

Árin av orkuverkætlan í Nólsoy

Nólsoy, 16. juni 2011, Bjarti Thomsen, Tel. 211008, Email: nancybj@hotmail.com

1. Inngangur

Í nøkur ár hevur verið arbeitt við eini orkuverkætlan í Nólsoy. Hetta byrjaði í 2003 sum ein norðurlendsk verkætlan (sí www.jardfeingi.fo/Default.aspx?pageid=9014 , Durhuus 2008 og Ulleberg og Mørkved 2008), men heldur nú fram fyriskipað av Spf Nólsoyar Orkufelag. Verkætlanin hevur sum endamál at menna skipanir, so upphiting av húsum og bygningum kann gerast við vindorku heldur enn at brúka olju og oljufýr. Niðanfyri eru úrslit frá kanningum og metingum, um hvussu fólk og náttúra verða ávirkað av orkuverkætlanini.

2. Teknisk skipan

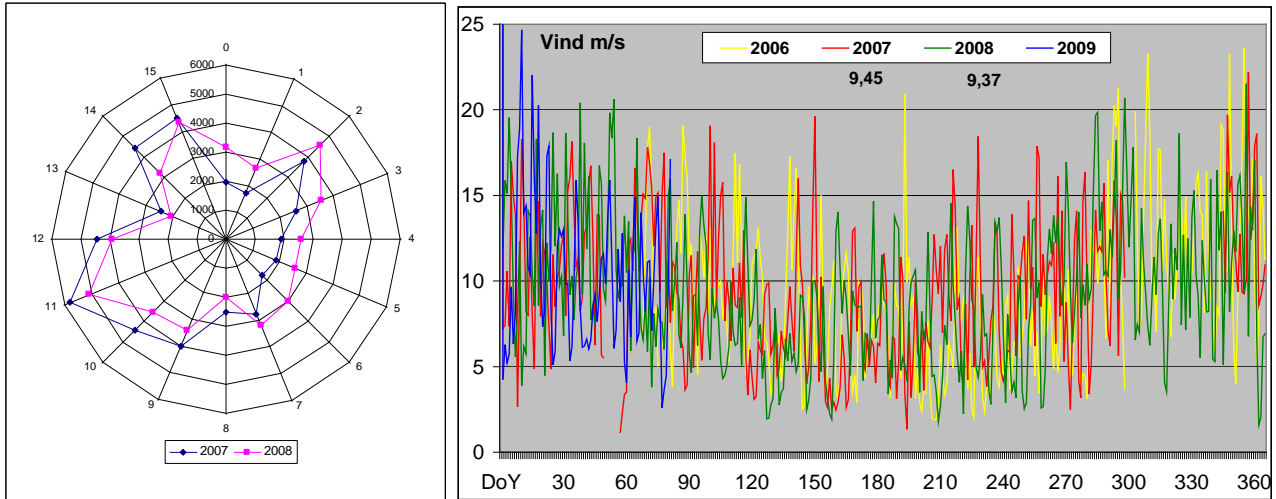
Ein vindmylla av slagnum Wind World W2500 við 220kW el-generatori, 25m veingjatvørmáti og 30 m høgum torni verður sett upp 300 m norðanfyri og omanfyri bygdina í Nólsoy. Frá vindmylluni verður lagdur el-kaðal framvið skúlanum og barnagarðinum til eitt hús við stórum vatntanga (69m³), sum verður hitaður við elorku frá vindmylluni. Tann skiftandi vindorkan verður sostatt goymd og útjavnað sum tøk orka í heitum vatni. Í fyrsta umfari fáa tey nærmastu 23 húsini hitaorku úr tanganum við vanligari fjarhitaskipan. Næsta stig verður at leggja el-kaðalar til skúlan, barnagarðin, missiónshúsið, kirkjuna, bygdarhúsið, umframt nøkur sethús, har smærri hitatangar verða gjørdir og settir saman við verandi hitamiðstöðuskipanum, sum so eisini verða hitaðir við elorku frá vindmylluni, sí mynd 1 niðanfyri. Ein skipan tendrar og sløkkir hitaelementir (dyppkókarar), so hesir alla tíðini samsvara við tøka orku frá vindmylluni. Mátingar av vindorku á staðnum og mátingar av orkunýtslu í húsum vísa, at ein 220kW vindmylla gevur orku til at hita umleið 35 hús. Um nøkur ár verða fleiri myllur settar upp, ella ein nakað størri, so øll bygdin í Nólsoy kann fáa hita við vindorku. Royndirnar, sum verða fingnar til vega í fyrstu royndini, avgera, um mesti dentur skal leggjast á fjarhitaskipanir við stórum hitatangum sum orkugoymslu, ella um orkan skal veitast gjøgnum el-kaðalskipanir til hús við smærri tangum sum hitagoymslu. Árinskanningin fevnur bert um ávirkan av uppsetan av hesi fyrstu mylluni og kanningin má víðkast, um fleiri ella ein størri mylla verður sett upp, so øll bygdin kann hitast við vindorku.



Mynd 1. El-kaðal (gul prikkut linia) verður lagdur frá vindmylluni, sum stendur uppi á Brekkum (ovast í myndini), og oman til bygdina, fram við skúlanum og barnagarðinum til eitt hús við stórari hitagomslu. Haðani verður lögð fjarhitaskipan til 23 tey nærmastu húsini (grønar liniur). Kaðal verður eisini lagdur til bygdarhúsið og oman í kirkjuna umframt nøkur hús á vegnum, har smærri hitagoymslur verða gjørdar.

3. Vindmátingar

Í sambandi við norðurlensku orkuverkætlanina í Nólsoy vórðu vindmátingar gjørdar á høvdini norðanfyri bygdina (uppi á Brekkum) í tíðarskeiðinum mars 2006 til mars 2009. Úrslit frá vindmátingum er víst í mynd 2 niðanfyri.



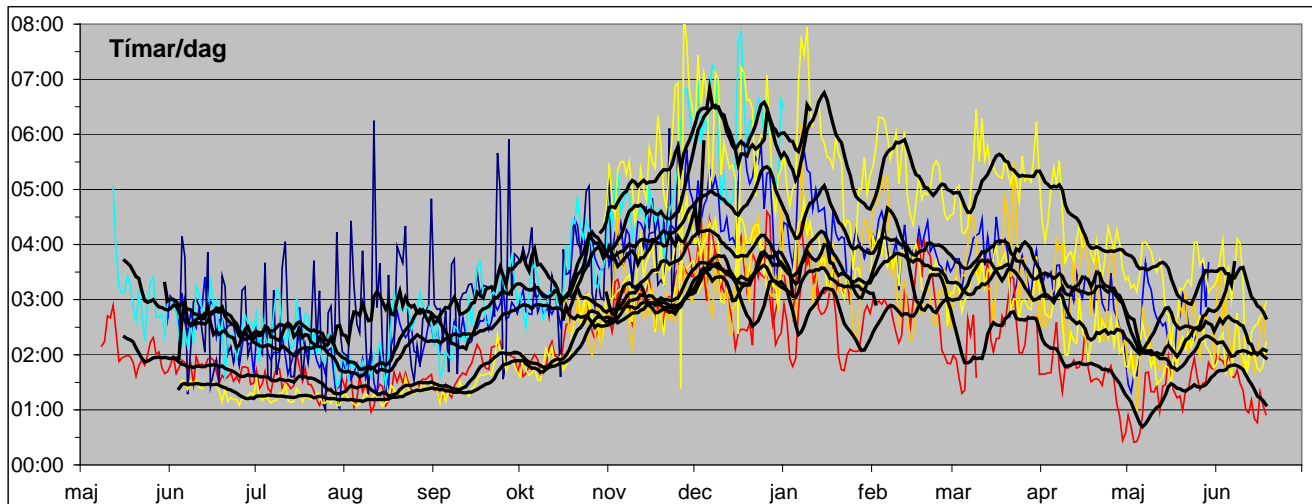
Mynd 2. Vindmátingar mars 2006 til mars 2009. Ætt vinstrumegin og vindferð høgrumegin.

Árini eru lík, bæði viðvíkjandi ætt og vindferð. Vindurin er oftast vestaneftir, serliga millum sunnan og vestan, og meira sjáldan millum sunnan og eystan. Um summari er miðal vindferðin oftast 5-10 m/s og um veturin oftast 10-15 m/s. Ársmiðal fyri 2007 og 2008 var ávikavist 9,45 og 9,37 m/s. Vindmyllu framleiðarin Enercon, sum var við í norðurlensku verkætlanini í Nólsoy, metti, at teirra E33 (330kW) vindmylla kundi framleitt 1.500.000 kWt um árið á hesum stað. Hetta gevur ein kapacitetsfaktor omanfyri 50% ($100\% = 330 \times 365 \times 24$), sum er næstan tvífalt samanborið við miðal fyri Europa, sum liggur um 27%. Høvdin norðanfyri bygdina í Nólsoy, er tí ein av heimsins bestu lokalitetum til orkuframleiðslu úr vindi. Á høvdini, har vindmátingar vórðu gjørdar, stendur eisini ein antenu-mastur (sí niðanfyri). Fyri at órógva sum minst og fyri at koma nærri bygdini, verður vindmyllan sett upp nakað syðri og vestari, hóast hetta viðførir, at myllan stendur nakrar metrar lægri enn hægsta punkt á høvdini.

4. Orkumátingar í sethúsum

Í spurnakanning í Nólsoy í 2005, har svar kom frá 26 húsaegjarum, var orkunýtslan í sethúsum søgd at vera í miðal 4.053 kWt el og 2.964 litur av olju um árið (Strømmen, 2006). Sambært upplýsingum frá oljufeløgnum sama tíðarskeið, var oljunýtslan fyri sethús í Nólsoy tó nakað hægri, t.e. 3.000-3.200 litur per ár.

Nólsoyar Orkufelag hevur eisini gjørt neyvari mátingar í fleiri húsum í Nólsoy. Hetta er gjørt við at seta teljara á oljufyr, so skrásett verður, tá oljufýrið startar og steðgar. Í mynd 3 niðanfyri er dømi um, hvussu nógvar tímar oljufýrið gongur per døgn í nøkrum húsum. Vanlig oljufyr til sethús brúka tveir litur av olju fyri hvønn tíma tey ganga. Myndin vísir, at flestu hús brúka meira enn tvífalt olju um veturin í mun til summarið. Hetta fellur væl saman við tøkari vindorku, sum eisini er meira enn tvífold um veturin í mun til summarið, tí meira vindur er um veturin. Sostatt er vindorka sera vælegnað til upphiting av sethúsum í Føroyum.



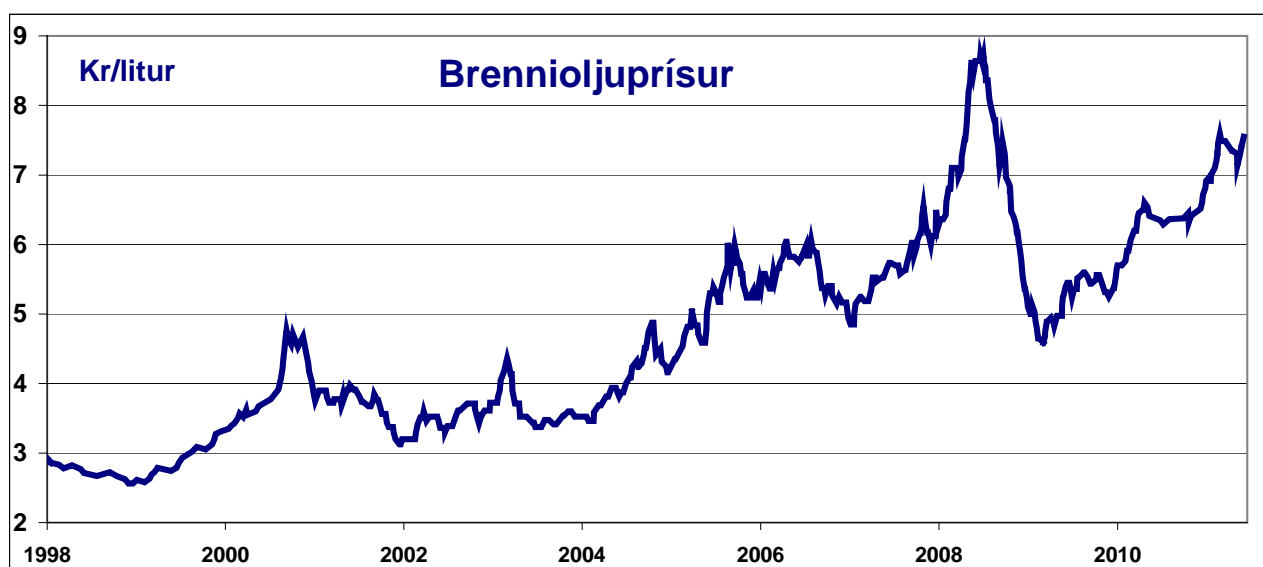
Mynd 3. Orkumátingar í nøkrum húsum í Nólsoy. Í einum miðal húsi gongur oljufýrið umleið 2 tímar/døgn um summarið og knappar 5 tímar/døgn um veturin. Vanliga brúkar oljufýrið 2 litrar av olju fyri hvønn tíma tað gongur.

5. Minkað oljunýtsla og útlát

Sambært altjóða krav skulu Føroyar helst skerja útlátið av veðurlagsgassi 30-40% fram til 2020 og helst meira árin eftir (Umhvørvisstovan, 2008). Útlát kemur í høvuðsheitum frá brenning av olju. Tá ein litur av olju brennur, verða gjørd 2695g CO₂. Upphiting av húsum og bygningum, er sostatt orsök til stóran part av útlátinum av veðurlagsgassi í Føroyum.

Tá vindorka verður brúkt til upphiting, kemur nýtsla av olju og harav fylgjandi útlát av veðurlagsgassi at minka tilsvandi. Fyri hvørt hús, sum brúkar vindorku í staðin fyri olju verða hvørt ár spardir 3000 litrar av olju ella umleið 8 tons CO₂. Ein vindmylla, sum er 220kW og hitar 35 hús, kann sostatt minka um CO₂ útlátið við 283 tons um hvørt ár.

Umframt orsök til útlát av CO₂ er oljan eisini ein dýrkandi partur í rakstrinum av einum húsarhaldi. Prísurin á olju hevur verið støðugt vaksandi, sí mynd 4 niðanfyri. Um vindorka verður nýtt til upphiting heldur enn olja, kemur hetta at verða ein størri og størri vinningur fyri eitt húsarhald.



Mynd 4. Oljuprísur til sethús 1998-2011 (kelda: Magn)

6. Meðan bygt verður

Í sambandi við uppseting av myllu verður nakað av jørð og betong arbeiði á staðnum, har myllan skal standa. Eitt øki umleið 8x8 m verður planerað við gróti og skervi, so pláss er til krána at standa, tá myllan skal setast upp. Eisini verður eitt øki, 4 m í tvørmát, har gravað verður omanav helluni, har fundament skal setast fast. Borað verða 36 hol 3,5 m niður í helluna, har stálstengur skulu límast fastar fyri at hefta fundamentið í helluna.

Myllutornið er í tveimum stykkjum á 15m. Niðari endi er 250cm í tvørmát og hevur flansa við 96 holum (sí mynd 5 høgrumegin), sum skulu boltast niður á fundamentið við gevindstengrum, sum verða stoyptar í ein betong klump og heft í helluna (sí mynd 5 vinstrumegin).

Bert umleið 20 cm av mold er oman á helluni, so graviarbeiðið verður mettt bert at taka nakrar tímar. At bora 36 hol verður mettt at taka ein dag. At seta fundament fast og stoypa verður mettt at taka tveir dagar. Hetta arbeiðið verður ætlandi gjørt um mánaðarskiftið juli/august 2011.



Mynd 5. Vinstrumegin: Fundament 250cm í tvørmát við gevind stengrum, sum verða stoyptar í ein betong klump og heftar í helluna. Mylluhøvd sæst aftanfyri. Høgrumegin: Myllutorn á vogni. Ovari partur liggur inni í niðara parti undir flutningi. Hvør partur er 15 m langur. Tornið hevur flansa við holum í niðara enda og verður boltað niður á gevindstengur í fundamenti.

7. Útsjónd.

Fyri at fáa fatan av hvussu vindmyllan kemur at taka seg út í lendinum, eru myndir tilgjørdar, har vindmyllan er sett inn. Hetta er gjørt við at taka myndir í røttum fráleika frá Nordtank 150 mylluni hjá SEV á Nesi, sum er sama stødd sum myllan, sum er keypt til Nólsoyar. Myllan er so klipt úr umhvørvinum á Nesi og sett inn í myndir av landslagnum í Nólsoy. Støddin er 'skalerað' í mun til kendar lutir í landslagnum. Myndirnar 6, 7 og 8 niðanfyri vísa mylluna sæð úti við Strond í Havn, uttanfyri Krákuna í Nólsoy og við Flagstongina (sum er skrásett sum fornminni) í Nólsoy.

Við tað at myllutorn bert er 30m høgt og myllan bert hevur 25m diametur veingjaspenn er hon ikki serliga dominerandi at síggja til í landslagnum. Myllur eru vanliga ljóst gráar og fella tí ofta saman við bakgrundini.



Mynd 6. Vindmyllan sæð úr Havn (yvir við Strond).



Mynd 7. Vindmyllan sæð úr Krákuni.



Mynd 8. Vindmyllan sæð av Flagstongini (Flagstongin er skrásett sum fornminni).

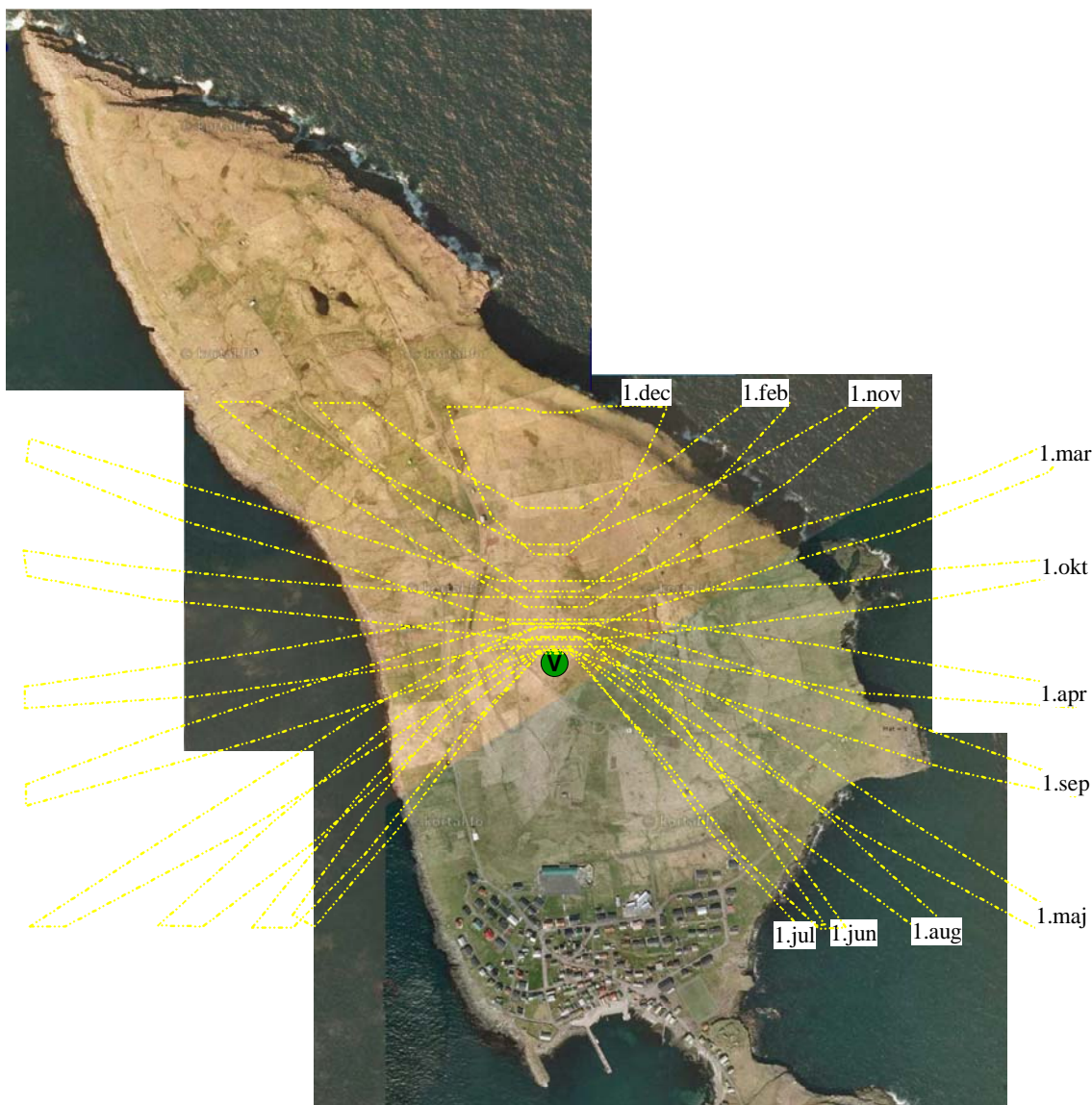
8. Skuggakast og endurskin (reflex)

Tá sólin skínur, legst skuggi handan vindmyllur eins og aðrar lutir. Tað serstaka við vindmyllum er, at ovast eru roterandi veingir, sum kunnu gera ein blunkandi skugga í ávísum økjum handan mylluna í mun til sólina. Hetta kann verða til ampa, eitt nú um hesin blunkandi skuggin rakar á eitt vindeyga. Tá kann hetta upplivast, sum um ljós verður tendra og slókt við stuttum millumbilum. Tá yvirskýggjað veður er, og sólin ikki sæst, er sjálvandi heldur eingin skuggi. Tá myllan stendur still er heldur einki skuggablunk frá vindmylluni. Í Danmark er praksis, at nábúgvar hjá vindmyllum ikki skulu hava meira ein 10 tímar skuggablunk um árið. Meira kann lesast um skugga frá vindmyllum á <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=12453>, http://windwithmiller.windpower.org/da/planlaegning/nabo_til_en_vindmoelle/skyggekast.html og <http://www.dkvind.dk/fakta/pdf/P8.pdf> .

Sólin flytur seg regluliga á himmalhválvinum, og roknast kann tí út, hvar møguleiki fyri skuggablunki er til einhvørja tíð. Í mynd 9 niðanfyri eru áteknaði skuggaøki fyrsta dag í hvørjum mánaða. Skuggaøki er roknað við forritið á <http://www.vindselskab.dk/da/tour/env/shadow/shadowc.htm>.

Roknað er her við, at sólin skínur alla tíðina og vindmylluveingirnir mala tvørs av sólina alla tíðina. Hetta eru sostatt umstøður, sum geva mest møguligt skuggablunk. Á myndini sæst, at um veturin, tá sólin stendur lágt á himli, er skuggin breiður, men fellur bert norðanfyri mylluna. Um summari fellur ein smalur skuggi, sum byrjar á morgni í ein útsynning frá mylluni og endar á kvøldi í ein landsynning frá mylluni. Um fráleiki er størri enn 4 ferð mylluhædd er veingjabreiddin vanliga minni enn helvt av sóldiametur og skuggablunkini verða tí veikari. Nærmastu hús eru meira enn 200m frá mylluni og øll bygdin liggur uttanfyri skuggaøki. Tí verður mett, at eingin ampi stendst av skuggablunki.

Vindmylluveingir skulu vera so slættir sum gjørligt fyri at geva so góða orku sum gjørligt. Tí kann hugsast, at hetta kann verða orsök til endurskin, t.d. um sterk sól er. Vindmylluveingir eru tí viðgjørdir fyri at minka um endurskin, og tí er vanlig á ongin ampi av hesum.



Mynd 9. Skuggakast frá vindmyllu. Skuggi er teknaður ein dag hvønn mánaða í árinum.

9. Árin á fuglalív, annað djóralív og náttúru annars.

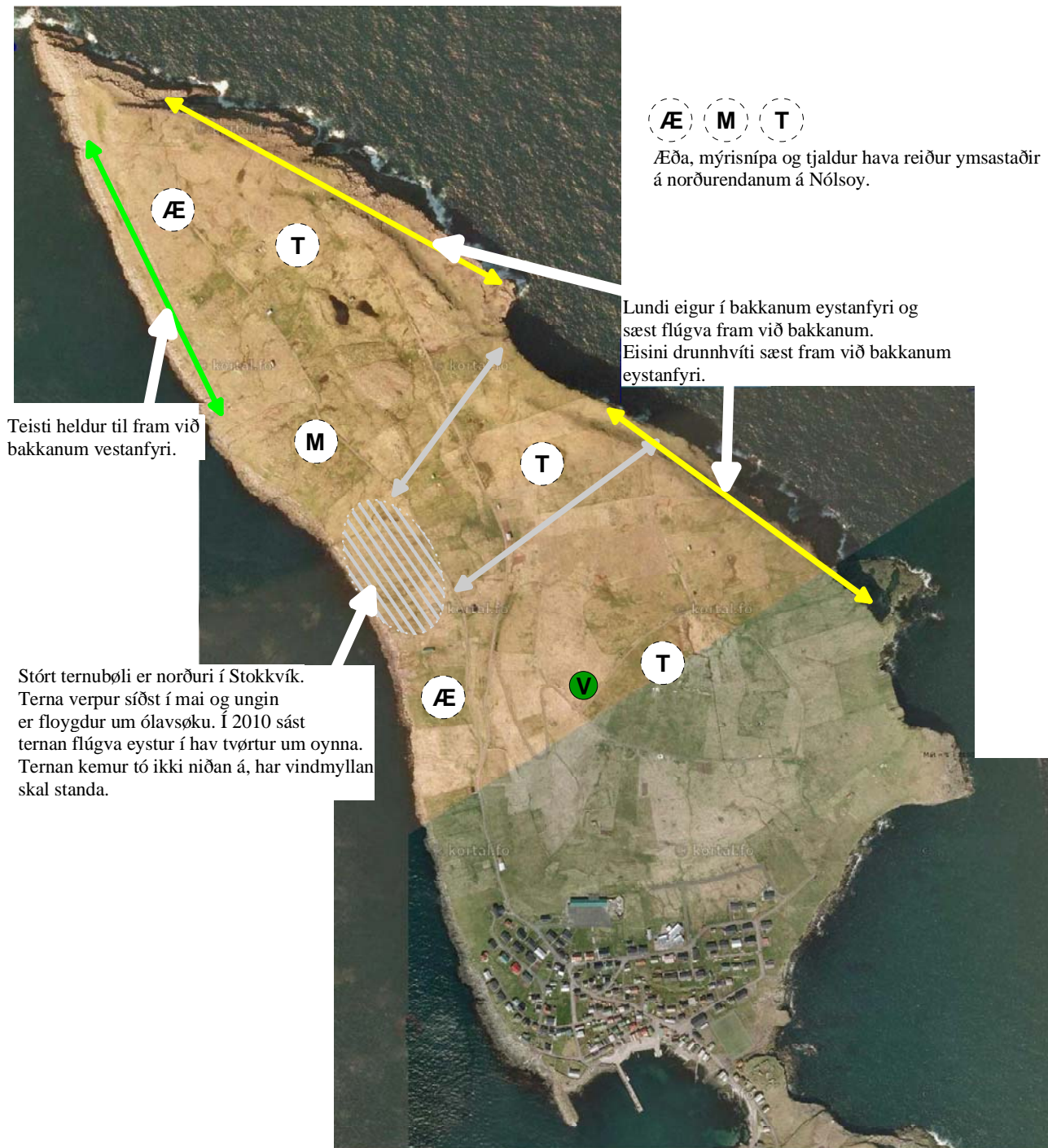
Tá ein vindmylla verður reist, kann hugsast, at hetta ávirkar djóralív á staðnum, serliga fugl. Nógvar kanningar eru gjørdar hesum viðvíkjandi uttanlands. Ein umfatandi gjøgnumgongd av tøkari vitan um ávirkan á fugl er et finna í Clausage og Nøhr (1995). Her kann ávirkanin býstast í tvey:

- 1) Fuglur, sum stoytir á vindmyllur. Her verður sagt, at hetta er 'særdeles begrænset'. Dømi eru tó um, at rovfuglur (td. ørn), sum sveimar yvir fjallatoppum, har vindmyllur standa, kunnu renna seg í vindmylluveingir og fáa skaða. Har stórt tal av flytifugli kemur framvið, er vandi fyri samanstoyti, men eisini hetta er sjáldsamt.
- 2) Forstýrandi ávirkan á fugl og umhvørvið hjá fugli. Kanningar vísa, at fuglur, sum reiðrast, har vindmyllur verða reistar, venur seg við ljóð og útsjónd á mylluni, og verður verandi. Hetta er í hvussu er galdandi upp á stutt sikt fyri nógv fuglasløg, men fleiri kanningar mugu

gerast fyri at staðfesta um langtíðar ávirkan kann gera seg galdandi. Nøkur fuglasløg, sum koma í vindmylluøkið at søkja sær føði ella hvíld blíva ávirkað upp til nakrar hundrað metur frá mylluni, alt eftir fulgaslag og stødd á vindmyllu. Dømi eru um, at stórir partur av fugli verður ávirkaður upp til 250m frá mylluni og fyri gás og onkur dunnusløg er ávirkan sædd upp til 800m burtur.

Í Føroyum eru tríggjar Vestas 660kW myllur omanfyri Vestmanna og omanfyri Nes syðst á Eysturoy eru tríggjar Vestas 660kW og ein 150kW vindmylla. Sum skilst er eingin kanning gjørd hvussu hesar myllur ávirka fugl ella annað djóralív. Ein, sum fylgir væl við fuglalívi syðst á Eysturoy, er Hans Lind í Æðuvík. Hann heldur, at fuglalívið er nógv broytt, síðan vindmyllur komu at standa har, men hetta kemur mest av, at meira fólk og ‘trafikkur’ er á staðnum, síðan vegurin í sambandi við vindmyllurnar bleiv gjørdur. Nú eru javnan fólk í bili, á knallert og til gongu við børnum og hundum at síggja í haganum fram við vegnum, og hetta ávirkar økið. Vindmyllurnar sjálvar hava helst minni ávirkan, tí dømi eru um, at grágæs reiðrast í Fossdali góðar 100m frá mylluni. Likka, fiskimási, tjaldur og annar heiðafuglur ræðist ikki vindmylluna. Villdunna tykist tó at hava flutt longur eystur frá myllunum.

Í Nólsoy eru nógv fólk, sum hava ans fyri náttúruni við sínum fulgalívi og djóralívi annars. Serliga Marnar á Skúr og Jens-Kjeld Jensen, hava sýnt áhuga og hava vitan um fuglalív og djóralív annars. Út frá práti við teir og onnur fólk í Nólsoy er gjørt yvirlit yvir fuglalív norðanfyri bygdina, sí mynd 10 niðanfyri. Stórt ternubøli er niðanfyri vegin norðuri í Stokkvík. Hetta er 250-400m frá mylluni, og ternan sæst ikki koma niðan á, har myllan skal standa. Mett verður tí, at vindmyllan kemur ikki at ávirka ternubøli í Stokkvík. Nógur lundi og drunnhvíti er á Nólsoynni, men hetta er mest sunnarlaga eystantil á oynni. Nakað av lunda og drunnhvíta heldur tó til norðanfyri bygdina fram við bakkanum eystanfyri og teisti vestanfyri, men hetta er so langt frá mylluni, at roknað verður ikki við nakrari ávirkan. Nøkur æðu- og múrusnípureiður og fleiri tjaldursreiður eru spjadd um økið norðast á Nólsoynni. Tjaldursreiður hevur okkurt ári verið tætt við, har vindmyllan skal standa. Roknað verður við, at tjaldur lættliga venur seg við og kann reiðrast tætt hjá vindmylluni. Flytifuglur, so sum grágæs og óðinshani ferðast onkuntíð um økið, men roknað verður ikki við, at ein 44m høg vindmylla hevur stórvegis ávirkan á hesar fuglar. Aðrir sjáldsamir fuglar, so sum lerkur, lómur, helsareyði vm. eru ikki viðkomandi í økinum norðanfyri bygdina í Nólsoy. Økið rundan um vindmylluna kann framhaldandi brúkast til seyðahald og tílíkt og er tað tí bert sjálvur fóturin á vindmylluni, sum er 250cm tvørmát, og eitt øki um 8x8m til støðupláss hjá krána fram við vegnum, sum verður tikið burturav verandi øki sum í dag er grasgrógvíð. Vindmyllan verður sett tætt við verandi veg og ongin nýggjur vegur verður lagdur í økið. Roknað verður tí ikki við øktari ‘ferðslu’, sum kann órógvað fugl og annað livandi í økinum.



Mynd 10. Fuglalív á norðurendanum á Nólsoynni.

10. Ljóð

Vindmyllur geva ljóð frá sær, tá tær eru virknar. Fyri 30 árum síðan varð í Danmark nógv gjørt burturúr at minka um ljóð frá vindmyllum. Í nýggjari myllum er mylluhøvdið ljóðisolerað og nú er næstan bara ljóð frá veingjasuði at hoyra, og tær geva nógv minni ljóð frá sær enn myllur gjørdar í 70'unum og 80'unum. Myllan, sum er keypt til Nólsoyar, er gjørd fyrst í 90'unum og er ljóðisolerað. Ljóðið frá vindmyllum økist vanligi við vindferð. Ljóð frá vindinum sjálvum økist tó enn meira, og ofta hoyrist ein vindmylla best við 4-8 m/s vindferð.

Í Danmark eru reglar fyri, hvussu nógv ljóð nábugvar skulu hoyra frá vindmyllum. Í bygdum øki skal ljóðstyrkin ikki fara upp um 39dB(A) við 8 m/s vindferð og 37dB(A) við 6 m/s vindferð. Har einsamøll hús standa, skal ljóðstyrkin ikki fara upp um 44dB(A) við 8 m/s vindferð og 42dB(A) við 6 m/s vindferð, sí <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=13020>. Menniskjaoyrað hoyrir ikki ljóð niðanfyrir 0dB(A). Teskan hoyrist sum 30-40dB(A) og vanligt tos er um 60 dB(A), Býarferðsla er um 70-90dB(A) og ein rock-konsert 100-120dB(A). Omanfyri 120dB(A) pínur í oyrunum.

Danska Miljøstyrelsen hevur upplýsingar um ljóð frá vindmyllum á:

http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/Vindmoeller/regler_for_stoj_fra_vindmoller/
http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/Vindmoeller/Stoj_fra_vindmoller/stoejfravindmoeller.htm

Eisini kann nógv lesast um ljóð og vindmyllur á <http://www.vindselskab.dk/da/tour/env/sound.htm>. Orsakað av ljóði frá vindinum sjálvum, er torført at máta ljóðstyrki tætt hjá nábugvum nakað burtur frá vindmylluni. Tí verður í Danmark 'kildestyrke' máta á mylluni og so verður roknað, hvussu ljóðstyrkin er hjá nábugvum uttan um mylluna. Neyvar reglar eru um, hvussu ljóðstyrkin frá vindmyllum verður mátað rættast, sí Jakobsen, J., 1994. Her sæst eisini ein listi yvir 'kildestyrke' á 60 ymiskum donskum vindmyllum máta við 8 m/s. Sagt verður, at ljóð frá donskum myllum minkar um 1 dB, tá vindurin minkar 1 m/s. Vindmylluslagið, sum er keypt til Nólsoyar, Wind World W2500, varð mátað at verða 92,6 – 101,5 dB og í miðal 98,7dB.

Roknast kann hvussu ljóðstyrkin minkar við fráleika frá mylluni, sí

<http://www.vindselskab.dk/da/stat/unitssnd.htm#dbdist>. Um 'kildestyrke' verður sett til 100dB (8m/s vindferð) og rokniháttur fyri minking í ljóðstyrki verður nýttur, kann gerast yvirtilt yvir ljóðstyrki uttan um mylluna, sum víst í mynd 11 niðanfyrir. Her sæst, at vindmyllan er ikki orsök til ljóðstyrki omanfyri tað, sum er sett sum hámark í Danmark.

Nakað av tosið hevur tikið seg upp seinastu árinum í Danmark um ampa av láfekventum ljóðið frá stórum vindmyllum. Roknað verður ikki við, at hetta er nakar trupulleiki frá eini 220kW myllu.



Mynd 11. Ljóðstyrki í ymiskum fráleika frá vindmyllu.

11. Antennur, flogferðsla vm.

Ein vindmylla, sum stendur høgt og frítt fyri kann hugsast at verða til ampa fyri annað virkseimi í sama øki. Myllan, sum her er talan um, hevur 30 m høgt torn, miðja á rotori (navhædd) á 31 m og veingjaspenn 25 m. Hon er sostatt í mesta lagi 44 m høg, tá ein vongur peikar beint upp. Fyri loftferðslu er hetta eingin trupulleiki og einki krav er um frámerking fyrr enn lutur peikar meira enn 100 m upp í loft. Ein antenu-mastur hjá telefyritøkuni Vodafon stendur um 80 m í landnorðan í mun til vindmylluna. Í mynd 12 niðanfyri er víst í hvørjar ættir antenan er virkin. Vindmyllan stendur í einum 'blindvinkli' og kemur sostatt ikki at órógva antennuna.



Mynd 12. Vindmylla og antenu mastur hjá Vodafon.

12. Oljulekar vm.

Vindmyllur eru tekniskar maskinur við roterandi lutum, sum skulu smyrjast. Í Wind World W2500 er allir akslar og legur samlað í einum gearkassa, sum hefur 80 litur olju í botninum. Um oljan skal skiftast, skal hon pumpast úr. Harumframt er ein oljutrýst skipan við nøkrum fáum litrum av olju. Nakað av smyrifeitti verður brúkt ymsastaðir í mylluni. Sera lítil sannlíkindi eru fyri nøkrum dálkingarvanda frá mylluni í hesum sambandi.

13. Trygd

Vindmyllur eru ikki vandamiklar og vanliga kann fólk koma heilt at staðnum har myllan stendur uttan at koma í vanda. Vandin fyri havari á vindmyllur sum eru gjørdar eftir donskum forskriftum, so sum Wind World, er sera lítil. Ein stýriskipan er, sum steðgar vindmylluni, um vindurin fer upp um 25 m/s. Eisini verður myllan bremsað, um ikki alt er, sum tað skal, eitt nú um ov stórar ristingar eru í mylluni, um generatorurin gerst ov heitur ella um myllan av einhvørjari orsök melur ov skjótt. Tvær ymiskar bremsuskipanir eru, sum hvør í sínum lagi automatiskt kunnu steðga mylluni um hetta gerst neyðugt. Í heilt serligum førum, um veturin, kann hugsast, at ísur legst á bløðini, serliga um myllan stendur still. Ísurin fellur vanliga niður tætt hjá mylluni, men best er um fólk ikki ferðast tætt hjá mylluni í hesum serligu umstøðunum. Til ber at seta upp folarar, sum steðga mylluni til ísvandin er av. Vindmyllan, sum er keypt til Nólsoyar, hevur havt eftirlit hvørt hálvár, og hetta kemur at halda fram fyri at tryggja, at tryggin er so góð sum gjørligt.

14. Nólsoy sum Ramsar-øki

Fyri mongum árum síðan tóku Føroyar undir við altjóða Ramsar sáttmálanum. Eitt krav í hesum sáttmála er, at veljast skal út eitt ella fleiri Ramsar økir, fyri at verja fuglabjörg, vátlendi og vøtn, har sjófuglur (vatnafuglur) heldur til. Mest áhugaverd og viðkomandi uppskot eru Nólsoy, Skúvoy, Mykines, Svínø og øki við Sandsvatn og Gróthúsvatn. Í Nólsoy er helst syðra helvt av oynni, har lundi og drunnhvíti heldur til, mest áhugaverd í Ramsar samanhangi. Tískil verður ikki hildið, at ein vindmylla norðast á oynni kemur at hava ávirkan á hesa tilgongd.

15. Samandráttur og niðurstøður

Í Føroyum er nógvur vindur, og mátingar vísa, at vindorka er sera væl egna til upphiting, tí orkan í vindinum er meir enn tvífold um veturin í mun til summarið og hetta samsvarar júst við tørvin á hitaorku. Ein 220kW vindmylla kann geva hitaorku til umleið 35 hús. Eitt miðal sethús brúkar um 3000 litur av olju hvørt ár til upphiting, sum er orsök til 8 tons CO₂ útlát. Hetta útlát kann minkast niður í onki, um farið verður til hitaorku úr vindi. Eisini kemur hetta at vera størri og størri fíggarligur fyrimunur fyri húsarhald, so hvørt sum oljan dýrkar.

Skiftandi vindorka kann goymast í stórum hitagoymslum og latast til sethús við fjarhitaskipan. Ein annar móguleiki er, at orkan verður veitt frá vindmylluni við el-kaðali og goymd í smærri hitagoymslum í hvørjum húsi sær. Í orkuætlanini í Nólsoy verða báðir móguleikar royndir. Kanningar og metingar vísa, at ein 44m høg vindmylla norðanfyrir bygdini í Nólsoy hevur sera lítla ávirkan á umhvørvið við sínum fulga- og djóralívi. Heldur ikki er hon til ampa fyri øðrum virksemi á staðnum. Vit tað at hon stendur hóskandi langt norðanfyrir bygdina eru heldur ongin ampi av skuggakasti og ljóði frá mylluni.

Í byggitíðini er virksemið ikki serliga umfatandi og tí til lítlan ampa fyri fólk og umhvørvið.

16. Keldir:

Durhuus T., 2008. The Nólsoy project, Feasibility study, <http://www.jardfeingi.fo/get.file?ID=1923>

Ulleberg, Ø and Mørkved, A., 2008. Renewable energy and hydrogen system concepts for remote communities in the West Nordic Region : The Nólsoy case study http://www.ife.no/publications/2008/ensys/publication.2008-06-09.7419867360?set_language=no&cl=no

Strømmen K. 2006. "Introduction of Renewable Energy Systems in Remote Communities in the Nordic Region – A Case Study of Nólsoy, the Faroe Islands", Master Thesis, NTNU, Norwegian university of science and technology, Faculty of information technology, mathematics and electrical engineering, Department of electrical engineering, June 2006. <http://www.nordicenergy.net/publications.cfm?id=1-0&path=10>

Umhvørvisstovan, 2008. Skjótt syftir seiðir og tunga takið <http://umhvorvisstovan.fo/Default.aspx?ID=8820>

Clausage og Nøhr, 1995. Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver. Faglig rapport fra DMU, nr. 147. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser. http://ospm.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR147.pdf

Jakobsen, J., 1994. Støj fra vindmøller. Orientering nr 22 fra Miljøstyrelsens referancelaboratorium for støjmålinger.

http://referancelaboratoriet.dk/wp-content/uploads/2010/07/reflab_Orientering_22.pdf

17. Lesnaður:

<http://www.energitjenesten.dk/files/fokusvind/fokusvind%5B1%5D.pdf>

Energistyrelsen: Fokus på vindenergi (generelt um vindorku)

http://www.ecowind.dk/Filer/Retsinfo_opstilling.pdf Vejledning om planlægning af vindmøller

<http://www.ens.dk/Documents/Netboghandel%20-%20publikationer/Vedvarende%20energi/2009/HTML/Vindm%F8ller%20i%20Danmark/html/kap03.htm> Vindmøller og deres omgivelser

http://www.windpower.org/da/planlaegning/nabo_til_en_vindmoelle.html

Vindmølleindustrien: Nabo til en vindmølle

<http://www.vindkraft.no/Default.aspx?ID=199> Vindkraft og fugl (Norsk heimasíða)

<http://www.vindkraft.no/Default.aspx?ID=200> Vindkraft og rein (Norsk heimasíða)

http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/Vindmoeller/Stoj_fra_vindmoller/stoejfravindmoeller.htm Miljøministeriet: Støj fra vindmøller

http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Stoej/Vindmoeller/regler_for_stoj_fra_vindmoller/ Miljøministeriet: Regler for støj fra vindmøller

Danmarks Vindmølleforening hefur givið út faktablð um vindorku P1-P11 2002-2011. Dømi eru:

P2, Planlægning for vndmøller, <http://www.dkvind.dk/fakta/pdf/P2.pdf>

P3, Vindmøller i landsskabet, <http://www.dkvind.dk/fakta/pdf/P3.pdf>

P7, Støj fra vindmøller, <http://www.dkvind.dk/fakta/pdf/P7.pdf>

P8: Skygger og blink fra vindmøller, <http://www.dkvind.dk/fakta/pdf/P8.pdf>

P9: Vindmøller og dyreliv, <http://www.dkvind.dk/fakta/pdf/P9.pdf>

Í Danmark verða árinnskingar av vindmyllum nevndar VVM-redegørelse. Vegleiðing um hvussu hesar verða gjørdar sæst á

http://193.88.185.141/Graphics/Energiforsyning/Vedvarende_energi/Vind/Landvindmoeller/landvindmoeller_generelt/DrejobogVVMvindmoeller140202.pdf Drejobog for VVM

Fleiri tílíkar eru at finna á internetinum, t.d.:

<http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/A61AFCA9-BEF1-450D-8649-637C455284DC/32098/Pr%C3%B8vevind%C3%B8llevedKyndbyv%C3%A6rketDel2.pdf>

VVM redegørelse for oktober 2004

http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/3EF0DAB4-078B-4D97-B3DA-20E697CC17B2/89033/RensHoved_VVM9sep09mindste.pdf

VVM-redegørelse for vindmøller i Aabenraa Kommune sep. 2009

http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/6C0B5922-184B-448E-B87F-924E0BD611D3/104581/VVMredegørelse_Boelaa_dell.pdf VVM Bølå, Aabenraa Kommune

http://www.vindparkdostrup.dk/files/Indl%C3%A6g_-_COWI.pdf VVM redegørelse Døstrup

http://www.ovnboelvindkraft.dk/documents/forslagtil03_ovnboel.pdf Vindmøller ved Ovnbøl

http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/6DF7019B-3FE2-4796-B9CE-3E5A66E400D3/102011/VVM_Maade_high_A.pdf VVM Vindmøller ved Esbjerg