

NOTAT



Til

Kopi

Fra

Christian Prinds

Emne

Analyse af jordbundsforhold ved planlagt solcelleanlæg i Geestenge

Sagsbehandler
Christian Prinds
Direkte telefon
99 74 16 92
Dato
3. august 2022
Sagsnummer
21-020497

OPDATERET august 2022 med nye arealer

Herunder beskrives, hvorvidt det politisk igangsatte solcelleanlæg i Geestenge ligger på lavbundsjord.

Derudover præsenteres beregninger for den fremtidige CO₂-udledning fra arealerne ved 1) fortsat drift som landbrugsjord og 2) passiv udtagning (ingen jordbearbejdning og gødsning, men fortsat dræning)

Omlægning til solcelleanlæg svarer til passiv udtagning.

Endelig er reduktionen i kvælstofbelastning af Ringkøbing Fjord som følge af ophør af driften beregnet.

Vigtigste punkter

- Der er to forskellige lavbundskort, der er lavet på to forskellige måder. Iht. Miljøstyrelsens lavbundskort er 38 % af solcelleprojektet inden for lavbundsjord. Iht. Kommuneplanens lavbundskort er 93 % af projektet inden for lavbundsareal.
- Ved uændret drift vil projektarealet fortsat udlede 3650 tons CO₂-ækv. pr. år. Ved at indstille landbrugsdriften reduceres dette til 3086 tons CO₂-ækv. pr. år. En øget effekt kan fås ved at hæve grundvandsstanden i området.
- Ophør af drift vil reducere kvælstofbelastningen til fjorden med 17,6 tons kvælstof pr. år.

Lavbundskort 1

Miljøstyrelsen anvender et kort over humusholdige jorde til at vurdere projekters mulighed for at mindske CO₂-udledningen fra det åbne land. Kortet bliver ofte omtalt som 'Lavbundskortet' og giver et estimat af jordens humusindhold på et givent sted. Kortet er baseret dels på jordklassificeringen fra 70'erne, et stort antal jordbundsanalyser og forskellige topografiske variable. I kortet kan man se, hvor man kan forvente at finde humusjord med kulstofindhold over 12 % samt svag humusholdig jord med kulstofindhold mellem 6 og 12 %.



Det er altså angivet på lavbundskortet, hvor man forventer at finde jordbunde, som i drænet tilstand udleder CO₂. Udledningen sker via en simpel omsætning af jordens kulstofforbindelser, som i princippet kan fortsætte indtil al kulstof er omsat til CO₂. Hvis jorden bruges aktivt som landbrugsjord med almindelig jordbearbejdning og gødskning sker der en endnu større nettoudledning af drivhusgasser.

Andre arealer

Områder, der ligger uden for lavbundskortets angivelse af humusholdige jorde, kan godt indeholde over 6 % kulstof. Samtidig kan jorde, der er angivet som humusholdig, være overgået til almindelig mineraljord, da modellen kan have lavet en forkert forudsigtelse, eller at humusen simpelthen er omdannet. Det vil kræve jordbundsundersøgelser at fastlægge, om der skulle være lokale fejl i kortet.

Lavbundskort 2

I kommuneplanen er der imidlertid et andet kort for lavbundsarealer, hvor der kun er delvist overlap med Miljøstyrelsens lavbundskort. Det skyldes, at kommuneplanen bruger Miljøstyrelsens lavbundskort *og* okkerrisikokortet til lavbundsarealer –dvs. de arealer, hvor der er risiko for udledning af okker ved dræning, grøftning og grundvandsenkning. Det er typisk lavtliggende arealer, der viser den følsomhed, og derfor er kortet anvendelig som et generelt billede af lavtliggende arealer i terrænet.

Det er dog ikke nødvendigvis steder, hvor der findes humusholdig jord, hvorfor der kan være en forskel fra Miljøstyrelsens lavbundskort.

En anden forskel er selve metoden, kortene er lavet på. Hvor Miljøstyrelsens lavbundskort er lavet ud fra en statistisk model, er okker-lavbundskortet lavet på en mere 'gammeldags' facon, hvor lavbundsarealet er tegnet ind på et landkort ud fra kendskab til områdets risiko for udvaskning af jern.

Da kommuneplanen kombinerer de to kort, vil lavbundsarealerne i kommuneplanen altid være større end i de enkelte kort.

Humusholdig jord

Den humusholdige jord, som er angivet i lavbundskortet, er fortrinsvis gamle tørvearealer. Det er arealer, som fra naturens side har været fugtige eller våde i terrænet. Her er der sket en ophobning af plantemateriale over flere tusinde år. Plantematerialet er i ingen eller kun mindre grad blevet omsat, da jordbunden har været så fugtig, at der ikke har været ilt tilstede til at facilitere omsætningen. Efter landbrugets indførelse i Danmark har den humusholdige jord fortrinsvis været brugt til græsning og høslæt.

Som følge af grøftning og specielt indførelse af drænrør er de humusholdige jorde blevet drænet og omsætningen af jordens kulstofforbindelser er igangsat. Det har ført til sætninger af jordbunden, hvor sætningernes størrelse er proportionalt med dræningseffektiviteten og det indledende humusindhold i jorden. De fleste af kommunens pumpelag har områder med meget store sætninger (> 1m). Det giver driftsmæssige vanskeligheder med besværlig dræning og større udgifter til pumpeanlægget.

Udtagning af lavbundsjord

Passiv udtagning af lavbundsjord, hvor man indstiller al jordbearbejdning samt gødsning, reducerer udledningen af CO₂ i det omfang, at den ekstra iltning og eksponering af jordens humus, der sker ved jordbearbejdningen, stopper. Samtidig reduceres den udledning af klimagas, der relateres til forbruget af gødning. Det formodes, at dræningen af jorden fortsættes, således at CO₂-udledningen fra jordbunden fortsætter.

Aktiv udtagning af lavbundsjord er en vådlægning af området, hvor grundvandsniveauet er tæt på eller over terræn. Det bevirker, at omsætningen af kulstof i lavbundsjorden stopper og området går fra at udlede CO₂ til at optage CO₂. Dog kan der ske en udledning af metan fra lavvandede søer. Det varierer fra område til område.

Beregning af CO₂-effekt

Nuværende og fremtidig udledning af CO₂ fra arealerne i Geestenge er beregnet vha. Miljøstyrelsens CO₂-regneark ver. 3.1.1.

Den nuværende udledning er baseret på de afgrøder, der var registreret på markerne i 2019. Derudover er det antaget, at arealerne er fuldt drænet både i nuværende situation og i scenariet for passiv udtagning. Der er ikke regnet på scenarier med aktiv udtagning.

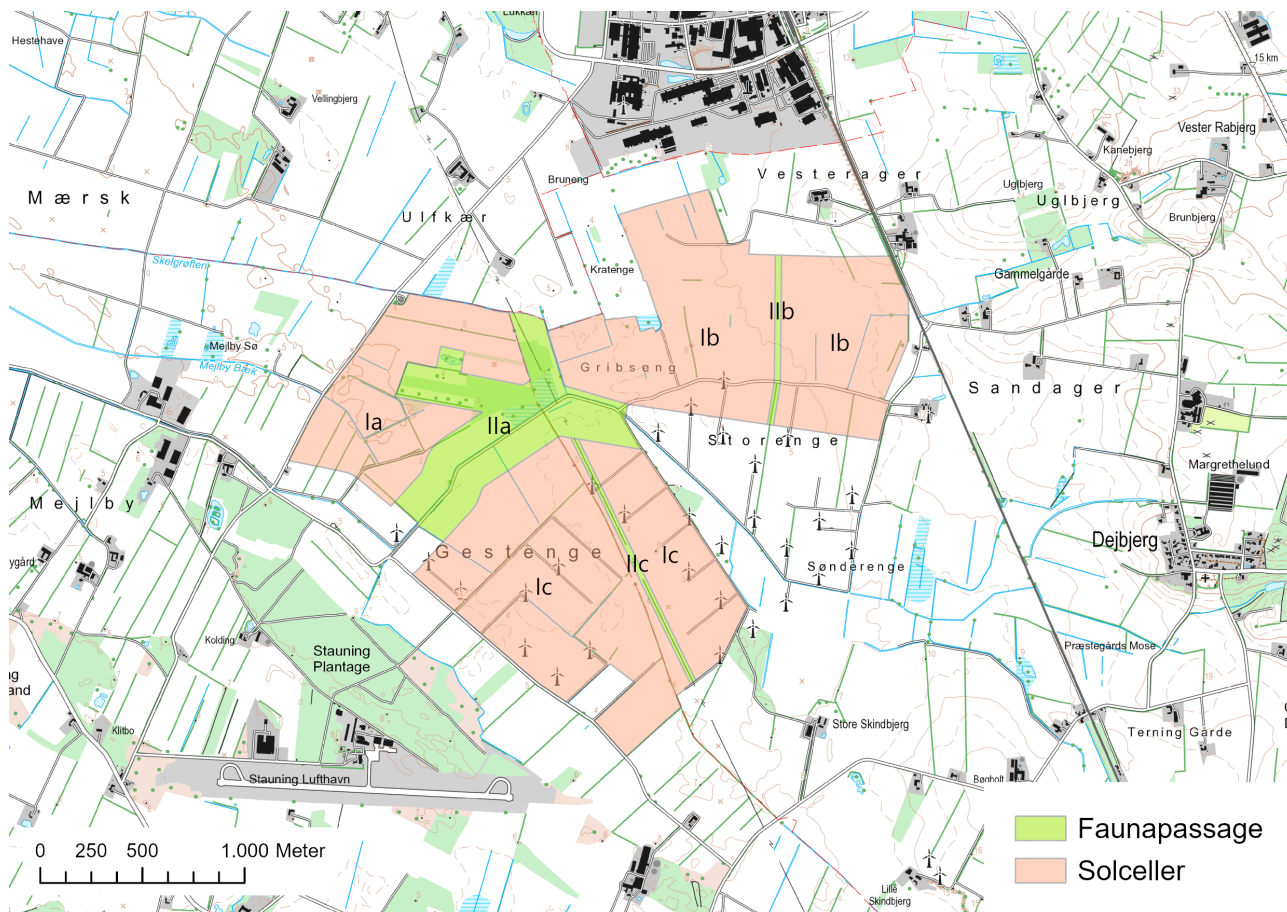
Beregninger udregnes i CO₂-ækvivalenter. Dvs. i stedet for at kigge på hver enkelt drivhusgas, puljes de og beskrives ved hjælp af den tilsvarende effekt som CO₂ vil have på klimaet. F.eks. da metan er 25 gange mere klimabelastende end CO₂, vil et ton udledt metan tilsvare 25 ton udledte CO₂-ækvivalenter.

Beregning af N-effekt

Beregning af kvælstofeffekten ved ophør af landbrugsdriften er beregnet vha. Miljøstyrelsens N-regneark fra 2013.

Arealfordeling i Geestenge

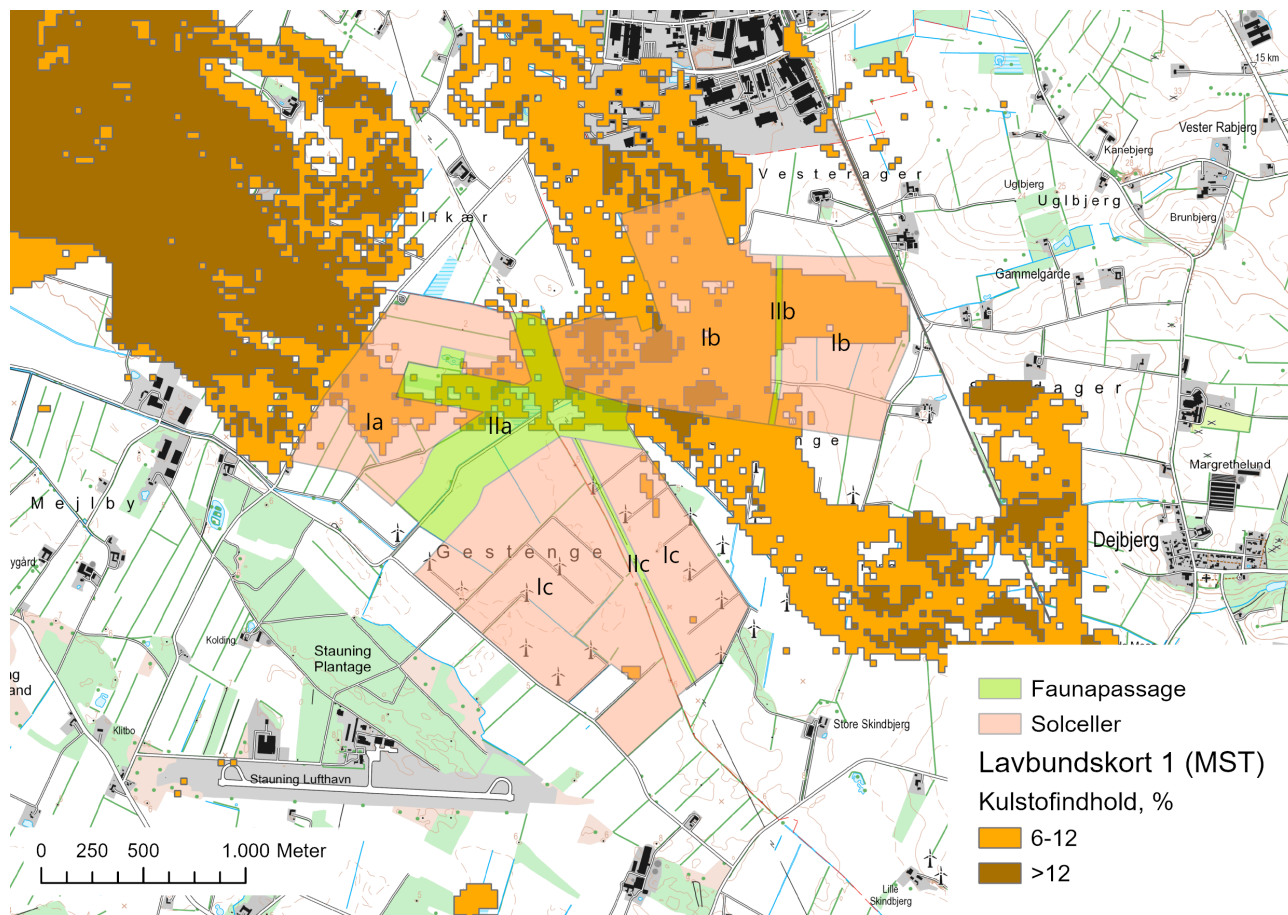
Det politisk igangsatte solcelleanlæg i Geestenge er opdelt i 3 polygoner/områder med solcelleanlæg samt 3 polygoner, der skal være faunapassager i projektområdet. I det følgende er de henviset til som Område Ia, Ib og Ic (solcelleområder) og IIa, IIb og IIc (faunapassager). De seks polygoner dækker over et samlet areal på 379,7 ha.



Figur 1. Det politisk igangsatte anlæg er placeret i seks områder mellem Lem og Staining Plantage. Område Ia, Ib og Ic er solcelleområder. Områderne IIa, IIb og IIc er faunapassager/adgangsveje.

Lavbundskortet fra Miljøstyrelsen (Figur 2) viser det forventede kulstofindhold i jorden i Geestenge. Umiddelbart ser indholdet af humusjord ud til at være højt i område Ib/IIb, mens Område Ia/IIa har et lavt indhold. Område Ic/IIc er reelt set uden for lavbundskortet.

Detaljerne i arealfordelingen er gennemgået i tabellen under figuren (Tabel 1). Samlet set ligger 38 % af projektarealet på lavbundsjord.

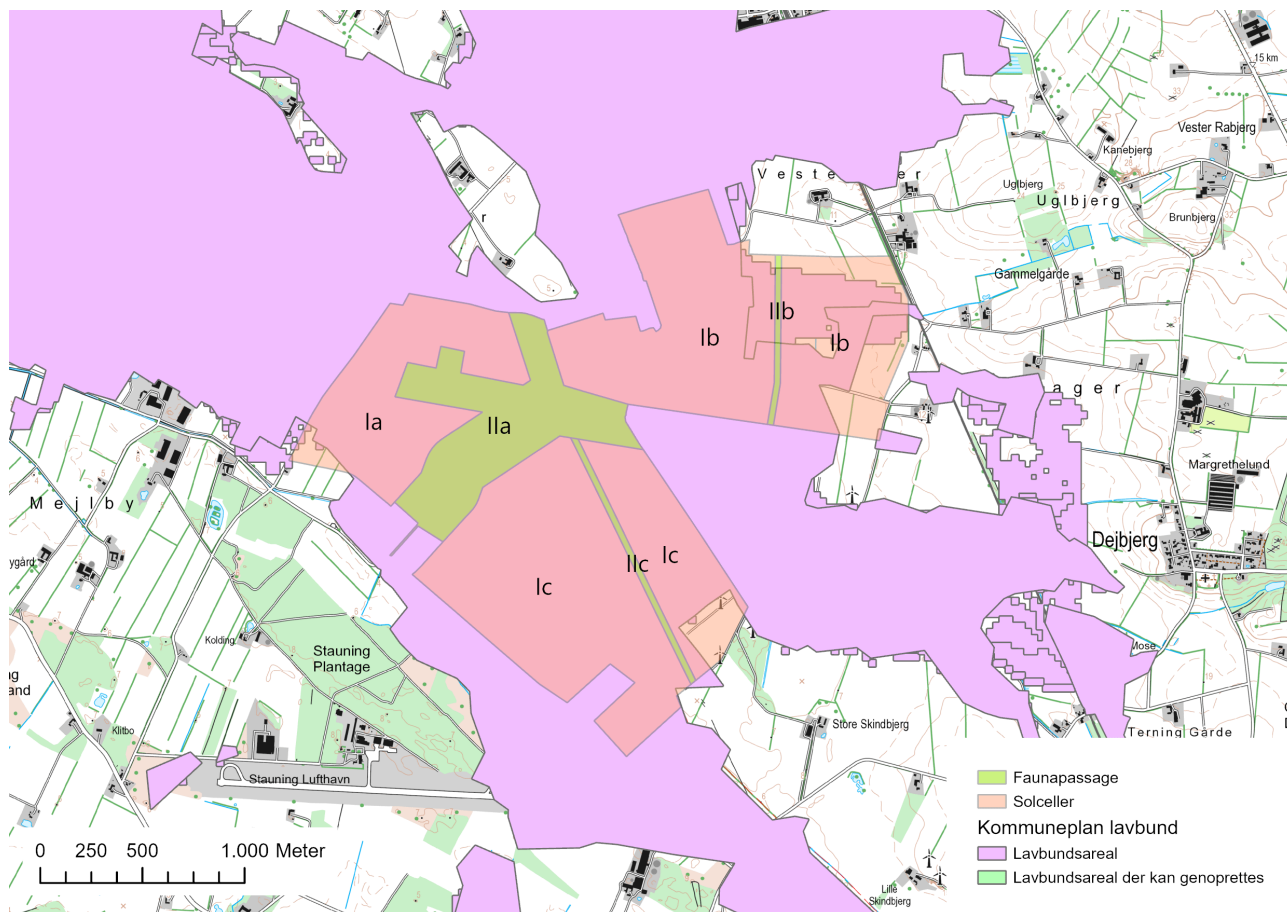


Figur 2. Miljøstyrelsens lavbundskorts angivelse af forventet kulstofindhold i jorden omkring Gestenge

Tabel 1. Fordeling af markareal og lavbundsareal iht. Miljøstyrelsens lavbundskort i de seks områder og som samlet projekt

	Areal i alt (ha)	Markareal (ha)	Jord m. kulstofindhold > 12 % (ha)	Jord m. kulstofindhold 6-12 % (ha)	Mineraljord (ha)	Andel inkluderet i lavbundskortet (%)
Område Ia	55,8	52,5	1,5	16,2	38,1	34
Område Ib	128,5	124,8	11,8	83,5	33,1	76
Område Ic	137,4	131,5	0,0	1,6	135,8	1
Område IIa	51,6	42,7	1,9	17,7	32,0	46
Område IIb	2,5	2,3	0,0	1,6	0,9	71
Område IIc	4,0	4,0	0,0	0,0	4,0	0
Samlet	379,7	357,8	15,2	120,7	243,8	38

Hvis man derimod betragter arealfordelingen i relation til Kommuneplanens lavbundskort (Figur 3), er en noget større andel af projektarealet inden for lavbundsareal. Her er det kun Område Ib/IIb, som ikke er mere eller mindre 100 % lavbundsareal, se tabellen under figuren (Tabel 2). Samlet set ligger 93 % af projektarealet på lavbundsjord.



Figur 3. Kommuneplanens fordeling af lavbundsjord i projektområdet.

Tabel 2. Fordeling af markareal og lavbundsareal iht. kommuneplanens lavbundskort i de seks områder og som samlet projekt.

	Areal i alt (ha)	Lavbundsareal (ha)	Andel inkluderet i lavbundskortet (%)
Område Ia	55,8	53,5	96
Område Ib	128,5	110,8	86
Område Ic	137,4	131,2	96
Område IIa	51,6	51,6	100
Område IIb	2,5	2,4	94
Område IIc	4,0	4,0	100
Samlet	379,7	353,5	93

CO₂-beregninger

I Tabel 3 er udregningerne af effekten af passiv udtagning af jorden sammenlignet med udledningen fra den nuværende drift.

Det er afgørende for beregningen at kende afstanden til grundvandsspejlet. Hvis der er mere end 50 cm til grundvandsspejlet (årsmiddel) vil der fortsat ske stor drivhusgasudledning fra de humusholdige jorde. Nærmere kendskab til grundvandsspejlet og planlægning af en fremtidig grundvandsstand vil først blive belyst i en projekteringsfase. Indledningsvist er det imidlertid antaget at jorden er drænet til > 75 cm dybde. I praksis kan grundvandsspejlet komme til at ligge højere, og CO₂-udledningen vil derved blive mindre.

Når arealerne er fuldt drænet er klimaeffekten begrænset til udledningen af drivhusgas ved ophør af kvælstofgødsning.

Tabel 3. Beregnet udledning af CO₂ ved nuværende drift og ved udtagning/ekstensivering af landbrugsjorden

	Areal, ha	Andel jord >12 % C, %	Andel jord 6-12 % C, %	Andel jord <6 % C, %	Nuværende drift		Efter indstilling af landbrugsdrift			
					Udledning, tons CO ₂ pr. år	Udledning, tons CO ₂ pr. ha. pr. år	Udledning, tons CO ₂ pr. år	Udledning, tons CO ₂ pr. ha. pr. år	Besparelse, tons CO ₂ pr. år	Besparelse, tons CO ₂ pr. ha. pr. år
Område Ia	55,8	3	29	68	473,8	8,5	391,3	7,0	82,5	1,5
Område Ib	128,5	9	65	26	2487,0	19,4	2188,8	17,0	298,2	2,3
Område Ic	137,4	0	1	99	155,7	1,1	33,3	0,2	122,4	0,9
Område IIa	51,6	4	34	62	491,2	9,5	438,9	8,5	52,3	1,0
Område IIb	2,5	0	66	34	38,8	15,5	34,1	13,6	4,7	1,9
Område IIc	4,0	0	0	100	3,6	0,9	0,0	0,0	3,6	0,9
Samlet	379,7				3650,1	9,6	3086,4	8,1	563,7	1,5

N-beregning

For at beregne kvælstofeffekten er den nuværende arealanvendelse opgjort til: 341,9 ha omdriftsjord, 9,7 ha permanent græs samt 28,2 ha ikke-dyrkede arealer. Samtidig sættes udvaskningen til at være høj, da jorden er sandet. For omdriftsjorden sættes udvaskningen til 50 kg N/ha og for græsarealerne sættes udvaskningen til 10 kg N/ha. Den fremtidige udvaskning sættes til 1 kg N/ha, da det forventes at evt. rest af næringsstoffer i jorden udvaskes hurtigt.

Det resulterer samlet i en reduktion af kvælstofbelastning til fjorden på 17,6 tons pr. år. Det svarer til 45 kg N/ha om året. Det er en stor reduktion i kvælstofbelastning, som skyldes den store landbrugsflade, som tages ud af drift.