

NOTAT

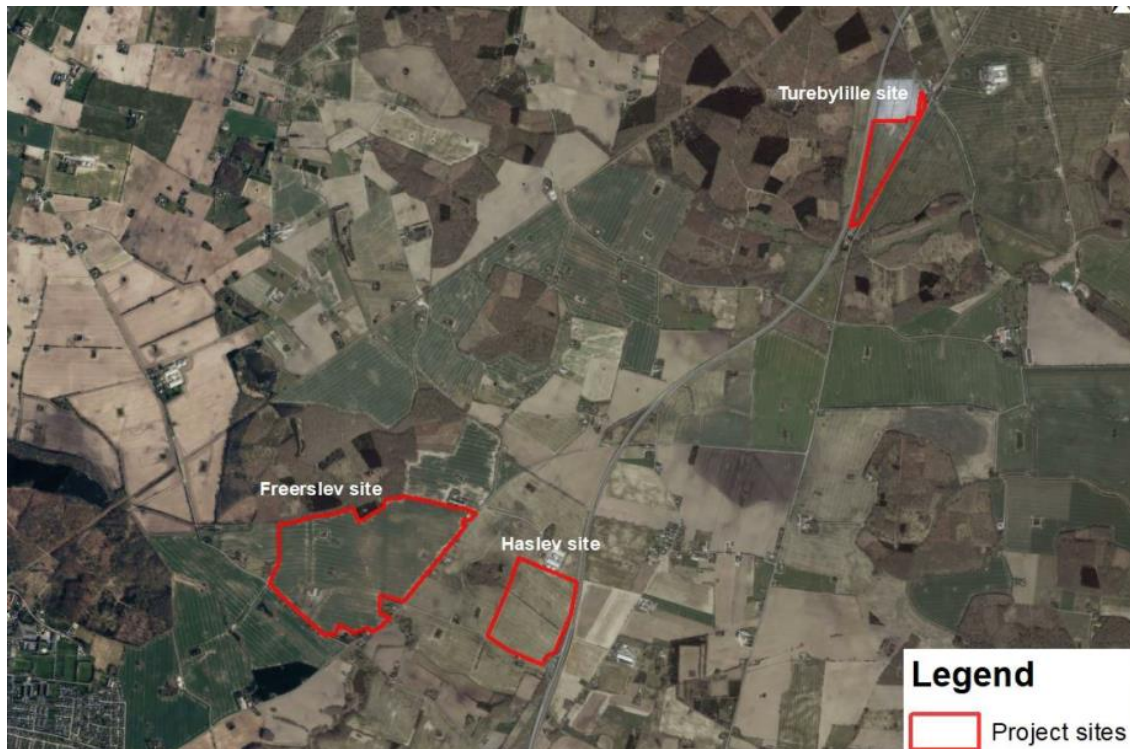
PROJEKT BeGreen Solar Power Project – Turebylille	KONTROL Nils Andersen/Jordi Faxedas	DATO 2023-05-12
PROJEKTNUMMER 41005500	UDFÆRDIGET AF Bo Michael Frankø	

Vandproblematikker på markareal i Turebylille - Solar Power Project

Hermed fremsendes ansøgning om genetablering af dræning i et afgrænset område i "Turebylille - Solar Power Project".

I forbindelse med etableringen af fundamentterne i Solar Power Project - Turebylille blev de eksisterende dræn beskadiget ved nedboring og nedpresningen af disse.

Der skal der for genetableres et drænsystem i et afgrænset område i forhold til det eksisterende drænsystem der blev beskadiget i anlægsfasen.



Oversigtskort 1. Placeringen af Solar Power Project - Turebylille på ca. 27 hektar.

Lokaliteten er beliggende ved øst for Videbækvej og nord for Røddingvej og har et samlet areal på ca. 27 hektar. Arealer er beliggende på matrikel nr. 2m, Turebyholm Hgd, Tureby (se oversigt 1).

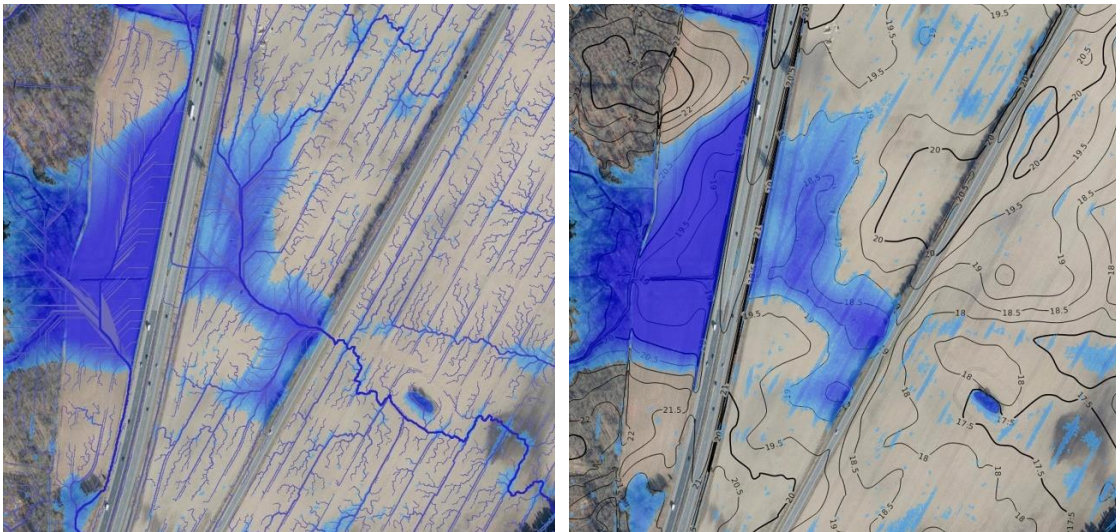
Der er tidligere udført hydrogeologiske og undersøgelser for dræn af COWI med "Hydrogeological study, Bregentved, Sjælland" dateret 16-06-2021 og "Drainage study, Bregentved, Sjælland" dateret 07-07-2021. Der er sideløbende udført geotekniske undersøgelser af COWI med "Solar power project, Bregentved – Geotechnical investigation report" dateret 30-11-2021.

Disse rapporter er vedhæftet sammen med drænplanen for genetablering af drænsystemet.

Anlægsprojektet er pt. så fremskredent at fundamenterne til solpanelerne er etableret sammen med panelerne og kan gå i drift inden for en kortere periode. Drænprojektet vil derfor blive udført samtidigt med anlægsprojektet for solpanelerne bliver udført.



Oversigtskort 2. Placeringen af det eksisterende drænsystem der er beskadiget ved etablering af solpanelerne fundament i området.



Oversigtskort 3. Temakort fra SCALGO med den lokale depression med terrænkoter under kote ca. 19 meter (til højre) og tema med hvor oversvømmelses tema med strømningsveje er inkluderet (til venstre).

Der er generelt problemer med oversvømmelser imellem solpanelerne i den laveste del af området op til kote 19 meter i begrænset område i solparken. Man ønsker at genetablere dræningen lokalt i dette område (se oversigtskort 2 og 3).

Det nye drænsystem der etableres, vil ligge inden for det samme geografiske område i den laveste del. Drænenes placering vil blive placeret anderledes da de kommer til at følge kørevejene mellem solpanelerne fra vest mod øst.

Drænrørene vil blive placeret med en indbyrdes afstand på ca. 24 meter som er afstandene mellem hver anden af kørevejene mellem solpanelerne. Drænrørene placeres som udgangspunkt i samme niveau som de ødelagte dræn i området.

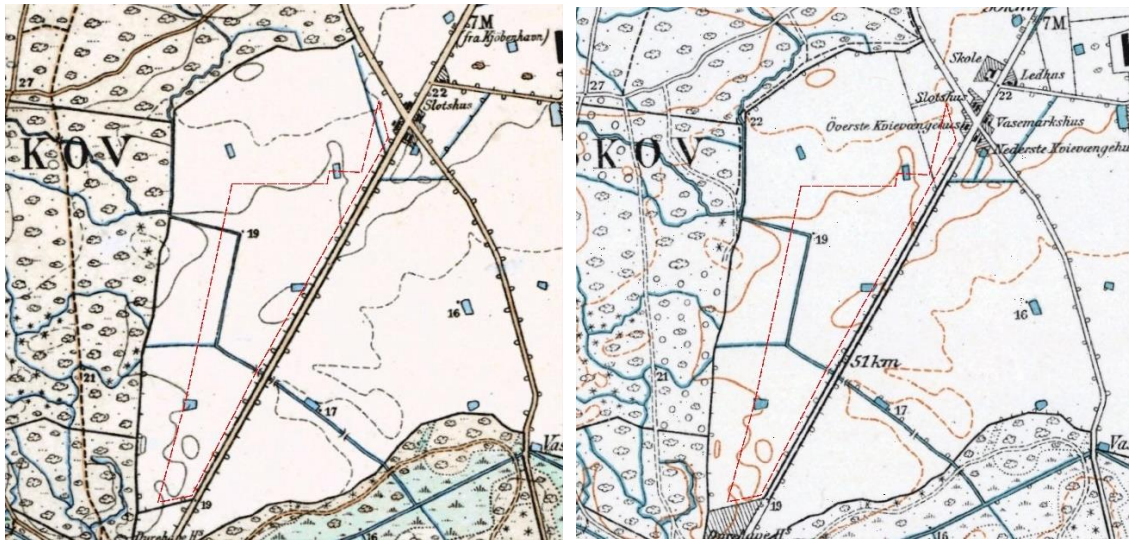
Området af dræner i dag som et opland til en større ledning der løber mod øst under Vordingborgvej. Der er tegn på at der også løber ledninger til området fra andre arealer, som derfor opsamles i det nye system hvor de træffes (se oversigtskort 2).

Det nye drænsystem vil være mindre end det oprindelige drænsystem (se oversigtskort 3).

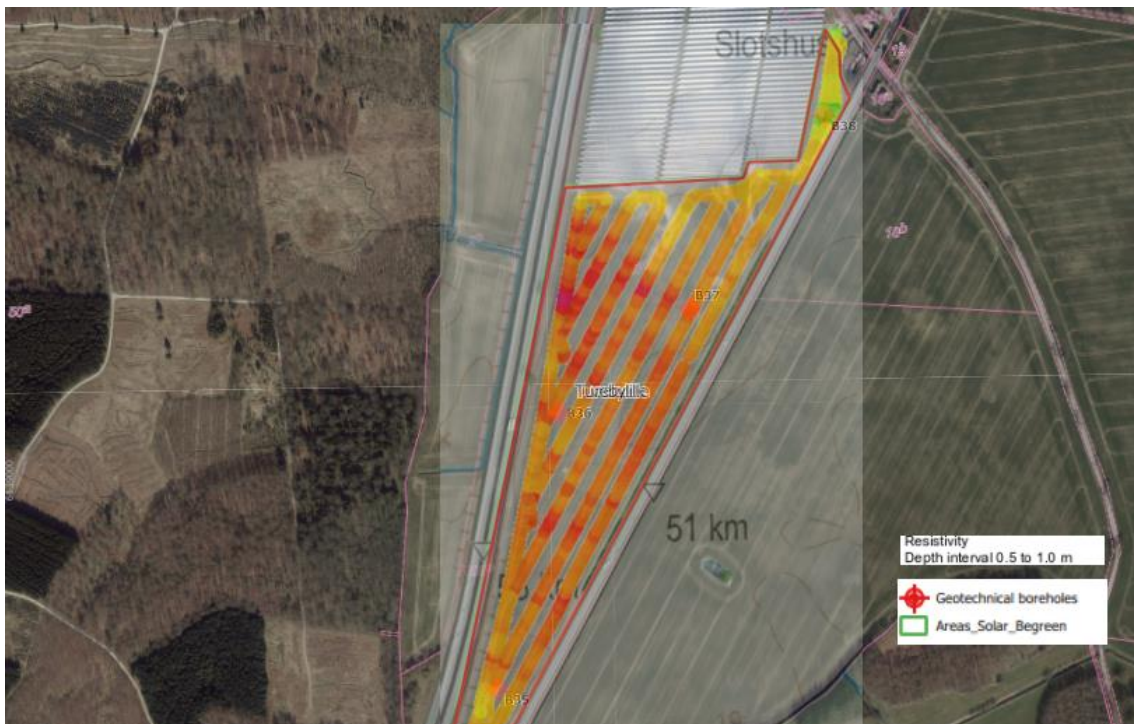
Den større øst-vestgående hovedledning der også opsamler vand fra andre arealer, er bevaret.

Der er tidligere udført 4 geotekniske borer (B35-B38). I drænniveauerne er der konstateret vekslende aflejring af sandet og stærkt sandet ler og moræneler. (se figur 3).

Der er samtidigt udført en fladedækkende geofysisk undersøgelse med DualEM som viser sandede og/eller lerede aflejring i området (se oversigtskort 4).



Oversigtskort 3. De gamle hhv. høje og lave målebordsblade fra området. Der løb tidligere en vandførende grøft som senere er rørlagt sammen med etableringen af drænsystemet for markarealet. Der er tegn på mindre arealer hvor der formentligt har været gravet mergel.



Figur 4. Kortet viser placeringerne af de geotekniske borer og resultaterne af den fladedækkende geofysiske undersøgelse med DualEM. Lilla og røde farver indikerer overvejende sandede aflejringer, mens blå og grønne farver indikerer mere finkornede aflejringer som silt, ler og tørv/gytje.

Delvis genetablering af drænsystemet

Det samlede areal hvor drænsystemet genetableres er på ca. 4 hektar og er en del mindre end det oprindelige drænsystem på ca. 8 hektar, der blev ødelagt ved etableringen af fundamentene til solpanelerne.

Det nye drænsystem forventes at have mindre afledning end det gamle drænsystem i området. De samme udløbskoter bibeholdes og drænsystemet er afgrænset inden for en mindre del af det gamle drænopland.

Betegnelse	Lerprocent	Dybde, m	Afstand, m
Meget svær lerjord	over 45	1,0	10 – 12
Svær lerjord	25 – 45	1,2	12 – 16
Lerjord	15 – 25	1,2	16 – 18
Sandblandet lerjord	10 – 15	1,2	18 – 20
Lerblandet sandjord	5 – 10	1,2	20 – 25
Sandjord	under 5	0,7 – 0,9	25 – 40*

*gælder kun JB 1 og JB 3. Hvis det er JB 2 bør afstanden være 15-20 m. Tabel 1
med vejledende drændybder og drænafstande i forskellige jordtyper fra "Dansk Markdrænsguide – fra SEGES" dateret januar 2015.

De observerede jordtyper i området er vurderet til at være lerjord, lerblandet sandjord og de vejledende drænafstande veksler mellem 14 og 25 meter med baggrund i de vejledende drænafstande og dybder fra Dansk Markdrænsguide fra SEGES (se tabel 1 og 2).

Hvis man vurderer antallet af drænledninger i den oprindelige dræning vurderes det at man kan nøjes med en afstand på de 24 meter svarende til hver anden kørevej mellem solpanelerne for at opnå den tilnærmelsesvis samme dræningseffekt med det reetablerede drænsystem. Dette begrundes også i at man kan tolerere en vis oversvømmelse i arealet i løbet af året som med det gamle drænsystem.

Der etableres samtidigt grus omkring drænrørene op til ca. 0,3 m u.t. som også vil forbedre dræneffekten i forhold til den større afstand mellem drænrørene på ca. 24 meter.

Da der er konstateret geologiske aflejringer i området bestående af ler og moræneler, etableres drænrørene med opfyldning med drængrus omkring disse til ca. 0,3 m u.t. for bedre at opfange det nedsivende regnvand i området. Drænrørene er som udgangspunkt Ø113 PVC.

I drænopland drænes der til en central Ø300 ledning der opsamler drænvandet og nedstrøms kobles på den eksisterende ledning gennem området tæt på Vordingborgvej.

Jordtype	Drænafstand og kommentar
JB 1 og 2	Jordtyperne JB 1 og 2 består af fin- eller grovsand. På disse jordtyper kan vandet let trænge gennem jordlagene, og drænafstanden kan her være 20–22 m.
JB 3 og 4	Jordtyperne JB 3 og 4 er sandjord med noget ler iblandet. Disse jordtyper er rimeligt let gennemtrængelige jordarter, hvor drænafstanden kan være 18–20 m.
JB 5 og 6	Jordtyperne JB 5 og 6 er lerjord blandet med en del sand. Lerjorden holder typisk på vandet, og gennemtrængeligheden er noget langsommere end i de foregående jordtyper. Derfor er en drænafstand på 16 m passende her.
JB 7, 8 og 9	Jordtyperne JB 7, 8 og 9 er alle lerjord, der kræver en noget mindre drænafstand. JB 7 vil normalt kunne drænes med afstande på 14–16 m. På meget flade arealer med ringe fald vil en afstand på 14 m anbefales. JB 8 er en tæt og vanskelig gennemtrængelig jordtype, hvor drænafstanden ikke skal være mere end 14 m. JB 9 er en meget tæt og vanskelig gennemtrængelig jordtype, hvor drænafstanden ikke må være over 12 m. På denne jordtype forekommer ofte traktose efter færdsel med tunge redskaber. Her kan det være hensigtsmæssigt at fylde drænrønden med filtergrus eller småsten til pløjelaget, da det vil give en hurtigere nedsvivning af vand til drænrøret.
JB 10	JB 10 er en jordtype, der let lader sig køre eller presse sammen til en meget vanskelig gennemtrængelig jord. Drænafstanden skal maksimalt være 10-12 m, og renden fyldes til pløjelaget med filtergrus eller småsten.
JB 11	JB 11 er humusjord, som normalt er en let gennemtrængelig jord, men ved dræning og afvanding vil denne jordtype dels sætte sig, dels iltes, når den afvandes. Der skal tages hensyn til disse forhold, når drænybden bestemmes. Drænafstanden i humusjord skal være 14-16 m.
JB 12	JB 12 er specielle jordtyper og kan være meget forskellige. Det kan være tæt lerjord med okker. Eller blåler, der er en total tæt jordtype, der normalt forekommer i inddæmmede og lavtliggende områder, og oftest forekommer fra cirka 50 cm dybde og nedad. Overjorden er typisk humus, sand eller dyndjord. Er forekomsten af blåler beliggende i en højde, så drænene ligger i denne jordtype, skal der fyldes filtersten, småsten eller andet let gennemtrængeligt materiale i renden til overkanten af blåleret. En tredje speciel jordtype er dyndjord. Denne jordtype findes i stor udstrækning i Lammefjorden og i andre inddæmmede områder og er ofte placeret oven på blåler. Dyndjord er normalt vandret lagdelt og er meget tæt, men med lodrette revner med vand og okker. Det er normalt meget vanskeligt at få en tilfredsstillende dræning på dyndjordsarealer, da vandårene er lodrette, og de vandrette jordlag er meget tætte. I denne jordtype er det nødvendigt med filtergrus eller småsten til pløjelagets dybde. Organisk mosejord er også en speciel jordtype. Den er normalt let gennemtrængelig, men ved afvanding sker der store sætninger i sådanne jordtyper. I mange områder med organisk mosejord er det ikke længere tilladt at nydræne, men tilladt at vedligeholde eksisterende dræn.

Tabel 2 med vejledende drænybder og drænafstande i forskellige jordtyper fra "Dansk Markdrænsguide – fra SEGES" dateret januar 2015.

Der etableres en ny samlebrønd inde i solparkens areal. Den eksisterende brønd ved Vordingborgvej i området har bundkote 16,38 meter og den eksisterende ledning er vurderet til lidt højere end denne kote på stedet.

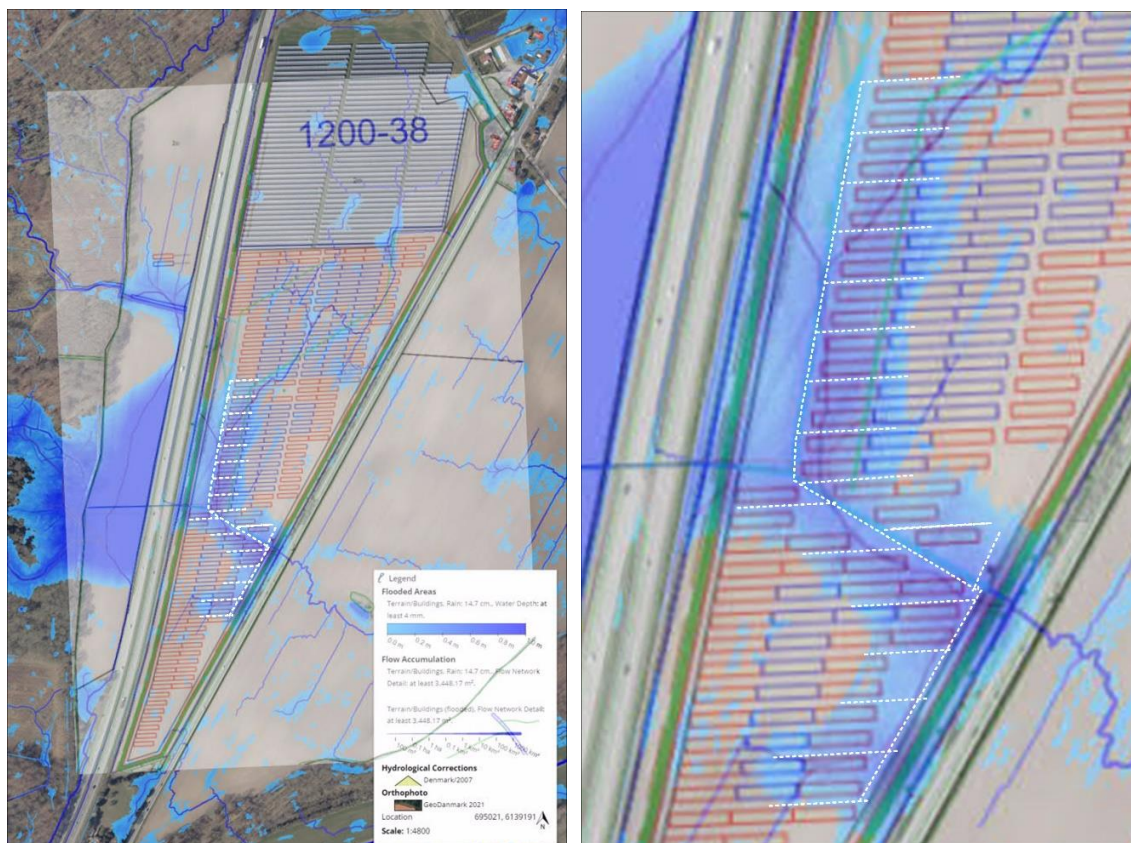
Der etableres rensebrønde i hver ende af de enkelte drænstrækninger. Rensebrøndene udføres alle som Ø425 PVC.

Drænsystemet kobles på det eksisterende hoveddrænsystem.

Det samlede drænsystem vurderes at have følgende dimensioner (se tabel 3 og bilag 1) med baggrund i en drænafstand på ca. 24 meter for at genetablerer det drænsystem der bliver ødelagt i anlægsfasen for etablering af fundamenterne for solpanelerne.

Drænafstand	Samlede drænlængde (Ø113 PVC)	Samlede antal rensebrønde (Ø425 PVC)	Samlede ledningslængde (Ø200 PVC)	Antal samlebrønde (Ø1000)	Samlede drænedede areal
24 meter	0,8 km	18	0,5 km	1	2 ha

Tabel 3 med samlede længder af ledninger og antal brønde ved afstande mellem drænledningerne på ca. 24 meter.



Oversigtskort 5. Temakort fra SCALGO med den lokale depression med terrænkoter lavere end kote 19 meter og den mulige placering af drænene inden for områder (hvide linjer).



Oversigtskort 6. GPS-opmåling af brøndene (Dækselkoter og Bundkoter) hvor afvandingsledning går under Vordingborgvej mod øst.

Med venlig hilsen

SWECO Danmark A/S



Bo Michael Frankø
Projektchef/Geolog

Tlf direkte: +45 5372-1154

Mail: bomichael.franko@sweco.dk