CLEAN ENERGY FOR EU ISLANDS

Potential for PV plants

Fur

Author: Rune Schmidt (Aeroe Energy)

Reviewer: Marie Angot (3E); Marina Montero Carrero (3E)

Date : 07/07/2020

CLEAN ENERGY FOR EU ISLANDS

Secretariat • Rue d'Arlon 63, BE-1000 Brussels
Phone +32 2 400 10 67 • E-mail info@euislands.eu • Website euislands.eu

DISCLAIMER

This study has been prepared for the European Commission by the Clean Energy for EU Islands Secretariat. It reflects the views of the authors only. These views have neither been adopted nor in any way approved by the Commission and should not be relied upon as a statement of the Commission's or DG ENER's views. The results of this study do not bind the Commission in any way. The Commission does not guarantee the accuracy of the data included in the study. Neither the Commission nor any person acting on the Commission's behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.

This document is based on an application submitted by an island-related organization to a Call for 'Project specific support' organized as part of the Clean Energy for EU Island Secretariat, and entered into solely between the Clean Energy for EU Island Secretariat and the island-related organization for whom it was drafted, and no third-party beneficiaries are created hereby. This document may be communicated or copied to third parties, and third parties may make use of this document without the prior written consent of the Clean Energy for EU Island Secretariat and/or its author. The Clean Energy for EU Island Secretariat and the author will not be liable to any parties (the island-related organization or third-parties) for services rendered to the island-related organization, or for the consequences of the use by the island-related organization or a third party of this document.

EUROPEAN COMMISSION

Directorate-General for Energy
Directorate B — Internal Energy Market
Unit B2 — Wholesale markets; electricity & gas
Contact: Nicole Versijp
E-mail: Nicole.Versijp@ec.europa.eu
European Commission

Table of Contents

The Clean Energy for EU Islands Secretariat 2

Who we are 2

1. Resume 3

2. Metode 4

Scenarier for øget VE-produktion fra solceller på Fur 4

3. Regler og retningslinjer for etablering af større solcelleanlæg 5

Myndighedsbehandlingen af solcelleparker 5

Planlægning og krav til solcelleparker i forskellige områder 5

Solcelleparker i lokalplanlagte erhvervsområder 5

Solcelleparker på tage af landbrug og andet erhverv i landzone 5

Solcelleparker i kommuneplanlagte erhvervsområder uden lokalplaner 6

Solcellepark i tilknytning til eksisterende erhverv i det åbne land 6

Nyudlæg af fritliggende erhvervsarealer til solcelleparker 6

4. Arealbegrænsninger for solcelleanlæg 7

Fredede områder 7

§3-naturbeskyttelsesområder 8

Naturområder med særlig naturbeskyttelsesinteresser 9

Større sammenhængende landskabsområder og bevaringsværdige landskaber 10

5. Potentielle områder for solcelleparker **Error! Bookmark not defined.**

The Clean Energy for EU Islands Secretariat

Who we are

The launch of the Clean Energy for EU Islands Initiative in May 2017 underlines the European Union's intent to accelerate the clean energy transition on Europe's more than 1,400 inhabited islands. The initiative aims to reduce the dependency of European islands on energy imports by making better use of their own renewable energy sources and embracing modern and innovative energy systems. As a support to the launch of the initiative, the Clean Energy for EU Islands Secretariat was set up to act as a platform of exchange for island stakeholders and to provide dedicated capacity building and technical advisory services.

The Clean Energy for EU Islands Secretariat supports islands in their clean energy transition in the following ways:

• It provides technical and methodological support to islands to develop clean energy strategies and individual clean energy projects.

• It co-organises workshops and webinars to build capacity in island communities on financing, renewable technologies, community engagement, etc. to empower them in their transition process.

• It creates a network at a European level in which islands can share their stories, learn from each other, and build a European island movement.

The Clean Energy for EU Islands Secretariat provides a link between the clean energy transition stories of EU islands and the wider European community, in particular the European Commission.

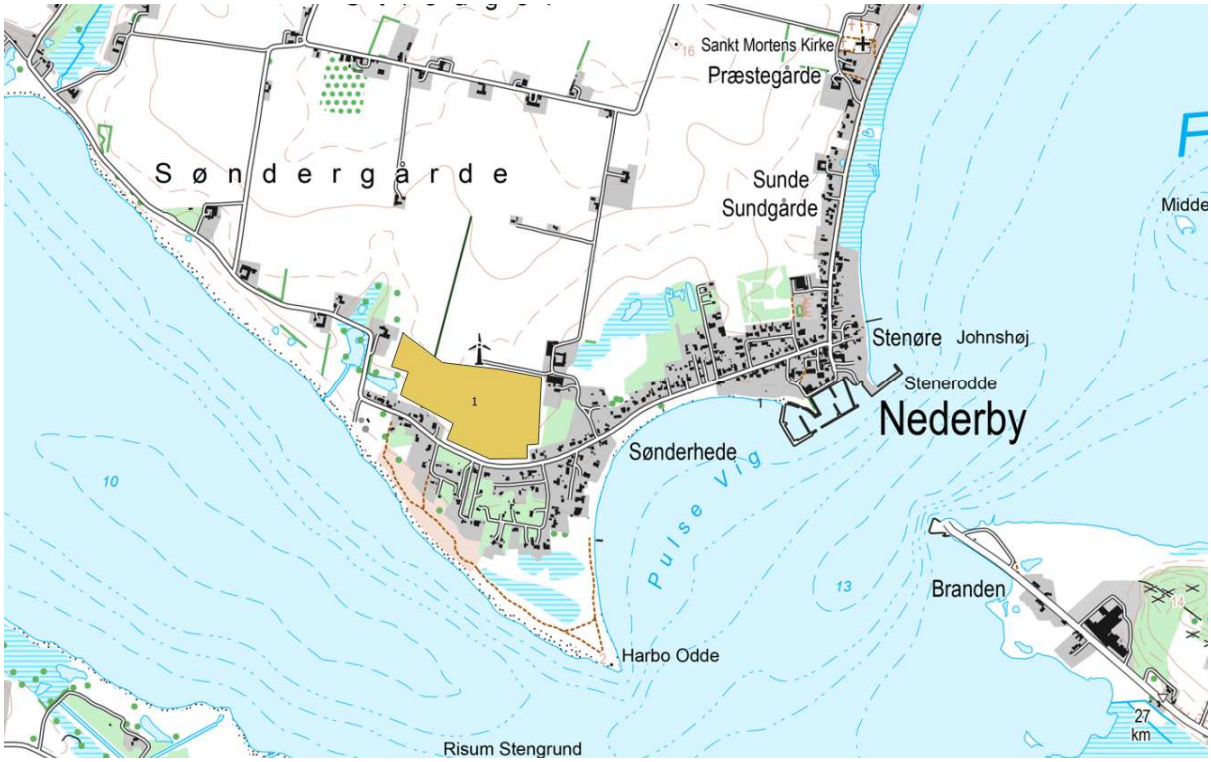
1. Resume

Som en del af projektet Fur EVER ønskes det undersøgt, hvad mulighederne er for at etablere større solcelleanlæg på Fur. I denne rapport vurderes potentialet for etablering af større solcelleanlæg på Fur, samt mulighederne for at skabe lokalt ejerskab til dette og hvordan det kan skabe værdi til Fur.

Der er i rapporten set på 2 forskellige scenarier for etablering af solcelleanlæg på Fur. Dels et scenarie hvor lokal VE-produktion, skal kunne dække hele øens elforbrug på årsbasis. Og herudover også et scenarie, hvor det alene er elforbruget for øens boliger/fritidshuse, som dækkes 100% af lokal VE-produktion.

Såfremt hele elforbruget på Fur skal dækkes af lokal produceret VE-strøm vil det forudsætte, at der udbygges med 12,3 hektar solcelleanlæg. Er det kun boliger og fritidshusenes elforbrug der skal dækkes af lokal VE-strøm forudsætter det 2,8 hektar jord til dette. Med et samlet areal af Fur på omkring 2.200 hektar, vil der således være hhv. 0,6 – 0,1 % af øens areal som skulle anvendes til dette. Selvom det ikke lyder af meget, vurderes det, at der kun er ca. 18,6 hektar, der kan anvendes til solcelleparker, da de som udgangspunkt ikke ligger indenfor et eller flere områder med andre særlige interesser som naturbeskyttelse, bevaringsværdige landskaber og lign.

Det vurderes, at det mest optimale område til opsætning af solceller er ved Harvarp Odde, syd for den eksisterende vindmølle, hvor der er potentielt er mulighed for etablering af ca. 9 hektar solcelleanlæg (se gult område på nedenstående billede).



Kort 1: Kort over mest realistiske område til solcelleparker på Fur

Rapporten er udarbejdet af Ærø Energi- og Miljøkontor som del af den projektspecifikke support til europæiske ø-samfund, finansieret af "Clean Energy for EU Islands Secretariat".

2. Metode

Øen Fur ligger i Limfjorden og er en del af Skive Kommune og Region Midjylland. Øen har et samlet areal på 22 km2 og ca. 800 indbyggere. Øens største by er Nederby med 565 indbyggere som ligger på den sydlige del af øen, hvor der også er færgeforbindelse over Fur Sund til Branden på Sallingsiden.

Skive Kommune har en målsætning om at kommunen vil være selvforsynende med vedvarende energi i 2029 og med tiden også blive helt CO2-neutral.

Det samlede elforbrug på Fur udgjorde i 2013 knap 9,3 GWh. Heraf udgjorde boliger og fritidshuse ca. 25%, med et forbrug på 2.374 MWh.

Udover en enkelt 130 kW vindmølle så er der knap 60 boliger med eget solcelleanlæg og den samlede lokale VE-produktion udgjorde i 2013 samlet 386 MWh, svarende til 4,2% af forbruget.

Scenarier for øget VE-produktion fra solceller på Fur

Der er i rapporten set på to forskellige scenarier for etablering af solcelleanlæg på Fur. Dels et scenarie for lokal VE-produktion, som skal kunne dække hele øens elforbrug på årsbasis. Og herudover også et scenarie, hvor det er elforbruget for øens boliger/fritidshuse, som dækkes 100% af lokal VE-produktion.

Den årlige solindstråling på Fur er - for en optimal orientering af solceller med 41 graders hældning og 2 grader azimuth - på 1176,65 kWh/m2 (se bilag 1). Det betyder at et solcelleanlæg på 1 MWp (standard krystaliniske solcellepanel med 14% tab) årligt vil kunne levere 958,3 MWh/år. Med et arealforbrug på 0,75 MWp per hektar vil der således kunne produceres ca. 720 MWh/hektar/år.

Som udgangspunkt kan der i Danmark produceres 750 MWh per hektar med solceller. Skal hele Fur's elforbrug (fratrukket den eksisterende lokale VE-produktion) derfor dækkes med strøm fra solceller, så vil dette forudsætte 12,3 hektar til solcelleanlæg. Tilsvarende vil der skulle bruges 2,8 hektar til solcelleanlæg for at dække øens boliger og fritidshuses årlige elforbrug.

For at undersøge mulige potentielle områder til placering af solcelleanlæg, er der dels undersøgt, hvilke retningslinjer som Skive Kommune har for opsætning af solceller, og dels er der lavet en GIS-analyse, hvor der er set hvilke andre restriktioner og interessekonflikter, der kan være på Fur. Her er der konkret set på følgende:

- Fredede områder (inkl. aktuelt forslag fra DN om nye fredninger);
- Beskyttede naturtyper (§3-områder);
- Naturområder med særlige naturbeskyttelsesinteresser;
- Større sammenhængende landskabsområder;
- Bevaringsværdige landskaber;

Afslutningsvist er der lavet en samlet vurdering af potentielle områder til placering af solcelleanlæg.

3. Regler og retningslinjer for etablering af større solcelleanlæg

Etablering af større solcelleanlæg er underlagt en række planmæssige krav, som har direkte betydning for mulighederne for at kunne opsætte solceller. I Skive Kommune er rammerne og retningslinjerne for solcelleanlæg beskrevet i kommuneplan 2020-2032.

Ved solcelleparker forstås alle anlæg med en kapacitet over 6 kW. I modsætning til de mindre solcelleanlæg (< 6 kW), typisk monteret på tage af boliger, som der i dag er omkring 60 af på Fur, så betragtes solcelleparkerne som deciderede erhvervsmæssige energiproduktionsanlæg.

Dette, samt at arealforbruget til anlæggene betyder, at selve plan- og byggesagsbehandlingen er mere omfattende end når det handler om de små husstandsanlæg.

Myndighedsbehandlingen af solcelleparker

Samtlige solcelleparker opført på terræn, etageboliger eller erhvervsejendomme skal byggesagsbehandles. Da ingen store solcelleanlæg vil passe til privatboliger, omfatter det reelt set samtlige solcelleparker.

Herudover skal alle solcelleparker VVM-screenes, hvilket ifølge Skive Kommune typisk tager mellem 1-2 uger og oftest vil foregå sideløbende med selve byggesagsbehandlingen.

Planlægning og krav til solcelleparker i forskellige områder

Afhængig af, hvor man ønsker at placere en solcellepark, gælder der forskellige procedurer for behandlingen af projektet, afhængig hvilken status området har og om der foreligge lokalplaner for området eller ej. I det nedenstående er gennemgået proceduren for forskellige områder.

Solcelleparker i lokalplanlagte erhvervsområder

Såfremt energiproduktion med solceller ikke strider med anvendelsesbestemmelserne i en pågældende lokalplan, kan solcelleparker opsat på tage eller på terræn realiseres efter VVM-screening og udstedelse af byggetilladelse. Dette gælder uanset om anlægget er monteret direkte på taget og dermed følger tagets hældning eller opsat på stativ på tagfladen eller terræn. Er erhvervsområdet beliggende i landzone, skal der tillige meddeles landzonetilladelse med mindre lokalplanen har såkaldt bonusvirkning, dvs. at den erstatter tilladelser, der efter Planlovens § 35, stk. 1 (landzonetilladelse) er nødvendige for lokalplanens realisering.

Der er på Fur udlagt 5 erhvervsområder med tilhørende lokalplaner (se kort 2). I forhold til erhvervsområdet Skamol Furværk (lokalplan nr. 48), vurderes det, at der kan opsættes ca. 1 hektar solceller indenfor det eksisterende lokalplanlagte erhvervsområde (sydligste del).

Solcelleparker på tage af landbrug og andet erhverv i landzone

I begge situationer kan solcelleparkerne opsættes efter VVM-screening, meddelelse af landzonetilladelse og udstedelse af byggetilladelse uanset om solcellerne placeres direkte på taget og følger tagets hældning eller opsættes på stativ. Er erhvervsbygningen omfattet af en lokalplan gælder proceduren beskrevet i forrige afsnit.

I forhold til at skulle finde 2,7- 11,9 hektar areal til solceller vil der ikke være tagareal nok og anlægget vil derfor skulle placeres på terræn.

Solcelleparker i kommuneplanlagte erhvervsområder uden lokalplaner

Ganske få erhvervsområder er udelukkende udlagt i kommuneplanen, men ikke detailplanlagt ved lokalplanlægning. Skal et sådant område udnyttes til solcelleparker, skal der udarbejdes lokalplan, ligesom kommuneplanrammen evt. skal tilrettes. En sådan planproces tager typisk 7-8 måneder, eftersom processen følger planlovens krav om offentlige høringer og politiske behandlinger. Når lokalplanen er endelig vedtaget, kan realiseringen ske som beskrevet tidligere.

Der er ikke udlagt nogle erhvervsområder på Fur uden lokalplan.

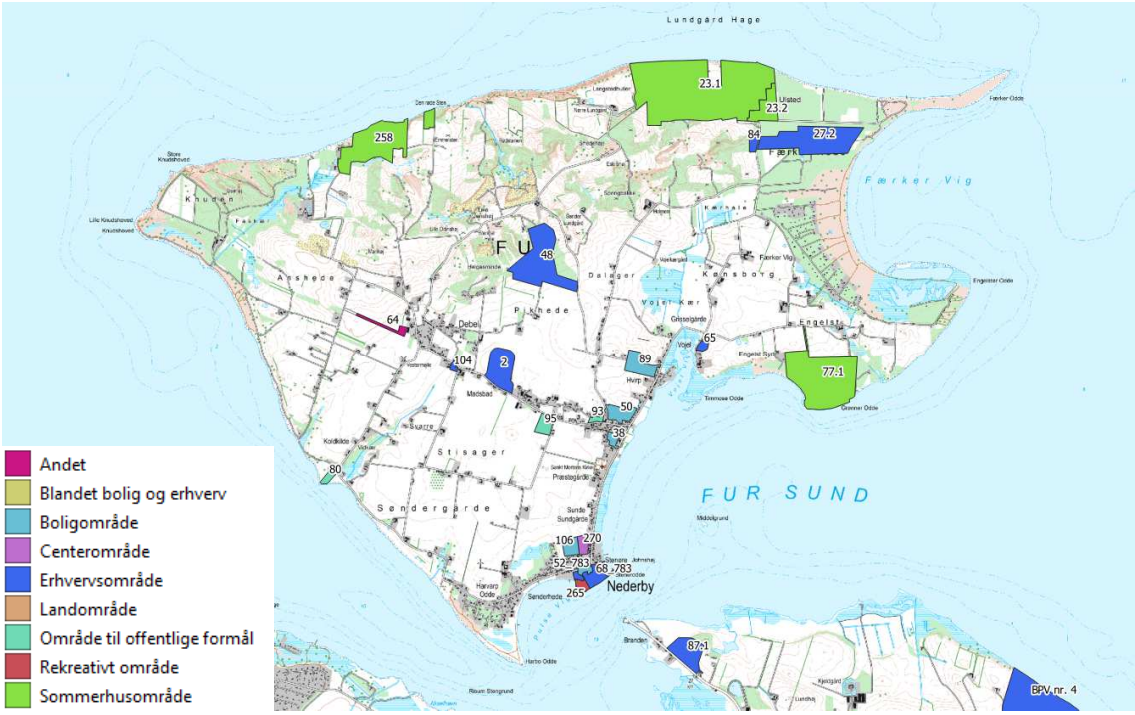
Solcellepark i tilknytning til eksisterende erhverv i det åbne land

Ønskes en solcellepark opstillet i tilknytning til eksisterende landbrugs- eller anden erhvervsbygning i det åbne land med henblik på egen energiforsyning, kan der på baggrund af en konkret vurdering meddeles landzonetilladelse og efterfølgende byggetilladelse.

Såfremt man ønsker at etablere et anlæg til eget forbrug så kan de eksisterende landbrugs- eller erhvervsbygninger gøre dette. Men i forhold til et solcelleanlæg, der leverer direkte til nettet, så er dette ikke relevant her.

Nyudlæg af fritliggende erhvervsarealer til solcelleparker

Inddragelse af landbrugsjord til erhvervsområder, hvor der kan opstilles solcelleparker, kræver en fuldstændig planproces med kommuneplanlægning, lokalplan (bonusvirkning), VVM-screening og byggesagsbehandling. Det er kommunens holdning, at nyudlæg af erhvervsarealer til solcelleparker skal ske i tilknytning til eksisterende erhverv, hvilket er i overensstemmelse med den landspolitiske holdning til inddragelse af landbrugsjord til andre formål.



Kort 2: Anvendelse af områder og lokalplaner

4. Arealbegrænsninger for solcelleanlæg

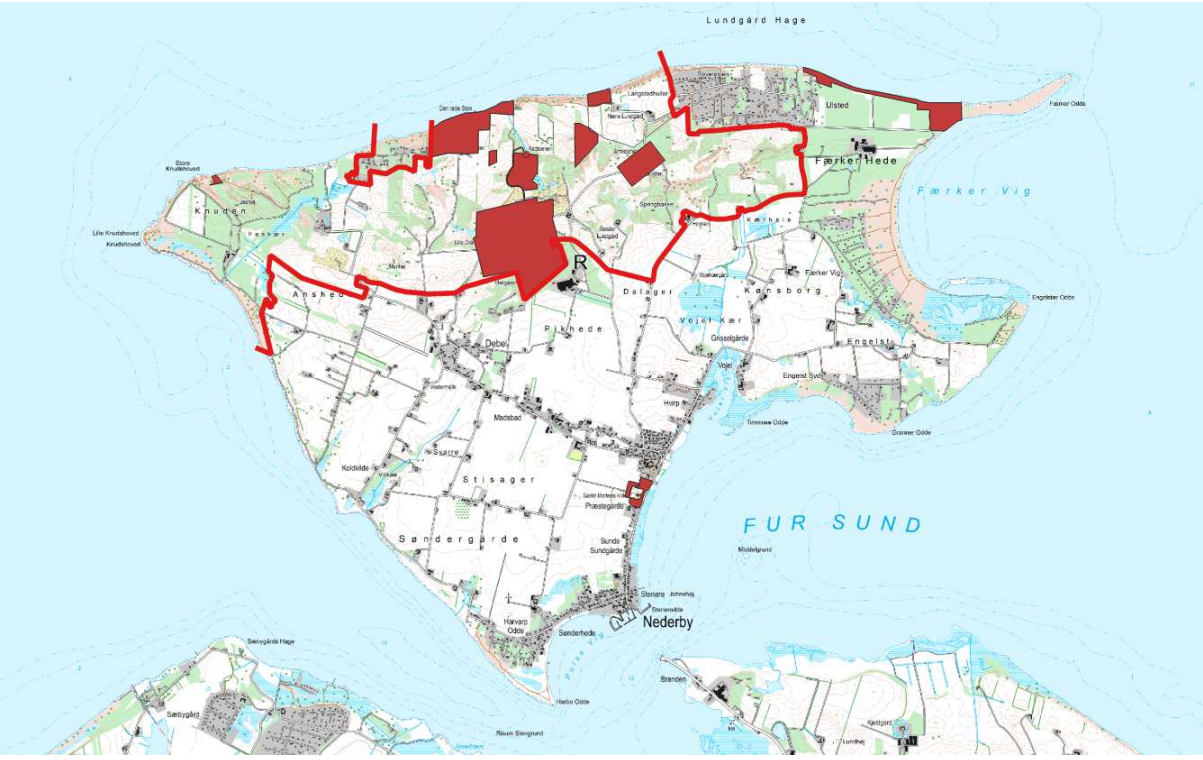
I forbindelse med etablering af større solcelleanlæg på Fur kan der enten være direkte restriktioner for dette i nogle områder og/eller potentielle konflikter pga. andre interesser i områderne. I det følgende gennemgås de områder på Fur, som er underlagt en række forskellige restriktioner og interesser for arealanvendelse.

Fredede områder

Fredning af naturområder har siden 1917 været centralt i naturbeskyttelsen i Danmark, og er det ældste og mest vidtgående instrument til beskyttelse af natur og landskaber. Typisk bliver et område fredet fordi det rummer særlige landskabelige oplevelser, kulturhistoriske værdier, særlige biologiske eller geologiske forhold, eller fordi området er levested for en truet art. Når et område bliver fredet, bliver der ofte sat begrænsninger for, hvordan og til hvad det må bruges, hvordan det skal plejes, og hvornår man må færdes der. En fredning kan for eksempel have til formål et bevare landskabet, som det er, eller at ændre det tilbage til dets mere oprindelige form.

Det er som udgangspunkt ikke umuligt at få dispensation til opsætning af solcelleanlæg i fredede områder da i henhold til Natur- og Miljøklagenævnets praksis fremgår, at "*etablering af alternative energiforsyningsanlæg i visse tilfælde behandles lempeligere end andre typer af anlæg af hensyn til den samfundsmæssige interesse i at fremme vedvarende energiformer. Selv om der er tale om et anerkendelsesværdigt formål, kan dette formål dog ikke ubetinget tilsidesætte de interesser, der skal varetages med en fredning*". Generelt må det siges at det kun er små anlæg på bygninger, som indtil videre har fået dispensation for opførelse i fredede områder, mens større anlæg på jorden normalt ikke vil kunne forventes at blive opsat i fredede områder.

Som det fremgår af nedenstående kort, er der i dag en række fredede områder (markerede som røde områder) på den nordlige del af Fur. Herudover så er der pt. et forslag til nye fredningsbestemmelser af Bakkelandet på Fur, som markeret med den røde linje nedenstående.



Kort 3: Fredede område, samt forslag til fredninger, på Fur

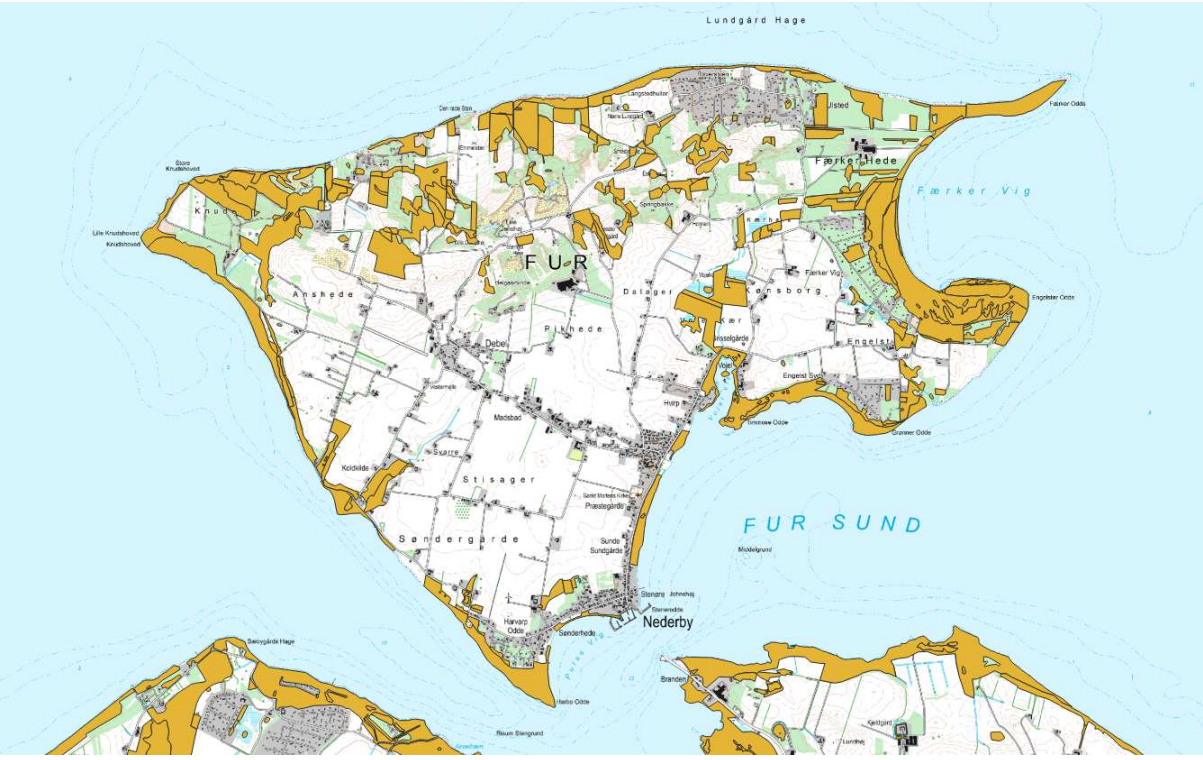
Både de eksisterende fredningsbestemmelser, samt forslag til nye, har alle fokus på at bevare og forbedre de landskabelige, biologiske og kulturhistoriske værdier, hvilket betyder at der ikke må opføres tekniske anlæg indenfor området. Således hedder det i §7, stk. 1, i det aktuelle forslag til fredning af Bakkelandet, at *"Faste anlæg og konstruktioner, som f.eks. tårne, vindmøller, tankanlæg, transformerstationer, solcelleparker og master, må ikke placeres inden for fredningsområdet."*

Det må således forventes, at fredningsbestemmelserne <u>ikke</u> giver mulighed for etablering af solcelleanlæg i såvel de eksisterende fredede områder som de områder som pt. foreslås for Bakkelandet.

§3-naturbeskyttelsesområder

Naturbeskyttelsesområder - også kaldet §3-områder – er beskyttelsesområder af forskellige naturtyper mod ændringer i deres naturtilstand. Beskyttelsen betyder, at man ikke må foretage ændringer i områdets tilstand uden dispensation fra kommunen. Ved planlægning for solcelleanlæg skal det derfor påses, at tilstanden af de beskyttede områder ikke ændres, hverken i anlægsfasen eller under driftsfasen af solcelleanlægget.

§3-områderne på Fur fremgår af nedenstående kort.



Kort 4: §3-områder på Fur

Naturområder med særlig naturbeskyttelsesinteresser

Siden 2017 har kommunerne skule foretage en samlet planlægning for naturbeskyttelsesinteresser, som udgøres af naturområder med særlige naturbeskyttelsesinteresser, herunder eksisterende Natura 2000-områder på land og andre beskyttede naturområder, samt økologiske forbindelser, potentielle naturområder og potentielle økologiske forbindelser.

På Fur er den nordvestlige del omkring Knuden, samt den nordvestlige område ved Færker hede og vig, samt ned mod Kærhale og Vojel Kær, udpeget som naturområder med særlige naturbeskyttelsesinteresser. Disse områder bør derfor friholdes for solcelleparker.

Kort 4: Naturområder med særlig naturbeskyttelsesinteresser

Større sammenhængende landskabsområder og bevaringsværdige landskaber

I henhold til planloven skal større sammenhængende landskaber og bevaringsværdige landskaber udpeges i kommuneplanerne.

Større sammenhængende landskaber er landskaber, der grundet geologiske dannelser, arealanvendelsesmæssige forhold og/eller oplevelsesmæssige forhold indgår i værdifulde sammenhænge.

I og ved et bevaringsværdigt landskab skal landskabets karakter beskyttes og bevares. Det betyder, at der kun kan gives tilladelse til ændringer, der understøtter de landskabelige karaktertræk eller når ændringen ikke i væsentlig grad forringer landskabet.

I kommuneplanlægningen skal kommunerne således afveje og udpege de landskabelige bevaringsinteresser og værdier, og sikre at bevaringsværdige og større sammenhængende landskaber samt værdifulde geologiske områder friholdes for byggeri og anlæg, så landskabernes oplevelsesværdi bevares. Disse områder er derfor særligt sårbare overfor større tekniske anlæg, og bør friholdes for sådanne anlæg, med mindre hensynet til bevaring af landskabsværdierne kan sikres.

Som det fremgår af nedenstående to kort, så er næsten hele den nordlige del af Fur karakteriseret som et større sammenhængende landskabsområde mens stort set hele Fur – på nær i og omkring byområderne - er karakteriseret som bevaringsværdigt landskab, med hhv. kystlandskab og bakkelandskab.

Kort 5: Større sammenhængende landskabsområder

Kort 6: Bevaringsværdige landskaber

5. Konklusion

Solcelleparker skal som udgangspunkt opstilles i eller i tilknytning til erhvervsområder. Der er pt 5 udlagte erhvervsområder på Fur, som ikke er egnet til større solcelleparker, enten pga. arealbegrænsninger- og restriktioner. Skal der etableres solcelleparker på Fur skal der således udlægges nye områder til dette med tilhørende lokalplan.

Størstedelen af øens areal har som udgangspunkt en række forskellige restriktioner og begrænsninger som gør, at de ikke vurderes egnede til opsætning af solcelleanlæg.

Det vurderes, at der samlet er 4 potentielle områder på Fur, hvor der i dag ikke er nogle restriktioner for arealanvendelsen. De 4 områder udgør et samlet areal på ca. 18½ hektar.

Kort 7: Potentielle områder til solcelleparker

Område nr.	hektar
1	9,1
2	1,9
3	3,8
4	3,8
I alt	**18,6**

Det bedste område til opsætning af solceller vurderes at være område 1 ved Harvarp Odde, da området her allerede fungerer som energiforsyningsområde, hvor øens eneste vindmølle står placeret. Samtidigt har området en størrelse der gør, at der kan lavet et samlet anlæg på ca. 9 hektar, svarende til samlede areal af de øvrige 3 områder i Madsbad.

6. Henvisninger

- Planloven (LBK nr 287 af 16/04/2018): https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2018/287;
- Skive Kommuneplan 2020-2032: https://www.skive.dk/kommune-politik/politikker-kort-og-planer/planer/kommuneplan-2020-2032/;
- Forslag til fredningsbestemmelser for Furs Bakkeland; 25/11/2019;
- Skive Kommune: ”Solcelleparker”: https://www.skive.dk/borger/natur-miljoe-og-energi/energi-og-klima/solceller/solcelleparker/;

7. Bilag 1

PVGIS-5 estimates of solar electricity generation:

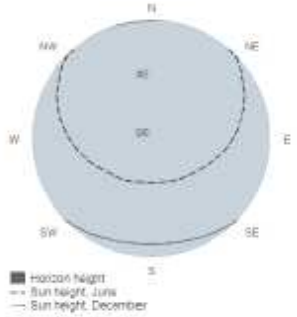
Provided inputs:

Latitude/Longitude:	56.810, 9.008
Horizon:	Calculated
Database used:	PVGIS-SARAH
PV technology:	Crystalline silicon
PV installed:	1000 kWp
System loss:	14 %

Simulation outputs

Slope angle:	41 (opt) °
Azimuth angle:	2 (opt) °
Yearly PV energy production:	958295.26 kWh
Yearly in-plane irradiation:	1176.65 kWh/m²
Year-to-year variability:	31443.52 kWh
Changes in output due to:	
Angle of incidence:	-2.98 %
Spectral effects:	1.55 %
Temperature and low irradiance:	-3.88 %
Total loss:	-18.56 %

Outline of horizon at chosen location:



Monthly energy output from fix-angle PV system:

Monthly in-plane irradiation for fixed-angle:

Monthly PV energy and solar irradiation

Month	E_m	H(i)_m	SD_m
January	20849.124.4		6897.6
February	35133.340.9		9124.4
March	84572.999.4		14505.1
April	119667.644.9		15551.7
May	132468.563.9		13645.9
June	133012.966.7		12097.8
July	126365.660.8		13707.1
August	113038.241.6		7975.3
September	90608.9111.1		7924.3
October	59352.870.9		11839.6
November	27004.832.1		5952.9
December	16220.519.9		4603.4

E_m: Average monthly electricity production from the given system [kWh].

H(i)_m: Average monthly sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system [kWh/m²].

SD_m: Standard deviation of the monthly electricity production due to year-to-year variation [kWh].

Published by the
Clean Energy for EU Islands
Secretariat

© European Union
This publication does not involve the European Commission in liability of any kind.