

BETTER ENERGY A/S

ADRESSE COWI A/S
Visionsvej 53
9000 Aalborg

PROJEKTANSØGNING

ANSØGNING OM PLANLÆGNING FOR SOLCELLEANLÆG
VED VEDDE

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Baggrund	2
2	Projektområdet	3
3	FN's verdensmål	7
4	Planforhold	7
5	Natur- og miljøforhold	9
6	Landskabelige forhold	13
7	Visualiseringer	17
8	Redegørelse for påvirkning af landskabet	19
9	Naboforhold	20
10	Sammenfatning	22
11	Referencer	22

Bilag Visualiseringer

Rapport fra Teknologisk Institut

PROJEKTNR.

A134808

DOKUMENTNR.

001

VERSION

3.0

UDGIVELSESDATO

22.03.2021

BESKRIVELSE

Projektansøgning

UDARBEJDET

LKCIN, TKSR, DGFR

KONTROLLERET

HSLY

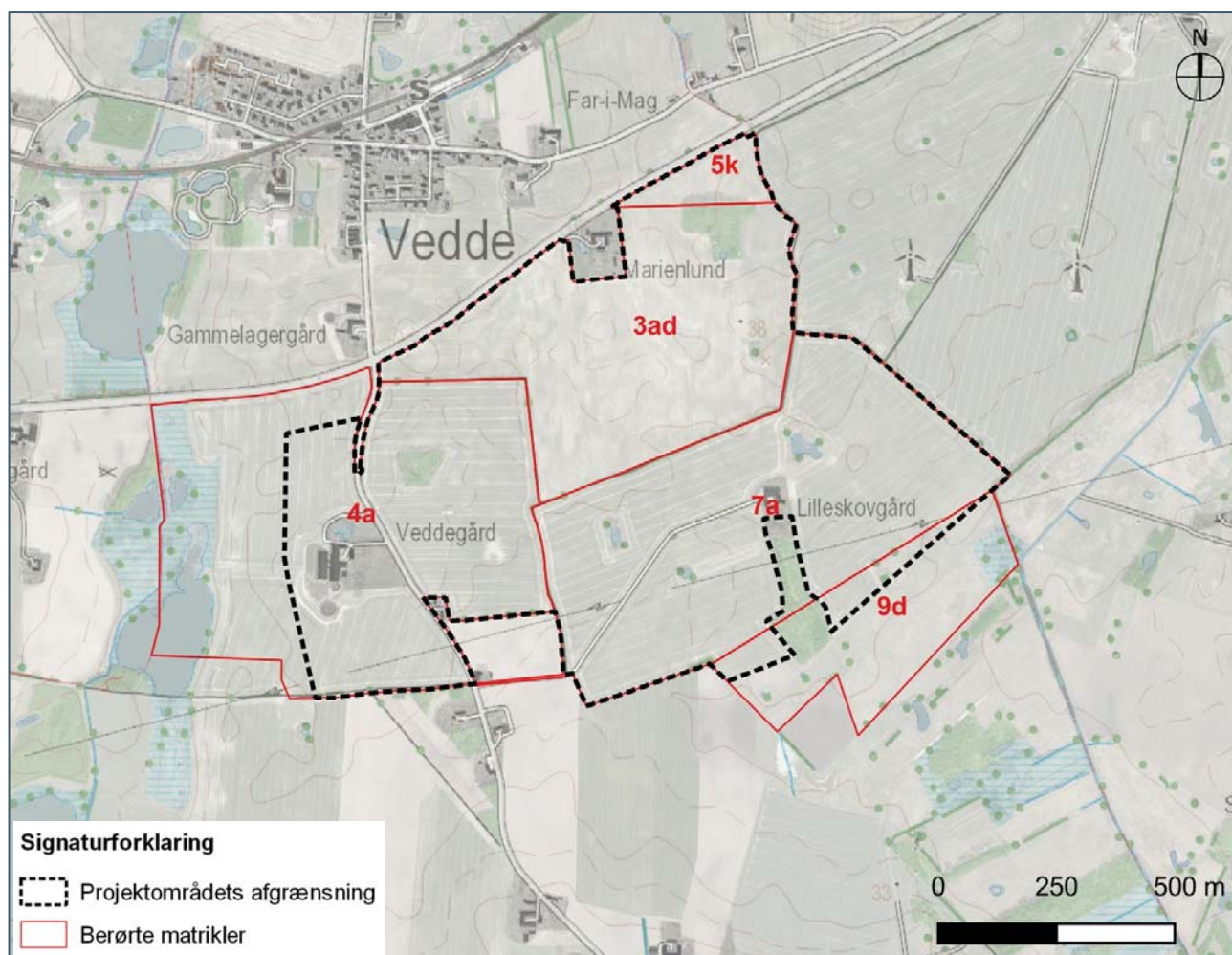
GODKENDT

LKCIN

1 Baggrund

Hermed fremsender COWI A/S på vegne af Better Energy A/S ansøgning om etablering af solcelleanlæg på ca. 104 ha syd for Vedde. Sorø Kommune anmodes om igangsætning af kommune- og lokalplanlægning med henblik på at tilvejebringe det nødvendige plangrundlag for realisering af projektet.

Sorø Kommune har i december 2019 besigtiget det tiltænkte projektområde med henblik på at vurdere, om arealet er egnet til opstilling af solceller. Projektområdet bestod på tidspunktet for besigtigelsen af tre ejendomme med et samlet areal på 125 ha. Kommunens vurdering var, at etablering af solcelleanlæg inden for projektområdet vil have påvirkning på landskab og naboer pga. områdets terrænforhold, samt områdets placering tæt på landsbyerne Vedde og Rude Eskilstrup. Den visuelle påvirkning blev derfor undersøgt ved hjælp af visualiseringer, og projektområdet er på den baggrund blevet indskrænket med ca. 21 ha mod syd og vest, så projektområdet nu afgrænses som vist på nedenstående kort.



Projektområdets afgrænsning og berørte matrikler.

Med denne projektansøgning redegøres der for hensynet til naboer og landskab med i udgangspunkt i projektområdets nuværende afgrænsning som anmodet af Sorø Kommune. Redegørelsen fremgår af kapitel 9.

2 Projektområdet

Projektområdet ligger omtrent midt imellem Dianalund og Stenlille, tæt ved landsbyen Vedde. Området ligger i landzone, og består af intensivt dyrkede landbrugsarealer.

Projektområdet er valgt under hensyntagen til nærheden til transformerstation ved Nyrup, og ud fra en afvejning af natur- og miljøinteresser samt tilknytning til eksisterende tekniske anlæg.

Den sydlige del af projektområdet præges af luftledninger, som løber igennem området i øst-vestgående retning. Øst for projektområdet findes der flere tekniske anlæg i form af to vindmøller. Sydvest for området er der yderligere luftledninger. Området er således til en vis grad påvirket af tekniske anlæg til energiforsyning.

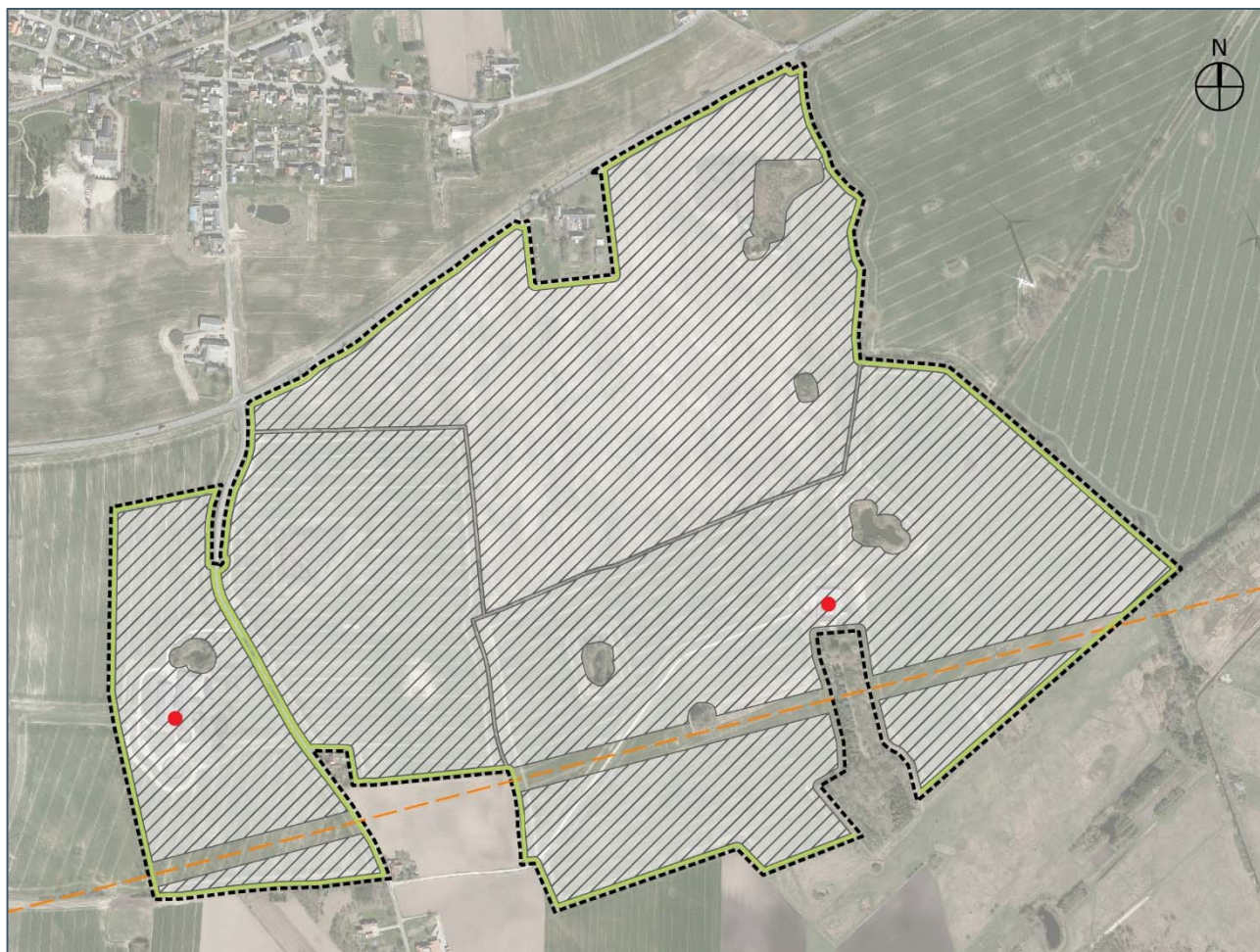
Området består af følgende matrikler:

Matr.nr.	Ejerlav	Ejer jf. OIS	Nuværende anvendelse
3ad	Vedde By, Munke Bjergby	Torben Fisker	Landbrug
5k	Vedde By, Munke Bjergby	Torben Fisker	Landbrug
4a, del af	Vedde By, Munke Bjergby	Ib Christian Larsen	Landbrug
7a, del af	Rude-Eskilstrup By, Munke Bjergby	Peter Thorvald Thane	Landbrug
9d, del af	Rude-Eskilstrup By, Munke Bjergby	Peter Thorvald Thane	Landbrug

Anlæggets indretning

Solcellerne opsættes i syv felter, som vist på nedenstående projektskitse. Solcellerne vil blive opsat, så der holdes god afstand til beskyttede diger, naturområder og beboelse. Derudover friholdes højspændingstraceet for anlæg.

De to bebyggelser indenfor projektområdet på hhv. matr.nr. 4a Vedde By, Munke Bjergby og matr.nr. 7a Rude Eskilstrup By, Munke Bjergby forudsættes nedrevet.



Signaturforklaring

- Projektområde
- ▨ Byggefelt
- Afskærmende beplantning
- Bebyggelse
- - - Højspændingsledning

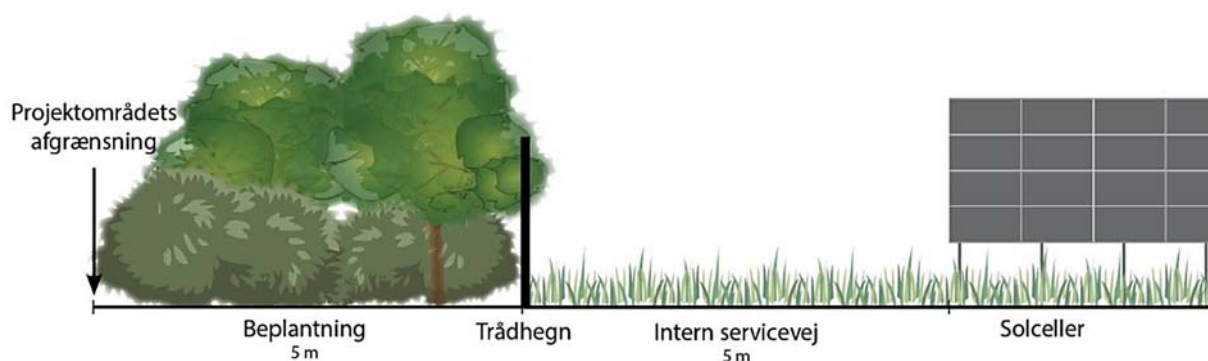
Projektskitse. Højspændingstraceet i den sydlige del af projektområdet friholdes for anlæg. Ligeså friholdes diger i den centrale del af området, samt beskyttede naturtyper.

Afskærmende beplantning

For at mindske anlæggets påvirkning af landskabet etableres et beplantningsbælte langs projektområdets afgrænsning. Den nye beplantning tænkes sammensat af egnskarakteristiske, hjemmehørende arter, såsom tjørn, eg, navr, hassel, lind, alm. hæg, alm. røn, seljerøn og slåen foruden ask, ær (ahorn) og skovfyr. Den nye beplantning vil blive vedligeholdt og plejet.

Af sikkerhedsmæssige grunde opsættes et trådhegn langs den side af beplantningsbæltet, der vender ind mod solcelleanlægget. Trådhegnet etableres som et bredmasket vildthejn, som tillader mindre dyrs passage.

Solcelleanlæg, tekniske installationer og mindre bygninger placeres med en afstand på minimum 10 meter til projektområdets afgrænsning, som vist på principskitserne herunder.



Principskitse.

Terrænregulering

Anlæggets højde vil blive tilpasset terrænet, så terrænregulering forventes kun at blive nødvendig i et begrænset omfang i forbindelse med fundering af transformere.

Solcellemodulerne

Solcellemodulerne har en højde på op til 3 meter målt fra terræn. De vil blive placeret på et fastmonteret stativ i lige, parallelle rækker med samme indbyrdes afstand. Solcellerne er antirefleks-behandlede og optimeret til ikke at reflektere solens stråler.



Princip for opstilling af solcellepaneler på terræn. Solcellerne antirefleks-behandles.

El-infrastruktur – Tilkobling og øvrige tekniske anlæg

Anlægget tilkobles det øvrige elforsyningsnet. Tilkoblingen sker i samarbejde med det lokale netselskab Cerius, som anviser den transformerstation, anlægget skal tilkobles.

Projektområdet ligger mellem transformerstationerne Nyrup mod øst og Terløse mod vest. Der er ca. 5 km til begge stationer. Anlægget forventes tilkoblet Nyrup, som er en større station end Terløse. Tilkoblingen sker ved nedgravning af kabler i offentlig vej eller henover privat ejendom.

I dialog med netselskabet vil det blive afklaret på hvilket spændingsniveau anlægget skal levere strøm ind på forsyningsnettet. Anlæg på over 100 ha, som der er tale om her, forventes at skulle levere strøm på minimum 50 kV-niveau og det kræver derfor etablering af en stepup-transformer, som placeres i et teknikområde centralt i anlægget. Stepup-transformeren anvendes til at øge spændingen fra anlægget til det aftalte spændingsniveau, så det kan kobles til forsyningsnettet. Stepup-transformeren opføres i diskrete farver og vil have en højde på ca. 7,5 meter. I tilknytning til stepup-transformeren etableres koblingsudstyr, GIS-anlæg med en højde på op til 7,5 meter og teknikhus med en højde på ca. 4 meter. For at undgå lynnedslag i teknikområdet, som kan forårsage brand og skader på materiel, etableres lynafledere med en højde på op til 15 meter. Lynafledere vil være koniske, hvor bunden har en diameter på 40 cm og toppen en diameter på 5 cm.

Better Energy er opmærksom på eksisterende infrastruktur i området, herunder el- og vandleddninger mv. Disse forhold bliver undersøgt via servitutundersøgelse og LER-opslag. Anlæggets indretning i forhold til de enkelte ledninger afklares med ledningsejere under planprocessen.

Økopark

Better Energy arbejder med et økoparkkoncept, som bidrager til en bæredygtig udvikling på flere områder end blot i forhold til energiproduktion. Det udvalgte areal tages ud af traditionel landbrugsdrift, hvilket sikrer ophør af pesticid og nitratudledning. Dermed lettes trykket på naturen, biodiversiteten styrkes og grundvandets kvalitet højnes. Der sås græs og urter, som eventuelt afgræsses af dyr, der passes efter økologiske retningslinjer. Der produceres således fødevarer sammen med energiproduktionen. Når det ikke længere er rentabelt at producere energi på lokationen, fjernes anlægget, og arealet vil fremstå uberørt.

Reetablering

I forbindelse med lokalplanlægning for projektet kan der stilles vilkår om reetablering af området, når anlægget ikke længere er i drift. Lovgivningen kræver desuden garantistillelse for denne reetablering inden nettilslutning af anlægget. Ved reetablering vil solcellepaneler blive fjernet, og stålprofilerne vil blive trukket op at jorden ligesom fundamenter til transformere vil blive fjernet. Anlægget har en levetid på 30 år.

Der er udarbejdet en uvildig analyse af Teknologisk Institut af nedtagningssomkostninger samt miljømæssige konsekvenser af at lægge jord til solceller i 30 år, som, har resulteret i en rapport, som er udgivet i december 2019. Analysen danner grundlag for deponering til håndtering af samme. Således bør myndigheder såvel som lokalbefolkning være betrygget i fuld reetablering, når området ikke længere ønskes anvendt til solcelleanlæg. Rapporten er vedlagt som bilag.

3 FN's verdensmål

Projektet understøtter en række af FN's 17 verdensmål for bæredygtig udvikling i overensstemmelse med Sorø Kommunes bæredygtige udviklingstilgang, hvor de 17 verdensmål udgør den overordnede ramme for kommunens Vision og Planstrategi 2022.

Projektet understøtter særligt følgende af FN's verdensmål:

**Mål 6: Rent vand og sanitet**

Ift. beskyttelse samt mulighed for genopretning af vandressourcen.

**Mål 7: Bæredygtig energi**

Ift. fremme af vedvarende energiproduktion.

**Mål 12: Ansvarligt forbrug og produktion**

Ift. effektiv udnyttelse af naturressourcer.

**Mål 15: Livet på land (bevaring og genoprettelse af økosystemer, delmål 15.1, 15.5)**

Ift. beskyttelse, bevaring, genopretning samt integration af økosystemer og biodiversitet.

I forhold til Sorø Kommunes strategi for bæredygtig udvikling, vurderes projektet særligt at understøtte Vision og Planstrategi 2022's tema 2 "Levende byer og lokalsamfund – med natur, kultur og historie".

4 Planforhold

Kommuneplanens retningslinjer

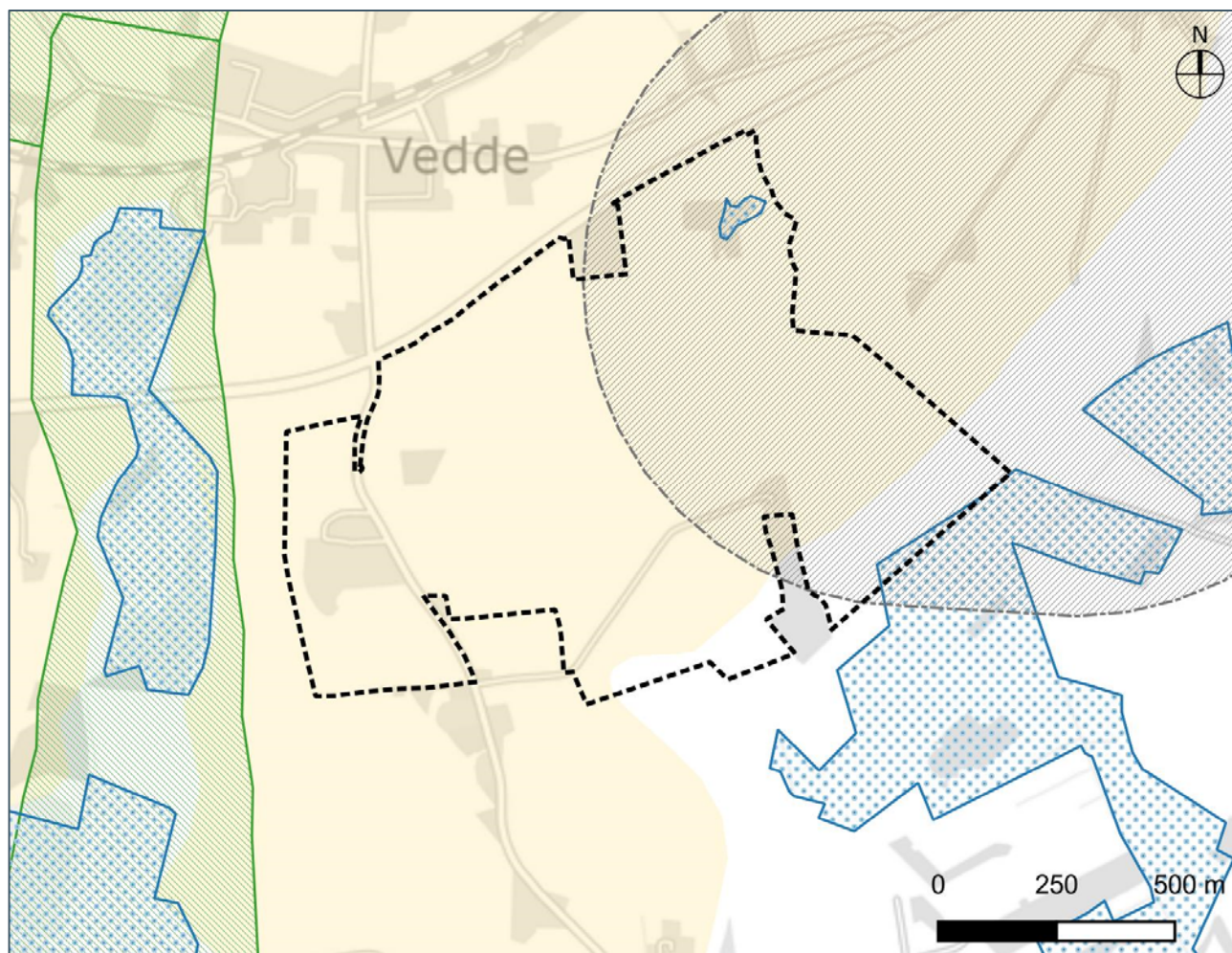
Projektområdet er omfattet af Sorø Kommunes Kommuneplan 2019-2030. Området ligger i det åbne land, og er ikke rammelagt.

Størstedelen af projektområdet er i kommuneplanen udpeget som særlig værdifuldt landbrugsområde, mens mindre arealer inden for projektområdet er udpeget som henholdsvis lavbundsareal og støjkonsekvensområde omkring tekniske anlæg.

Ca. 150 meter vest for projektområdet findes en mindre markant tunneldal, som indgår i et bevaringsværdigt landskab og et større sammenhængende landskab.

Realisering af anlægget vil kræve, at der udarbejdes et tillæg til kommuneplanen, så området udlægges med en ramme til tekniske anlæg. Tillægges skal følges op af en lokalplan, der fastlægger den konkrete indretning af området.

Better Energy er indforstået med at tilvejebringe plangrundlaget i samarbejde med Sorø Kommune.



Signaturforklaring

- Projektområdets afgrænsning
- Større sammenhængende landskab og bevaringsværdigt landskab
- Støjkonsekvensområde
- Lavbundsareal
- Særlig værdifuldt landbrugsområde

Relevante retningslinjer fra Kommuneplan 2019-2030. Projektområdet er markeret. Projektet berører retningslinjer for særligt værdifuldt landbrugsområde og lavbundsareal. To vindmøller øst for Vedde afkaster en støjkonsekvenszone, som projektområdet ligeledes berører.

Lavbundsarealer

To mindre arealer i hhv. projektområdets nordøstlige og sydøstlige del er udpeget som lavbundsarealer. For lavbundarealer gælder, at de som udgangspunkt skal friholdes for byggeri og anlæg mv., som kan være en hindring for en eventuel senere genskabelse af det naturlige vandstands niveau. En hævnning af vandstanden kan ske både i forbindelse med naturgenopretning og i forbindelse med klimatilpasning af området. Naturstyrelsen betragter solcelleanlæg som

midlertidige anlæg¹. Projektet udelukker dermed ikke mulighed for naturgenopretning på lavbundsarealer eller hævnning af vandstanden efter endt drift.

Etablering af et solcelleanlæg ved Vedde, vurderes derfor at kunne ske i overensstemmelse med kommunens retningslinjer og statslige interesser for lavbundsarealer.

Særligt værdifulde landbrugsområder

Størstedelen af projektområdet er i kommuneplanen udpeget som særlig værdifuldt landbrugsområde.

Hensigten med udpegningen er, at landbrugsjord ikke unødigt inddrages til andre formål, og at arealerne friholdes for andre aktiviteter. Ved inddragelse af jordbrugsarealer til ikke-jordbrugsmæssige formål, bør arealforbruget begrænses mest muligt. Der skelnes mellem almindelig landbrugsjord og landbrugsjord i særligt værdifulde landbrugsområder.

I debatten for og imod placering af større energianlæg i det åbne land, fremføres ofte det argument, at det vil gå ud over fødevareproduktionen. Selv ved en kraftig udbygning af solcelleanlæg, vil arealforbruget være beskedent i forhold til hvor meget landbrugsjord, der fortsat vil være i drift.

Da projektet er et midlertidigt anlæg, vil etablering af anlægget ikke udelukke muligheden for at benytte arealerne til jordbrugsmæssig drift efterfølgende. Da der gives mulighed for dyrehold samtidig med drift af solcelleanlægget, vil projektet heller ikke udelukke muligheden for at benytte arealet til fødevareproduktion mens anlægget er i drift. Med Better Energys økoparkkoncept, som muliggør dyrehold inden for området samtidig med, at solcelleanlægget er i drift, gør at projektet ikke forhindrer fødevareproduktion.

Støjkonsekvensområde

Der planlægges for etablering af solcelleanlæg inden for areal udpeget som støjkonsekvensområde omkring tekniske anlæg. Støjkonsekvenszonen afkastes af to vindmøller øst for projektområdet.

Solcelleanlæg betragtes ikke som støjfølsom anvendelse, og påvirkes derfor ikke af støj fra de nærliggende vindmøller. Der kan således godt planlægges for solcelleanlæg inden for støjkonsekvenszonen.

5 Natur- og miljøforhold

Projektområdet er screenet for natur- og miljømæssige bindinger. Der er grundvandsinteresser i området (OSD) og der er natur, der er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3. Området rummer desuden en række diger, der er beskyttede efter museumsloven. Endeligt er det relevant at redegøre for en evt. påvirkning af Natura 2000-områder, bilag IV-arter samt for overfladevand.

¹ Jf. Naturstyrelsens vejledende udtalelse om opsætning af solenergianlæg (2013)

Grundvand

Projektområdet er i sin helhed beliggende inden for område med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Den vestlige del af området er desuden beliggende indenfor indvindingsoplandet til Vedde Vandværk.

Solcellerne rummer ingen miljøfremmede stoffer, og der er dermed ikke risiko for udslip af sådanne til grundvandet. Der er således ikke konflikter mellem etablering af solcelleanlæg og drikkevandsinteresserne i området.

Der forventes opsat ca. 150 mindre distributionstransformere inden for projektområdet samt én større transformator i form af f.eks. en step-up-transformator. Anlæggets transformere indeholder en mindre mængde olie, som kan udgøre en forureningsrisiko. Risikoen for spild er imidlertid meget lille, da transformatorerne er hermetisk lukkede, og ikke skal påfyldes olie. Der vil være opsamlingskar under den enkelte transformator, så et evt. spild under alle omstændigheder vil blive samlet op. Tilmed er der en alarm indbygget ifm. olieudskilleren, som alarmerer i forbindelse med et evt. oliespild.

Det vurderes, at etablering af solcelleanlæg har en positiv indvirkning i forhold til beskyttelse af grundvandsressourcen, fordi arealerne tages ud af en konventionel landbrugsdrift. Herved mindskes udvaskning af næringsstoffer og miljøfremmede stoffer såsom pesticider. Som tidligere nævnt, har Teknologisk Institut foretaget en undersøgelse af Better Energys solcelleanlæg blandt andet med henblik på at afklare betydningen for grundvandet over tid i solcelleanlæggets levetid. Undersøgelsen fremgår af vedlagte rapport. Som en del af rapporten fremgår også hvilke materialer Better Energys solcelleanlæg består af, samt en beskrivelse af risikoen for miljøpåvirkning fra disse materialer.

Der findes en enkelt vandforsyningsboring (privat husholdning) inden for projektområdet. Der planlægges for etablering af solcelleanlæg omkring boringen med respekt for evt. rettigheder, men anlægget påvirker ikke boringens tilstand.

Overfladevand

Det forventes, at alle eksisterende dræn og drængrøfter bevares og vedligeholdes, når solcelleanlægget etableres. Ved evt. omlægning/flytning af dræn vil eksisterende afvandingsforhold blive opretholdt. Herved vil der ikke ske ændringer i afvandingsforholdene. Under etablering og drift af projektet, belastes arealet ikke mere end hvad almindelig markdrift belaster. Såfremt der skal sløjfes grøfter i området, vil dette tilladelse fra Sorø Kommune.

Klimatilpasning - ekstremregn

Jf. kommunens klimatilpasningsplan, er der en del arealer jævnt fordelt inden for hele projektområdet, som vil være våde ved ekstremregn. Arealerne er sammenfaldende med de mange afløbsløse lavninger, hvor vandet naturligt vil samle sig, når det regner meget.

Der vil desuden kunne forekomme oversvømmelser af lavtliggende arealer omkring Sandlyng Å, som ligger øst for projektområdet. Så vidt vides, er der ikke planer om at udnytte disse arealer til klimaprojekter med henblik på at forsinke afstrømningen.

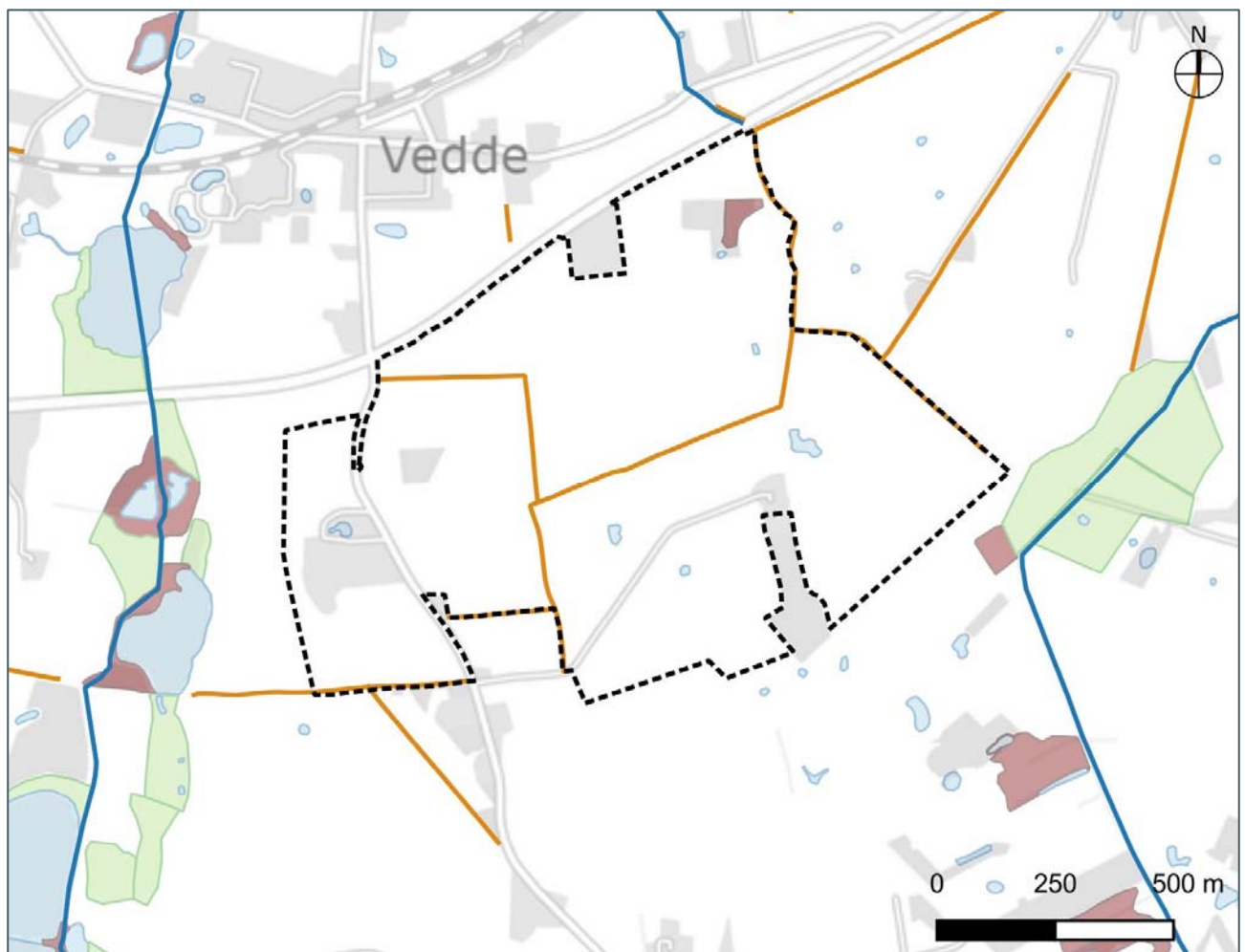
Solcellepaneler opsættes på stativer, der som udgangspunkt ikke er følsomme overfor kortere perioder med oversvømmelse. Transformere, der etableres på lavtliggende områder med risiko for oversvømmelse, vil blive etableret på sokkel. Der skal i planlægningen nærmere redegøres for arealernes risiko for oversvømmelse, samt hvordan solceller og øvrige tekniske anlæg eventuelt kan beskyttes mod oversvømmelse.

Signaturforklaring

-  Projektområdets afgrænsning
-  Beskyttede diger
-  Beskyttede vandløb
- § 3-beskyttede naturtyper
-  Eng
-  Mose
-  Sø

Sten- og jorddiger

I området er der flere diger, ligesom der er diger i projektområdets kant. Særligt den centrale del af projektområdet rummer en flot og velbevaret struktur af diger, som er delvist bevoksede med hegnslignende beplantning og enkelte store solitære egetræer. Sten- og jorddiger er beskyttede i medfør af museumslovens § 29a hvilket betyder, at der som udgangspunkt ikke må foretages ændringer i digernes tilstand. Opsætning af solcelleanlæg vil ske under hensyntagen til digerne, som ikke berøres af anlægget.



Beskyttede naturtyper og diger.

Beskyttet natur

Inden for projektområdet findes flere mindre søer og et mindre moseareal, som også er udpeget som lavbundsareal. Søer og moser er beskyttede efter naturbeskyttelseslovens § 3. Der opsættes ikke solceller i områder, der indeholder beskyttet natur, og solcelleanlægget indrettes under hensyntagen til de beskyttede naturtyper, så der holdes en afstand på minimum 10 meter med henblik på at undgå skyggegener fra anlægget. Der foretages ikke permanente grundvands-sænkninger, som kan påvirke de beskyttede naturtyper.

I forbindelse med projektet tages landbrugsarealer ud af drift og arealerne under og mellem de fremtidige solceller udlægges permanent med græs og urter, hvilket generelt vil øge naturindholdet inden for projektområdet. Området vil blive drevet økologisk uden sprøjtemidler og gødning. Dette betyder, at de § 3-beskyttede naturtyper, der forekommer inden for eller nær projektområdet, vil opleve en reduceret tilførsel af næringsstoffer og sprøjtemidler fra landbruget, hvilket kan have en positiv effekt på deres tilstand.

Opsætning af solcelleanlæg vil således ikke medføre en tilstandsændring af § 3-beskyttede naturtyper.

Natura 2000

Nærmeste Natura 2000-område er habitatområdet "Store Åmose, Skarresø og Bregninge Å", som er beliggende ca. 3,7 km nord for projektområdet. Etablering af solcelleanlæg ved Vedde vurderes ikke at påvirke habitatområdet grundet afstanden og anlæggets karakter.

Bilag IV-arter

Ifølge Miljøportalens Naturdata er der ingen registreringer af bilag IV-arter i projektområdet.

Projektområdet ligger nær grænsen mellem to af de 10x10 km UTM-kvadrater, som anvendes i artsovervågningen. Følgende bilag IV-arter er jf. artsovervågningsrapporterne (Søgaard, et al., 2013; Søgaard, et al., 2016) registreret i en eller begge af de to kvadrater: Vandflagermus, troldflagermus, dværgflagermus, brunflagermus, sydflagermus, markfirben, stor vandsalamander, spidssnudet frø, springfrø og strandtudse.

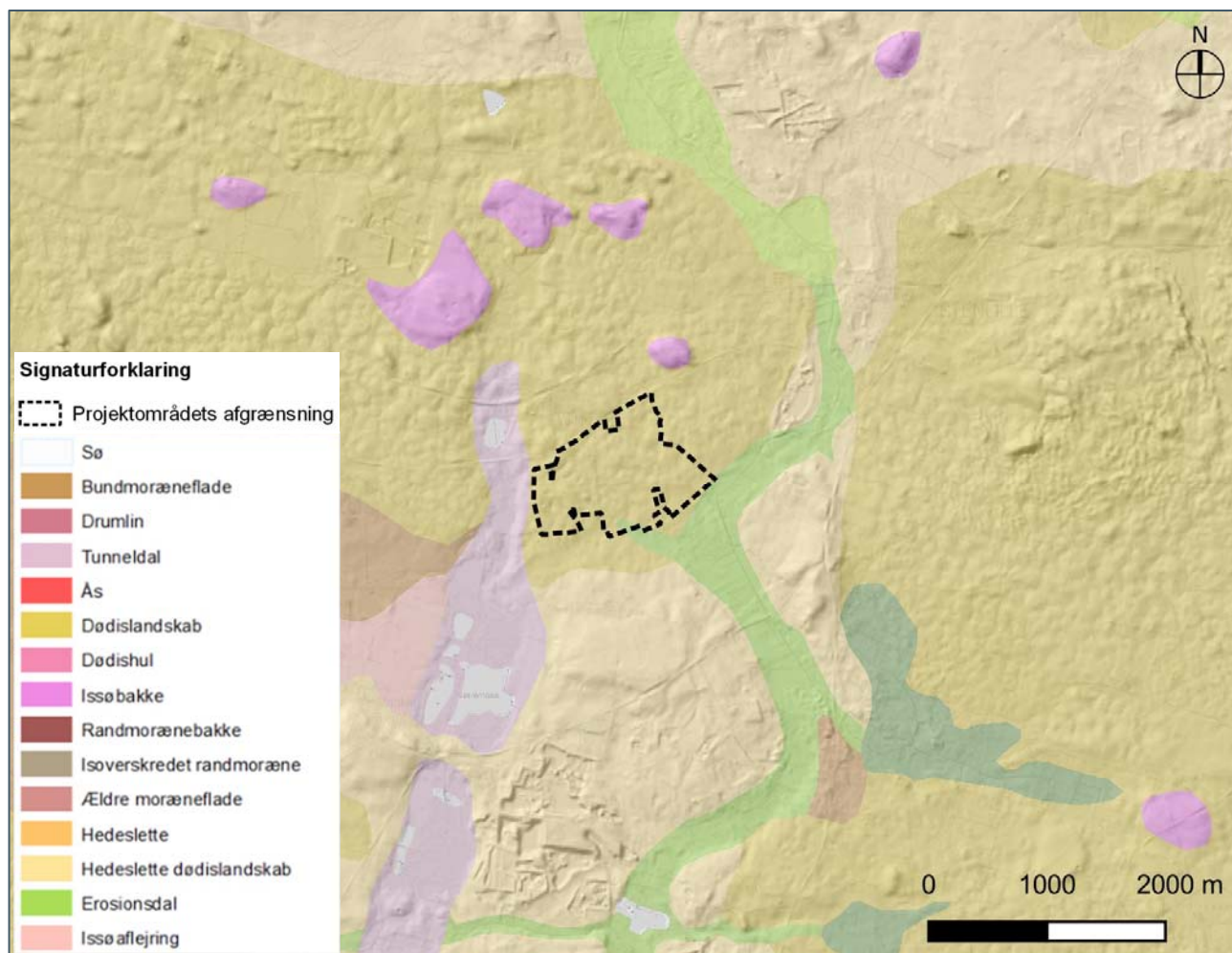
For de bilag IV-padderter (springfrø, spidssnudet frø og stor vandsalamander), som vurderes at kunne forekomme i eller nær projektområdet, vil projektet medføre en forbedring af områdets egnethed som yngle- og rasteområde, da ophøret med brug af sprøjtegifte og næringsstoffer forventeligt vil resultere i en forbedret vandkvalitet i de vandhuller, der findes inden for området, samt forbedrede fødesøgningsområder og rasteområder nær vandhullerne. Ophøret af intensiv drift og omlægning til græs/urtebeklædte arealer vil medføre, at arealet med solcellerne i større omfang vil kunne fungere som fødesøgningsområde, og beplantningsbæltet langs projektområdets afgrænsning vil kunne fungere som rasteområde og som spredningskorridor for nogle af padderterne, herunder stor vandsalamander. Projektet vurderes således at ville forbedre områdets økologiske funktionalitet for bilag IV-padderterne. Samlet set vurderes det, at projektet i driftsfasen vil kunne få en lille positiv påvirkning på de bilag IV-padderter, der findes i eller nær projektområdet.

De nævnte arter samt evt. pipistrellflagermus og skimmelflagermus kan således forekomme i projektområdet, hvis der er egnede habitater. Pipistrellflagermus og skimmelflagermus er registreret i nærliggende kvadrater. Den ekstensive drift af arealerne mellem solcellerne samt plantningen af træbevoksninger omkring projektområdet vil forventelig øge produktionen og diversiteten af insekter i området. Som følge af projektet vil der således være et øget fødeudbud for flagermus i plan- og projektområdet i driftsfasen, og dermed en forbedring af områdets egnethed for flagermus. Samlet set vurderes der således at være en lille positiv påvirkning af flagermus.

Der vurderes kun at være lille sandsynlighed for, at markfirben kan træffes i projektområdet i forbindelse med de beskyttede diger. Endvidere vurderes det usandsynligt, at der inden for projektområdet skulle findes strandtudser, da strandtudser er afhængige af, at der på lokaliteten findes helt lysåbne, helst tidvise vandsamlinger, der kan benyttes som yngleområder. I umiddelbar tilknytning til ynglevandhullerne skal der desuden være egnede fødesøgningsområder for de ny-forvandlede strandtudser, hvilket typisk er åbne partier med ingen eller meget lav vegetation, samt rasteområde for strandtudserne. Dyrkede landbrugsarealer i omdrift vurderes ikke at opfylde disse betingelser.

6 Landskabelige forhold

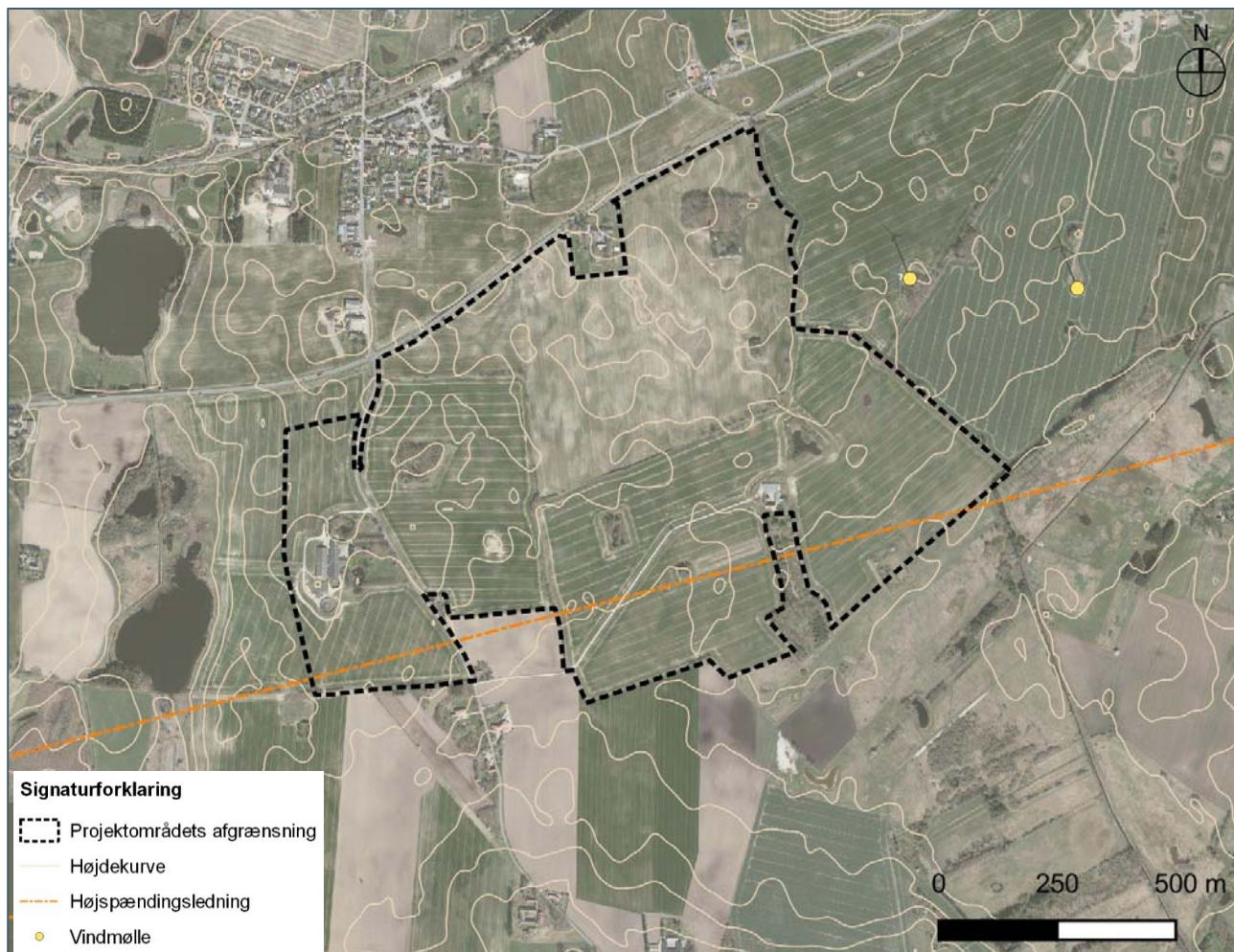
Projektområdet er placeret i et for Sydsjælland karakteristisk, småbakket dødislandskab. Som det fremgår af nedenstående kort over områdets geomorfologi, afgrænses området mod øst og vest af to dale, som bryder dødislandskabets topografi. Den vestlige dal indeholder Eskilstrup Sø og Munke Bjergby Sø foruden moseområdet Nørremose. I bunden af den østlige dal løber Sandlyng Å.



Udsnit af Kort over Danmark (GEUS). Projektområdets afgrænsning er vist med stiplet signatur. Dødislandskabet er vist med de gullige farver på et reliefkort.

Landskabets karakter

Projektområdet fremstår som et intensivt dyrket landbrugslandskab, der er ind delt i middelstore, transparente landskabsrum med delvist begrænsede udsigter.



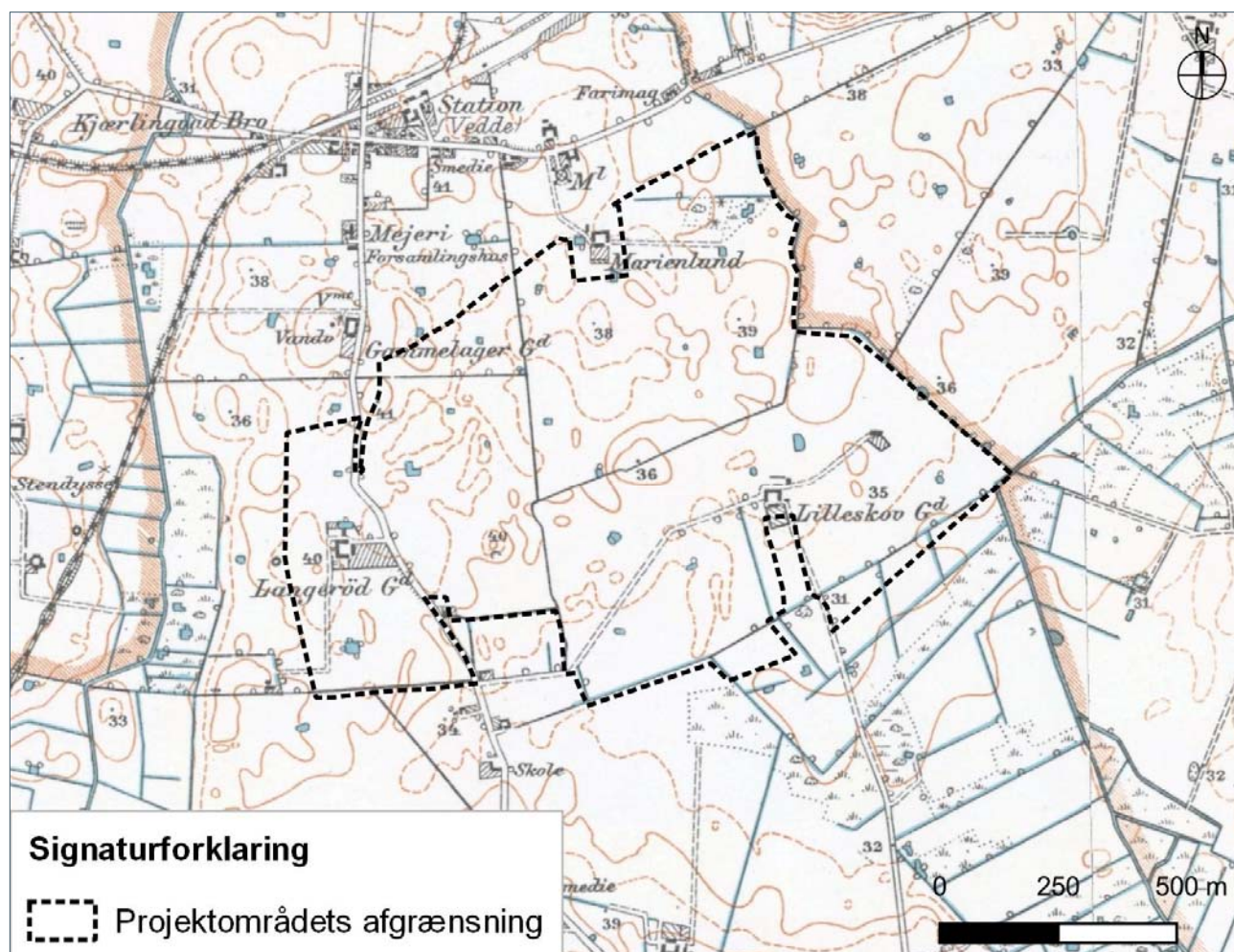
Projektområdet. Intensivt dyrket landbrugslandskab. Karakteren er generelt god, dog påvirker tilstedeværelsen af højspændingsledningen, der krydser igennem den sydlige del af området, oplevelsen af landskabet og giver det et vist teknisk præg. De to vindmøller øst for området bidrager til denne opfattelse. Sårbarheden er generelt lav, mens sårbarheden i området vest for Veddegård er vurderes lidt højere i relation til opsætning af tekniske anlæg såsom solceller.

Hele projektområdet ligger i et landskab med mindre terrænvariationer, og fremstår fortrinsvist småbakket. Det højeste punkt i området er i den nordlige del af området, hvor Veddevej krydser Tjørntvedvej, som har toppunkt 42 moh. Umiddelbart nord for projektområdet ligger Maglebjerg med toppunkt 53 moh.

Der er mindre beplantninger i området ved Marienlund, nær Veddegård og Lille-skovgård.

Bebyggelsesstrukturen består af enkelte landbrugsejendomme og mindre ejendomme med karakter af husmandssteder. Områdets kulturhistorie er afspejlet i landbrugsdriften, de levende hegn og de forholdsvis små til middelstore marklodder. Områdets bebyggelsesstruktur fremstår intakt, og en del af de levende hegn markerer rester af diger fra udskiftningen. Diget, der afgrænser projektområdet mod øst, markerer en sognegrænse.

Det fremgår af kommunens besigtigelsesnotat, at den centrale del af projektområdets diger er velbevarede, og at de fremstår intakte som såvel sten- som jorddiger.



Udsnit af historiske kort, lave målebordsblade. Gårdene Marienlund, Gammelagergård, Langerød Gård (nu Veddegård) og Lilleskovgård er bevaret. Bemærk det urolige forløb af højdekurverne og de mange lukkede kurver, som enten markerer bakketoppe eller lavninger. Bemærk, at digestrukturen i den centrale del af planområdet er identisk med digestrukturen i dag.

Fra Tjørntvedvej og Veddevej er der steder, hvorfra man kan se ind i projektområdet.

Området krydses af en øst-vest gående højspændingsledning, der fremstår markant og synlig fra alle steder. Ca. 200-400 meter nordøst for projektområdet er der opsat to vindmøller.

Landskabsvurdering

Projektområdet fremstår med en karakteristisk landskabskarakter. Bevoksningsstrukturen og bebyggelsen er intakt i området.

Arealanvendelsen og hegnstrukturen afspejler landskabskarakterens kulturhistoriske oprindelse som agerland. De spredtliggende gårde (og deres samspil med

de nærliggende landsbyer) i et middelskala landbrugslandskab, fremstår generelt tydelig.

Intaktheden af de karaktergivende elementer er god, hvilket samlet set giver en god tilstand af landskabskarakteren.

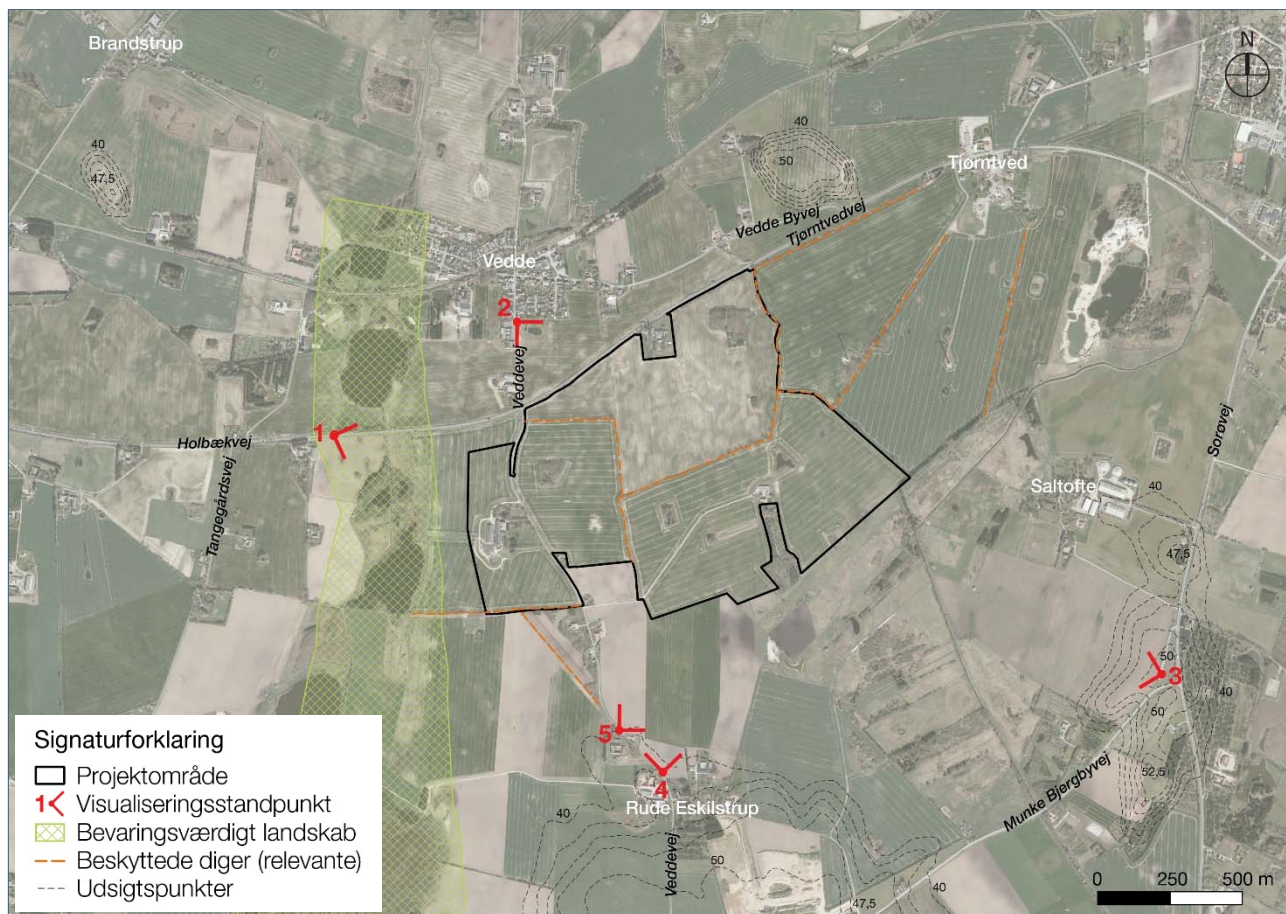
De visuelle oplevelsesmuligheder i selve projektområdet er lokaliseret til området omkring Veddevej/Holbækvej. Højspændingsledningen, der løber tværs igennem den sydlige del af projektområdet, påvirker oplevelsen af landskabskarakteren og giver den et vist teknisk præg. De to vindmøller, der står umiddelbart øst for projektområdet, har ligeledes en vis indvirkning på oplevelsen af landskabets karakter.

Det vurderes, at sårbarheden af landskabskarakteren generelt er lav inden for projektområdet, idet de karaktergivende landskabselementer i form af dyrkede marker og hegn, let kan reetableres, når anlægget nedtages.

7 Visualiseringer

Til beskrivelse af solcelleanlæggets påvirkning af naboer, landskabet samt de nærliggende landsbyer Vedde og Rude Eskilstrup, er der udarbejdet visualiseringer fra fem fotostandpunkter. Fotostandpunkterne er valgt ud fra en vurdering af, hvorfra anlægget vil være mest synligt og hvor der kan være udfordringer i forhold til naboer og landskab. Fotostandpunkterne fremgår af nedenstående kort.

Visualiseringerne er udarbejdet, så de viser anlæggets påvirkning af omgivelserne, når der er etableret en afskærmende beplantning i henholdsvis 3 meters højde og 5-7 meters højde. Beplantningen er sammensat af arter, der er karakteristiske for egnen, og består af både træer og buske.



Fotostandpunkter til visualiseringer.

Fotostandpunkt 1: Holbækvej, ved tunneldalen (vest for projektområdet). Afstanden til projektområdet er ca. 500 meter. Åbent landskab med spredt beplantning. Anlægget vurderes at være synligt mellem beplantninger fra dette punkt, som ligger en anelse lavere end projektområdet i den vestlige udkant af tunneldalen, ind til den afskærmende beplantning er etableret.

Fotostandpunkt 2: Veddevej, fra Vedde By (nord for projektområdet). Afstanden til projektområdet er ca. 300 meter. Åbent landskab i middel skala. Fotostandpunktet ligger i udkanten af landsbyen Vedde, hvorfra det vurderes at ville være synligt, når den afskærmende beplantning er etableret. Anlægget ligger i samme højde som projektområdet.

Fotostandpunkt 3: Sorøvej/Munkebjergvej (sydøst for projektområdet). Afstanden til projektområdet er ca. 1.200 meter. Åbent landskab i middel skala. Fotostandpunktet er valgt, da det ligger højere end projektområdet og skal belyse synligheden af anlægget, når det ses fra et højere liggende terræn. Anlægget vurderes at være synligt fra dette punkt både før og efter, at den afskærmende beplantning er etableret, trods stor afstand, nye og eksisterende beplantninger og terrænvariationer.

Fotostandpunkt 4: Veddevej, set fra Rude Eskilstrup (syd for projektområdet). Afstanden til projektområdet er ca. 550 meter. Åbent landskab mod øst i middel til stor skala. Anlægget vurderes at være synligt fra dette punkt, som ligger

højere i terrænet end projektområdet, både før og efter, at den afskærmende beplantning er etableret.

Fotostandpunkt 5: Veddevej, nord for Rude Eskilstrup (syd for projektområdet). Afstanden til projektområdet er ca. 400 meter. Åbent landskab mod øst i middel til stor skala. Anlægget vurderes at være synligt fra dette punkt, som ligger højere i terrænet end projektområdet, både før og efter, at den afskærmende beplantning er etableret.

Visualiseringerne er vedlagt som bilag.

8 Redegørelse for påvirkning af landskabet

Anlægget vurderes at være synligt fra vest ved Holbækvej ved Tunneldalen (visualiseringspunkt 1, fra sydøst ved Sorøvej/Munkebjergvej (visualiseringspunkt 3), fra syd ved Rude Eskilstrup (visualiseringspunkt 4) samt fra syd nord for Rude Eskilstrup (visualiseringspunkt 5), selv når den afskærmende beplantning har vokset sig op i fuld højde. Dog bidrager den afskærmende beplantning til at nedbringe anlæggets synlighed. Synligheden skyldes blandt andet terrænvariationer såvel uden for og inden for projektområdet, hvor terrænet blandt bevirker, at anlægget er placeret højere i terrænet i den nordlige halvdel af projektområdet – særligt centralt i den nordlige halvdel af projektområdet – hvilket ses mest tydeligt fra visualiseringspunkt 1 og 2. Anlægget vil fra de fleste beboelser og bysamfund opleves på en afstand, der gør, at anlægget ikke opleves som dominerende i landskabet.

Set fra nord fra Veddevej ved Vedde by (visualiseringspunkt 2), vurderes anlægget kun at være synlig ind til, at den afskærmende beplantning er vokset op i fuld højde, hvorefter anlægget vil være skjult bag beplantningen.

I og med, at anlægget vil være synligt fra flere steder i omgivelserne, vil anlægget påvirke oplevelsen af landskabet. Anlægget vurderes dog ikke at have en væsentlig negativ påvirkning på landskabet, som i forvejen er præget af tekniske anlæg i form af blandt andet højspændingsledningen med tilhørende master, som løber tværs gennem den sydlige del af projektområdet, og de to vindmøller, som står umiddelbart øst for projektområdet.

Hertil kommer, at sårbarheden af landskabskarakteren inden for projektområdet vurderes at være lav, og egnet til at optage tekniske anlæg inden for de karaktergivende landskabselementer med intensivt dyrket landbrugslandskab, der er inddelt i middelstore, transparente landskabsrum med delvist begrænsede udsigter.

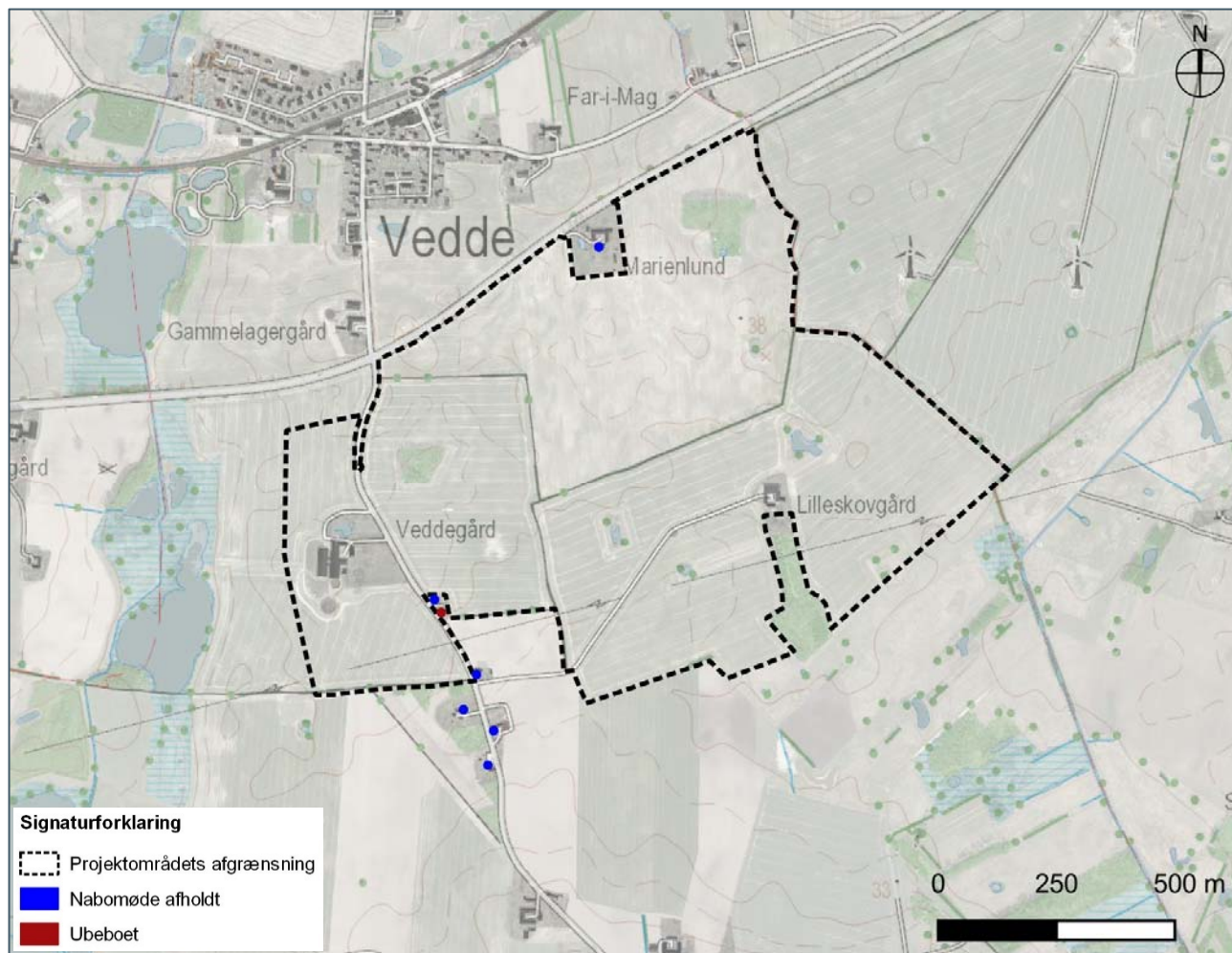
Tunneldalen, som findes vest for projektområdet, markeres i landskabet af bløde skrænter på begge sider af vandløbet, som løber i bunden af dalen og af, at arealerne i bunden af dalen ikke dyrkes. Tunneldalen er i sig selv forholdsvis karaktersvag som terrænelement, grundet de flade dalsider. Dalen bidrager derfor ikke væsentligt til områdets landskabelige variabilitet, og tilfører udelukkende visuel og oplevelsesmæssig fortælleleværdi for den, der ved, at det er en tunneldal. Anlægget vurderes således ikke – trods synlighed – at påvirke oplevelsen af tunneldalen væsentligt i en negativ retning.

Foruden de helt nære naboejendomme, som Better Energy er i dialog med, jf. afsnit 9, ligger den nærmeste naboejendom på Veddevej ca. 75 meter nord for projektområdet. Ejendommen er omgivet af tæt beplantning i retning mod projektområdet. Den eksisterende beplantning og nye afskærmende beplantningsbælter vurderes at skærme indblikket til anlægget, hvorfor påvirkningen ikke vurderes at være væsentligt negativ.

9 Naboforhold

Der har den 7. november 2019 været afholdt et fælles nabomøde omkring projektet, hvor de nærmeste naboer blev inviteret. Better Energy orienterede om projektet, og der var mulighed for at stille spørgsmål.

Derudover har Better Energy afholdt individuelle møder med lodsejerne af de naboejendomme, som ligger tæt ved projektområdet. Hensigten med disse møder er at sikre at nå rundt til alle de lodsejere, som bliver direkte berørt, da det er en erfaring, at det kan være vanskeligt på et fællesmøde at imødekomme konkrete ønsker til projektet. På kortet herunder fremgår en oversigt over hvilke lodsejere, der er afholdt møder med.



Oversigt over afholdte møder med naboer. En enkelt ejendom er ubeboet.

Udover naboer har der været en konstruktiv dialog med Rude Eskilstrup Lokalråd, der er positiv indstillet overfor projektet. Lokalrådet har b.l.a. pointeret vigtigheden i, at projektet bibringer nye rekreative områder i tilknytning til Vedde by.

Overordnet set er der fremkommet ønsker om etablering af rekreative stier og forslag til at etablere en stedsegrøn beplantning.

Better Energy er indstillet på at imødekomme ønsket om etablering af en stedsegrøn beplantning og rekreative stier og indarbejde disse muligheder i projektet efter en nærmere vurdering og i dialog med Sorø Kommune. I dialogen med naboerne kom det frem, at man savner nogle rekreative værdier, hvorfor projektet kan være med til at give værdi til området ved at udnytte de muligheder, der er for det.

Den nuværende rekreative anvendelse af området er begrænset til de nærliggende naboer. De nærliggende landsbyer, Vedde og Rude Eskilstrup, vurderes ikke at blive påvirket i forhold til de rekreative anvendelsesmuligheder i lokalområdet.

Vedde og Rude Eskilstrup vil blive berørt af anlægget i form af, at det visuelle udtryk i landskabet ændres af anlægget. Den visuelle påvirkning vil være begrænset set fra Vedde, når den afskærmende beplantning omkring anlægget er etableret. Fra Rude Eskilstrup, vil anlægget fortsat være synligt, når den afskærmende beplantning er etableret. Anlægget vil dog blive oplevet i sammenhæng med de eksisterende tekniske anlæg i området, og synligheden af anlægget vil blive nedbragt med de afskærmende beplantningsbælter.

Lov om ændring af lov om fremme af vedvarende energi m.fl.

Lov om ændring af lov om fremme af vedvarende energi m.fl. (Lov nr. 738 af 30/05/2020) blev vedtaget af Folketinget den 26. maj 2020 med ikrafttrædelse den 1. juni 2020. Lovens bestemmelser om VE-bonusordning, salgsoptionsordning og grøn pulje finder anvendelse på solcelleanlæg, der modtager byggetilladelse efter den 1. juni 2020. Loven er efterfølgende blevet revideret igen ved Lov nr. 2065 af 21/12/2020. Hovedelementer fra de to ændringslove gennemgås her:

Grøn Pulje

Ifølge lovtekstens §14 er opstillere af vedvarende energianlæg forpligtet til at betale et éngangsbeløb til den eller de kommuner, hvori anlægget opføres. Beløbet er fastsat til 40.000 kr. pr. MW ved solcelleanlæg. Midlerne betegnes som en "Grøn Pulje" til kommunale initiativer, og der forventes at blive fastsat regler om, at midlerne fortrinsvist skal støtte naboer til det vedvarende energianlæg og grønne tiltag i kommunen, herefter kan der ydes støtte til lokale i kommunen og til sidst i kommunen efter en zoneinddeling.

VE-bonusordning

Det er som en del af lovændringen fastsat, at naboejendomme til vedvarende energianlæg, herunder solcelleanlæg, skal modtage årlig kompensation (VE-bonus) fra opstillere. Det forventes at naboejendomme indenfor 200 m af solcelleanlægget gennemsnitligt vil få udbetalt en skattefri kompensation på ca. 2.500 kr. pr. husstand.

Salgsoption for naboejendomme

Det er med lovændringen fastsat, at naboer indenfor 200 m af et solcelleanlæg er berettiget til at få vurderet et eventuelt værditab på deres ejendom som følge af solcelleanlæggets etablering. Ejere af beboelsesejendomme, som får vurderet et værditab på over 1 procent af ejendommens værdi, skal tilbydes en mulighed for at sælge ejendommen til opstillere (salgsoption). Det er taksationsmyndigheden, der fastsætter ejendommens værdi som grundlag for salgsoptionen samtidig med vurdering af værditab. Naboer indenfor 200 m af solcelleanlægget kan anmode taksationsmyndigheden om vurdering af deres ejendom indtil 12 måneder efter anlægget er etableret og idriftsat. Det er dermed muligt at vurdere naboskabet til et solcelleanlæg, inden en eventuel beslutning om mulig fraflytning vælges.

10 Sammenfatning

Better Energy håber, at Sorø Kommune med denne ansøgning finder, at der er redegjort behørigt for projektets intentioner og dets mulige påvirkninger af omgivelserne, så der kan igangsættes udarbejdelse af lokalplanforslag og tillæg til kommuneplanen. Hvis igangsætningen imødekommes, vil COWI på vegne af Better Energy udarbejde de nødvendige planforslag.

11 Referencer

FN's verdensmål for bæredygtig udvikling. <https://www.verdensmaalene.dk/fakta/verdensmaalene>

Geologisk Set – Sjælland og Øerne – Geografforlaget (2017)

Kort over Danmark – GEUS. <https://www.geus.dk/produkter-ydelser-og-faciliter/data-og-kort/>

Råstofplan 2016 – Region Sjælland (2016)

Sorø Kommuneplan 2019-2030

Naturstyrelsens vejledende udtalelse om opsætning af solenergianlæg – MST (2013)

Søgaard, et al., (2013) – Artsovervågningsrapport

Søgaard, et al., (2016) – Artsovervågningsrapport

Danmarks Miljøportal

Naturdatabasen

Jupiterdatabasen – Den Nationale boringsdatabase

BETTER ENERGY A/S

VISUALISERINGER

SOLCELLEANLÆG VED VEDDE, SORØ KOMMUNE

ADRESSE COWI A/S
Visionsvej 53
9000 Aalborg

TLF +45 56 40 00 00

FAX +45 56 40 99 99

WWW cowi.dk

INDHOLD

1	Fotoplan	2
2	Visualisering fra fotostandpunkt 1	3
3	Visualisering fra fotostandpunkt 2	7
4	Visualisering fra fotostandpunkt 3	11
5	Visualisering fra fotostandpunkt 4	15
6	Visualisering fra fotostandpunkt 5	19

PROJEKTNR.

A134808

DOKUMENTNR.

002

VERSION

2.0

UDGIVELSESDATO

12.03.2021

BESKRIVELSE

Visualiseringer

UDARBEJDET

DGFR, LKCN

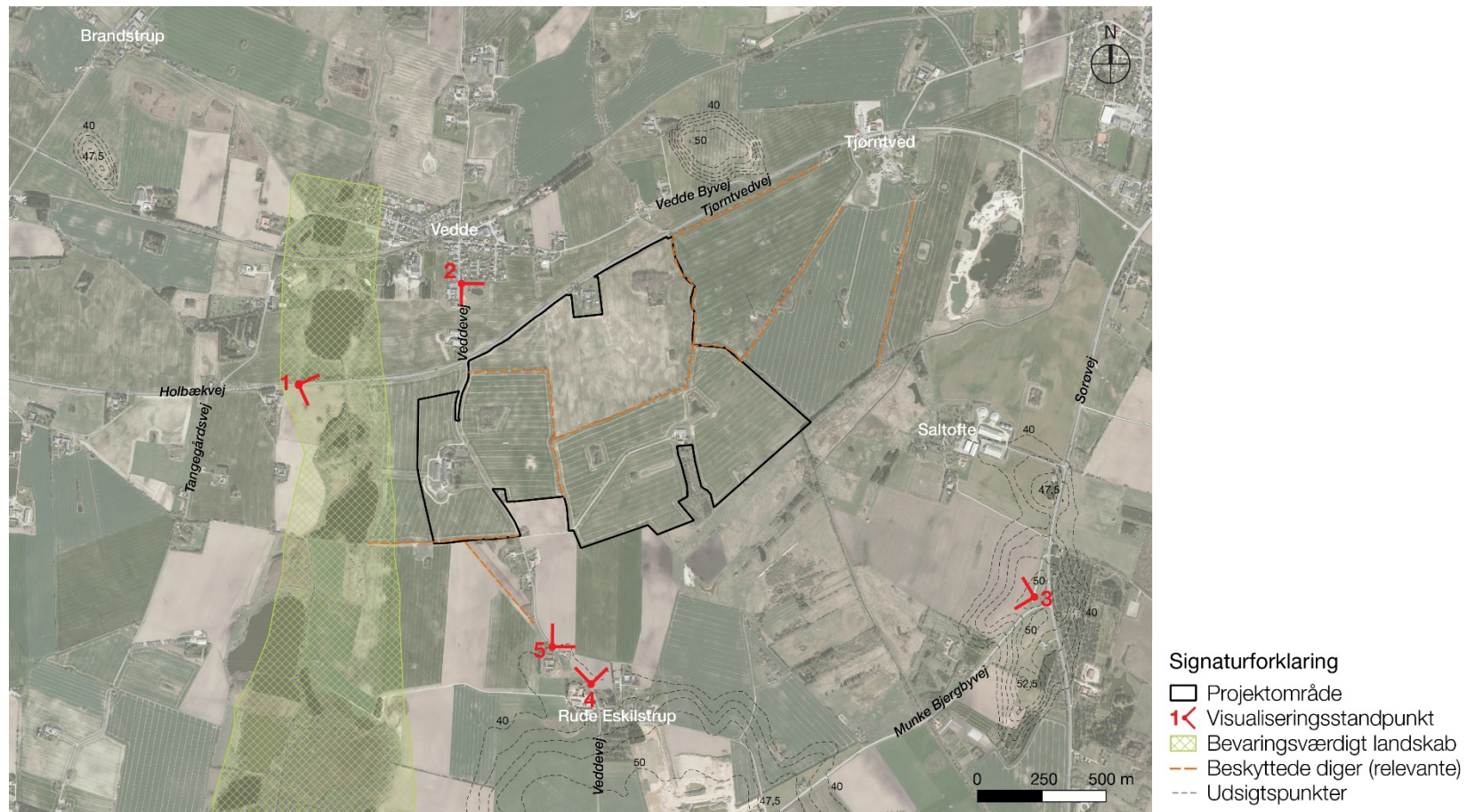
KONTROLLERET

HSLY

GODKENDT

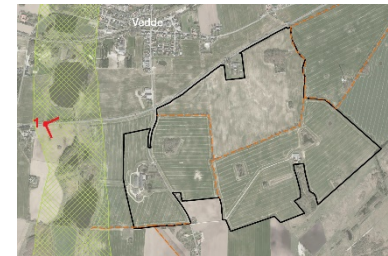
LKCN

1 Fotoplan

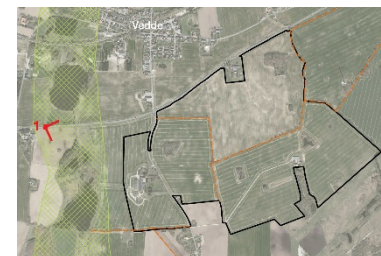


2 Visualisering fra fotostandpunkt 1

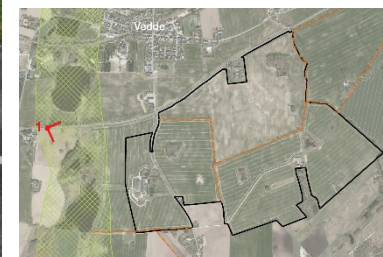
Holbækvej, ved tunneldalen (vest for projektområdet). Afstanden til projektområdet er ca. 500 meter.



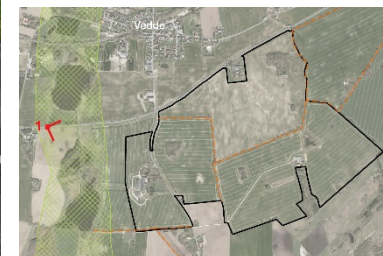
Fotostandpunkt 1. Eksisterende forhold.



Fotostandpunkt 1. Anlægget uden afskærmende beplantning. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplet klamme.



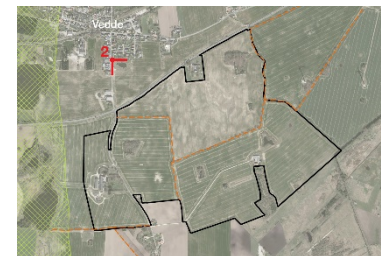
Fotostandpunkt 1. Anlægget med ung afskærmende beplantning i 3 meters højde. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stipleet klamme.



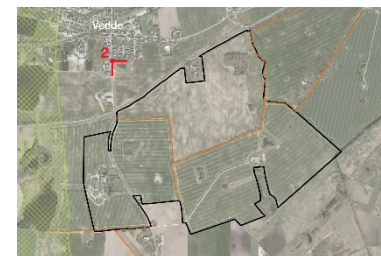
Fotostandpunkt 1. Anlægget med fuldt udviklet afskærmende beplantning i 5-7 meters højde. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplede klamme.

3 Visualisering fra fotostandpunkt 2

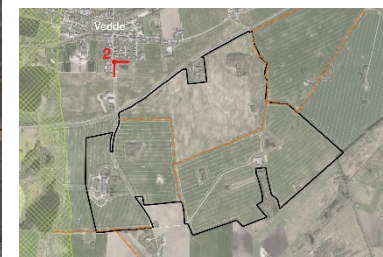
Veddevej, fra Vedde By (nord for projektområdet). Afstanden til projektområdet er ca. 300 meter.



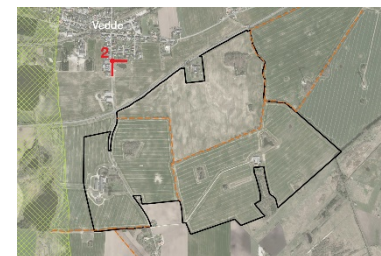
Fotostandpunkt 2. Eksisterende forhold.



Fotostandpunkt 2. Anlægget uden afskærmende beplantning. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplet klamme.



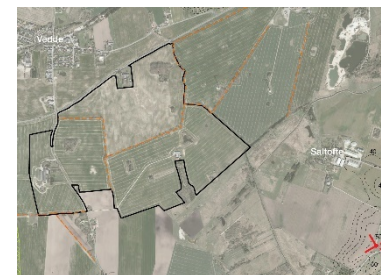
Fotostandpunkt 2. Anlægget med ung afskærmende beplantning i 3 meters højde. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplede klamme.



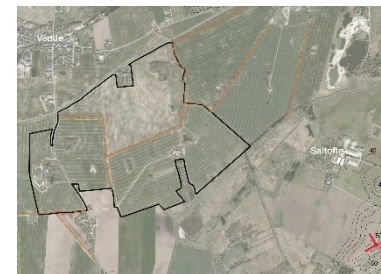
Fotostandpunkt 2. Anlægget med fuldt udviklet afskærmende beplantning i 5-7 meters højde. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplede klamme.

4 Visualisering fra fotostandpunkt 3

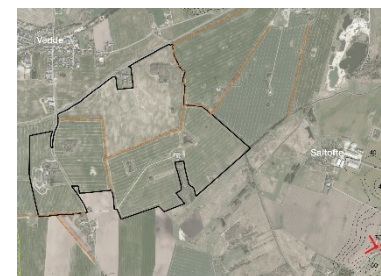
Sorøvej/Munkebjergvej (sydøst for projektområdet). Afstanden til projektområdet er ca. 1.200 meter.



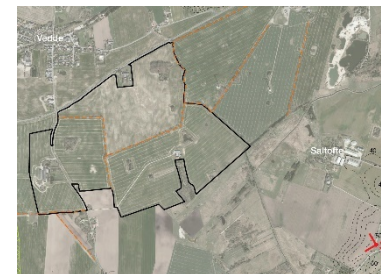
Fotostandpunkt 3. Eksisterende forhold.



Fotostandpunkt 3. Anlægget uden afskærmende beplantning. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplet klamme.



Fotostandpunkt 3. Anlægget med ung afskærmende beplantning i 3 meters højde. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiptet klamme.



Fotostandpunkt 3. Anlægget med fuldt udviklet afskærmende beplantning i 5-7 meters højde. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplede klamme.

5 Visualisering fra fotostandpunkt 4

Veddevej, set fra Rude Eskilstrup (syd for projektområdet). Afstanden til projektområdet er ca. 550 meter.



Fotostandpunkt 4. Eksisterende forhold.



Fotostandpunkt 4. Anlægget uden afskærmende beplantning. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplet klamme.



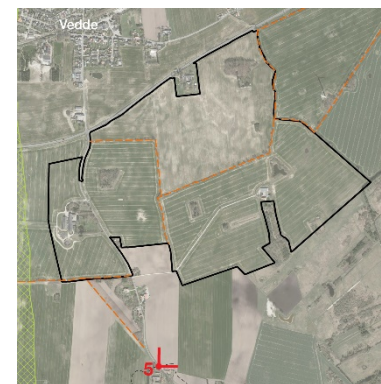
Fotostandpunkt 4. Anlægget med ung afskærmende beplantning i 3 meters højde. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stipleet klamme.



Fotostandpunkt 4. Anlægget med fuldt udvokset afskærmende beplantning i 5-7 meters højde. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplet klamme.

6 Visualisering fra fotostandpunkt 5

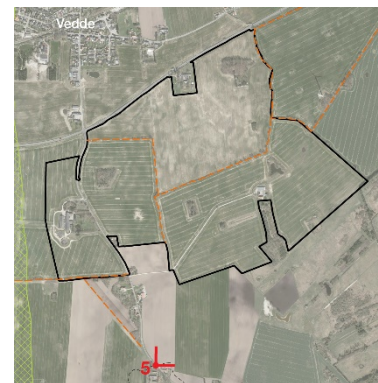
Veddevej, nord for Rude Eskilstrup (syd for projektområdet). Afstanden til projektområdet er ca. 400 meter.



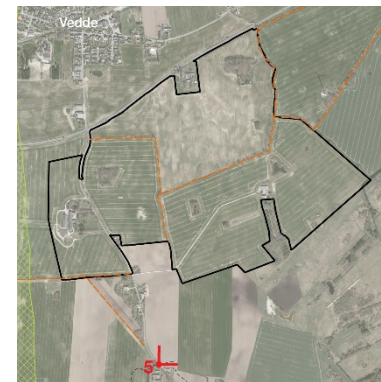
Fotostandpunkt 5. Eksisterende forhold.



Fotostandpunkt 5. Anlægget uden afskærmende beplantning. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplet klamme.



Fotostandpunkt 5. Anlægget med ung afskærmende beplantning i 3 meters højde. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiptet klamme.



Fotostandpunkt 5. Anlægget med fuldt udviklet afskærmende beplantning i 5-7 meters højde. Anlæggets placering og udbredelse er vist med rød stiplet klamme.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Udredning

Solcelleparker over drikkevandsområder

-Risikovurdering



Titel: Solcelleparker over drikkevandsområder - Risikovurdering

Udarbejdet for:
Better Energy Solutions A/S

Udarbejdet af:
Teknologisk Institut

Forfattere: Troels Bach Nielsen, Ketil Sørensen & Ivan Katic

December 2019



Baggrund

I forbindelse med opførelse af solcelleparker over vandindvindingsområder har visse myndigheder stillet spørgsmål om, hvorvidt der kan ske en mulig påvirkning af grundvandet med uønskede stoffer. Selv om solcelleanlæg ikke direkte udleder affaldsprodukter under drift, kan der over levetiden ske en nedbrydning af de materialer, anlægget er bygget af. Ligeledes kan der ske uheld såsom stormskade, påkørsel, lynnedslag eller brand, som potentielt kan blotlægge dele af konstruktionen i kortere eller længere tid.

Alt efter solcelletype og byggemetode vil der være behov for at analysere potentielle risici. I det specifikke tilfælde har Better Energy Solutions A/S dokumenteret materialeforbrug pr. MW anlægsstørrelse, hvilket er basis for denne udredning. Desuden er der indhentet data fra litteraturen.

Det gøres opmærksom på, at denne udredning udelukkende vedrører risikoen for nedsivning af stoffer fra solcelleparker til grundvandet i vandindvindingsområder. Andre potentielle risikofaktorer og miljøpåvirkninger er ikke analyseret, og udredningen har dermed ikke til formål at erstatte en eventuel påkrævet VVM-screening eller miljøkonsekvensvurdering i forbindelse med etablering af solcelleparker.

Opbygning af solcellepark

Better Energy solcelleparker består af faste stativer på række, som er rammet direkte fast i jorden med stålpile. Der er således ingen fundamenter, bortset fra der hvor transformeren er placeret.

Solcellemodulerne er af standard krystallinsk siliciumtype med rammer af aluminium, glasforside og plastfolie bagside.

Inverterne er placeret decentralt på stativerne. AC kabler fra inverter og frem til transformer er gravet ned, mens DC kabler er fæstnet over jord. De bærende dele er af galvaniseret stålprofil. Magnelis er en særlig korrosionssikker alu/zink/magnesium overflade, som er selvhelende ved gennemboring. Alt er samlet med rustfrie bolte.

Nedenstående liste angiver vægt af materialer pr 1 MW moduleffekt [1]:

Material	Pieces/MWp	Weight/MWp	Unit	Materiale
Long pile	567	9561	Kg	Varmgalvaniseret stål
Short Pile	567	7229	Kg	Varmgalvaniseret stål
Querträger	432	18742	Kg	Stål med Magnelis
Moduleträger	1512	13793	Kg	Stål med Magnelis
Assembly piece	378	242	Kg	Stål med Magnelis
Inverterträger	28	157	Kg	Varmgalvaniseret stål
AC cable	327	812	Kg	Alukabel
DC cable	6750	250	Kg	Kobberkabel
hardware (bolte)	39935	1200	Kg	Rustfri A2

Modules	2500	56250	Kg	Std poly/mono moduler
Inverter	14	868	Kg	Elektronik(Huawei)
Transformer	1,5	6035	Kg	Standard distributionstransformer.
Total	=	115139	Kg	
	~	115,14	Tons	

Der er følgende materialer med direkte kontakt med jord:

- Galvaniserede stålplæle, typisk rammet ned til 1,3 - 1,5 m dybde
- Hovedkabel med PVC kappe

Hvert ben vejer ca. 5,72kg/m så med 567+567 ben pr. MW giver det følgende masse under jord:

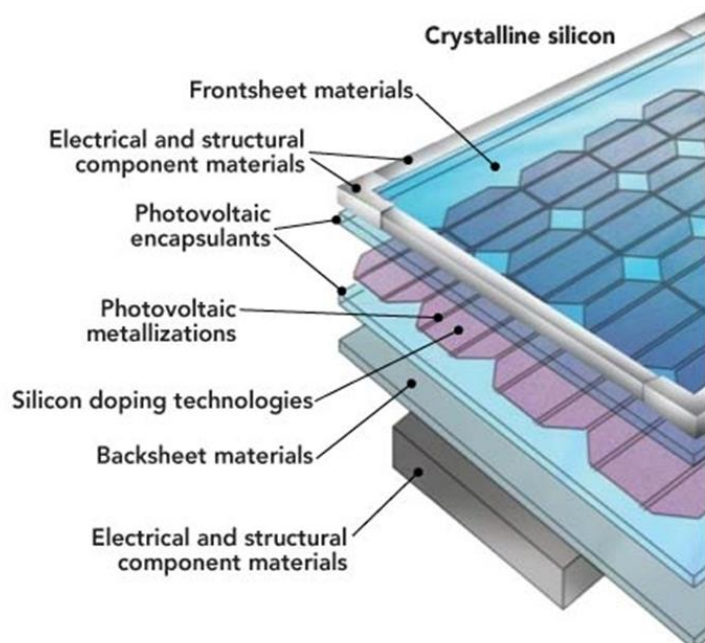
$M = 1,4 \text{ m} \times 1134 \times 5,72 \text{ kg/m} = 9081 \text{ kg}$. Med 1 MW/ha er det lig med $0,9 \text{ kg/m}^2$ jordoverflade

Generelle miljødata for krystallinske solcellemoduler

De fleste solcellemoduler på markedet er bygget op på samme måde som angivet i Figur 1 herunder, det vil sige som en hærdet glasplade med et polymerlaminat på bagsiden, hvori de enkelte solceller ligger beskyttet mod vind og vejr. Pladen er indrammet med et aluminiumsprofil. Solcellerne består hovedsageligt af rent silicium, disse er forbundet med metalliske lederbaner.

Komponenter:

- 1) Hærdet jernfrit glas
- 2) Aluminiumsramme
- 3) Celleindkapsling (polymer)
- 4) Cellemetallisering (sølv, kobber, bly, tin)
- 5) Siliciumceller med lille indhold af bor og fosfor
- 6) Bagside polymer
- 7) Elektrisk tilslutningsboks typisk PP



Figur 1 Opbygning af solcellemodul

I forbindelse med et forslag fra EU-kommissionen om muligvis at indføre Ecodesign krav på solcelleområdet, er der gennemført en række analyser af solcellesystemers potentielle miljømæssige udfordringer. Blandt andet er mængderne af indgående stoffer undersøgt [5]. Det fremgår, at langt den overvejende del af vægten udgøres af glasset og dernæst kommer aluminiumrammen. Bly i loddetin udgør 0,73 g pr m². Hvis man regner med en effekt på 180 W/m² modul, vil der til et anlæg på 1000 kW skulle bruges 1000/0,18 = ca. 5600 m² og dermed i alt 4 kg bly.

Version 3.06 VHK for European Commission 2011, modified by IZM for european commission 2014

Document subject to a legal notice (see below)

EcoReport 2014: INPUTS

Assessment of

ECO-DESIGN OF ENERGY RELATED/USING PRODUCTS

Environmental Impact

Nr	multi Si panel 1 m2 Products	Date	Author vito		
Pos	MATERIALS Extraction & Production	Weight	Category	Material or Process	Recyclable?
nr	Description of component	In g	Click & select	select Category first !	
1	materials				
2	photovoltaic cell				
3	photovoltaic cell, multi- Si, at plant/m2/CN U	5.33E+02	8- Extra	102- photovoltaic cell, multi- Si, at plant/m2/CN	
4					
5	interconnection				
6	Tin, at regional storage/RER U	1.29E+01	8- Extra	103- Tin, at regional storage/RER U	
7	Lead, at regional storage/RER U	7.25E-01	8- Extra	104- Lead, at regional storage/RER U	
8	Copper, at regional storage/RER U and Wire drawing, copp	1.03E+02	4- Non-ferro	30 - Cu wire	
9					
10	encapsulation				
11	Ethylvinylacetate, foil, at plant/RER U	8.75E+02	8- Extra	105- Ethylvinylacetate, foil, at plant/RER U	
12					
13	backsheet				
14	Polyvinylfluoride film, at plant/US U	1.12E+02	8- Extra	106- Polyvinylfluoride film, at plant/US U	
15	Polyethylene terephthalate, granulate, amorphous, at plan	3.46E+02	1- BlkPlastics	10 - PET	
16					
17	pottant & sealing				
18	Silicone product, at plant/RER U	1.22E+02	8- Extra	107- Silicone product, at plant/RER U	
19					
20	frame				
21	Aluminium alloy, AlMg3, at plant/RER U	2.13E+03	4- Non-ferro	27 - Al sheet/extrusion	
22					
23	glass				
24	Solar glass, low- iron, at regional storage/RER U & Temperin	8.81E+03	8- Extra	108- solar glass and tempering	
25					
26	junction box				
27	Diode, unspecified, at plant/GLO U	2.81E+00	6- Electronics	49 - SMD/ LED's avg.	
28	Polyethylene, HDPE, granulate, at plant/RER U	2.38E+01	1- BlkPlastics	2 - HDPE	
29	Glass fibre reinforced plastic, polyamide, injection mouldin	2.95E+02	2- TecPlastics	19 - E- glass fibre	
30					
31					

Figur 2 Bill-Of-Material for typisk krystallinsk solcellemodul (vægt i g pr m2)

Risiko for påvirkning af grundvand – stålkonstruktion

De nedrammede stålplæer består af varmgalvaniseret stål. Det vil sige stål, der er overfladebehandlet med zink ved høj temperatur. Varmgalvaniseret stål er meget slidstærkt og modstandsdygtigt overfor miljøpåvirkninger, og anvendes i vid udstrækning til diverse udendørs konstruktioner, for eksempel lygteplæer og autoværn. Galvaniseret stål anses som relativt miljøvenligt og anvendes blandt andet også til drikkevandsledninger.

Efter konstruktion af anlægget vil der med tiden ske en langsom forvitring af ståloverfladen, og zinken på overfladen kan dermed frigøres til den omgivende jord. Zinklaget på stålplæerne er dog meget tyndt, og typisk vil der være mindre end 1 g zink per m² ståloverflade. Til sammenligning ligger det naturlige baggrunds niveau af zink i jorden i Danmark typisk mellem 10 og 300 g per m³[6].

Bidraget fra det nedrammede galvaniserede stål til jordens indhold af zink anses derfor som uvæsentlig, ligesom det potentielle bidrag til zinkindholdet i grundvandet.

Hvis zinkgalvaniseringen bortvaskes helt og den underliggende jernkonstruktion blotlægges, kan der dannes forskellige jernoxider (rust). Ved iltrige forhold (over jorden og i øverste jordlag) dannes ferrijern (Fe³⁺) som i praksis er uopløseligt. I de dybere jordlag kan der dannes ferrojern (Fe²⁺), som er vandopløseligt [4]. I praksis skønnes det, at kun en meget lille del af jernkonstruktionen potentielt kan omdannes til ferrojern.

Risiko for påvirkning af grundvand – udvaskning af stoffer fra panelerne

I lang de fleste glasmatrixer tilstræbes det at have en kontinuert fase. Typisk består denne fase af siliciumoxid samt en række sekundære komponenter, som tilsættes for at justere glassets fysiske egenskaber og forarbejdningstemperatur. I disse tilfælde hvor glasset har en kontinuert fase som primært består af siliciumoxid, betragtes udvaskning af enkelt komponenter med vand som ikke eksisterende [3].

I nogle tilfælde har glasmatrixen dog mere end en fase. Dette kan være som følge af fejl i fabrikationen, eller det kan være tilstræbt for at opnå nogle bestemte egenskaber. I disse tilfælde vil der typisk være en fase, som er rig på siliciumoxid og en fase, som indeholder intet eller næsten intet siliciumoxid. Her vil den fase, der har et lavt siliciumindhold, i nogle tilfælde kunne udvaskes med vand [2].

Som et eksempel kan nævnes at borosilikatglas med en lille smule alkalijordmetaller (typisk natrium eller kalium) ved nogle blandingsforhold danner et to faseglas hvor natriumoxid/borat-fasen kan vaskes ud med vand [2].

Solcelleglas er ofte coatede med titaniumoxid for at begrænse refleksion. Over tid vil denne coating kunne vaskes/slides af. Risikoen for nedsivning til grundvandet betragtes dog som meget lille, idet titaniumoxid i praksis ikke er opløseligt i vand.

Glasset kan også være belagt med grafen for at formindske tilsmudsning. Grafen er et nanomateriale, der består af kulstofatomer, og selv om det anses for at være kemisk uproblematisk, er der, i lighed med andre nanomaterialer, aspekter af den potentielle miljøpåvirkning, der endnu ikke er velbelyste. Grafen er i lighed med titaniumoxid uopløseligt i vand, og risikoen for nedsivning til grundvandet betragtes derfor som meget lille.

Risiko for påvirkning af grundvandet – dannelse og nedsivning af kemiske materialer i forbindelse med brand

Der kan i uheldige tilfælde opstå brand i solcelleanlæg af forskellige årsager:

- Elektriske lysbuer på DC-siden, for eksempel opstået på grund af en dårlig forbindelse. Disse er meget lokale og vil hurtigt brænde ud af sig selv.
- Direkte lynnedslag i anlægget. Forekomsten af lyn i Danmark er beskeden, og der er ikke større risiko for nedslag end i andre konstruktioner.
- Markbrand, som breder sig ind under anlægget og nedsmelter/brænder bagsidelaminatet. Dette kan medføre langt den største skade.

Nedenfor er listet de materialer i anlægget, som kan brænde (reagere med ilt). Hvorvidt der sker en reaktion, er meget afhængig af forbrændingstemperaturen. For eksempel kan både aluminium og kobber reagere med ilt og danne faste oxider. Dette sker dog ekstremt langsomt ved almindelige forbrændingstemperaturer og dannelsen af et fast oxidlag på overfladen af metallerne begrænser reaktionen yderligere. Skulle der blive dannet metal oxider, vil disse i praksis ikke være vandopløselige.

- Aluminium
- EVA
- PP
- PVC
- Sølv, kobber, bly, tin

De organiske polymerer som indgår i anlægget (EVA, PP og PVC) kan alle brænde. Ved en fuldstændig forbrænding dannes CO₂, vand og saltsyre, alle på gasform og er derfor ikke relevante i forhold til nedsivning til grundvandet.

Ved en ufuldstændig forbrænding af PVC, EVA og PP vil der kunne dannes små vandopløselige organiske molekyler for eksempel eddikesyre. Disse vil være biologisk nedbrydelige og derfor ikke relevant i forhold til nedsivning til grundvandet.

For PVC kan der ved ufuldstændig forbrænding også dannes dioxin. Dioxin er ikke vandopløseligt og vil være enten på gasform eller absorberet til partikulært materiale, for eksempel sodpartikler. Der er en teoretisk mulighed for, at partikler med dioxin absorberet til overfladen over lang tid kan migrere gennem jordsøjlen til de vandførende lag. Det anbefales på den baggrund, at der ryddes grundigt op på jordoverfladen efter en eventuel brand.

Risiko for påvirkning af grundvandet - blotlagt kabelmateriale, invertere og transformer

Kablerne på anlægget indeholder kobber, og for eksempel i forbindelse med brand vil en del af dette kobber kunne blive blotlagt. En udvaskning af relevante mængde af kobber forudsætter dog, at skaden ikke udbedres.

Inverterne hænger på bagsiden af stativerne og er fuldt metalindkapslede. De udgør derfor ingen risiko, selv hvis elektronikken skulle brænde.

Transformeren består for en stor del af kobber og jern og er normalt fuldt beskyttet. Efter det oplyste sker køling af transformer med en bionedbrydelig olie, som ved uheld eventuelt kan løbe ud på fundamentet. Der er derfor en teoretisk mulighed for, at olien løber videre ud på jorden og derfra vil begynde at sive nedad. Olien oplyses at være bionedbrydelig, og må derfor formodes at være nedbrudt, inden den når grundvandet. Risikoen for kontaminering af grundvandet betragtes derfor som meget lille.

Sammenfatning

Undersøgelsen har vist, at der ved normal ældning af solcelleanlæg på bar mark er en teoretisk mulighed for frigivelse af små mængder uønskede stoffer over tid, dog uden at dette truer grundvandet. Ved større beskadigelser af anlægget, herunder brand, kan yderligere nedbrydningsprodukter blive frigivet. De vil dog kun kunne blive et problem hvis anlægget får lov at stå og forfalde. Vegetation under solcelleanlægget bør holdes nede for eksempel ved græsning for at imødegå risikoen for brandspredning.

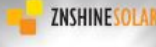
Referencer

1. Kommunikation med Better Energy Solutions
2. Glass Chemistry, Werner Vogel, 2012
3. <https://glassforeurope.com/insignificance-of-metals-migration-in-flat-glass/>
4. [http://denstoredanske.dk/Naturen i Danmark/Skovene/Naturen, mennesket og skovene/Skovenes naturgivne rammer/Jordbunden](http://denstoredanske.dk/Naturen_i_Danmark/Skovene/Naturen,_mennesket_og_skovene/Skovenes_naturgivne_rammer/Jordbunden)
5. Preparatory study for solar photovoltaic modules, inverters and systems. Draft Report Task 5: Environmental and economic assessment of base cases. Dodd, Nicholas; Espinosa, Nieves – JRC B5
6. <https://mst.dk/media/92467/Zink%20dec2002.pdf>

Datablad for typisk solcellemodul

ZXP6-72 Series

Znshinesolar **5BB** Polycrystalline PV Module



Mono **Poly** Solutions

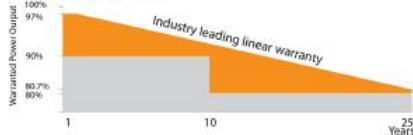


325W | 330W | 335W | 340W | 345W | 350W

Made with selected materials and components to grant quality, duration, efficiency and through outputs, the ZXP6-72 polycrystalline modules by ZNSHINE SOLAR represent a highly flexible solution for diverse installation types, from industrial rooftop plants to small home PV systems or large ground surfaces. This allows you to produce clean energy whilst reducing your energy bill.

ZNSHINE SOLAR'S ZXP6-72 polycrystalline solar modules are tested and approved by international acknowledged laboratories, so that we can offer our customers a reliable and price-quality optimized product. The linear warranty on product outputs further ensures increased security and return on investments over time.

10 years workmanship warranty
25 years output warranty(polycrystalline): 2.5% in the first year, thereafter 0.7% per year ending with 80.7% in the 25th year from the Warranty Start Date




 5 Busbar Solar Cell No power loss thanks to improved temperature co-efficient caused by 5 busbar solar cell  Anti PID Limited power degradation of ZXP6-72 module caused by PID effect is guaranteed under strict testing condition for mass production  Certified to withstand the most challenging environmental conditions 5400 Pa snow load 2400 Pa wind load	 High Efficiency High module efficiency up to 18.00% Graphene coating can increase about 2W of the module efficiency by rising around 0.5% of the light transmission  Linear Warranty 25-year linear warranty on outputs  Customerization We can customize the graphene glass modules with self-cleaning function according to customer requirements Graphene glass modules can increase light transmittance and increase component efficiency
---	---



ZNShine PV-Tech Co., LTD, founded in 1988, is a world-leading high-performance PV module manufacturer, PV power station developer, EPC and power station operator. With its state-of-the-art production lines, the company boasts module output of 5GW. Bloomberg has listed ZNShine as a global Tier 1 PV manufacturer and Top 4 reliable PV supplier. www.znshinesolar.com