landskab	46
4.2 Det kulturhistoriske landskab	48

4.3 Landskabet i dag	53
4.4 Anlæggets visuelle påvirkning	56
4.5 Valg af fotostandpunkter	57
4.6 Samlet vurdering	58
5. Påvirkning af naturen	62
5.1 Internationale beskyttelsesinteresser	64
5.2 Nationale beskyttelsesinteresser	76
5.3 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv	79
5.4 Samlet vurdering	84
6. Klima og miljø	86
6.1 Luftforurening og klima	86
6.2 Ressourcer og affald	87
6.3 Forurening, grundvand og drikkevandsinteresser	90
6.4 Overfladevand og klima	93
6.5 Samlet vurdering	94
7. Andre forhold	96
7.1 Arealanvendelse	96
7.2 Materielle goder	100
7.3 Sikkerhed	102
8. Afværgeforanstaltninger	104
8.1 Afværgeforanstaltninger	104
8.2 Overvågning	105
8.3 Manglende viden	106
9. Kilder	108

1. Indledning

1.1 Baggrund for projektet

Eurowind Energy A/S og Karup Kartoffelmelfabrik ønsker at etablere en ca. 130 ha stor solcellepark ved Karup og Karup Kartoffelmelfabrik. Solcelleparken skal levere strøm til elnettet og Karup Kartoffelmelfabrik. Samtidig kan parken medvirke til, at Karup Kartoffelmelfabrik bliver fri for fossile energikilder til sin produktion. En del af projektområdet er marker, som i dag bruges til at sprede overskudsvand fra produktionen. Opstilling af solcellepanelerne vil betyde, at der ikke sker udspredning af egentligt kartoffelvand/spildevand fra produktionen og kan dermed bidrage til, at lugtgener i Karup bliver mindre.

Energipolitiske mål

FN's klimapanel, IPCC, har i sin nyeste klimareport (1. delrapport AR6) konkluderet, at det utvetydigt er menneskelig aktivitet, der har opvarmet atmosfære, hav og land (1.1). EU har sat som mål, at medlemslandene skal reducere emissioner af drivhusgasser i de kvotebelagte sektorer med 55% i 2030 i forhold til 1990-niveauet, mens andelen af vedvarende energikilder skal øges til mindst 65% af den samlede energiproduktion frem mod 2030 fra at udgøre 32% i 2020 (1.2).

I Danmark er der senest indgået en klimaftale i juni 2022 (Klimaftale om grøn strøm og varme 2022), som sætter rammerne for en markant udbygning af den vedvarende energiproduktion på land og til vands. Dette dels for at nedbringe Danmarks CO₂-udledning, og dels for at sikre uafhængighed af fossile brændstoffer og dermed sikre en større forsyningssikkerhed og uafhængighed af russisk energi. Aftalen rummer en målsætning om firdobling af den samlede vedvarende energiproduktion på land frem mod 2030 i form af vind- og solenergi (1.3).

Klimaftalen fra juni 2022 bygger videre på tidligere brede, politiske aftaler om klima, herunder Klimaftale for energi og industri mv. 2020, og målsætningerne heri om klimaneutralitet i år 2050 og reduktion af drivhusgasudledninger med 70% frem mod 2030. Målsætningerne kan kun nås ved en fort-

sat udbygning af den vedvarende energiproduktion, herunder særligt udbygning med vind og sol på land, havvindmøller samt biogas (1.4).

I henhold til Viborg Kommunes Klimaplan 2022-2050 har Viborg Kommune en målsætning om, at alle fossile brændsler udfases hurtigst muligt, samt at elproduktionen fra vedvarende energianlæg i kommunen i 2030 på årsbasis er mindst lige så stor som elforbruget i kommunen. I kommunens katalog over indsatser "Grøn Omstilling" fremgår, at kommunen for at nå 2030-målsætningen vil fremme planlægning for energianlæg, som kan være med til at øge mængden af vedvarende energi (1.5).

Karup Solpark vil bidrage til den grønne omstilling ved at øge andelen af vedvarende energi og levere et betydeligt bidrag til at nedbringe udledning af drivhusgasser. Dermed vil projektet være med til at opfylde både nationale og internationale energipolitiske målsætninger og bidrage til at sikre en mere uafhængig elforsyning, blandt andet ved at reducere importerede fossile brændsler.

Fremme af vedvarende energi

Det er et statsligt mål at øge udbygningen med vedvarende energi og dermed bidrage til at opfylde de danske miljø- og klimamål.

Med henblik på at fremme lokalbefolkningens accept af og engagement i udbygning med vedvarende energi indeholder VE-loven (Lov om fremme af vedvarende energi) en række særlige betingelser for opstillingen af nye anlæg. Loven forpligter blandt andet bygherre til at tildele naboer inden for 200 meter af det nye solcelleanlæg, en årlig VE-bonus, betale værditabet af en nærliggende beboelsesejendom, hvis taksationsmyndigheden tilkender ejendommen et værditab på over 1 % af beboelsesejendommens værdi samt at tilbyde køb ved salgsoption til ejere af omgivende beboelsesejendomme inden for en afstand af op til 200 meter fra anlægget, hvis opsætningen af anlægget har medført et værditab på ejendommen.

Ved opstilling af nye solcelleanlæg pålægges bygherre desuden at indbetale til en grøn pulje. Den grønne pulje indbetales ved nettilslutning af anlægget og svarer til 40.000 kr. pr. MW (tilsluttet effekt). For et fuldt udbygget projekt i Karup, vil puljen udgøre op til 2,9 mio. kr. Folketinget har dog fremlagt forslag til ændring af lov om fremme af vedvarende energi. Lovforslaget forventes vedtaget i juni 2024. Hvis lovforslaget vedtages, skal der indbetales 125.000 kr. pr. MW. For et fuldt udbygget projekt i Karup, vil puljen udgøre op til 9,2 mio. kr. Ordningen administreres af kommunen, der formidler tilskud til lokale projekter. Puljen kan anvendes bredt til tiltag i kommunen inden for tre år fra indbetaling, mens en mindre del er reserveret til administration.

Ordningerne administreres af Energistyrelsen. Se mere om VE-bonusordning, værditabsordning og salgsoptionsordning i afsnit 7.2.

Lokalt ejerskab

Karup Kartoffelmelfabrik og Eurowind Energy vil gerne anerkende at borgerne, der bor tæt på anlægget, kan få mulighed for at få del i ejerskabet og overskuddet fra parken og dermed give mulighed for, at projektet har en lokal forankring. Derfor tilbydes et lokalt medejerskab på op til 30 %. Naboer indenfor 3,5 km har mulighed for at købe op til 50 andele. Når alle i Karupområdet har haft mulighed for at investere, udbydes de resterende andele i resten af Viborg Kommune, hvor hver husstand kan købe op til 10 andele. Fordelingen af andele afhænger af, hvor mange der ønsker at købe. Prisen vil svare til andelens del af etableringsomkostningerne ved planlægningen og etableringen, med udgangspunkt i principperne der var gældende for køberetsordningen der tidligere var en del af VE-loven.

Planlægning for vedvarende energi

En af de indsats der skal bidrage til CO₂ reduktion i Viborg Kommune er planlægning for nye vedvarende energianlæg, herunder solcelleanlæg. De nye anlæg

skal bidrage til at opnå delmålet i 2030 om at elproduktionen på vedvarende energianlæg i kommunen er mindst lige så stor som elforbruget i kommunen på årsbasis (1.5).

Større solcelleanlæg påvirker omgivelserne og skal indpasses under hensyn til landskab, natur, miljø, naboer og resterende planlægning. For at sikre at der tages de nødvendige hensyn i planlægningen for nye solcelleanlæg, har Viborg Kommune udarbejdet kommunale retningslinjer for placering af store solcelleanlæg, jf. Viborg Kommuneplan 2017-2029. Retningslinjerne udstikker blandt andet vilkår for placering, nabohensyn, multifunktionalitet i anlægget, hensyn til natur og fauna, hensyn til grundvand, samt hensyn til omgivelserne generelt (1.6).

Der er et samfundsmæssigt pres på arealressourcerne, og store solcelleanlæg vil i et vist omfang fortrænge en anden arealanvendelse. Det bør derfor tilstræbes, at arealerne til solceller udover produktionen af el bidrager til andre formål. Det kan for eksempel være til beskyttelse af grundvand eller til fremme af naturindhold, eller det kan være til dyrkning af afgrøder eller til dyrehold under solcellerne.

Store solcelleanlæg defineres i henhold til Viborg Kommuneplan som fritstående solcelleanlæg på terræn, der har så stort et omfang, at der vurderes at være pligt til at udarbejde en lokalplan. Som led i rammesætningen af lokalplanlægning for solcelleanlæg har Viborg Kommune udpeget negative områder i kommunen, der som udgangspunkt skal friholdes for større solcelleanlæg. De resterende arealer i kommunen er udpeget som neutrale områder. Det foreslåede projektområde ligger delvist inden for et negativområde til solceller i henhold til Viborg Kommuneplan 2017-2029, men hovedsageligt inden for neutralområdet (se kortet side 99)(1.6).

Projektansøgning og igangsætning

Eurowind Energy A/S og Karup Kartoffelmelfabrik ansøgte i januar 2021 Viborg Kommune om tilladelse

til etablering og opstart af planlægning og miljøvurderingen for et solcelleanlæg i et landområde nordvest for Karup. Anmodningen er behandlet af Klima- og Miljøudvalget den 9. maj 2023, der på mødet traf beslutning om at igangsætte planlægningen med en forudgående offentlig høring.

Den forudgående offentlig høring for projektet er gennemført i juni 2023. I høringsperioden havde borgere, interesseorganisationer, foreninger, myndigheder og andre interesserede mulighed for at komme med forslag, idéer og bemærkninger til projektet, herunder om der er særlige forhold at belyse i den videre planlægning og miljøundersøgelse. I høringsperioden indkom i alt 7 høringsvar, hvoraf fem kom fra borgere, samt to offentlige myndigheder; Vejdirektoratet og Forsvarsministeriets Ejendomsstyrelse. Derudover har Viborg Museum tidligere taget stilling til behovet for arkæologiske forundersøgelser i området.

Høringsvarene fra borgere omhandler bemærkninger, bekymringer og ønsker til planlægningen samt perspektiver på, hvad der bør undersøges i forbindelse med miljøvurderingsarbejdet. Flere høringsvar kommer med forslag til at ændre projektafgrænsning og altså lokalitet grundet bekymringer som nabo til solparken.

Vejdirektoratet bemærker at arealreservationen til en fremtidig omfartsvej omkring Karup går gennem projektområdet og tilkendegiver et ønske om at deltage i fremtidig dialog om, hvordan reservationen sikres, parallelt med at solenergiprojektet kan gennemføres.

Høringsvaret fra Forsvarets Ejendomsstyrelse vedrører krav om brug af ikke reflekterende materialer, samt opmærksomhed på højder. Høringsvaret begrundes med den korte afstand til Flyvestation Karup.

Viborg Museum vurderer, at der er mulighed for forekomst af ukendte fortidsminder i området, der kan blive berørt af anlægsarbejderne til solparken. Derfor pålægger museet projektet at gennemføre en

forundersøgelse. I det omfang, der i projektet sker gravning dybere end pløjelaget, skal der først foretages et antal prøvegravninger. Museet kan ikke give en udtalelse om risikoen for, at anlægget vil ødelægge potentielle fund, før forundersøgelsen er foretaget.

Som et led i den forudgående offentlige høring har Viborg Kommune afholdt et borgermøde for at informere om projektet og den igangværende planlægning. Omtrent 90 interesserede borgere deltog i præsentationen og dialogen om projektet, der foregik i Karup Kultur- og Forsamlingshus den 7. juni 2023.

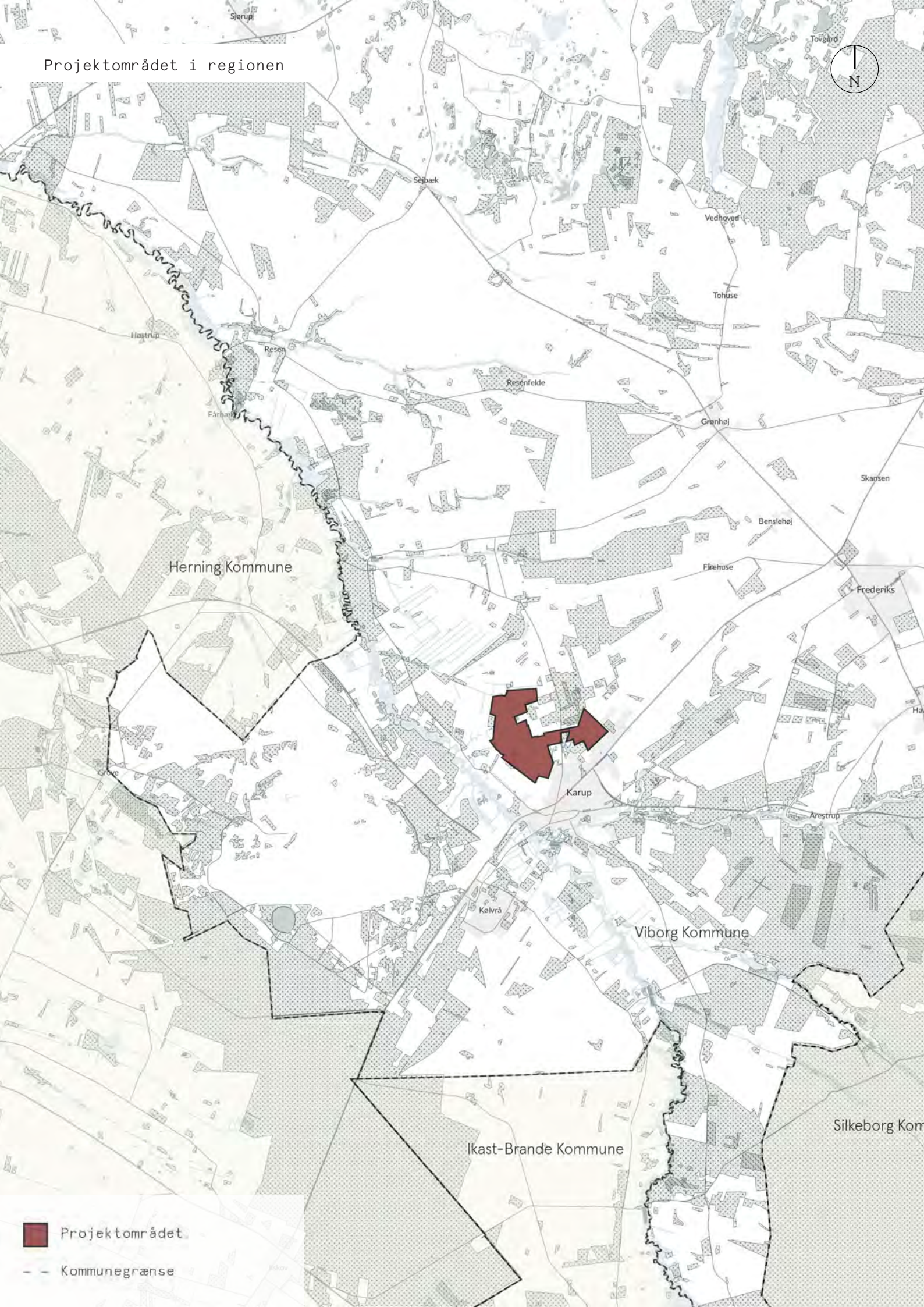
Der blev både stillet spørgsmål til projektet og delt både positive og negative holdninger til projektet, blandt andet bekymringer for om grønt hegn bliver højt nok og anlagt forsvarligt i forhold til eksisterende beplantning på stedet, bekymringer for refleksion og blændingsgener blandt andet til fly, positiv tilkendegivelse til nye rekreative stier i området samt spørgsmål til køberet på andele i solparken for nære naboer.



De indkomne høringsvar fra den forudgående høring har givet anledning til tilpasninger, men ikke større arealmæssige ændringer af projektet. Bemærkningerne fra høringen og input fra borgermødet har samlet set indgået i Viborg Kommunes afgrænsning af miljørapportens indhold. De berørte myndigheder vil fortsat blive inddraget i den fremtidige planlægning for og evt. tilpasning af det foreslåede projekt.

Planlægning og miljøvurdering

Projektforslaget for Karup Solpark er omfattet af Miljøvurderingslovens bilag 2. Eurowind Energy A/S har i forbindelse med ansøgning anmodet om at projektet skal undergå miljøkonsekvensvurdering. Miljøkonsekvensvurderingen danner grundlag for Viborg Kommunes vurdering af om projektet kan opnå tilladelse til igangsætning i henhold til Miljøvurderingslovens §25.

Projektområdet i regionen



-  Projektområdet
-  Kommunegrænse

Det foreslåede solcelleprojekt vurderes derudover at være lokalplanpligtigt jf. Planlovens §13, stk. 2. Planlægningen for projektet har forløbet sideløbende med udarbejdelse af miljøundersøgelserne og indebærer udarbejdelse af lokalplan og kommuneplantillæg. Planerne vurderes at være omfattet af krav om miljøvurdering, hvorfor planerne også er miljøvurderede.

1.2 Planlægning for projektet

Planlægningen for et projekt af denne type er underlagt Planloven (Bekendtgørelse af lov om planlægning nr. 1157 af 1. juli 2020), og skal derfor følge reglerne heri. De væsentligste punkter er opridset her.

Kommune- og lokalplanlægning

Kommuneplanens rammer og retningslinjer

Kommuneplan 2017-2029 for Viborg Kommune opstiller retningslinjer for kommunens fysiske planlægning og udvikling, herunder principielle retningslinjer for opsætning af større solenergianlæg. Der er ikke knyttet konkrete arealudpegninger til retningslinjerne, men et kort over negative og neutrale placeringer for solenergianlæg. Viborg Kommune stiller i øvrigt krav om en lokalplan ved større solenergianlæg, for at få en demokratisk og lokalt forankret planlægning. Det flugter også med lovgivningen.

Etablering af et solcelleanlæg ved Karup forudsætter en konkret arealudpegning i kommuneplanen, et såkaldt rammeområde. Et rammeområde i kommuneplanen er et udtryk for et ønske om en specifik arealanvendelse inden for områdets afgrænsning, der fastlægger overordnede bestemmelser for områdets udnyttelse og lokalplanlægning.

Viborg Kommune har parallelt med denne miljøkonsekvensvurdering af projektet udarbejdet et forslag til et kommuneplantillæg, der udlægger et nyt rammeområde til etablering af et teknisk anlæg til solenergi.

Lokalplanpligt

Opførelse af et solcelleanlæg ved Karup vurderes at være lokalplanpligtigt jf. Planlovens §13, stk. 2 og kræver derfor, at der vedtages en lokalplan for området, som muliggør etablering af et teknisk anlæg til solenergi inden for det foreslåede projektområde. Lokalplanen skal angive præcise afgrænsninger for solcelleanlægget, og blandt andet indeholde bestemmelser for anlæggets størrelse og udseende.

Etablering af solcelleanlægget kan ikke påbegyndes, før lokalplanen er endeligt vedtaget i Byrådet.

Viborg Kommune har parallelt med udarbejdelsen af denne miljøkonsekvensvurdering udarbejdet et forslag til en lokalplan, der ligger inden for rammerne af det beskrevne forslag til kommuneplantillæg.

Miljøvurderingsloven

Fysiske anlægsprojekter som dette skal følge regelsættet i miljøvurderingsloven (Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) nr. 4 af 3. januar 2023). Miljøvurderingsloven omfatter regler for to forskellige typer af miljøundersøgelser, henholdsvis miljøvurdering af planer og programmer i henhold til lovens afsnit II samt miljøkonsekvensvurdering af konkrete projekter i henhold til lovens afsnit III.

I dette tilfælde er projektet omfattet af begge regelsæt, hvorfor der både er udarbejdet en miljøvurdering af forslagene til lokalplan og kommuneplantillæg og en miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt. Begge vurderinger er samlet i denne miljørapport.

Udarbejdelsen af de to typer miljøundersøgelser følger forskelligartede procedurer, som gennemgås nedenfor.

Krav til miljøkonsekvensvurdering af projektet

I det følgende gennemgås processen for udarbejdelse af miljøkonsekvensvurderingen i henhold til miljøvurderingslovens afsnit III. Denne del af loven indeholder bestemmelser for, hvorvidt et projekt kræver udarbejdelse af en miljøkonsekvensvurdering, hvor og hvordan bygherre skal ansøge om tilladelse til at gennemføre projektet samt i givet fald de konkrete krav til indhold, høringsprocesser osv.

En miljøkonsekvensvurdering (tidligere VVM) er en omfattende, grundig beskrivelse af, hvordan et projektforslag kan forventes at påvirke det eksister-

ende miljø. Det er bygherre, der er ansvarlig for at udarbejde miljøkonsekvensvurderingen, herunder at undersøgelser og vurderinger er fyldestgørende og tilstrækkeligt fagligt begrundede. Dertil er det Viborg Kommunes opgave at gennemgå rapporten med henblik på at vurdere, om rapporten lever op til kravene i lovens § 20, stk. 2 og 3, samt at de oplysninger, som fremgår af rapporten, er fuldstændige og af tilstrækkelig høj kvalitet, jf. lovens § 20, stk. 1. Såfremt Viborg Kommune finder, at rapporten ikke er fyldestgørende på et eller flere punkter, kan kommunen om nødvendigt indhente yderligere oplysninger fra bygherren til opfyldelse af kravene i § 20, stk. 2.

Miljøvurderingsloven indeholder detaljerede krav om en omfattende belysning af alle miljøforhold, som måtte have væsentlig betydning ved gennemførelse af projektforslaget. Miljøkonsekvensvurderingen skal på passende måde påvise, beskrive og vurdere anlæggets direkte og indirekte virkninger på befolkning og sundhed, biologisk mangfoldighed, jordbund, vand, luft og klima, landskab, materielle goder og kulturarv samt eventuelle effekter af samspillet mellem disse. Undersøgelsen har det dobbelte formål at give offentligheden og berørte myndigheder mulighed for at vurdere det konkrete projekt samt at forbedre kommunens beslutningsgrundlag, før byrådet tager endelig stilling til projektet.

Udover beskrivelser af selve projektforslaget skal også alternative opstillings- og placeringsmuligheder undersøges og beskrives. Det er også et krav at beskrive de afværgeforanstaltninger, der tænkes anvendt med henblik på at undgå, begrænse og om muligt neutralisere eventuelle skadelige virkninger af anlægget.

Krav til miljøvurdering af planerne

Miljøvurderingslovens afsnit II indeholder procedurer for miljøvurderinger af planer. Miljøvurdering af kommuneplantillæg nr. 86 samt lokalplan nr. 572 gennemføres i henhold til miljøvurderingslovens afsnit II, idet de omfatter fysisk planlægning og arealanvendelse og

fastlægger rammerne for fremtidige anlægstilladelser for det foreslåede solcelleanlæg, inden for et område der, på baggrund af sin størrelse, ikke vurderes at være et mindre område på lokalt plan.

Viborg Kommune har som planmyndighed ansvaret for udarbejdelse og indhold i miljøvurdering af planerne. Arbejdet er dog gennemført i tæt samarbejde med bygherres faglige rådgivere, da der er et stort overlap med de typer af analyser og undersøgelser, som bygherre har ansvar for. Som beskrevet i indledningen er de to typer af vurderinger samlet i denne rapport.

Miljørapport

Denne miljørapport er en samling af de to typer miljøundersøgelser: miljøkonsekvensvurdering og miljøvurdering. Rapporten indeholder dels en miljøvurdering af forslag til nyt kommuneplantillæg og lokalplan for projektet, og dels en bredere miljøkonsekvensvurdering for det konkrete projekt.

Da planernes afgrænsning og projektområdets afgrænsning er identiske, er der et stort overlap mellem vurderingerne for henholdsvis planerne og projektet. De to typer miljøundersøgelser er derfor samlet i én rapport for at simplificere processen og gøre vurderinger og konklusioner overskuelige og tilgængelige for læseren. Ved omtale af "projektområdet" i denne rapport er det derfor ensbetydende med området inden for planernes geografiske afgrænsning.

Miljørapporten, der både indeholder en miljøkonsekvensvurdering af projektet og en miljøvurdering af plangrundlaget, skal dels omfatte oplysninger i henhold til lovens §20 og bilag 7, og dels omfatte de oplysninger, der fremgår af miljøvurderingslovens §12 og bilag 4.

Viborg Kommunes krav til, hvor omfattende og detaljerede de i rapporten fremlagte oplysninger skal være, er formuleret i et afgrænsningsnotat jf.

miljøvurderingslovens §11 og §23. Afgrænsningen af indholdet i miljørapporten er beskrevet nærmere i afsnit 1.4.



..... Projektområde

|||| Solceller

— Rekreativ sti

+ Rekreativt punkt

--- Vejreservation

KARUP

1.3 Projektforslag og alternativer

Miljørapporten for Karup Solpark omhandler et projektforslag for et solcelleanlæg med et samlet projektområde på ca. 130 ha. Anlægget ønskes opført på åbne marker nordvest for Karup by, i tilknytning til Karup Kartoffelmelsfabrik.

Solparken planlægges i 5 større byggefelt, som giver mulighed for at etablere natur- og landskabskiler som sammenhængende grønne områder med offentlig adgang. Inden for byggefeltene opstilles solcellepaneler med en maksimal højde på 4 meter i parallelle nord-syd-gående rækker. Typen og opstillingen af panelerne forventes at ske med monteringen på drejelige stativer, som tillader, at solcellerne roterer efter solens bevægelse i løbet af dagen og derved øger produktionen. Byggefelterne omkranses med nye grønne, egnstypiske hegn og krat, som skærmer for indkig. Projektet består således overordnet af både et teknisk og et natur- og rekreativt element (se kortet på side 13).

Med henblik på nettilslutning etableres der foruden solcellepanelerne mindre teknikbygninger i form af step-up transformere og evt. enkelte koblingsstationer jævnt fordelt i området. Anlægget tilsluttes elnettet via en ny transformerstation tæt ved projektafgrænsningen mod Karup Kartoffelmelsfabrik. Denne kobles til eksisterende transformerstation ved kartoffelmelsfabrikken. I forlængelse af transformerstationen vil der desuden opstilles et batterianlæg (se kortet på side 13). Batterianlægget skal anvendes til lagring af anlæggets producerede strøm, i forbindelse med systemydelse i elnettet, samt i tilfælde, hvor strømprisen er lav og at Karup Kartoffelmelsfabrik ikke aftager strømmen. Batterianlægget forventes installeret med en kapacitet på ca. 150 MW/t. Der afsættes ca. 8.000 m² til batterianlægget, som består af op til 60 40-fodscontainere hvoraf ca. 20 vil være transformer-container og ca. 40 vil være battericontainere. Containerne har en længde på ca. 12,2 m, bredde på ca. 2,5 m og højde på ca. 2,6 m. Containerne er i stål. Det kan være nødvendigt med mindre terrænregulering og der etableres fast fundament under

containerne. Batterier indeholder væske til at køle batterierne, som typisk består af vand og glykol eller anden frostvæske. Batterierne har indbygget opsamlingskar til eventuel læk.

Areaerne under rækkerne af solceller tilsås med græs- og/eller urtevegetation, mens der mellem rækkerne etableres grus der fungerer som interne forbindelsesveje til drift af anlægget. Der etableres grønne landskabskiler mellem byggefeltene til solceller, som både kan være til gavn for dyre- og planteliv og give mulighed for rekreative forbindelser gennem området. Der etableres flere steder afskærmende beplantningsbælter, som hovedsageligt vil bestå af hjemmehørende arter. Som en del af projektudviklingen er der desuden arbejdet med en pleje- og biodiversitetsplan for området, der skal sikre at planlægningen bidrager til at fremme naturindholdet i området (læs mere herom i kapitel 2 og i rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan for Karup Solpark*).

For at sikre, at eventuelle ændringer i projektet stadig stemmer overens med vurderingerne i denne rapport, er der fastlagt præcise bestemmelser i lokalplanen for det tekniske anlægs størrelse, højde og udseende, uanset leverandør. Da der ikke er væsentlige forskelle på den tekniske konstruktion, anlægsforhold og drift for solceller fra de forskellige leverandører, vurderes der heller ikke at være videre forskelle på de miljømæssige påvirkninger for solceller fra forskellige leverandører, så længe anlægget holder sig inden for rammerne i lokalplanen for projektet.

Nedlæggelse af ejendomme

Der nedlægges to boliger som en del af projektet: Materielvej 5 og Stadionvej 65 (Se kortet side 17).

Nedtagningen af bebyggelserne vil ske i etaper, således at der i tilfælde af flagermus, skabes mulighed for, at flagermusen kan finde nye yngle- og rasteområder. Anlægsfasens aktiviteter uddybes nærmere i kapitel 2.5.

1.4 Undersøgelserprocessen og opbygning af rapport

Alternativer

Projektområdet er placeret umiddelbart øst for Karup Kartoffelmelfabrik, da det giver særlige fordele at have en del af strømproduktionen direkte op af fabrikken. Derudover ligger en del af projektområdet øst for Stadionvej op mod erhvervsområdet ved Viborgvej, hvilket er naturligt afgrænset af eksisterende beplantning og erhvervsbygninger. Den nordligste del af projektområdet er blandt andet afgrænset af et mindre vandløb.

Undervejs i projektudviklingen blev etablering af solceller nord for det mindre vandløb overvejet. Ved etablering og drift af et større solcelleanlæg er det en fordel at projektområdet er forholdsvis koncentreret og uden barriere, som for eksempel et vandløb. Samlet betyder nærheden til Karup Kartoffelmelfabrik og de naturlige forhold på stedet, at der ikke har været belyst egentlige alternativer til projektområdet.

Undervejs i projektudviklingen er opstilling af solceller inden for vejreservationen til omfartsvej omkring Karup fravalgt. Vejreservationen indgår dog stadig i projektområdet dog som et ubebygget areal.

Øvrig planlægning og afledte konsekvenser

Ud over planlægning for solceller ved Karup foregår der også anden planlægning for vedvarende energi i Viborg Kommune. Ved Uhrevej Syd for Kølvrå, er der vedtaget et andet solcelleanlæg, dog vil der ikke være nogen visuel sammenhæng, da projektet ligger 2,5 km væk.

O-alternativ

O-alternativet beskriver den eksisterende situation som en konsekvens af, at projektet ikke gennemføres, dvs. at solcelleanlægget ved Karup ikke anlægges. De nærmere konsekvenser ved O-alternativet er beskrevet løbende gennem rapporten og sammenlignet med projektforslaget.

Undersøgte miljøtemaer og hovedproblemer

På baggrund af høring af offentligheden og berørte myndigheder, har Viborg Kommune afgivet en udtalelse om afgrænsning af miljørapportens indhold. De indkomne bemærkninger og opmærksomhedspunkter fra høringen er integreret i et afgræsningsnotat for miljøundersøgelsen.

Afgræsningsnotatet udpeger hvilke miljømæssige problemstillinger, der vurderes som særligt væsentlige at belyse i miljøundersøgelserne. I forbindelse med udarbejdelse af notatet er der taget forbehold for særlige faktorer, så som indirekte, sekundære og kumulative effekter, kort- og langsigtede betydninger, samt hvorvidt der er tale om vedvarende eller midlertidige påvirkninger i henhold til kravene i miljøvurderingsloven.

På baggrund af viden om de eksisterende forhold i projektområdet, samt udpegninger og tilhørende retningslinjer for området i Viborg Kommuneplan 2017-2029 vurderes det, at følgende forhold er særligt væsentlige at belyse i miljørapporten:

Aktiviteter i anlægsfasen

Under anlægsfasen vil anlægsarbejder medføre en vis trafik til og fra projektområdet. Der redegøres for forventet trafik, herunder transportruter til og fra området under anlægs- og nedtagningsfase, samt de lokale støj- og støvgener, der kan være forbundet med lastvogns- og maskinkørsel mm.

Nettilslutning

Som en del af projektet vil der være behov for etablering af en ny 10-20/60 kV transformerstation indenfor projektområdet, der forventes tilsluttet den eksisterende 60/150 kV station ved Karup Kartoffelmelfabrik via jordkabler. Opstillingen af solcelleanlægget vil medføre en øget strømproduktion i lokalområdet og kan, afhængigt af tilslutningspunkt (POC), give behov for udvidelse af kapaciteten i det

eksisterende elnet. Tilslutningspunktet og behovet for forstærkelse af elnettet afgøres af Energinet eller den lokale forsyningsvirksomhed.

En ny transformerstation beskrives og vurderes, som en del af miljøundersøgelserne for projektet. I miljørapporten redegøres der i øvrigt for i hvilket omfang opførelsen af det nye solcelleanlæg kan medføre afledte effekter i form af behov for nye kabelføringer og/eller udvidelse af transformerstationer uden for projektområdet.

Nærmeste beboelse

Opstillingen af solcelleanlæg kan have konsekvenser for de nærmeste beboelser. I miljørapporten beskrives og vurderes, hvordan projektet påvirker naboforhold med hensyn til afstand, visuelle påvirkninger, herunder hvilke hensyn der tages, såsom respektafstand og etablering af afskærmende beplantning, støj fra anlæggets støjkluder og refleksion fra solcellerne og samt forventede trafikbelastninger under anlægsfasen. Desuden redegøres der for de forskellige kompensationsordninger for nabobeboelser jf. VE-loven.

Der udarbejdes visualiseringer, der illustrerer anlæggets synlighed på forskellige afstande og i situationer, der er repræsentative for udsigten fra naboer. Visualiseringer udarbejdes for situationen ved etablering (med lave, nyplantede hegn) og situationen efter 10 år (med tilvoksede hegns anslåede højde).

Anlæggets visuelle påvirkning

Projektområdet ligger delvist i et bevaringsværdigt landskab i henhold til Viborg Kommuneplan 2017-2029, og en del ligger inden for en skovbyggelinje jf. Naturbeskyttelseslovens §17. Solenergianlægget ligger desuden mindre end 200 meter fra Karup by. Der kan derudover være lokale veje, steder, udsigts- og besøgssteder, hvor der færdes mange mennesker, og som projektet kan få visuelt-landskabelig betydning for.

Solcelleanlæggets visuelt-landskabelige betydning for omgivelserne, herunder landskabelige og kulturhistoriske værdier, nærmeste bysamfund og rekreative interesser, undersøges med baggrund i blandt andet visualiseringer af anlægget, herunder såvel solcellepanelerne på stativer som de nødvendige tekniske installationer i forbindelse med nettilslutning, for to scenarier; ved opførelsen og efter tilvækst af den afskærmende beplantning. Visualiseringer kan blandt andet give en fornemmelse af den afskærmende beplantnings effekt for omgivelserne.

Naturbeskyttelse

Vurdering af projektets påvirkning af natur vedrører dels flora og fauna generelt, dels natur omfattet af Naturbeskyttelsesloven, Natura 2000-områder, særligt beskyttelseskrævende arter herunder fredede-, rødlistede- og bilag IV-arter, og dels arealer, der er udpegede som naturområder og økologiske forbindelseslinjer (Grønt Danmarkskort).

Materialeforbrug, ressourcer og affald

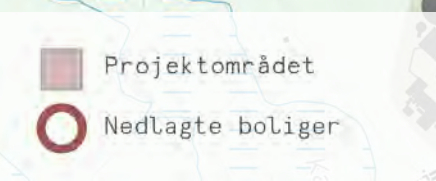
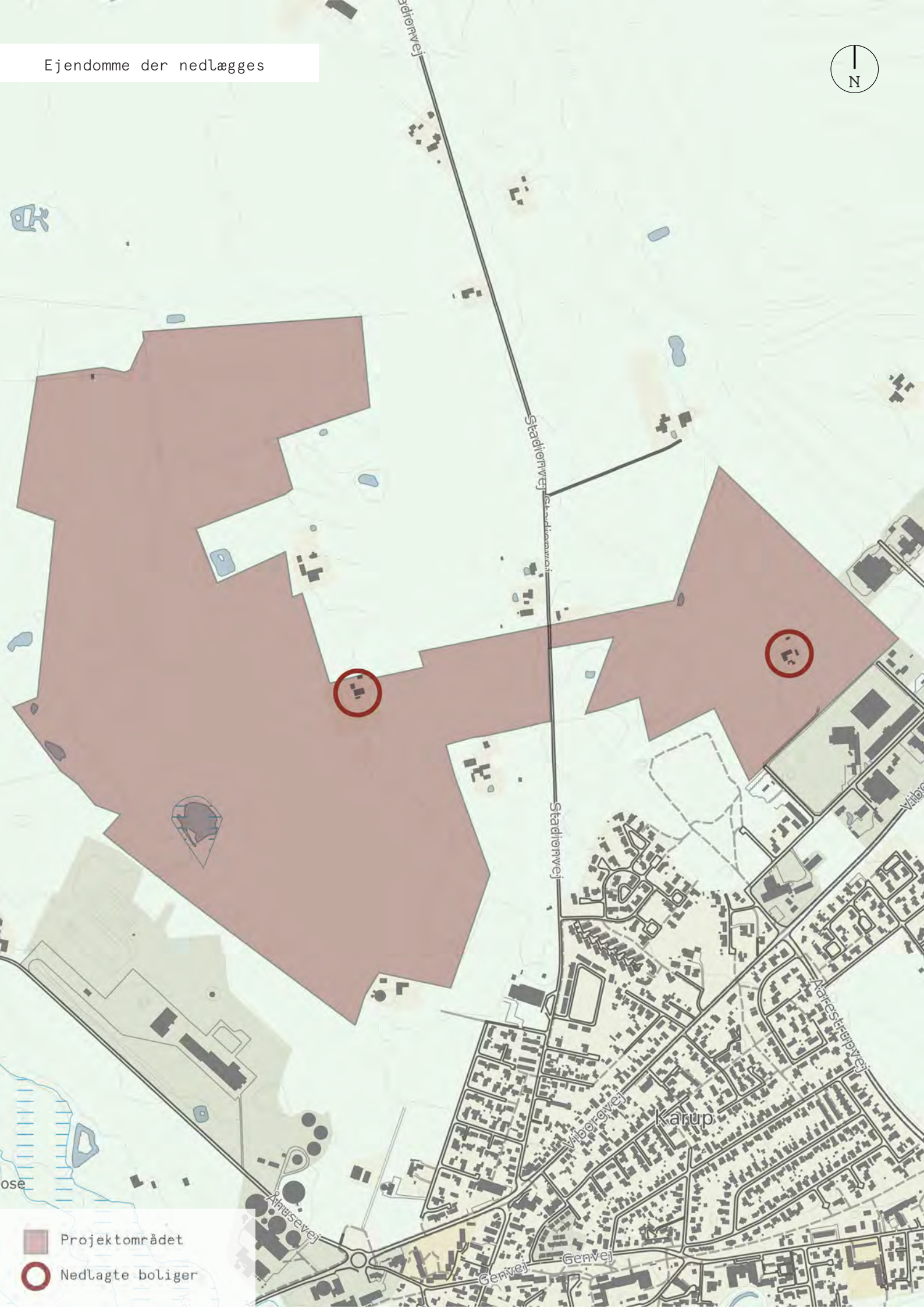
Projektet vil dels medføre et arealoptag til teknisk anlæg og dels medføre materiale- og energiforbrug, primært under anlægsfasen. I det omfang, der findes brugbar viden om dette, beskrives og vurderes materialeforbrug og livscyklusregnskab i miljøvurderingen.

Klima og luftforurening

Projektet medfører en reduktion af udledninger af drivhusgasser i det omfang, solenergien erstatter en nuværende fossilbaseret energiproduktion. Miljørapporten redegør for dette, for eksempel med overslagsberegninger af sparede emissioner ved en gennemførelse af projektforslaget, og i øvrigt for det forventede materialeforbrug.

Grundvand og drikkevandsinteresser

Projektet er placeret inden for et område med almindelige drikkevandsinteresser (OD) og en lille del af projektområdet overlapper med udpegninger af ni-



trit- og sprøjtemiddelfølsomme indvindingsområder. Miljørapporten redegør for projektets påvirkning af grundvand og drikkevandsinteresser, herunder risiko for udvaskning af PFAS, rengøringsmidler eller andre miljøskadelige stoffer i driftsfasen.

Materielle goder og arealanvendelse

Det foreslåede projektområde anvendes i dag delvist til landbrugsjord. Der vil være et produktionsmæssigt tab ved udtagning af landbrugsjord fra drift, som også har socioøkonomisk betydning. Derudover er de socioøkonomiske konsekvenser formentlig meget begrænsede.

Miljørapporten indeholder desuden en beskrivelse og vurdering af anlæggets påvirkning af socioøkonomiske forhold i form af erhverv, turisme, landbrug, boliger m.m., samt en vurdering af projektets påvirkning af udpegning af området som lavbundsareal i henhold til Viborg Kommuneplan 2017-2029.

Infrastruktur og tekniske anlæg

Der redegøres for samspillet mellem det planlagte solcelleanlæg og andre tekniske anlæg og reservationer i området, herunder arealreservation til Karup Omfartsvej, evt. gældende respektafstande, som anlæggets udformning skal tage hensyn til, samt risikoen for refleksioner, der kan genere flytrafikken til og fra Flyvestation Karup.

Rapportens indhold og opbygning

Miljørapporten er inddelt i otte kapitler. De væsentligste problemstillinger og vurderinger er sammenfattet i et ikke-teknisk resumé, der er udgivet som et særskilt bilag til hovedrapporten. Visualiseringer af projektet sammenholdt med fotos af de eksisterende forhold er udgivet i Bilag I: *Visualiseringer - Karup Solpark*.

1. kapitel omtaler baggrunden for projektet og sammenholder dette med den øvrige planlægning på området. Opstillingsforslag og undersøgte alternativer

præsenteres sammen med de forventede hovedproblemer. Endelig gennemgås rapportens indhold og metoder samt gældende lovgivning i forhold til projektet.

2. kapitel indeholder en nærmere teknisk beskrivelse af projektet. Her redegøres for hvilke påvirkninger, der forventes fra projektet under anlæg, drift, vedligehold og nedtagning af solenergianlægget.

3. kapitel redegør for projektets sundhedsmæssige påvirkning for naboer, lokalområdet og samfundet som helhed. Dette indbefatter konkrete påvirkninger i form af støj og refleksioner, men også eventuelle socioøkonomiske konsekvenser, som kan virke mere indirekte på lokalområdet.

4. kapitel indeholder en redegørelse for og vurdering af den visuelle påvirkning af omkringliggende landskaber, herunder landskabsværdier og kulturarv, samt by- og landområder, ved en gennemførelse af projektet. Kapitel 4 skal læses i sammenhæng med Bilag I: *Visualiseringer - Karup Solpark*, som illustrerer projektets visuelle påvirkning på en række udvalgte steder i og omkring projektområdet.

5. kapitel indeholder en redegørelse for påvirkningen af natur, herunder internationale naturbeskyttelsesområder, påvirkning af beskyttede arter, §3-beskyttede naturområder, Grønt Danmarkskort samt væsentlighedsvurdering i henhold til Habitatbekendtgørelsen.

6. kapitel redegør for problemstillinger omkring miljø og klima, herunder risiko for forurening og påvirkning af grundvandet. Afsnittet redegør desuden for positive effekter i form af sparede emissioner, ressourceforbrug, affald og genbrug.

7. kapitel redegør for øvrige forhold såsom projektets påvirkning af materielle goder.

8. kapitel omhandler overvågningsmuligheder og afværgeforanstaltninger i forhold til de forskellige problemstillinger, samt en oversigt over manglende viden ved udarbejdelsen af denne rapport.

Metoder i undersøgelsesarbejdet

Det udarbejdede afgrænsningsnotat fungerer som et styrende redskab for de miljøtemaer, der er undersøgt gennem miljørapporten.

Gennem analyse og afdækning af evt. nye problemstillinger ved de enkelte miljøtemaer, er der løbende taget fornyet stilling til betydningen af nye oplysninger. Dette omfatter ikke kun fokus på direkte (åbenlyse) miljøpåvirkninger, men også i forhold til øvrige faktorer: indirekte, sekundære og kumulative effekter, kort- og langsigtede betydninger, samt hvorvidt der er tale om vedvarende eller midlertidige påvirkninger.

Analyse og indhentning af viden

Tekniske data om solcellernes opbygning, størrelse og udseende er indhentet fra potentielle leverandører sammenholdt med ansøgers egne projekterfaringer. Ansøger har også bidraget med erfaring, tekniske oplysninger og krav til transport og udlæg af adgangsveje og arbejdsarealer.

Landskabsvurderinger

Den landskabsarkitektoniske vurdering baserer sig på kortanalyse, rekognoscering i området, terræn-baserede 3D-modeller og visualiseringer på baggrund af fotos taget i området. Vurderingen foretages med afsæt i en udpegning af projektets nærområde. Nærområdet defineres som indenfor 1 kilometer fra projektafgrænsningen. Indenfor nærområdet undersøges de landskabsarkitektoniske påvirkninger i højere grad, mens påvirkningerne på længere afstand undersøges i mindre grad. Grænsen mellem nærområde og øvrigt område er baseret på erfaringer og viden om synlighed af solcelleanlæg, samt evnen til at adskille solcellepaneler fra øvrige landskabselementer ved forskellige afstande med det blotte øje.

Landskabs- og kulturhistorisk viden er hentet fra myndighedsregistreringer og diverse publiceringer, heriblandt den gældende kommuneplan for Viborg Kommune.

Endvidere baseres de landskabsarkitektoniske vurderinger på visualiseringer af projektet, der kan ses i den særskilte delrapport: Bilag I: *Visualiseringer - Karup Solpark*.

Visualiseringer af solcelleanlæg er udarbejdet i en kombination af kalibreringsredskaber (WindPRO, CAD-baseret digital terrænmodel/Rhinoceros), 3D-modelleringssoftware (Rhinoceros) samt billedredigering (Photoshop). Selve fotooptagelserne er kalibreret på plads med en lokal terrænmodel for området, baseret på data fra Danmark Digitale Højdemodel. Solcellepaneler og andre bygningsdele er tegnet op i CAD-baseret 3D-software.

Renderinger fra 3D-softwaren er færdigredigeret i et billedredigeringsprogram, hvor der blandt andet er tilføjet grøn beplantning. For at belyse effekten af afskærmende beplantning på den visuelle påvirkning udarbejdes visualiseringer på baggrund af flere scenarier. Foruden visualiseringer af 0-alternativet (eksisterende forhold) til sammenligning udarbejdes visualiseringer af projektet umiddelbart efter etablering (år 0), hvor beplantningsbælter er nyplantede, samt efter en årrække, hvor beplantningen er vokset til.

Visualiseringerne skal betragtes som en efterligning af virkeligheden, som ikke kan forklare alle forhold, der har indflydelse på anlæggets fremtræden på et givent sted. Generelt vil solcelleanlæg fremstå forholdsvis tydeligere, når man befinder sig på stedet, end når man betragter dem på et foto.

Derfor tilstræbes det, at visualiseringerne viser den maksimale synlighed under de bedste forhold. Landskabsvurderingen er derfor foretaget på baggrund af et "worst case"-scenarie, hvor solcelleanlægene er maksimalt synlige.

Undersøgelse af naturforhold

Vurderingsgrundlaget for solcelleprojektets påvirkning af natur baserer sig på tre feltundersøgelser

gennemført den 23. juni, 25. september og 14. december 2023. Formålet med feltundersøgelserne var at besigtige og beskrive områdets §3-naturtyper og øvrige naturelementer, samt at undersøge området for bilag IV-arter og egnede yngle- og rasteområde for disse arter. Alle levende hegn og bevoksninger i projektområdet blev således undersøgt for træer med sprækker, huller og andre hulheder, som kunne være egnede yngle- og rastesteder for flagermus. I løbet af feltundersøgelsen i december, blev de ejendomme, som planlægges nedrevet i forbindelse med projektet, undersøgt for mulige levesteder for flagermus. Observationer fra feltundersøgelsen er dels samlet i et baggrundsnotat for naturelementer i og omkring projektområdet, der er vedlagt som bilag til miljøredegørelsen, og dels i denne rapport (Bilag 3).

Feltundersøgelserne er suppleret med data fra Danmarks Miljøportal, Danmarks Naturdata, Naturbasen, Arter.dk, Dansk Ornitologisk Forenings artsdatabase (Dofbasen) og Ørredkortet (DTUAqua). Den tilgængelige viden om udbredelsen af truede og beskyttede arter i Danmark er desuden gennemgået. Herunder det generelle kendskab til bilag IV-arternes udbredelse i Danmark, samt relevante resultater fra det Nationale Overvågningsprogram for Vandmiljø og Natur (NOVANA).

Det vurderes, at foreliggende viden og data er tilstrækkeligt til vurdering af projektets konsekvenser for naturtyper og arter i området, da solcellerne placeres på dyrkede arealer uden væsentlige internationale eller nationale naturværdier. Miljøpåvirkningernes væsentlighed er vurderet ud fra de eksisterende forhold, omfanget af projektets potentielle påvirkning, samt muligheden for at opretholde arealernes værdier som levested for dyre- og plantearter.

1.5 Lovgivning

Ud over planloven har en række andre love og bekendtgørelser betydning for, under hvilke betingelser solceller kan tillades opstillet. Nedenfor er en gennemgang af, hvilke dele af lovgivningen, der berører nærværende solcelleprojekt og henvisninger til, hvor i miljørapporten de pågældende bestemmelser behandles. Projektets forhold til planloven og miljøvurderingsloven er behandlet under afsnit 1.2.

Miljøbeskyttelsesloven

Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse nr. 5 af 3. januar 2023 (Miljøbeskyttelsesloven) indeholder blandt andet bestemmelser om begrænsning af forurening og håndtering af affald (§4). Der er redegjort for dette i kapitel 2 samt kapitel 6.

Naturbeskyttelsesloven

Naturbeskyttelsesloven, jf. LBK nr. 1392 af 4. oktober 2022, beskytter naturtyper og -områder og indbefatter beskyttelseslinjer for søer, vandløb og fortidsminder samt byggelinjer for skove og kirker. Loven indeholder også bestemmelser for administration af internationale naturbeskyttelsesområder. Arealer i og omkring projektområdet, som er omfattet af naturbeskyttelse, er nærmere beskrevet i kapitel 5, øvrige beskyttelsesinteresser i form af kirke- og fortidsmindebeskyttelseslinjer, samt skovbyggelinjer behandles i kapitel 4.

Habitatbekendtgørelsen

Planlægning for projekter, der kan indvirke på internationale naturbeskyttelsesinteresser, det vil sige blandt andet habitat- og fuglebeskyttelsesområder, administreres med baggrund i Habitatbekendtgørelsen, jf. Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter nr. 1098 af 21. august 2023. Projektets forhold til internationale naturbeskyttelsesinteresser er behandlet i kapitel 5.

Jordbrugsmæssige interesser

Arealet, hvor solcellerne vil blive opstillet, er omfattet af landbrugspligt. Ved opstilling af solceller, hvor der udarbejdes forslag til lokalplan, gælder reglerne i cirkulære nr. 9174 af 19. april 2010 om varetagelsen af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægning. Dette er behandlet i kapitel 7.

Vejloven

Vejloven, jf. bekendtgørelse af lov om offentlige veje nr. 421 af 25. april 2023 indeholder blandt andet bestemmelser om adgangsforhold til offentlige veje. De nærmere vilkår aftales med lodsejerne samt berørte vejmyndigheder, i dette tilfælde Viborg Kommune og Vejdirektoratet. Der er nærmere redegjort for adgangsforhold og trafiksikkerhed i kapitel 3, og forholdet til arealreservation for omfartsvejen i kapitel 7.

Museumsloven

Museumsloven, jf. bekendtgørelse af lov om museum nr. 358 af 8. april 2014, varetager hensyn til kulturarv og naturarv i Danmark og har til formål at udvikle betydningen af disse i samspil med verden omkring os. Projektets forhold til kulturhistoriske interesser er behandlet i kapitel 4.

I henhold til Museumsloven §27 stk. 2 og 3 skal anlæg og byggeri standses, hvis der under jordarbejde findes grave, gravpladser, bopladser, ruiner eller andre jordfaste fortidsminder, og Viborg Museum skal underrettes om fundet.

2. Beskrivelse af det tekniske anlæg

Projektområdet er en samlet betegnelse for det område som denne miljørapport forholder sig til, og består af byggefelter, adgangsveje, teknikbygninger, levende hegn, rekreative ruter, mm. I følgende afsnit vil delelementerne indenfor projektområdet samt anlægget blive beskrevet.

Projektforslaget muliggør etablering af et solcelleanlæg inden for et projektområde på ca. 130 ha, hvoraf ca. 104 ha vil blive anlagt med solcellepaneler.

I projektområdet findes i dag enkelte levende hegn og markskel, to boliger og dertilhørende beplantning. Øvrig beplantning i området bevares ligesom en del af projektområdet i øvrigt udlægges til grønne arealer, der skal fremme naturindholdet inden for projektområdet.

2.1 Solenergi og produktion

Ved udnyttelse af solen som energikilde er det muligt at bidrage til ambitionerne for den grønne omstilling. Den årlige solindstråling i Danmark udgør ca. 1.000 kWh pr. m² for en vandret flade, svarende til ca. 1 MWh pr. m². På grund af Danmarks geografiske placering er årstidsvariationen stor, men samlet over året varierer solindstrålingen normalt ikke mere end 10 % fra gennemsnittet (2.1).

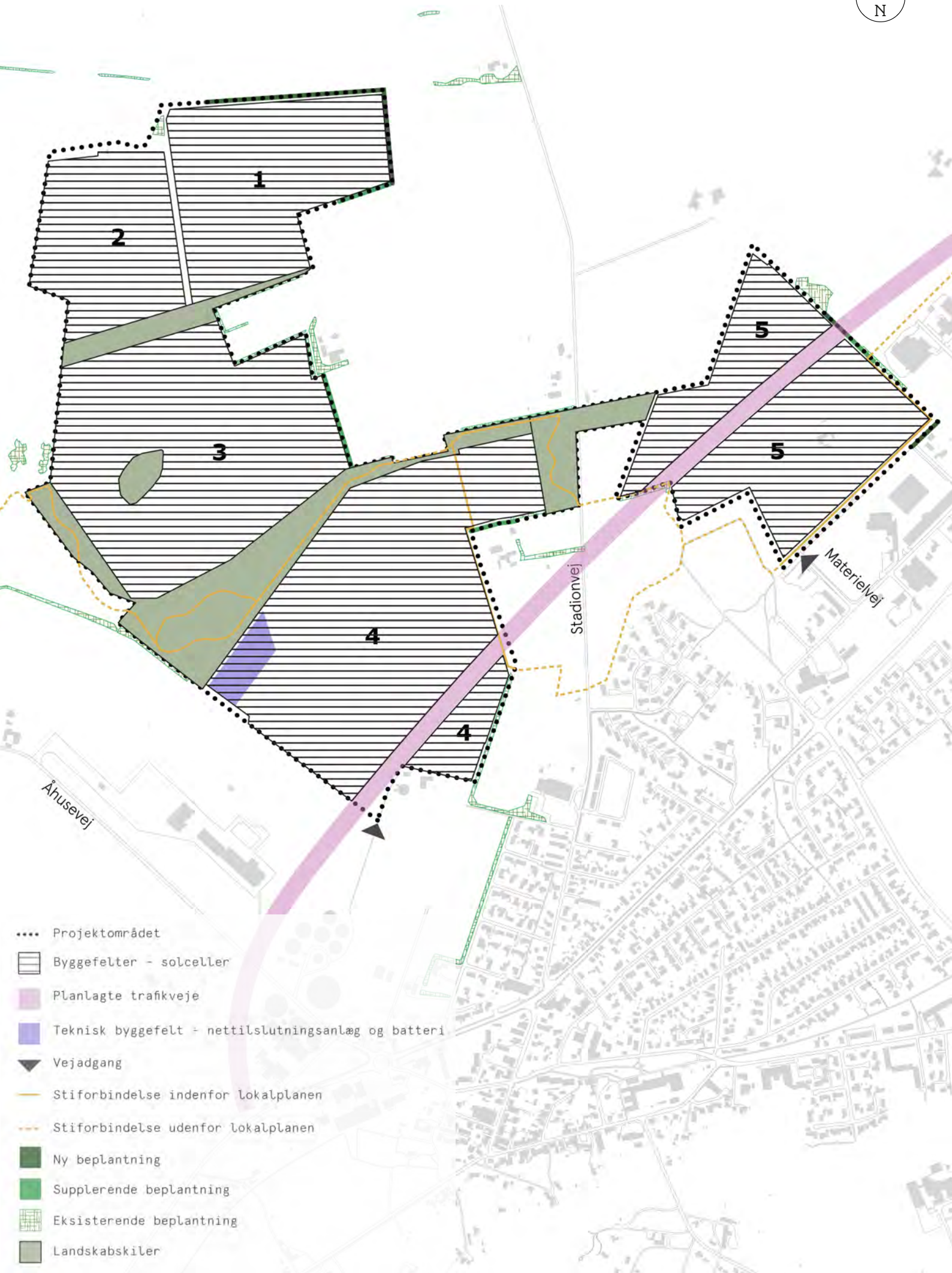
I projektområdet er forholdene for solenergi udmærkede, dog lidt mindre solindstråling end landsgennemsnittet. I projektområdet er den gennemsnitlige solindstråling på ca. 971 kWh pr. m² på en horisontal flade.

På baggrund af de hidtidige erfaringer med solcelleanlæg er det muligt at give en rimelig præcis beregning af den forventede produktion fra et solcelleanlæg med udgangspunkt i generelle nøgletal. Planerne for solceller ved Karup muliggør et solcelleanlæg med en forventet samlet produktion på op til 95.000 MWh på årsbasis, afhængigt af de solcellepaneler, der opstilles, samt valg af projektdesign.

Den årlige produktion vil således være betydelig og svare til det nuværende elforbrug for omtrent 21.000 husstande (ved et årligt gennemsnitligt forbrug pr. husstand på 4.500 kWh (2.2)). Omvendt er samfundets elforbrug kraftigt stigende, og i fremtiden får vi behov for væsentlige større andele af grøn el i energisystemet. Til sammenligning svarer den forventede årsproduktion fra projektet ved Karup til omtrent 14 % af det samlede årlige elforbrug i Viborg Kommune (2.3).

Anlægget ved Karup vil tilsluttes det overordnede elforsyningsnet. Den energi der produceres, vil herigennem ikke kun forsyne lokale husstande, men også understøtte forbrugere, virksomheder, institutioner, trafik mv. i en større omgivende region. Energiproduktionen fra solcelleanlægget vil desuden kunne medvirke direkte til produktionen i Karup Kartoffelmelfabrik.

Etablering af projektet ved Karup er således både medvirkende til, at vi kan nå i mål med nationale, kommunale og lokale mål for CO₂ reduktion, og samtidig et led i omstillingen af det regionale elforbrug mod et grønt, vedvarende energisystem som helhed.



- Projektområdet
- Byggefelter - solceller
- Planlagte trafikveje
- Teknisk byggefelt - nettilslutningsanlæg og batteri
- ▼ Vejadgang
- Stiforbindelse indenfor lokalplanen
- - - Stiforbindelse udenfor lokalplanen
- Ny beplantning
- Supplerende beplantning
- Eksisterende beplantning
- Landskabskiler

2.2 Solcelleanlægget

Projektområdet består af fem byggefelter til solceller. Byggefelterne er udformet således de tager størst muligt hensyn til den eksisterende natur, rekreative ruter, samt den fremtidige planlagte vej, som opdeler byggefelt 4 og 5 i to dele (se kort side 23).

Indenfor byggefelterne opsættes solcellepaneler på stativer i parallelle rækker med en forventet højde på op til 4 meter. Solcellepanelerne opsættes i terræn og følger den naturlige topografi.

Det forventes, at solcellepanelerne vil udføres med såkaldte 'trackere'. I et solenergianlæg med trackersystem kan panelerne rotere hen over døgnet, så de følger solens bevægelse hen over himlen. Med 'single axis trackere' er panelerne monteret på stativer, der tillader panelerne at rotere omkring en enkelt akse. Panelerne opstilles i nord-sydgående rækker, således, at de kan rotere fra en retning, der vender skråt mod øst (om morgenen) til en retning, der vender skråt mod vest (om aftenen). Herved kan panelerne justeres, så solindfaldet på panelerne optimeres i løbet af dagen.

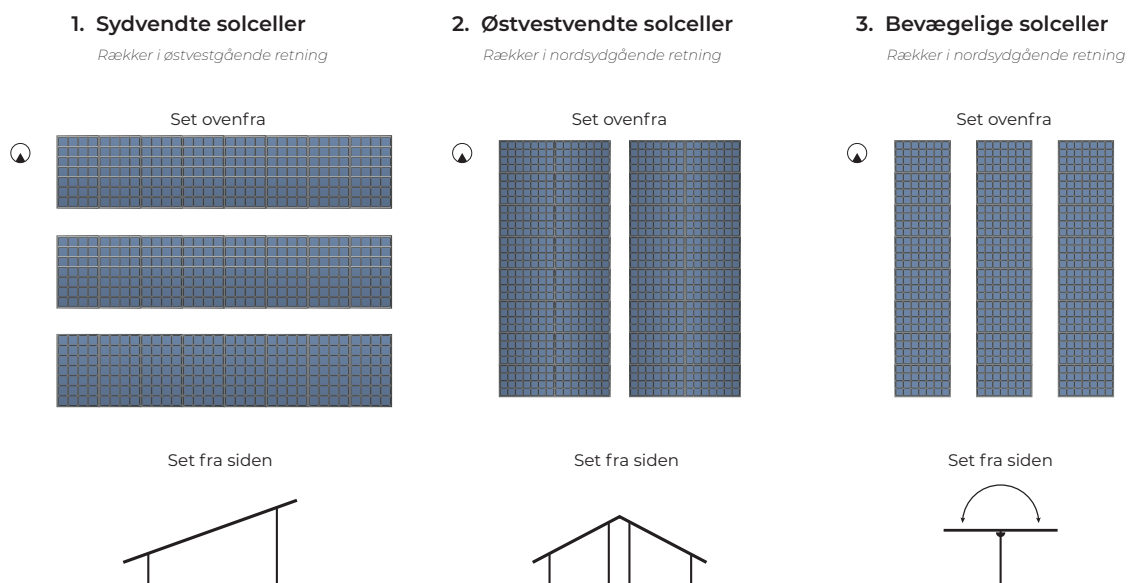
Af alternative montagesystemer findes der de mere traditionelle med solcellepanelerne placeret på faste stativer, i en skrå vinkel, der vender mod syd, hvor de

fleste soltimer kommer fra. Stativerne og panelerne placeres i lange øst-vestgående rækker. Rækkerne opsættes med en forventet gennemsnitlig indbyrdes afstand afhængigt af landskabet. Solcellepanelerne vil have en sydvendt orientering og vil være uden bevægelige dele.

Det er også en mulighed at opsætte solcellepanelerne på faste stativer med "ryggen" mod hinanden, hvor den ene halvdel vender skråt mod øst og den anden halvdel skråt mod vest. Panelerne er her placeret i lange nord-sydgående rækker. Fordelen ved denne opstilling er, at produktion fra anlægget fordeles mere jævnt ud over døgnet, med en forholdsvis højere produktion mod morgen og aften, sammenholdt med et sydvendt anlæg, der er optimeret til at producere mest midt på dagen. Højden på toppen af solcellerne kan variere, men forventes at være 1,5 meter.

Solcelletype

Selve solcellerne forventes at blive af typen monokrystalinske solceller, der er særligt kendetegnet ved sin ensartede overflade. Alternativt vil solcellerne blive af typen polykrystalinske solceller, som har et mere blåligt udtryk.



Tre forskellige typer af montagesystemer for solcelleanlæg



String invertere (uden Trafobus) - kilde: Eurowind Energy



Afstand mellem rækker af paneler - kilde: Eurowind Energy

Solcellerne vil være bifacial, dvs. indkapslet i glas på begge sider af panelerne, med lav overfladerefleksion og placeres på rammer af stål eller aluminium.

Cellerne i solcellepanelerne består af halvledere eller dioder, isoleringslag og glas. Det er designet til at absorbere lys, hvorfor glaslaget er forarbejdet til at modvirke refleksion og genskin, dels af hensyn til effektiviteten og dels af hensyn til omkringboende. Solcellepanelernes design medfører, at de vil kunne producere strøm i dagtimerne, i både solskin og overskyet vejr, og dermed er de kun uden produktion af strøm i nattetimerne.

Stativer

Stativerne, som solcellerne placeres på, opbygges af metalprofiler. Til disse profiler monteres bæreskin-ner, hvorpå panelerne monteres. Metalprofiler og skinner er typisk i galvaniseret stål.

Stativerne skal fikseres i jorden. I udgangspunktet vil det ske ved, at de bærende pæle bankes eller vibreres lodret ned i jorden (ramning). Der er tale om beskedent anlægsarbejde, som kun vil berøre små nedslagspunkter i 1-4 meters dybde, afhængigt af jordens bæreevne. I tilfælde af, at jordens bære-/fikseringsevne er ringe, kan fiksering med punktfundamenter i beton være relevant. Scenariet vurderes dog at være mindre sandsynligt, og behandles derfor ikke yderligere.

På stativerne placeres der, foruden solceller, også ledningerne samt samlebokse (invertere), der konverterer fra jævn- til vekselstrøm (se i øvrigt afsnit 2.3 om nettilslutning).

Indhegning

Solcelleanlægget forventes at skulle indhegnes, dels af sikkerhedshensyn, dels for at forhindre adgang for større vilde dyr, og for at forebygge tyveri og hærværk.

Hegnet forventes udført som trådhegn i op til 2 meters højde, som kan etableres på indersiden af de afskærmende plantebælter omkring de enkelte byggefeltter til solceller. Hegnet udføres, så små og mellemstore pattedyr kan passere, men samtidig kan holde f.eks. får inde, i tilfælde af afgræsning med får. I forlængelse af anlægsfasen kan det være relevant at etablere midlertidig hegning (vildthegn) omkring de nye beplantningsbælter i en periode på 3-5 år, for at beskytte planterne mod råvildt.

2.3 Vejadgange, nettilslutning og øvrige anlæg

Adgangsveje og arbejdsarealer

Som det fremgår af kortet på side 23 er projektområdet opdelt af blandt andet Stadionvej, der skaber et behov for at sikre adgang til projektets enkelte delområder i anlægs- og driftsfasen, ligesom der kan være behov for at etablere forbindelse mellem de enkelte byggefelter.

Vejadgang til den vestlige og største del af projektområdet (byggefelt 1-4) forventes at ske fra Åhusevej, via kartoffelmelsfabrikkens arealer. Vejadgang til den østlige del (byggefelt 5) forventes at ske via industriområdet i det nordøstlige Karup (Materielvej). I begge tilfælde er der vejadgange frem til projektområdet, som i dag håndterer erhvervstrafik og er udmærkede indrettede til transport under anlæg og drift af solcelleanlægget.

I tilfælde af, at omfartsvejen gennem projektområdet etableres, er der behov for to alternative adgangsveje. Det forventes at adgangen til den vestlige del af projektområdet fortsat vil ske via Karup Kartoffelmelfabrik, dog både på den nordlige og sydlige side af fabrikken. Til den nordøstlige del af projektområdet forventes adgangsvejen at gå fra Stadionvej, syd for Stadionvej 26.

Det forventes, at der etableres kørefaste interne køre- og serviceveje med for eksempel grus eller asfalt inden for projektområdet, for at sikre driften hele året. Layoutet for anlæggets indretning, herunder placering af de interne køreveje, kendes ikke på nuværende projektstadiet. Under anlægs- og demonteringsfasen kan der blive behov for anvendelse af køreplader hen over dele af projektområdet. Derudover er der behov for befæstede arealer i forbindelse med transformerstation og batterianlæg, se nedenfor.

Rekreative stiforbindelser vil af hensyn til vedligehold og færdsel, være godt at anlægge som smalle, befæstede stier med for eksempel grus.

Nettilslutning

Solcellepanelerne har en samlet tilsluttet effekt på ca. 74 MW AC, der skal tilsluttes elforsyningsnettet. Tilslutningen vil ske via en ny transformerstation inden for projektområdet og dernæst tilsluttes en eksisterende transformerstation ved Karup Kartoffelmelfabrik.

Tilslutningen vil ske via nedgravede jordkabler mellem solcelleanlægget, den nye transformerstation og den eksisterende 60/150 kV station ved Karup Kartoffelmelfabrik, som ligger ca. 317 meter fra projektområdet. Nettilslutning af det samlede solcelleanlæg vil ske i samarbejde med det lokale netselskab, men bygherre har det økonomiske ansvar for alle nødvendige foranstaltninger frem til dette tilslutningspunkt.

Invertere og step-up transformere

Det samlede solcelleanlæg bliver opdelt i mindre nettilslutningsenheder. For at samle strømmen fra de enkelte enheder, etableres der flere mindre teknikanlæg i form af invertere og step-up transformere jævnt fordelt i anlægget. Disse vil typisk placeres mellem solcellemoduler, hvor de let kan tilgås i forbindelse med service. Layoutet for anlæggets indretning, herunder placering af teknikbygningerne, kendes ikke på nuværende projektstadiet.

Fra selve solcellepaneler sendes strømmen videre frem mod en inverter via lavspændingsledninger. Herfra omlægges fra jævnstrøm til vekselstrøm og strømmen sendes videre fra invertere og frem til en række step-up transformere. Fra disse distribueres strømmen videre mod en intern transformerstation på forventeligt 60 KV-niveau. Systemet for invertere er ikke kendt på dette stadiet, men forventes at bestå af enten et såkaldt string-system, med et større antal mindre invertere jævnt fordelt over solcelleanlægget, anslået omkring 230 i alt for et anlæg af denne størrelse. Alternativt vil systemet opbygges som et centralt koncept med færre, større invertere, der opføres i tilknytning til step-up transformere, for eksempel 50-100 stk i alt.

I step-up transformerne omformes strømmens spændingsniveau, så den kan ledes videre ud i transmissionsnettet. Strømmen føres fra step-up transformerne og en fælles transformerstation gennem spændingskabler, som nedgraves i jorden. Hvor der er behov for at samle strømmen fra flere step-up transformere, kan der evt. etableres koblingsstationer, hvor strømmen samles, inden denne ledes videre til den fælles transformerstation. Strømmen føres gennem AC-kabler, som nedgraves i jorden. Alle kabler beskyttes af PVC-kapper.

Invertere og step-up transformerne etableres enten i små lukkede bygninger eller åbne containersystemer, i afdæmpede farver i omtrent samme højde som solcellepanelerne således, at solcelleparken får et ensartet udtryk. De mindre teknikbygninger har en højde på op til 5 meter og et areal på op til 25 m², afhængigt af type. For et string-system med flere invertere vil inverter-anlæggene dog være noget mindre kiosk bygninger. Teknikanlæggene i området kan monteres på betonfundamenter, og kræver derfor mindre anlægsarbejder, dog vil valg af mindre teknikbygninger forventeligt kun kræve etablering på sandpude.

Intern transformerstation

Det forventes, at projektforslaget medfører behov for at etablere en ny 60 kV transformerstation i området. Stationen forventes placeret i det reserverede areal af projektområdet op mod Karup Kartoffelmelfabrik og i forbindelse med batterianlægget (se kortet på side 23).

Den interne transformerstation skal samle strømmen fra de step-up transformere, som placeres jævnt i området, og omdanne strømmen inden denne distribueres videre til elforsyningsnettet, og herfra ud til forbrugerne.

Selve transformerstationen vil bestå af en række mindre udendørs kabel- og el-anlæg samt en lukket teknikbygning omgivet af køre-, service- og parker-

ingsarealer. Samlet forventes transformerstationen at kræve et areal på op til omtrent 5000 m². Teknikbygningen vil være en præfabrikeret bygning med tag- og facadebeklædning i afdæmpede neutrale farver på omtrent 80 m², med en maksimal højde på op til 5 meter. Selve 60 kV apparaterne vil have en højde på 7 meter og lynafledere på op til 12 meter.

Olieholdige transformere vil etableres på betonfundament med et reservoir til opsamling af olie, der er dimensioneret til at opsamle al olien i transformeren i tilfælde af olielæk. Transformerne installeres med censorer, der gør det muligt at overvåge og opdage spild af olie. Derudover installeres en sekundær overvågning i form af termisk kamera. Afværgeforanstaltningerne i tilfælde af olielæk uddybes yderligere i kapitel 8.

Batterianlæg

Inden for projektområdet er der afsat 8000 m² til et batterianlæg, som en del af solcelleparken. Batteriet kan lagre strømmen fra solrige dage til de mørke aftentimer eller til dage med regn og skydække. Det kan også virke på kortere tidsforløb ved blot at udjævne strømleverancen fra time til time, hvis det for eksempel er skiftevis solskin og overskyet. Et batterianlæg kan således være med til at udjævne gabet mellem elproduktionen fra anlægget og forbruget i lokalområdet.

Batterianlægget forventes placeret i forbindelse med transformerstationen, på strækningen tættest mod Karup Kartoffelmelfabrik.

Et batterianlæg ligner en mindre teknikbygning eller en container og rummer flere mindre batterimoduler. Udover selve batterimodulerne er der indbygget støttefunktioner i form af styring og køling af anlægget, der primært bliver luftkøling. Konstruktionen omkring det enkelte batteri forventes at blive op til 60 stk 40 fodscontainere, heraf vil ca. 20 være transformer-container og ca. 40 vil være battericontainere. Containerne er i stål og har en længde på ca. 12,2



60/33kV stationen fra Nr. Øksesø det er en 50MVA transformer - Eurowind projekt

meter, bredde på ca. 2,5 meter og højde på ca. 2,6 meter. Der etableres fast fundament under containere, og det kan være nødvendigt med mindre terrænregulering. Batterier indeholder væske til køling. Væsken vil typisk bestå af vand og glykol eller anden frostvæske. Batterierne har indbygget opsamlingskar til eventuel læk. Batterianlæggets tilslutning til det resterende anlæg er endnu ukendt på nuværende projektstadiet. Det forventes, at batterianlægget enten modtager jævnstrøm direkte fra solpanelerne og skal tilsluttes i et separat jævnstrøms-kredsløb, eller at der laves et samlet nettilslutningsanlæg til batterier via den nærliggende nye transformerstation.

2.4 Natur og beplantning

Med henblik på at fremme naturindholdet i området er der udarbejdet en sammenhængende plan for projektorrådets fremtidige grønne arealer og beplantning (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan for Karup Solpark*).

Eksisterende beplantning

I projektorrådet findes i dag enkelte levende hegn og markskel som ryddes ved anlæg af solcelleparken, derudover nedlægges den beplantning, der ligger omkring de to ejendomme, som nedlægges (Materielvej 5 og Stadionvej 65). Derudover kan der være behov for at lave gennembrud i de levende hegn for at muliggøre færdsel på tværs gennem anlægget, såvel i anlægsfase som i driftsfase.

De naturelementer, i form af levende hegn og øvrig beplantning, der fjernes i området som en del af projektet, fremgår af kortet på side 67. Øvrig beplantning i området bevares. Konsekvenserne af dette uddybes i kapitel 5.

Underbeplantning og landskabskiler

Der etableres tre grønne landskabskiler gennem projektorrådet, som opdeler det større areal i mindre byggefelter. Det primære formål med naturkilerne er at sikre rekreativ færdsel på tværs af området og sikre spredningsmuligheder for flora og fauna indenfor området og mellem nøglehabitater i nærområdet.

Naturkilerne tager udgangspunkt i eksisterende naturelementer i området og tilføjer i forlængelse af disse nye arealer udlagt til natur og naturnær beplantning. Der er udarbejdet en pleje- og biodiversitetsplan, der udstikker retningslinjer for pleje af de friholdte arealer. Plejeplanens målsætning er at sikre en varieret og høj kvalitet af nye og eksisterende naturelementer indenfor projektorrådet samt tilgængelighed og formidling af naturen for naboer og besøgende (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan for Karup Solpark*).

Naturtiltag

De nye naturelementer i området omfatter blandt andet en engkile gennem projektorrådet ved Stadionvej 77, en eng- og mosekile ved Stadionvej 65 og et skovrejsningsområde langs Stadionvej i forlængelse af eksisterende skov. Dog vil et mindre stykke øst for Stadionvej friholdes for skovrejsning, for at lave en lysning.

Stiforbindelser

Der etableres stiforbindelse flere steder på tværs og omkring anlægget. Stierne anlægges for størstedelens vedkommende i forbindelse med ny eller eksisterende natur og anlægges desuden således, at der er mulighed for at fortsætte stierne frem til vigtige rekreative områder udenfor projektorrådet. Der skal dog gøres opmærksom på at hverken lokalplanen eller selve projektet indebærer stier udenfor projektorrådet. Den nordligste landskabskile, engkilen, friholdes dog for stiforbindelse, og forbeholdes natur og dyreliv.

Afskærmende beplantning

Af hensyn til anlæggets omgivelser etableres afskærmende beplantning omkring dele af anlægget. Behovet for placering af ny beplantning tager udgangspunkt i specifikke vurderinger af anlæggets synlighed fra de steder, hvor der ikke i forvejen findes beplantning såsom levende hegn, skov eller krat langs projektorrådets afgrænsning.

Beplantningsbælterne vil bestå af tre rækker med beplantning. Bredden vil være fem meter og bør i udvokset tilstand have en højde på minimum 4,5 meter. Bælterne vil bestå af buske, ammetræer og bestandstræer og etableres i en minimumshøjde på 0,3 meter på tilplantningstidspunktet.

Den afskærmende beplantning vil have karakter af læhegn med varierende hjemmehørende arter og vil over tid få en visuelt afskærmende effekt.

Drift og pleje

Pleje af ny og eksisterende beplantning foregår løbende og i overensstemmelse med den gældende plejeplan for området. I de første tre-fem år tages der særlig hensyn til at sikre at nye beplantninger får ordentligt fat (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan for Karup Solpark*).

2.5 Anlægsfasens aktiviteter

Anlægsfasen forventes at strække sig over ca. 12-18 måneder før alle aktiviteter er tilendebragt. Anlægssaktiviteterne omfatter i grove træk:

- Nedlægning af ejendomme og beplantning
- Anlæg af interne adgangsveje, forbindelsesveje og arbejdsarealer
- Opstilling af hegn og adgangsporte
- Opsætning af stativer og solcellepaneler
- Etablering og montering af nettilslutningsanlæg
- Klargøring af arealer til solceller
- Tilkobling til elnettet og indkøring i kommerciel drift
- Anlæg af naturtiltag, stiforbindelser og afskærmende beplantning

Nedlægning af ejendomme og beplantning

I forbindelse med nedlæggelse af ejendomme skal der tages hensyn til flagermus. Derfor vil der blive benyttet udslusning af flagermus, som det anvises af Naturstyrelsen, så man undgår påvirkning af flagermus, hvis enkelte flagermus skulle benytte bygningerne som levested. Udslusning finder sted ved at nedtage bygningerne i små etaper på de tidspunkter, hvor flagermusene ikke er sårbare. Det vil sige fra sidst i august til først i september, når ungerne er blevet store nok til at flyve med ud, og flagermusene endnu ikke er gået i vinterdvale, samt i begyndelsen af maj, inden yngletiden, hvor alle dyr er aktive og flyvedygtige.

Under anlæggelsen af solcelleanlægget fjernes der ikke træer med hulheder og sprækker, som kunne være raste- eller yngleplads for flagermus.

Anlæg af veje, stativer og øvrige anlæg

Første del af anlægsfasen vil bestå af etablering af vejanlæg, samt nedbankning af pæle til stativerne.

Anlæg af solceller og nettilslutning

Efter etablering af veje og stolper vil arealerne blive klargjort til opsætning af solcellepaneler og nettilslutning, hvilket vil medføre en mindre mængde trafik og anlægsarbejde i den indledende periode.

Solcellepanelerne leveres til anlægsområdet som færdigbyggede moduler. Der anslås at være behov for op til 525 lastvognskørsler med solcellepaneler, samt øvrige materialer i form af stål, invertere, step-up transformere, kabler mv., i anlægsfasen. I forbindelse med etableringen af batterier forventes der at være behov for ca. 50 lastvognskørsler. Samlet set svarer det til 40 lastbiler gennemsnitligt pr. måned i anlægsfasen, der anslås at være af en varighed på mellem 12-18 måneder.

Der vil være en del emballage fra indpakningen af solcellepanelerne i overskud. Emballagen, som består af træpaller, stål/plasticbånd, plastindpakning, papir/pap og lignende udgør ca. 2,5 kg pr. solcelle, svarende til ca. 2 tons emballage pr. lastvognskørsel. Den overskydende emballage vil blive håndteret i henhold til det enhver tid gældende affaldsregulativ.

Efter opsætningen forventes yderligere omkring 4 uger til indkøring af solcelleanlægget, før den samlede park er tilsluttet elnettet og sat i kommerciel drift.

Nettilslutningen bygges sideløbende med opsætning af solcellerne. Nettilslutningsanlægget vil omfatte gravearbejder i forbindelse med nedgravning af kabler mellem invertere, step-up transformere og transformatorstationen indenfor projektområdet, samt etablering af transformatorstation og fundamentet ved step-up-transformerne.

For at mindske risiko forbundet med tekniske installationer og lokal forhøjet vandstand i områdets lavninger, muliggør lokalplanen terrænregulering på $\pm 0,5$ meter i forhold til eksisterende terræn. Jorden som opgraves i forbindelse med terrænujævningen, forventes at kunne køres ud i selve anlægsområdet.

Trafik under anlægsfasen

Trafik til og fra området under anlægsfasen vil primært skyldes lastvognstransport i forbindelse med levering af solcellepaneler og øvrigt materiale til etablering af solcelleanlægget. Den øgede belastning er af midlertidig karakter og forventes at bestå af kørsel med almindelige lastbiler eller maksimalt med sættevogne. Det endelige valg af ruter, der blandt andet afhænger af valg af leverandører og materialer, er ikke kendt på dette projektstadium. Det mest sandsynlige scenarie er at leverancerne vil foregå via Rute 12 mellem Herning og Viborg, som er forbundet til Herningmotorvejen.

Trafikken til og fra projektområdet under anlægsfasen beskrives yderligere i afsnit 3.4.

Støj og støv under anlægsfasen

Støjbelastningen fra området skønnes at være, som for en mellemstor byggeplads. Støjen i anlægsfasen vil dels stamme fra lastbiltrafik og maskinkørsel, fra værktøjer og montering samt fra ramning af stativer, hvor stativernes stolper bankes eller vibreres ned i jorden. Eventuel lokal støjpåvirkning vil kun ske i dagtimerne, hvor anlægsaktiviteterne foregår.

En stor del af anlægsaktiviteterne handler om til-, frakørsel og anlæg af veje, arbejdsarealer og beplantning. Hertil kommer kørsel i forbindelse med levering af solcellemoduler. Mængden af lastvogne og maskiner kan sammenlignes med en travl periode (forårsarbejde eller høst) under den nuværende drift af landbrugsmarkerne, og støjniveauet vurderes også at være sammenligneligt med dette. Til gengæld vil støjen fra anlægsfasen ske i en længere periode over anslået 12-18 måneder, sammenlignet med kortere forårs- og høstarbejder på få uger, der præger det nuværende markarbejde.

Den mest støjende aktivitet vurderes at være ramning af pæle til solcellernes stativer. Denne støj vil dog kun foregå i en kortere periode og, som de øvrige anlægsaktiviteter, kun i dagtimerne.

2.6 Driftsfasens aktiviteter

Støj fra håndværktøjer, hjælpemaskiner mm. under monteringen af solceller og nettilslutningsanlæg vurderes kun at medføre et lille støjbidrag, blandt andet fordi mange håndværktøjer efterhånden er eldrevne og kun udleder små mængder støj.

Lastbiltrafikken i forbindelse med anlægsaktiviteterne kan periodisk i tørre perioder medføre mindre støvgener lokalt omkring naboer fra de nyanlagte grusveje og -arealer, sammenligneligt med de støvgener der er fra den nuværende landbrugsdrift i og omkring området. Som afværgeforanstaltning kan de nyanlagte grusveje og -arealer i området vandes dagligt i perioder med meget anlægstrafik, hvilket vil reducere eventuelle lokale gener.

Om støj i driftsfasen, se afsnit 3.3.

Driftsansvar

Ejeren af solcelleanlægget har til enhver tid ansvaret for driften og sikkerheden på anlægget, herunder vedligehold. Solcelleanlægget forventes at kunne producere elektricitet i 30 år. Driften af de grønne arealer og solcelleanlægget vil forestås af ejeren af anlægget. Solcelleanlægget er ejet af Eurowind Energy og Karup Kartoffelmelfabrik, der også ejer store dele af jorden hvorpå solcellerne opstilles, mens der er indgået en 30-årig brugsaftale på den resterende jord af Eurowind Energy.

Service og vedligeholdelse

En optimal produktion fra solcelleanlægget kræver løbende tilsyn og vedligeholdelse. Det gælder særligt i indkøringsfasen og den første driftsperiode, hvor der også er behov for overvågning.

Den daglige drift af solcelleanlægget foregår primært via computerovervågning af solcelleanlægget suppleret med fysiske besøg ved service med almindelige personkøretøjer. Computerovervågningen giver løbende data om de enkelte paneler og disses produktion. Ved større skader eller reparationer er det almindeligvis tilstrækkeligt med servicevogne.

Vedligehold af solcelleanlægget i løbet af driftsperioden er sparsomt. Service vil hovedsageligt bestå af tilsyn fra teknikere, samt pleje af arealerne. Kørsel til og fra arealerne i driftsperioden antages at ske ugentligt. Sker der skader på panelerne, så de ikke producerer optimalt, skal der foretages reparation eller udskiftning.

Ressourceforbrug

Solcelleanlægget kræver ikke tilførsel af midler under driften.

2.7 Reetablering af området efter endt drift

Forbruget af ressourcer til solcelleanlægget er beskedent (se afsnit 6.2). Udover glas og plastmaterialer som de væsentligste materialer i selve solcellepanelerne, består det samlede solcelleanlæg primært af stål og aluminium til montering.

Efter 30 år vil solcellepanelernes kapacitet være mindre, som det kendes fra batterier, men stadig være brugbare. Solcellerne kan evt. blive genanvendt i lande, hvor et højt antal solskinstimer kompenserer for den lavere kapacitet. De dele, der ikke kan genanvendes, vil blive bortskaffet i henhold til gældende lovgivning, der kræver solcellepanelerne sendt til godkendte genbrugsanlæg.

Fjernelsen af anlægget vil efterlade mindre huller efter stativerne som udjævnes samt mindre huller/manglende jordlag omkring nedbrydning af fundamenter ved de etablerede teknikbygninger, som fx step-up transformere. Derudover vil de nedgravede AC-kabler blive fjernet, hvilket vil efterlade mindre huller i jorden ved optagningsstedet. Det vurderes, at mindre huller let vil kunne reetableres som en del af terrænet ved almindelig markbearbejdning/markdrift af jorden.

Øvrige installationer vil blive afkoblet fra netforbindelser og bortskaffes til godkendt modtager med henblik på genbrug. Herved kan arealerne tilbageføres til dyrkning. De materialer, der indgår i nettilslutningsanlæg, såsom transformere, består overvejende af metaller, som vil have værdi som genanvendelse. De dele, som ikke umiddelbart kan genanvendes, for eksempel plast- og isoleringsmateriale, vil blive bortskaffet i henhold til gældende lovgivning.

Det skønnes, at påvirkningen af miljøet under demonteringen vil antage nogenlunde samme karakter som ved anlægsfasen.



3. Befolkning og sundhed

Projektforslaget kan have betydning for de omkringliggende naboer og nærområdet, men også for samfundet som helhed. De omkringliggende områder kan blive påvirket af visuelle gener, trafikafvikling og evt. af støj fra anlægget på helt korte afstande.

Samtidig er det relevant at vurdere den samfundsmæssige påvirkning i forhold til socioøkonomi og turisme, hvis et anlæg medfører gener for lokalområdet. En større grøn energiproduktion kan også have positiv betydning for den generelle sundhed i befolkningen. Disse forhold er undersøgt og gennemgået i dette kapitel.

3.1 Sundhed

Opførelsen af Solpark Karup kan have betydning for menneskers sundhed både i positiv og negativ forstand. I det følgende belyses projektforslagets potentielle sundhedsmæssige belastninger, dels for de nærmeste naboer og dels for samfundet som helhed.

Naboer

Et solcelleanlæg kan påvirke omkringliggende områder, hvor der er beboelse, og dermed teoretisk også påvirke beboernes sundhed.

Solcelleanlæggets betydning for omkringboendes sundhed vurderes at være meget begrænset. Et solcelleanlæg i drift er et "passivt" anlæg, som ikke indebærer materialetilførsel, som ikke udsender støj af betydning eller lugter, og som ikke medfører transport af betydning, når solcellerne producerer strøm. Derfor vurderes projektet overordnet set kun at medføre uvæsentlige gener under drift, som ikke har sundhedsmæssig betydning for omkringboende.

Der er dog opmærksomhedspunkter i forhold til påvirkningen af omkringboende, som dels knytter sig til aktiviteter under anlægsfasen (trafik og maskinarbejder) og dels visuel og rekreativ påvirkning under driftsfasen.

Som beskrevet i afsnit 2.5 vil anlægsaktiviteterne foregå over en relativt kort periode, og bestå af begrænsede trafik- og støjmængder. Anlægsfasen vurderes ikke at have videre betydning for omkringboendes sundhed. Forventede støj- og trafikforhold er beskrevet i det følgende.

Anlæggets synlighed for omkringliggende naboer (se afsnit 3.2) vurderes ikke i sig selv at have sundhedsmæssig betydning, da det ikke vurderes at være til hindring for brug af udendørs opholdsarealer ved omkringliggende boliger. Udsigt og rekreativ brug af området omkring projektet kan dog have sundhedsmæssig betydning, hvis det går ud over bevægelse, motion eller velvære. De pågældende projektarealer i dag er private markstykker uden offentlig adgang og derfor uden rekreativ betydning for beboere i lokalområdet. Derfor vurderes projektet ikke at have negativ betydning for sundheden i denne sammenhæng. Tværtimod bidrager projektet til bedre offentlig adgang til områder, som i dag er lukkede, til gavn for den rekreative brug af området nord for Karup.

Et strømførende og -producerende anlæg udsender til en vis grad støj. Dels fra dele af de strømførende elementer og dels fra tilhørende kølesystemer mm. Det afhænger af lytteren, om lyden opfattes som generende støj eller ej; blandt andre Miljøstyrelsen tager her udgangspunkt i at betragte støj som uønsket lyd.

Støj kan potentielt have sundhedsskadelige virkninger på mennesker og kan ved længere tids påvirkning føre til egentlige helbredsproblemer. Særligt trafikstøj er et velkendt og udbredt fænomen, som ifølge WHO kan medføre gener som kommunikationsbesvær, hovedpine, søvnbesvær, stress, forhøjet blodtryk, forøget risiko for hjertesygdomme og hormonelle påvirkninger (3.1).

Påvirkninger over 65 dB(A) anses for et kritisk niveau, og i Danmark er der faste eller vejledende grænser for hvor meget støj, der må være fra industri, trafik og andre tekniske anlæg. I et villakvarter eksempel-

vis varierer den vejledende grænseværdi for støj fra virksomheder målt udendørs fra 35 dB(A) til 45 dB(A) over ugen og over døgnet (3.2). Grænsen er lavest om natten, da man er mere følsom overfor lyd, når man skal sove.

Der er i forbindelse med projektet blevet lavet en støjberegning (se bilag 2). Støjen fra solcelleanlægget hos de omkringboende beregnes at være på et ganske lavt niveau og meget langt fra disse vejledende grænseværdier. I praksis vurderes det med de pågældende afstande mellem anlæg og naboer, at støjen ikke vil være hørbar for omkringboende. Det vurderes derfor heller ikke, at projektet kan medføre sundhedsmæssige påvirkninger som følge af støj hos omkringboende naboer. Se også afsnit 3.3, hvor de forventede niveauer for støj fra anlægget er gennemgået.

Samfundet som helhed

Som det vil blive gennemgået i kapitel 6, vil produktionen af vedvarende energi fra det nye energianlæg bidrage til en reduktion i udledningen af CO₂ og andre skadelige partikler som SO₂ og NO_x – i det omfang el fra solkraft erstatter el fra for eksempel kulfyrede kraftværker. Luftforurening fra SO₂, NO_x og andre skadelige partikler, som for eksempel flyveaske, har lokal og regional skadevirkning for mennesker, dyr og natur. Opførelsen af et solcelleanlæg ved Karup vil derfor være til gavn for folkesundheden, såfremt det erstatter energiproduktionen fra fossile brændsler.

Man kan til dels sætte tal på sammenhængen mellem sundhed og udledningen af skadelige partikler. På mennesker kan sundhedsskaderne som følge af luftforurening udgøre betydelige økonomiske belastninger, og disse omkostninger betaler den enkelte borger enten direkte som personlige udgifter eller indirekte over skatten til at dække øgede udgifter til sundhedssektoren, hospitaler, invalidepension, tab af arbejdsevne mv.

Der er tidligere gennemført undersøgelser af de samfundsøkonomiske omkostninger ved at fortsætte med brug af fossile brændstoffer frem for vedvarende energikilder som vind og sol. Det drejer sig om omkostninger forbundet med eksempelvis drivhuseffekt (tørke, oversvømmelser og stormskader), syreregn, smog, arbejds- og sundhedsskader.

DMU (Danmarks Miljøundersøgelser) har eksempelvis i 2004 gennemført undersøgelser af, hvor meget påvirkning af sundheden, som følge af kraftværkernes luftforurening, koster (3.3). DMU har her prissat sygdomsvirkningen for et moderne kulkraftværk i Danmark (med Fynsværket som model) til 17 øre per kWh – uden hensyntagen til tungmetallers eventuelle skadevirkning. I en statusrapport fra 2014 om luftforureningens indvirkning på sundheden i Danmark påpeger Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE), at bidraget fra kraftvarme- og fjernvarmeværker – under antagelse af at alle typer af partikler er lige skadelige – udgjorde 4,4% af de danske kilders totale bidrag til de helbredsrelaterede eksterne omkostninger i Danmark i år 2008 (3.4). De 'eksterne omkostninger' (omkostninger der ikke betales over elregningen) er i dette tilfælde et udtryk for en værdisætning af de effekter, der er forbundet med produktion af elektricitet og kan for eksempel være knyttet til øgede sygehusomkostninger.

Vedvarende energi kan altså spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø, og solcelleanlægget ved Karup vil her udgøre et bidrag. Det vil overordnet have positiv betydning for den samlede samfundsøkonomi og for det enkelte menneskes sundhed i form af mindre sygdom og et bedre fysisk miljø.

3.2 Visuelle forhold

Naboer

Gennem de seneste år har der været fokus på solcelleanlægs visuelle betydning for de omkringliggende naboer og landskab, da den største påvirkning fra denne type anlæg findes her. Den visuelle påvirkning for solcelleanlæg er i nogen grad todelt; refleksioner og genskin, samt visuelt udsyn til anlægget. Som beskrevet i kapitel 2 omkranses anlægget af afskærmende beplantning for at afbøde de visuelle gener, som anlægget måtte medføre. I kombination med eksisterende læhegn og skov vil den nye beplantning afskærme for udsyn til anlægget. Anlæggets forventede synlighed fra omgivelserne er nærmere beskrevet i kapitel 4. Som en del af undersøgelserne af den visuelle påvirkning er der også udarbejdet en række visualiseringer, som giver et indtryk af anlæggets synlighed fra de nærmeste omkringliggende områder. Visualiseringerne findes i den særskilte delrapport: Karup Solpark – Bilag I: Visualiseringer.

I undersøgelsen af de landskabs-visuelle forhold (se kapitel 4) arbejdes med begrebet 'naboer', der defineres som beboelsesejendomme indenfor 0-400 meter af anlægget. Naboer til et solcelleanlæg vil som udgangspunkt opleve størst gene, men også størst effekt af afskærmende beplantning over årene, som denne vokser til. De oplevede gener hos beboelsesejendomme mere end 200 meter fra et solcelleanlæg vil være mindre end generne for ejendomme inden for 200 meter, afhængig af landskabets terræn. Anlæggets visuelle udtryk vil dog på afstand opleves mindre markant og som en del af de landskabelige elementer. Derfor anvendes begrebet 'nærmeste naboer' om alle beboelsesejendommene inden for 200 meter, mens 'øvrige naboer' er beboelsesejendomme inden for en afstand af 200-400 meter fra projektområdet. Der ligger 24 beboelsesejendomme indenfor 200 meter fra projektafgrænsningen (se kort på side 41). For at vurdere solcellernes visuelle påvirkning af naboejendomme, er det undersøgt hvordan ejendommene er retningsorienteret i forhold til solcellerne, og om der er afskærmende elementer

som bygninger, træer eller andet mellem boligen og projektområdet.

Syv af de nærmeste naboer ligger sydøst for projektområdet omkring Industrivej, mens der syd for ligger tre boliger ved Blålyngen, to ved Stadionvej og syv ved Ericavej, mens de øvrige fem boliger ligger nord for projektområdet ved Stadionvej.

For boligerne nær Industrivej vurderes det, at der findes elementer i landskabet, der blokerer helt eller delvist for udsynet til anlægget, enten i form af blandt andet eksisterende plantebælter, større erhvervsbygninger og genbrugsstationen (i sydøstlig forlængelse af projektområdet). For de tre boliger ved Blålyngen vurderes det, at det omkringliggende skovstykke Byskoven blokerer for udsynet til anlægget. For de to boliger på den sydlige del af Stadionvej vurderes det, at udsynet til anlægget vil blive blokeret af skov, bygninger, samt eksisterende plantebælter omkring fodboldbanen (sydøst for byggefelt 4). Det samme gør sig gældende for de syv boliger beliggende på Ericavej, hvortil det eksisterende solvarmeanlæg og dettes plantebælte ligeledes blokerer til udsynet til det nye anlæg. For de fem boliger beliggende nord for projektområdet vurderes det, at skov, bygninger og plantebælter helt eller delvist blokerer for udsynet til solcelleanlægget.

Foruden de nærmeste naboer ligger der desuden en del boliger omkring projektområdet, der defineres som øvrige naboer til projektet. Størstedelen af de øvrige naboer er beliggende i Karup by (syd for projektområdet). Af øvrige naboer findes der derudover en bolig på Stadionvej 81 mod nord og Åhusevej 10 mod vest.

De visuelle gener for de øvrige naboer i Karup by vurderes at være beskedne til ikke eksisterende, da de nærmeste naboer blokerer for udsynet til projektområdet. Det samme gør sig gældende for boligerne på Åhusevej 10 og Stadionvej 81, da øvrige bygninger på grundene og læhegn omkring ejendommene blokerer helt eller delvist for udsynet fra beboelsen.

3.3 Støj

Refleksioner og genskin

Nye typer af solcellepaneler er optimeret til ikke at reflektere solens stråler. Reflekser fra solcellepaneler vil derfor være begrænset og medfører almindeligvis ikke gener af betydning.

I enkelte tilfælde kan der i visse afgrænsede tidsrum over året, hvor solen står i en bestemt solretning, forekomme kortvarige refleksgener fra eksempelvis metalrammen, der holder panelerne. Dette gør sig særligt gældende i den første årrække, hvor metalrammerne er mere skinnende. Over tiden vil vindens og vejrets påvirkning gøre dem mere matte, hvorefter risikoen for refleksgener fra rammerne minimeres.

Udover vejrforholdene forudsætter det, at der er frit udsyn frem mod selve solpanelerne. Dette begrænses af den afskærmende beplantning, som vil medføre en mindskning af den visuelle påvirkning mod anlæggets naboejendomme og mod trafikanter på lokalvejene gennem området i takt med, at beplantningen vokser til.

Samlet vurderes projektet ikke at medføre gener af betydning hos omkringboende naboer, som følge af refleksioner.

Naboer

Som beskrevet i kapitel 2 vil der være støj fra lastbil- og maskinkørsel mm. under anlægs- og nedtagningsfasen. Arbejdet vil foregå i en begrænset periode og indenfor almindelige dagtimer. Samlet vurderes støjens niveau og karakter under anlægsfasen kun at medføre begrænsede genepåvirkninger for de omkringliggende naboer.

Under drift udleder solcellepaneler ikke støj af betydning, men de strømførende dele i nettilslutningssanlægget, heriblandt anlæggets transformere, kan medføre mindre, lokale støjpåvirkninger. Støjkilder vil derfor bestå af komponenterne i netanlægget, heriblandt fra inverttere, step-up-transformere og den interne transformerstation, samt eventuelle køleelementer i disse.

Støj fra solceller i drift skal følge den generelle regulering af støj fra tekniske anlæg, jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder" (3.2), der fastlægger vejledende grænseværdier for støjniveauet fra virksomheder, herunder tekniske anlæg. Derfor benyttes disse grænseværdier ved regulering af støjledning fra solcelleanlæg placeret i det åbne land.

De nærmeste beboede områder er Karup by, hvor bebyggelsestypen kategoriseres som "Boligområder for åben og lav bebyggelse". Støjgrænsen ved den nærmeste bolig i Karup må derfor ikke overstige en grænseværdi på 45/40/35 dB, afhængigt af tid på døgnet (dag/aften/nat) (3.2). For enkeltliggende boliger i det åbne land, herunder de af projektets naboer, der ikke ligger i Karup by, gælder grænseværdierne 55/45/40 dB henholdsvis dag/aften/nat (3.2) (se kort side 41).

I den tilhørende lokalplan er der indført bestemmelser, der sikrer, at potentielle støjkilder i solcelleanlægget har en passende afstand til omkringliggende boliger, herunder at inverttere har en afstand på minimum 100 meter til beboelse. Der er udarbejdet konkrete støjberegninger for det foreslåede solcelle-

3.4 Trafik

anlæg og det vurderes med disse beregninger samt bestemmelser, at Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser til nærmeste bolig til enhver tid overholdes, og at projektet ikke vil medføre støjpåvirkninger af betydning hos omkringboende.

Der er udarbejdet konkrete støjberegninger for det foreslåede solcelleanlæg, hvorfor det vurderes at støjpåvirkninger omkring solcelleanlægget vil **være ganske begrænsede**. Inverterne forventes placeret centralt i parken, dog er layoutet, **såvel som det endelige valg af komponenter**, endnu ukendt på dette projektstadium. Dog sikre bestemmelserne i lokalplanen at støjværdier og afstandskrav bliver overholdt. Støjberegningen fremgår af Bilag 2.

Det endelige valg af komponenter finder sted i forbindelse med projektering og valg af leverandør. Ved valg af komponenter bliver specifikationer for netanlæggets komponenter, samt antal og placering heraf, fastlagt.

Samfundet som helhed

Den støjmæssige påvirkning fra et solcelleanlæg vil ikke være af betydning for samfundet som helhed. Som det er gældende for de omkringliggende ejendomme, er støjledningen fra solcelleanlæg og trafikstøjen fra anlægs- og nedtagningsfasen af så begrænset karakter, at øvrige omkringliggende by- og landområder ikke vil påvirkes.

Naboer

Den trafikale påvirkning for naboer vil i stor udstrækning begrænse sig til kørsel i forbindelse med anlægs- og nedtagningsfase, hvor påvirkningen for naboerne vil bestå af øget trafikmængde på adgangs-ruten til og fra projektområdet. Det anbefales dog at der tages hensyn til omkringboende, for eksempel med supplerende foranstaltninger for at undgå unødvendige støv- og støjgener og eventuelt farlige trafiksituationer, samt ved primært at gennemføre arbejder indenfor almindelige dagtimer.

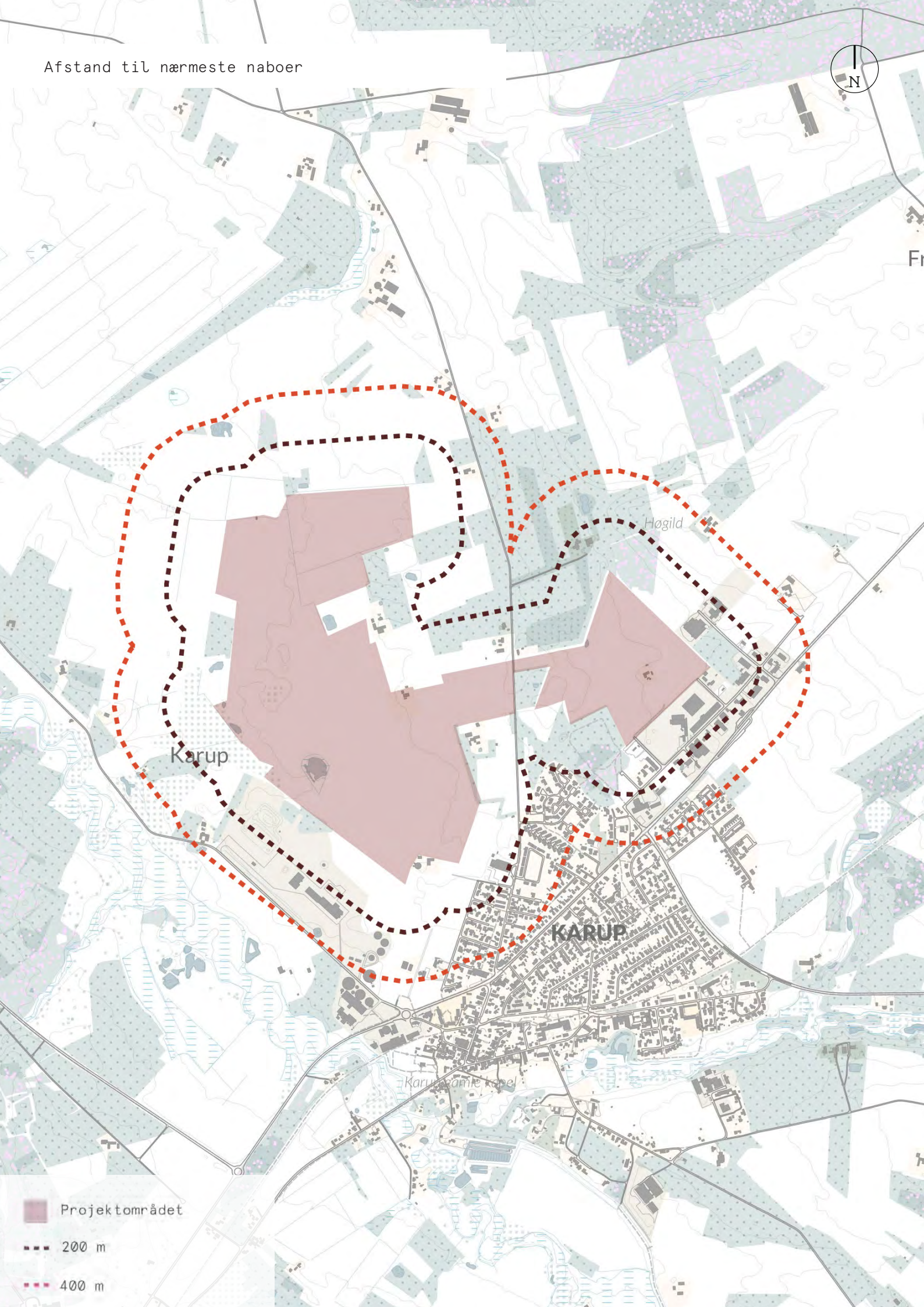
Vejadgang til projektområdet forventes at ske via henholdsvis Åhusevej ved kartoffelmelsfabrikkens arealer samt via Materielvej i industriområdet nordøst i Karup. Det er vejadgange, som i forvejen håndterer erhvervstrafik og vurderes at være udmærkede indrettede til at håndtere den øgede trafik under anlægsarbejdet.

I anlægs- og nedtagningsfasen vil den trafikale påvirkning bestå af ca. 40 lastbiler til og fra projektområdet hver måned fordelt over 12-18 måneder. Det vil sige ca. 575 lastbiler i alt. Trafikken til og fra området, samt indenfor området under anlægs- og nedtagningsfasen forventes periodisk at medføre mindre støj- og støvgener lokalt i området. Derimod vil der under projektets drift ikke længere være trafik til/fra og indenfor projektområdet med landbrugskøretøjer. Støj, støv og lugtgener, der er forbundet med landbrugsdrift af arealerne, vil dermed blive elimineret.

Trafikken til og fra projektområdet i forbindelse med driften består udelukkende af kørsel med person- og varebiler og vil være forbundet med den begrænsede service, der er nødvendig for anlæggets funktion. Det vurderes ikke at udgøre nogen videre belastning for hverken naboer eller den offentlige trafik.

Samfundet som helhed

De ruter, som benyttes til og fra projektområdet, er ikke kendt på dette projektstadium. Det endelige valg af rute afhænger blandt andet af valg af leverandører og materialer, og hvor disse hentes fra.



Karup

Høgild

KARUP

Karup gamle købe

Projektområdet

200 m

400 m

3.5 Socioøkonomi

Benyttes beskrevne ruter, Åhusevej og Materielvej, vil der kun i begrænset omfang benyttes veje gennem bymæssig bebyggelse, hvorfor det ikke forventes nødvendigt at overveje nødvendigheden af at etablere sikkerhedsforanstaltninger i forhold til for eksempel bløde trafikanter, herunder øget skiltning for både bløde trafikanter og chauffører, samt planlægning af kørsel til/fra projektområdet udenfor eksempelvis de tidsrum, hvor elever kører til/fra skolerne i området.

Den mest oplagte mulighed er, at leverancer til projektområdet sker via Rute 12 Viborgvej mellem Herning og Viborg, som møder motorvejsnettet ved Herning. Vejen er en regional hovedvej dimensioneret til væsentlige trafikmængder, herunder godstransport. Vejen vurderes uden videre udfordringer at kunne håndtere den øgede mængde tung trafik til og fra projektområdet i anlægs- og nedtagingsfasen, og anlægstrafik via denne rute vurderes ikke at påvirke trafikafviklingen i området.

Det er dog også en mulighed at leverancer kan ske via Rute 467 Hessellundvej (fra Nordvestjylland) eller via Vallerkærvej eller Aarestrupvej (fra Østjylland) og herfra ind gennem Karup by. Om muligt anbefales det at undgå leverandørruter for større leverancer via Aarestrupvej, som kun er en lokalvej eller alternativt overveje eventuelle sikkerhedsforanstaltninger som for eksempel skiltning. Det anbefales helt at undgå leverandørruter via Vallerbækvej, som fører ind gennem flere vejkryds og bygader i selve Karup by. I stedet kan leverandørtrafik omdirigeres til de øvrige mulige ruter via større indfaldsveje.

Ved anlægsstart vil vejmyndighederne, af hensyn til trafiksikkerheden, blive orienteret om anlægsarbejdets start og omfang, så eventuelle sikkerhedsforanstaltninger, som for eksempel skiltning, kan blive iværksat.

Opstilling af solceller ved Karup vurderes ikke at have negativ betydning for erhvervsinteresser og lokale arbejdspladser. Forhold omkring landbrugsarealer behandles i kapitel 7.

Projektet er placeret omkring 600 meter fra Karup Å, som har stor rekreativ værdi. På denne afstand og på grund af den ringe visuelle kontakt mellem de to områder vurderes projektet ikke at påvirke oplevelsen af åen eller dets rekreative værdier, se også vurderinger i kapitel 4. Projektet er ikke placeret i nærheden af turistattraktioner, som kan påvirkes af etableringen af et solcelleanlæg. Solcelleanlægget vurderes ikke at kunne påvirke lokal turisme eller rekreative interesser, og dermed heller ikke den samfundsværdi, der måtte være forbundet med disse.

Solcellers betydning for lokale boligpriser har været til debat de senere år. I Danmark ser man en stigning i boligpriserne ved etablering af solceller på boligernes tag, men sammenhængen mellem større solcelleanlæg på terræn og boligpriser er et komplekst spørgsmål, som det er svært at svare entydigt på. Særligt da det først er indenfor de seneste 2-3 år, at mængden af solcelleanlæg begyndt at stige markant, i særlig udstrækning på landet. Derfor er data om det meget sparsomt.

Denne rapport omfatter ikke en komplet undersøgelse af de privatretlige forhold omkring de enkelte ejendomme, der forventes at kunne blive påvirket af projektet. Hvis projektet vedtages, vil naboer have mulighed for at søge om erstatning for værditab, som beskrevet i kapitel 7. Dette indebærer blandt andet besøg af en taksationsmyndighed, hvor forholdene i og omkring ejendommen og et eventuelt værditab grundigt gennemgås. VE-loven giver bygherre pligt til at yde en erstatning for et eventuelt værditab, som opstillingen af solceller måtte påføre en beboelsesejendom.

Det vurderes, at projektets betydning for lokale boligpriser vil være begrænset og acceptabelt sammenholdt med de muligheder for kompensation, der findes.

3.6 Samlet vurdering

Sundhed

Projektets betydning for omkringboendes sundhed vurderes at være meget begrænset. Et solcelleanlæg i drift er et "passivt" anlæg, som ikke indebærer markant transport, materialetilførsel, støj eller andet, når solcellerne producerer strøm og ikke udleder spildevand, lugt, gasser, partikler eller restaffald. Derfor vurderes projektet overordnet set heller ikke at medføre væsentlige gener, der kan have sundhedsmæssig betydning, for omkringboende under drift.

I det omfang el fra solkraft erstatter el fra specielt kulfyrede kraftværker, vil produktionen af vedvarende energi fra det nye solcelleanlæg bidrage til en reduktion i udledningen af CO₂ og andre skadelige partikler som SO₂ og NO_x. Særligt luftforurening fra SO₂, NO_x og andre skadelige partikler, som for eksempel flyveaske, har lokal og regional skadevirkning på mennesker, dyr og afgrøder.

Vedvarende energi kan altså spare samfundet for store udgifter til sundhed og miljø, og det nye energianlæg vil her udgøre et ikke ubetydeligt bidrag. Det vil overordnet have positiv betydning for det enkelte menneskes sundhed i form af mindre sygdom og et bedre omgivende miljø.

Visuelle forhold

For de nærmeste naboer forventes det foreslåede anlæg at være helt eller delvist skjult bag eksisterende elementer i landskabet. Generelt vurderes der dog ikke at være tale om en væsentlig synlighed, da beplantning omkring projektområdet og beboelsesejendomme skærmer for det meste af udsynet, samt at ingen ejendomme har frit udsyn frem mod solcelleparken. Efter en årrække vil etablering af et nyt, grønt bælte yderligere afskærme fra udsyn frem mod solcelleparken set fra de fleste af disse ejendomme.

Refleksion fra solcellepanelerne vurderes ikke at medføre gener af betydning hos omkringboende naboer.

Støj

Der vil være støjgener forbundet med anlægs- og nedtagningsfasen i form af maskinkørsel og etablering af solcelleanlægget. Arbejdet vil foregå i en begrænset periode og indenfor almindelige dagtimer. Det samlede støjniveau vurderes kun at medføre begrænsede genepåvirkninger ved naboer.

Ingen af anlæggets støjkloder er særligt støjende og da de alle er i lav højde over terrænet, vil terrænet absorbere en del af støjen allerede over ganske korte afstande. Den interne transformerstation placeres inden for et i lokalplanen defineret byggefelt, således de vejledende grænseværdier for boliger kan overholdes. Ligeledes vil de mindre teknikbygning, såsom step-up-transformerne, fordeles jævnt i området med en afstand på minimum 100 meter fra beboelse, således evt. kumulative effekter forhindres. På denne baggrund, samt støjberegningens resultater, vurderes anlægget ikke at udsende støj på niveauer af betydning for hverken naboer eller samfundet som helhed.

Trafik

Med passende leverandørruter forventes kørsel i anlægsfasen kun i begrænset omfang at medføre gener for de omkringliggende naboer og for borgere i Karup by. Kørsel til og fra området forventes hovedsageligt at foregå via Åhusevej eller Materielvej. Det er vejadgange, som i forvejen håndterer erhvervstrafik og vurderes at være udmærkede indrettede til at håndtere den øgede trafik under anlægsarbejdet.

Det endelige valg af leverandørruter er ikke kendt på dette stadie. Den mest oplagte mulighed er, at leverancer til projektområdet sker via Rute 12 Viborgvej. Det er en regional hovedvej dimensioneret til væsentlige trafikmængder som vurderes uden videre udfordringer at kunne håndtere den øgede mængde tung trafik til og fra projektområdet. Om muligt anbefales det at undgå leverandørruter for større leverancer via Aarestrupvej, som kun er en lokalvej. Det anbefales helt at undgå leverandørruter via Vallerbækvej,

som fører ind gennem flere vejkryds og bygader i selve Karup by. I stedet kan leverandørtrafik omdirigeres til de øvrige mulige ruter via større indfaldsveje.

Socioøkonomi

Etablering af et solcelleanlæg ved Karup vurderes ikke at have negativ betydning for erhvervsinteresser, lokale arbejdspladser, rekreative interesser eller turisme.

Projektets betydning for boligpriser lokalt vil være begrænset og vurderes at være på et acceptabelt niveau sammenholdt med de kompensationsmuligheder, som VE-loven giver.

O-alternativ

Hvis projektet ikke gennemføres (O-alternativet) vil de beskrevne påvirkninger ved naboer fra støj, refleksioner, udsyn og trafikafvikling bortfalde. Der vil derimod fortsat være påvirkninger fra områdets eksisterende brug i form af for eksempel trafik og lugt fra udspreddingen af kartoffelvand.



4. Påvirkning af landskabet

Projektforslaget dækker over et relativt stort areal og det tekniske anlæg kan have en vis synlighed set fra de nære omkringliggende landskaber. Derudover vil etablering af både tekniske anlæg og ny beplantning have betydning for oplevelsen af udsigt og landskabsrum i det nære område. Påvirkningen af landskabet forstås her i bred forstand, som både naturgeografiske, kulturhistoriske- og samfundsprægede landskaber. Påvirkningen af landskabet er undersøgt nærmere i følgende kapitel.

4.1 Det naturgeografiske landskab

Det naturgeografiske landskab dækker over de dele af landskabet, der er formet af de geomorfologiske forhold. Danmarks dominerede landskabsformer er dannet under de sidste to istider (Saale og Weichsel), hvor isens bevægelser, afsmeltning og transport af sedimenter har skabt det landskab vi kender i dag (4.1, 4.4).

Anlægsområdet

Projektområdet er beliggende i Karup Smeltevandsslette, som følger strækningen langs Karup Å. Smeltevandssletten ligger centralt på Karup Hedeslette, som er en af de større hedesletter i Danmark. Hedesletten opstod ved afslutningen på sidste istid, Weichsel Istiden for ca. 117.000 til 11.700 år siden, hvor smeltevandet bragte aflejringer af sand og silt med, som jævned sig over det eksisterende terræn, efterhånden som de store gletschere mod øst begyndte at smelte. Hedesletterne er derfor karakteriseret ved udjævnede, flade terræner og sandholdige jordlag, hvor der sjældent er større terrænspring. Undtagelser er ved lokale å- og bækdale, hvor vandets løb har skåret dalstrøg lidt dybere ind i terrænet. Det gælder for eksempel omkring Karup (4.1, 4.2, 4.3).

Karup Smeltevandsslette opstod som et samlingspunkt for smeltevandet, som samlede sig i et centralt løb fra landområderne vest for Silkeborg, forbi Karup og

op mod Limfjorden i nord. I dag kan den genkendes som Karup Ådal, der løber sydøst for projektområdet, men også mindre tilløb som Åresvad Å, i den sydlige del af Karup by. På tværs af Karup er der derfor et relativt stort terrænspring for et hedeslettelandskab, med højdedrag i op til 55-60 meter o.h.o. nordøst for byen, der falder ned til 25-30 meter o.h.o. i selve Karup Ådal.

Selve projektområdet er derimod mere jævnt, med et relativt fladt terræn 35-40 meter o.h.o. vest for Stadionvej og lidt højere, omkring 45-48 meter o.h.o. øst for Stadionvej. Hovedparten af projektområdet består af smeltevandssand, mens den nordvestligste del udgøres af andre ferskvandsdannelse bl.a. ferskvandstørv.

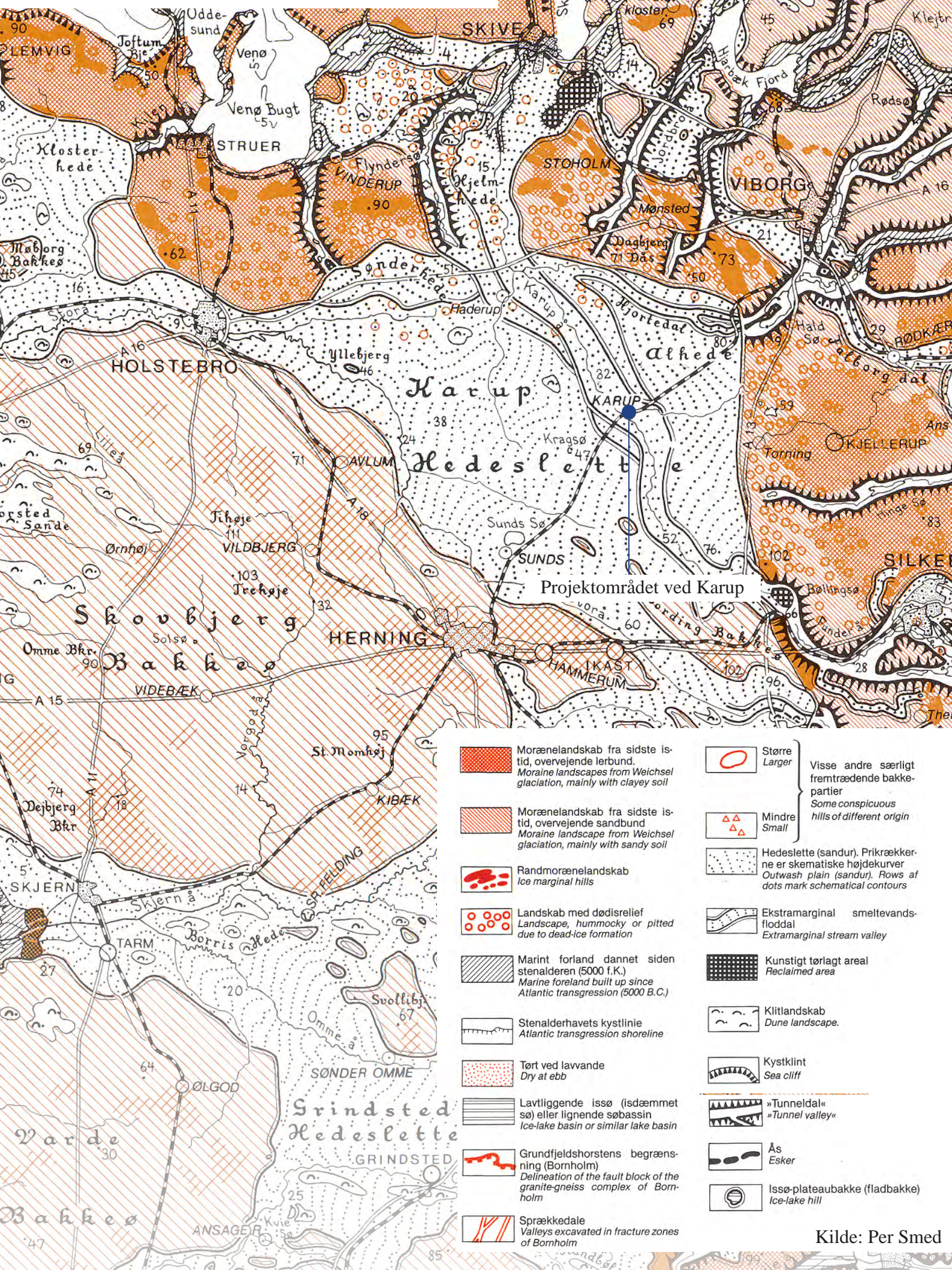
Plan- og beskyttelsesforhold





















Landskabelige interesser

Viborg Kommuneplan udpeger værdifulde landskaber og geologiske bevaringsværdier. Ifølge kommuneplanen skal de landskabelige værdier og særlige tydelige spor af den geologiske historie og proces beskyttes i forbindelse med byggeri og anlæg (retningslinje 11) (4.5). Værdifulde landskaber er udpegninger som sammenhængende ådale, skove, heder, overdrev, som indeholder særlige oplevelsesmæssige kvaliteter. I retningslinjerne for natur og landskab i Viborg Kommuneplan 2017-2029, beskrives det, at beskyttelseshensynet til værdifulde landskaber skal tillægges særlig stor vægt, og at landskabsformer skal bevares.

I kommuneplanen er der udpeget et større værdifuldt landskab, som strækker sig over landområderne fra Karup til Sjørup i nord, og består af mindre og større skove, heder og overdrev. I den nordlige udkant af Karup by, på den østlige side af Stadionvej, overlapper en mindre del af det udpegede område med det foreslåede projektområde (se kortet side 49).

Det naturgeografiske landskab i regionen



-  Morænelandskab fra sidste istid, overvejende lerbund.
Moraine landscapes from Weichsel glaciation, mainly with clayey soil
-  Morænelandskab fra sidste istid, overvejende sandbund
Moraine landscape from Weichsel glaciation, mainly with sandy soil
-  Randmorænelandskab
Ice marginal hills
-  Landskab med dødisrelief
Landscape, hummocky or pitted due to dead-ice formation
-  Marint forland dannet siden stenalderen (5000 f.K.)
Marine foreland built up since Atlantic transgression (5000 B.C.)
-  Stenalderhavets kystlinje
Atlantic transgression shoreline
-  Tørt ved lavvande
Dry at ebb
-  Lavtliggende issø (isdæmmet sø) eller lignende søbassin
Ice-lake basin or similar lake basin
-  Grundfjeldshorstens begrænsning (Bornholm)
Delineation of the fault block of the granite-gneiss complex of Bornholm
-  Sprækkedale
Valleys excavated in fracture zones of Bornholm
-  Større
Larger
-  Mindre
Small
-  Hedeslette (sandur). Prikrækkerne er skematiske højdekurver
Outwash plain (sandur). Rows of dots mark schematical contours
-  Ekstramarginal smeltevandsfloddal
Extramarginal stream valley
-  Kunstigt tørlagt areal
Reclaimed area
-  Klitlandskab
Dune landscape.
-  Kystklint
Sea cliff
-  »Tunnedal«
»Tunnel valley«
-  Ås
Esker
-  Issø-plateaubakke (fladbakke)
Ice-lake hill

4.2 Det kulturhistoriske landskab

I helhedsplanen for projektet foreslås den lille del af projektområdet, som ligger på den østlige side af Stadionvej, i forlængelse af det lille eksisterende skovstykke syd for, tilplantet med skov for at danne en forbindelse mellem de værdifulde landskaber. Dog friholdes et areal i midten til lysning. Dertil kommer et forslag om også at etablere skov på et tilstødende areal vest for Stadionvej, så man opnår et mere sammenhængende skovbælte nord ud af byen. Helhedsplanen vurderes på den måde at forstærke de skovkvaliteter, som udpegningen af det større værdifulde landskab er knyttet op på. Det vurderes derfor ikke, at projektforslaget er i strid med udpegningen, men nærmere at projektet kan bidrage til at styrke karakteren af de udpegede værdifulde landskaber ind mod Karup by.

Projektområdet rummer ingen områder af specifik geologisk bevaringsværdi. De nærmeste områder med specifik geologisk bevaringsværdi ligger på 5 km afstand, og projektet vil ikke have nogen betydning for disse.

Kulturlandskabet fortæller om datidens liv og forvaltning af jorden, og er en vigtig del af Danmarks kulturarv. Følgende afsnit redegør for det historiske kulturlandskab omkring projektområdet.

Oldtid og middelalder

Der er fundet spor af menneskelig aktivitet i egnen omkring Karup helt tilbage fra oldtiden. De såkaldte brommepilespidser er fundet i smeltevandsdalene syd og vest for Viborg, hvor jægere for ca. 13.000 år siden, under afslutningen på sidste istid, har forfulgt flokke af rener. Da skoven bredte sig efter istidens afslutning, opstod der små bopladser langs søer, åer og kyster. Fundene fra egnen fra den ældre stenalder ca. 7000–3950 år f.v.t er dog relativt få (4.6).

I den yngre stenalder introduceres husdyr og begyndelsen på agerbruget. I den forbindelse begyndte de første bønder at rydde skov for at skabe plads til små dyrkede agre og større græsningsarealer. Fra denne periode kendes de enkeltstående gravhøje med store sten.

Omkring år 2850 f.v.t. sker der et skift i befolkningen, formentlig drevet af en indvandring af folkeslag med rødder i Sydøsteuropa. De nye folkeslag begravde deres døde i mindre gravhøje ofte liggende i lange rækker. Det ses blandt andet ved Koldkur, Skelhøje og Gårdsdal (4.6).

Med skiftet fra stenalder til bronzealder øges husenes og bosættelsernes størrelse. I yngre bronzealder (ca. 1100–500 f.v.t) var Viborgeggen en af landets tættest befolkede områder. Gårdene bestod typisk af to langhuse. Omkring år 400 f.v.t. flyttede befolkningen sammen i landsbyer med 7–10 gårde og hermed opstod dyrkningsfællesskaberne. Landsbyer og dyrkningsfællesskaberne forblev fungerende gennem den efterfølgende jernalder (ca. 500 f.v.t- 800 e.v.t.) og vikingetid (ca. 800–1050 e.v.t.).





Omkring år 1000 etableredes en bebyggelse, hvor Viborg ligger i dag. I middelalderen bliver magten centraliseret omkring konge, kirke og herremænd. Viborg

Landskabsinteresser omkring projektområdet



Winklers Plantage

Karup

-  Projektområdet
-  Værdifulde landskaber
-  Større sammenhængende landskaber (Ikke relevant)
-  Specifik geologisk bevaringsværdi (Ikke relevant)

var i perioden centrum for den kirkelige, økonomiske og retslige magt i området, men også i landsbyerne opførtes der kirker. I løbet af middelalderen blev der bygget over 2000 kirker i Danmark, de fleste i 1100 og 1200-tallet.

Karup Kirke er formentlig fra slutningen af 1400-tallet. Kirken var i begyndelsen pilgrimskirke og siden 1486 sognekirke. Kirken var på det tidspunkt noget større end den er i dag og kendt i folkemunde som 'domkirken på heden'. Da reformationen kom, blev valfarten mindre, og kirken mistede sin betydning. Kirkebygningen forfaldt, da den alene blev opretholdt af de lokale hedeboere, der ikke længere havde råd til at vedligeholde den. I 1743 blev kirken købt og restaureret til den stand den har i dag (4.7).

Opdyrkning, udflytning og industrialisering

Gennem hele middelalderen fortsatte afskovningen af Danmark og især i Nord- og Vestjylland udbredtes heden, hvor der tidligere havde været skov. Området omkring Karup var på det tidspunkt ligesom hele den sydvestlige del af det nuværende Viborg Kommune udpræget hedelandskab med kun små og spredte landsbyer. Finderup var eneste undtagelse med hele 12 gårde.

Landdistrikter i det nuværende Viborg Kommune oplevede en befolkningstilvækst i løbet af 1500-tallet, afløst af tilbagegang i 1600-tallet og igen vækst i 1700-tallet. Udskiftningen af landsbyerne i slutningen af 1700-tallet og starten af 1800-tallet blev i området omkring Karup primært udført som stjerneudstyknings, hvor gårdene blev i landsbyen, mens jordene omkring landsbyerne blev udmatrikuleret i en vifteform omkring landsbyen.

Fra 1759 finansierede staten et forsøg på at opdyrke Alheden ved Karup med bl.a. kartofler. Staten inviterede tyske borgere til at bidrage til opdyrkningen af heden, i tiden kaldet 'kartoffeltyskere', og i området omkring Karup opstod der nye bebyggelser, hvor de tyske tilflyttere bosatte sig, heriblandt Frederiks og Havredal, der ligger tæt på Karup.

I sidste halvdel af 1800-tallet blev landbrugsdriften på egnen yderligere intensiveret og fra at være udpræget hedelandskab, blev landskabet i høj grad opdyrket landbrugsareal især til kartoffeldyrkning. En del jorde blev drænet, andre krævede vanding, og de sandede jorde på Karup-egnen blev tilført mangel og gødning. Landmænd i hedesognene dannede plantningsforeninger, hvor formålet var at sætte læbælter langs markerne. Alt sammen medvirkede til landskabets forandring. Det store udsyn ud over den vidtstrakte brune hede var afløst af et nyt kulturlandskab med grønne marker, inddelt og beskyttet af lige rækker læhegn (4.6). I 1933 grundlagdes AKK Andelsselskabet Karup Kartoffelmelfabrik, som ejedes af de lokale kartoffelboere.

Industrialiseringen tog fart i løbet af 1800-tallet med hovedvægt i Viborg by. Der blev anlagt en ny landevej tværs over Jylland med Viborg som et centralt knudepunkt, og jernbanen blev ført gennem området, hvilket understøttede industrialiseringen og afsætning af varer fra byen. I årene 1895 til 1914 fik Viborg sit første egentlige industrikvarter med blandt andet klædefabrik, maskinfabrik, vatfabrik, svineslagteri, trævarefabrik og gasværk (4.8). Industriproduktionen fandt dog også vej til landdistrikterne blandt andet i form af storstilet tørveproduktion fra de vidtstrakte moser i Karup og Kølvrå.

Plan- og beskyttelsesforhold

Landskabet omkring projektområdet rummer en række kulturhistoriske spor, som er omfattet af fredninger eller andre beskyttelseshensyn. De kulturhistoriske udpegninger fremgår af kortet side 61. I det følgende beskrives de formelle plan- og beskyttelsesforhold, der gælder for kulturhistoriske interesser i landskabet, samt hvordan solcelleprojektet kan påvirke disse.

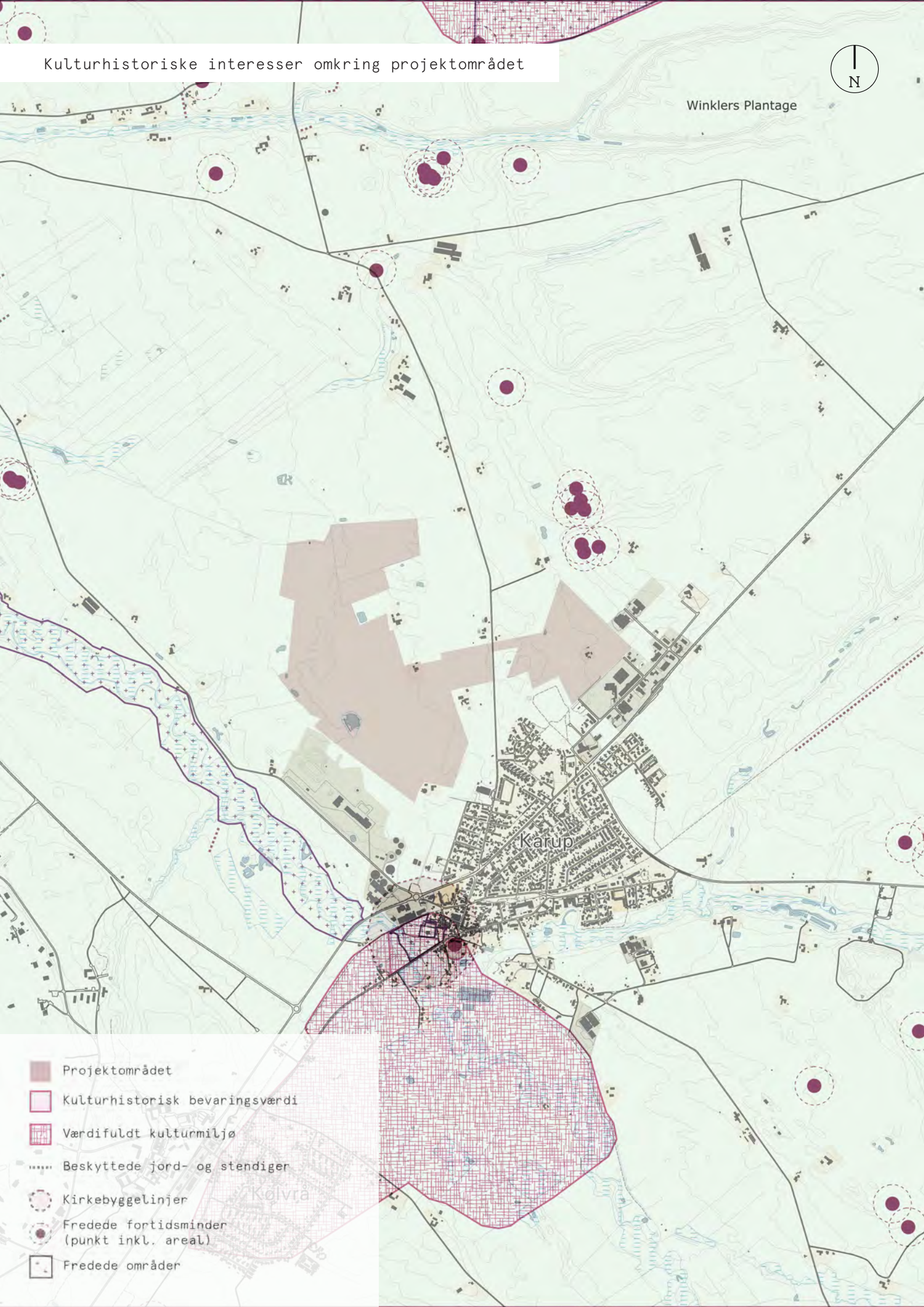
Kulturhistorisk bevaringsværdi

Projektområdet konflikter ikke med arealer udpeget som kulturhistorisk bevaringsværdi. Tætteste ud-

Kulturhistoriske interesser omkring projektområdet



Winklers Plantage



- Projektområdet
- Kulturhistorisk bevaringsværdi
- Værdifuldt kulturmiljø
- Beskyttede jord- og stendiger
- Kirkebyggelinjer
- Fredede fortidsminder (punkt inkl. areal)
- Fredede områder

Karup

Kolvra

pegning i projektområdets nærhed findes syd for området i forbindelse med Karup Helligkilde. Denne udpegning ligger uden for projektområdet og vidner om områdets kulturelle historie, men vurderes ikke at påvirkes af projektet.

Samlet set vurderes projektet ikke at have betydning for kulturhistorisk bevaringsværdige landskabsudpegninger eller registreringer.

Værdifulde kulturmiljøer

I den gældende kommuneplan for Viborg Kommune er flere store landområder og bebyggelser udpeget som værdifuldt kulturmiljø. Det nærmeste værdifulde kulturmiljø ligger ca. 600 meter syd for projektområdet. Udpegningen vedrører Karup Kirke, Karup Helligkilde og landsbyen Kølvrå. På den givne afstand og fordi områderne ligger adskilt fra hinanden af bymæssig bebyggelse, vurderes det værdifulde kulturmiljø ved Kølvrå og Karup Kirke umiddelbart ikke at blive påvirket af projektet. En eventuel påvirkning af det værdifulde kulturmiljø er redegjort for i afsnit 4.4 og opsummeres i afsnit 4.6

Projektet vurderes ikke at påvirke øvrige udpegninger af værdifulde kulturmiljøer og beskyttelseshensyn omkring disse.

Kirker og kirkeområder

Karup Kirke ligger ca. 600 meter syd for projektområdet. Kirkens omgivelser er fredet mod syd og sydvest efter den såkaldte Provst Exner-fredning. Ifølge udpegningsgrundlaget ønskes indblikket fra syd, sydvest og fra øst, herunder fra hovedvejen rute 12 bevaret. Kirken er ikke synlig fra nord og nordøst, hvor projektet ligger. Fra Stadionvej og Åhusevej ved projektområdet kan man ikke se kirken på grund af beplantning, Karup Kartoffelmelfabrik og Karup by i øvrigt.

Det vurderes ikke, at solcelleanlægget er i konflikt med beskyttelseshensyn i forbindelse med kirkeomgivelserne.

Fredede områder

Der findes ingen fredede områder indenfor projektområdet. De nærmeste fredede områder omfatter fredningen omkring Karup Kirke ca. 600 meter syd for projektområdet (som beskrevet ovenfor) samt en ca. 17 km lang fredning omkring Karup Å, der løber ca. 500 meter vest for projektområdet.

Projektet vurderes ikke at have betydning for det fredede område omkring Karup Å.

Beskyttede diger

Der findes ét ca. 150 meter langt dige syd ved Karup Å. Dets oprindelse og tilstand kendes ikke, og det vurderes ikke at blive påvirket af projektet, da det er over 700 meter fra projektafgræsningen og ikke vil være i konflikt med adgangsveje, sigtelinjer eller den landskabelige oplevelse af solenergianlægget.

Fredede fortidsminder

Fredede fortidsminder er omfattet af Naturbeskyttelseslovens §18 om fortidsbeskyttelseslinjer, der blandt andet tilsiger en 100 meters beskyttelseszone fra fortidsmindets ydergrænse.

Der findes ingen fredede fortidsminder inden for projektområdet. I området omkring projektområdet findes der dog flere fredede fortidsminder, herunder syv rundhøje fra oldtiden ca. 200 meter nord for projektets østlige del, en enkelt rundhøj ca. 900 meter nordøst for, samt en fredning af Karup Gamle Kapel ved Karup Kirke ca. 850 meter syd for projektområdet. Denne er en selvstændig fredning, som dækker ruinerne af et kapel, en stenbro og den stensatte kilde, som var kendt i middelalderen.

Solcelleanlægget vurderes ikke at have negativ betydning for beskyttelseshensyn omkring de fredede fortidsminder udenfor projektområdet.

4.3 Landskabet i dag

Arkæologi

Viborg Museum har vurderet, at der i og omkring projektområdet kan være ukendte fortidsminder, der bliver berørt af anlægsarbejdet som følge af solcelleanlægget. Derfor kræver museet, at der foretages prøvegravninger i området for at konstatere, om der kan findes noget, der skal bevares for eftertiden. Dette baseres blandt andet på nærheden til Karup Å og tilstedeværelsen af gravhøje i området, samt at der blev gjort fund, da Karup Kartoffelmelfabrik blev udvidet i 2007.

De nødvendige hensyn til registrering og evt. udgravning af fortidsminder i forbindelse med forundersøgelsen skal sikres gennem dialog med Viborg Museum.

Eventuelle fund af fortidsminder i form af arkæologiske genstande eller spor af anlæg er omfattet af Museumslovens §27. I tilfælde af fund skal de dele af anlægsarbejdet, der vedrører fortidsmindet, standses.

Bebyggelse og infrastruktur

Projektområdet ligger i det åbne land omgivet af landbrugsarealer med spredte levende hegn, mindre plantageskove, hede- og engarealer. Landområdet omkring Karup og projektområdet er generelt præget af enkeltstående gårde og mindre landsbyer såsom Kølvrå, Frederiks, Grønhøj, Fårbæk, Resen med videre. De nærmeste landsbyer er Kølvrå ca. 2 km syd for projektområdet og Frederiks ca. 4,3 km øst for.

Karup by var frem til 1900-tallet en lille landsby, men med jernbanen mellem Viborg og Herning voksede byen. Godstransporten bestod af mergel til hedyrkning og tørv og lyng til eksport. Der blev etableret elektricitetsværk ved Karup Å, og der blev bygget fabrikker til tekstilindustrien. Byen fik centerfunktioner med bibliotek, stadion og kommunkontor inden den blev egen kommune i 1970 frem til Kommunalreformen i 2007, hvor den lagdes sammen med Viborg Kommune. Flyvestationen Karup vest for byen blev anlagt under 2. Verdenskrig, hvilket skabte stor aktivitet og mange midlertidige indbyggere under besættelsen. Flyvestationen Karup er landets største og har siden 1965 også været åben for civilflyvning (4.6).

Karup by ligger ca. 100-200 meter fra projektafgrænsningen sydøst for projektområdet og ved industri kvarteret i Karup øst helt op til projektområdet. Fra Karup går Stadionvej i en nordgående retning gennem projektområdet og deler området i en større vestlig del og en mindre østlig del. Den østlige del ligger mellem Stadionvej og industriområdet langs rute 12/Viborgvej. Den vestlige del ligger mellem Stadionvej og Åhusevej. Stadionvej og Åhusevej er kommunale veje, mens Viborgvej er en statsvej.

Langs Åhusevej og Stadionvej er der løbende spredte mindre bebyggelser, som primært består af beboelsesejendomme. Ejendommene har karakter af husmandssteder og fritidslandbrug; enfamiliehuse med en eller flere andre bygninger til garage, lade, stald eller lignende. Ejendommene er som regel spredt og ligger ofte mellem 100 og 500 meter fra landeve-

jen for enden af en privat grusvej. Nogle ejendomme ligger i mindre grupper af to-tre ejendomme. Nogle ejendomme ligger lige ud til landevejen.

Karup by er præget af parcelhuskvarterer, tættere boligbebyggelser, erhverv, butikker, kirke, skole og en ældre bymidte med byhuse i 1-2 etager. Her er fordelingsgader og både rette og snoede villaveje, der ender blindt med et særskilt stisystem for bløde trafikanter. Karup Kartoffelmelfabrik præger med sine markante siloer landskabet. Flere steder er der dog læhegn, og det flade landskab gør, at Karup Kartoffelmelfabrik primært er synlig fra landevejene.

Solcelleanlæggets påvirkninger af de nærmeste bebyggelser og bysamfund må særligt forventes at være af visuelt-landskabelig karakter. Et stort anlæg som dette vil have betydning for, hvordan landskabet opleves især fra de steder eller bygninger, der rager op i landskabet, hvor der i dag er udsigt til området. Fra de omkringliggende veje er udsynet til projektområdet i dag i overvejende grad dækket bag eksisterende levende hegn. Disse hegn udbygges, så de skærmer for indsigt fra Stadionvej og Åhusevej.

Den visuelle påvirkning fra solcelleanlægget inklusiv afskærmende beplantning er undersøgt via feltundersøgelser, landskabsanalyse og visualiseringer fra udvalgte fotopunkter. Dette beskrives nærmere i afsnit 4.6.

Land- og skovbrug

Projektområdet ligger i den nordlige udkant af Karup by og udgøres af landbrugsarealer. Landskabet er udpræget landbrugsland med åbne marker og spredte levende hegn men også plantageskov. Selve projektområdet består i dag af intensivt dyrkede marker. Mod nord og øst grænser projektområdet op til plantageskov og et mindre hedeområde. Mod vest grænser projektområdet op til marker og engarealer.

De landbrugsarealer, der ligger indenfor projektområdet overgår i den periode til solenergiproduktion frem for landbrugsproduktion.

Der vurderes ikke at være nogen negativ påvirkning af solcelleprojektet på driften af de omkringliggende skov- og landbrugsområder.

Friluftsliv og turisme

Der er flere rekreative interesser knyttet til Karup Å og ådal samt til Karup by. Selve Karup Å løber ca. 600 meter fra projektområdet mod sydvest. Der løber en rekreativ cykelrute på nordsiden af Karup Å langs med Åhusevej.

Den største rekreative økonomiske interesse i området er en campingplads, der ligger ca. 2 kilometer vest for projektområdet vest for Karup Å. På denne afstand vurderes solcelleanlægget ikke at få betydning for de rekreative interesser omkring campingpladsen. Derudover må der forventes at være almindelige rekreative hverdagsbrug af veje og stier i området blandt områdets borgere. Projektet ligger ikke ud til de oplagte tilkørselsveje til de store turistmål i kommunen, og vil derfor ikke have betydning for disse eller vejen dertil.

Solcelleanlæggets visuelt-landskabelige påvirkninger af de nære rekreative interesser behandles i afsnit 4.4.

Tekniske anlæg

Det tekniske anlæg, der præger landskabsbilledet i området i dag, er de store siloer ved Karup Kartoffelmelfabrik. De er synlige fra stort set hele projektområdet. Ved kartoffelmelsfabrikken er der flere større og mindre tekniske anlæg herunder procesværk, laguner til frugtsaft og en transformerstation. På nær siloerne, som er højere, er fabrikkens bygninger i 1-4 etagers højde og forskellig størrelse.

Der er flere mobilmaster i Karup. På toppen af den vestlige af de to store siloer ved kartoffelmelsfabrikken er der mobilsendere. Det samme gælder for den ene af skorstenene ved Karup Varmeværk centralt i Karup by. Ved industriområdet øst for Karup står en solitær gittermast til mobilsignal.

Ved siden af kartoffelmelsfabrikken ligger Karup renseanlæg, som med bassiner og mindre tekniske bygninger ikke har stor landskabelig betydning, da det er dækket bag høj beplantning og levende hegn. Centralt i Karup ligger Karup Varmeværk, som har flere høje skorstene og en mindre silo. Skorstenene er synlige fra lang afstand.

Mellem kartoffelmelsfabrikken og Karup er der opstillet et solvarmeanlæg med et samlet areal på 3,3 ha, som ejes af Karup Varmeværk, og bidrager til produktionen af fjernvarme. Solfangerne i den nordlige del er helt til delvist skjult bag levende hegn, mens et mindre felt mod syd er synligt fra Ericavej og Herningvej.

Industriområdet øst for Karup rummer flere lagerbygninger og tekniske anlæg af forskellig størrelse. De fleste bygninger er ikke højere end 4-5 meter og har ikke nogen stor landskabelig betydning. Ved skorstensfabrikken Schiedel rager en 10-12 meter høj silo og bælderampe op over de øvrige bygninger.

Der vurderes ikke at være nogen negative konsekvenser for funktionaliteten af den eksisterende industri og øvrige tekniske anlæg i forbindelse med det foreslåede solenergianlæg. Eventuelle kumulative effekter i forbindelse med den eksisterende industri og tekniske anlæg er undersøgt via feltundersøgelser, landskabsanalyse og visualiseringer fra udvalgte fotopunkter og behandles nærmere i afsnit 4.6.



Visualisering af solceller op til 4 meter med 5 meter mellem rækkerne, trådhegn: 2 meter

Plan- og beskyttelsesforhold

Fredskov

Projektområdet grænser op mod et mindre fredskovsnoteret skovstykke mod sydøst (byskoven), samt et lidt mindre fredskovsnoteret skov mod nordøst.

Projektet vurderes ikke at påvirke drifts- og beskyttelsehensyn i forbindelse med fredskovsnoteringerne.

Skovbyggelinjer

For at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet, samt for at bevare skovbrynene som levesteder for plante og dyreliv løber en skovbyggelinje på 300 meter fra alle offentlige og private skove med et samlet areal på over 20 ha.

Projektområdets østlige del (størstedelen af byggefelt 5 og en del af byggefelt 4), samt en lille del af det nordøstligste hjørne af projektområdet, ligger delvist inden for skovbyggelinjen. Projektet er planlagt, så der kan opføres solcellepaneler på indtil 10 meter fra skovbrynet.

Et solcelleanlæg, der grænser op til skovområder, kan ændre det landskabelige udtryk og udsyn til skoven. I dette tilfælde vurderes ændringen af landskabsoplevelsen dog umiddelbart at være begrænset. Det skovområde, som skovbyggelinjen knytter sig til, er en nyere tilplantning med yngre træer, som nærmere har karakter af tæt krat end højskov, og skovbrynet er ikke landskabeligt markant. Dertil kommer, at det åbne markstykke og den bagvedliggende plantage, der er anlagt til effektivt skovbrug, begge ligger i et for offentligheden utilgængeligt område. Der er redegjort for de økologiske beskyttelsesinteresser i forbindelse med skovbyggelinjer i kapitel 5.

Den samlede vurdering af indvirkningen på landskabet, herunder de visuelt-landskabelige beskyttelsehensyn ifm. skovbyggelinjer, er behandlet i afsnit 4.6.

4.4 Anlæggets visuelle påvirkning

Synlighed af solcelleanlæg

Projektets anlæg består af solcellepaneler i op til 4 meters højde, som afskærmes fra indsyn af et omgivende grønt hegn, som over tid vil opnå en højde på minimum 4,5 meter.

Generelt har solcelleanlæg kun lille synlighed i afstande over 500 meter og meget begrænset visuel betydning på afstande over 1.000 meter. I fladt terræn vil anlæggene slet ikke være synlige, selv på kort afstand, når først beplantningen er vokset lidt til.

Synligheden af anlægget som helhed afhænger dog af det terræn, solcellepanelerne opstilles i. Anlæg, som breder sig over større arealer og op ad skråninger, kan let have betydelig synlighed set fra de nærmeste områder med indsyn mod skrånningen. I kuperet terræn kan større solcelleanlæg også stedvist være synlige på større afstande af flere kilometer, selv om den visuelt-landskabelige betydning af dette oftest er af mindre betydning.

Mindre installationer rundt i anlægget består blandt andet af step-up transformere med højder op til 4 meter, som udføres i mørke, afdæmpede farver, hvorfor step-up ikke vil syne af meget i den samlede oplevelse af anlægget.

Afskærmende beplantning har væsentlig betydning for synligheden af de tekniske anlæg. Man skal dog påregne, at der vil gå nogle år, før nyetableret beplantning er blevet tilpas tæt og høj til effektivt at kunne afskærme for indsynet mod et solcelleanlæg. I vurderinger og i udarbejdelsen af visualiseringer er der taget udgangspunkt, i hvordan beplantningen vil afskærme for anlægget hhv. ved etablering, samt efter 10 års tilvækst.

Synlighed af øvrige anlæg

De øvrige anlæg, som vil være en del af solcelleparken, særligt en ny transformerstation og en batteripark, kan i sig selv have en vis synlighed. Disse anlæg er optegnet og medtaget på visualiseringerne

4.5 Valg af fotostandpunkter

af projektet. I ingen af de udarbejdede visualiseringer vil transformer- eller batterianlæg være synlige. Det skyldes dels, at indsynsmulighederne mod projektområdet i det hele taget er få, men også at disse anlæg med deres begrænsede højde ikke vil syne af meget på den lidt afsides placering, væk fra Karup by. Det kan ikke afvises, at der fra enkelte punkter omkring kartoffelmelsfabrikken kan være kig ind mod transformer- og batterianlæg men uden at det vurderes at have videre visuel betydning.

Der er udarbejdet et antal visualiseringer af projektet for at give et indtryk af den visuelle påvirkning ved at opføre en ny solcellepark ved Karup.

Generelt er fotostandpunkterne til visualiseringerne af solcelleanlægget ved Karup valgt, så de illustrerer anlægget fra forskellige afstande og fra forskellige verdenshjørner. Samlet set skal visualiseringerne give et generelt billede af påvirkningen af landskab og bebyggelser.

Visualiseringerne er foretaget fra de punkter og områder i landskabet, hvor der er vurderet at være de mest tydelige eller relevante udsigter til anlægget. Det kan for eksempel være, hvor der er udsigt til solcelleanlægget i kombination med kendte eller særegne landskabselementer.

Visualiseringer kan ses i den særskilte delrapport: Karup Solpark – Bilag I: Visualiseringer.

4.6 Samlet vurdering

Projektforslaget vil, i forhold til sin størrelse, kun have en meget begrænset synlighed set fra lokalområdet. Solcelleanlægget vil stort set ikke være synligt fra Karup By. Fra de omkringliggende landområder vil anlægget i store træk også ligge skjult bag beplantning, med undtagelse af enkelte steder med kig ind mod solcellerne. Det samme gælder for de øvrige tekniske anlæg: transformerstation og batteripark, som knytter sig til solcelleanlægget. Samlet set vurderes solcelleparken ikke at have en negativ visuel påvirkning af betydning, for hverken de omkringliggende land- og skovområder eller fra bymiljøet i Karup.

Projektforslaget kan få positiv betydning for landskabsoplevelserne omkring Karup. Med helhedsplanen for projektet foreslås der udlæg af grønne landskabskiler med mulighed for at etablere mere oplevelsesrig natur, der kan binde skovområderne nord byen og ådalen vest for byen bedre sammen. Ved at etablere stisystemer ud over projektområdet, bliver landområderne nord og vest for byen, som hidtil i store træk har været opdyrkede marker uden adgang, tilgængelige for offentligheden. Projektet vurderes derfor også at øge både kvalitet og brug af de bynære natur- og landskabsområder nord og vest for Karup.

Karup

Solcelleanlægget vil kun stedvist være synligt fra udkanten af industriområdet i den nordøstlige del af byen samt fra området omkring kartoffelmelsfabrikken i den vestligste del af byen. Fra resten af byen, herunder fra det nærmeste boligområde omkring Ericavej samt fra byområderne omkring Stadionvej og nord ud af byen, er der ikke konstateret punkter, hvorfra anlægget vil blive synligt. Der er heller ikke fundet udsigtspunkter mod det nye solcelleanlæg fra stisystemerne rundt i skovstykket omkring Blålyngen i den nordlige udkant af byen, da tæt beplantning skjuler udsigten ud over markerne i nord, set herfra.

For begge de områder af byen, hvorfra solcelleanlægget kan forventes at være synligt, gælder, at det er områder, der i dag begge er kraftigt præget af industri og tekniske anlæg. Særligt set området omkring kartoffelmelsfabrikken, hvorfra synligheden set ude fra vil blive størst, findes her i forvejen række store, forskelligartede tekniske anlæg, herunder et eksisterende solenergianlæg. Synligheden af et nyt teknisk anlæg i form af solceller vurderes ikke at have negativ betydning for oplevelsen af området omkring kartoffelmelsfabrikken, som det fremstår i dag, eller for resten af bymiljøet i Karup.

Omkringliggende landområder

Udover de nævnte udsigtspunkter fra Karup og kartoffelmelsfabrikken er der ikke konstateret mange punkter i det omkringliggende landskab, hvorfra solcelleanlægget vil være synligt. Det er dels det relativt jævne terræn, og dels de mange spredte hegn og skovstykker i områder, der mindsker synligheden af anlægget til et minimum. Etableringen af ny skov ved Stadionvej, i den nordlige udkant af Karup By, vil yderligere bidrage til oplevelsen af mange små, grønne landskabsrum i og omkring skovområderne nord for byen, hvorfra tekniske anlæg ikke er synlige.

Det mest åbne udsigtspunkt vil være fra Stadionvej, på et kort stræk, hvor man passerer forbi et åbent markestykke vest for vejen, et godt stykke nord for Karup By. Set herfra vil de nye solceller være tydeligt synlige et stykke ud på marken i vest, i en årrække efter de er opført. Efter nogle år vil den omgivende beplantning være vokset til og herefter vil anlægget være helt skjult set udefra. Fra enkelte punkter omkring Åhusevej, vest for Karup, kan der være et minimalt kig forbi kartoffelmelsfabrikken og ind mod de nye solceller i baggrunden, men uden at det vurderes at nogen betydning for det eksisterende landskabsbillede. Anlægget vil ikke være synligt fra natur- og landskabsområdet langs Karup Ådal.

Samlet vurderes projektet ikke at have nogen visuelt-landskabelig påvirkning af betydning af de omkringliggende landområder.



Visualisering af solceller op til 4 meter med 5 meter mellem rækkerne, trådhegn: 2 meter



Visualisering af solceller op til 4 meter, trådhegn: 2 meter

Særlige landskabs- og kulturhistoriske værdier

I kommuneplanen er der udpeget et større værdifuldt landskab, som strækker sig over landområderne fra Karup til Sjørup i nord, og består af mindre og større skove, heder og overdrev. I den nordlige udkant af Karup by, på den østlige side af Stadionvej, overlapper en mindre del af det udpegede område med det foreslåede projektområde. Udpegningen knytter sig til de spredte skovstykker, med en blanding af plantager og stedvist åbne naturarealer som hede, der breder fra Kongenshus langt mod nord og ned til den nordlige udkant af Karup by.

I helhedsplanen for projektet foreslås den lille del af projektområdet, som ligger på den østlige side af Stadionvej, i forlængelse af det lille eksisterende skovstykke syd for, tilplantet med skov for at danne en forbindelse mellem de værdifulde landskaber. Dog friholdes et areal i midten til lysning. Dertil kommer et forslag om også at etablere skov på et tilstødende areal vest for Stadionvej, så man opnår et mere sammenhængende skovbælte nord ud af byen. Helhedsplanen vurderes på den måde at forstærke de skovkvaliteter, som udpegningen af det større værdifulde landskab er knyttet op på. Det vurderes derfor ikke, at projektforslaget er i strid med udpegningen, men nærmere at projektet kan bidrage til at styrke karakteren af de udpegede værdifulde landskaber ind mod Karup by.

Projektområdets østlige del ligger delvist inden for skovbyggelinjen, der knytter sig til flere skovområder indenfor 300 meter fra projektområdet. Projektet er planlagt, så der kan opføres solcellepaneler på indtil 10 meter fra skovbrynet. Det skovområde, som skovbyggelinjen knytter sig til, er en nyere tilplantning med yngre træer, som nærmere har karakter af tæt krat end højskov, og skovbrynet er ikke landskabeligt markant. Dertil kommer, at det åbne markstykke og den bagvedliggende plantage, der er anlagt til effektivt skovbrug, begge ligger i et for offentligheden utilgængeligt område. Det vurderes på den baggrund,

at skovbrynets værdi som landskabsselement, som et klart billede på overgangen mellem skov og åbent land, er meget begrænset. Det vurderes derfor også, at opførelse af solceller indenfor de karactersvage skovbryn, der præger landområdet i den nordøstlige del af projektområdet, ikke kun vil have lille betydning for de visuelt-landskabelige beskyttelseshensyn, der knytter sig til skovbyggelinjerne.

Projektområdet konflikter ikke med kulturmiljøer, kulturhistoriske udpegninger eller beskyttelser. Karup Kirke og de omkringliggende fredninger, ca. 600 meter syd for projektområdet vil ikke påvirkes af et nyt solcelleanlæg. En større fredning omkring Karup Å, der løber ca. 500 meter vest for projektområdet, vil heller ikke påvirkes, da anlægget ikke er synligt herfra. Der er ikke beskyttede fortidsminder, diger eller andet i eller i nærheden af projektområdet, som kan påvirkes af opførelsen af et solcelleanlæg. Samlet vurderes projektet ikke at have betydning for kulturhistoriske bevaringsværdier.

Samspil med øvrige planlagte anlæg

Ud over planlægning for solceller ved Karup foregår der også anden planlægning for vedvarende energi i Viborg Kommune. Ved Uhrevej Syd for Kølvrå, er der vedtaget et andet solcelleanlæg. Det vurderes ikke, at der vil ikke være nogen visuel sammenhæng mellem de to anlæg, da projektet ved Uhre ligger 2,5 km væk.

0-alternativ

Ved 0-alternativet bortfalder de visuelle påvirkninger fra solcelleanlægget. Dermed bortfalder også synligheden og påvirkningerne på landskabsoplevelserne i området. Det gælder både for de visuelle gener, der følger af synligheden af det tekniske anlæg, og for de visuelle gener eller i nogle tilfælde fordele, der følger af synligheden af ny, grøn beplantning.



5. Påvirkning af naturen

I dette kapitel gennemgås de potentielle påvirkninger, som projektet kan have på plante- og dyreliv, herunder deres levesteder i form af beskyttede naturarealer, fredskov samt yngle- og rasteområder for bilag IV-arter. Overfladevand, der er en samlet betegnelse for søer og vandløb, behandles også i afsnittet. Kapitlet omhandler dertil vurdering efter Habitatbekendtgørelsens bestemmelser om Natura 2000-områder.

Kapitlet indeholder et afsnit om natur, der dækker flora og fauna generelt, samt afsnit med særligt fokus på natur omfattet af Naturbeskyttelsesloven, Natura 2000-områder, særligt beskyttelseskrævende arter herunder fredede-, rødlistede- og bilag IV arter. Der er desuden en gennemgang af arealer, der er udpegede i Viborg Kommuneplan som naturområder og økologiske forbindelseslinjer (Grønt Danmarkskort).

Miljøpåvirkningernes væsentlighed er vurderet ud fra de eksisterende forhold, omfanget af projektets potentielle påvirkning samt muligheden for at opretholde arealernes værdier som levested for dyre- og plantearter.

Beskrivelse af området

Hovedparten af projektområdet består af smeltvandssand, mens den nordvestligste del udgøres af andre ferskvandsdannelse bl.a. ferskvandstørv. Området er således naturligt relativt nærringsfattigt, men i dag er områdets flora domineret af arter, der trives under næringsrige forhold, som områdets intensive landbrugsdrift har skabt. Hele den nordlige del af området er tidligere mose sammenhængende med Høgild Mose, som ligger længere mod nord. Hele det øvrige område har tidligere været dækket af hedelyng. I dag udgøres hele området af landbrug med marker med bl.a. hvede, græs og kartofler. Den nordvestligste del af området er lavbundsareal, der naturligt vil være fugtigt, tilsvarende det område, der tidligere har været mose. Derudover er der en række §3-beskyttede naturområder indenfor og omkring området. Mest markant er et beskyttet engområde

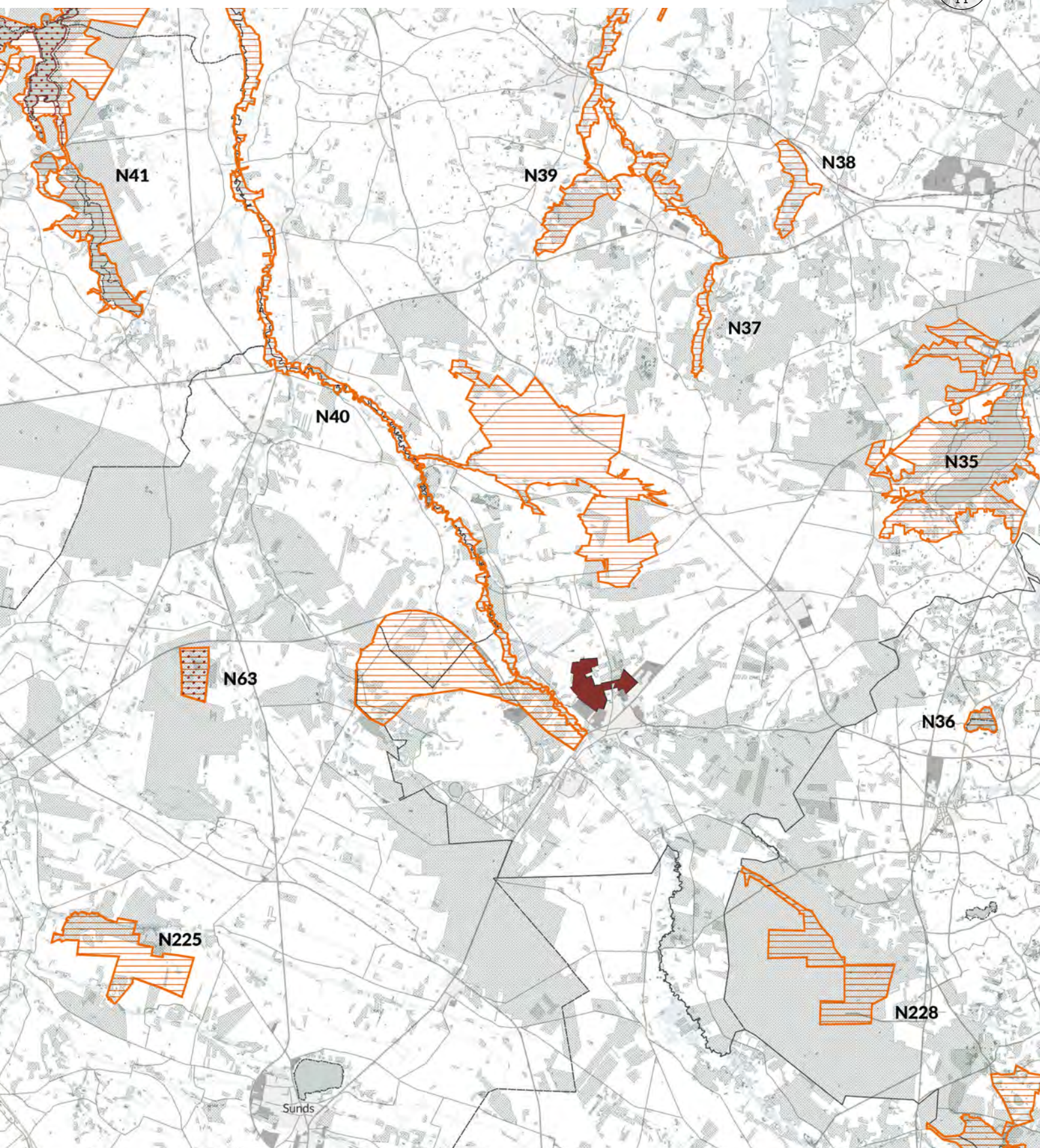
ned mod Karup Å, en mindre mose og spredte søer (se kort side 73). Derudover er der en del skovområder især sydvest og nordøst for projektområdet.






Med den nye solpark ophører landbrugsdriften af markerne i projektområdet, og der vil ikke længere blive tilført kunstgødning og sprøjtemidler til arealerne. Selvom størstedelen af arealerne skal anvendes til solpaneler, er der lavet en helhedsplan for solparken med en række naturmæssige og rekreative tiltag, som skal styrke områdets naturkvalitet ved at skabe bedre kontinuitet og sammenhæng mellem eksisterende og ny natur (se rapporten Pleje- og biodiversitetsplan for Karup Solpark). I driftsfasen vil solcellearealerne blive plejet ved enten mekanisk slåning eller afgræsning med får. Hvis arealerne plejes ved slåning, vil der tages høslet på arealerne én gang årligt, hvor det afskårne plantemateriale fjernes fra området for at bidrage til udtagning af biomasse og dermed næringsstoffer fra jorden. Et alternativ til høslet kan være græsning med får, og i givet fald er det vigtigt at sikre et nedsat græsningstryk, sådan at fårene ikke har mulighed for at græsse al flora i bund.

Alle områdets identificerede naturelementer, såsom §3-naturtyper, levende hegn, markskel og skove er beskrevet i baggrundsnotatet om naturelementer i og omkring projektområdet (vedlagt som bilag 3).

Det er endnu ikke afklaret om solcelleanlægget skal indhegnes, eller i så fald hvilken type hegn der opsættes. Vurderingen af hegn ift. natur og dyr vil derfor tage udgangspunkt i "worst case scenarie" med et trådhegn i op til 2 meters højde. Begrundelsen for indhegningen skyldes bl.a. at forhindre adgang for større vilde dyr. Hegnet etableres på indersiden af de afskærmende plantebælter omkring de enkelte byggefelt til solceller, samt så små og mellemstore pattedyr kan passere, men samtidig kan holde f.eks. får inde, i tilfælde af afgræsning med får.

Internationale naturbeskyttelsesområder omkring projektområdet



-  Projektområdet
-  Kommunegrænse
-  Natura 2000 Habitatområde
-  Natura 2000 Fuglebeskyttelsesområde
-  Natura 2000 Ramsarområde (Ikke relevant)

Herning

Ikast

5.1 Internationale beskyttelsesinteresser

I de følgende afsnit gennemgås alle omkringliggende Natura 2000-områder og forekomster af bilag IV-arter i og nær projektområdet, og projektets forventede påvirkning af disse vurderes.

Natura 2000-områder

Væsentlighedsvurdering

Samlet er det vurderet, at projektet ikke kan medføre væsentlig påvirkning af Natura 2000-områder. Der foretages derfor ikke en Natura 2000-konsekvensvurdering af projektet, jf. Habitatbekendtgørelsens §6, stk. 2. Den forventede påvirkning af Natura 2000-områder og andre internationale beskyttelsesområder, som denne vurdering beror på, fremgår af det følgende.

Nærliggende Natura 2000-områder

Planer og projekter skal vurderes i forhold til potentielle væsentlige påvirkninger af Natura 2000-områder. Udpegningen af Natura 2000-områder er EUs overordnede redskab til beskyttelse af truede, sjældne eller karakteristiske dyre- og plantearter og naturtyper. Udgangspunktet for Natura 2000 er, at medlemslandene skal opretholde en såkaldt gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, der ligger til grund for udpegningen af områderne. Det følger heraf, at aktiviteter, der påvirker bevaringsstatus negativt, som hovedregel, ikke kan tillades. Natura 2000 omfatter habitatområder, fuglebeskyttelsesområder og Ramsarområder.

De nærmest beliggende Natura 2000-områder er N40 (Karup Å, Kongenshus og Hessellund Heder) under 1 km vest for projektområdet, N228 (Stenholt Skov og Stenholt Mose) ca. 7 km sydøst for projektområdet, N35 (Hald Ege, Stanghede og Dollerup Bakker) ca. 9 km nordøst for projektområdet, N37 (Rosborg Sø) ca. 9 km nord for projektområdet, N36 (Nipgård Sø) ca. 10 km øst for projektområdet, N63 (Sønder Feldborg Plantage) ca. 11 km vest for projektområdet, N39 (Mønsted og Daugbjerg Kalkgruber og Mønsted

Ådal) ca. 13 km nord for projektområdet, N38 (Bredsgård Sø) ca. 14 km nordøst for projektområdet, N225 (Ovstrup Hede med Røjen Bæk) ca. 14 km sydvest for projektområdet, N41 (Hjelm Hede, Flyndersø og Stubbergård Sø) ca. 17 km nordvest for projektområdet og N30 (Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal) ca. 18 km nordøst for projektområdet (se kortet side 63).

De 11 Natura 2000-områder inden for en radius af 20 km fra projektområdet består af både EU-habitatområder og EU-fuglebeskyttelsesområder (Tabel 5.1), og udpegningsgrundlagene for disse habitat- og fuglebeskyttelsesområder fremgår af Bilag 4.

Tabel 5.1 Natura 2000-områderne N30, N35, N36, N37, N38, N39, N40, N41, N63, N225 og N228 udgøres af følgende EU-habitatområder (H) og EU-fuglebeskyttelsesområder (F).

Område	Består af
N30	H30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, Skravad Bæk"
	F14 "Lovns Bredning"
	F24 "Hjarbæk Fjord og Simested Fjord"
N35	H35 "Hald Ege, Stanghede og Dollerup Bakker"
N36	H36 "Nipgård Sø"
N37	H37 "Rosborg Sø"
N38	H38 "Bredsgård Sø"
N39	H39 "Mønsted og Daugbjerg Kalkgruber og Mønsted Ådal"
N40	H40 "Karup Å"
	H226 "Kongenshus Hede"
	H227 "Hessellund Hede"
N41	H41 "Hjelm Hede, Flyndersø og Stubbergård Sø"
	F29 "Flynder Sø og Skalle Sø"
N63	H56 "Sønder Feldborg Plantage"
	F42 "Sønder Feldborg Plantage"
N225	H249 "Ovstrup Hede med Røjen Bæk"
N228	H228 "Stenholt Skov og Stenholt Mose"

Naturtyper på udpegningsgrundlagene

Ingen af naturtyperne på udpegningsgrundlagene for de 13 EU-habitatområder i de nærliggende Natura 2000-områder ligger i projektområdet. Anlægelsen af solcelleanlægget vil ikke kræve grundvandssænkning eller medføre andre store miljøpåvirkninger, som vil kunne påvirke naturtyper uden for projektområdet.

Naturtyperne på udpegningsgrundlagene for H30, H35, H36, H37, H38, H39, H40, H41, H56, H226, H227, H228 og H249 (som fremgår af Tabel 1-3 i Bilag 4) vurderes derfor ikke at blive påvirket af solcelleanlægget i hverken anlægs- eller driftsfasen.

Arter på udpegningsgrundlagene

Udover naturtyper, er der 13 arter på udpegningsgrundlaget for de 13 nærliggende habitatområder (se Tabel 1-3 i Bilag 4). De 13 arter er kildevældsvindelsnegl, grøn kølleguldsmed, stor kærguldsmed, havlampret, bæklampret, flodlampret, stavsild, stor vandsalamander, damflagermus, odder, spættet sæl, gul stenbræk og blank seglmos

Kildevældsvindelsnegl lever hovedsageligt i kalkrige kildeområder, hvor indholdet af calcium er højt, og hvor der er konstant høj fugtighed. Kildevældsvindelsnegl er ikke registreret i projektområdet (5.1, 5.2), hvor der ikke er egnede levesteder for arten. Projektet vil derfor ikke påvirke kildevældsvindelsnegl, som er på udpegningsgrundlaget for H30, H37 og H38.

Grøn kølleguldsmed lever i iltrige åer og vandløb med moderat til hurtigt strømmende vand samt sand- eller grusbund, og arten yngler kun i vandløbssystemerne Skjern å, Varde å, Gudenåen, Storå og Karup å (5.3). De største trusler mod arten er ændringer af ynglehabitatet i form af f.eks. grødeskæring, nedgang i vandkvaliteten og tilgroning (5.3). Grøn kølleguldsmed lever ikke i projektområdet, hvor der ikke er egnede levesteder for arten, og projektet vil ikke medføre tilstandsændring af nærliggende ynglehabitater i Karup Å. Projektet vil derfor ikke påvirke grøn

kølleguldsmed, som er på udpegningsgrundlaget for H30, H39, H40 og H249.







Stor kærguldsmed yngler i stillestående og næringsfattige søer eller vandhuller i skove. Yngle vandhullerne skal helst have meget solindstråling og være rige på vandplanter og undervandsmosser. Arten er sjælden og har sin hovedudbredelse på Nordsjælland. Der er også fund fra Næstved, Falster og Møn, og i de seneste år er den truffet på en række lokaliteter i Midt- og Syddjylland (5.3). I løbet af feltundersøgelserne blev stor kærguldsmed ikke registreret i projektområdet, hvor der ikke er egnede levesteder for arten. Solcelleanlægget vil derfor ikke påvirke arten, som er på udpegningsgrundlaget for H30.

Hav- og flodlampret er såkaldte anadrome vandrefisk, der yngler i vandløb og vokser op i havet, mens bæklampret gennemfører hele sin livscyklus i ferskvand. Alle tre lampretarter lever således i vandløb i løbet af deres livscyklus, men der er ingen egnede vandløb, hvor der kan yngle lampretter i projektområdet. Projektet vil derfor ikke påvirke havlampret, bæklampret eller flodlampret, som er på udpegningsgrundlaget for H30, H35, H37, H38, H39, H40, H226, H227 og H249.

Stavsild er også en anadrom vandrefisk, der yngler i vandløb og vokser op i kystnære havområder. De kønsmodne stavsild vandrer i maj-juni op i større brakke estuarier og vandløb, hvor de gyder. Der er ingen vandløb i eller nær projektområdet, som kan være yngleområde for stavsild. Projektet vil derfor ikke påvirke stavsild, som er på udpegningsgrundlaget for H30.

Stor vandsalamander, som er på udpegningsgrundlaget for H30, H35, H39 og H45, blev ikke registreret i nogen af vandhullerne omkring projektområdet, da disse blev undersøgt for padden i juni 2023 (se Bilag 3). Ingen af de §3-beskyttede søer nær projektområdet vil blive påvirket af anlægsarbejdet, da der friholdes en bebyggelsesfri og beplantningsfri bræmme på minimum 5 meter til alle §3-naturtyper. Projektet



-  Projektområdet
-  Eksisterende beplantning
-  Ny beplantning
-  Landskabskiler
-  Beplantning der fjernes (levende hegn)
-  Eksisterende skov

medfører derfor ikke forstyrrelse eller beskadigelse af mulige ynglesøer for stor vandsalamander. Den nærmeste kendte forekomst af stor vandsalamander er en registrering fra 2019 ca. 1,2 km syd for projektområdet (5.2). Stor vandsalamander er aktiv fra marts til oktober, hvor den lever dels på land og dels i vandhuller. Yngle vandhullerne fungerer typisk også som levested for de kønsmodne salamandre i sommerperioden, og rasteområderne på land ligger oftest nær vandhullet, hvor der er gode skjulesteder såsom grene, sten og dødt ved. Rastestederne er oftest knyttet til løvskove, blandskove, menneskelige boliger eller dybe, skyggede søer. Derimod er intensivt dyrkede markarealer, som projektområdet, ikke eftertragtede levesteder for stor vandsalamander. Hovedparten af en lokal bestand af stor vandsalamander opsøger levesteder inden for få hundrede meter fra ynglestederne, men i sjældnere tilfælde kan enkelte individer vandre op til 1 km (5.4). Sandsynligheden for, at der vil forekomme vandrende stor vandsalamander i projektområdet i løbet af anlægs- eller driftsfasen, er således meget lille. Projektet vurderes derfor ikke at ville påvirke stor vandsalamander væsentligt.

Damflagermus, som er på udpegningsgrundlaget for H30, H35, H39 og H41, er primært tilknyttet store åbne vandflader ved søer, langs kysten samt store åer, hvor den fouragerer (5.5). Arten forventes derfor ikke at fouragere i projektområdet, da der ikke er egnede fourageringshabitater i området. Damflagermus yngler hovedsageligt i bygninger og sjældnere i hule træer, og ynglekolonierne ligger oftest i nærheden af jagtområderne. Om vinteren overvintrer damflagermusene under jorden i bunkere, kalkminer og lignende (5.5). Arten yngler, raster eller overvintrer ikke i projektområdet, da der ikke er egnede bygninger eller hule træer til raste/ynglepladser, og heller ikke underjordiske overvintringssteder i området (se Bilag 3). Projektet vurderes derfor ikke at påvirke damflagermus væsentligt, da der ikke er gode fouragerings-, yngle- eller rasteområder for arten i projektområdet.

Odderen, som er på udpegningsgrundlaget for H30, H35, H36, H37, H38, H39, H40, H41, H226, H227 og H249, lever i tilknytning til vådområder, og findes i såvel stillestående som rindende vand, og både i saltvand og ferskvand, især søer og moser med store rørskovsområder. Odder er ikke kendt fra projektområdet, hvor der ikke er egnede habitater for arten. De nærmeste registreringer af odder er fra Karup Å ca. 600 m vest for projektområdet (5.1, 5.2). Med en afstand på ca. 600 m fra Karup Å til anlægsområdet for solcellerne, vurderes støj fra anlægsarbejdet ikke at påvirke odder i Karup Å væsentligt. Støj og menneskelig færdsel i forbindelse med anlægsarbejdet kan potentielt forstyrre individer af vandrende oddere, hvis disse vandrer igennem anlægsområdet. Sandsynligheden, for at der vandrer enkelte individer af odder igennem området under anlægsfasen, vurderes at være lille, da der ikke er større åbne vandsystemer eller andre oplagte spredningsveje for arten i området. Desuden er odder hovedsagelig nataktiv, og anlægsarbejdet forventes at blive udført i dagtimerne. Det vurderes derfor, at odder ikke vil forstyrres væsentligt i anlægsfasen. I driftsfasen vil hegnet rundt om byggefelterne være hævet over jorden, hvilket sikrer, at vandrende oddere vil kunne passere under hegnet. Derudover forventes der, som nævnt, ikke at være en betydelig vandring af odder gennem projektområdet. Større bygnings- og vej anlæg, som giver anledning til vedvarende støj (f.eks. pumpestationer, vindmøller og motorveje) vurderes generelt ikke at medføre afgørende forstyrrelser af odderen i driftsfasen, og solcelleanlæg støjer til sammenligning mindre end vindmøller og motorveje i driftsfasen. Driftsfasen vil således ikke medføre væsentlige negative påvirkninger af odder.

Spættet sæl et marint pattedyr, som derfor ikke forekommer i eller nær projektområdet. Arten, som er på udpegningsgrundlaget for H30, vil derfor ikke blive påvirket af projektet.

Gul stenbræk vokser i åbne moser, hvor grundvandet kommer op fra undergrunden, og hvor vandtempera-

turen hele året er lav. Arten findes kun få steder i det nordlige Jylland, og vokser ikke i eller nær projektområdet (5.6, 5.7). Gul stenbræk, som er på udpegningsgrundlaget for H30, H37, H38 og H226, vil derfor ikke blive påvirket af projektet.

Blank seglmos vokser i rigkær med kilde- og vældpræg, der er fattige på næringsstoffer og har en middelhøj pH (6-7), såsom i ådale og langs søbredder. Bleg seglmos vokser kun i Jylland, men vokser ikke i eller nær projektområdet (5.6, 5.7). Arten, som er på

udpegningsgrundlaget for H30, H37, H38, H39, H41 og H226, vil derfor ikke blive påvirket af projektet.

Fugle på udpegningsgrundlagene

Otte af fuglearterne på udpegningsgrundlaget for F14, F24, F29 og F42 er udpeget som ynglefugle (se Tabel 4 i Bilag 4, og disse arters foretrukne ynglehabitat fremgår af i Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Det foretrukne ynglehabitat for ynglefuglene på udpegningsgrundlaget for EU-Fuglebeskyttelsesområde F14 "Lovns Bredning", F24 "Hjarbæk Fjord og Simested Fjord", F29 "Flynder Sø og Skalle Sø" og F42 "Sønder Feldborg Plantage" i henhold til (5.8).

Art	Ynglehabitat
Engsnarre	Fugtige enge med naturlig og varieret engflora upåvirket af kunstgødning og sprøjtegifte.
Fiskeørn	Større fiskerige søer omgivet af skovområder.
Natravn	Nåleskov på tør og sandet bund
Plettet rørvagtel	Store og middelstore sumpområder og våde ferske enge
Rødrygget tornskade	Lysåbne, insektrige lokaliteter med spredte buske, krat eller levende hegn.
Rørdrum	Udbredte tagrørskove ved sø- og fjordbredder og i store sumpområder.
Rørhøg	Alle typer af vådområder med veludviklet rørsump af tagrør på våd bund.
Tinksmed	Åbne hedemoser samt ved småsøer og kær i hedeområder.

Ingen af de otte ynglefuglearters foretrukne ynglehabitater findes i projektområdet, og arterne forventes derfor ikke som ynglefugle i området, hvor solcellerne planlægges opstillet. Derudover blev ingen af arterne registreret under feltundersøgelserne den 23. juni, 25. september og 14. december 2023, og der er heller ingen ynglefund af disse arter i eller nær projektområdet i henhold til DOFbasen i perioden 2013-2023. Solcelleanlægget vurderes på den baggrund ikke at påvirke nogen af de otte ynglefugle på udpegningsgrundlaget for F14, F24, F29 og F42.

De øvrige seks arter på udpegningsgrundlaget for F14, F24, F29 og F42 (blishøne, hvinand, sangsvane, stor skallesluger, taffeland, trolldand) er alle udpeget som trækfugle (se Tabel 4 i Bilag 4). Heraf er det kun sangsvane, der potentielt kan forekomme på markerne i projektområdet, da arten ofte raster og fouragerer på landbrugsarealer. De øvrige fem udpegede trækfuglearter er alle tilknyttet større søer og kystlokaliteter, som ikke findes i projektområdet.

Der blev ikke registreret sangsvaner i projektområdet i løbet af de tre feltundersøgelser i 2023 (se Bilag 3), og der er heller ingen registreringer af sangsvane fra projektområdet eller det omgivende agerland i DOFbasen de sidste ti år. Projektet vurderes derfor ikke at medføre væsentlige påvirkninger af sangsvane eller de øvrige trækfugle på udpegningsgrundlaget for F14, F24, F29 og F42.

Det vurderes, at projektet ikke vil medføre en væsentlig negativ påvirkning af arter og naturtyper på nærliggende Natura 2000-områders udpegningsgrundlag, samt deres bevaringsstatus, i hverken anlægs- eller driftsfasen.

Internationalt beskyttede arter

Af Habitatdirektivet fremgår, at EU-medlemslandene skal indføre en streng beskyttelse af en række dyre- og plantearter omfattet af Habitatdirektivets artikel 12 og bilag IV, uanset om disse forekommer inden for eller uden for et Natura 2000-område (5.9).

Habitatdirektivets artsbeskyttelse omfatter derfor en generel beskyttelse af yngle- og rasteområder for alle arter opført på direktivets bilag IV overalt, hvor de pågældende arter lever naturligt. Beskyttelsen indebærer, at planer og projekter ikke må medføre forsætlige drab af individer eller føre til beskadigelse af bilag IV-arters yngle- og rasteområder, som medfører negative effekter på områdets økologiske funktionalitet for arterne.

Der blev ikke fundet bilag IV-arter i projektområdet under feltundersøgelserne den 23. juni, 25. september og 14. december 2023 (se Bilag X). Dette udelukker ikke, at der kan forekomme bilag IV-arter i området. Derfor er alle danske bilag IV-arters kendte forekomster i området ved Karup gennemgået i Bilag 5.

Hasselmus, bæver, hvaler, snæbel, løvfrø, springfrø, strandtudse, grønbroget tudse, bred vandkalv, lys skivevandkalv, eremit, sortpletet blåfugl, grøn mosaikguldsmed, stor kærguldsmed, grøn kølleguldsmed, stor ildfugl, natlyssværmer, mnemosyne, herorandøje, tykskallet malermusling, enkelt månerude, vandranke, liden najade, fruesko, mygblomst, gul stenbræk og krybende sumpskærm lever ikke i eller nær projektområdet, da de enten er sjældne eller har en begrænset geografisk udbredelse i Danmark (se Bilag 5). Disse arter kan derfor ikke blive påvirket af projektet.

Alle danske flagermusarter er på bilag IV, og ti af arterne (dam-, vand-, frynse-, trolld-, dværg-, pipistrel-, brun-, syd-, skimmel- og langøret flagermus) kendes fra landsdelen, hvor solcelleanlægget planlægges. Ud over flagermus, er det kun bilag IV-arterne birkemus, odder, ulv, markfirben, stor vandsalamander, løgfrø og spidssnudet frø, som potentielt kan optræde i eller nær projektområdet. Påvirkning af odder og stor vandsalamander er behandlet ovenfor under påvirkning af de nærliggende Natura 2000-områder. I det følgende behandles derfor udelukkede projektets påvirkning af flagermus, birkemus, ulv, markfirben, løgfrø og spidssnudet frø.

Påvirkning af flagermus

Dam-, vand-, frynse-, troid-, dværg-, pipistrel-, brun-, syd-, skimmel- og langøret flagermus kan forekomme i projektområdet mere eller mindre hyppigt (se Bilag 5). Under anlæggelsen af solcelle-anlægget fjernes der ikke træer med hulheder og sprækker, som kunne være raste- eller yngleplads for flagermus (se Bilag 3). En udvendig inspektion af bygningerne på de to ejendomme Stadionvej 65 og Matrikelvej 5, som planlægges nedrevet i anlægsfasen, fandt ingen tegn på, at bygningerne benyttes af flagermus til raste- eller yngleplads (se Bilag 3). Små flagermusarter, som dværgflagermus, kan komme ind i bygninger gennem meget små åbninger imellem tagsten og andre steder. Den udvendige inspektion af bygningerne kan derfor ikke fuldstændigt udelukke, at nogle af bygningerne på de to ejendomme udgør levesteder for flagermus. Derfor vil der blive benyttet udslusning af flagermus, som det anvises af Naturstyrelsen, så man undgår påvirkning af flagermus, hvis enkelte flagermus skulle benytte bygningerne som levested. Udslusning finder sted ved at nedtage bygningerne i små etaper på de tidspunkter, hvor flagermusene ikke er sårbare. Det vil sige fra sidst i august til først i september, når ungerne er blevet store nok til at flyve med ud, og flagermusene endnu ikke er gået i vinterdvale, samt i begyndelsen af maj, inden yngletiden, hvor alle dyr er aktive og flyvedygtige. Indenfor en radius af 1 kilometer fra bygningerne, der planlægges fjernet i anlægsfasen, findes der andre egnede bygninger, som kan være alternative levesteder for flagermus, i tilfælde af, at der mod forventning vil være flagermus til stede, som herved udsluses fra bygninger i projektområdet. Områdets økologiske funktionalitet for flagermus vurderes derfor ikke at blive væsentligt forringet ved at fjerne bygninger i anlægsfasen.

Flagermus benytter ofte levende hegn til fouragering og som ledelinjer under deres spredning i landskabet. I anlægsfasen vil der blive fjernet 2330 meter levende hegn for at gøre plads til solcellepanelerne, og samtidigt vil der blive plantet 1259 meter nye levende

hegn, som afskærmende beplantning rundt om solcellepanelerne (se kort side 67). Der vil således blive fjernet flere meter levende hegn end der plantes i anlægsfasen, og de nyplantede træer vil være flere år om at vokse til og blive gode fourageringsområder for flagermus. Fjernelsen af de levende hegn vil derfor påvirke flagermusenes fourageringsmuligheder i området. Udover levende hegn er blomstermarker også vigtige fourageringsområder for flagermus (5.11). Den planlagte plejeplan for solcellearealerne vil medføre store arealer med blomstrende urter i løbet af få år, hvilket vil være til gavn for flagermusenes fouragering i området. Derudover bevares de eksisterende levende hegn rundt om projektområdet som afskærmende beplantning, og der er mange levende hegn og småskove i nærheden af projektområdet. Fjernelsen af levende hegn i projektområdet vurderes derfor ikke at få væsentlige påvirkninger af flagermusenes fouragerings- og spredningsmuligheder i projektområdet.

Fouragerende og trækkende flagermus i området vil være i stand til at undgå kollisioner med solcelle-anlæggets tekniske anlæg, inklusiv de 12 meter høje lynafledere i forbindelse med transformerstationen, da flagermus er gode til at undvige faste konstruktioner i landskabet.

Den planlagte plejeplan for projektområdet vil i løbet af driftsfasen forbedre naturforholdene i projektområdet i forhold til den nuværende intensive landbrugsdrift på arealerne, hvor især blomstrende urter vil tiltrække mange insekter (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan for Karup Solpark*). Plejeplanen forventes således, som nævnt, at medføre større insektforekomster i området til gavn for fouragerende flagermus.

Anlægs- og driftsfasen vurderes ikke at påvirke projektområdets økologiske funktionalitet for flagermus negativt. Etablering af nye levende hegn og anden natur i forbindelse med den planlagte plejeplan for arealerne i projektområdet, forventes at få en positiv effekt på fouragerings- og spredningsmulighederne for flagermus i området.

Påvirkning af birkemus

Birkemus er ikke kendt fra området omkring Karup (5.1, 5.2, 5.3), men birkemus er svær at registrere, og kan derfor have en større udbredelse end de kendte forekomster af arten. Birkemus foretrækker ferske enge, strandenge, overdrev, ekstensivt dyrkede marker, heder, moser, vældområder, fjordskrænter, plantager og skove som levested (5.3). Derimod er intensivt dyrkede marker, som udgør størstedelen af projektområdet ikke artens foretrukne levested. Birkemus vurderes derfor ikke at blive påvirket negativt af solcelleanlæggets anlægs- eller driftsfase.

Hvis birkemus på sigt udvider sin kendte udbredelse, forventes de planlagte naturforbedrende tiltag i projektområdet (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan for Karup Solpark*) at gøre området til et bedre levested for arten, end hvis områdets landbrugsdrift fortsætter som hidtil.

Påvirkning af ulv

Ulv er ikke registreret nær projektområdet ved Karup siden 2016 (se Bilag 5), og arten vil typisk undgå områder med bebyggelse og menneskelig aktivitet, da arten foretrækker mere uforstyrrede områder med hjorte og andre tilgængelige byttedyr. Sandsynligheden for at der vil forekomme vandrende ulve i projektområdet under anlægsfasen forventes derfor at være meget lille. Anlægsarbejdet vurderes derfor ikke at ville påvirke ulves muligheder for at vandre gennem eller udenom området i anlægsfasen.

Strejvende ulve vil let kunne passere gennem projektområdet i driftsfasen, da ulve vil kunne passere under hegnet, som vil omgive solcelleanlægget, da dette hæves i bunden. I driftsfasen vil solcelleanlægget derfor ikke påvirke ulves muligheder for at vandre rundt i området.

Projektet vil således ikke påvirke ulv væsentligt, da anlægs- og driftsfase ikke vil medføre forsætlige drab af ulve eller føre til beskadigelse af artens yngle- eller rasteområder.

Påvirkning af markfirben

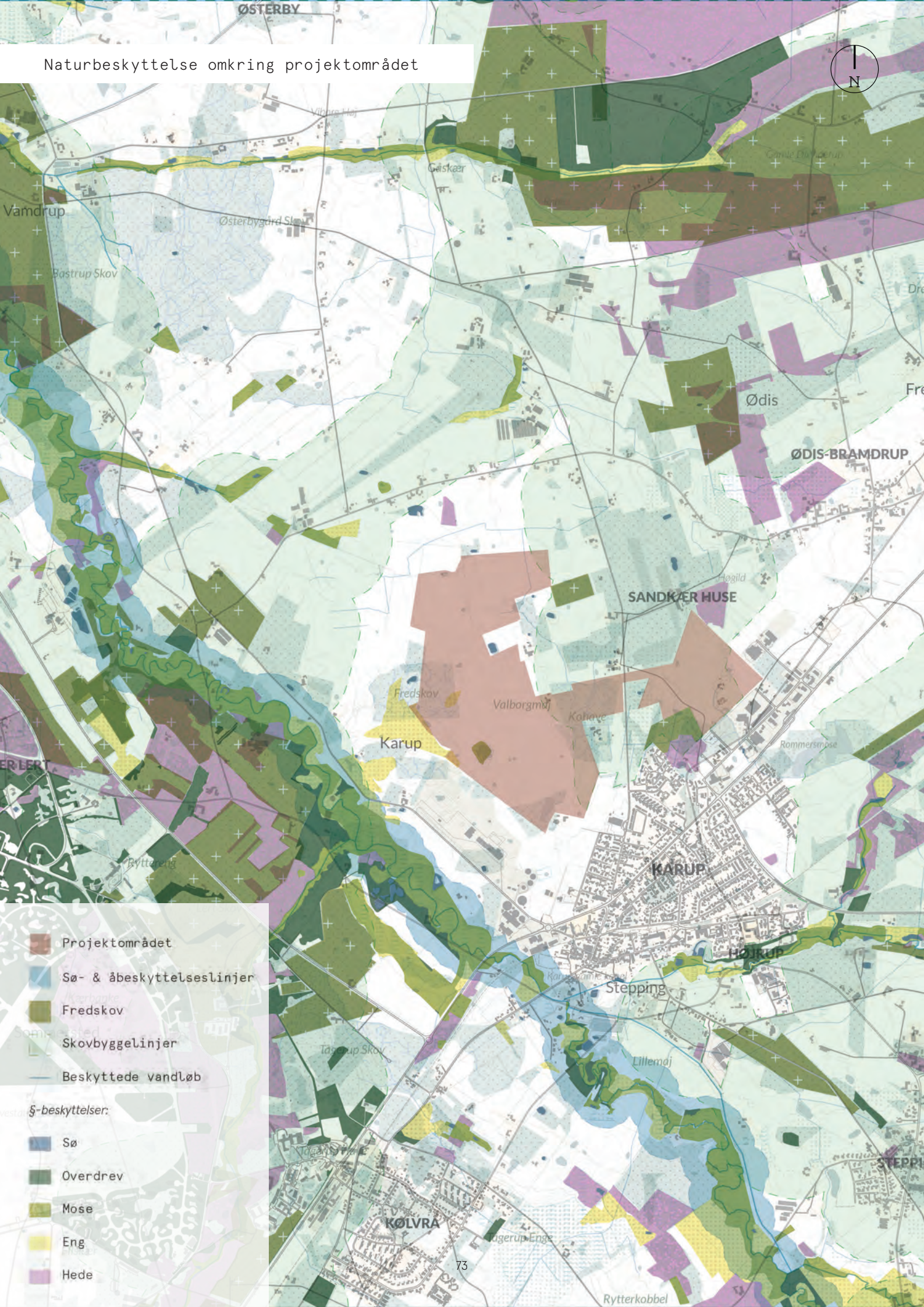
Markfirben kræver artsrig urte- og græsvegetation på soleksponerede skrånninger og skrænter gerne med spredt opvækst af lave buske som hedelyng, tjørn og lignende, hvor soleksponerede skrånninger med veldrænede, løse jordtyper og sparsom bevoksning er altafgørende for artens ynglesucces. Der var ikke sådanne egnede levesteder for markfirben i projektområdet, og arten blev heller ikke fundet på den nærliggende hede, som var meget tilgroet (se Bilag 3). Anlægs- og driftsfasen vil derfor ikke påvirke markfirben, da arten ikke findes i eller nær projektområdet.

Påvirkning af spidssnudet frø

Spidssnudet frø blev ikke fundet ynglende i de undersøgte §3-søer nær projektområdet i 2023 (se Bilag 3), og den nærmeste kendte registrering af arten er fra 2007, hvor et enkelt individ blev set ca. 1,6 km syd for projektområdet (5.2). Der vil blive holdt en bebyggelses- og beplantningsfri zone på minimum 5 meter til alle nærliggende §3-søer, og anlægsarbejdet vil derfor ikke ødelægge eller på andre måder påvirke potentielle yngleområder for arten. Med en afstand på ca. 1,6 kilometer til den nærmeste kendte registrering af spidssnudet frø, vurderes sandsynligheden for at arten forekommer vandrende i projektområdet i løbet af anlægsfasen at være lav. Derudover vandrer spidssnudet frø primært om natten, hvor der vil være en begrænset arbejdskørsel i anlægsfasen. Risikoen for trafikdrab af vandrende individer af spidssnudet frø i anlægsfasen vurderes derfor at være meget lille. Anlægsfasen vurderes af den grund ikke at få væsentlig negativ påvirkning af spidssnudet frø og artens levesteder.

Den planlagte plejeplan for projektområdet vil medføre etablering af ny natur, bevarelse og beskyttelse af eksisterende naturelementer samt udvidelse og forbedring af den eksisterende natur (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan for Karup Solpark*). Dette vil blandt andet også medføre ophør af brugen af sprøjtemidler på arealerne, samt udlægning af

Naturbeskyttelse omkring projektområdet



sten- og kvasbunker på solbeskinnede steder fordelt over området. Alt sammen tiltag der kan forbedre området, som levested for spidssnudet frø og andre padder.

Anlægs- og driftsfasen vil således ikke medføre væsentlige negative påvirkninger af spidssnudet frø, men den planlagte naturvenlige drift af solcellearealerne i driftsfasen forventes at forbedre levevilkårene for spidssnudet frø og andre padder i området.

Påvirkning af løgfrø

Løgfrø er ikke kendt fra området omkring Karup (5.1, 5.2), og arten blev ikke fundet i de undersøgte §3-søer nær projektområdet i 2023 (se Bilag 3). Løgfrø er svær at registrere, og kan derfor muligvis være overset i løbet af feltundersøgelsen. Anlægsarbejdet vil, som nævnt under spidssnudet frø, ikke medføre ødelæggelse eller forstyrrelse af §3-søer i området. Potentielle ynglevandhuller for løgfrø vil derfor heller ikke blive påvirket af anlægsfasen. Risikoen for trafikdrab af løgfrø i løbet af anlægsfasen vurderes at være meget lille, fordi arten ikke forventes i projektområdet, og fordi løgfrø vandre over korte afstande om natten (5.3), hvor der kun vil være en begrænset arbejdskørsel. Anlægsfasen vurderes således ikke at få væsentlig negativ påvirkning af løgfrø og artens levesteder.

Den planlagte naturvenlige drift af solcellearealerne i driftsfasen forventes, som nævnt, at forbedre levevilkårene for padder i området, hvilket også gælder for løgfrø.

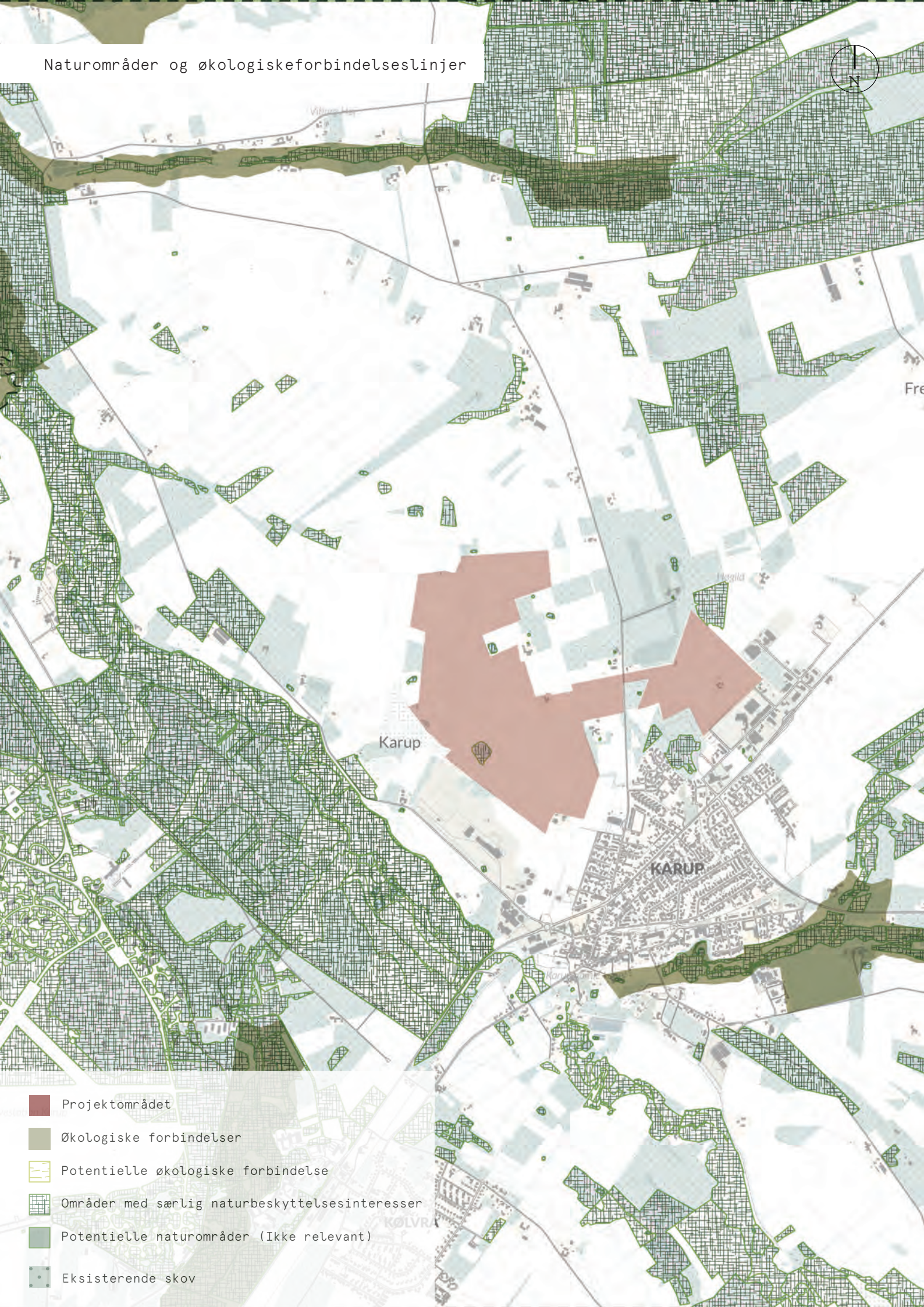
Det vurderes, at projektet ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger af bilag IV-arter eller på områdets økologiske funktionalitet for arterne i hverken anlægs- eller driftsfasen. I løbet af driftsfasen forventes de levende hegn, som plantes i anlægsfasen, og plejeplanens naturforbedrende tiltag at få en positiv effekt for fouragerings- og spredningsmulighederne for flagermus i projektområdet. Ophøret af

brugen af sprøjtemidler på arealerne, forbedring af eng-, mose- og skovhabitater, udlægning af sten- og kvasbunker, samt andre naturforbedrende tiltag, vurderes generelt at forbedre projektområdet som levested for bilag IV-arter.

Kumulative effekter

Solcelleprojektet kan potentielt medføre kumulative effekter på de internationale naturbeskyttelsesinteresser (Natura 2000-områder og bilag IV-arter) i samspil med et planlagt solcelleanlæg på 283 ha ved Kølvrå, som ligger ca. 2,5 km fra anlægget ved Karup.

Projektområdet ved Karup udgør ikke et vigtigt yngle- eller rasteområde for bestande af arterne på udpegingsgrundlaget for nærliggende EU-habitatområder eller EU-fuglebeskyttelsesområder. Projektets anlægsfase vil ikke medføre ødelæggelse eller beskadigelse af yngle- eller rasteområde for bilag IV-arter, og der vil ikke forekomme forsætlige drab af individer af bilag IV-arter i hverken anlægs- eller driftsfasen. Projektet vil derfor ikke medføre kumulative effekter for internationale naturbeskyttelsesinteresser i samspil med det nærliggende solcelleanlæg ved Kølvrå.



- Projektområdet
- Økologiske forbindelser
- Potentielle økologiske forbindelse
- Områder med særlig naturbeskyttelsesinteresser
- Potentielle naturområder (Ikke relevant)
- Eksisterende skov

5.2 Nationale beskyttelsesinteresser

§3-beskyttede områder

I selve projektområdet ligger der to §3-beskyttede enge og en §3-mose, og derudover ligger der flere §3-beskyttede søer, enge og moser i umiddelbar nærhed af projektområdet. Der ligger ingen beskyttede vandløb i projektområdet, men den beskyttede Karup Å løber omkring 600 meter vest for området (se kortet side 73).

For at beskytte §3-naturtyperne i og omkring projektområdet, friholdes der en bebyggelsesfri og beplantningsfri bræmme på minimum 5 meter til alle beskyttede naturtyper. Med denne afstand vil solcelleprojektet ikke medføre skyggepåvirkning, løvfald eller på andre måder medføre en tilstandsændring af de beskyttede naturtyper. Aktiviteterne i anlægsfasen, herunder anlæg af forbindelsesveje, etablering og montering af nettilslutningsanlæg, klargøring af arealer til solceller og opsætning af solceller vil derfor ikke medføre en direkte påvirkning af §3-naturtyper. Der vil heller ikke være en indirekte påvirkning af de beskyttede naturtyper, da anlæggelsen af solcellepanelerne og støbning af fundamenter til teknikhuse og transformerstationer ikke kræver betydelig grundvandssænkning eller andre store miljøpåvirkninger, som kan påvirke naturtyperne i og omkring projektområdet.

Anlægsfasen vurderes derfor ikke at påvirke beskyttede naturtyper i eller uden for projektområdet.

Driftsfasen vil heller ikke påvirke §3-beskyttede naturtyper, da vedligeholdelse af solcelleanlægget og øvrige aktiviteter i driftsfasen (se kapitel 2) ikke vil påvirke §3-naturtyper i eller uden for projektområdet. I driftsfasen vil der ikke længere blive dyrket og tilført næringsstoffer i form af gødning til markerne i projektområdet. Dette forventes at få en positiv effekt for tilstanden af områdets §3-naturtyper, da disse i dag er meget næringsstofpåvirket. Hvis solcellearealerne desuden plejes ved mekanisk slåning, hvor den afhøstede biomasse fjernes fra arealerne, vil næringsstofindholdet på arealerne med tiden blive sænket til gavn for områdets naturtyper.

Samlet set vurderes projektets anlægs- og driftsfasen ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af §3-beskyttede naturtyper i eller uden for projektområdet. Derimod kan etableringen af solcelleanlægget potentielt få en positiv påvirkning af §3-naturtyper i området, når næringsstofindholdet på solcellearealerne reduceres, som følge af, at der ikke længere tilføres kunstgødning fra landbruget, og hvis arealerne plejes ved mekanisk slåning og fjernelse af den afhøstede biomasse.

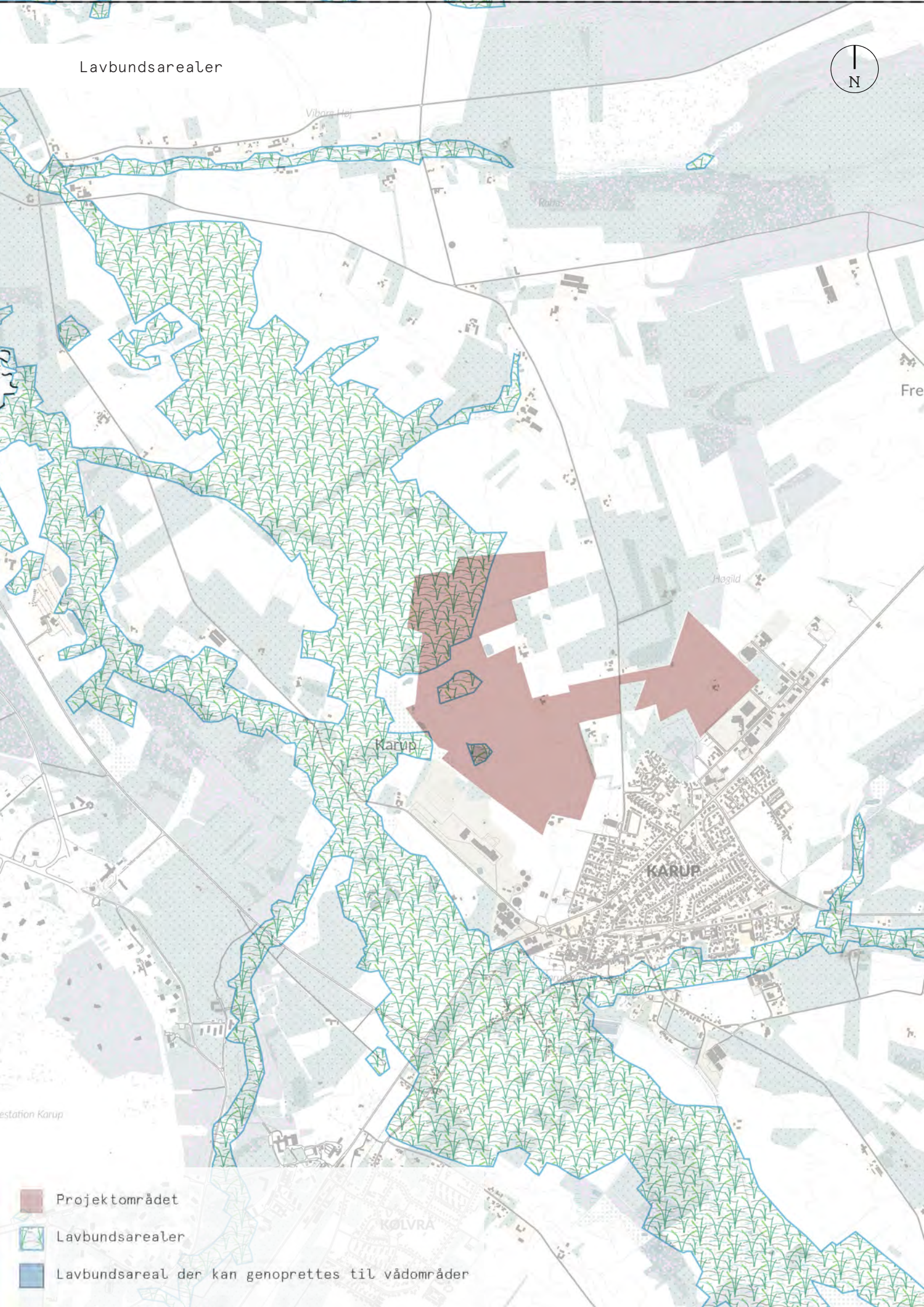
Naturområder og økologiske forbindelseslinjer (Grønt Danmarkskort)

Der er ved udpegningen af naturområder og økologiske forbindelseslinjer dels lagt vægt på eksisterende værdifuld natur og områder med høj biodiversitet (HNV-kortet), og dels lagt vægt på at skabe sammenhæng mellem, eller udvide, vigtige naturarealer. Yderligere er flere af områderne for eksempel lavbundsområderne medtaget, således eventuelle klimaformål også kan rummes inden for udpegningen. De økologiske forbindelser og de potentielle økologiske forbindelser, samt eksisterende naturområder (herunder Natura 2000-områderne) og potentielle naturområder indgår i udpegningen af naturområder og økologiske forbindelseslinjer (Grønt Danmarkskort).

Der er ingen udpegede økologiske forbindelser i projektområdet, men områdets §3-beskyttede naturtyper er udpeget som områder med naturbeskyttelsesinteresse i udpegningen af naturområder og økologiske forbindelseslinjer (se kort side 75). Projektet vil, som nævnt ovenfor, ikke påvirke §3-naturtyperne negativt, og dermed vil anlægs- og driftsfasen heller ikke påvirke naturbeskyttelsesinteresserne udpeget i forbindelse med naturområder og økologiske forbindelseslinjer.

Den nordlige ende af projektområdet er udpeget som lavbundsareal i henhold til Viborg Kommuneplan 2017-2029 (se kortet på side 93). Lavbundsarealer er kunstigt afvandede eller drænedede arealer, som tidligere var enge, moser, lavvandede søer og fjorde,

Lavbundsarealer



Station Karup

-  Projektområdet
-  Lavbundsarealer
-  Lavbundsareal der kan genoprettes til vådområder

og en stor del af lavbundsarealerne i Viborg Kommune drives i dag som landbrugsområder. Udpegning af lavbundsarealer i Viborg Kommune er med til at sikre, at der er mulighed for en fremtidig naturgenopretning i kommunen, og hindrer samtidig at lokal grundvandssænkning ved udbygning af kommunens arealer med byggeri og anlæg skader kulturhistoriske og naturmæssige interesser.

I henhold til retningslinjerne i Viborg Kommuneplan 2017-2029, må der ikke indenfor de udpegede arealer gives tilladelse til anlæg, som kan forhindre, at der gennemføres ændringer af vandstands- og afvandingsforholdene. Mellem byggefelt 1 og 2 findes der en afvandingskanal, som fortsat vil holde området tørt, hvorfor projektet ikke vil ændre på de eksisterende forhold. Der findes ingen potentielle vådområder i nærheden af projektet.

At genskabe de udpegede arealer inden for projektområdet som vådområde, er afhængigt af at der tages initiativ til et konkret naturgenopretningsprojekt i området, samt frivillige tilsagn fra dem, der ejer jorden, og dem der ejer jord omkring området. Der er ikke kendskab til konkrete planer om et naturgenoprettelsesprojekt af den karakter i eller omkring området.

Solcelleprojektet ved Karup vurderes ikke at forhindre genskabelse af den naturlige vandstand inden for udpegninger af lavbundsarealer, eller hvis et naturgenopretningsprojekt i området skulle blive aktuelt. Kun en meget lille del af det udpegede lavbundareal i projektområdet indeholder organogene jorde med over 12 % kulstof. Naturgenopretningsprojekter på lavbundslande har størst klimamæssig effekt, når de udføres på organogene jorde med højt kulstofindhold, da det vil medføre den største binding af CO₂ i jorden. Projektområdet er derfor ikke et meget velegnet område til naturgenopretning, da kun en meget lille del af området har jord med højt kulstofindhold. Hensyn til udpegede lavbundsarealer vurderes ikke at være i modstrid med retningslinjerne i Viborg Kommuneplan 2017-2029.

Det vurderes at solcelleprojektet ikke vil påvirke økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesinteresser, lavbundsarealer eller andre udpegninger i forbindelse med Viborg Kommuneplan og vil således ikke forringe formålet med naturområder og økologiske forbindelseslinjer (Grønt Danmarkskort), som er at sikre større og mere sammenhængende naturområder.

Fredskov og skovbyggelinjer

Projektområdet grænser op mod et mindre fredskovsnoteret skovstykke mod sydøst (byskoven), samt en lidt mindre fredskovsnoteret skov mod nordøst (se kortet side 73). Projektet vurderes ikke at påvirke drifts- og beskyttelseshensyn i forbindelse med fredskovsnoteringerne.

For at sikre det frie udsyn til skoven og skovbrynet, og for at bevare skovbrynene som værdifulde levesteder for dyr og planter, forløber der en skovbyggelinje i en afstand af 300 meter fra visse skove. Bestemmelsen om skovbyggelinjen gælder for en eller flere private skove med et sammenhængende areal på mindst 20 ha, samt for alle offentlige skove, jf. Naturbeskyttelseslovens § 17.

Projektområdets østlige del, samt en lille del af det nordøstligste hjørne af projektområdet, ligger delvist inden for skovbyggelinjen, der knytter sig til flere skovområder indenfor 300 meter fra projektområdet (se kortet side 73). Projektet er planlagt, så den kortest afstand mellem de opstillede solcellepaneler og nærmeste skovbryn vil være mindst 10 meter. Der vil ikke blive etableret afskærmende beplantning langs solcellepanelerne, hvor disse opstilles nær skovbryn, og solcellepanelerne vil ikke medføre væsentlige skyggepåvirkninger af skovbrynene. Skovbrynene vil således fortsat være lysåbne habitater, der vil fungere som værdifulde levesteder for dyr og planter. I tilfælde af opsætning af hegn rundt om solcellepanelerne, vil der opstå en barriereeffekt for hjorte, som ikke længere vil kunne løbe frit fra skovbrynene og ud på markerne i projektområdet. Hegnet rundt om solcelleanlægget vurderes ikke at udgøre en væsen-

5.3 Andre påvirkninger af dyre- og planteliv

tlig barriere for hjortes spredning i landskabet, da de kan bevæge sig over store afstande i løbet af kort tid (se afsnit 5.3).

Dyrelivet i skovbryn og levende hegn, der grænser direkte op til dyrkede marker, kan i tilfælde af brug af sprøjtemidler blive væsentlig påvirket, da afdrift af sprøjtegifte ind på skovbryn og levende hegn kan medføre dødelig forgiftning af fugleunger og mindre dyr (5.10). Ophøret af muligheden for brug af sprøjtegifte langs skovbrynene i solcelleanlæggets driftsfase kan derfor få en markant positiv effekt for skovbrynenes dyreliv.

Anlægs- og driftsfasen vurderes ikke at medføre aktiviteter, som kan påvirke nærliggende skove, og de tilknyttede skovbyggelinjers økologiske funktionalitet som levested for dyr og planter vil ikke blive påvirket væsentligt negativt. I den nuværende situation kan der anvendes kunstgødning og sprøjtegifte tæt op af skovbrynene i forbindelse med dyrkningen af markerne i projektområdet. I solcelleanlæggets driftsfase vil landbrugsdriften på arealerne langs skovbrynene ophøre, og dermed vil der ikke længere tilføres kunstgødning og sprøjtegift til skovbrynene, hvilket vil forbedre skovbrynene som levesteder for dyr og planter væsentligt.

Fugle og pattedyr

I projektområdet blev der under feltundersøgelserne den 23. juni, 25. september og 14. december 2023 registreret almindelige skov- og agerlandsfugle som ringdue, sanglærke, sangdrossel, gransanger, gærdesmutte, jernspurv, musvit, bogfinke, tornirisk og gulspurv (se baggrundsnotat, der er vedlagt som bilag 3).

Udover de almindelige fuglearter, blev der den 23. juni hørt en syngende hedelærke fra et nåleskovsområde lige uden for projektområdet, og den 25. september blev der set en blå kærhøg, som fløj gennem projektområdet (se Bilag X). Begge arter er på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I.

Hedelærke yngler i åbne klitheder, heder og større rydninger i nåleplantager på sandjord (5.8), og der er således ikke egnede ynglehabitater for arten i projektområdet. Projektets anlægs- og driftsfase vil ikke påvirke de omkringliggende nåleskovsområder, hvor hedelærken yngler, og projektet vurderes derfor ikke at påvirke hedelærke og dens levesteder.

Blå kærhøg er en almindeligt forekommende træk- og vintergæst, som ofte fouragerer på agerland. Etableringen af solcelleanlægget på 130 ha agerjord vil således forhindre blå kærhøg i at fouragere på markerne, når solcelleanlægget bliver etableret i området. Blå kærhøg blev kun registreret en enkelt gang, hvor den kortvarigt fløj gennem projektområdet, og området er ikke et vigtigt fouragerings- eller rasteområde for arten. Derudover er der mange alternative fourageringsområder for blå kærhøg i det omkringliggende agerland og naturområderne langs Karup Å. Blå kærhøg vurderes derfor ikke at blive væsentligt påvirket af projektet.

Udover hedelærke, blev der ikke fundet sjældne og truede ynglefugle eller observeret store flokke af rastende svaner eller gæs i projektområdet i løbet af feltundersøgelserne i 2023. Der er heller ingen kendte forekomster af sjældne ynglefugle eller betydelige flokke af rastende svaner, gæs eller vadefu-

gle på markerne i og omkring projektområdet i årene 2013-2023 i henhold til DOF-basen. Der er således ingen truede fuglearter eller store fugleforekomster i projektområdet, og almindelige overflyvende fugle vil ikke blive blændet af solcellepanelerne, da panelerne er overfladebehandlet, så de ikke reflekterer sollys. Projektets anlægs- og driftsfase vurderes derfor ikke at få væsentlige negative effekter for områdets fugleliv.

Hare var det eneste pattedyr, som blev iagttaget under de tre feltbesøg i projektområdet, men almindelige arter som blandt andet rådyr, kronhjort, hare, husmår, ræv, grævling og flere arter af mus forventes at leve i projektområdet.

I løbet af anlægsfasen vil projektet potentielt kunne forstyrre forekomsten af almindelige fugle og pattedyr i området, som følge af støj og øget menneskelig aktivitet under anlægsarbejdet. Fugle og pattedyr forventes at kunne søge skjul og ly i de nærliggende skove og det øvrige landskab, hvis de forstyrres i løbet af anlægsfasen. Derudover vil anlægsarbejdet foregå i dagtimerne, hvilket gør at dyrene frit kan færdes i projektområdet om aftenen og natten, hvor især mange pattedyr er aktive. Sanglærker og andre jordrugende fugle kan blive fortrængt fra projektområdet, hvis anlægsarbejdet foregår i fuglenes yngletid. De jordrugende fuglearter er normalt udsat for en høj redeprædation fra blandt andet kragefugle og ræv, og de fleste arter



Næringsrig mose med åbent vand af en delvis tilgroning med pil og hyld. Mosen var tydeligt påvirket af landbrugsdrift, og domineret af næringskrævende arter som bredbladet dunhammer, tagrør, stor nælde, gråpil, lysesiv og kruset skræppe. Der kunne muligvis yngle padder i mosens sø.

er derfor i stand til at lægge et nyt kuld æg i tilfælde af prædation. Hvis anlægsarbejdet forstyrrer jordrugende fugle, vil de fleste arter således kunne starte et nyt yngleforsøg uden for projektområdet, hvor der er mange alternative ynglehabitater. Projektets anlægsfase vurderes derfor ikke at få væsentlige negative effekter for områdets almindelige fugle og pattedyr.

I driftsfasen vil de nuværende landbrugsarealer i projektområdet være omlagt fra intensivt landbrug til arealer med græs og/eller urter, som ikke sprøjtes eller gødes. Vegetationen på arealerne vil blive etableret med henblik på øget biodiversitet, og vil blive plejet ved hjælp af enten mekanisk slåning eller fåreafræsning. Derudover vil der være etableret nye levende hegn bestående af hjemmehørende arter rundt om projektområdet, og der etableres en blandet strukturvarietet løvskov i området (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan - Karup Solpark*). Tilsammen vurderes dette på sigt at give gode yngle- og fourageringsmuligheder for fugle og pattedyr i området. Det forventede anvendte hegn rundt om solcelleanlægget vil blive hævet over jorden eller være bredmasket i bunden, så mellemstore pattedyr, som hare, ræv og grævling, kan passere under hegnet. Det er derfor kun spredningen af hjorte, der vil blive hindret af hegnet rundt om solcelleanlægget.

Rådyr og andre hjorte vil ikke kunne passere gennem hegnet, men vil kunne benytte de grønne landskabskorridorer, som skabes mellem de enkelte byggefeltet i projektområdet (se kort side 67). Derudover kan hjorte bevæge sig over store afstande i løbet af kort tid. Solcelleanlægget vurderes derfor ikke at blive en væsentlig barriere for hjortes vandringer i landskabet ved Karup.

Fordi hjortene ikke vil kunne passere gennem hegnet, vil de blive udelukket fra at benytte de indhegnede områder til fouragering. Mængden af tilgængeligt fourageringsområde for hjorte i lokalområdet vil derfor blive reduceret ved gennemførelse af projektet. Projektområdet omgives af store landbrugsarealer, skove og småbiotoper, hvor der vil være gode

alternative fourageringsmuligheder for hjorte. Det at hjortene udelukkes fra adgang til de nuværende landbrugsarealer inden for projektområdet, vurderes derfor ikke at få væsentlige negative konsekvenser for de lokale hjortepopulationers overlevelse og reproduktion.

Driftsfasen vurderes derfor ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af fugle og pattedyr, men etableringen af nye levende hegn rundt om solcelleanlægget, en blandet løvskov, og en naturvenlig drift af solcellearealerne, kan potentielt få en positiv effekt på områdets økologiske funktionalitet for fugle og pattedyr.

Samlet set vurderes projektet ikke at medføre væsentlige negative påvirkninger af fugle og pattedyr i eller uden for projektområdet. Hjorte, der ikke kan passere hegnet, som omgiver solcelleanlægget, vil dog ikke længere kunne bevæge sig helt frit i landskabet inden for projektområdet.

Biodiversitet

Ud over de allerede nævnte arter findes der en lang række andre arter i projektområdet, som for eksempel encellede organismer, ledorme, insekter, svampe og adskillige plantearter. Især de mindre arter spiller en stor rolle for den samlede biodiversitet i området.

Etableringen af solcelleanlægget vil medføre en ændring af landskabet i projektområdet fra intensivt drevet landbrugsland til arealer med græs og urter, som plejes ved hjælp af mekanisk slåning eller afgræsning med får. Hvis arealerne plejes ved fåreafræsning, er det væsentligt at sikre et nedsat græsningstryk, så fårene ikke har mulighed for at græsse al flora i bund (se mere om græsningstryk i rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan - Karup Solpark*). Omlægningen af den nuværende landbrugsdrift medfører et ophør af brugen af sprøjtemidler og kunstgødning på arealerne i solcelleanlæggets levetid, hvilket vil have en gavnlig effekt på den samlede biodiversitet i området.

Arealerne under og mellem rækkerne af solpaneler forberedes til projektet på en måde, så det så vidt muligt kan fremme fremtidig biodiversitet. Det kan være ved at overlade tidligere driftsarealer til naturlig succession, i kombination med tilsåning af blomstrende urter og engplanter udvalgte steder i projektområdet. Når man planter solcellearealerne til, anbefales det at benytte en så mangeartet plantesammensætning som muligt, og planterne bør være genetisk hjemmehørende og lokalt tilpassede arter, hvis man ønsker høj biodiversitet. Det letteste, og ofte den bedste løsning, er at lade de lokale planter indvandre af sig selv. Det er altid bedre end at indføre fremmede arter, og de lokalt tilpassede arter vokser typisk også bedre i området. Der vil ske en ret hurtig indvandring af lokale pionerplanter, som kan tiltrække sommerfugle, biller og andre insekter.

En mangeartet vegetation i et heterogent landskab vil tiltrække mange forskellige dyrearter. Der vil derfor blive skabt nye levesteder for store og mindre dyr ved at etablere sten- og grenbunker, døde træstammer, jordvolde med mere rundt om i solcelleparken (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan - Karup Solpark*).

Fokus på hvordan pleje af arealerne under og mellem solcellepanelerne udføres, kan bidrage til, at solcelleområdet kommer til at fungere bedre som spredningskorridorer og levesteder for planter og dyr (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan - Karup Solpark*). Naturvenlig drift af arealerne vil derfor, ud over at øge biodiversiteten i området, også forbedre spredningsmulighederne for dyr og planter.

Det vurderes samlet, at projektet kan få en positiv effekt for projektområdets biodiversitet. Hvor stor denne effekt vil være, afhænger af omfanget og variationen af etablerede habitater for dyr og planter i projektområdet, og hvordan disse plejes efterfølgende.

Kumulative effekter

Omkring 2,5 km sydvest for projektområdet planlægges der et solcelleanlæg ved Uhrevej syd for Kølvrå på 280 ha, og de to største kumulative effekter de to solcelleanlæg vil have på naturen i området er habitattab og barriereeffekter. Landbrugsarealerne i projektområdet ved Karup er ikke vigtige raste-, fouragerings- eller yngleområder for svaner, gæs, vadefugle eller andre dyr og fugle. Projektet vil derfor ikke medføre væsentlige kumulative påvirkninger i form af betydelige habitattab for dyr og fugle.

Solcelleanlæggenes barriereeffekt opstår, fordi de omgives af hegn, som hjorte ikke kan passere. Hjorte kan benytte de planlagte faunapassager gennem solcelleområdet ved Karup, og er desuden i stand til at bevæge sig over store afstande i løbet af kort tid. Projektet vurderes derfor ikke at få væsentlige kumulative effekter i samspil med solcelleanlægget ved Kølvrå på grund af barriereeffekter.



Levende hegn på ca. 260 m med almindelig hylde, gråpil og almindelig røn, som voksede ved en udtørret kanal. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men på grund af træernes unge alder var de ikke egnede som yngle- eller rasteplass for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



Markskel på ca. 90 m med spredte hylde- og pilebuske. Markskellet var ikke et egnet levested for bilag IV-arter.

Samlet vurdering

Internationale beskyttelsesinteresser

De nærmest beliggende Natura 2000-områder er N30 (Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals Ådal), N35 (Hald Ege, Stanghede og Dollerup Bakker), N36 (Nipgård Sø), N37 (Rosborg Sø), N38 (Bredsgård Sø), N39 (Mønsted og Daugbjerg Kalkgruber og Mønsted Ådal), N40 (Karup Å, Kongenshus og Hessellund Heder), N41 (Hjelm Hede, Flyndersø og Stubbergård Sø), N63 (Sønder Feldborg Plantage), N225 (Ovstrup Hede med Røjen Bæk) og N228 (Stenholt Skov og Stenholt Mose). Ingen af arterne eller naturtyperne på udpegningsgrundlaget for de 11 nærliggende Natura 2000-områder vil blive påvirket negativt af projektet i hverken anlægs- eller driftsfasen. Solcelleanlægget ved Karup vil derfor ikke påvirke den gunstige bevaringsstatus for hverken arter eller naturtyper på udpegningsgrundlagene for de nærliggende Natura 2000-områder.

Projektet vil ikke medføre væsentlige negative effekter for bilag IV-arter i hverken anlægs- eller driftsfasen. I løbet af driftsfasen forventes de levende hegn, som plantes i anlægsfasen, at få en positiv effekt for fouragerings- og spredningsmulighederne for flagermus i projektområdet. Ophøret af brugen af sprøjtemidler på arealerne, forbedring af eng-, mose- og skovhabitater, udlægning af sten- og kvastbunker, samt andre naturforbedrende tiltag (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan - Karup Solpark*), vurderes generelt at forbedre projektområdet som levested for bilag IV-arter.

Samlet set, vil projektet således ikke medføre væsentlige negative påvirkninger af internationale naturbeskyttelsesinteresser.

Nationale beskyttelsesinteresser

I selve projektområdet ligger der to §3-beskyttede enge og en §3-mose, og derudover ligger der flere §3-beskyttede søer, enge og moser i umiddelbar nærhed af projektområdet. For at beskytte §3-naturtyperne i og omkring projektområdet, friholdes der en bebyggelsesfri og beplantningsfri bræmme på

minimum 5 meter omkring alle de beskyttede naturtyper. Aktiviteterne i anlægsfasen vil ikke medføre en direkte påvirkning af §3-naturtyper. Der vil heller ikke være en indirekte påvirkning af de beskyttede naturtyper, da anlæggelsen af solcellepanelerne og støbning af fundamenter til teknikhuse og transformerstationer ikke kræver grundvandssænkning eller andre store miljøpåvirkninger, som kan påvirke naturtyperne i og omkring projektområdet. Driftsfasen vil ikke påvirke §3-beskyttede naturtyper, da vedligeholdelse af solcelleanlægget og øvrige aktiviteter i driftsfasen ikke vil påvirke §3-naturtyper i eller uden for projektområdet. I driftsfasen vil der ikke længere blive dyrket og tilført næringsstoffer i form af gødning til markerne i projektområdet. Dette kan få en positiv effekt for tilstanden af områdets §3-naturtyper, da disse i dag er meget næringsstofpåvirket.

Solcelleprojektet vil ikke påvirke økologiske forbindelser, naturbeskyttelsesinteresser, lavbundsarealer eller andre udpegninger i forbindelse med Grønt Danmarkskort, og vil således ikke forringe formålet med Grønt Danmarkskort, som er at sikre større og mere sammenhængende naturområder.

Anlægs- og driftsfasen vurderes ikke at medføre aktiviteter, som kan påvirke nærliggende skove, og de tilknyttede skovbyggelinjers økologiske funktionalitet som levested for dyr og planter vil ikke blive påvirket væsentligt negativt. I solcelleanlæggets driftsfase vil landbrugsdriften på arealerne langs skovbrynene ophører, og dermed vil der ikke længere tilføres kunstgødning og sprøjtemidler til skovbrynene, hvilket vil forbedre skovbrynene som levesteder for dyr og planter væsentligt.

Samlet set, vil projektet således ikke medføre væsentlige negative påvirkninger af nationale naturbeskyttelsesinteresser.

Andre påvirkninger af dyre- og planteliv

I anlægsfasen vil projektet potentielt kunne forstyrre forekomsten af almindelige fugle og pattedyr i områ-

det, som følge af støj og øget menneskelig aktivitet under anlægsarbejdet. Anlægsfasen vil være relativ kortvarig, og fugle og pattedyr forventes at kunne søge skjul og ly i de nærliggende skove og det øvrige landskab, hvis de midlertidigt forstyrres. Projektets anlægsfase vurderes derfor ikke at få væsentlige negative effekter for områdets almindelige fugle og pattedyr.

Hegnet rundt om solcelleanlægget vil blive hævet over jorden, så mellemstore pattedyr kan passere under hegnet. Hegnet vil derfor kun hindre hjortes spredningsmuligheder i landskabet, men dette vurderes ikke at få en væsentlig effekt for de lokale hjortebestande, da der etableres faunapassager gennem solcelleanlægget, og hjorte kan desuden let bevæge sig over store afstande i løbet af kort tid.

Alt efter hvordan arealerne i projektområdet drives og plejes, kan driftsfasen medføre en mere eller mindre positiv effekt på områdets biodiversitet.

0-alternativ

Hvis projektet ikke gennemføres, vil den nuværende anvendelse inden for projektområdet fastholdes, og området vil fortsat blive anvendt til landbrug. Anlæggelsen af solcelleanlægget forventes ikke at give væsentlige negative påvirkninger af områdets natur, men forventes at få en positiv effekt på den samlede biodiversitet i området. Derfor vil 0-alternativet, der indebærer at det fremlagte projektforslag ikke realiseres, og arealerne drives videre som hidtil, ikke give bedre forhold for naturen end det vurderede projektforslag.

6. Klima og miljø

6.1 Luftforurening og klima

Solceller er en vedvarende energikilde, og udnyttelsen af solenergi til produktion af elektricitet er forbundet med betydelige miljømæssige fordele.

Elektricitet produceret på kraft- og kraftvarmeværker ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og naturgas medfører udledning af drivhusgassen CO₂ og luftforurenende stoffer som SO₂ samt NO_x. Disse er medvirkende til den globale opvarmning og kan føre til forsurening og eutrofiering af naturen, samt have sundhedsskadelige påvirkninger for mennesker. Produktion af elektricitet fra solceller er fri for sådanne udledninger, og de kan derfor spare miljø og mennesker for en række negative påvirkninger ved erstatning af fossile energikilder.

Produktionen af el sker i dag gennem en række forskelligartede produktionsmetoder, både fra vedvarende og ikke-vedvarende energikilder, hvoraf nogle udleder skadelige partikler, mens andre ikke gør. Det fremgår af Energinets Miljødeklarering af 1 kWh el, at leveringen af 1 kWh el til forbrug i 2021, baseret på det danske energimix, medførte udledning af 139 g CO₂, 0,04 g SO₂ og 0,18 g NO_x (6.1).

Med baggrund i disse tal og projektets forventede produktion gennem en 30-årig levetid, kan det beregnes, hvor store udledninger projektet kan forventes at spare miljøet for, se tabel. Blandt andet på grund af usikkerheden forbundet med fremskrivningen af projektets levetid, skal mængderne ses som overslag snarere end præcise beregninger.

Beregnete årligt og totalt sparede emissioner for projektet (baseret på en årlig produktion på op til 95.000 MWh)

Sparede emissioner	Pr. år	Samlet levetid*
CO ₂	13205 t	396150 t
SO ₂	3,8 t	114 t
NO _x	17,1 t	513 t

Beregnete besparelser er baseret på tal fra 'Foreløbig miljødeklarering af 1 kWh el' for 2021, udgivet 2022 (6.1):

CO₂: 139 g pr produceret kWh

SO₂: 0,04 g pr. produceret kWh

NO_x: 0,18 g pr. produceret kWh

*Beregninger for den samlede produktion er baseret på den forventede samlede levetid (30 år) fra nyt solcelleanlæg.

6.2 Ressourcer og affald

Den største andel af ressourceforbrug i projektet udgøres af produktion og opsætning af solcellepaneler. Efter opstilling kan solcellepanelerne fungere i drift uden behov for tilførsel af stoffer udefra, såsom køling, smøring eller andet.

Stativerne, som bærer solpanelerne, er en relativt simpel konstruktion, som udføres i aluminium eller galvaniseret jern.

Selve solpanelerne er en mere kompleks konstruktion. Panelerne er opbygget af seks lag:

- Frontdæksel, en let riflet glasplade med lav overfladerefleksion
- Indstøbningsmasse, bestående af polymer EVA
- Selve solcellen, opbygget af silicium
- Indstøbningsmasse, bestående af polymer EVA
- Bagskjold, bestående flerlags PET-barriere
- Bagskjold, glasplade

Solceller bygges med en kerne af det halvledende materiale silicium, der sikrer omdannelsen af lysenergi til elektrisk energi. Silicium findes i store mængder i naturen og udvindes gennem en energiintensiv smelteproces fra blandt andet kvarts, der er samme materiale som strandsand. Udvinning kan for eksempel ske i Norge, Kina og Korea. Dermed er der et betydeligt energiforbrug i fremskaffelsen af solcellers kerne, der skal tages med i den samlede vurdering af solcelleanlægs energibalance, som beskrevet i et følgende afsnit om grøn cyklus. EVA polymer (Ethylenvinylacetat) er et af de materialer, der populært er kendt som ekspanderet gummi eller skumgummi, og som er modstandsdygtigt overfor UV-stråling. PET (Polyetylen tereftalat) er et termoplastprodukt i polyesterfamilien, kendt fra plastikflasker med mere.

Miljøskadelige stoffer

En række stoffer der indgår i (eller er et følgeprodukt af) industriel produktion, byggeri og anlæg kan være skadelige for miljøet. Der kan være tale om meget forskelligartede stoffer med forskellige mulige påvirkninger af miljøet, naturen eller vores sundhed.

Metaller som bly og kviksølv er sundhedsskadelige, for mennesker, natur og dyreliv. Vi har i flere år haft kendskab til deres skadelige virkninger og reguleret brugen gennem lovgivning i Danmark og EU. Ozonskadelige stoffer som CFC og HCFC nedbryder ozonlaget, der beskytter atmosfæren omkring Jorden. Siden 1980'erne har nationale og internationale aftaler reduceret brugen af disse stoffer markant. Dioxin er en fælles betegnelse for en række kemiske sammensætninger: PCDD, PCDF og beslægtet med PCB. Det er en række særdeles giftige stoffer, som blandt andet frigives ved forbrænding og tidligere har været anvendt i byggebranchen (PCB) men i dag er forbudt (6.2). Ingen af disse stoffer indgår i produktionen af solcelleanlæg eller andre bygningsselementer i det foreslåede projekt.

En række forskelligartede potentielt skadelige stoffer knytter sig særligt til plast- og elektronikprodukter. Det gælder særligt bromerede flammehæmmer, ftalater og PFAS-forbindelser (6.2). Generelt er der tale om stoffer, som hver især findes i et stort antal variationer og anvendes i et meget stort antal plast- og elektronikprodukter, der findes i vores hverdag. Stofferne er som helhed ikke forbudte, men der er stigende fokus på deres potentielt skadelige virkninger for sundhed, miljø og natur – særligt for produkter, vi er i tæt berøring med i vores dagligdag. For eksempel findes der i EU-grænseværdier for nogle typer af bromerede flammehæmmere, som anvendes til børnelegetøj beregnet til at putte i munden. Der er dog ikke et generelt forbud mod denne typer af stoffer, som har til formål at mindske brandfare i for eksempel elektronikprodukter. Også nogle typer af ftalater, som er et potentielt hormonforstyrrende stof, er reguleret i anvendelsen til legetøj til småbørn.

Generelt er ftalater, som bruges til at blødgøre plast, et vidt udbredt stof i mange af de plastprodukter, vi omgiver os med.

Med den vide anvendelse af disse stoffer er det sandsynligt, at de også kan forefindes i små mængder i solcelleanlæg, for eksempel i elektroniske styringer og plastsamlinger. I så fald er der dog tale om meget begrænsede mængder, som er indkapslet i de faste bygningsdele såsom solcellepaneler og elektroniske styringer. Der findes ikke videnskabelige undersøgelser eller lignende, der svarer på, hvorvidt der er sammenhæng mellem bromerede flammehæmmer og ftalater i solcelleanlæg og deres påvirkning på sundhed og miljø. Da solcellerne er isolerede anlæg, hvor der ikke er generel adgang for mennesker, vurderes der ikke at kunne ske en direkte påvirkning af sundheden, som tilsvarende, der evt. kan ske fra materialer, vi er i tættere berøring med i vores hverdag. Da de potentielt skadelige stoffer, der indgår i solceller, er indkapslet i fast materiale, vurderes der ikke at kunne ske udslip eller udvaskning af disse stoffer i mængder, der har nogen betydning for det nærliggende miljø i jorden og vandet eller for dyre- og planteliv i området. Det er dog en forudsætning, at materialerne bortskaffes ansvarligt, når anlægget en dag skal nedtages, så de indkapslede stoffer ikke frigives på en u hensigtsmæssig måde.

EU's WEEE-direktiv fra 2012 om elskrot pålægger producenter, importører og sælgere af elektriske og elektroniske produkter, herunder også solceller, et udvidet producentansvar. Ansvar er lovpligtigt gældende, hvilket betyder, at man er forpligtet til at bortskaffe og håndtere sine udtjente produkter miljømæssigt korrekt efter forskrifterne.

Alle solcellemoduler, invertere og øvrige komponenter, der opstilles i Danmark, skal i øvrigt leve op til EU's retningslinjer og være godkendt til brug af Energistyrelsen. Det er også tilfældet for materiel for dette projekt.

PFAS

PFAS er en stor gruppe af kemiske fluor-stoffer, som der har været særlig fokus på de seneste år. PFAS-stofferne bliver af og til kaldt evighedsstoffer, fordi de er svære at nedbryde. PFAS har været brugt siden begyndelsen af 1950'erne. Stofferne har været anvendt i blandt andet skum til brandslukning, imprægnering af sko og tøj, kosmetik og madindpakning. Fra 2011 blev det forbudt at bruge brandslukningsskum med PFOS (en type af PFAS). Frem til 2020 har PFAS været lovlig anvendt til madindpakning (6.3, 6.4, 6.5).

Alle er udsat for PFAS i begrænset omfang. Dog har nogle været udsat for større mængder i forbindelse med lokale miljøforureninger, det kan for eksempel være, hvor der har været brugt brandslukningsskum, som er et materiale, der indeholder store mængder PFAS.

Der er begrænset information om den præcise brug af PFAS-produkter i forbindelser med de forskellige fremstillinger af solcellekomponenter verden over. Det kan ikke afvises, at der kan findes små mængder PFAS i nogle typer af solcelleanlæg, da det er et stof, som indgår i en bred vifte af industrielle produkter, hvor det på grund af de vand- og fedtafvisende egenskaber indgår i mange typer gummi- og plastprodukter, blandt andet som slipmiddel og til udjævning samt som hjælpemiddel til opskumning (6.4). PFAS-produkter kan også have indgået som en del af behandlingsprocesserne for solceller, selv om de ikke findes i det færdige produkt.

Solcelleanlægget vil ikke, som mange andre typer af for eksempel plastprodukter, være i berøring med mennesker, herunder de omkringboende, under anlæggets drift, og der er ikke direkte sundhedsmæssige problemstillinger forbundet med solceller og PFAS.

Effekten af PFAS-forureninger som følge af udvaskning til jord og grundvand er i store træk ukendt. Det kan evt. forekomme i forbindelse med elek-

tronik, der står udenfor og udsættes for regn. De mere betydelige, kendte forurening fra for eksempel brandøvelsesområder skyldes dog helt andre, større mængder direkte udledninger af PFAS-holdige produkter som indgår i brandslukningsmateriale (6.5). Risikoen for udvaskning fra et solcelleanlæg er ikke sammenlignelig med sådanne kendte forureningsårsager. Evt. PFAS-forekomster i solceller, hvis de forefindes, vurderes kun at kunne forekomme i ganske små mængder og vil desuden for en stor del være indkapslet i produktet, uden kontakt til regnvand. De solcellepaneler, der opsættes i forbindelse med Karup Solpark skal have glas på frontdæksel og bagskjold. I tilfælde af at der sker et brud på barrieren, skal modulet skiftes ud, inden der er risiko for den mindste udvaskning til det omgivende miljø.

Det vurderes således heller ikke at være sammenlignelig med elektronik (-affald), som står ubeskyttet udenfor. Samlet vurderes det, med det nuværende kendskab til projektet, ikke som sandsynligt, at der kan forekomme PFAS-forurening af jord- og grundvand i området, som følge af udvaskning af PFAS fra solcelleanlægget.

Ved driftsophør skal man være opmærksom på håndtering af solcelle- og elektronikaffald, som evt. kan indeholde PFAS. Materialerne skal bortskaffes ansvarligt, når anlægget en dag skal nedtages, som beskrevet i kap. 2.7.

Overordnet set vurderes de potentielt miljøskadelige stoffer, der kan indgå i solcelleanlæg, ikke at udgøre miljømæssige risici for det omgivende miljø, særligt fordi anlægget ikke kræver tilførsel af materialer og ikke producerer affald under drift. Det er dog en forudsætning, at materialerne bortskaffes ansvarligt ved driftsophør.

Grøn cyklus for solcelleanlæg

Livscyklusanalyser (LCA) anvendes til at vurdere, hvor stor en miljøbelastning, et produkt eller et byggeri har i hele dets samlede levetid, fra produktion og

levering, gennem brugsperioden og ved bortskaffelse eller genbrug, når brugen ophører. For et solcelleanlæg, som for andre VE-produktionsanlæg, kan livscyklusbetragtninger bruges til at vurdere, hvor hurtigt anlægget vil have produceret en mængde energi, der svarer til den mængde energi, der er blevet brugt ved produktionen og opstillingen af anlægget. Dermed kan LCA give en viden om tilbagebetalingstiden for et produkt, før det begynder at producere grøn energi.

Tidligere undersøgelser peger på, at energibalancen for solcelleanlæg er god. I 2016 blev der på Utrecht Universitet undersøgt tilbagebetalingstiden for 40 silicium-baserede solcelleanlæg opført mellem 1975-2015 (6.6). Studiet peger på, at den teknologiske udvikling har medført en kortere tilbagebetalingstid over årene. I 1992 var et solcelleanlægs tilbagebetalingstid på ca. 5 år, svarende til, at anlægget havde leveret en CO₂ reduktion svarende til det, den brugte på sin egen produktion, efter 5 år. I 2015 havde et typisk solcelleanlæg en tilbagebetalingstid på ca. 1 år, ifølge undersøgelsen (6.6). En række af de seneste undersøgelser om solcellers tilbagebetalingstid understøtter denne. For eksempel peger Fraunhofer, Tysklands (og Europas) største vidensinstitution for solenergi på varierende tilbagebetalingstider fra under 1 år til op mod 2 år, og for et solcelleanlæg på mark, i Nordeuropa, gennemsnitligt omkring 1,1 år. Det er særligt designet af solcellerne, med et mere trimmet materialeforbrug på flere parametre, som har reduceret tilbagebetalingstiden de seneste år (6.7).

Livscyklusanalyser for solcelleanlæg er dog et vidensområde i hastig vækst, og forskellige metodiske tilgange giver anledning til, at livscyklusanalyser for solceller peger i forskellige retninger. Det skyldes blandt andet, at selvsamme solcelle kan have forskellig tilbagebetalingstid, afhængigt af hvilket land, den placeres i, og hvilket land den er produceret i. Dette kommer blandt andet til udtryk i en rapport fra Aalborg Universitet, der peger på, at omstændighederne omkring fremstillingen af solcellen (det land, de produceres i) kan være afgørende for tilbagebetal-

6.3 Forurening, grundvand og drikkevandsinteresser

ingstiden. Det er blandt andet det betydelige energiforbrug, der kan knytte sig til udvinding af silicium, som afhængigt af produktionsmetoderne kan medføre et stort CO₂ forbrug (6.8). De bedste solceller (til opførsel på tage) har ifølge undersøgelsens resultater en tilbagebetalingstid på mellem 3-5 år, mens der i den modsatte ende er nogle solcelletyper, som under specifikke produktionsforhold, vil have en tilbagebetalingstid der er noget højere (6.8). Det skal understreges, at rapporten tager udgangspunkt i beregninger af solceller på tagflader, og at konklusionerne derfor ikke er direkte anvendelige for større markanlæg.

Generelt peger viden på tværs af de forskellige vidensinstitutioner og typer af undersøgelser dog på, at tilbagebetalingstiden for solceller afhænger af de lande og de produktionsmetoder, som solcellerne fremstilles i. Generelt har solceller fremstillet i EU en lav tilbagebetalingstid, hvorimod tilbagebetalingstider for solceller, som importeres fra Asien typisk både er højere men også baseret på mere usikre beregninger. Ved valg af solcelletype kan det derfor være relevant at tage højde for blandt andet produktionsland og produktionsvilkår for at sikre et solcelleanlæg med en så lav (global) klimabelastning som muligt.

Almen vandforsyning og drikkevandsinteresser

Projektområdet ligger inden for et område med almindelige drikkevandsinteresser (OD) (se kortet side 91).

Der ligger ingen drikkevandsboringer til almen vandforsyning inden for projektområdet (6.9). De tætteste drikkevandsboringer til almen vandforsyning ligger ca. 280 og 330 meter øst fra projektområdet (hhv. id. 55497 og 55930), samt i den sydøstlige ende af Karup by (hhv. id. 441890 og 638520). Projektområdet er i den forbindelse i berøring med indvindingsoplandet omkring de to boringer mod øst, i projektområdets østlige hjørne (6.9). Der er udpeget beskyttelsesnære boringsområder (BNBO) omkring drikkevandsboringerne, men projektområdet berører ikke disse arealer.

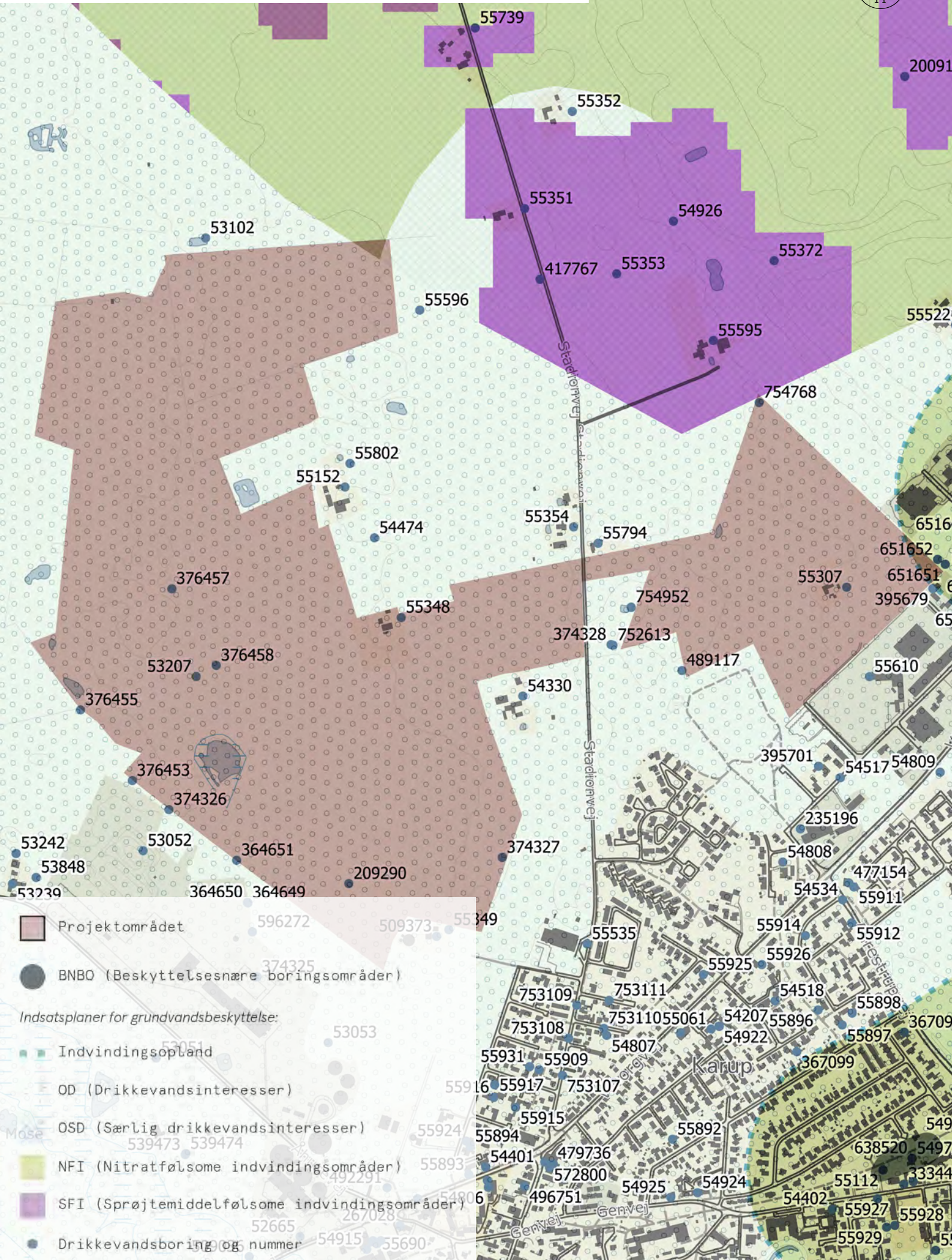
I den østlige del af projektområdet findes to øvrige boringer til vandforsyning, hvoraf den ene placerer sig tæt ved Stadionvej, mens den anden ligger i forbindelse med boligen på Matrielvej 5 (hhv. id. 489117 og 55307). Disse boringer nedlægges i forbindelse med nedlæggelsen af de to beboelsesejendomme.

Derudover findes der en del øvrige boringer indenfor projektområdet og i de nærmeste omgivelser ved projektområdet, som primært anvendes til industriformål i forbindelse med Karup Kartoffelmelfabrik.

Solceller betragtes ikke som grundvandstruende anlæg, og projektet vurderes ikke at kunne udgøre en egentlig trussel for grundvand. Montering af solcellepanelerne, som sker med jordspyd eller punktfundamenter, berører kun det øverste jordlag og har ingen praktisk betydning i forhold til grundvand.

Projektets ændrede arealanvendelse vurderes at have positiv påvirkning på områdets grundvandsressourcer og drikkevandsinteresser. I dag kan arealerne benyttes til markdrift med tilførsel af gødning og sprøjtegift. I kraft af den midlertidige overgang fra dyrkning til solcelleanlæg vil arealerne være undtag-

Drikkevandsinteresser omkring solcelleområdet



- Projektområdet
- BNBO (Beskyttelsesnære boringsområder)

Indsatsplaner for grundvandsbeskyttelse:

- Indvindingsopland
- OD (Drikkevandsinteresser)
- OSD (Særlig drikkevandsinteresser)
- NFI (Nitratfølsomme indvindingsområder)
- SFI (Sprøjttemiddelfølsomme indvindingsområder)
- Drikkevandsboringer og nummer

et tilførsel af gødning og sprøjtegift, der kan påvirke grundvandet gennem udvaskning af pesticider.

Der forventes ikke nogen grundvandstruende aktiviteter i forbindelse med drift af solcelleanlægget. Rengøring af solcellerne foregår udelukkende gennem den regn, der falder, og der tilføres således ikke rengøringsmidler, der kan være potentielt kemikalieholdige.

Nettilslutningsanlæg, herunder step-up transformere, samt etableringen af en transformerstation, vil medføre en teoretisk risiko for forurening af grundvandet i tilfælde af udslip, der skal håndteres under anlæg og drift. For eksempel indeholder en transformerstation olie, der fungerer som kølemiddel omkring spole/kernen. Mindre dele af denne olie udskiftes løbende i løbet af driftsfasen.

Transformerne leveres med olie fra leverandøren. Olien løber i et lukket system og udskiftning af olie i transformerstationens levetid, er begrænset til at omfatte mindre mængder hvert sjette år. Et evt. olieudslip vil kun ske som følge af en driftsfejl, som i givet fald hurtigt vil kræve service og udbedring, og et evt. udslip skal opsamles. For at afværge forurening i tilfælde af lækage installeres fundamentet til transformere med olie-køl med opsamlingskar, der kan indeholde mindst tre gange olieindholdet. Karet udformes i øvrigt med en olieudskillerbrønd. Brønd og kar tømmes i overensstemmelse med lokale myndighedskrav. Risikoen for spild af olie fra transformere i driftsfasen, samt forurening som følge heraf, vurderes at være lille.

Nogle de samme problematikker kan knytte sig opstilling af batterienheder. Batterier, uanset type, kan indeholde miljøskadelige stoffer, som kan forurene deres omgivelser i tilfælde af udslip. På dette projektstadium er batteritypen ikke endelig valgt. Dog arbejdes der med at opstille en lithium ferro-phosphate batteri, som er beregnet til energi i stor skala. Batterierne indeholder litium, jern og fosfat i en uorganisk forbindelse. Batteriet indeholder ikke væsker, men består kun af faste materialer. For selve batteriet er

der derfor ikke risiko for udslip med miljøskadelige væsker. Dog køles batterierne med vand, hvor der er tilført frostvæske for eksempel glykol eller lignende. Batterierne har indbygget opsamlingskar til eventuelle læg af kølervæsken.

Det kan også blive aktuelt med andre batterityper, som indeholder andre typer af materialer, som er potentielt miljøskadelige ved udslip. I så skal bør batterienheder anlægges og overvåges, så det sikres, at der ikke kan ske udslip af betydning til omgivelserne fra disse. I tilfælde af skade på batteriet, skal batteriet skiftes ud. Derudover skal håndteringen af batterierne følge producenternes anvisning.

Risikoen for spild af olie, diesel, kølervæske og lignende fra arbejdsmaskiner vurderes som lille og kan sammenlignes med risikoen fra landbrugsmaskiner. Ved evt. spild kan der hurtigt foretages afværgeforanstaltninger i form af afgravning af øverste jordlag. Transformerne installeres i øvrigt med censorer, samt termisk kamera, der gør det muligt at overvåge og opdage spild af olie. Afværgeforanstaltningerne i tilfælde af olielæk uddybes yderligere i kapitel 8.

Det kan generelt anbefales ikke at opføre nettilslutningsanlæg eller batterier ved drikkevandsfølsomme borer. Det er heller ikke tilfældet her, hvor hele projektområdet er placeret udenfor BNBO områder.

Ved nedtagning af anlæggene efter endt drift skal nettilslutningsanlæggenes indhold af olie-/kølemiddel samt batterienheder bortskaffes hensigtsmæssigt ved den rette modtager. Med passende foranstaltninger vurderes en nedtagning at kunne gennemføres uden videre risiko for udslip.

Der vurderes at være lav risiko for forurening af jord, grundvand, og drikkevand i såvel anlægs-, drifts- og nedtagningsfase. Hele projektområdet er placeret udenfor beskyttelsesnære boringsområder (BNBO) og vil ikke have betydning for drikkevandsboringer. Dertil nedlægges de to borer som knytter sig til ejendommene indenfor projektområdet, som ligeledes nedlægges. Etablering af et solcelleanlæg

6.4 Overfladevand og klima

i det foreslåede projektområde vil medføre, at der i projektets levetid ikke kan spredes sprøjtegift i forbindelse med landbrugsdrift. Dermed forventes projektet at have positiv påvirkning på områdets grundvandressourcer og drikkevandsinteresser.

Nettilslutningsanlæg, herunder step-up transformere samt etableringen af en transformerstation, og batterienheder kan muligt medføre en teoretisk risiko for forurening, der skal håndteres med passende afværgeforanstaltninger under anlæg og drift.

Et solcelleanlæg i området vurderes med passende foranstaltninger samlet ikke at udgøre en væsentlig negativ påvirkning af grundvand, grundvandsdannelse og områdets drikkevandsinteresser.

Risikoområder

Projektområdet er ikke ifølge Viborgs Kommuneplans risikokortlægning udpeget som et område i risiko og vurderes derfor ikke at konflikte med oversvømmelser. Inden for dele af projektområdet er der risiko for, at der samler sig vand på terræn i forbindelse med skybrud og vandløbsstigning. I tilfælde af at projektområdet er delvist oversvømmet på grund af skybrud og vandløbsstigning i anlægs- og nedtagningsfasen, vil det besværliggøre kørsel og arbejde i området. Lokalplanens mulighed for gennemførelse af lokal terrænregulering sikrer at elektriske komponenter, såsom teknikbygninger og transformere etableres i en højde, som sikrer at de ikke påvirkes af en højere vandstand.

Miljømål for vandløb

I de statslige Vandområdeplaner 2021-2027 er der fastsat mål og indsatser med henblik på at sikre, at søer, vandløb, grundvandsforekomster og kystvande opfylder de fastsatte miljømål i overensstemmelse med EU's vandrammedirektiv. Vandområdeplaner skal sikre, at grundvand, vandløb, søer og fjorde opfylder miljømål om god økologisk tilstand. Endvidere skal planerne være med til at sikre, at tilstanden ikke forringes for vandområderne. Miljømål for vandløb og søer omfatter både den kemiske og økologiske tilstand.

Grundvandet (det regionale og det dybe grundvand) i området er målsat til god kemisk tilstand og god kvantitativ tilstand (6.11). Projektet må således ikke give anledning til ændring af grundvandets tilstand. Som beskrevet i afsnit 6.3 påvirker projektet ikke grundvandsressourcer negativt.

Realisering af planlægningen vurderes ikke at forringe mulighederne for målopfyldelse i henhold til vandområdeplanen, da ændringen i områdets anvendelseskarakter ikke vurderes at have negativ betydning for vandløb og grundvand. Der anvendes ikke kemikalier til rensning eller lignende af solen-

ergianlægget, og som følge af projektets realisering vil den landbrugsmæssige drift af arealerne ophøre, herunder brugen af næringsstoffer og sprøjtemidler i projektområdet.

6.5 Samlet vurdering

Luftforurening og klima

Solenergi er en vedvarende energikilde, og udnyttelse af solenergi indebærer betydelige miljømæssige fordele sammenlignet med produktion af elektricitet ved afbrænding af fossile brændsler som kul, olie og gas. Ved at erstatte elproduktion ved fossile brændsler med solenergi spares miljøet for store udledninger af drivhusgassen CO₂, der er medvirkende til den globale opvarmning, samt udledninger af luftforurenende stoffer som SO₂ og NO_x. Det kan beregnes, at projektet i hele dets levetid kan spare miljøet for udledning i størrelsesordenen ca. 13205 tons CO₂, ca. 3,8 tons SO₂ og ca. 17,1 tons NO_x, set i forhold til samme energiproduktion på basis af udelukkende fossile brændstofdskilder.

Ressourcer og affald

Mængden af materialer til solcelleanlæg er relativt beskedne. Udover glas, plast og silicium som de væsentligste materialer i selve solpanelkonstruktionerne består anlægget af sand, grus og beton til blandt andet adgangsveje. Langt størstedelen af materialerne i anlægget vil i et eller andet omfang kunne genanvendes efter afviklingen af anlægget.

Overordnet set vurderes de potentielt miljøskadelige stoffer, der kan indgå i solcelleanlæg, ikke at udgøre miljømæssige risici for det omgivende miljø, særligt fordi anlægget ikke kræver tilførsel af materialer og ikke producerer affald under drift. Det er dog en forudsætning, at materialerne bortskaffes ansvarligt ved driftsophør, og i forbindelse med udskiftning af ødelagte komponenter i anlægget.

Livscyklusanalyser indikerer, at energibalancen ved solcelleanlæg kan være god, men også er meget afhængig af valg af solcelletyper og produktionsmetoder. Ved valg af solcelletype er det derfor relevant at tage højde for blandt andet produktionsland, da for eksempel solceller produceret med grøn energi har en langt lavere klimabelastning, og dermed en kortere tilbagebetalingstid.

Forurening, grundvand og drikkevandsinteresser

Samlet vurderes der at være lav risiko for forurening af jord, grundvand, og drikkevand i såvel anlægs-, drifts- og nedtagingsfase. Et solcelleanlæg i området vurderes derfor ikke at udgøre en væsentlig negativ påvirkning af grundvand, grundvandsdannelse og områdets drikkevandsinteresser.

Som følge af nedlæggelse af landbrugsdriften, forventes mindre udvaskning af miljøpåvirkende stoffer inden for området. Etablering af et solcelleanlæg i det foreslåede projektområde vil medføre at der i projektets levetid ikke kan spredes sprøjtegift i forbindelse med landbrugsdrift. Dermed forventes projektet at have positiv påvirkning på områdets grundvandressourcer og drikkevandsinteresser.

Overfladevand og klima

Projektområdet er ikke ifølge Viborgs Kommuneplans risikokortlægning udpeget som et område i risiko og vurderes derfor ikke at konflikte med oversvømmelser. Realisering af planlægningen vurderes ikke at forringe mulighederne for målopfyldelse i henhold til vandområdeplanen, da ændringen i områdets anvendelseskarakter ikke vurderes at have negativ betydning for vandløb og grundvand.

O-alternativ

Ved O-alternativet, dvs. at projektet ikke gennemføres, vil de oven for beskrevne påvirkninger bortfalde. O-alternativet vil medføre at de positive konsekvenser for luft og klima ikke realiseres, da reduktionen af skadelige stoffer ved en gennemførelse af projektet bortfalder. Det samme er gældende for de positive effekter på grund- og drikkevandsinteresserne i området, der også vil bortfalde i kraft af, at den konventionelle landbrugsdrift på arealerne fortsætter.

7. Andre forhold

7.1 Arealanvendelse

Størstedelen af arealerne hvorpå solcelleprojektet foreslås opført, er omfattet af landbrugspligt. Ved opstilling af solceller, hvor der udarbejdes forslag til lokalplan, gælder reglerne i CIR nr. 9174 af 19/04/2010 om varetagelsen af de jordbrugsmæssige interesser under kommune- og lokalplanlægning. Cirkulæret foreskriver, at solceller skal opstilles på en måde, så de er til mindst mulig gene for den fortsatte landbrugsmæssige drift af omkringliggende arealer.

Hvis arealerne til solcelleanlæg udstykkes, kræver dette en ophævelse af landbrugspligten for disse arealer, hvorimod opstilling af solceller på baggrund af en leje-/brugsaftale ikke kræver ophævelse af landbrugspligten. Etablering og ret til brug af adgangsveje kan fastlægges ved en tinglysning. Der redegøres for disse forhold i den tilhørende lokalplan, som også forelægges Landbrugsstyrelsen, der administrerer Landbrugsloven.

Særligt værdifuldt landbrugsområde

En mindre del af projektområdet mod vest er udpeget som et særligt værdifuldt landbrugsområde i Viborg Kommuneplan 2017-2029 (se kortet side 97). For at sikre en fortsat bæredygtig udvikling af landbruget, når særlige værdifulde landbrugsområder overgår til andet formål end jordbrugsmæssig anvendelse, indeholder kommuneplanen retningslinjer der skal følges. Ifølge kommuneplanen kan der i disse områder ikke meddeles tilladelse til byggeri eller anlæg, som forhindrer eller vanskeliggør den jordbrugsmæssige udnyttelse, medmindre en samlet samfundsmæssig afvejning tilsiger det, samt at dyrkningsjorden er en begrænset ressource, som skal beskyttes, hvorfor permanent anvendelse af dyrkningsjord til andet end jordbrug skal derfor begrænses mest muligt.

Det vurderes, at et mindre areal som dette ikke vil have større betydning for kommunens udpegninger af særlige værdifulde landbrugsarealer som helhed, da disse udpegninger er meget omfattende i dag. Inddragelse af arealet til teknisk anlæg foregår i øvrigt

efter aftale med ejerne af jorden og vurderes ikke at berøre landbrugsdriften af de omkringliggende landbrugsarealer, da afgrænsningen af solcelleanlægget følger den nuværende markstruktur. Hertil kommer, at solcellerne har begrænset levetid. Efter en forventet levetid på 30 år vil byggefeltene kunne tilbageføres til fuld landbrugsdrift. Arealerne der inddrages til teknisk anlæg, er en del af Karup Kartoffelmelfabrik. Gennemførelse af projekt vil desuden understøtte kommuneplanens retningslinje om plads til natur i landbruget: Det er Byrådets målsætning, at der skal være plads til natur i landbrugslandet, at levesteder for det naturlige dyre- og planteliv så vidt muligt opretholdes, at naturen plejes og forbedres og om muligt at naturindholdet øges, og at der skal være et finmasket og sammenhængende net af naturområder i kommunen. Målsætningen er et led i Viborg Kommunes klimaplan for at blive en klimaneutral kommune, hvor landbrug og arealanvendelse skal reducere CO₂ udledningen med 60 % (1.5).

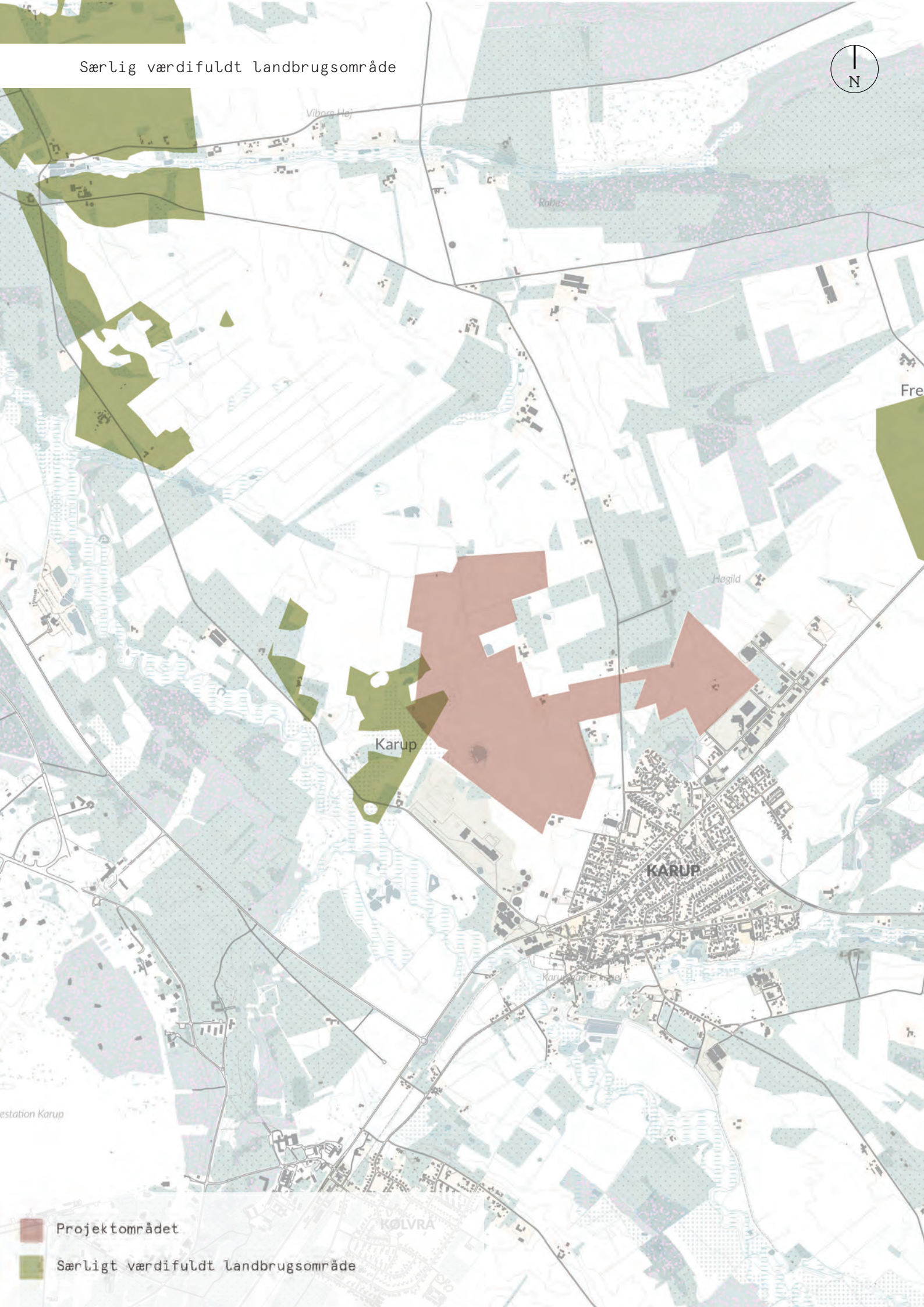
Projektet vurderes ikke at være i modstrid med kommuneplanens retningslinjer.



Viborg Kommunes retningslinjer for store solcelleanlæg

Punkt 13.1 i Viborg Kommuneplan 2017-2029 beskriver kommunens politik og retningslinjer for opstilling af store solcelleanlæg, der er lokalplanpligtige (4.4). Viborg Kommune har i den forbindelse udpeget negative og neutrale områder til placering af store solcelleanlæg, hvor der i de neutrale områder kan opstilles solcelleanlæg, i et omfang det vurderes foreneligt med andre arealinteresser i området. I de negative områder kan der som udgangspunkt ikke opstilles solcelleanlæg (se kortet side 99).

Opstillingen af solcelleanlæg i de negative områder, kan lade sig gøre ud fra en særlig planlægningsmæssig begrundelse. I redegørelsen for retningslinjerne uddybes udpegningsgrundlaget for de negative områder, som består af Natura 2000-områder, fredede områder, værdifulde landskaber, perspektivområder

Særlig værdifuldt landbrugsområde



-  Projektområdet
-  Særligt værdifuldt landbrugsområde

for byudvikling mv. Dog kan der ved særligt energikrævende virksomheder eller virksomheder af en høj virksomhedsklasse undtagelsesvis retfærdiggøres for placeringen af et større solcelleanlæg i et negativt område (retningslinje 13.1).

Solcelleanlægget ved Karup overlapper tre steder, med arealer som er udpeget som negativt område for opstillingen af solcelleanlæg, hhv. i den østlige del mod Karup by, området omkring Stadionvej mellem byggefelt 4 og 5, samt i det sydlige hjørne ved Karup Kartoffelmelfabrik.

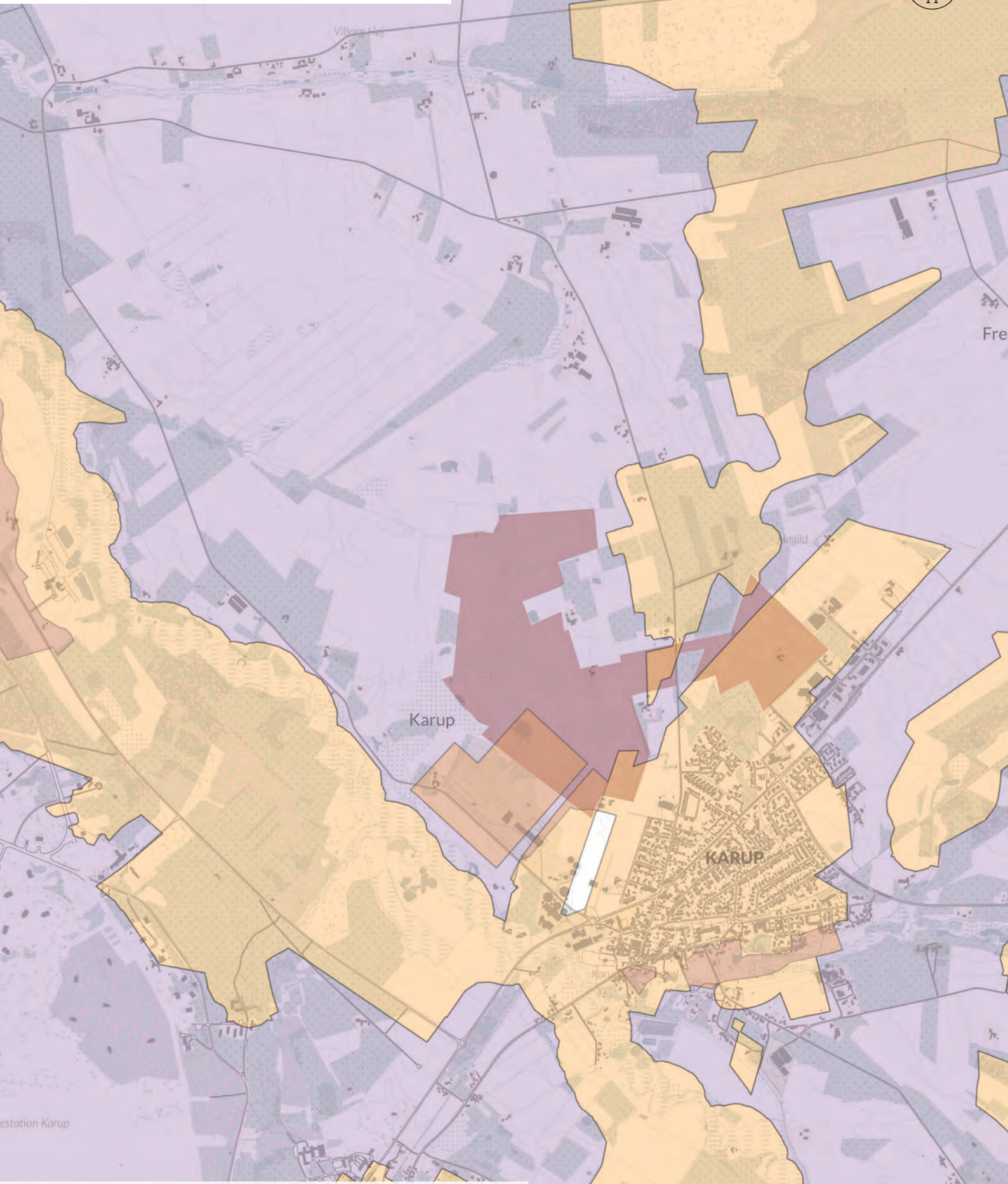
Viborg Kommune har i et tillæg til sine rammer for lokalplanlægning udarbejdet en række byskitser for de større byer i kommunen hvor kommunens planer og strategiske hensigter med udviklingen i byerne beskrives. I byskitsen for Karup (jf. Viborg Kommunes rammebestemmelser) er der udpeget tre perspektivområder. I et område svarende til dele af det negative område for solceller, er der udpeget et perspektivområde for udvidelse af erhvervsområdet ved Karup. Dog fremgår det også af byskitsen, at befolkningsudviklingen i Karup pt. ikke understøtter en udvidelse af arealet til hverken boliger eller erhverv. Den sydlige del af projektområdet, der ligger inden for et negativt område, er sammenfaldende med lokalplan 483, der angiver Karup Kartoffelmelfabrik som erhvervsområde.




Karup Kartoffelmelfabrik er en særligt energikrævende virksomhed, og solenergianlægget anlægges blandt andet for at sikre en vedvarende energikilde til fabrikkens produktion. Det er op til en konkret vurdering fra Viborg Kommune, om der kan gives tilladelse til opførelse af solceller indenfor det negative område til større solceller jf. kommuneplanens retningslinje 13.1.

Af andre retningslinjer for opsætning af større solcelleanlæg fremgår det, at solcelleanlæg skal placeres under hensyn og med respektafstand til naboer, at de opstilles på fladt eller ensidigt hælende terræn, at de opstilles som en samlet helhed, at de opstilles

i tilknytning til eksisterende tekniske anlæg, at der tilstræbes en multifunktionel anvendelse af arealet, at der som udgangspunkt etableres beplantning og at denne er på ydersiden af et evt. trådhegn, samt at der etableres ledelinjer eller arealer til dyr og planter i forbindelse med anlægget (retningslinje 13.1) (4.4).

Negative og neutrale områder



-  Projektområdet
-  Negative områder
-  Neutrale områder

7.2 Materielle goder

Tab af landbrugsjord

Projektet vil medføre et lokalt produktionstab som følge af den mindskede dyrkning, som beskrevet i det følgende.

Opførelse af solenergianlægget indebærer at produktionsområdet på ca. 130 ha vil udgå af landbrugsmæssig drift i solcellernes forventede levetid på 30 år. Dermed bortfalder også det udbytte, som man ellers ville få fra dyrkning af afgrøder.

Generelt har et sådant produktionstab socioøkonomiske omkostninger. Udover de privatøkonomiske omkostninger for den landmand, som ejer/driver jorden, har et tab af produktion af afgrøder også bredere velfærdsøkonomiske omkostninger for samfundet som helhed i form af tabt indtjening for afledte brancher, arbejdspladser osv. Det gælder direkte i forhold til værdien af selve den manglende produktion af afgrøder. Det kan også gælde indirekte for husdyrproduktion, da mængden af de såkaldte harmoniarealer, der regulerer det samlede husdyrtryk, også mindskes. Dette indirekte tab vurderes dog som ganske begrænset for dette projekt, da der er tale om et område med et lavt husdyrtryk.

Størrelsen på de økonomiske omkostninger afhænger af mængden af landbrugsjord, der udtages, og dermed produktion af afgrøder som bortfalder, hvis projektet gennemføres.

Ser man alene på det direkte produktionstab, kan det groft anslås til mellem 4-6.000 kr. pr. ha pr. år. Samlet svarer det for det udlagte produktionsområde på op til 130 ha til et direkte tab på ca. 520.000-780.000 kr. om året. I en levetid over 30 år svarer det samlet til ca. 15,6-23,4 mio. kr.

De bredere velfærdsøkonomiske omkostninger ved udtagelse af landbrugsjord er sværere at vurdere, og der er ikke udført beregninger for disse, men de må antages at være højere end for det direkte tab alene.

Kompensationsordninger i henhold til VE-loven

Lovgivningen på området for vedvarende energi indeholder ordninger, der har til hensigt at varetage hensynet til lokalbefolkningen ved opførelse af nye energianlæg. De gældende ordninger i henhold til Lov om fremme af vedvarende energi er værditabsordningen, salgsoptionsordningen, VE-bonusordningen og grøn puljeordningen, der er trådt i kraft pr. 1. juni 2020. Fælles for ordningerne er, at de på forskellig vis stiller krav til bygherre om at kompensere nærmeste naboer for opstilling af nye anlæg. Der er indgået politisk aftale om at forhøje beløbende for Grøn pulje og ligeledes VE-bonusordningen, hvorfor det forventes at ændre compensationen for de to ordninger.

Ordningerne er i princippet uafhængige af den øvrige planlægning for solceller ved Karup og varetages ikke af Viborg Kommune, men af Energistyrelsen på vegne af Energi-, Forsynings- og Klimaministeriet.

Der redegøres kort for de fire ordninger nedenfor. På Energistylens hjemmeside kan der læses mere om ordningerne.

VE-bonusordning

Ved opstilling af solcelleanlæg forpligter bygherre sig til at betale en årlig VE-bonus til lokale borgere omkring det nye solcelleanlæg. VE-bonusordningen består i udbetaling af en økonomisk bonus til beboere i husstande inden for en afstand på 200 meter.

Størrelsen på den årlige bonus til omkringliggende husstande er afhængig af anlæggets produktion og el-markedsprisen. Ved et projekt på denne størrelse ligger det forventede produktionstal på op til 95.000 MWh.

Værditabs- og salgsoptionsordning (taksation)

Ved opstilling af nye solcelleanlæg har ejere af omgivende beboelsejendomme mulighed for at

anmelde krav på erstatning og salgsoption i forbindelse med værditab. Solcelleprojektets bygherre er forpligtet til at betale værditab til ejerne af de omgivende ejendomme, der skønnes at miste værdi som følge af anlæggets opførelse. Værditabsordningen giver ejere af beboelsesejendomme ret til værditabs-erstatning, svarende til værditabets størrelse, hvis værditabet som følge af et solcelleanlægs opførelse vurderes at overstige 1% af beboelsesejendommens værdi.

Salgsoptionsordningen forpligter bygherre til at tilbyde køb ved salgsoption til ejere af omgivende beboelsesejendomme, der helt eller delvist beliggende inden for en afstand af op til 200 meter fra nærmeste solcelleanlæg, såfremt taksationsmyndigheden skønner, at opsætningen af anlægget har medført et værditab på over 1 % af beboelsesejendommens værdi. Ordningen gælder for solcelleanlæg med en samlet installeret effekt på 500 kW. Værdifastsættelse af ejendommen og vurdering af værditabets størrelse foretages af en taksationsmyndighed under administration af Energistyrelsen. Taksationsmyndigheden består af uvildige fagfolk og jurister. Taksationsmyndigheden foretager vurdering og træffer afgørelse efter solcellernes første producerede kWh.

Der er ingen begrænsninger for hvilke ejendomme og på hvilken afstand, man kan gøre krav på erstatning i forbindelse med værditab. Som udgangspunkt vil alle naboer inden for 200 meter fra et solcelleanlæg have krav på en gratis sagsbehandling ved taksationsmyndighederne, hvorimod alle øvrige ejendomme hver skal betale en sagsafgift på 4.000 kr. Afgiften bliver refunderet, hvis der tilkendes erstatning. Beboelsesejendomme, der tilkendes værditab, skal modtage udbetaling af erstatningen fra bygherre inden otte uger fra taksationsmyndighedens afgørelse. For solcelleprojektet ved Karup vil ejere af beboelsesejendomme inden for en afstand af 200 meter fra projektafgrænsningen i øvrigt kunne anmelde om salgsoption.

Ved anmeldelse af værditab vil man modtage besøg af en taksationsmyndighed, hvor forholdene i og om-

kring ejendommen grundigt gennemgås. Såfremt taksationsmyndigheden herefter vurderer, at ejendommens værditab overstiger 1% af ejendommens værdi, er bygherre forpligtet til at tilbyde ejeren en salgsoption. Ejere, der tilbydes salgsoption af bygherre, skal melde tilbage på, om der tages imod salgsoptionen inden for ét år fra taksationsmyndighedens afgørelse. I tilfælde af, at der indgås frivilligt forlig om værditabs-erstatning, vil salgsoptionen frafalde.

Grøn pulje

Foruden de ordninger, der er til for at kompensere de nærmeste naboer til nye energianlæg, er bygherren af nye solcelleanlæg pålagt at indbetale et engangsbeløb svarende til 40.000 kr. pr. MW til den kommune, som anlægget opføres i. Beløbet, der indbetales til den grønne pulje, opgøres på baggrund af solcelleanlæggets samlede, tilsluttede effekt. Overstående er de gældende regler for Grøn pulje, hvortil det nye lovforslag hæver beløbet til 125.000 kr. pr. MW.

Det samlede beløb til den grønne pulje for udviklingen af solcelleanlægget ved Karup forventes at være på ca. 9,2 mio. kr. med det nye lovforslag, og indbetales af bygherre til Viborg Kommune ved nettilslutning af anlægget. Den grønne pulje kan anvendes bredt til tiltag i kommunen inden for tre år fra indbetaling. Viborg Kommune administrerer midlerne og formidler tilskud fra puljen til lokale projekter.

7.3 Sikkerhed

Ca. 2 km vest for det foreslåede solcelleanlæg ligger Midtjyllands Lufthavn og Flyvestation Karup. Solcelleanlægget vil ikke være synligt på disse afstande. Solpanelerne behandles med en antirefleksiv coating, som mindsker refleksioner betragteligt. I en udtalelse fra Forsvaret Materielkommando, som er blevet hørt i forbindelse med projektet, vurderer de, at projektet ikke vil være til gene for flyvning på flyvestationen.

Der vurderes desuden ikke at være nogen visuel forbindelse mellem det foreslåede solcelleanlæg ved Karup og øvrige solcelleanlæg, der planlægges for i Viborg Kommune.



8. Afværgeforanstaltninger

8.1 Afværgeforanstaltninger

Gennem miljøvurderingsrapportens behandling af de, for projektet og planerne, relevante miljøtemaer, har det vist sig, at projektet ikke medfører væsentlige påvirkninger på miljøet. Der vurderes derfor ikke at være behov for afværgetiltag, udover de allerede beskrevne tilpasninger i projektet, som blandt andet vedrører etablering af plantebælter, hensyn til reservede vejareal, samt områderne omkring de beskyttede søer og vandløb af hensyn til naturen i området. Nedenstående opsummerer de afværgeforanstaltninger, som projektet indeholder.

Grønne forbindelser og faunapassage

Gennem projektområdet friholder tre korridorer for solceller af hensyn til områdets naturmæssige interesser; 1) Engkilen, der løber i vest-østgående retning gennem projektområdet, 2) Mosen gennem den sydvestlige del af projektområdet og 3) ved Skovkilen langs Stadionvej. De friholdte korridorer udlægges til grønne arealer, der skal understøtte områdets økologiske forbindelser og passage gennem området for blandt andet padder og vildt. Arealer tilplantes delvist med beplantning (se rapporten *Pleje- og biodiversitetsplan for Karup Solpark*).

Afskærmende beplantning

Af hensyn til solcelleanlæggets visuelle påvirkning af det omkringliggende område, afskærmes anlægget flere steder med et plantebælte, der indenfor en årrække på ca. 5-10 år, væsentligt vil mindske indkig til projektområdet fra Stadionvej, samt indkig fra øst. I tilfælde af hegn placeres plantebælterne på ydersiden.

Da nye typer af solcellepaneler er optimeret til ikke at reflektere solens stråler, vil reflekser fra solcellepanelerne være begrænset. Evt. refleksionsgener fra solcellerne vil yderligere begrænses af den afskærmende beplantning.

Hegn

I tilfælde af indhegning af anlægget, der placeres omkring anlægget af sikkerheds- og forsikringsmæssige årsager, vil det blive hævet i en højde over jorden, således små og mellemstore pattedyr uhindret kan passere gennem solcelleanlægget. Alternativt skal hegnet være stormasket i bunden, således at små og mellemstore pattedyr kan passere gennem anlægget, men samtidig holde får inde.

Internationalt beskyttede arter

Ud fra et forsigtighedsprincip, vil der blive lavet udslusning af flagermus i forbindelse med nedrivningen af bygninger i anlægsfasen, da det ikke helt kan udelukkes, at flagermus benytter nogen af bygningerne som yngle- eller rasteplads. Udslusning af flagermus fra de bygninger, som skal nedrives i anlægsfasen, skal ske ved at nedtage bygningernes tagkonstruktioner over to til tre dage på de tidspunkter, hvor flagermusene ikke er sårbare. Det vil sige fra sidst i august til først i september, når ungerne er blevet store nok til at flyve med ud, og flagermusene endnu ikke er gået i vinterdvale, samt i begyndelsen af maj, inden yngletiden, hvor alle dyr er aktive og flyvedygtige.

Bygningsfarver

Af hensyn til indpasningen anlægget i landskabet opføres de mindre step-up transformere og teknikbygningen i forbindelse med den interne transformestation i ensartede og diskrete farver, så anlægget får et ensartet visuelt udtryk.

Transformere og batterianlæg med opsamlingskar

For at afværge forurening i tilfælde af lækage installeres fundamentet til transformere med olieklud med opsamlingskar. Karet udformes i øvrigt med en olieudskillerbrønd. Brønd og kar tømmes i overensstemmelse med lokale myndighedskrav. Opsamlingskar vil tømmes med slamsuger, hvorefter evt. slam køres til deponi.

8.2 Overvågning

For at afværge forurening i et teoretisk tilfælde af udslip installeres fundamenterne til batterianlægget med opsamlingskar. På dette projektstadium er batteritypen ikke endelig valgt, dog arbejdes der med at opstille en lithium ferro-phosphate batteri, som er beregnet til energi i stor skala. Batterierne indeholder litium, jern og fosfat i en uorganisk forbindelse. Batteriet indeholder ikke væsker, men består kun af faste materialer. Dog køles batterierne med vand, hvor der er tilført frostvæske for eksempel glykol eller lignende. Denne batteritype har indbygget opsamlingskar til eventuelle læg af kølervæsken.

Driften

Den daglige drift af solcelleanlægget foregår via elektronisk overvågning, og kun i meget begrænset grad ved fysisk overvågning. Den elektroniske overvågning vil bidrage med data om de enkelte inverteres funktionalitet samt anlæggets produktion, og derfor vil fysisk besigtigelse kun være nødvendigt ved uregelmæssigheder. Transformerne installeres i øvrigt med censorer, samt termisk kamera, der gør det muligt at overvåge og opdage spild af olie.

Trafikken til og fra området i driftsfasen vil derfor være begrænset til løbende sikkerhedskontroller, der kan håndtere, hvis der opstår skader på anlægget, der kræver reparation eller generelt vedligehold.

Derudover kræver solcelleanlægget løbende tilsyn og vedligehold, særligt i indkøringsfasen og den første driftsperiode.

Service og pleje

Service vil hovedsageligt bestå af pleje af arealerne under og mellem rækkerne, de grønne arealer inden for de friholdte korridorer, samt de tilstødende plantebælter. I anlæggets levetid gennemføres blandt andet følgende faste serviceydelser efter behov, såsom gennemgang af inverterer samt visuel kontrol af kabler, stik og moduler mv.

Pleje af ny og eksisterende beplantning foregår løbende, og særligt i de første tre-fem år, indtil planterne har fået fat.

8.3 Manglende viden

Reetablering

Ved ophør af driften på solcelleanlægget skal ejeren fjerne alle bygningsdele, tilhørende tekniske anlæg og installationer både over og under jorden.

Hvis fjernelse og reetablering ikke sker efter aftalte regler herfor, kan kommunen lade arbejdet udføre for grundejerens regning. Adgangsveje, som udelukkende er etableret af hensyn til solcelledriften, og som ikke skal benyttes ved den fortsatte landbrugsdrift i området, bør fjernes og reetableres til landbrugsjord.

Solcelleanlæggets layout og videre detailprojektering

På dette projektstadium kendes ikke den endelige layout, altså endelig placering af kabelføringer, transformere, eller solcellepaneler. I den tilhørende lokalplan opstilles betingelser, som sikrer, at de opstillede solcellepaneler ikke afviger væsentligt fra de beskrevne højder og afstande, samt at step-up-transformerne og nettilslutningsanlægget placeres med udgangspunkt i overholdelse af de gældende støjgrænser.

På dette stadium af planlægningen mangler desuden fortsat færdigprojektering af forbindelsesveje og eventuelle arbejdsarealer. Der er i kapitel 2 redegjort for de forventede miljømæssige påvirkninger under anlægsfasen, hvor der ikke forventes at være væsentlige miljømæssige konsekvenser forbundet hermed.

Løsning for nettilslutning

Det er endnu ikke afklaret, hvordan den endelige løsning for nettilslutning af solcelleanlægget til det overordnede elnet kommer til at se ud. I denne undersøgelse er der taget udgangspunkt i det mest sandsynlige scenarie som beskrevet i kapitel 2.

Hvis der senere viser sig behov for en anderledes løsning, kan det betyde, at der bør gennemføres en selvstændig myndighedsbehandling for denne, herunder om nødvendigt supplerende miljøundersøgelser og -screening af den foreslåede løsning for at redegøre for, hvilke ændrede miljøpåvirkninger dette måtte medføre.



9. Kilder

Kapitel 1

1.1 FN's klimapanel (IPCC): Sixth Assessment Report (AR6): Chapter 03: Human Influence on the Climate System, 2021

1.2 Europa-kommisionen (EU): Klima- og energimål frem til 2030 – for en konkurrencedygtig, sikker og kulstoffattig EU-økonomi, www.europa.eu, 22. januar 2014

1.3 Energiaftale af 29. juni 2018, notat fra Klima-, Energi-, og Forsyningsministeriet. <https://kefm.dk/media/6646/energiaftale2018.pdf>

1.4 Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet: Klimaaftale for energi og industri mv. 2020 af 22. juni 2020, juni 2020. [https://kefm.dk/Media/8/8/aftal-etekst-klimaaftale-energi-og-industri%20\(1\).pdf](https://kefm.dk/Media/8/8/aftal-etekst-klimaaftale-energi-og-industri%20(1).pdf)

1.5 Viborg Kommunes Klimaplan 2022-2050, december 2023. https://viborg.dk/media/kvbbwt4e/klimaplan_2023_2.pdf

1.6 Kommuneplan 2017-2029, Viborg Kommune, juni 2017. https://dokument.plandata.dk/11_3241229_1499778255917.pdf

Kapitel 2

2.1 Solceller – Dansk strategi for forskning, udvikling og demonstration, baggrundsnotat af PA Energy, udarbejdet for Dansk Solcelleforening, 2016

2.2 Gregersen, K & Patursson, T. Så meget el, vand og varme bruger en gennemsnitsfamilie. Bolius, 13.12.23. <https://www.bolius.dk/saa-meget-el-vand-og-varme-bruger-en-gennemsnitsfamilie-279>

2.3 Energinet: Udvikling i Elforbrug. <https://energinet.dk/data-om-energi/udvikling-i-elforbrug/>

Kapitel 3

3.1 Miljøstyrelsen: Støj og sundhed.

<https://mst.dk/luft-stoej/stoej/saerligt-for-borgere-om-stoej/hvad-er-stoej/stoej-og-sundhed/>

3.2 Miljøstyrelsen: Vejledning nr. 5/1984 "Ekstern støj fra virksomheder". [87-503-5287-4.pdf \(mst.dk\) https://mst.dk/luft-stoej/stoej/stoejgraenser/graensevaerdi-er-virksomheder/](https://mst.dk/luft-stoej/stoej/stoejgraenser/graensevaerdi-er-virksomheder/)

3.3 Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet: Sundhedseffekter af luftforurening – Beregningspriser, faglig rapport fra DMU, nr. 507, 2004

3.4 Nationalt Center for Miljø og Energi DCE: LUFT-FORURENINGENS INDVIRKNING PÅ SUNDHEDEN I DANMARK, Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 96, 2014

Kapitel 4

4.1 Henrik Vejre m.fl.: Guide til det danske landskab, 1996

4.2 Per Smed: Landskabskort over Danmark, 1981

4.3 Michael Houmark-Nielsen: Istiden i det Danske landskab, Lindhardt og Ringhof, 2021

4.4 Bo Fritzboeger: Det åbne lands kulturhistorie, Biofolia 1998

4.5 Viborg Kommune: Viborg Kommuneplan 2017-2021, <https://viborg.dk/demokrati-og-indflydelse/udvikling-og-planer/kommuneplan-og-planstrategi/kommuneplan/>

4.6 Trap Danmark, 6. udgave, www.trap.lex.dk, læst december 2023

4.7 Karup Kirkes hjemmeside, karupkirke.dk, læst december 2023

4.8 Viborg Museum, opslagsværk, <https://viborgmuseum.dk/leksikon/>, læst december 2023

4.9 Dataudtræk fra offentlige korttjenester: kort. plandata.dk; www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/, arealinformation.miljoportal.dk; kortforsynin-gen.dk, læst december 2023

Kapitel 5

5.1 Arter.dk

5.2 Naturbasen.dk, licens E21/2023

5.3 Kjær C (Red.) 2023. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV. - Aarhus Universitet, DCE Nationalt Center for Miljø og Energi, Videnskabelig rapport nr. 520.

5.4 Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr. 635, 226 s.

5.5 Møller, D.J., Baagøe, H.J. & Degn, H.J. 2013: Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermusarter og deres levesteder. - Naturstyrelsen, Miljøministeriet. København.

5.6 Kjær C, Elmeros M, Heldbjerg H, Brunbjerg AK, Mortensen RM, Bladt J & Mikkelsen P 2023: ARTER 2021: NOVANA. - Aarhus Universitet, DCE Nationalt Center for Miljø og Energi, 148 s. - Videnskabelig rapport nr. 530.

5.7 Hartvig, P. 2015: Atlas Flora Danica. - Gyldendal, København.

5.8 Grell MB 1999: Fuglenes Danmark - de danske fugles udbredelse, tæthed, bestandsforhold og udviklingstendenser 1971-1996 baseret på resultaterne af Dansk Ornitologisk Forenings landsdækkende kortlægning i 1993-96. - Gads Forlag.

5.9 Søgaard, B. & Asferg, T. (red.) 2007: Håndbog om arter på habitatdirektivets bilag IV - til brug i administration og planlægning. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU nr.

635, 226 s.

5.10 Cordi B, Fossi C & Depledge M 1997: Temporal biomarker responses in wild passerine birds exposed to pesticide spray drift. - Environmental Toxicology and Chemistry 16: 2118-2124.

5.11 Krings CH, Darras K, Hass A, Batáry P & Fabian Y 2022: Not only hedgerows, but also flower fields can enhance bat activity in intensively used agricultural landscapes. - Basic and Applied Ecology 63: 23-35.

Kapitel 6

6.1 Energinet: Foreløbig miljødeklarering af 1 kWh el, 2021, notat, udgivet 2022

6.2 Miljøstyrelsen: Fokus på særlige stoffer <https://mst.dk/kemi/kemikalier/fokus-paa-saerlige-stoffer/>

6.3 Miljøstyrelsen: PFAS <https://mst.dk/kemi/kemikalier/fokus-paa-saerlige-stoffer/pfas/>

6.4 NIRAS for Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer: PFAS i gummi- og plastindustrien, faktark, juni 2022

6.5 for Regionernes Videncenter for Miljø og Ressourcer: Håndbog om undersøgelse og afværge af forurening med PFAS-forbindelser, Teknik og Administration nr. 2 2018

6.6 Louwen, A. et al.: Re-assessment of net energy production and greenhouse gas emissions avoidance after 40 years of photovoltaics development. Nat. Commun. 7, 13728 doi: 10.1038/ncomms13728, 2016

6.7 Fraunhofer ISE, PHOTOVOLTAICS REPORT, præsentation af resultater <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.html>

6.8 Kanafani, K. et al.: BUILD Rapport 2021:24, Klimaeffektiv renovering, Balancen mellem energibesparelse og materialepåvirkning i bygningsrenovering, Aalborg Universitet, 2021

6.9 GEUS: Jupiter database kort, https://data.geus.dk/geusmap/?mapname=jupiter#baslay=baseMap-Da&optlay=&extent=507006.7301536159,6239590.338490661,512463.81583500846,6243599.6914412845&layers=jupiter_bor_vandfors_almen_ws,jupiter_bor_vandfors_andre_ws&filter_0=usikkerhed_m.num%3D%26kommunenavn.part%3D&filter_1=usikkerhed_m.num%3D%26kommunenavn.part%3D

6.10 Miljøministeriet: Statslig grundvandskortlægning, MiljøGIS, <https://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=grundvand>

6.11 Miljøministeriet: MiljøGIS for offentliggørelse af vandområdeplaner 2021-2027. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3-2022>

Kapitel 7

7.1 Energistyrelsen: Fremme af udbygning med vindmøller og solceller. <https://ens.dk/ansvarsomraader/stoette-til-vedvarende-energi/fremme-af-udbygning-med-vindmoeller>

7.2 Region Midtjylland: Region Midtjyllands Råstofplan 2016. <https://rm.viewer.dkplan.niras.dk/plan/2#/>





WGS84 56.320143, 9.150672
Karup



VIBORG
KOMMUNE

Urland

Karup Solpark

Visualiseringer



WGS84 56.320143, 9.150672

Visualiseringsrapport

Maj 2024



VIBORG
KOMMUNE

Kolofon

Projektansøger:

Eurowind Energy A/S
Mariagervej 58B
9500 Hobro
www.eurowindenergy.com

Redaktion:

Urland Aps
Otto Busse vej 5
2450 København SV
www.urland.dk

illustrationer, fotos og visualiseringer (hvor
andet ikke er angivet):
Urland Aps

Indhold

Forord	3
Metode	4
Valg af fotostandpunkter og visualiseringer	5
Fotostandpunkter	6
1. Industrivej ved Elementvej	7
2. Rundkørsel ved Herningvej - Åhusevej	10
3. Stadionvej	13
4. Stadionvej nær Karup	16
5. Stadionvej nær området	18
6. Åhusevej	20

Forord

Denne visualiseringsrapport giver, ved hjælp af visualiseringer baseret på fotooptagelser fra området, et indtryk af de visuelle påvirkninger ved etablering af et solcelleanlæg ved Karup i den sydvestlige del af Viborg Kommune. Projektet dækker et område på ca. 130 ha og består af en række større byggefelt til solcellepaneler, men også etablering af ny natur med nye grønne korridorer og stiforbindelser ud i det åbne land uden for Karup by.

Rapporten indeholder visualiseringer af projektforslaget samt tilhørende fotos af forholdene, som de ser ud i dag. Derudover indeholder rapporten et metodeafsnit for udarbejdelsen af visualiseringerne samt baggrund for valg af fotostandpunkter. Denne visualiseringsrapport fungerer som et bilag til den samlede miljøvurderingsrapport for projektet og indeholder primært visualiseringer. Der henvises til miljøvurderingsrapporten for et bredere billede af konsekvenserne for miljø, natur og naboer ved en gennemførelse af projektet.

Metode

Visualiseringerne er baserede på fotooptagelser fra området. Fotos er optaget i juni 2023.

Fotos er optaget med kamera på stativ således, at billedet svarer omtrent til en øjenhøjde på 1,6 meter. Alle fotos er optaget med et fast 50 mm objektiv på et såkaldt 'full-frame' digitalt spejlrefleks kamera, således at billedrammen så vidt muligt svarer til det menneskelige synsfelt, hvis man selv stod på stedet. For bestemmelse af placeringen anvendes GPS-aflæsning. Kontrolpunkter, som eksempelvis eksisterende møller eller bygninger mv., bruges til at retningsbestemme hvert enkelt foto.

Visualiseringer af det nye anlæg er udarbejdet i en kombination af kalibreringsredskaber (Grasshopper), 3D-modelleringssoftware (Rhinoceros) samt billedredigering (Photoshop). Selve fotooptagelserne er kalibreret på plads på baggrund af bestemmelseskoordinater i kombination med GIS-baseret kort- og luftfotogrundlag, i programmerne Rhinoceros og QGIS. Solcellepaneler er renderet på baggrund af CAD-baseret 3D software. Rendering fra 3D softwaren er, hvor det er relevant, suppleret med retouchering eller tilføjelse af grøn beplantning i et billedredigeringsprogram.

I denne visualiseringsrapport er det forudsat, at solcellepanelerne er vinklet med 60 grader og har derfor en samlet højde på 4 meter og er placeret i nord-sydgående rækker med en indbyrdes afstand på ca. 5 meter.

Visualisering kontra virkelighed

Visualiseringerne skal betragtes som en efterligning af virkeligheden, som ikke kan forklare alle forhold, der har indflydelse på anlæggets fremtræden på et givent sted. For eksempel kan man ikke i et fast medie som dette simulere effekten af møllevinger, der bevæger sig, eller lysafmærkning, der blinker.

Generelt vil energianlæggene fremstå forholdsvis tydeligere, når man befinder sig på stedet, end når man betragter dem på et foto. Især på større afstande kan solcellepaneler "forsvinde" på visualiseringerne, selv om de reelt kan være synlige i virkeligheden. Der er kompenseret for dette ved at give solcellepanelernes fremtræden en vis overdrivelse på visualiseringerne. Derudover anbefales det, at visualiseringerne så vidt betragtes enkeltvis på en stor (fuld) skærm, eller som printede høj kvalitetsudgaver i A3-format.

Mange andre forhold, som for eksempel vejsituationen, har indflydelse på solcelleanlæggets synlighed. Generelt tilstræbes det, at visualiseringerne viser den maksimale synlighed under de bedste forhold. Landskabsvurderingen er derfor foretaget på baggrund af et "worst case" scenarie, hvor energianlæggene er maksimalt synlige. På mange typiske vejrdage med dis eller gråvejr vil solcelleanlægget således være mindre synlige, end det fremgår af visualiseringerne i denne undersøgelse.

Valg af fotostandpunkter og visualiseringer

Der er udarbejdet et større antal visualiseringer af projektet for at give et indtryk af den visuelle påvirkning ved at opføre solcelleanlæg. Fotostandpunkterne til visualiseringerne er udvalgt, så de illustrerer anlægget fra forskellige afstande og fra forskellige verdenshjørner eller for at vise anlægget i forbindelse med særligt væsentlige landskabselementer. Samlet set skal visualiseringerne give et generelt billede af påvirkningen af landskab og omgivelser.

Visualiseringerne er foretaget fra de punkter og områder i landskabet, hvor der er vurderet at være den største udsigt til det nye anlæg, altså en form for 'worst-case scenarie'. Der er lagt vægt på visualiseringspunkter fra steder, hvor der normalt færdes flest mennesker for eksempel fra offentlig vej eller nærmeste naboer.

For at gøre det sammenligneligt, er alle visualiseringer som udgangspunkt gengivet i samme forstørrelse, det vil sige, at billederne ikke er skaleret, efter de er optaget. Beskuerens opfattelse af proportionerne afhænger af den afstand hvormed visualiseringen betragtes. En betragtningsafstand på omkring 20 cm svarer bedst til den oplevelse, man ville have, hvis man stod på stedet. For enkelte visualiseringer fra kort afstand er der, for at få plads til solcelleanlægget indenfor billedrammen, anvendt panoramafotos. Solcelleanlægget på visualiseringerne er dog ikke forstørret, formindsket eller beskåret i højden.

Alle visualiseringer vises sammen med de tilsvarende fotos af området, som det ser ud i dag. Ved at sammenholde eksisterende forhold med visualiseringerne, kan man få et indtryk af forskellen på en gennemførelse af projektforslaget og 0-alternativet (hvis projektforslaget ikke gennemføres).

Markerne omkring anlægsområdet er typisk store åbne flader adskilt af læhegn og mindre skov- og kratbeplantninger. Afhængigt af afstanden til foranstående beplantninger vil der være et forholdsvis stort udsyn herfra.

Selv om man står relativt tæt på solcellepanelerne, kan elementer i landskabet som eksempelvis beplantning, virke betydeligt afskærmende i forhold til udsynet mod solpanelerne.

Helt tæt på solcelleanlægget vil solpanelerne være fuldt synlige og opleves i fuld figur.

Mange ejendomme er omgivet af beplantning. Afhængigt af ejendommens placering kan beplantningen i højere eller mindre grad skærme af for udsynet mod solcelleanlæg.

Set fra områder med let spredt beplantning, for eksempel eng-arealer, vil der skiftevis lukkes af og være frit udsyn mod et solcelleområde.

Solcelleanlæg



Fotostandpunkter

- 1: Industrivej ved Elementvej - side 7-9
- 2: Rundkørsel ved Herningvej-Åhusevej - side 10-12
- 3: Stadionvej - side 13-15
- 4: Stadionvej nær Karup - side 16-17
- 5: Stadionvej nær området - side 18-19
- 6: Åhusevej - side 20-21



- Projektområde
- ||| Solceller
- 📍 Fotostandpunkter med visualisering





1. Industrivej ved Elementvej



1. Industrivej ved Elementvej

VISUALISERING af solceller op til 4 meter med 5 meter mellem rækkerne, trådhegn: 2 meter



1. Industrivej ved Elementvej



2. Rundkørsel ved Herningvej - Åhusevej



2. Rundkørsel ved Herningvej - Åhusevej



2. Rundkørsel ved Herningvej - Åhusevej









4. Stadionvej nær Karup



4. Stadionvej nær Karup



5. Stadionvej nær området



5. Stadionvej nær området

VISUALISERING af solceller op til 4 meter med 5 meter mellem rækkerne, trådhegn: 2 meter





Karup Solpark

Visualiseringer



WGS84 56.320143, 9.150672

Visualiseringsrapport

Maj 2024

Notat nr. N6.003.24**Ekstern støj fra Karup Solpark**

Projekt: Karup Solpark
Projektnummer: 41011832

Projektleder: Niels Frederik Christensen

Udfærdiget af: Niels Frederik Christensen og Irene Ortega

Dato: 13-05-2024

Kontrolleret af: Martin Bruun Werner

Til : Tea Hörrmann, Urland Aps
Fra : Niels Frederik Christensen, Sweco
Bilag : 2 bilag

1. Indledning

Tea Hörrmann, Urland Aps, har rekvireret Sweco's akustikafdeling, Acoustica, til at beregne støjbelastningen fra en projekteret solcellepark placeret lige nordvest for Karup.

Beregningerne er baseret på modtaget katalogdata for de forventede kommende støjklider.

Beregningerne er foretaget i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

2. Forudsætninger

Acoustica's beregninger er baseret på følgende:

- Oplysninger fra Urland om forventet støjudsendelse fra solcelleparkens anlægsdele samt placering af støjklider.
- Acoustica's skønnede oktavfordeling for de enkelte støjklider, da der kun foreligger støjdata i form af et totalt A-vægtet niveau for støjudsendelsen.

3. Beregningsobjekt

Solcelleparken er placeret nordvest for Karup. Et oversigtskort over indretningen af solcelleparken er vist i bilag 1.

4. Støjkilder

Støjberegningerne omfatter følgende støjkilder:

- 216 invertere.
- 21 transformere placeret ved hver produktionsstation på anlæggets område.

Der er ikke medregnet støj fra solcellemotorer (trackere) da støjudsendelsen fra disse vurderes at være minimal. Der er ikke medregnet støj fra kørsel internt på området, da det er oplyst, at kørsel i forbindelse med service af solcelleparken foregår i almindelige dagtimer og med almindelige personkøretøjer, hvorfor støjbidraget ikke har væsentlig betydning for den samlede støj.

Oversigtskort over anlægget med placering af invertere og transformere er vist i bilag 1.

De anvendte kildedata for de stationære støjkilder fremgår af Tabel 1. Grundlaget for kildedataene er fra datablade modtaget fra Urland Aps. Den oktavnæssige fordeling af kildestyrkerne er vurderet af Acoustica ud fra kendskab til lignende støjkilder. Det forudsættes i vurderingen af støjbelastningen, at der ikke er tydeligt hørbare toner i støjen.

Tabel 1 – Anvendte kildedata oplyst af Urland Aps.

Støjkilde	Kildestyrke L _{WA} dB(A)	Antal enheder	Kommentarer
Inverter SG320HX	84,1	216	Oplyst
Transformator	78,0	21	Oplyst

Støjkilderne vurderes i deres driftstid at have så konstant et niveau, at maksimalværdien kun afviger lidt fra middelstøjen. Det oplyses, at anlægget kun er i drift ved timer med sollys, og derfor er der ikke foretaget beregning af maksimalstøjen, da maksimalstøjen udelukkende er reguleret i natperioden, hvor anlægget ikke er i drift.

5. Driftsforhold

Det forudsættes i beregningerne, at solcelleparken er i drift i de solaktive perioder i døgnet på alle ugens dage svarende til normal drift i dag/aften-perioden. Det er ikke muligt at beregne støjbelastningen ved reduceret drift, så beregningerne repræsenterer en worst-case situation baseret på følgende valg:

- Der er ikke taget højde for skærmvirkningen eller refleksioner fra solcellepanelerne.

- Det antages, at alle enheder er i drift ved maksimal belastning. Specielt for inverterne har dette stor betydning.
- Den dæmpende virkning af vegetation i området er ikke indregnet.

6. Beregningspunkter

Der er foretaget beregninger af den samlede støjbelastning fra solcelleparken ved de nærmeste naboer i forskellige retninger. Der er udvalgt beregningspositioner, som vurderes at være repræsentative for den maksimale støjbelastning i den pågældende retning. Placeringen af beregningspunkterne fremgår af bilag 2.

Der gælder ikke en entydig støjgrænse for ekstern støj i det åbne land. Ved vurderingen af støjbelastningen anvendes støjgrænserne for blandet bolig og erhverv, hvilket er hidtidig normal praksis. De vejledende støjgrænser afhænger af tidspunktet på døgnet og er henholdsvis 45/45/40 dB(A) for dag/aften/nat for boliger i det åbne land og 40/40/35 dB(A) for boligområder om søndagen, hvor der gælder de mest skærpede støjgrænser. For natperioden gælder desuden en støjgrænse på 55 dB(A) for maksimalstøjen i det åbne land og 50 dB(A) i boligområder. Grænseværdierne gælder ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra beboelse i det åbne land.

7. Beregningsresultater

Støjberegningerne er udført ved anvendelse af støjberegningsprogrammet SoundPlan version 9.0, opdatering 13.01.2023. Beregningsresultaterne for søndage (ugedagen med de laveste støjgrænser og dermed den mest støjkritiske dag) fremgår af nedenstående Tabel 2. Støjbelastningen på de øvrige dage er den samme, men støjgrænserne er i visse dele af dagen højere.

Det bemærkes, at usikkerheden er relativt stor, da støjberegningerne tager udgangspunkt i katalogdata. I nærværende undersøgelse, der belyser fremtidige støjforhold, tages usikkerheden ikke med i betragtning, når de beregnede støjni-veauer sammenholdes med vejledende støjgrænser.

Resultaterne er desuden vist som støjkonturer i bilag 2 for maksimal drift.

Tabel 2 – Støjbelastning på søndage

Referencepunkt	Døgninddeling	Samlet niveau alle kilder L_{Aeq} dB	Støjbelastning L_r dB	Støjgrænser dB	Over-skridelse dB	Beregnet usikkerhed dB	Støjgrænse signifikant overskredet
Referencepunkt	Blålyngen 29						
Søndag	07- 22	32,0	32	40	-	8,3	-
Søndag, nat	22 - 07	-	-	35	-	-	-
Referencepunkt	Elementvej 6						
Søndag	07- 22	39,5	39	40	-	8,3	-
Søndag, nat	22 - 07	-	-	35	-	-	-
Referencepunkt	Ericavej 78						
Søndag	07- 22	32,1	32	40	-	8,2	-
Søndag, nat	22 - 07	-	-	35	-	-	-
Referencepunkt	Stadionvej 26						
Søndag	07- 22	35,2	35	45	-	8,3	-
Søndag, nat	22 - 07	-	-	40	-	-	-
Referencepunkt	Stadionvej 63						
Søndag	07- 22	37,5	38	45	-	8,3	-
Søndag, nat	22 - 07	-	-	40	-	-	-
Referencepunkt	Stadionvej 65						
Søndag	07- 22	39,5	39	45	-	8,3	-
Søndag, nat	22 - 07	-	-	40	-	-	-
Referencepunkt	Stadionvej 69						
Søndag	07- 22	33,2	33	45	-	8,2	-
Søndag, nat	22 - 07	-	-	40	-	-	-
Referencepunkt	Stadionvej 77						
Søndag	07- 22	32,7	33	45	-	8,3	-
Søndag, nat	22 - 07	-	-	40	-	-	-
Referencepunkt	Stadionvej 81						
Søndag	07- 22	29,9	30	45	-	8,3	-
Søndag, nat	22 - 07	-	-	40	-	-	-
Referencepunkt	Åhusevej 14						
Søndag	07- 22	27,8	28	45	-	8,2	-
Søndag, nat	22 - 07	-	-	40	-	-	-

8. Konklusion

Der er foretaget beregninger af den forventede støjbelastning fra en projekteret solcellepark nordvest for Karup. Beregningerne er foretaget på baggrund af støjdata oplyst af Urland Aps. Den oktavnæssige fordeling er skønnet af Acoustica på baggrund af erfaring med lignende støjkilder. Den samlede støj fra solcelleparken er beregnet i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5, 1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" og resultaterne er vurderet i forhold til Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for de nærmeste naboer.

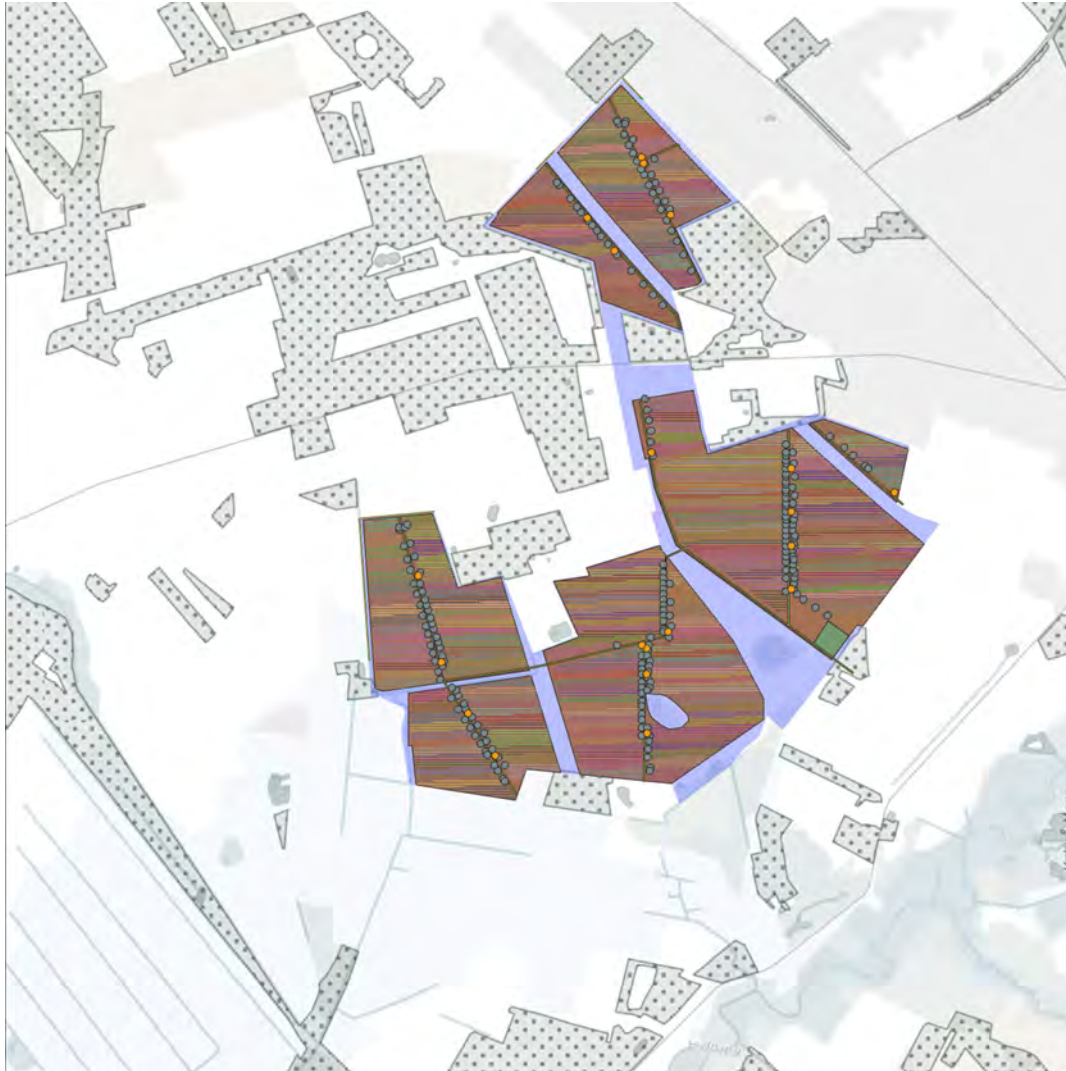
Beregningerne viser, at den forventede støjbelastning i alle beregningspositioner ligger under støjgrænserne.

SWECO

Acoustica

Niels Frederik Christensen

Bilag 1 – Oversigtskort over anlægget



01.05.2024

Karup Solpark

SUBSTATIONS AND INVERTERS

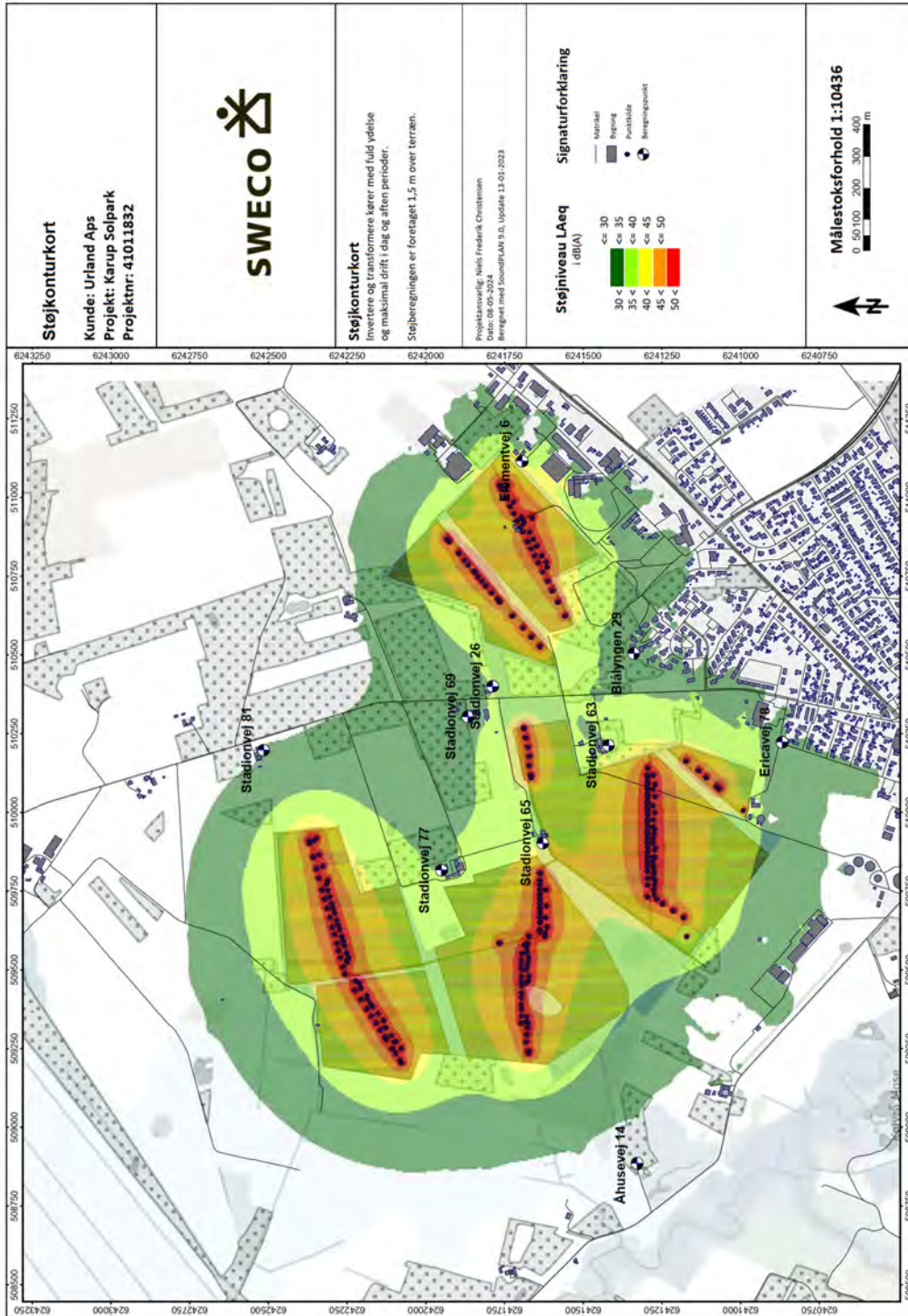
1:10 000

- Stepup_Transformere
- Inverter_centroid_REV



Urland
www.urland.dk

Bilag 2 – Støjkonturer ved fuld drift



Solcelleanlæg ved Karup

Naturelementer i og omkring projektområdet

September 2023

Solcelleanlæg ved Karup

Naturelementer i og omkring projektområdet

Jan Drachmann, september 2023

Naturforholdene i projektområdet ved Karup blev undersøgt den 23. juni og 25. september 2023, hvor alle naturelementer i området blev undersøgt og kortlagt. Derudover blev området undersøgt for bilag IV-arter og egnede yngle- og rasteområde for disse arter. I den forbindelse blev vandhuller nær projektområdet undersøgt for ynglende padder ved hjælp af visuel inspektion og standardiseret ketcherfangst den 23. juni. I løbet af feltundersøgelserne blev alle observerede fugle og pattedyr også registreret. Bygningerne på de to ejendomme, som planlægges nedrevet, blev undersøgt for levesteder for flagermus den 14. december 2023.

Projektområdet for solcelleanlægget bestod af store åbne marker med flere levende hegn i projektområdet og langs kanten heraf. Derudover var der en S3-eng i projektområdet og flere S3-naturtyper rundt om området. Alle naturelementerne i området var præget af intensiv landbrugsdrift, og domineredes således af plantearter der trives under næringsrige forhold. I den østlige del af projektområdet var der mange glansbladet hæg, som er en invasiv art, i både levende hegn, skove og beskyttede S3-naturtyper. I det følgende gennemgås områdets identificerede naturelementer i den nummerorden, som de er angivet i Figur 1, og alle registreringer af fugle og pattedyr, som blev foretaget under de to feltundersøgelser, nævnes efterfølgende. Til sidst bringes resultaterne af besigtigelserne af de to ejendomme, som planlægges nedrevet (A-B i Figur 1).

Udover naturelementerne var der også en teknisk installation i projektområdet (24 i Figur 1), som der skal tages hensyn til under planlægningen af solcelleanlægget.



Figur 1. Naturelementer i og omkring projektområdet ved Karup angivet med nummer 1-37, og de to ejendomme, som planlægges nedrevet, med A-B.

1. Levende hegn

Levende hegn på ca. 320 m bestående af arter som poppel, almindelig hæg, almindelig hyld, ahorn, birk, spidsløn og elm. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men på grund af træernes alder var de ikke egnede som yngle- eller rasteplass for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



2. Levende hegn

Levende hegn på ca. 100 m med arter som poppel, ahorn, mirabel, bøg, eg og elm. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men der var ingen sprækker, huller eller andre hulheder i træerne, som kunne være yngle- eller rasteplass for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



3. Levende hegn

Levende hegn på ca. 120 m bestående af arter som eg, almindelig hylde, glansbladet hæg, almindelig røn, seljerøn, bøg og engriflet hvidtjørn. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men på grund af træernes alder var de ikke egnede som yngle- eller rasteplass for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et vel-egnet levested for andre bilag IV-arter.



4. Beskyttet §3-sø

Næringsrig sø med en tæt bestand af vandpest og en mindre ø tilgroet med pil og fyr. En større del af vandfladen var skygget af høje vedplanter. Der blev ikke fundet bilag IV-padder i søen den 23. juni, men flagermus forventes at kunne benytte søen til fouragering.



5. Levende hegn

Levende hegn på ca. 130 m umiddelbart vest for den beskyttede S3-sø (4). Hegnet var domineret af høje popler, men bestod også af eg, engriflet hvidtjørn, pil, almindelig hylde, seljerøn, glansbladet hæg og rødgran. Flagermus må forventes at kunne benytte hegnene til fouragering, men der var ingen sprækker, huller eller andre hulheder i træerne, som kunne være yngle- eller rasteplads for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



6. Levende hegn

Levende hegn på ca. 230 m med arter som eg, ahorn, almindelig hylde, pil, almindelig hæg, glansbladet hæg, engriflet hvidtjørn, almindelig røn og sitka. Flagermus forventes at kunne benytte hegnene til fouragering, men på grund af træernes alder var de ikke egnede som yngle- eller rasteplads for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



7. Beskyttet §3-sø

Lille §3-beskyttet vandhul umiddelbart uden for projektområdet. Hele vandfladen var dækket af svømmende vandaks i juni. Vandhullet virkede som et egnet ynglested for padder, men der blev ikke fundet padder i eller nær vandhullet den 23. juni. På grund af vandhullets lille størrelse forventes det ikke at være et vigtigt fourageringsområde for flagermus.



8. Beskyttet §3-sø

Næringsrig sø med arter som hvid åkande, butbladet siv, vandnavle, almindelig sumpstrå, bredbladet dunhammer og svømmende vandaks. Den sydvestlige bred var tilvokset med gråpil. Flagermus må forventes at benytte søen og det omgivende landskab til fouragering. Der blev ikke fundet bilag IV-padder eller andre ynglende padder i søen den 23. juni.



9. Levende hegn

Levende hegn på ca. 210 m som bestod af seljerøn, ahorn, almindelig hylde, eg og sitka. Flagermus må forventes at kunne benytte hegnet til fouragering, men der var ingen sprækker, huller eller andre hulheder i træerne, som kunne være yngle- eller rasteplass for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



10. Levende hegn

Levende hegn på ca. 200 m med arter som navr, almindelig hylde, rød kornel, ask, californisk gedeblad, syren, slåen, eg, rødde, engriflet hvidtjørn, æble, seljerøn og bærmispel. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men på grund af træernes alder var de ikke egnede som yngle- eller rasteplass for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



11. Levende hegn

Levende hegn på ca. 325 m med blandt andet navr, almindelig hyld, rød kornel, mirabel, eg, rødels og bærmispel. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men på grund af træernes unge alder var de ikke egnede som yngle- eller rasteplass for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



12. Levende hegn

Levende hegn på ca. 50 m med arter som navr, almindelig hyld, ask, glansbladet hæg, eg, rødels, engriflet hvidtjørn, æble, slåen, bærmispel og blærespiræa. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men på grund af træernes alder var de ikke egnede som yngle- eller rasteplass for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



13. Beskyttet §3-eng

Beskyttet §3-kultureng, som ligger inde i projektområdet. Vegetationen var domineret af græsser og næringskrævende stauder, som almindelig kvik, lysesiv, kruset skræppe og almindelig hanekro. Engen havde kun fugtigbundsplanter hist og her på grund af afvanding. Flagermus kan muligvis benytte engen til fouragering, men engen var ikke levested for andre bilag IV-arter.



14. Levende hegn

Levende hegn på ca. 155 m som bestod af eg, engriflet hvidtjørn, rødæl, seljerøn og syren. Flagermus forventes at benytte træerne i hegnet til fouragering, men der var ingen egnede yngle- eller rasteplads for flagermus i hegnets træer. Det levende hegn var ikke et egnet levested for andre bilag IV-arter.



15. Markskel

Markskel på ca. 180 m med spredte hylde- og pilebuske. Markskellet var ikke et egnet levested for bilag IV-arter.



16. Beskyttet §3-sø

Næringsrig og lysåben sø vest for projektområdet. Søen ser ud til at blive benyttet til opdræt af gråænder, da der var et andehus i søen. Søen virkede til at være egnet som ynglested for padder, men der blev ikke fundet padder i søen den 23. juni, da søen blev undersøgt for ynglende padder. Flagermus må forventes at benytte søen til fouragering.



17. Markskel

Markskel på ca. 90 m med spredte hylde- og pilebuske. Markskellet var ikke et egnet levested for bilag IV-arter.



18. Levende hegn

Levende hegn på ca. 190 m med spredte seljerøn, bærmispel, almindelig hylde, glansbladet hæg, poppel og pil. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men på grund af træernes unge alder var de ikke egnede som yngle- eller rasteplass for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



19. Levende hegn

Levende hegn på ca. 260 m med almindelig hyld, gråpil og almindelig røn, som voksede ved en udtørret kanal. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men på grund af træernes unge alder var de ikke egnede som yngle- eller rasteplass for flagermus. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



20. Markskel

Markskel på ca. 430 m langs en mindre afvandingskanal (21). I skellet voksede der spredte træer og buske af blandt andet almindelig hyld, gråpil, almindelig hæg og glansbladet hæg. Markskellet var ikke et vigtigt levested for bilag IV-arter.





21. Kanal

Afvandingskanal på ca. 430 m, der var mere eller mindre tilvokset med næringskrævende arter som vild kørvel, stor nælde, agertidsel og bredbladet dunhammer. Kanalen var ikke et vigtigt levested for bilag IV-arter.

22. Beskyttet §3-eng

Næringsrig kultureng, der blev afgræsset af kvæg, og som delvist overlappede med den vestligste del af projektområdet. Engen var tydeligt påvirket af landbrugsdrift, og domineret af næringskrævende arter som engbrandbæger, stor nælde, agerpadderok, gråpil, lysesiv og agertidsel. Der løb en lille kanal gennem engen langs afgrænsningen af projektområdet, som var tilgroet med gråpil og lysesiv (ses til venstre i billedet herunder). Engen var ikke et velegnet levested for bilag IV-arter.



23. Beskyttet §3-Mose

Næringsrig mose med åbent vand af en delvis tilgroning med pil og hylde. Mosen var tydeligt påvirket af landbrugsdrift, og domineret af næringskrævende arter som bredbladet dunhammer, tagrør, stor nælde, gråpil, lysesiv og kruset skræppe. Der kunne muligvis yngle padder i mosens sø.



24. Teknisk installation

Teknisk installation, som ligger på åben mark inden for projektområdet. Der skal derfor tages hensyn til denne installation under planlægningen af solcelleanlægget.



25. Nyplantning

Nyplantning af levende hegn med arter som rødæl, stilkeg, navr, lind, fyr, mirabel, tjørn og kvalkved. Det nye levende hegn var etableret ind i projektområdet (forrest i billedet) og langs kanten af projektområdet (bagerst til højre i billedet). Det levende hegn var ikke et egnet levested for bilag IV-arter.



26. Mindre skov

Mindre skovområde som bestod af blandt andet bævreasp, vortebirk, stilkeg, ahorn, pil, almindelig hyld, poppel, navr, engriflet hvidtjørn, almindelig hæg, glansbladet hæg, skovfyr og rødgran. Skovbrynet forventes at blive benyttet af flagermus til fouragering, men der virkede ikke til at være egnede raste- eller ynglepladser for flagermus i skovens træer. Skoven var ikke et egnet levested for andre bilag IV-arter end flagermus.



27. Levende hegn

Levende hegn på ca. 205 m langs med Stadionvej, som bestod af stilkeg, ahorn, almindelig røn, glansbladet hæg og ædelgran. Det fleste af træerne i hegnet voksede langs kanten af projektområdet, mens ca. 50 m af den nordligste del voksede inde i selve projektområdet (se Figur 1). Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men der var ikke egnede yngle- eller rasteplads for flagermus i træerne. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



28. Mindre skov

Mindre skovområde som bestod af blandt andet stilkeg, almindelig røn, engriflet hvidtjørn, almindelig hyld, glansbladet hæg, lærk, rødgran og sitka. Skovbrynet forventes at blive benyttet af flagermus til fouragering, men der virkede ikke til at være egnede raste- eller ynglepladser for flagermus i skovens træer. Skoven var ikke et egnet levested for andre bilag IV-arter end flagermus.



29. Levende hegn

Levende hegn af fyrretræer på ca. 110 m. Flagermus kan muligvis benytte hegnet til fouragering, men der var ikke egnede yngle- eller rasteplads for flagermus i hegnets træer. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



30. Mindre skov

Mindre skovområde som bestod af blandt andet vortebirk, stilkeg, almindelig hylde, almindelig røn, seljerøn, glansbladet hæg og rødgran. Skovbrynet forventes at blive benyttet af flagermus til fouragering, men der virkede ikke til at være egnede raste- eller ynglepladser for flagermus i skovens træer. Skoven var ikke et egnet levested for andre bilag IV-arter end flagermus.



31. Levende hegn

Levende hegn på ca. 180 m af arter som ahorn, stilkeg, seljerøn, engriflet hvidtjørn, mirabel, glansbladet hæg og sitka. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men der var ikke egnede yngle- eller rasteplads for flagermus i træerne. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



32. Mindre krat

Mindre krat ved ejendommen på Materielvej 5, som bestod af blandt andet almindelig hyld, almindelig røn, seljerøn, ahorn, elm, mirabel og glansbladet hæg. Krattet forventes at blive benyttet af flagermus til fouragering, men der var ikke egnede raste- eller ynglepladser for flagermus i træerne. Krattet var ikke et egnet levested for andre bilag IV-arter end flagermus.



33. Levende hegn

Levende hegn af sitka på ca. 65 m. Flagermus kan muligvis benytte hegnet til fouragering, men der var ikke egnede yngle- eller rasteplads for flagermus i træerne. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



34. Levende hegn

Levende hegn på ca. 220 m af arter som stilkeg, seljerøn, engriflet hvidtjørn, ask, vortebirk, almindelig hyld, almindelig røn, glansbladet hæg, gyvel, skovfyr og sitka. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men der var ikke egnede yngle- eller rasteplass for flagermus i træerne. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter.



35. Beskyttet §3-hede

Beskyttet hede med hedelyng, revling og tyttebær, som var tilgroet med vortebirk, stilkeg, ene, glansbladet hæg og skovfyr. Flagermus forventes at benytte den tilgroede hede til fouragering, men der var ikke egnede yngle- eller rasteplass for flagermus i hedens træer. Den kraftige tilgroning gjorde, at heden ikke var et velegnet levested for markfirben, og arten blev heller ikke registreret under feltbesøgene i området. Heden var således ikke et velegnet levested for andre bilag IV-arter end flagermus.



36. Levende hegn

Levende hegn på ca. 250 m, som var domineret af glansbladet hæg med enkelte bævreasp, almindelig hyld, pil vortebirk og engriflet hvidtjørn ind imellem. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men der var ikke egnede yngle- eller rasteplads for flagermus i træerne. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for bilag IV-arter.



37. Levende hegn

Levende hegn på ca. 225 m af arter som stilkeg, seljerøn, engriflet hvidtjørn, vortebirk, almindelig hyld, poppel, almindelig røn, glansbladet hæg og gyvel. Flagermus forventes at benytte hegnet til fouragering, men der var ikke egnede yngle- eller rasteplads for flagermus i træerne. Udover flagermus, var det levende hegn ikke et velegnet levested for bilag IV-arter.



Fugle og pattedyr ved Karup

I løbet af feltbesøgene den 23. juni og 25. september og 14. december 2023 blev der registreret 38 fuglearter i projektområdet (Tabel 1). De fleste af arterne var almindelige danske ynglefugle, som kan have ynglet i eller nær projektområdet.

Den 23. juni blev der hørt en syngende hedelærke fra nåleskovsområdet øst for projektområdet, og den 25. september blev der set en blå kærhøg, som fløj gennem projektområdet (Figur 2). Begge arter er på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag I.

Hare var det eneste pattedyr, som blev iagttaget under de to feltbesøg, men almindelige arter som rådyr, husmår, ræv, grævling og flere arter af mus forventes at leve i projektområdet.

Tabel 1. Fuglearter registreret under de to feltbesøg i projektområdet, hvor arterne er angivet i alfabetisk orden. Fugle der kan have ynglet i eller nær projektområdet er angivet med Y.

Art	Art	Art
Agerhøne (Y)	Hedelærke (Y)	Sanglærke (Y)
Blå kærhøg	Hvid vipstjert (Y)	Skovpiber (Y)
Bogfinke (Y)	Hættemåge (Y)	Skovskade (Y)
Bomlærke (Y)	Jernspurv (Y)	Skovspurv (Y)
Dobbelt bekkasin	Krage (Y)	Solsort (Y)
Engpiber (Y)	Landsvale (Y)	Spurvehøg (Y)
Gransanger (Y)	Munk (Y)	Stor flagspætte (Y)
Grønirisk (Y)	Musvit (Y)	Stær (Y)
Grønsisken (Y)	Musvåge (Y)	Tornirisk (Y)
Gråsisken (Y)	Ravn (Y)	Tornsanger (Y)
Gulspurv (Y)	Ringdue (Y)	Tårnfalk (Y)
Gærdesanger (Y)	Rørspurv (Y)	Vibe (Y)
Gærdesmutte (Y)	Sangdrossel (Y)	

Flagermusundersøgelse af bygninger

Bygningerne på de to ejendomme Stadionvej 65 og Matrikelvej 5 planlægges nedrevet i anlægsfasen for at gøre plads for solcellepanelerne (se Figur 1). Alle bygningerne på de to ejendomme blev undersøgt ved en udvendig inspektion den 14. december 2023.

Bygningerne på Stadionvej 65 bestod af to bygninger, som blev benyttet til beboelse og et tilhørende skur med carport (Figur 3-5). Der var ingen tydelige udvendige huller og hulheder, som kunne give flagermus adgang til de to beboelsesbygninger. Skurets åbne tagkonstruktion kunne undersøges indvendigt (Figur 5), og her var der ingen spor efter flagermus.

Bygningerne på Matrikelvej 5 bestod af to sammenbyggede beboelsesbygninger og et tilhørende skur (Figur 6-7). Der var ingen tydelige udvendige huller og hulheder, som kunne give flagermus adgang til de tre undersøgte bygninger.

Små flagermusarter, som dværgflagermus, kan komme ind i bygninger gennem meget små åbninger imellem tagsten og andre steder. Den udvendige inspektion af bygningerne kan derfor ikke fuldstændigt udelukke, at nogle af bygningerne på de to ejendomme udgør levesteder for flagermus. Derfor anbefales det at benytte udslusning af flagermus, som det anvises af Naturstyrelsen, så man undgår påvirkning af flagermus, hvis enkelte flagermus skulle benytte bygningerne som levested. Udslusning finder sted ved at nedtage bygningerne i små etaper på de tidspunkter, hvor flagermusene ikke er sårbare. Det vil sige fra sidst i august til først i september, når ungerne er blevet store nok til at flyve med ud, og flagermusene endnu ikke er gået i vinterdvale, samt i begyndelsen af maj, inden yngletiden, hvor alle dyr er aktive og flyvedygtige.



Figur 2. Observationerne af hedelærke den 23. juni (orange cirkel) og blå kærhøg den 25. september (blå pil).



Figur 3. Beboelsesbygningerne på Stadionvej 65.



Figur 4. Tilhørende carport og skur på Stadionvej 65.



Figur 5. Tagkonstruktionen af carporten og skuret på Stadionvej 65.



Figur 6. Bygningerne på Matrikelvej 5.



Figur 7. Tilhørende skur på Matrikelvej 5.

Bilag 4

Udpegningsgrundlag for Natura 2000-områder nær projektområdet for Karup Solpark

Tabel 1. Udpegningsgrundlag for EU-habitatområderne H30 "Lovns Bredning, Hjarbæk Fjord og Skals, Simested og Nørre Ådal, Skravad Bæk", H35 "Hald Ege, Stanghede og Dollerup Bakker", H36 "Nipgård Sø" og H37 "Rosborg Sø" (gældende fra februar 2022). Arter og naturtyper markeret med * er prioriterede, og den danske stat har dermed et særligt forvaltningsansvar for disse.

Kode	Udpegningsgrundlag	H30	H35	H36	H37
Arter					
1013	Kildevældsvindelsnegl	X			X
1037	Grøn kølleguldsmed	X			
1042	Stor kærguldsmed	X			
1096	Bæklampret	X	X		X
1099	Flodlampret	X			
1103	Stavsild	X			
1166	Stor vandsalamander	X	X		
1318	Damflagermus	X	X		
1355	Odder	X	X	X	X
1365	Spættet sæl	X			
1528	Gul stenbræk	X			X
6216	Blank seglmos	X			X
Naturtyper					
1110	Sandbanke	X			
1140	Vadeflade	X			
1150	Lagune*	X			
1160	Bugt	X			
1170	Rev	X			
1210	Strandvold med enårige planter	X			
1220	Strandvold med flerårige planter	X			
1230	Kystklint/klippe	X			
1310	Enårig strandengsvegetation	X			
1330	Strandeng	X			
2110	Forklit	X			
2130	Grå/grøn klit*	X			
2140	Klithede*	X			
3110	Lobeliesø			X	
3130	Søbred med smårter	X		X	
3140	Kransnålsø	X	X		
3150	Næringsrig sø	X	X	X	X
3160	Brunvandet sø	X	X	X	
3260	Vandløb	X	X		X
4010	Våd hede	X			
4030	Tør hede	X	X		X
5130	Enekrat	X	X		
6120	Tørt kalksandsoverdrev*	X			
6210	Kalkoverdrev*	X			
6230	Surt overdrev*	X	X	X	X
6410	Tidvis våd eng	X		X	X
6430	Urtebræmme	X	X		X
7110	Højmose*		X		
7120	Nedbrudt højmose	X			
7140	Hængesæk	X	X		X
7150	Tørvelavning	X			
7220	Kildevæld*	X	X		X
7230	Rigkær	X	X		X
9110	Bøg på mor	X	X		

9120	Bøg på mor med kristtorn	X		
9130	Bøg på muld	X		
9160	Ege-blandskov	X		
9190	Stilkege-krat	X	X	
91D0	Skovbevokset tørvemose*	X	X	X
91E0	Elle- og askeskov*	X	X	X

Tabel 2. Udpegningsgrundlag for EU-habitatområderne H38 "Bredsgård Sø", H39 "Mønsted og Daugbjerg Kalkgruber og Mønsted Ådal", H40 "Karup Å", H41 "Hjelm Hede, Flyndersø og Stubbergård Sø" og H56 "Sønder Feldborg Plantage" (gældende fra februar 2022). Arter og naturtyper markeret med * er prioriterede, og den danske stat har dermed et særligt forvaltningsansvar for disse.

Kode	Udpegningsgrundlag	H38	H39	H40	H41	H56
Arter						
1013	Kildevældsvindelsnegl	X				
1037	Grøn kølleguldsmed		X	X		
1095	Havlampret			X		
1096	Bæklampret	X	X	X		
1099	Flodlampret			X		
1166	Stor vandsalamander		X		X	
1318	Damflagermus		X		X	
1355	Odder	X	X	X	X	
1528	Gul stenbræk	X				
6216	Blank seglmos	X	X		X	
Naturtyper						
3110	Lobeliesø		X		X	X
3130	Søbred med småurter		X	X	X	
3140	Kransnålalge-sø	X		X	X	
3150	Næringsrig sø	X	X	X	X	
3160	Brunvandet sø		X		X	X
3260	Vandløb	X	X	X		X
4010	Våd hede		X	X	X	X
4030	Tør hede	X	X	X	X	X
5130	Enekrat	X	X		X	
6210	Kalkoverdrev*		X	X		
6230	Surt overdrev*	X	X	X	X	
6410	Tidvis våd eng		X	X	X	X
6430	Urtebræmme	X	X	X		
7110	Højmose				X	
7120	Nedbrudt højmose		X		X	X
7140	Hængesæk	X	X	X	X	X
7150	Tørvelavning		X			
7220	Kildevæld*	X	X	X	X	
7230	Rigkær	X	X	X	X	
9110	Bøg på mor	X	X		X	
9130	Bøg på muld		X			
9160	Ege-blandskov		X		X	
9190	Stilkege-krat		X	X	X	
91D0	Skovbevokset tørvemose*	X	X	X	X	
91E0	Elle- og askeskov*	X	X	X	X	

Tabel 3. Udpegningsgrundlag for EU-habitatområderne H226 "Kongenshus Hede", H227 "Hessellund Hede", H228 "Stenholt Skov og Stenholt Mose" og H249 "Ovstrup Hede med Røjen Bæk" (gældende fra februar 2022). Arter og naturtyper markeret med * er prioriterede, og den danske stat har dermed et særligt forvaltningsansvar for disse.

Kode	Udpegningsgrundlag	H226	H227	H228	H249
Arter					
1037	Grøn kølleguldsmed				X
1096	Bæklampret	X	X		X
1099	Flodlampret	X			
1355	Odder	X	X		X
1528	Gul stenbræk	X			
6216	Blank seglmos	X			
Naturtyper					
2320	Revling-indlandsklit		X	X	
3110	Lobeliesø		X	X	
3130	Søbred med småurter		X		
3150	Næringsrig sø	X	X		
3160	Brunvandet sø	X	X	X	X
3260	Vandløb	X	X		X
4010	Våd hede	X	X	X	X
4030	Tør hede	X	X	X	X
6230	Surt overdrev*	X	X	X	X
6410	Tidvis våd eng	X	X	X	X
7110	Højmose*			X	
7120	Nedbrudt højmose			X	
7140	Hængesæk	X	X	X	X
7150	Tørvelavning	X	X	X	
7220	Kildevæld*	X	X	X	X
7230	Rigkær	X	X		X
9190	Stilkege-krat		X	X	
91D0	Skovbevokset tørvemose*	X	X	X	
91E0	Elle- og askeskov*	X			

Tabel 4. Udpegningsgrundlag for EU-Fuglebeskyttelsesområde F14 "Lovns Bredning", F24 "Hjarbæk Fjord og Simested Fjord" F29 "Flynder Sø og Skalle Sø" og F42 "Sønder Feldborg Plantage" (gældende fra maj 2022), hvor fuglearterne er udpeget som henholdsvis ynglefugle (Y) og trækfugle (T).

Arter	F14	F24	F29	F42
Engsnarre		Y		
Fiskeørn		T	Y	
Natravn				Y
Plettet rørvagtel		Y		
Rødrygget tornskade			Y	
Rørdrum		Y	Y	
Rørhøg		Y		
Tinksmed				Y
Blishøne		T		
Hvinand	T	T		
Sangsvane	T	T		
Stor skallesluger			T	
Taffeland		T		
Troldand		T		

Bilag 5 Levesteder, udbredelse og forekomst af bilag IV-arter

Levesteder for og udbredelse af EU-Habitatdirektivets bilag IV-arter i Danmark, samt arternes forekomst i og nær projektområdet ved Karup. Hvis en given bilag IV-arter er registreret nær projektområdet, er afstanden fra projektområdet til den nærmeste registrering angivet i kilometer. Arter der forekommer eller potentielt forekommer i projektområdet er markeret med gråt.

Bilag IV-art	Levested	Udbredelse	Forekomst i projektområdet
Pattedyr			
Alle arter af flagermus	Fouragerer ofte langs levende hegn, skovbryn og åbne vandflader, men også i åbent land. Flagermus yngler typisk i hulheder i træer og bygninger, og overvintre samme steder samt i underjordiske gruber	Der yngler flagermus overalt i Danmark, men nogle arter er sjældne med begrænset udbredelse /1/	Følgende arter lever i Midtjylland, og kan derfor potentielt forekomme i eller nær projektområdet: Dam-, vand-, frynse-, trolde-, dværg-, pipistrel-, brun-, syd-, skimmel- og langøret flagermus /1/
Hasselmus	Lever i løv- eller blandingsskov med mange forskellige arter træer og buske i forskellige aldersklasser og en tæt underskov	Arten er sjælden og findes kun på Sydfyn, Langeland, omkring Vejle Fjord, østlige Sønderjylland, Vestsjælland, Midtsjælland og Sydøstsjælland /2/	Findes ikke Ingen udbredelse
Birkemus	Ferske enge, strandenge, overdrev, ekstensivt dyrkede marker, heder, moser, vældområder, fjordskrænter, plantager og skove	Forekommer i to adskilte udbredelsesområder: Det vestlige Limfjordsområde og i det sydlige Jylland /2/	Ingen kendt udbredelse, men arten er svær at registrere
Bæver	Vandløb og søer i skovklædte områder	Bæveren har en begrænset sammenhængende udbredelse i Nordvestjylland med spredte forekomster i Midt- og Sydjylland, samt i Nordsjælland /2/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Odder	Vådområder i både saltvand og ferskvand, især søer og moser med store rørskovsområder	Overalt i Jylland, og mere spredt forekommende på Fyn og Sjælland /3/	Odder kan forekomme vandrende i projektområdet, da den er udbredt i Karup Å under 1 km vest for området /3, 5/,
Ulv	Ulven foretrækker uforstyrrede områder med meget vildt. Særligt øde hede- og skovområder.	Yngler enkelte steder i Jylland, men vandrende individer kan ses over det meste af Jylland /4/	Ulv kan forekomme vandrende i projektområdet, da den er registreret nær projektområdet i 2016 /4/
Alle arter af hvaler	Marine habitater	Langs de danske kyster og på åbent hav	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse

Fisk			
Snæbel	Snæblen er knyttet dels til vandløb med udløb i Vadehavet, dels til selve Vadehavet	Forekommer kun i Varde Å, Ribe Å og Vidå og tilløb til disse /2/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Krybdyr			
Markfirben	Artsrig urte- og græsvegetation på soleksponerede skrånninger og skrænter gerne med spredt opvækst af lave buske som hedelyng, tjørn og lignende	Markfirben findes i det meste af Jylland. På Fyn er arten udbredt på den vestlige og sydlige del af øen, mens den på Sjælland er udbredt langs syd-, vest- og nordkysten, med spredte indlandsforekomster. Arten mangler på Lolland, Falster, Læsø og en række mindre øer /2/	Findes ikke i projektområdet, hvor der ikke er levesteder for arten, men markfirben kan potentielt findes i nærliggende hedeområder.
Padder			
Stor vandsalamander	Yngler i alle typer søer. Fødesøgningsområder er, foruden ynglehabitaterne, alle typer af skovmiljøer og våde lysåbne naturtyper	Stor vandsalamander er overvejende udbredt øst for israndslinjen og meget spredt forekommende i Vendsyssel /2/	Kan potentielt forekomme vandrende i projektområdet. Nærmeste registreringer er ca. 1,2 km mod syd i 2019 /3/
Klokkefrø	Lysåbne, lavvandede vandhuller med god vandkvalitet gerne i naturområder med afgræsning af kvæg	Udbredt på Østfyn, i Det Sydfynske Øhav, på Vest- og Sydsjælland, samt øer vest for Sjælland /2/	Findes ikke Ingen udbredelse
Løgfrø	Yngler i solbeskinnede vandhuller med rent vand og uden fisk. Raste- og fourageringsområderne kan både være udyrkede og dyrkede arealer, og markskel, jorddiger, levende hegn og mindre krat kan f.eks. være velegnede som raste- og fourageringsområder.	Udbredt i dele af Jylland, på Nordals, i Nordsjælland, Hornsherred, Sydsjælland, Falster og Lolland /2/	Ingen kendt udbredelse, men arten er svær at registrere
Løvfrø	Foretrækker lavvandede, helt eller delvist tidvise vandhuller og oversvømmelser på afgræssede arealer. Rasteområder udgøres primært af krat ved vandhuller og spredte, fritstående krat på forskellige naturtyper eller i skovrydninger, levende hegn og småbevoksninger.	Det sydøstlige Jylland, på Als, omkring Aarhus, Lolland, Sydsjælland og Bornholm. Løvfrø er desuden genudsat omkring Aarhus, på Trelde Næs ved Fredericia, på Fyn ved Assens og Middelfart, på Røsnæs, ved Rørvig, ved Slagelse og ved Roskilde /2/	Findes ikke Ingen udbredelse

Spidssnudet frø	Yngler især i vandhuller i enge, moser og klitheder. Fødesøgningsområder er, udover ynglehabitaterne, alle typer moser og enge, samt andre våde lysåbne naturtyper.	Udbredt over det meste af landet, med undtagelse af Bornholm og enkelte andre øer /2/	Kan potentielt forekomme vandrende projektområdet. Nærmeste registreringer er ca. 1,6 km mod syd i 2007 /3/
Springfrø	Arten yngler primært i vandhuller i og ved løvskov, og fouragerer især i løvskov	Springfrøen findes ikke i Jylland, kun på øerne, mod nord til Endelave og mod øst til Bornholm /2/	Findes ikke Ingen udbredelse
Strandtudse	Foretrækker vandhuller med midlertidig karakter, som lavvandede vandhuller, der tørrer ud om sommeren. Desuden nyopståede vandhuller af enhver art	Klitheder langs den jyske vestkyst, på strandenge omkring Limfjorden, langs de indre danske kystlinjer, langs fjordene og østersøkysten, og i klippebassiner langs kysterne af Bornholm. Indenlands findes den fåtalligt i råstofgrave /2/	Findes ikke Intet levested
Grønbroget tudse	Yngler i fuldt solbeskinnede vandhuller på strandenge, i enge, på overdrev, i kvæg- eller hestefolde, men også gadekær og andre typer vandhuller uden fremadskridende tilgroning	Grønbroget tudse mangler helt i Jylland, men findes på de større øer og mange af de mindre /2/	Findes ikke Ingen udbredelse
Hvirvelløse dyr			
Bred vandkalv	Arten lever i små og store søer i større naturområder som f.eks. skove, næringsfattige moser og i tørvegrave. Søerne er forholdsvis næringsfattige med klart eller let brunligt vand	Bred vandkalv kendes i dag kun fra en enkelt lokalitet i Nordjylland og en enkelt lokalitet på Bornholm /2/	Findes ikke Ingen udbredelse
Lys skivevandkalv	Arten lever i søer med rent vand, der er klart eller brunt (humusfarvet), og hvor solen kan skinne ned på vandfladen	Lys skivevandkalv kendes i dag kun fra fem steder i Danmark, med de mest robuste bestande på Sjælland og Bornholm /2/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Eremit	Ældre hule træer	Eremit er meget sjælden og forekommer kun 8-10 steder i gamle løvskove på Sjælland og Lolland. /2/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Sortpletet blåfugl	Sydvendte kaljkoverdrev	Findes kun på det sydøstlige Møn /2/	Findes ikke

			Intet levested, ingen udbredelse
Grøn mosaikguldsmed	Yngler i næringsfattige søer og moser med høj solindstråling, ofte beliggende i skove, og derudover i vegetationsrige, åbne kanaler og grøfter. Yngler primært på lokaliteter med krebseklo	Grøn mosaikguldsmed er udbredt i det meste af Danmark /2/	Findes ikke Intet levested
Stor kæruldsmed	Yngler i stillestående og næringsfattige søer eller vandhuller i skove. Ynglevandhullerne skal helst have meget solindstråling og være rig på vandplanter og undervandsmøsser	Stor kæruldsmed er sjælden og har sin hovedudbredelse på Nordsjælland. Der er også fund fra Næstved, Falster og Møn, og i de seneste år er den truffet på en række lokaliteter i Midt- og Sydjylland /2/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Grøn kølleguldsmed	Arten lever i iltrige åer og vandløb med moderat til hurtigt strømmende vand samt sand- eller grusbund	Grøn kølleguldsmed yngler kun i vandløbssystemerne Skjern å, Varde å, Gudenåen, Storå og Karup å /2/	Findes ikke Grøn kølleguldsmed er udbredt i Karup Å, men der er intet levested for arten i projektområdet
Stor ildfugl	Arten foretrækker at leve ved sumpede moser og langs kanaler og grøfter	Stor ildfugl er ikke blevet observeret i Danmark siden 1955 og er derfor erklæret uddød /5/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Natlyssværmer	Arten er tilknyttet tørre biotoper som ruderater, sandede brakmarker og sandede, udyrkede arealer og skovvrydninger, men findes også på mere fugtige biotoper, samt på lysåbne arealer med fugtig, næringsrig lerjord	Natlyssværmer lever primært på Lolland, Falster og Møn, samt på Sjælland, Fyn, Tåsinge og Thurø. Der er desuden gjort et larvefund i Aarhus, som er den hidtil nordligste registrering i Danmark /2/	Findes ikke Ingen udbredelse
Mnemosyne	Mnemosyne foretrækker ældre løvskov, hvor der er forekomst af liden lærkespore, fingerlærkespore og god muldjord	Arten er ikke observeret i Danmark siden 1961 /5/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Herorandøje	Herorandøje er knyttet til fugtige skovenge og lyse skove	Arten er ikke blevet observeret i Danmark siden 1981 /5/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Tykskallet malermusling	Arten lever i kalkrige vandløb, hvor bunden består af grus/sand og strømmen er moderat. Desuden kræver den god vandkvalitet i form af lavt indhold af let omsætteligt organisk stof og fint partikulært stof	Tykskallet malermusling findes kun i Odense Å- og Stavis Å-systemet på Fyn og Suså-systemet på Sjælland /2/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse

Planter

Enkelt månerude	Vokser på næringsfattige enge og strandoverdrev på lysåben til let skygget, især fugtig bund	Saltbæk Vig i Nordvestsjælland er eneste kendte lokalitet for arten /6/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Vandranke	Vokser i vandløb med langsomt flydende vand, i småsøer med stillestående vand og på bunden af søer i klitter	Vandranke findes i Vestjylland omkring Ringkøbing Fjord og Nissum Fjord /6/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Liden najade	Liden najade vokser på bunden af næringsfattige søer, hvor substratet er sand eller kalkrigt	Liden Najade er kun fundet i Fiilsø i Sydvestjylland og i Nors Sø i Thy. Nu findes den formentlig kun i Nors Sø /7/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Fruesko	Vokser i skove og på skrænter, hvor der er kalk i jorden, og hvor jordbunden er fugtig	Fruesko findes kun i Buderupholm Skov og Skindbjerg i Himmerland /6/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Mygblomst	Vokser på fugtige enge og i moser med stort kalkindhold, samt i fugtige lavninger i klitter og i frodige rørsumpe	Mygblomst findes kun på få lokaliteter i Østjylland, på Fyn og Sjælland /7/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Gul stenbræk	Gul Stenbræk vokser i åbne moser, hvor grundvandet kommer op fra undergrunden, og hvor vandtemperaturen hele året er lav	Arten findes kun få steder i det nordlige Jylland /6/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse
Krybende sumpskærm	Krybende sumpskærm vokser især på dyndet og mudret bund i kanten af næringsrige vandhuller	Arten kendes kun fra to lokaliteter på Fyn /6/	Findes ikke Intet levested, ingen udbredelse

Referencer

/1/ Møller, D.J., Baagøe, H.J. & Degn, H.J. 2013: Forvaltningsplan for flagermus. Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermusarter og deres levesteder. - Naturstyrelsen, Miljøministeriet. København.

/2/ Kjær C (Red.) 2023. Opdatering af: Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets Bilag IV. - Aarhus Universitet, DCE Nationalt Center for Miljø og Energi, Videnskabelig rapport nr. 520.

/3/ Naturbasen.dk, licens E21/2023

/4/ Atlas over Danmarks ulve - <https://www.ulveatlas.dk>

/5/ Arter.dk

/6/ Kjær C, Elmeros M, Heldbjerg H, Brunbjerg AK, Mortensen RM, Bladt J & Mikkelsen P 2023: ARTER 2021: NOVANA. - Aarhus Universitet, DCE Nationalt Center for Miljø og Energi, 148 s. - Videnskabelig rapport nr. 530.

/7/ Hartvig, P. 2015: Atlas Flora Danica. - Gyldendal, København.