

FLAGERMUSUNDERSØGELSER - MATR.NR. 8A DAUBJERG BY, DAUBJERG

Skrivebordsstudie

20. september 2016

Projekt nr. 225246
Dokument nr. 1219950135
Version 1
Udarbejdet af RBL
Kontrolleret af MWE
Godkendt af HHK

INDHOLD

1	Indledning.....	1
2	Eksisterende forhold.....	3
3	Evt. problemer mellem flagermus og vindmøller	5
4	Mulige afværgeforanstaltninger.....	8
5	Konklusion	9
6	Litteratur.....	10

1 INDLEDNING

Flagermus tilhører dyregruppen Chiroptera (flagermus) og på verdensplan findes der over 1000 arter (1/4 af alle pattedyr). I Danmark er der registreret 17 arter, hvoraf 13 har faste bestande (Baagøe, 2001, Baagøe & Jensen, 2007).

Flagermus kan forekomme overalt i landskabet. De fleste arter og højeste antal findes i områder med løv- og blandingsskov, langs skovkanter, levende hegn, permanente græsarealer, små mosaiklandskaber og parker, moser, søer, åer, fjorde og lindende steder, hvor der findes mange insekter. Derimod er der få flagermus på åbne, træløse og intensivt dyrkede landbrugsarealer. (Nygaard et al., 2014)

Selvom der er egnede jagtmarker i et område vil forekomsten af insekter til dels være styret af vejrforhold og den tidsmæssige variation i de enkelte insektarters livscyklus over året.

Forår

Om foråret er der kun få insekter. Normalt klækkes vandinsekterne i søer og åer først, og det er også her vi finder flagermusene på denne årstid. Vandet i søer afkøles langsommere og afgiver varme i løbet af natten. Landarealerne afkøles hurtigere og er mindre egnede for flagermus om foråret og tidligt om sommeren.

Sommer

I slutningen af juni og hele juli vil flagermusene fordele sig mere ud over terrænet. I denne periode findes flagermus ofte over land, men de kan søge mod vådområderne om aftenen når landområderne bliver koldere. Nattemperaturen bør være mindst 8-10°C for at aktiviteten er af betydning. Når hunnerne føder fra slutningen af juni øges aktiviteten markant. Tidligere på sommeren har flere arter kun jaget i dele af natten, specielt i tiden efter solnedgang. Nu vil flere af disse jagter foregå i større dele af, eller hele natten. Under jagten kan flagermus ofte slå sig ned på midlertidige hvilesteder. Disse hvilesteder findes på lokaliteter i jagtområdet.

Jagtmarkernes egnethed varierer også i løbet af natten ligesom flagermussene flytter rundt imellem flere jagtområder i løbet af natten. Udover selve jagtmarkerne kan flagermus også forekomme andre steder når de flytter mellem jagtmarker eller mellem jagtmarker og dagkvarterer. Flagermus kan godt flyve mere end 10km mellem sovepladser og jagtmarker og under denne transport bruger de ofte ledelinjer i landskabet, som hegn, skovbryn, veje, vandløb, ådale og lignende. (Nygaard et al., 2014)

Efterår

Efter yngletiden spredes hunner og unger i landskabet. Nogle arter tiltrækkes af områder med mange gadelamper og trækker derfor fra landområderne ind mod større byer. Efteråret og vinteren er parringstid for flagermus. Nogle arter parrer sig før de går i dvale. Andre parrer sig på overvintringsstedet. De fleste flagermus forsvinder fra deres jagtområder i løbet af august. I begyndelsen af september ses kun få flyvende flagermus. De dukker imidlertid ikke op på overvintrings-stederne før oktober, og der vides kun lidt om hvor flagermusene opholder sig i mellemtiden.

Overvintring

I Skandinavien varer vintersøvnen for de fleste arter frem til slutningen af marts. På det tidspunkt forsvinder de fra deres overvintringslokaliteter, men de ses ikke flyvende ude i terrænet før månedsskiftet april/maj. Hvor flagermusene opholder sig i april er også ukendt.

Træk

Flere arter af flagermus er kendt for at trække over lange afstande. Dette gælder Brunflagermusen (*Nyctalus noctula*), Skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*) og Pipistrellus-arterne (Dværg-, Pipistrel- og Troldflagermus). Vi ved kun lidt om danske flagermusarters træk, men trækkende flagermus fra både Sverige og Norge som sandsynligvis over-

vintrer i Danmark og Tyskland er påvist. Derudover trækker Troldflagermus (*P. nathusii*) fra de baltiske lande langs Østersøkysten og krydser over Tyskland (og Danmark) hvorpå de overvintrer i Nederlandene.

Forårstrækket foregår i slutningen af marts og hele april. Efterårstrækket for Pipistrellus-artene foregår i september, mens Brunflagermus trækker i oktober. De første dyr kan begynde at trække medio/ultimo august.

2 EKSISTERENDE FORHOLD

Udbredelsen af flagermus, hyppighed og levevis af danske flagermus er glimrende beskrevet i Naturstyrelsens Forvaltningsplan for flagermus (Møller et al., 2013). Informationerne i forvaltningsplanen bygger videre på information fra: Danske Pattedyratlas (Baagøe og Jensen, 2007) og Naturovervågning via NOVANA-programmet i perioden 2005-2010 (Søgaard et al., 2013) og ligger til grund for følgende afsnit.

I det 10x10km kvadrat undersøgelsesområdet ligger indenfor er der registreret følgende arter:

Brandts Flagermus (*Myotis brandstii*) er en lille flagermusart der er svær at bestemme fra den nærtstående Skægflagermus (*Myotis mystacinus*). Arten overvintrer i Mønsted og Daugbjerg kalkgruber med et par hundrede individer og er ellers knyttet til skov. Den er sjælden i Danmark og kun hyppigt forekommende på Bornholm.

Damflagermus (*Myotis dasycneme*) er en mellemstor flagermus der er knyttet til vandløb og åbent vand. Den er relativt sjælden i Europa og i Danmark forekommer den hovedsageligt omkring Limfjorden og i det Østjyske søhøjland og Vendsyssel. Den overvintrer ca. 8.000 i Mønsted og Daubjerg Kalkgruber.

Vandflagermus (*Myotis daubentonii*) er en lille flagermus og en af Danmarks almindeligste. Vandflagermus er knyttet til vandløb og søer men kan også findes i skov. Vandflagermus overvintrer med 18.000 i Mønsted og Daubjerg Kalkgruber.

Frynseflagermus (*Myotis nattereri*) er en mellemstor flagermus der er sjælden i Danmark. Den er svær at registrere og formentlig overset. Frynseflagermus er knyttet til skov og skovkanter hvor den tager insekter der sidder på vegetationen.

Sydflagermus (*Eptesicus serotinus*) er en stor flagermus og en af Danmarks mest almindelige. Den er udbredt over hele landet og er knyttet til huse. Den søger føde i nærheden af hegn og træer i skov, parker og have. Den findes ofte i varieret kulturlandskab.

Langøret Flagermus (*Plecotus auritus*) er en lille, udbredt flagermus der ofte forekommer meget lokalt. Den er knyttet til løvskov, parker, haver og større lader, hvor den tager insekter tæt på vegetationen eller murer. Arten er ret stille og svær at registrere.

Alle disse kan forekomme, der hvor vindmøllerne tænkes opstillet. Sydflagermus er dog den eneste af ovenstående arter, der normalt forekommer ved hegn og skovbryn langs åbne marker. Det kan dog ikke udelukkes at de andre arter kan passere igennem området på vej fra og til jagtmarker i nærheden. Især moseområdet syd for møllerne kunne være oplagt fødesøgningsområde for flere af arterne. Ud over de arter af flagermus der er kendt fra området er der kendt flere arter fra nærliggende kvadrater, som også kunne tænkes at forekomme i projektområdet.

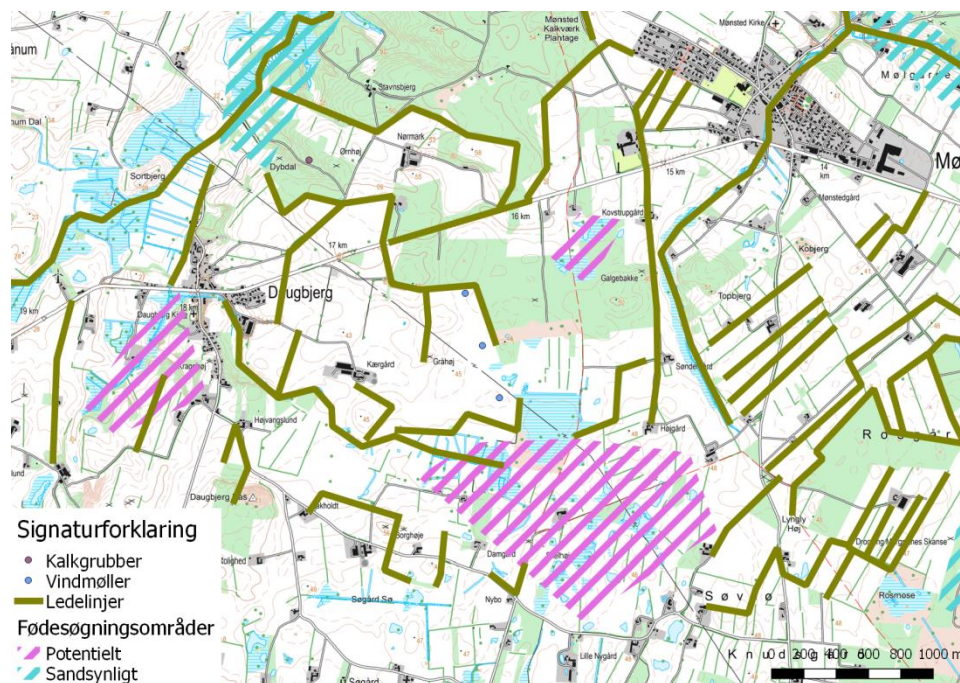
Troldflagermus (*Pipistrellus nathusii*) er en lille flagermus der er knyttet til ældre løvskov. Den er almindelig i Danmark hvor der er egnet skov for den.

Dværgflagermus (*Pipistrellus pygmaeus*) er en lille flagermus og formentlig Danmarks mest almindelige flagermus. Den er knyttet til løvtræer i skov, parker og haver.

Pipistrellflagermus (*Pipistrellus pipistrellus*) er en lille flagermus og meget lig Dværgflagermus. Den har en sydligere udbredelse end Dværgflagermus og bruger de samme områder til jagt, men er i højre grad knyttet til haver og beboelse.

Brunflagermus (*Nyctalus noctula*) er en stor flagermus der søger føde frit i luften. Den lever udelukkende i træer og er knyttet til løvskov.

Skimmelflagermus (*Vespertilio murinus*) er en mellemstor art er om vinteren er knyttet til større byer. Om sommeren søger den føde højt over det åbne landskab og skove. Den findes i Danmark især omkring de større byer.



Figur 1 Potentielle større fødesøgningsområder og ledelinjer omkring projektområdet.

Af disse ventes det mest sandsynligt at Dværgflagermus og Brunflagermus forekommer nær vindmøllepositionerne, samt enkelte strejfende Dam- eller Vandflagermus fra Mønsted og Daugbjerg kalkgruber.

Landskabet hvor vindmøllerne tænkes opstillet er landbrugsmarker af ringe kvalitet for flagermus. Det ligger dog tæt på skov med våde enge og moser, så det kan ikke udelukkes, at der findes flagermus i området. Det er også lidt uvist i hvilket omfang flagermus vil bruge skovkanterne som ledelinje til og fra kalkgruberne og evt. jagtmarker i moseområdet syd for vindmøllerne. Det ventes dog at flagermusene i højere grad vil benytte ådalene som ledelinjer til og fra fødesøgningsområderne.

De mere lysåbne arealer i skoven øst for kan også rumme flagermus men da arealerne generelt er bevokset med nåletræ vil egnetheden for flagermus være begrænset.

På Figur 1 ses de forventede fourageringsområder og ledelinjer i området. Ud over de angivne områder er der kan der også forefinde en del små steder der er egnede for flagermus. Især i skovene i den nordlige del af kortet.

3 EVT. PROBLEMER MELLEM FLAGERMUS OG VINDMØLLER

Flere undersøgelser har vist, at vindmøllers roterende blade kan forårsage tab af flagermus. Det er dog svært at påvise omfanget direkte. Mølletræbte flagermus ædes hurtigt af ræve og andre rovdyr, og chancen for at finde dyrene under en mølle påvirkes således af, hvor ofte man søger efter dem. Desuden er der en risiko for at nogle dyr overses i tæt vegetation eller fordi de er slynget langt væk fra møllen ved kollisionen. Problemet varierer meget i forhold til sted, tid på året og art af flagermus, og vejrforholdene spiller også ind.

Direkte observationer med detektor og varmekølsomme kameraer har vist, at flagermus jager hele vejen op langs mølletårnene og omkring vingerne (Therkildsen & Elmeros, 2015).

Vindmøllernes tårne og blade tiltrækker store mængder af insekter, så der på visse årstider kan forekomme store ansamlinger af insekter på og omkring vindmøllerne. Formodentlig tiltrækker møllerne insekter af flere grunde. Det kan være fordi de i dagens løb er blevet opvarmet af solen og derfor udstråler varme om natten, men andre faktorer spiller også ind. Det er typisk i sådanne situationer, at flagermusene omkommer. Under kølige vejrforhold eller når vind forhindrer insekterne at sværme omkring punkter i åbent terræn findes ikke mange dræbte flagermus. (Nygård et al., 2014)

Især arter der normalt jager i åbent landskab kan have svært ved at lokalisere og undgå en bevægelig trussel som en møllevinge, da deres ekkolokalisering er optimeret til detektering af bytte på afstand, og de samtidig flyver retlinet, med høj fart. Foruden direkte kollisioner med møllevingerne kan flagermusene også blive skadet pga. variationer i lufttrykket omkring møllevingerne, som beskadiger flagermusenes lunger (brotrauma).

Arter med høj risiko for at blive dræbt ved vindmøller er arter som er tilpasset til jagt på insekter i åbent luftrum og i relativt stor højde over jorden. I Danmark er dette Brunflagermus, Sydflagermus og Skimmelflagermus, samt til dels Dværgflagermus, Pipistrelflagermus og Trolldflagermus. Desuden kan Bredøret Flagermus somme tider også jage på denne måde. Da arten generelt er meget fåtallig, er der ikke dokumenteret dræbte Bredørede Flagermus i noget videre omfang, men eksperter anbefaler at man af forsigtighedshensyn også tager særlige hensyn, hvis denne art er til stede. (Rodrigues et al., 2015)

Man har også observeret at flagermusarter, der normalt flyver i lav højde, som fx Damflagermus og Vandflagermus kan finde på at ændre adfærd og flughøjde og jage insekter hele vejen op ad vindmøllerne. Ved vindmøller i Østerild, Thy var det hovedsageligt Damflagermus der forekom ved mølletårnene og data tyder ydermere på at flagermusene tiltrækkes af vindmøllerne (Therkildsen & Elmeros, 2015).

Samlet set er de fleste flagermusarter fundet dræbte under møller. Undtagelserne er meget sjældne arter, som måske kun mangler i materialet pga. lav sandsynlighed for både at forekomme nær undersøgte vindmøller og blive fundet.

De største problemer ses der hvor møllerne er opført på lokaliteter, hvor mange flagermus passerer enten på træk eller på strejf forår og sensommer/efterår. I visse naturtyper og på de allerbedste flagermuslokaliteter, kan det blive til store mængder af flagermus, der omkommer. Blandt de mest risikable områdetyper nævnes kyststrækninger, løvskov og vådområder. Langdistancetrækkere som Trolldflagermus og Brunflagermus er særlig sårbare hvor store bestande passerer under trækket, men også stationære arter findes dræbt under møller. På træklokaliteter må der dog forventes at være en forhøjet risiko. Ved projektområdet kan det tænkes at gælde Dam- og Vandflagermus på træk til og fra kalkgruberne.

Problemet er størst i perioden fra ca. sidste halvdel af juli og frem i efteråret, fordi det er her at de store ansamlinger af insekter optræder. Samtidig er mængden af flagermus i landskabet størst på dette tidspunkt, dels pga. nyudfløjne unger og dels pga. gennemtrækkende arter.

Flagermusbestande er yderst sårbare overfor øget dødelighed, fordi flagermus har en lang levetid og en langsom reproduktion. Der er derfor risiko for at dødeligheden kan antage dimensioner, der er så store, at der kan være risiko for at bevaringsstatus for områdets flagermusbestande kan ændres fra gunstig til ugunstig. Risikoen for sådanne utilsigtede tab er formodentligt også betragtelig når møllerne placeres i eller i nærheden af vigtige fourageringlokaliteter som flagermushunnerne er afhængige af i yngletiden om sommeren, til deres hektiske insektfangst i området omkring ynglekolonierne. Dette indebærer, at vindmøller også kan være et problem for lokale ynglebestande i højsommeren. Fåttallige bestande vil være særligt sårbare overfor forøget dødelighed, men en omfattende vindmølleopstilling kan vise sig problematisk også for mere udbredte arter.

Det synes primært at være ved ret lave vindhastigheder at insekter og dermed flagermus besøger møllerne. Ved vindhastigheder på mere end 5-6 m/ sek blæser insekterne øjensynligt væk fra møllerne.

Forekomst af dræbte flagermus ved vindmøller er dokumenteret i en række lande, bl.a. USA, Tyskland, Frankrig og Sverige (Rydell et al., 2011). Aktuelt er der ikke viden om problemets omfang under danske forhold – som, i hvert fald i den vestlige del af landet, godt kan være meget anderledes og måske mindre (Møller et al., 2013).

Man har ydermere påpeget at problemet formodentligt også eksisterer ved vindmøller til havs, idet det er set, at flagermus tiltrækkes af insektmængder omkring vindmøller langt til havs over Østersøen og Øresund, dels på trækket sydover, dels når de i efter-sommeren flyver langt ud over havet for at udnytte de store insektansamlinger, der kan optræde her (Ahlén et al., 2009, Ahlén et al., 2007).

I hvert fald på havvindmøller kan turbinehuset tillige fungere som dagrastested for flagermus. Det vides ikke, om dette også forekommer på land, men det kan ikke udelukkes. Forekomst af egnede rastesteder er dog langt mere kritisk på havet end på land.

Antallet af flagermus der dræbes pr. vindmølle er stærkt varierende det kan svinge fra 0-41 individer pr. år (måske er antallet generelt undervurderet pga. problemer med at finde de dræbte flagermus). Men for langt de fleste vindmøller er ligger dødeligheden omkring 3 om året. (Nygaard et al., 2014) . Det forventes at de projekterede vindmøller vil resultere i en øget dødelighed for flagermus i den størrelsesorden. Dvs. ca. 9 dræbte flagermus om året.

Området er ikke egnet for flagermus men vindmøllepositionerne ligger forholdsvis tæt på potentielle ledelinjer i form af skovbryn og hegn (ca. 50m). Anbefalet fra de europæ-

iske flagermus eksperter er 200m (Rodrigues et al., 2015). Ydermere ligger projektområdet tæt på Daugbjerg kalkgrube (ca. 1,3 km) hvilket må forventes at give en øget dødelighed, da der ofte anbefales mindst 5 km til vigtige flagermuslokaliteter (Nygaard et al., 2014).

4 MULIGE AFVÆRGEFORANSTALTNINGER

Den mest effektive metode til at undgå negative effekter på flagermus, og bestandsstatus for de forskellige arter, er ved at opstille vindmøllerne langt fra vigtige levesteder og trækruter for flagermusene, så som landskaber med skov, mosaiklandskaber, vandløb, søer, vådområder, fjorde og langs kysten i flagermusenes trækruter. En forhøjet mortalitetsrisiko for flagermus kan forventes ved møller opstillet op til 5 km fra sådanne vigtige landskabselementer for flagermusene.

Hvis vindmøllerne er placeret uhensigtsmæssigt i eller nær vigtige levesteder, kan møllernes negative påvirkning på flagermusenes bestande reduceres ved at stoppe møllerne på aftner og nætter med svag vind gennem hele sommerhalvåret og i træktiden, f.eks. ved at øge cut-in hastigheden på vindmøllen til 6 m/s. De højeste dødeligheder af flagermus ved vindmøller er registreret under sådanne vejrforhold, hvor der formentlig også er flest insekter i luften.

Målinger af energiproduktionen og beregninger af produktionstab ved at stoppe vindmøllerne ved vindhastigheder under 6 m/s i kritiske perioder viser, at dødeligheden af flagermus reduceres med op til 90 % mod et tab i energiproduktionen på <0,5 %. I den beregning af energiproduktionen er en evt. højere energiproduktion, når møllen kører, som følge af færre insekter på forkanten af møllevingerne, ikke indregnet. (Nygaard et al., 2014).

De vigtigste perioder ved Daugbjerg vil være ved udflyvningen fra kalkgruberne i april og sidst på sommeren hen til flagermussene returnere til kalkgruberne i september og oktober.

Alternativt kan man prøve at skræmme flagermussene væk fra møllerne, men der er ingen dokumentation for, at tekniske bortskræmningstiltag på vindmøllerne, f.eks. ultralydsstøj, lys, radar eller lign., er effektive eller operationelle metoder til at reducere antallet af kollisioner med flagermus. Der er heller ingen dokumentation for positive effekter på flagermusenes bestandsstatus af kompenserende tiltag eller erstatningshabitater, som f.eks. opsætning af flagermuskasser.

5 KONKLUSION

Ud fra projektområdets karakter som intensivt dyrkede græsmarker, forventes der ikke at forekomme store mængder af flagermus. Det forventes at en opstilling af vindmøller i området højst vil kunne påvirke lokale ynglebestande af flagermus. Det forventes at disse bestande vil bestå af almindelige arter og at det højst vil dreje sig om et par arter. Yderligere området ikke være vigtigt for arternes overlevelse og status i Danmark.

Det kan dog ikke udelukkes at flagermus der overvintre i Daubjerg og Mønsted Kalkgrupper vil kunne forekomme nær møllerne i forbindelse med træk til og fra kalkgrupperne og opholdssteder i sommerhalvåret. Omfanget og vigtigheden af området som trækkorridor forventes dog at være begrænset.

6 LITTERATUR

Ahlén, I., L. Bach, H.J. Baagøe & J. Pettersson 2007: Bats and offshore wind turbines studied in Southern Scandinavia. Report 5571. 2007 Naturvårdverket.

Ahlén, I., H.J. Baagøe & L. Bach 2009: Behaviour of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. Journal of Mammalogy 90: 1318-1323.

Baagøe, H.J. 2001: Danish bats (Mammalia: Chiroptera): Atlas and analysis of distribution, occurrence and abundance. Steenstrupia (København) 26 (1): 1-117.

Baagøe, H.J. & T.S. Jensen (red.) 2007: Dansk Pattedyratlas. Gyldendal

Nygaard, B., M. Elmeros, T.E. Holm, J. Kahlert, J.E. Moeslund, O.R. Therkildsen, B. Søgaard & R. Ejrnæs 2014: Vindmøller på § 3-beskyttede naturarealer. Potentielle konsekvenser for biodiversitet, fugle og flagermus. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 192 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 115 <http://dce2.au.dk/pub/SR115.pdf>

Møller, J.D., J.H. Baagøe & H.J. Degn 2013: Forvaltningsplan for flagermus, Beskyttelse og forvaltning af de 17 danske flagermus-arter og deres levesteder. Naturstyrelsen, Miljøministeriet 2013.

Rodrigues, L., M.-J. Bach, B. Dubourg-Savage, D. Karapandža, T. Kovač, J. Kervyn, A. Dekker, P. Kepel, J. Bach, C. Collins et al. 2015: Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series NO. 6 (English version). (Bonn: UNEP/EUROBATS Secretariat).

Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J.K. Larsen, J. Pettersson & M. Green 2011: Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss – Syntesrapport. Naturvårdsverket.

Søgaard, B., P. Wind, M. Elmeros, J. Blandt, P. Mikkelsen, P. Wiberg-Larsen, L.S. Johansson, A.G. Jørgensen, S. Sveegaard & J. Theilmann 2013: Overvågning af arter 2004-2011. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 50: <http://www.dmu.dk/Pub/SR50.pdf>

Therkildsen, O.R., M. Elmeros, J. Kahlert & M. Desholm (red.) 2012: Baseline investigations of bats and birds at Wind Turbine Test Centre Østerild, Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy, Scientific Report No. 28, 128 pp., <http://www.dmu.dk/Pub/SR28.pdf>