

Notat

Energipark ved DNV-Gødstrup

Projektleder: Thomas Jørgensen/Lillian Kristensen

Dato: 30. august 2015

Generelt

For at DNV-Gødstrup kan opfylde energikravene til bygningsklasse 2020 er der behov for at hospitalet selv producerer ca. 700.000 kWh el fra vedvarende energi som solceller, vindmøller eller tilsvarende. Der etableres derfor en Energipark, som skal levere vedvarende energi, som en kombination af solceller og 2 husstandsmøller i umiddelbar tilknytning til hospitalets matrikel. Denne energipark skal i byggeperioden endvidere forsyne byggepladsen med strøm.

Der er undersøgt forskellige alternative løsninger, som belyst i dette notat. Den økonomisk og tidsmæssigt mest attraktive er etablering af et solcelleanlæg, suppleret med husstandsvindmøller. Dette er endvidere den løsning, der med størst planlægningsmæssig sikkerhed lader sig gennemføre med en acceptabel tidsplan.

For at Energiparken kan realiseres, skal der udarbejdes en lokalplan af Herning Kommune, som tillader at området benyttes til solceller og husstandsmøller. Der er udarbejdet en tidsplan for myndighedsbehandling samt planlægning, projektering og udbud, til ibrugtagning sommer 2016.

Anlægget indgår som en del af hospitalets grønne profil, - i fortællingen og oplevelsen af hospitalet. Derfor etableres Energiparken i umiddelbar synlig tilknytning til hospitalet.

Placering og areal

Parken placeres i et område nordvest i forhold den nuværende matrikel. Figur 1 viser den omtrentlige placering. Tegningen nedenfor er ikke målfast, men illustrerer blot placeringen. Områdets endelige afgrænsning fastlægges i samarbejde med Herning Kommune og Vejdirektoratet, der ejer arealet.



Figur 1. Omtrentlig placering af energiparken

Der er foretaget en konkret vurdering af mulighederne for at placere solcelleanlægget på den eksisterende matrikel. Dette har ikke været muligt, da hele arealet er disponeret til anden anvendelse.

Det sydlige område er udlagt til rekreativt område med motionsstier. Dette område inkluderer endvidere både fredningszone for gravhøj, forbindelsesstier nord/syd samt arealudlæg til miljøformål, hvorfor det ikke er muligt at placere energiparken her.

Man har også undersøgt muligheden for at placere solcellerne på bygningerne. Lokalplanen tillader ikke imidlertid så omfattende energianlæg i bygningsfeltet eller på bygningerne.

Det kan endvidere være forbundet med øget brandfare at placere solcelleanlæg på tage, da disse er vanskeligere og farligere at slukke. Løsningen findes derfor ikke teknisk egnet på et hospital.

På matriklen er der i parallelt med jernbanen et ubebygget område. Dette areal er langt fra tilstrækkeligt, idet området skal benyttes til trinbræt i forbindelse med jernbanen samt til forbindelsesstier langs banen. I det nordvestlige hjørne af den eksisterende matrikel kan et område på ca. 6.000 m² anvendes. Dette forudsætter at det medtages under en ny lokalplan for Energiparken.

Det er derfor reelt kun muligt at placere Energiparken i det nordvestlige område, ved at udvide den eksisterende matrikel med et areal vest for matriklen. Dette område ejes af Vejdirektoratet, der er villig til at sælge areal hertil. Herning Kommune anbefaler denne placering.

Ved at placere parken i det nordlige hjørne kan solcellerne og vindmøllerne placeres uden skyggeproblemer. Placeringen fastholder desuden muligheden for at udbygge hospitalet og energiparken på sigt efter behov. Der er behov for at tilkøbe ca. 14.000 m², for at kunne placere solcellerne uden skyggevirksomhed fra de beplantningsbælter, der skal være omkring anlægget.

Det eksakte areal med en hensigtsmæssig arealafgrænsning skal aftales med Vejdirektoratet, som ejer arealet.

Herning Kommune er indstillet på at udarbejde en rummelig lokalplan for et areal på ca. 30.000 m². Dette areal sikrer muligheden for en eventuel fremtidig udvidelse af energiparken samt en fleksibilitet i detailplanlægningen, uden at der skal laves en ny lokalplan.

Etablering af Energipark kræver en ny lokalplan, en VVM-screening samt en miljøvurdering. Dette forventes ikke kompliceret. Der er i samarbejde med Herning Kommune udarbejdet et oplæg til tidsplan for myndighedsbehandlingen med en samlet behandlingstid på ca. 10 måneder.

Alternative overvejelser

Som alternativ er der overvejet forskellige andre modeller:

Køb af VE-andele/vindmølleanparter.

Denne model har været drøftet i andre projekter. Dette kræver, at der er adgang til at købe anparter i et fællesanlæg, der etableres i bebyggelsen eller i nærheden.

Herning kommune oplyser, at der ikke er mulighed for at købe VE-anparter som offentlig bygherre. Denne model er derfor afskrevet.

Medejerskab af en vindmølle

Man har også undersøgt muligheden for kan købe medejerskab (ikke VE-anparter) af et nuværende eller kommende projekt. Der er ikke aktuelt fundet noget til salg.

Der er ikke igangværende planlægning for mølleprojekter i kommunen, før tidligst i 2017. Der er derfor ikke udsigt til at kunne blive medejer af en vindmølle inden for Herning Kommune.

Man vil muligvis kunne købe en anpart af et kommende projekt i en af nabokommunerne, hvis man tidligt kommer i dialog med en projektejer herom. Men tidshorizonten for at have en konkret løsning på plads er usikker, da det vil kræve at man kan finde møller klar til opførelse, baseret på afsluttet planlægning. De foreløbige undersøgelser peger på at der i 2017 vil ske planlægning af nye vindmølleprojekter, som så tidligt kan forventes i drift i 2019. Prisen herfor vil ventes at være i størrelsesordenen 2,5 mio.kr. for en andel på ca. 700.000 kWh. Dette er så sent og så usikkert, at det ikke findes forsvarligt at arbejde videre med dette alternativ.

Konklusionen er derfor, at der ikke kan anvises et konkret alternativ med køb af en andel af en vindmølle. For at vurdere, om man skal arbejde videre med søgning efter et vindmølleprojekt, hvor man kan købe medejerskab er der foretaget en økonomivurdering for anlæg og drift af dette alternativ.

Denne viser, at alternativet ikke er økonomisk attraktivt i forhold til solcelleanlægget. I det tilfælde, at dette på et senere tidspunkt måtte vise sig muligt, er økonomien hermed ringere end ved etablering af egen Energipark (se afsnittet om økonomi). Alternativet er derfor ikke relevant at arbejde videre med.

Opstilling af egen mølle ved hospitalet.

Herning kommune oplyser, at man teoretisk også kan opstille egen mølle ved hospitalet, minimum 100 meter høj, forudsat at området betragtes som erhvervsområde og man primært producerer el til eget forbrug.

Opstilling af en 2 MW mølle, 100 meter høj har en produktion på ca. 5.700 MWh årligt, hvoraf 20% skal udloddes som VE-anparter. En lokal løsning vil være VVM-pligtig, kræve ny lokalplan, ligesom det vil lægge bindinger for fremtidig udbygning af området. Der må forventes udfordringer støjmæssigt i forhold til hospitalet, ligesom det kan være vanskeligt at overholde afstandskravene til beboelse. Køb af egen mølle vil medføre en anlægsinvestering på ca. 16 mio.kr., som ikke for nuværende er afsat på anlægsbudgettet for DNV-Gødstrup.

I dette tilfælde vurderes løsningen at være meget vanskelig planlægningsmæssigt, da dette vil forudsætte opkøb af et antal ejendomme i nærområdet for at kunne opfylde støjkravene, ligesom møllen vil kunne påvirke støjniveauet på selve hospitalet uhensigtsmæssigt. Påvirkningsradius er typisk 400-600 meter.

Løsningen undersøges derfor ikke yderligere.

Planlægningsmæssigt bedste løsning

Det er konklusionen, at det både planlægningsmæssigt og økonomisk er mest hensigtsmæssigt at etablere en Energipark ved hospitalet med solceller suppleret af små husstandsvindmøller, som producerer el til eget forbrug. Dette kan forventet håndteres uden en tidskrævende proces for VVM-godkendelse idet man forventer at kunne nøjes med en VVM-screening.

Planlægningsmæssigt og udførelsesmæssigt kan dette gennemføres med en tidshorizont på ca. 10 måneder, i overensstemmelse med den procesplan for myndighedsbehandlingen som er udarbejdet i samarbejde med Herning Kommune.

Produktionskapacitet

For at DNV-Gødstrup kan opfylde energikravene til bygningsklasse 2020, kræves en vedvarende energiproduktion på ca. 700.000 kWh/år. Ved etablering af en Energipark, vil energibehovet kunne dækkes med ca. 4.300 m² solceller og 2 Gaia 11 kW husstandsmøller. Ved innovationsstalden er der på nuværende tidspunkt placeret 1 Gaia husstandsmølle samt nogle solceller på taget. Både solceller og husstandsmøllen bliver genbrugt i den nye park.

Solcellerne og møllerne i parken har en forventet el-produktion på følgende:

4.200 m ² solceller:	630.000 kWh/år
<u>2 Gaia husstandsmøller:</u>	<u>70.000 kWh/år</u>
I alt:	700.000 kWh/år

Det endelige krav til el-produktionen kendes først når alle tre etaper i DNV-Gødstrup er færdigprojekteret, så man har en samlet energiberegning. Anlægget skal derfor planlægges og udbygges, så størrelsen kan justeres efter behov.

Udformning af Energiparken

Udseende

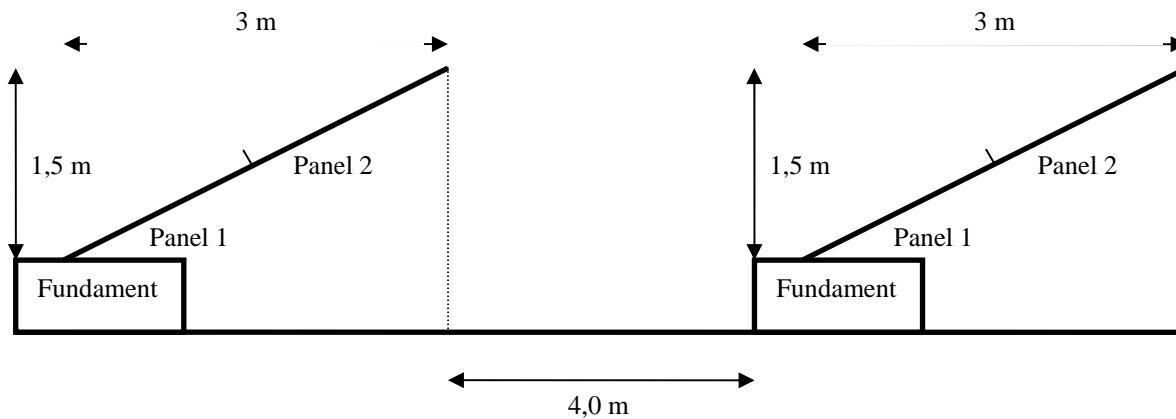
Parken bliver en kombination af solceller og 2 husstandsmøller

Parken skal afgrænses med hegn, der skal forhindre udefrakommende i at komme ind. Mod vest, nord og øst vil der blive etableret et levende hegn, således som det normalt kræves omkring solcelleanlæg af landskabelige hensyn. Mod øst mod hospitalet vil der blive indkig til anlægget for at sikre synligheden og for at markere, at dette er en del af hospitalet.

Et mindre skur til teknik (ca. 10 m²) bliver ligeledes placeret i området. Det forventes, at der mellem solcellerne bliver græsbeplantning, som slås nogle gange årligt.

Solceller

Solcellerne opbygges i rækker med 2 solcellepaneler placeret oven på hinanden med en hældning på ca. 25 grader fra vandret. Nedenstående figur viser de forventede dimensioner for solcellerne:



Solcellepanelerne skal være matte / ikke-reflekterende for at undgå blændingsgener for områdets brugere og beboere.

Solcellerne på dispositionsforslaget er placeret sådan, at der generelt er 15 meter til nærmeste beplantning, vej eller skel.

Husstandsmøller

Husstandsmøllerne bliver af typen Gaia. Der er allerede placeret én af disse møller ved innovationsstalden. Denne mølle og én magen til vil blive placeret i energiparkens nordligste område.

Nedenstående viser møllernes dimensioner:

Vingediameter: 13 m
 Tårn: 18 m
 Totalhøjde: 24,8 m

Afstandskrav er overholdt således:

Til skel: 9 m
 Til offentlig vej: 25 m
 Indbyrdes afstand: 52 m (4 gange vingediameter)

Der er udarbejdet en uvildig støjberegning, der efterviser at ejendommen Næstholtvej 8, som den nærmeste beboelsesejendom ikke bliver støjpåvirket af støj fra de 2 husstandsmøller. I beregningen er medregnet støjbidrag fra en eventuel kommende industrivindmøllepark i området mellem hospitalet og den kommende motorvej (Fonvad-møllerne). Disse møller er endnu ikke færdigplanlagt eller besluttet, men skal medtages i støjberegningerne, idet Herning Kommune har besluttet at man agter at igangsætte en planlægning i 2017, såfremt ejeren måtte ønske det.

Resultaterne viser, at den foreslåede placering af husstandsvindmøllernes støjmæssigt er acceptabel.

Tidsplan

Energiparken skal stå færdig i sommeren 2016, således at elforbruget på byggepladsen kan dækkes ved egenproduktion hurtigst muligt.

Forinden skal godkendelser samt lokalplan, miljøvurdering samt VVM-screening udarbejdes af Herning Kommune. Nedenstående tabel viser den foreløbige tidsplan.

Emne	Periode	Tid
Myndighedsbehandling, lokalplan, VVM-screening mv., Herning Kommune	Sept. 2015 – maj 2016	9 måneder
Projektering samt udbud	September 2015 – november 2015	3 måneder
Udførelse	Maj 2016 – juni 2016	2 måneder
Ibrugtagning	Juni 2016	

Det er et krav, at egenproduktionen af el er klar til når hospitalet tages i brug.

Økonomi

Hospitalet skal investere i egenproduktion af el for at leve op til energikravet som 2020 byggeri.

Ved etablering af en energipark i direkte tilknytning til hospitalet vil energiproduktionen herfra erstatte køb af el fra elforsyningen til ca. 1,50 kr./kWh.

Ved medejerskab af en industrivindmølle er dette ikke en mulighed at anvende den såkaldte nettoordning. Hele elproduktionen leveres til nettet, hvor der afregnes til ca. 15 øre/kWh, med et tillæg på 25 øre/kWh de første 8 år.

Der er foretaget en beregning af simpel tilbagebetalingstid:

For Energiparken er der følgende forudsætninger:

- Der regnes kun med indtægter og udgifter for den ene husstandsmølle, idet DNV allerede ejer og bruger den anden.
- Elproduktionen leveres direkte til hospitalet, og erstatter el som ellers skulle købes fra forsyningsselskabet.
- I byggeperioden leveres el til byggepladsen, værdi 3,6 mio.kr.

Når projektmulighederne skal vurderes økonomisk, er der ikke relevant alene at se på tilbagebetalingstid. Det er også interessant at vurdere, hvorledes energiløsningen påvirker økonomien i både byggeprojektet og den efterfølgende driftsfase.

Energipark:

<u>Solceller</u>	
700.000 kWh el, 1,50 kr/kWh	1.050.000 kr.
Driftsudgifter	100.000 kr.
Årlig nettoindtægt:	950.000 kr.
Investering	6.250.000 kr.
Tilbagebetalingstid	<u>6,5 år</u>

<u>1 ekstra husstandsvindmølle</u>	
35.000. kWh el, 1,50 kr/kWh	52.500 kr.
Driftsudgifter	3.500 kr.
Årlig nettoindtægt:	49.000 kr.
Investering	400.000 kr.
Simpel tilbagebetalingstid	<u>8 år</u>

Tilbagebetalingstiden for solceller og husstandsvindmøller er således 7-8 år, hvorfor det samlet må betragtes som en god investering.

I byggeperioden leveres el til byggepladsen, med en samlet værdi på ca. 3,6 mio. kr., som kan modregnes i anlægsudgiften. Nettoudgiften for byggeprojektet ved anlæg af energiparken er derfor ca. 3 mio.kr.

Energiparken forventes at være i brug maj 2016, hvorved den kan dække en væsentlig del af byggepladsens store elforbrug til skurby, maskiner, udtørring mv..

Netop det, at energiparken kan bidrage til byggepladsens elforbrug betyder, at man ikke direkte kan sammenligne investeringen på hhv. industrivindmøller og energipark. Selv om energiparken kræver en større anlægsinvestering, vil størstedelen af denne meromkostning være tjent hjem, indenfor byggeperioden.

Samtidig har man sikret en løsning, som er med til at reducere driftsudgifterne for det færdige hospital med ca. 1 mio. kr. årligt.

Medejerskab af industrivindmølle

Det er blevet undersøgt hvorvidt køb af medejerskab af en industrivindmølle ville være en økonomisk bedre løsning end en energipark.

Der er lavet en beregning på 2 scenarier:

Scenarie 1, Energipark

Der anlægges en energipark bestående af 2 husstandsmøller og 4.300 m² solceller, svarende til en årlig elproduktion på 700.000 kWh.

Den producerede el fra energiparken kan anvendes direkte på byggepladsen og derefter hospitalet. Det betyder, at den producerede el i energiparken har samme værdi som den el der købes på nettet, hvilket er 1,5 kr./kWh.

Anskaffelsesprisen er ca. 6,65 mio. kr. i indkøb, men nettoudgiften for byggeprojektet er kun ca. 3 mio. kr., medregnet værdi af egen elproduktion til byggepladsen.

Scenarie 2, medejerskab af vindmølle

Der købes andele i industrivindmøller svarende til en årlig elproduktion på 700.000 kWh. – Pris: ca. 2,1 -2,5 mio. kr.

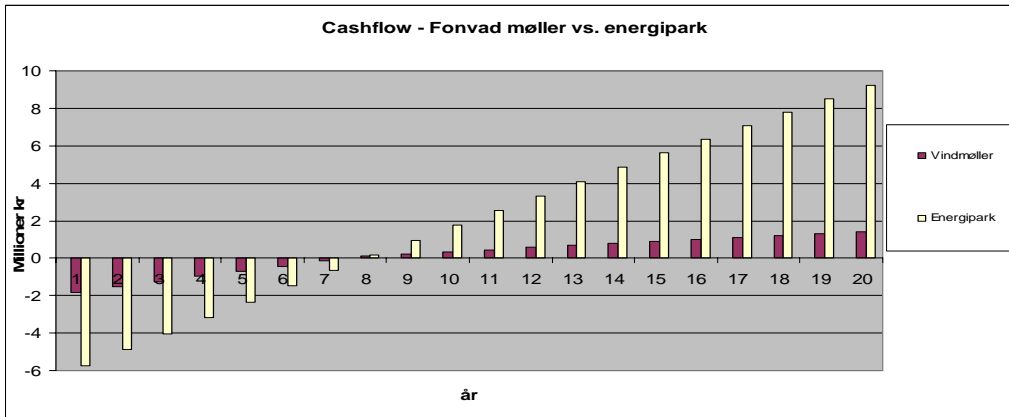
Den el der produceres i industrivindmøllerne ledes ud på nettet. Den producerede el fra industrivindmøllerne kan sælges for 15 øre/kWh. Hertil kommer et tillæg på 25 øre/kWh de første 8 år – altså 40 øre/kWh de første 8 år og herefter 15 øre/kWh.

Indtægten ved el-salget er derfor permanent lavere end ved produktion af energi til hospitalet direkte til en værdi af 1,50 kr./kWh.

Vindmølle, medejerskab

Nettoindtægt, 700.000 kWh el, 0,40 kr./kWh	280.000 kr.
(efter de første 8 år reduceret til 0,15 kr./kWh)	100.000 kr.)
Investering	2.100 -2.500.000 kr.
Tilbagebetalingstid	<u>8 -9 år</u>

Figuren nedenfor viser et Cash flow for de 2 scenarier set over 20 år.



Det ses, at tilbagebetalingstiden for begge scenarier er i størrelsesordenen. 7-9 år. Herefter mister industrivindmøllerne tilskuddet på 25 øre/kWh, mens energiparken fortsat producerer til fuld pris 1,50kr./kWh. Der er i beregningerne medtaget, at solcellernes effektivitet løbende reduceres.

Energiparken kan sættes i drift i 2016. En evt. vindmølle kan først forventes i drift i ca. 2019, hvor Energiparken allerede vil have indtjent ca. 3,6 mio.kr.

Egen vindmølle på hospitalet

Såfremt det havde været økonomisk og planlægningsmæssigt realistisk at investere i egen vindmølle på matriklen, kunne man hovedparten af tiden producere el direkte til eget brug, til en værdi af ca. 1,50 kr./kWh. Dette ville give en årlig driftsbesparelse på ca. 5,5 mio.kr.

Dette ville i givet fald have gjort investeringen på ca. 16 mio.kr. netto + evt. køb af ejendomme rentabelt med en kort tilbagebetalingstid på 3-5 år, men der for nuværende ikke er afsat finansiering hertil.

	Anlægspris (byggebudget)	Driftsindtægt i byggeperiode	Nettoudgift byggeprojekt	Indtjening Drift efter 2019
Energipark	6,5 mio. kr.	3,5 mio.kr.	3,0 mio.kr.	1 mio.kr. årligt
Medejer af vindmølle	2,5 mio. kr.	0 kr. *	2,5 mio.kr.	280.000 kr. årligt faldende til 105.000 kr. årligt
Egen vindmølle på hospitalet	16,5 mio.kr (brutto 21 mio.kr salg af VE-anparter: 5 mio.kr.)	0 kr. *	16,5 mio.kr.	Skønnet 5,5 mio. kr. årligt

*etableres forventet tidligst i 2019

Samlet økonomisk og planmæssig vurdering

Økonomisk er Energiparken mest attraktiv sammenholdt med medejerskab af industrivindmølle. Energiparken er nogenlunde udgiftsneutral for byggeprojektet i forhold til vindmøllen, - samtidig med at hospitalets driftsudgifter til el vedvarende reduceres med ca. 1 mio. kr. årligt.

Planlægningsmæssigt er det mindre kompliceret og mindre risikofyldt at planlægge etablering af Energipark frem for vindmølleprojekter, der er længere ude i fremtiden og planlægningsmæssigt mere omfattende og dermed mere usikkert.

Etablering af egen vindmølle på hospitalet er interessant i forhold til driftssituationen, men planlægningsmæssigt en stor udfordring.

Etablering af Energipark kræver en ny lokalplan, en VVM-screening samt en miljøvurdering. Dette forventes ikke kompliceret. Køb af andele af en vindmølle kræver ud over lokalplanlægning også en egentlig VVM godkendelse, og tidshorisonten er op til fire år til idriftsætning.

På baggrund heraf konkluderes det, at Energiparken er den bedste løsning for DNV-Gødstrup, idet denne er planlægningsmæssigt mest tilgængelig og økonomisk er attraktiv, også i driftsfasen.