

05-11-2018

Til Teknik- og miljø udvalg i Viborg kommune

Ang. det planlagte vindmølleprojekt ved Tolstrup var vi til mødet d. 31 oktober. Desværre var det kun de negative tilkendegivelser, som kom frem. Det var selvfølgelig tilhængernes fejl. Vi er tilhænger af vindmølleprojektet. Vi bor ca. 750 m fra den nærmest planlagte mølle i Silkeborg kommune.

Beboeren på Demstrupvej, som var stor modstander, kan aldrig blive generet af møllerne. Der er ca 3 - 4 km. i afstand.

Vi håber at projektet bliver gennemført.

07-11-2018

Vindmøllerne skæmmer natur og miljø

Det er uacceptabelt at placere så høje vindmøller nede i Faldborgdalen, som er et nationalt geologisk interesse område.

Vindmøllerne vil virke obstruerende for trækkende gæs i meget store tal. Desuden er der flagermus og trækkende svaner.

13-11-2018

Høringssvar vindmøller ved Tolstrup - projektet bør fremmes

Som borger i lokalområdet vil jeg gerne udtrykke en positiv holdning til, at vindmølleprojektet ved Tolstrup fremmes af forvaltningen og politikerne i Viborg Kommune.

Viborg Kommune har de senere år gjort tilløb til etablering af vindmøller flere steder i kommunen, og flere af projekterne har været igangsat med debatfase og øvrig myndighedsbehandling, men de politiske ambitioner og mål har ikke hidtil været af en sådan styrke, at projekterne slutteligt er blevet politisk vedtaget og gennemført. Derfor har Viborg Kommune et grønt klimaregnskab, som er på niveau med sort energiregnskab i fx Kina. Men det kan der gøres noget ved, og landvindmøller er absolut den billigste måde at sikre mere vedvarende energi i vort samfund. Så nu har Viborg Kommune chancen for at komme i retning af et lidt grønnere regnskab, hvis der udvises politisk mod til at fremme projektet ved Tolstrup med behørig respekt for de nærmeste naboer.

Vindmøller er i dag store bygningsværker, som ikke kan gemmes i landskabet. Det skal man erkende, og derfor skal man naturligvis også i miljøvurderingen vurdere den landskabelige påvirkning.

Danmark er et førende land på udviklingen af vindmøller. Et væsentligt element, som vindmøllefabrikanterne fortsat arbejder på, er rentable vindmøller med lav støjudsendelse og stor kapacitetsfaktor selv i områder med vindforhold som i egnen omkring Viborg, hvor middelvinden er lavere end langs Vestkysten.

Et måltal for udbredelsen af støj er møllernes såkaldte kildestøj. Nedenstående værdier viser variationen i kildestøjen ved 8 m/sek på 4 forskellige møller fra Vestas. Møllerne er anført med den ældste mølletyper øverst. Samtidig er møllerne vist i stigende størrelse (mindste øverst)

Vestas V90 – 3 MW: 107,0 dBA

Vestas V112 3,3 MW 106,9 dBA

Vestas V117: 105,2 dBA

Vestas V126: 104,9 dBA

Vestas V136: 103,9 dBA

Der ses således et faldende kildestøjsniveau jo nyere og større vindmøllerne er. Derfor bør projektet fremmes med de mest moderne vindmøller, som samtidig også er de møller der har størst produktionskapacitet. Herved etableres effektive møller med den lavest mulige støjudbredelse.

Udviklerne af mølleprojektet ved Tolstrup har efter de oplysninger, som blev givet på informationsmødet den 31. oktober 2018 været i god dialog med alle naboer indenfor ca. 1.000 meter omkring mølleprojektet, og det synes jeg også er positivt for projektet.

Jeg vil således gerne bakke op om, at Viborg Kommunes politikere fremmer mølleområdet ved Tolstrup og samtidig vurderer mulighederne for at udpege yderligere bæredygtige områder til flere vindmølleprojekter i Viborg Kommune.

Venlig hilsen
Kristian Sejersbøl
Stenshøj 12, Bruunshåb
8800 Viborg.

Vedhæftet fil

Viborg Kommune

Høringssvar i forbindelse med debatfase om vindmøller ved Tolstrup, Viborg Kommune

Som borger i lokalområdet vil jeg gerne udtrykke en positiv holdning til, at vindmølleprojektet ved Tolstrup fremmes af forvaltningen og politikerne i Viborg Kommune.

Viborg Kommune har de senere år gjort tilløb til etablering af vindmøller flere steder i kommunen, og flere af projekterne har været igangsat med debatfase og øvrig myndighedsbehandling, men de politiske ambitioner og mål har ikke hidtil været af en sådan styrke, at projekterne slutteligt er blevet politisk vedtaget og gennemført. Derfor har Viborg Kommune et grønt klimaregnskab, som er på niveau med sort energiregnskab i fx Kina. Men det kan der gøres noget ved, og landvindmøller er absolut den billigste måde at sikre mere vedvarende energi i vort samfund. Så nu har Viborg Kommune chancen for at komme i retning af et lidt grønnere regnskab, hvis der udvises politisk mod til at fremme projektet ved Tolstrup med behørig respekt for de nærmeste naboer.

Vindmøller er i dag store bygningsværker, som ikke kan gemmes i landskabet. Det skal man erkende, og derfor skal man naturligvis også i miljøvurderingen vurdere den landskabelige påvirkning.

Danmark er et førende land på udviklingen af vindmøller. Et væsentligt element, som vindmøllefabrikanterne fortsat arbejder på, er rentable vindmøller med lav støjudsendelse og stor kapacitetsfaktor selv i områder med vindforhold som i egnen omkring Viborg, hvor middelvinden er lavere end langs Vestkysten.

Et måltal for udbredelsen af støj er møllernes såkaldte kildestøj. Nedenstående værdier viser variationen i kildestøjen ved 8 m/sek på 4 forskellige møller fra Vestas. Møllerne er anført med den ældste mølletyper øverst. Samtidig er møllerne vist i stigende størrelse (mindste øverst)

Vestas V90 – 3 MW:	107,0 dBA
Vestas V112 3,3 MW	106,9 dBA
Vestas V117:	105,2 dBA
Vestas V126:	104,9 dBA
Vestas V136:	103,9 dBA

Der ses således et faldende kildestøjniveau jo nyere og større vindmøllerne er. Derfor bør projektet fremmes med de mest moderne vindmøller, som samtidig også er de møller der har størst produktionskapacitet. Herved etableres effektive møller med den lavest mulige støjudbredelse.

Udviklerne af mølleprojektet ved Tolstrup har efter de oplysninger, som blev givet på informationsmødet den 31. oktober 2018 været i god dialog med alle naboer indenfor ca. 1.000 meter omkring mølleprojektet, og det synes jeg også er positivt for projektet.

Jeg vil således gerne bakke op om, at Viborg Kommunes politikere fremmer mølleområdet ved Tolstrup og samtidig vurderer mulighederne for at udpege yderligere bæredygtige områder til flere vindmølleprojekter i Viborg Kommune.

Venlig hilsen
Kristian Sejersbøl
Stenshøj 12, Bruunshåb
8800 Viborg.

13-11-2018

vindmøller ved tolstrup

Placering af vindmøller i det pågældende område er et angreb på den skønne naturområde Falborgdal, som tiltrækker en masse træfugle-som svaner og gæs i større mængder og andre træfugle, det vil også kunne medføre at en placering af motorvej nær dette område ikke vil kunne gennemføres på en hensigtsmæssig måde, og dermed fører til at by -området-Rindsholm vil blive meget forringet, på grund af støj og andre ulemper.

13-11-2018

Vindmøller ved Tolstrup

Hvis man beslutter, hvad der vil være en ualmindelig dårlig ide, at give tilladelse til opstilling af møllerne bør der stilles krav om sikkerhed for, at der er kapital i foretagetet til at fjerne møllerne i tilfælde af havari eller når møllerne er udtjent

13-11-2018

Tolstrup vindmøller

Som flyvepladsleder ønsker jeg på pladsen vegne oplyst om vindmøllerne konflikter flyvepladsens indflyvningsflade? I bekræftende fald vil det påvirke flyvepladsens eksistens

14-11-2018

vindmøller ved Tolstrup

Vedrørende de planlagte vindmøller ved Tolstrup har jeg følgende kommentar:

1 Ifølge kommuneplanen fra 2017 til 2029 er der udpeget nogle områder til opførelse af vindmøller. Tolstrup er IKKE et af disse områder.

Mig bekendt er de, for skattekroner, udpegede områder ikke overfyldte med møller endnu. Da jeg formoder der var en mening med at udpege specifikke områder egnet til opførelse af vindmøller, bør disse områder udnyttes inden resten af kommunen tilplastes med store møller.

2 Der snakkes i disse tider meget om en hærvejs motorvej, øst / vest om Viborg. Hvis den østlige føring bliver en realitet, kommer de planlagte vindmøller til at ligge ivejen for den optimale linjeføring øst om Rindholm, Sdr Rind, Vinkel og Tapdrup.

Med venlig hilsen

Gert Leth

15-11-2018

Tolstrup Vindmøller

Jeg nyder dagligt synet af de mange trækfugle, der flyver over vores bopæl, og henover Tolstrup området, og retur igen. Det vil de 3 vindmøller sætte en stopper for!

De tre vindmøller vil også ødelægge planen for den planlagte østlige linieføring af Hærvejsmotorvejen, til en endnu østligere placering. Den østligere placering af Hærvejsmotorvejen vil betyde, at der ikke skal redrives huse i Rindsholm, og at vi kan beholde vores skoledistrikt og lokalaktiviteter samlet, istedet for delt af en motorvej.

Derfor er jeg meget imod vindmølleplanen i Tolstrup.

17-11-2018

Vindmøller ved Tolstrup

Det er almindelig anerkendt at vindmøller på land giver mange former for gener.

Blandt andet , lavfrekvent støj samt infrarød påvirkning af afstande op til 6 km.

hvor det er påvist, at det kan have alvorlige helbreds-mæssige påvirkninger.

Kommunen bør i forbindelse med grøn omstilling satse på bl.a. overskudsvarme fra Apples center i Tjele, samt støtte etablering af store effektive havvindmølle parker.

Hvis 3 tilfældige lodsejeres ønske om at etablere vindmøller på egen ejendom-

bør ikke kunne påvirke kommunenes overordnede energi planlægning, specielt ikke i et lavt liggende natur område med et stort varieret plante og dyreliv. Endvidere kunne denne placering forhindre en hensigtsmæssig placering af en evt. kommende motorvej. Kommunen bør blot henvise disse lodsejere til at investere i et af de i forvejen udpegede områder.

17-11-2018

Vindmøller

Jeg vil gerne udtrykke min bekymring for evt. vindmøller ved Tolstrupvej.

Min største bekymring er, at der planlægges motorvej øst eller vest om Viborg, men den endelige linieføring er endnu ikke vedtaget. Hvis der opføres vindmøller ved Tolstrupvej, kan de komme til at blokere for den rigtige linieføring gennem det sydøstlige Viborg (Møllehøjskolens distrikt).

Jeg synes, man burde afvente tilladelse til vindmøller i området til motorvejen er planlagt.

Der er andre steder i kommunen, som er udpeget som egnede til vindmøller. Det er desuden betænkeligt, at man vil placere møller i en dal (Faldborgdalen), da andre placeringer må give bedre udnyttelse.

17-11-2018

Indsigelse mod vindmøllerne ved Rindsholm / Tolstrup

Det er uacceptabelt, at placere kæmpevindmøller så tæt på vores by.

De vil også have en negativ virkning på natur, bl.a. vore utallige mængder af trækkende gæs samt Faldborgdal, som jo er helt unik.

Og sidst, men ikke mindst, er den lavfrekvente støj fra møllerne farlige for mennesker.

Flyt dem ud i havet, hvor de gør meget mere gavn.

17-11-2018

Vindmøller i Faldborgdalen, Rindsholm, Sdr. Rind (Tolstrup)

Det er med stor undren og skepsis, at jeg har erfaret, at man vil opsætte 3 store vindmøller ved Tolstrup.
Hvorfor nu det ?

Hvad er argumenterne for ?

at der skal gives tilladelse til at behandle projektet, når der er brugt tid og kræfter på at udpege steder til opstilling af vindmøller i kommuneplanens 2017-2029 ?

Hvorfor lige Tolstrup ? Hvad med dyrelivet i området trækfugle ,flagermus mm.

Hvorfor så tæt på bygrænsen / grænserne ? (Rindsholm og Sdr. Rind)

Hvorfor Tolstrup og ikke ude i Vesterhavet ? Havvindmøller producerer meget mere strøm.

Hvordan påvirker møllerne beboernes helbred i området ?

Hvorfor satses der ikke meget mere på solenergi ? Kik på hvad nabolandene gør.

Hvorfor så tæt på vores små landsbyer med mange små børn ? Hvad betyder det på sigt for deres helbred.

Hvorfor lige nu, hvor man har planer om en hærvejsmotorvej i området ?

Hvorfor ikke udskyde projektet til man ved hvor motorvejen skal gå ?

17-11-2018

Protest mod vindmøller ved Rindsholm og Tolstrup

Efter min vurdering er det ikke hensigtsmæssigt at opstille tre kæmpe vindmøller, så tæt på Rindsholm, da alle er jo bekendt med, hvor meget det spiller ind på vores helbred.

Derudover vil det være ødelæggende for vores natur og dyrelivet i Faldborgdalen.

Jeg ser det som en bedre ide, at opstille solceller på kommunens bygninger, ved APPLE's bygninger og andre velegnede steder.

Det fungerer ganske fint med solcelleanlæg, fx i Ørum, Kølsen samt Jelling.

Solceller har typisk 25 års garanti. Vindmøller har ca. en levetid på 20 år og ingen garanti. Dette gør solceller mere attraktive.

Projektet fra vugge til grav bør vurderes nærmere: Vindmøller er enormt dyre at fremstille (CO2-forbruget er også stort) og bortskaffe efter endt brug.

Der skal tænkes på afstanden til jernbanen.

§ 11A skal inddrages i projektet. Man må ikke opstille vindmøller i så smukt et naturområde, som der i Faldborgdalen.

Tænk skoledistriktet, Møllehøj, med de mange børnefamilier, ind som et vigtigt emne.

Projektet må ikke gennemføres på bekostning af børnefamiliernes trivsel og fremtid.

Vindmøllerne står i vejen for at en hærvejsmotorvej øst om Viborg, kan placeres længere væk fra Rindsholm og Sdr. Rind. Dette giver unødigt meget trafikstøj for alle beboerne i og omkring Rindsholm og Sdr. Rind på lang sigt.

17-11-2018

Protest

Jeg vil blive meget ked af at der opstilles vindmøller ved Rindsholm.

Det skræmmer fuglene nede i Faldborgdalen. § 11 A og mange andre regler overtrædes.

Det er for dårligt at vindmøller ikke skal sættes op i de udpegede områder i Kommuneplanen. Der skal ikke være kæmpestore vindmøller hid og did overalt i kommunen, til stor skade for alle andre borgere og naturen. Fint nok at 3 lodsejere har lyst til at tjene en formue på deres jord.

Problemet er at det jo sker på alle andres bekostning.

18-11-2018

Bekymring vedr. Vindmøller i Faldborgdalen

Nu har vi lavet research vedrørende vindmøllestøj og specielt lavfrekventstøjs indvirkning på heste og andre dyr. Derfor er vi skeptiske over for kæmpe vindmøller i nærheden af vores værdifulde heste. Vi lever af at avle samt træne heste, og nogle studier tyder på at føl kan udvikle misdannelser i benene, hvis de udsættes for lavfrekvent støj. Vi er ikke de eneste der har heste og andre dyr i området, så derfor beder vi jer om ikke at opstille vindmøller i et område med så mange dyr og fugle.

Der er jo også et rigt fugleliv præcis i det område, hvor vindmøllerne er planlagt. P.t. samles flere hundrede svaner og gæs dagligt på markerne i faldborgdalen.

Der er også en del flagermus i området, vi har flagermus flyvende rundt om huset, og disse påvirkes også i høj grad af vindmøller.

<https://www.windturbinesyndrome.com/2013/horses-get-wind-turbine-syndrome-portugal/?var=wts>

<https://www.windturbinesyndrome.com/category/what-effects-do-wind-turbines-have-on-domestic-animals-wildlife/?var=aa>

Vi vedhæfter hele dokumentet på studierne om misdannelser hos heste (og andre dyr).

Vedhæftet fil



TECHNICAL UNIVERSITY OF LISBON

Faculty of Veterinary Medicine

Acquired flexural deformation of the distal interphalangeal joint in foals

Teresa Margarida Costa Pereira e Curto

ADVISOR

Doctor Maria da Conceição da Cunha Vasconcelos Peleteiro

CO-ADVISOR

Doctor Maria Luisa Mendes Jorge

YEAR

2012

LISBON



TECHNICAL UNIVERSITY OF LISBON

Faculty of Veterinary Medicine

Acquired flexural deformation of the distal interphalangeal joint in foals

Teresa Margarida Costa Pereira e Curto

Dissertation in Veterinary Medicine

ADVISOR

Doctor Maria da Conceição da Cunha Vasconcelos Peleteiro

CO-ADVISOR

Doctor Maria Luisa Mendes Jorge

YEAR

2012

LISBON

"A butterfly flaps its wings in one part of the world and on the other side a hurricane happens."

Edward Lorenz

THANKS

It would not have been possible to accomplish this work without the commitment and collaboration of a group of tireless people who were ever ready to assist and guide me along this journey.

My first words of gratitude go to my Advisor and Co-Advisor for their guidance, help and availability over the months.

I thank Professor Maria da Conceição Peleteiro, for all the commitment and determination his teachings and advice during participation in this study, resulting in this draft guidance.

To Professor Luísa Jorge Mendes my gratitude extends to his constant availability at all levels, timely observations, constructive criticism and friendship that came from so many moments of working together.

To Dr. Julio Cavaco Faisca I wish to express my deep appreciation for the enthusiasm for the project, ongoing encouragement and friendship that has always shown to me.

Dr. João Pedro da Costa Pereira, I express my gratitude for support has always been the clinical point of view, and without which it would have been possible to conduct the field work.

Dr. Luis Lamas thank you for your constant expressions of confidence, pertinent observations, critical and scientific interest shown by this study.

Dr. Nuno Castelo-Branco, Pathologist responsible for several publications in the area of Low Frequency Noise, I appreciate your enthusiasm and support this project in the field of Veterinary Medicine.

To Dr. Nuno Nunes, responsible for sound measurements in stud express my gratitude for your support in understanding the concepts of acoustics.

I express my gratitude to Professor Joao Azevedo and Professor Jorge Proença's Instituto Superior Técnico, the availability and the total that accepted this project and participated so essential to the assessment of the environmental characteristics of the stud and its relevance to this work.

Dr. João Luís Paulo Salles and Paula Tilley thank the clinical support provided to cattle kept on the premises of FMV (College of Veterinary Medicine).

At Maria João Fradinho Engineer and Professor Grace Ferreira appreciate your support and assistance in the work of measuring cortical bone.

Dr. John Bettencourt Cotta Engineer Rita Fernandes and express my gratitude for the hours of field work in assisting in the measurements of the stud colts.

Dr. Oscar Gamboa my thanks for their help in the examination of Computerized Axial Tomography and for your friendship.

To Dr. Ruth Groom my gratitude for the help in the preparation of presentations throughout the study.

Technicians of the Laboratory of Pathology, FMV, Mrs. D. Maria do Rosário Luís, Mrs. D. Luis Maria Augusta, my sincere thanks for the work, and the sympathy manifested every trip to the Laboratory.

Mr. Bruno and Mr. Carlos Fortunato appreciate the support for the management and treatment of horses in the study.

I thank the College of Veterinary Medicine for their support of this project and ongoing involvement in the course of this work.

To my family and all my friends I express my gratitude for the presence, abiding friendship and support throughout this project.

TITLE: acquired flexural deformation of the distal interphalangeal joint in foals

ABSTRACT

Since 2008, the high prevalence of acquired flexural limb deformities front was observed in the Lusitano stud farm. This work aims to evaluate this problem by reporting the results from tissue alterations in the affected animals as well as environmental conditions and management changes, which could have led to this observation.

A total of eleven affected animals were studied. In these, a complete physical and orthopedic examination were performed specifically the determination of the angle between the dorsal hoof wall and the floor. Radiographic examination, CT imaging, determination of the thickness of the cortical bone of the third metacarpian and histopathology of some tissues collected in biopsy and necropsy were done in a subset of affected foals. All the animals had been supplemented with balanced commercial diet for equine. To investigate a possible genetic cause, two foals from distinct bloodlines were brought to the stud. These also developed the deformities after 6 months.

Two of the affected foals were placed in a pasture away from the initial one and two others were admitted at the College of Veterinary Medicine in Lisbon. In those animals, except for one that had to be euthanized for humane reasons, an improvement was observed on their condition, with partial recovery of the deformity.

Histopathology was performed from (i) the tendon obtained by surgical desmotomy in one foal, (ii) tendon biopsies were performed in three foals and (iii) from the tissue of one foal during necropsy.

Histologically the most significant alterations were the dissociation of myofibrils of the smooth muscle. This was predominantly seen in the small intestine but also in the walls of small capillary vessels, including those of the tendon vasculature.

The flexural deformities have a complex and multifactorial etiopathogeny. They occur due to uncoupling of the longitudinal development of the bone and its adjacent soft tissues, but also from shortening of the tendon-muscle unit in response to pain.

In the case series presented here, there was no obvious cause for the development of this problem, therefore we hypothesized of this condition, especially those introduced in recent years.

KEY WORDS: Acquired flexural deformity; distal interphalangeal joint; environmental conditions; foals.

INDEX

CHAPTER I – INTRODUCTION	1
1.1. Flexural deformation (FD) in foals	4
1.1.1. Etiopathogenesis of acquired flexural deformities	6
1.1.2. Pathogenesis of acquired flexural deformities	7
1.2. Mechanotransduction	12
1.2.1. Mechanobiology of the tendon	13
1.2.2. Mechanobiology of the bone tissue	15
1.3. Environmental conditions of the stud	18
1.3.1. The noise generated by the wind towers	19
1.3.2. Vibration of the wind towers propagated through the ground	21
 CHAPTER II – MATERIALS AND METHODS	 22
2.1. Animals	22
2.2. Examinations made	24
2.2.1. Anamnesis	24
2.2.2. Clinical examination	24
2.2.3. Goniometry	26
2.2.4. Radiological tests	26
2.2.5. Sonographic examination	28
2.2.6. Measurement of Cortical Bone	28
2.2.7. Computerized Axial Tomography (CAT)	30
2.2.8. Desmotomy and biopsies LATFDP and PRFD	30
2.2.9. Histopathological analyzes	31
2.2.9.1. Processing the samples	33
2.2.10. Noise measurements	36
2.2.11. Measurements of ground vibrations	36
 CHAPTER III – RESULTS	 39
3.1. History and clinical examination	39
3.2. Goniometry. Measuring the angle between the dorsal hoof wall and the soil	44
3.3. Radiological examinations	44
3.4. Sonographic examinations	44
3.5. Measurement of cortical bone	46
3.6. Computerized Axial Tomography (CAT)	47
3.7. Desmotomy and biopsies LATFDP	47
3.8. Anatomohistopathological analyzes	49
3.9. Noise measurements	58
3.10. Measurements of ground vibrations	58

IV DISCUSSION	60
V CONCLUSION	65
BIBLIOGRAPHY	67
ANNEX I	73

INDEX OF FIGURES

Figure 1 - Flexural deformation of the distal interphalangeal joint in one of the affected foals at stud.	2
Figure 2 - Aerial photographs showing the stud farm and wind turbines.	2
Figure 3 - Grazing of stud showing one of broodmares near a wind turbine.	3
Figure 4 - Distal forelimb of a horse	5
Figure 5 - Radiographic image of one of the foals in the study group, affected unilaterally. The top image shows the marked deviation in the sagittal plane, while the bottom image is observed correctly upright member.	9
Figure 6 - Outline of evaluation of the angle between the dorsal hoof wall and the soil.	9
Figure 7 - Schematic representation of the desmotomy LATFDP	11
Figure 8 - Model of the pathways involved in mechanotransduction	13
Figure 9 - Three-dimensional reconstructions of trabecular bone of the distal femur of sheep.	16
Figure 10 - Schematic representation of sound waves emitted by the TE and its spread.	20
Figure 11 - Foals born in 2011 near the progenitor in Stud	23
Figure 12 - Realization of static exam	25
Figure 13 - Evaluation of the wall using forceps hooves.	25
Figure 14 - Goniometer. Instrument for measuring the angle between the dorsal hoof wall and the soil	27
Figure 15 - Scanner used in the processing of radiographic images and vial radiation generating	27
Figure 16 - Animals inside the sleeve and torso restraint for exams	29
Figure 17 - Autopsy of the horse named "Faneca" in the College of Veterinary Medicine autopsy room.	32
Figure 18 - Equine with the name of "Desplante" subjected to a desmotomy LATFDP under general anesthesia.	33
Figure 19 - Equine with the name of "Engenheiro" subjected to a biopsy performed under sedation and local anesthesia.	33
Figure 20 - Triaxial unit of acceleration registration	38
Figure 21 Foals study group. Conformation typical of this wall FD	41
Figure 22 - Equine with the name of "Fundí" on the premises of the College of Veterinary Medicine	43
Figure 23 - Angle between the wall and the floor of the wall in affected foals	45
Figure 24 - Radiological image of the horse named "Fundí" that remains stabled at the College of Veterinary Medicine installations	45
Figure 25 - Three-dimensional model made with the program Mimics, using the TAC images taken from the equine named "Faneca"	47
Figure 26 - All photographs show intracellular edema and dissociation of smooth muscle cells of the intestinal wall. H&E, x40	53

Figure 27 - Dissociation of skeletal muscle fibers. H & E, 400x	54
Figure 28 - Fabric cardionector presenting the fibers randomly distributed. H&E, 400x	54
Figure 29 - Intercellular oedema of bladder smooth muscle fibers. H&E, 400x	55
Figure 30 - Vessels of the tissue adjacent to the superficial digital flexor tendon surrounding a blocked artery, left. The structure of the tunica media shows cell dissociation and fibers. H&E, x40	55
Figure 31- Vessels of the tissue adjacent to the superficial digital flexor tendon	56
Figure 32 - Small artery in the lungs, showing dissociation of the cells in the tunica media and adventitia. (H&E x400)	56
Figure 33 - Small artery in the lungs, showing subintimal corpora intimal calcification H&E, 400x	57

INDEX OF TABLES

Table 1 - Material and Methods. Group of horses studied. N = 11	23
Table 2 - Results. Measurement of cortical bone. Values of the speed of sound (VDS, m / s) obtained in several measurements MCIII	46
Table 3 - Results. Arithmetic average of the dorsal and lateral aspects measured in three different age groups of horses in the study group.	46
Table 4 - Results of horses after the procedures of the study group	49

LIST OF ABBREVIATIONS AND ACRONYMS

DDO - Development Orthopedic Disease

FD (FD) - flexural deformation

AFD (FDA) - acquired flexural deformation

FDDIJ (FAID) - flexural deformation of the distal interphalangeal joint

AFDDIJ (FDAAID) - acquired flexural deformation of the distal interphalangeal joint

CVM (FMV) - College of Veterinary Medicine

ALTDFD (LATFDP) - accessory ligament tendon deep digital flexor

ECM (MEC) - extracellular matrix

TAC - CT Scanner

WT (TE) - wind turbine

SFDT - Superficial digital flexor tendon

DFDP - deep digital flexor tendon

Anex I

ICIST



INSTITUTO
SUPERIOR
TÉCNICO

**MEASUREMENT OF MECHANICAL VIBRATIONS INDUCED
BY WIND TOWER IN VILA SECA, TORRES VEDRAS**

Study for the College of Veterinary Medicine, Technical University of Lisbon

July 2012

ICIST Report

EP No. 15/12

GENERAL INDEX

1. INTRODUCTION	1
2. EXPERIMENTAL CAMPAIGN OF GETTING RECORDS OF MECHANICAL VIBRATION	3
2.1. GENERAL	3
2.2. EXPERIMENTAL PROCEDURE	3
2.3. AREAS OF MEASUREMENT	3
2.4. EQUIPMENT	5
2.5. IDENTIFICATION OF RECORDS	6
3. ANALYSIS OF RECORDS	7
3.1. GENERAL	7
3.2. VIBRATION INTENSITY	7
3.3. FREQUENCY ANALYSIS	13
4. CONCLUSIONS	17

1. INTRODUCTION

This report summarizes the studies measuring mechanical vibrations in farm livestock, now identified simply by exploration, existing in Vila Seca, Torres Vedras. These studies were conducted by ICIST / IST (Institute of Structural Engineering, Territory and Construction, IST, Technical University of Lisbon) at the request of the College of Veterinary Medicine, also at the Technical University of Lisbon.

The operation in which the records were collected from mechanical vibrations devotes special attention to raising horses for bullfighting. The main objective of the studies is to characterize the mechanical vibrations induced in different locations of the holding for the operation of existing wind towers in their vicinity, in order to analyze the possible effects of the vibrations on the horses.

2. EXPERIMENTAL CAMPAIGN OF HARVEST RECORDS OF MECHANICAL VIBRATION

2.1. General

This section describes the methodology adopted, including the description of the collecting sites and equipment used, as well as identification registers.

2.2. Experimental Procedure

The methodology adopted was the collection of records triaxial vibration at different sites within the holding well as in some locations outside of it, closer to or away from the wind tower.

The instruments were installed to digitally record vibration on the ground, with varying durations, close to 1 minute.

The collection of the records was performed on two separate occasions: March 22, 2012 and June 25, 2012.

In the first data collection we were able to verify that in some sites there were potential abnormalities in the methodology - wind effects (measurement devices were not protected), and movement resulting from humans and animal proximity, in

general, in conjunction with the low level of existing environmental vibrations, made us realize that a second data collection was necessary.

In this second data collection measures were taken to assure the quality of the records in a way that they referred only to the effects of environmental vibration.

2.3. Areas of Measurement

Altogether the two occasions mentioned above we were able to collect records in six groups of sites, highlighted in Figure 1 and identified in the following list:

A - Next to a shed near the towers (A1, A2 and A3, depending on distance, decreasing for wind towers, making A3 located next to the fence nearest holding one of the towers, (39°07'26"N; 09°08'51"W);

B - Inside the barn nearest the towers (only the first data collection);

C - Inside the barn farthest away from the towers (only the first data collection);

D - Outside in an area away from the towers (plateau), (39°07'31"N; 09°09'01"W);

F - outside in northern boundary of the urban area of the small town of Folgorosa (39°08'00"N; 09°09'13"W; not represented in figure 1) only in the second data collection.



Figure 1: Plant with the location of the sampling collection areas (source: GoogleEarth).

As an indication, the distance between the nearest location (A3) of the zone of wind towers and wind tower nearest (E) is approximately 350m.

The distance between sites A1 and A3 is close to 100m and the distance of the farthest site in Figure 1 (D) and the nearest wind tower (E) is approximately 800m. The site (F) is located outside the farm in a remote area about 1750 meters from the towers.

2.4. Equipment

Vibration collections were made with the use of digital recording units triaxial accelerations Kinometrics brand, model ETNA (with internal sensor Episensor), similar to that shown in Figure 2.

On the first day of data collections three separate units were used while the second day is used only one unit.

The most relevant features of the unit record vibrations used are briefly indicated in the following list:

- Episensor triaxial sensor with the following specifications:
 - o the dynamic range exceeding 135 dB
 - o the sensor bandwidth from DC to 200 Hz
 - o the linearity of $<1000 \mu\text{g} / \text{g}^2$
 - o hysteresis $<0.1\%$ fullscale
 - o the cross-sensitivity of less than 1% (including misalignment)
 - o fullscale selectable by the hardware between 0.25g to 4g
- Drive signal conditioning, digitization and registration with the following specifications:
 - o the storage of records in internal PCMCIA card
 - o the conditioning and filtering analog signal, including through filtering low-band to cut 80% of the Nyquist frequency and 120 dB attenuation
 - o analogical digital conversion performed with 18-bit resolution
 - o storage of records in internal PCMCIA card

The unit used was configured with a full scale of 1g, which corresponds to a resolution in acceleration, after scanning, $0.0008 \text{ cm} / \text{s}^2$.



Figure 2: Triaxial unit of accelerations registration.

2.5. Identification of registers

As stated above, it was verified that records collected in the first data collection had some spurious effects, such as the wind and human and animal disturbance, so it was decided to conduct a second data collection. For that reason we mentioned in this document only the records collected in the second collection of data with the exception of those collected at the site (F). The identification of records is shown in Table 1.

Table 1 - Identification of registers (2nd collection)

Area	Records	Notes
A1	CX001	Tower 1 - Stopped Tower 2 - 47 spins/min Tower 3 - 33 spins/min
	CX002	
	CX003	
	CX004	
	CX005	
	CX006	
	CY001	
	CY002	
	CY003	
	CY004	
	CY005	
	CY006	
A3	CZ001	
	CZ002	
	CZ003	
	CZ004	
	CZ005	
	CZ006	
D	DA001	
	DA002	
	DA003	
	DA004	
	DA005	
	DA006	
F	DB001	
	DB002	
	DB003	
	DB004	
	DB005	
	DB006	
	DB007	
	DB008	

In all records held first and second collecting data acquisition rate was 250 Hz (250 SPS).

The wind speed during the second data collection was, according to information from the Institute of Meteorology, approximately 27km / h.

As the frequency of the movement of wind turbine blades, in both collections was variable (tower to tower and, in a given tower during the observation period) was between 9 and 15 total rotations per minute.

Among the measurements taken in the first collection, records CO001 and CO005, collected on the basis of the nearest wind tower (local E), in this case without disturbances from other sources.

3. ANALYSIS OF RECORDS

3.1. General

The analysis of the records was conducted to correlate the intensity of ambient vibrations to the collection site, thus seeking to infer the extent to which environmental vibrations are affected by the operation of the wind towers.

In addition, we proceeded to a summary analysis of the frequency distribution, identifying the predominant frequencies.

3.2. Intensity of the vibrations

The vibration intensity can be inferred from the traces (acceleration versus time) of the components of the records.

We present below (Figures 3 and 12) the traces of some individual, grouped by direct order of the distance to the nearest wind towers.

We present only the image records corresponding to the horizontal components (X and Y), since the vertical component (Z) are of lesser amplitude. Indeed, we are able to see various registrations that the maximum values of the vertical component of the measured accelerations are, in general, equal to approximately $1/3$ in some cases about $1/2$ of the maximum values of the horizontal components. Although not shown, the values recorded in the first collection of measurements at sites B and C (inner two stables) are comparable with the values recorded at sites A1 to A3.

Area E (base of the nearest tower)

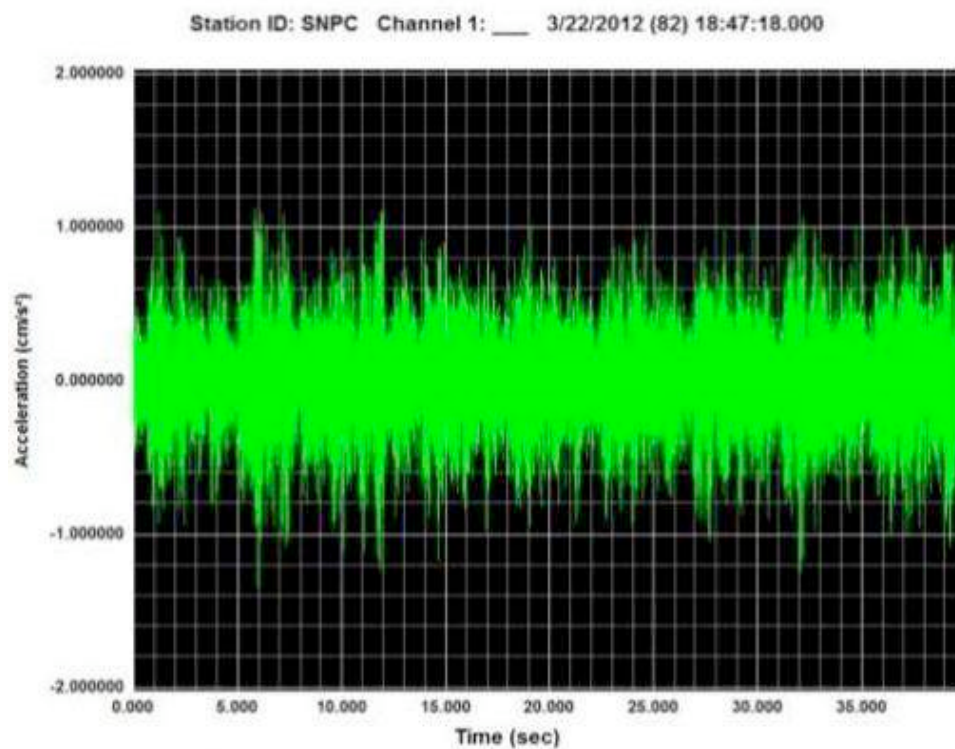


Figure 3: Trace of component X, diametrical registration CO002 (site E).

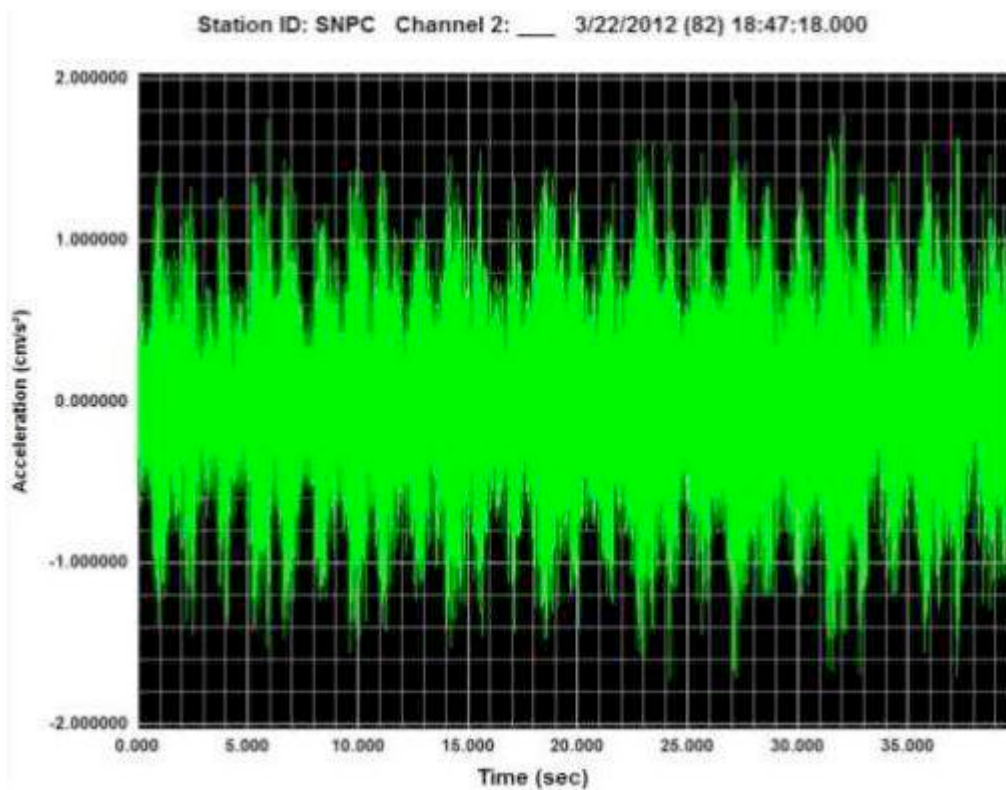


Figure 4: Tracing the Y component, radial, registration CO002 (site E).
Local A3 (pasture, about 350m from the nearest tower)

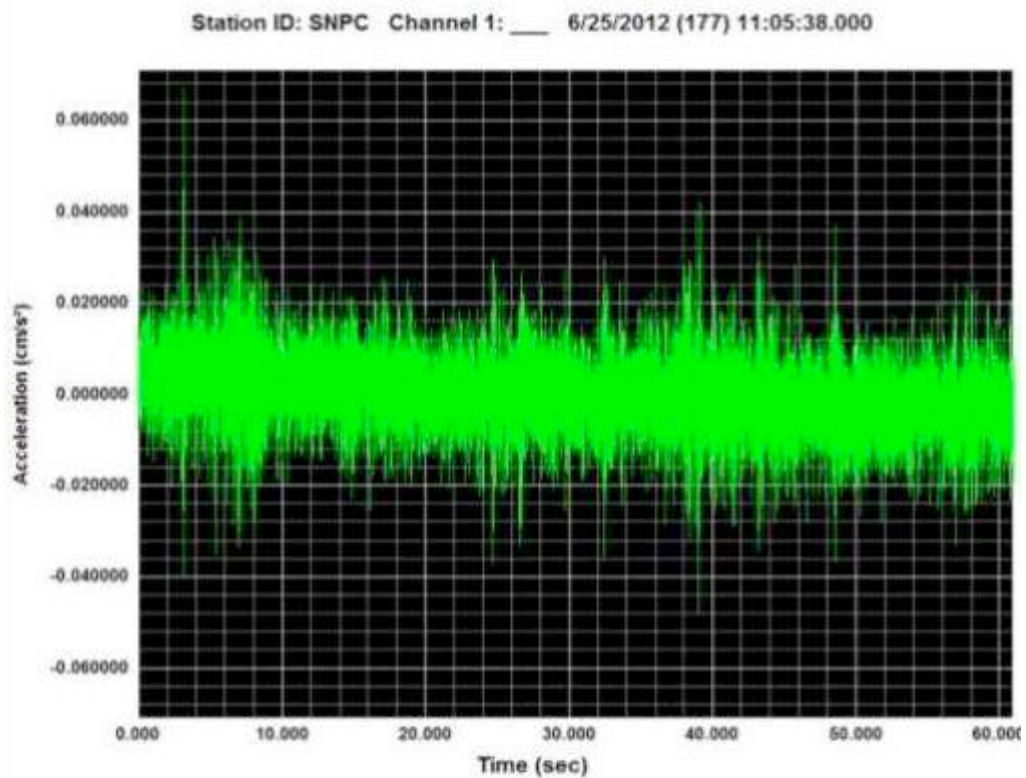


Figure 5: Trace of component X, diametrical registration CZ005 (site A3).

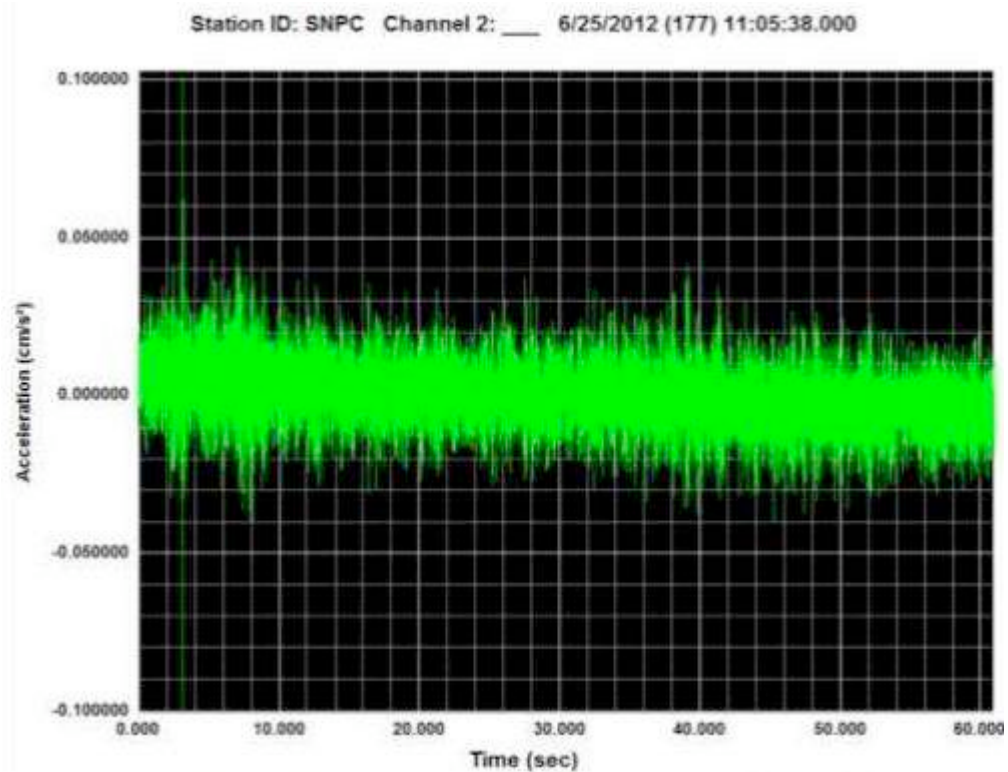


Figure 6: Tracing the Y component, radial, registration CZ005 (site A3).

Local A1 (pasture, about 450m from the nearest tower)

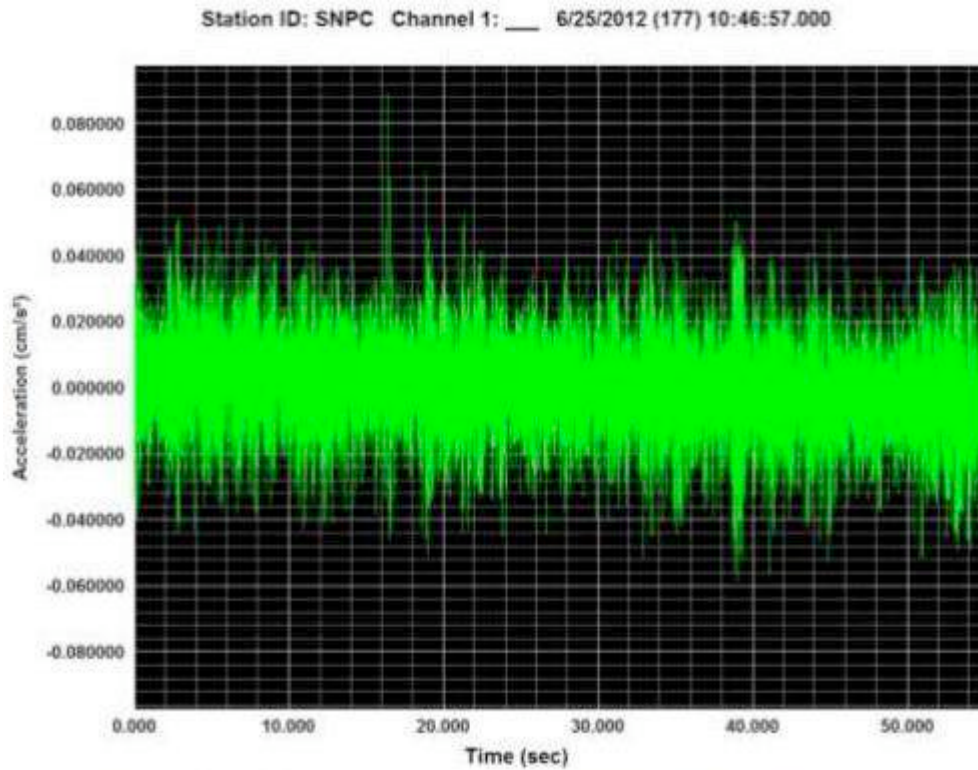


Figure 7: Trace of component X, diametrical registration CY005 (site A1).

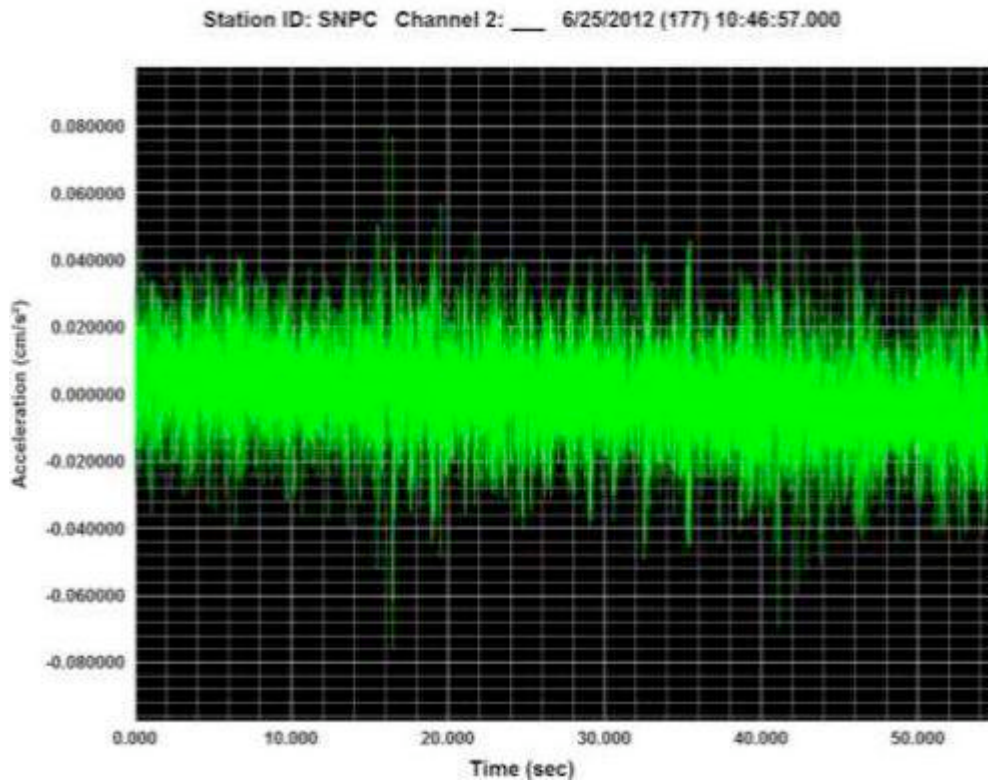


Figure 8: Tracing the Y component, radial, registration CY005 (site A1).

Local D (pasture, about 800m from the nearest tower)

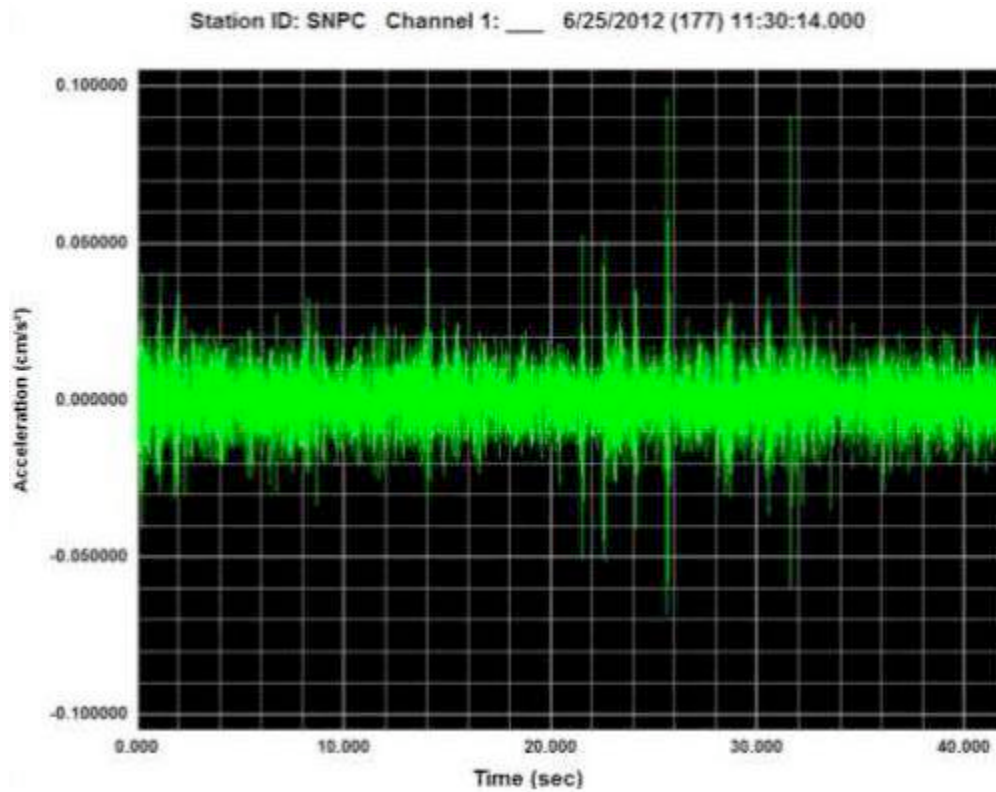


Figure 9: Trace of component X, diametrical, registration DA006 (site D).

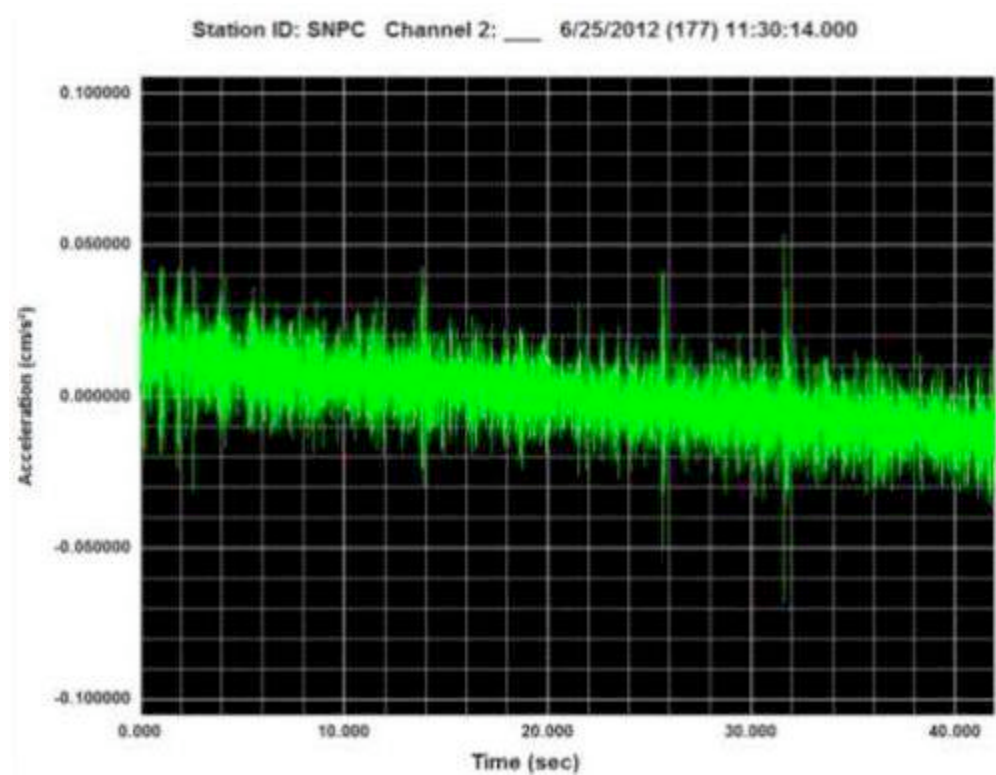


Figure 10: Trace of the Y component, radial, registration DA006 (site D).

Local F (farthest from the wind towers, off-farm)

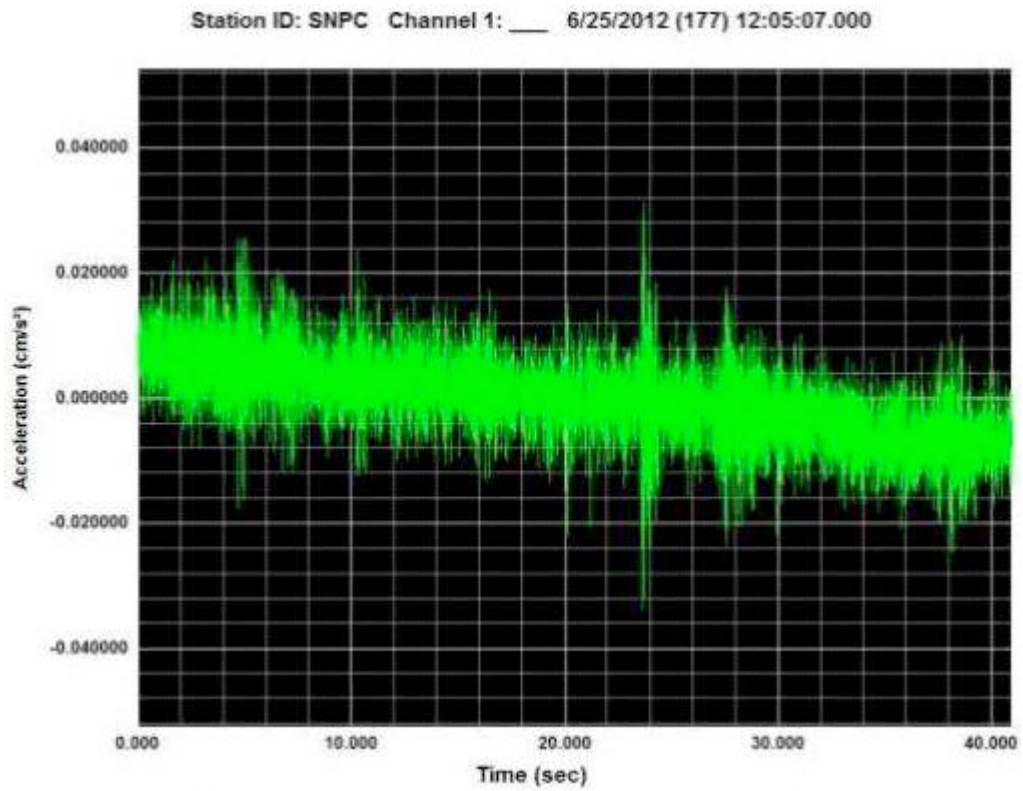


Figure 11: Trace of component X, diametrical registration DB005 (site F).

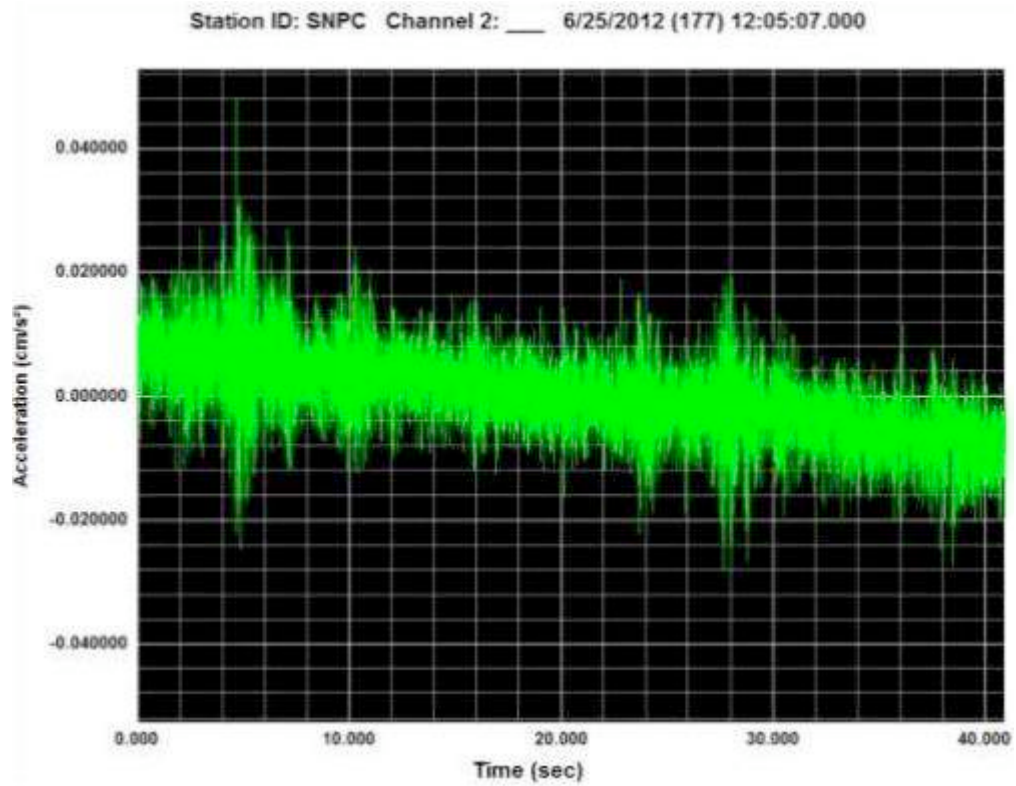


Figure 12: Trace of the Y component, radial, registration DB005 (site F).

From the observation of the previous figures (Figures 3 to 12), especially those relating to records of lower intensity (Figures 10 and 12) we can see a slight drift of readings (values are not always centered on zero acceleration), resulting from low intensity and, as will manifests a component of very low frequency (with a period of the order of magnitude of the length of the registers).

This does not preclude that conclusions can be drawn regarding the intensity of the vibrations at different locations and hence the attenuation of this intensity with distance from the wind towers.

In a way and considering all the records collected in different locations, we can see in Table 2 the maximum acceleration recorded (again adopts an order corresponding to the distance to the area of wind towers). We can see a range of variation of the maximum values (peak values).

Table 2: Maximum values of acceleration (radial and diametral)

Area	Diametral	Radial
E - base of the towers	0,9 to 1,1cm/s ²	1,5 to 1,9 cm/s ²
A3 - pasture, closest to the towers	0,03 to 0,04 cm/s ²	0,03 to 0,04 cm/s ²
A1 - pasture, less closest to the towers	0,04 to 0,05 cm/s ²	0,04 to 0,05 cm/s ²
D - pasture, far away from the towers	0,02 to 0,03 cm/s ²	0,02 to 0,03 cm/s ²
F - outside the farm, away from the towers	0,015 to 0,02 cm/s ²	0,015 to 0,02 cm/s ²

From the observation of Table 2 we can see that in terms of maximum values, the directional effect (difference between the diametral and radial components) is just clear to the wind tower.

3.3. Analysis of frequencies

Having concluded that the intensity of the vibrations within the range is reduced, the frequency analysis of the contents of registers was naturally shortened.

Notwithstanding that fact, we are able to see in the following figures the traces of the functions of the power spectral density (acceleration) of the records collected from the towers (location E) and a representative of the local conditions on the farm (site A1).

Local E (base of the tower closest)

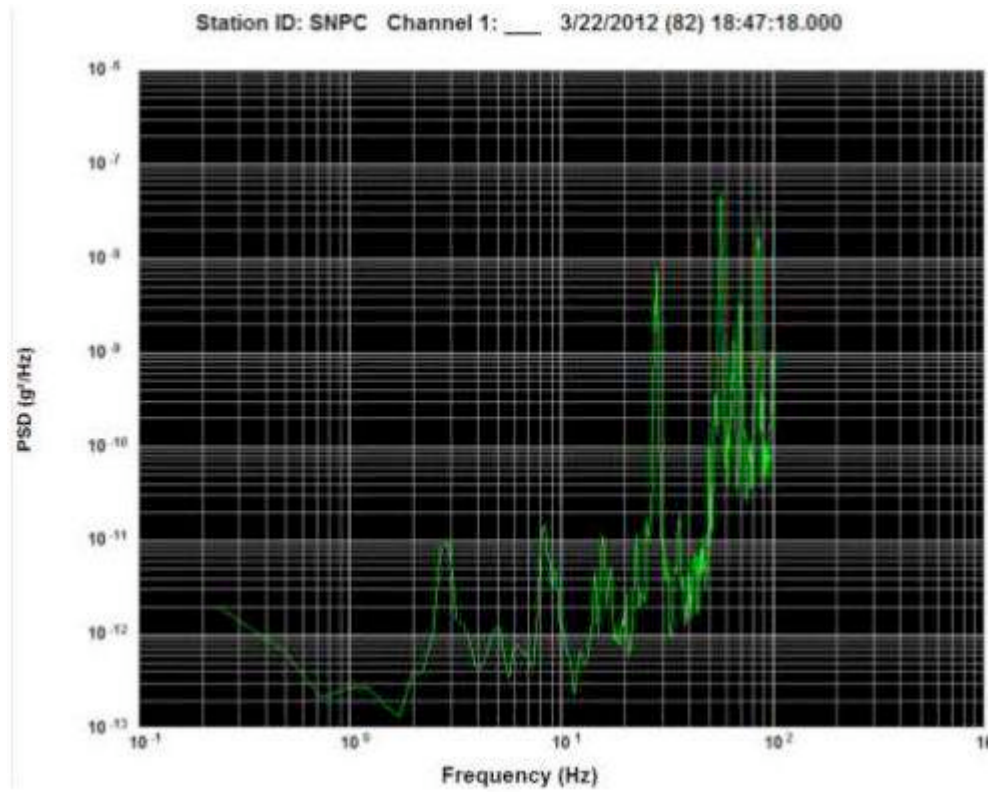


Figure 13: Frequency distribution of component X, a diametrical CO002 registration (location E).

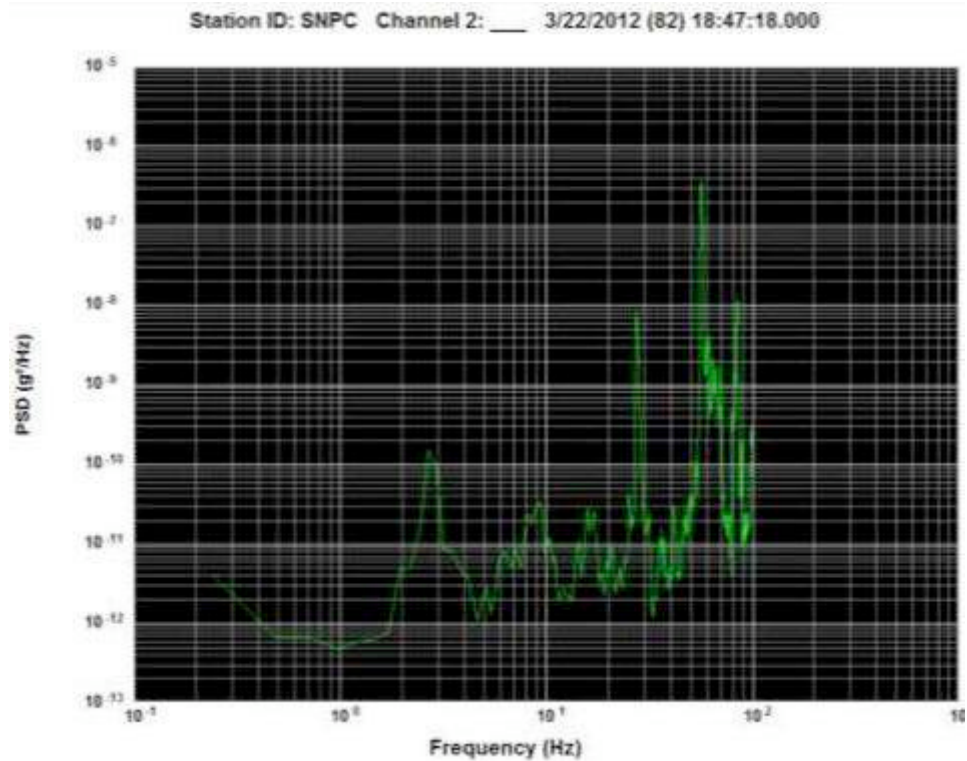


Figure 14: Distribution of the frequency component Y, radial registration CO002 (spot E).

Local A1 (pasture, about 450m from the nearest tower)

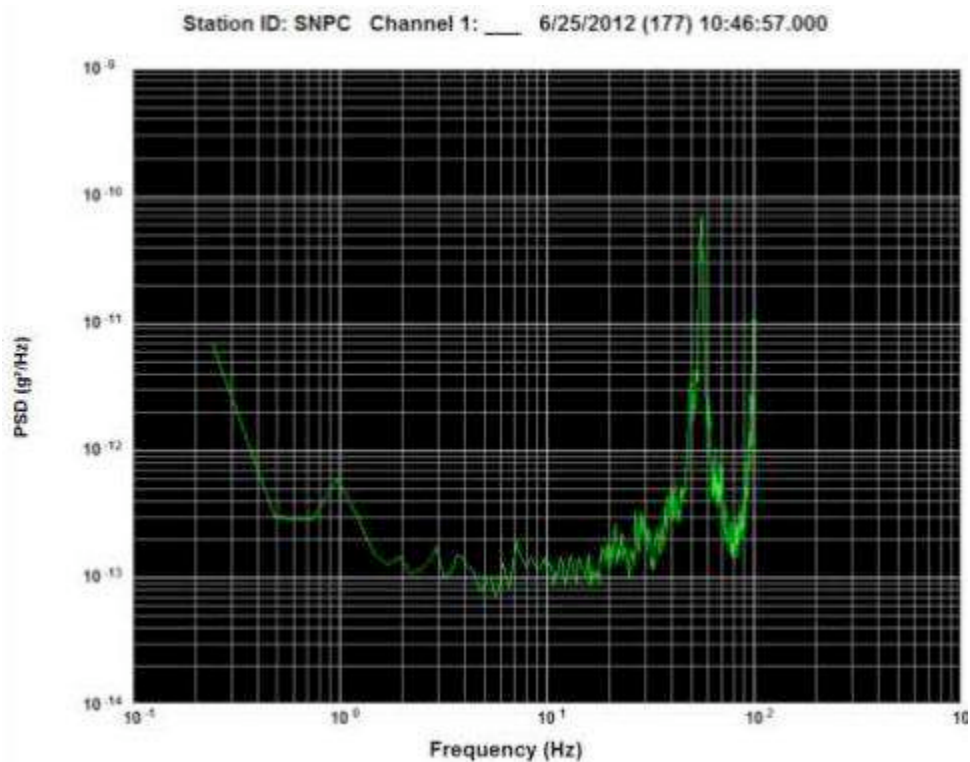


Figure 15: Frequency distribution of component X, a diametrical registration CY005 (local A1).

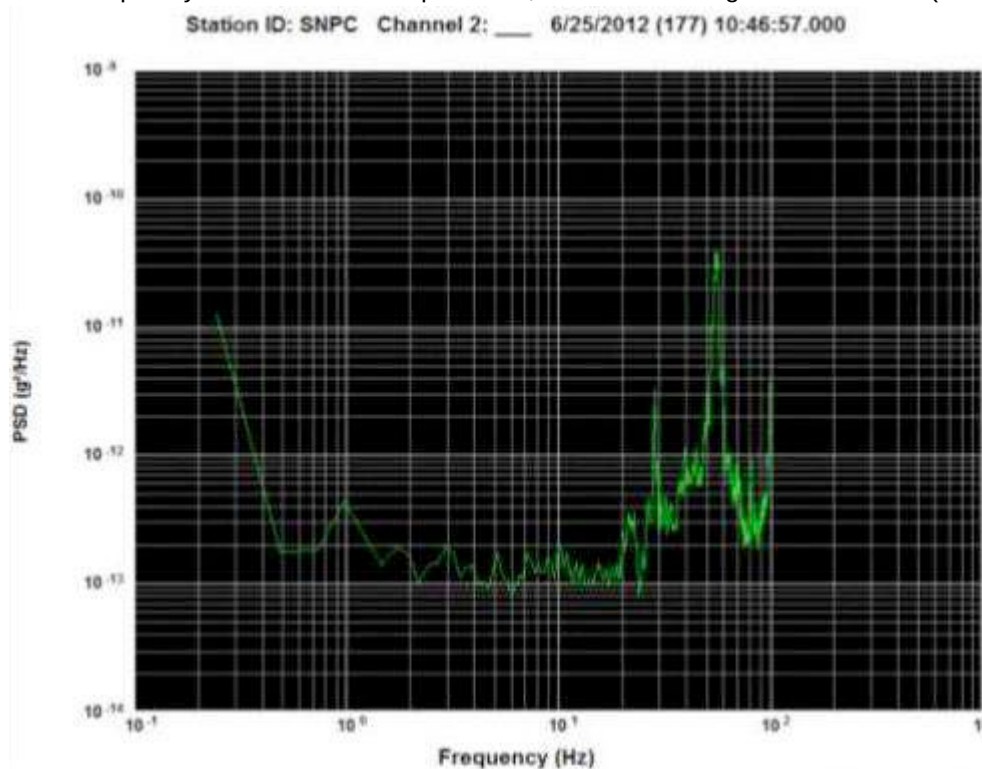


Figure 16: Distribution of the frequency component Y, radial registration CY005 (local A1).

From observing the preceding figures we can perceive the following conclusions:

- The vibrations induced by the operation of the wind towers (movement of the blades and the remaining existing mechanical equipment) have a frequency content concentrated in bands with medium frequency 3 Hz, 8 Hz, 15 Hz, 28 Hz, and especially around 55 Hz. We can see clearly that some of the bands may vary with the speed of movement of the blades (which in turn is correlated with wind speed).
- The vibrations within the existing operating in the frequency band concentrate, lower, at 30 Hz and above (again), close to 60 Hz. Possibly concentration around 30 Hz manifest especially in radial components (which involves transmitting waves compression of the soil).

4. CONCLUSIONS

The comparative analysis of previous results seem to point to the fact that the vibration induced by the operation of wind towers to attenuate very rapidly with distance from the source (comparing records obtained in E with those from A1 to A3).

Within the perimeter of the holding this attenuation is already quite low, such that the zone closest to the wind tower there is a direct correlation with distance and unambiguous the same towers (comparing logs obtained in A1, A2 and A3). The attenuation with distance is in a much more mitigated to the holding areas and areas farthest away from the holding considerably longer (comparing logs obtained in A1, A2 and A3 with those obtained in D and F also). It should be noted that there has been no analysis of the influence of wind speed on induced vibrations, since this intensity was comparable in the two campaigns of recording. The analysis performed in the frequency domain suggest a strong attenuation of the movements induced with lower frequencies, below 30 Hz, while to persist, though much attenuated ranges of frequency 30 Hz and near 50 Hz

Lisbon, July 6 2012

Authors

Joao Azevedo

Jorge Miguel Proenca

Antonio Sousa Gago

Jorge de Brito

Coordinator of the Center

President of ICIST

CHAPTER I – INTRODUCTION

In a Lusitano Stud Farm, near Lisbon, municipality of Torres Vedras, (hereinafter described as Stud), from 2008, was observed, the development of flexural deformities acquired in the equine forelimb. In all foals born after that date, there was a marked hyperflexion of the distal interphalangeal joint, occurring in the same sagittal plane (Figure 1). In some cases, the lesion was observed bilaterally, with a degree of alteration of the angle flexural variable. The Stud has existed since 2000 and prior to 2008, this symptom has not been observed in any horse, and there was no change in the diet (quality and quantity), the conditions of housing and exercise regime to which the horses were be submitted. The pedigree of this horse stud also remained the same genetic lines from the top of it and some animals were introduced from different sources, both paternal and maternal that in the course of some months also exhibited the same sagittal deviation of the distal forelimbs, like other horses affected. The appearance of these lesions coincided with the installation of wind turbines (TE) 2 mega-watts that were implemented in the said land adjacent to the stud, which is the only environmental change that has occurred.

The degree of hyperflexion of the distal interphalangeal joint, was observed as variable among foals. However, some have lost the ability to support almost the entire sole of the hoof on the ground, supporting only the clip, undermining its locomotion very significantly and, concomitantly, their well-being and quality of life. Associated with the onset of flexural deformation also appeared several behavioral changes in horses, passing these over time to sleep during the day and providing longer periods decubitus.

The aim of this study was to evaluate the tissue damage present in affected animals, looking to estimate how far the stable environmental conditions may have interfered with the occurrence of acquired flexural deformation observed.

Figure 1. Flexural deformation of the distal interphalangeal joint of a stud in foals affected.



Figure 2. Aerial photographs showing the stud farm and wind turbines.



Figure 3. Grassland showing one of the stud breeding mares and a wind turbine near.

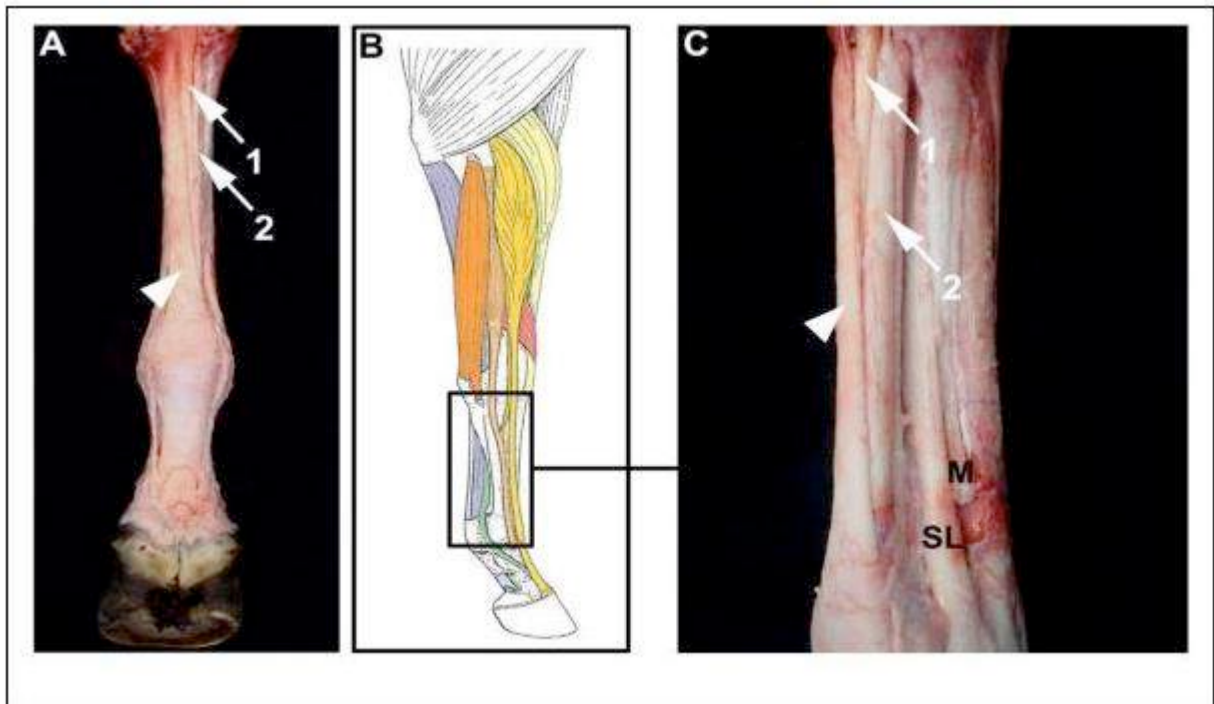


1.1. Flexural deformation (FD) in foals

Flexural deformations (FD) members represent a problem with plexus that is discussed frequently in the literature of veterinary medicine for horses. In this type of FD there is a deviation in the sagittal plane of the limb, which can be expressed by a hyperextension or hyperflexion of an articulation (Auer, 2006). The hyperflexion is colloquially called contraction of tendons, the tendons although not in fact contracted or altered; only are shorter on the associated bone structure. This condition is verified with greater frequency in forelimbs expression usually bilateral, though one of the members being more affected than the other, in most cases (Barr, 2002).

The FD presented at birth defects are classified as those that emerge later are designated for granted. These latter are considered as part of the development set of orthopedic diseases (DDO), in which also includes the angular deformations of the members, osteochondrosis, and epiphysitis cervical vertebral malformations (Bramlage, 1987).

Figure 4. A distal equine forelimb. A. Palmar aspect. **B.** Picture schematic side view (Adaptada de Anatomia de los Animales Domesticos; Konig HE, HG Liebich, 2001). **C.** Lateral aspect. **Spear Head.** Deep digital flexor tendon. **2.** Accessory ligament of the deep digital flexor tendon. **M.** Metacarpal IV. **SL.** Suspensory ligament of the fetlock.



1.1.1 Pathogenesis of acquired flexural deformities

Etiopathogenesis the FD acquired is complex and multifactorial, and several theories have been proposed for its occurrence. The two most prevalent are, firstly, the gap between tendon and bone growth and, secondly, shortening of the muscle-tendon unit in response to a painful stimulus (Barr, 2002). As mentioned, the rapid bone growth may be one of the causes responsible for FD, it leads to a mismatch between the growth of bone in relation to the adjacent soft tissue structures tendons, ligaments and muscle.

The rate of bone growth is genetically determined, but also impacted by nutrition and mechanical forces applied to the bone. Excessive feeding of foals can occur when the mare has excessive lactation or there is an excessive supplement of concentrated feed. Changes in growth can also occur when food intake increases very suddenly, especially after a period of food shortage. When a flexural deformation occurs in foal at foot, the energy level of this diet should be reduced and, if necessary, weaning should be carried out and the mare's rations decreased. The balance of minerals present in the foal's diet, should be evaluated much like the mare, especially the relation between calcium and phosphorus, since several studies have indicated the involvement of imbalance of said minerals in the rise of the development issues in foals.

In older foals that are being supplemented, there should be a reduction of the concentrate (feed) to a minimum or completely withdraw ration and should have their food supplemented with hay and balanced mineral supplement and tailored to their nutritional needs (Barr, 2002). As mentioned, there is another etiology that can lead to acquired flexural deformation that occurs when a member suffers a painful stimulus.

The horse, in response to pain does not properly support the member on the soil. Consequently leads to a disuse of soft tissue adjacent to the metacarpal bone and contraction of both.

Regarding the presence of a painful stimulus, in determining the cause of this disease reference is made to certain physical conditions that can cause pain eg: sub-solar abscess, laminitis, the hoof sole hematoma due to exercises on a hard surface, poor support due injury to the contralateral limb, epiphysitis, septic arthritis and osteochondrosis. Although pain can be a factor that triggers the development of acute acquired flexural deformation, other permanent causes of musculo-tendinous

tissue deformation might occur, for example, the flexion contracture of the face of the articular capsule (Barr, 2002). Early diagnosis of FD is important because it increases the success of complete resolution of the lesion, but this may be difficult if the foal is in a pasture next to the mare, especially if the injured joint is the distal interphalangeal, as identification of the lesion can be difficult. Frequent observations on a smooth and hard surface can help to detect this type of injury early (Barr, 2002).

1.1.2 Pathophysiology of flexural acquired deformities

The flexural deformities acquired from the distal interphalangeal joint (FDAID) mainly occur in foals aged 1-6 months old. This injury involves the deep digital flexor tendon (DDFT), because this is part of the solar surface of the coffin bone and is responsible for hyperflexion of the distal interphalangeal joint. Initially, the dorsal hoof wall assumes a more vertical angle relative to the ground and the beads may lose contact with it, especially if the early lesions occur sudden and sharp. When the wall assumes this conformation two sequels occur.

First, there is an overgrowth of lugs, for the lack of wear and contact with the same length as the gripper (dorsal hoof wall). The second sequel it turns to level the gripper, which supports great pressure and suffers excessive wear, which can lead to major changes in the dorsal hoof wall (Barr, 2002).

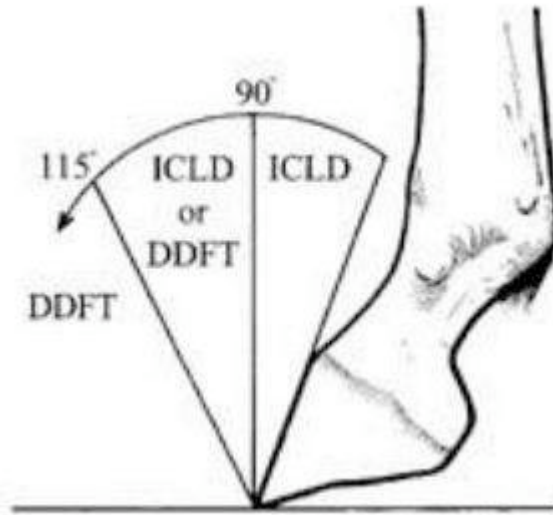
Changes mentioned above, concerning the conformation of the wall result from the deformation and are not the cause. The FDAID are subdivided into two categories: Grade I and Grade II depending on its severity. Grade I shows that the dorsal hoof wall appears more vertical relative to the ground, but does not extend beyond the perpendicular line between the ground and the hoof wall. In Grade II, the dorsal hoof wall exceeds the aforementioned vertical line from the floor, thus having a worse prognosis than deformations Grade I. The prognosis is also reserved more the longer the period of time that elapses before treatment (Barr, 2002). This classification is useful to describe the deformation and the formulation of the prognosis but does not necessarily dictate the method of treatment below. Thus, the treatment depends on a number of factors, namely the degree of change in the joint angle, foal's age, affected joint and evolution of the lesion. Early treatment favors the FD prognosis, especially those who are involved in some degree of pain. If the primary factor that causes pain able to be identified must first be treated (Auer, 2006). Medical treatment is often limited to symptomatic therapy and analgesia, cut corrective hoof, farriery corrective splints with applying bandages and controlled exercise. Normally this is only successful when the lesion in these treatments has reduced manual handling when the joint on physical examination, ie if you can reset

it in a position similar to that of a normal limb conformation to perform extension flexion (mobilization) of joint A. There is no consensus on the recommendation that exercise training during treatment. If the deformation is secondary to a painful cause then the physical exercise should be controlled and the administration of analgesics may be beneficial. (Auer, 2006). Uncontrolled exercise may exacerbate the painful stimulus direction and the foal will contribute to excessive support the contralateral limb. In FDAAID, wherein the foal sometimes only support its weight in the tweezers wall is no benefit in performing controlled exercise on a firm surface, combined with analgesics, which allow the lengthening of DFDP. A young foal should be permitted to move in a small pen to prevent uncontrolled exercise (Barr, 2002).

Figure 5. Radiographic image of one of the foals in the study group, affected unilaterally. The image shows the marked deviation in the sagittal plane, while the bottom image is the member observes correctly upright.



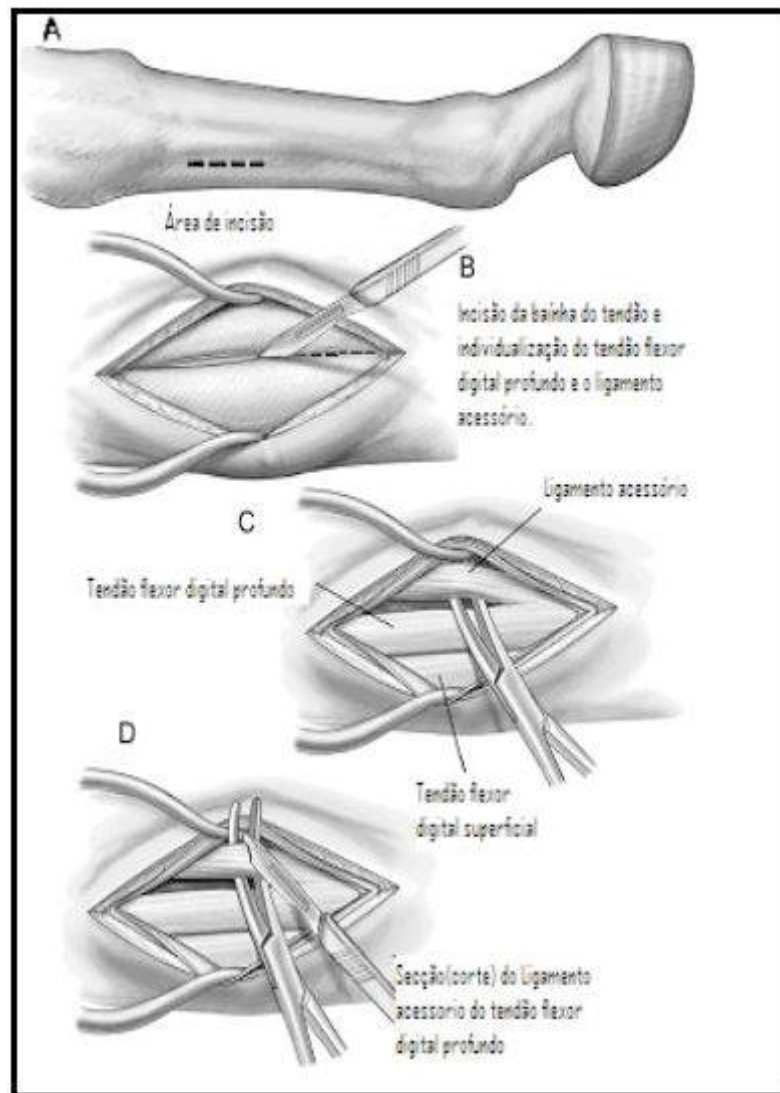
Figure 6. Diagram evaluating the angle between the dorsal hoof wall and floor. Indicative parameters for surgical resolution of FDAAID based on the angle between the dorsal hoof wall and the ground. ICLD (Inferior check ligament desmotomy) desmotomy the LATFDP. DFDT (deep digital flexor tenotomy) desmotomy the PRFD. (Management of Congenital and Acquired Flexural Limb Deformities, Stephen B. Adams, DVM, MS and Elizabeth M. Santschi, DVM). 2000.



Only if the medical improvements are not met should this be done by surgical treatment. This should be considered in severe cases of FD and in cases that do not respond positively to medical treatment. Correctively cutting the hooves may have to be conducted with the foal under general anesthesia. Medical treatments can optimize surgical outcomes, despite the poor prognosis of cases involving surgery. The desmotomy accessory ligament of the deep digital flexor tendon (LATFDP) is used as surgical treatment of FDAID. Surgery is usually performed under general anesthesia with the horse in lateral or dorsal position. At this point, corrective hoof trimming and possible application of extensions tweezers. The purpose of corrective cast will establish a normal axis between the pastern and hoof. A technique of desmotomy LATFDP guided by ultrasonographic examination has also been the subject of description in stationary horses subject to sedation. The author reported that this surgical technique had a higher degree of success in restoring normal hoof conformation in younger foals (mean age 6 months) compared to the group of older foals (mean age 12 months), although the age at time of treatment did not affect the end result cosmetic surgery (Auer, 2006). Often, improvement is shown of FD postoperatively, as confirmed in the following days. The surgical areas are maintained with dressing and bandage until the removal of the skin sutures and exercise, while encouraged, should be limited (Auer, 2006). In horses whose sport is relatively limited, and reduced level of demand, the prognosis is good. In a study conducted in the UK and published in 1980, 86% of horses treated before reaching 1 year of age were subsequently used in the sport for which they were acquired. In the case of animals treated after 1 year of age there was a success rate slightly lower 78%. It was reported by Fackelman (1980), a good prognosis in correcting mild cases, but poor response to surgery in more severe injuries. Stick et al. (1992) reported that in Standardbred foals (trotters) undergoing surgical treatment they were able to achieve their full athletic potential, but considerably improved the prognosis in cases of foals treated as soon as possible. The outcome for foals

whose treatment was applied after 8 months of age was not favorable. In FDAID Grade II, the surgical technique should be tenotomy of DFDP as in horses that were subject to the desmotomy LATFDP and showed no improvement with this technique. This procedure is used only for conservation of animal life, since, in functional terms, the prognosis is extremely reserved (Auer, 2006).

Figure 7. Schematic representation of the desmotomy LATFDP. Adapted image (Auer, 2002).



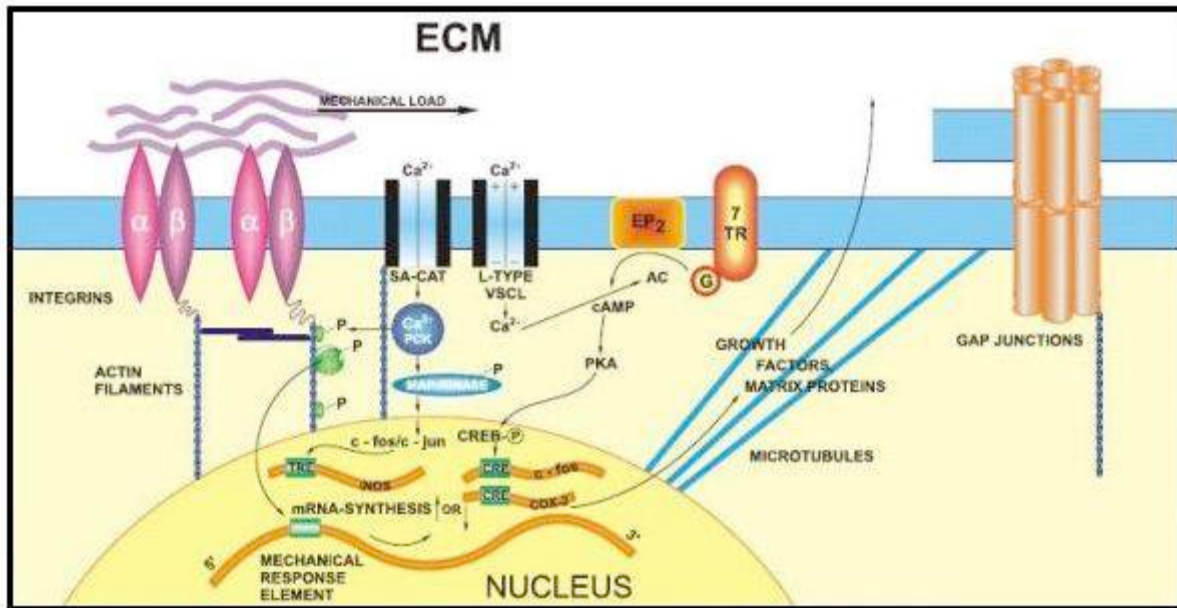
1.2. Mechanotransduction

The mechanotransduction is the process by which cells perceive mechanical stimuli and convert them into cascade of cellular and molecular events that alter its structure. The cellular components involved include the extra-cellular matrix (ECM), the cytoskeleton, integrins, G proteins, tyrosine kinase receptors and calcium channels (Wang, 2005).

According to the Theory of Tensegrity (Ingber, 1999), the forces exerted by the MEC on the cell are in equilibrium with the forces exerted by the cell on this. These forces are transmitted to the cell via integrins, cell junctions and also by the MEC. The mechanical forces applied on the cell surface are transmitted directly to the cytoskeleton and cause changes in the structure thereof (Wang & Ingber, 1995). Thus, cytoskeletal changes due to application of mechanical forces can initiate a complex signal transduction cascades within the cell through activation of integrins, receptor stimulation of G proteins and receptor tyrosine kinase (Wang, 2011).

Is that the actin cytoskeleton has a role in mechanotransduction because it transmits and modulates the voltage between the ECM, focal adhesion sites and integrins. Subsequently, this leads to conformational changes in integrins, G proteins and ion channels composition where such changes stimulate membrane receptors and induce complex biochemical cascades (including activation of transcription factors), with subsequent protein synthesis, gene expression and differentiation cell (Wang, 2001).

Figure 8. Model of pathways involved in mechanotransduction. Abbreviations: Prostaglandin EP2 receptor 2; 7TR seven transmembrane receptor; cAMP cyclic adenosine monophosphate; PKA protein kinase A; PKC protein kinase C; CRE response unit; iNOS inducer of nitric oxide synthase, cyclooxygenase 2 COX-2. Moscow: Academia, 2005



1.2.1. Tendon Mechanobiology

Tendons are responsible for transmitting the forces of muscle contraction to the bone, thus allowing the movement and promote the stability of the joints. Tendons support high tensile loads and there are several factors that affect the mechanical forces that act on them during locomotion normal. Each tendon is subject to different stresses, which depend on the magnitude of muscle contraction, the elongation at their insertions and the relative size of each tendon. The strength of each muscle is dependent on the sectional area (specifically, cutting sectional area physiological or AFCS) affliction angle and length of muscle fibers, according to the formula:

$$\text{Muscle Strength} = \text{AFCS} \times \text{Specific fiber traction}$$

Muscle strength produced is directly proportional to the strain that the corresponding tendon must withstand during contraction (Wang, 2005).

The lack of use of a tendon, also called deprivation deformation due to immobilization or disuse, is responsible for degenerative tendon. In fact, the disuse of the tendon leads to a marked decrease of elasticity or deformability, as studied in patellar tendon of rabbits subjected to deprivation of use for 3 weeks (Yamamoto et al. 1993).

In response to the mechanical forces to which they are subject, the tendons can promote alterations in their metabolism as well as their mechanical and structural properties.

For example, in response to an appropriate physical training a tendon increases its cross sectional area and fibroblasts enhance the production of type I collagen, leading to an increased elasticity of the tissue (Suominen et al. 1980; Michna & Hartmann, 1989; Langberg et al. 2001; Tipton et al. 1975).

However, inappropriate training leads to injury and tendinopathy with increased inflammation mediators such as Prostaglandin E2 and Leukotriene B4 (Li and such., 2004, Wang et al. 2001).

The ability of connective tissues, such as tendons, present to change its structure in response to mechanical stimuli is designated by mechanical adjustment of tissues.

This adaptation is performed by cells. However, the mechanisms by which mechanotransduction cells perceive the mechanical forces and convert them into biochemical signals that ultimately lead to adaptation physiological or pathological tissue, are still not fully understood and is the subject of study Mecanobiologia molecular, cellular and tissue involved in these processes (Wang, 2005). Fibroblasts specific tendons, and are designated by tenoblastos tenócitos. They are the dominant cell types and those responsible for these mechanical adaptations that a tendon is capable of performing. The fibroblasts are responsible for the protein synthesis of the extracellular matrix (collagens, fibronectin and proteoglycans) also having the capacity to alter the expression thereof (Banes et al. 1999; Ralphs & Benjamin 2000; Kjaer, 2004).

Various types of glycoproteins present in the ECM including fibronectin and tenascin-C.

The tenascin-C contributes to the mechanical stability of the ECM through its interaction with collagen fibrils (Elefteriou et al., 2001). The role of fibronectin is related to the recovery from injury, and its synthesis increased in cicatrization

processes (Józsa et al. 1989a; Williams et al. 1984). The processes that lead to these adaptive cellular responses, are the domain of mechanotransduction. From the mechanical standpoint, the ECM transmits the forces exerted on the cells and accumulates and dissipates the energy of elastic forces induced. Mechanical deformations of the ECM are transmitted to the actin cytoskeleton and lead to remodeling thereof (Wang, 2000, Wang et al. 2001).

The cytoskeleton to control cell shape affects their motility and is intermediate in various cellular functions, including DNA and protein synthesis (Janmey, 1991). It is composed of microfilaments, microtubules and intermediate filaments and has a role in mechanotransduction (Ingber, 1991).

The microfilaments are associated with a large number of proteins, forming a continuous and dynamic connection between practically all intracellular structures.

The cytoskeleton responds to extracellular forces, participates in transmembrane signaling and provides a network for the organization or translocation of signaling molecules (Wang, 2011).

1.2.2. Mechanobiology of the bone tissue

Bone tissue, such as tendons, are also subject to a variety of mechanical loads applied during daily activity.

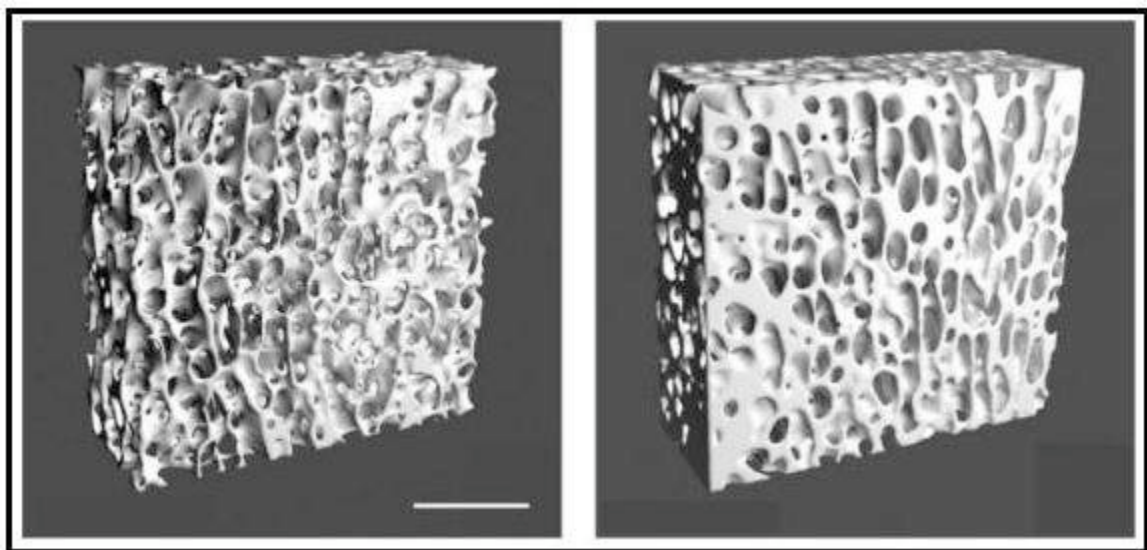
The surgeon Julius Wolff German in 1892 proposed that, in order to optimize the load capacity, bone mass can adapt its three dimensional structure and load conditions to which they are subjected, this process being driven by mechanical shear forces. The osteocytes are the principal cells in orchestrating this regulation structure and biomechanics of bone mass, which is achieved through the process of bone remodeling. They are the most abundant cells in adult bone, exhibit a characteristic shape dendritic radiating processes starting from the cell body, housed in tubules, arranged in different directions. These processes form a network through intercellular junctions involving osteocytes, cells of the periosteum and bone marrow. Through this unique three-dimensional network, osteocytes are anatomically placed in a position not only to primary perception deformations caused by stresses to the bone printed but also to produce and transmit a response to neighboring cells through cell communication signals (J. Klein-Nulend et al., 2009).

Currently, it is known that when the bones are subject to loads, the resulting deformation will cause the thin layer of liquid surrounding the interstitial network of osteocytes described above, the bone regions to flow under high pressure to regions of the bone under low pressure.

It is this movement of liquid and which triggers a response that is the production of signaling molecules. These regulating bone resorption by osteoclasts held executed and bone formation by osteoblasts, leading to Nulend, et al. 2009). However, Vatsa et al. 2008, proposed that osteocytes could perceive tensions bone matrix directly and that, accordingly, the cell shape, cytoskeletal alignment and distribution of adhesion sites exhibit patterns corresponding to the tensions that were being applied to the bone. Wang et al. 2008, developed a model to evaluate how integrin adhesion complexes present along the dendritic processes of osteocytes could detect mechanical deformation to soft tissue level. It was shown that these cellular processes are adhered to in these integrins canalicular projections may respond to tension forces below 15 picoNewtons. As observed and reported to the tendons, here too the cytoskeleton plays a crucial role as structure sensitive and responsible response to physical stimuli.

The cytoskeleton is involved in processes like mechanoperception and determines the material properties of the cell (eg stiffness) which are the same material properties of the objects, and which influence the effect resulting from the application of voltages of different values.

Figure 9. Three-dimensional reconstructions of trabecular bone of the distal femur of sheep. Left image: Control. Right image: sheep subjected to vibrations of low magnitude (0.3g) and high-frequency (30Hz) for 20 minutes daily for a year. Adapted from Rubin et al, 2002



Studies in sheep by Rubin et al., 2001, show that animals were subjected to 20 minutes of daily mechanical vibration of low magnitude (0.3 g) and frequency of 30 Hz (cycles per second) for one year improve whereas the observed deformations during normal locomotion are between 500-frequency (10-100 Hz) may stimulate bone growth and inhibit disuse osteoporosis. Bacabac et al. 2008 also demonstrated that the cellular response to mechanical stress is related to the material properties of the cell, which implies that the bone cell response to mechanical stress is related to the properties of the cytoskeleton. Apparently osteocytes elastic require less mechanical force to produce an answer, relative to more rigid cells. This indicates that differences in mechanosensitivity between osteocytes and osteoblasts can not only be related to the elasticity of the cell, but may also be related to specific properties of the cell, ie, presence of receptors or ion channels in the membrane or alter the cells as their material properties in relation to the deformation.

However, although some mechanisms that make osteocytes responsive to such stimuli are not fully elucidated, these regulate bone remodeling by directing the function of osteoblasts and osteoclasts in response to these mechanical environmental conditions (intensity and frequency of stress).

1.3. Environmental Conditions of the Stud

As mentioned earlier in this chapter the FD described appeared to coincide with the implementation of six wind turbines (WT) on land adjacent to the stud. The turbines, whose function is to transform kinetic energy of wind into mechanical energy and consequently into electrical energy. A wind turbine consists of the following elements:

- A tower, which allows the wind turbine to raise more regular winds in the atmospheric boundary layer.
- A ship or nacelle containing the mechanical system.
- A shaft allowing rotation of the blades that transmits the mechanical power to the electric generator.
- The blades that absorb kinetic energy from the wind.

Its implementation has been a significant development in Portugal (third in world per capita and second in relation to PIP (gross domestic product) (<http://cleantechnica.com/2011/04/11/>)).

Each WT varies in size and ability to produce energy from a few kilowatts to several megawatts. We find them singly or in wind farms, and the largest of these in Portugal (Ventominho SA) has 120 wind turbines.

They are usually installed in non-residential areas and low population density, thus bringing no apparent environmental impact.

The Stud studied in this work, is adjacent to a wind farm comprising 9 turbines REpower, model MM92 2 MW power unit. The TE rotor having a diameter of 92 m and its height is 80 m.

1.3.1 The noise generated by WT

The noise and the sound from a strictly physical point of view, are the same magnitude. The difference lies in the quality perceived by acoustic receivers. This observation leads us to define noise as unwanted sound, and physically, both are sound pressure waves that propagate in an elastic medium (liquid, solid or gaseous).

The sound is detected by ear through a mechanical process in which the sound waves are converted into vibrations on the ear and subsequently into electrical impulses which affect the brain and are interpreted by this. (Goeltzer, 2001).

At this hearing process, the change of the vibrating pressure on the eardrum leads to stimulation of the auditory nerves, which have various calibers corresponding to the uptake capacity of different frequencies (Kinsler, 1982).

Noise can affect the persons physical, psychological and / or social perception, because it can cause hearing loss, communication interference, discomfort, fatigue and reduced work capacity (Maia, 1992).

Acoustics is the science of sound and noise. He also devoted himself to the study of the propagation of sound waves through gaseous, liquid and solid, and its interconnections with the human.

The characterization of the sound is done by frequency, wavelength and amplitude. The higher the frequency, the more cycles of oscillations occur over time, designated period (T). The low frequency bass sounds are unlike those produced by higher frequencies that produce sounds.

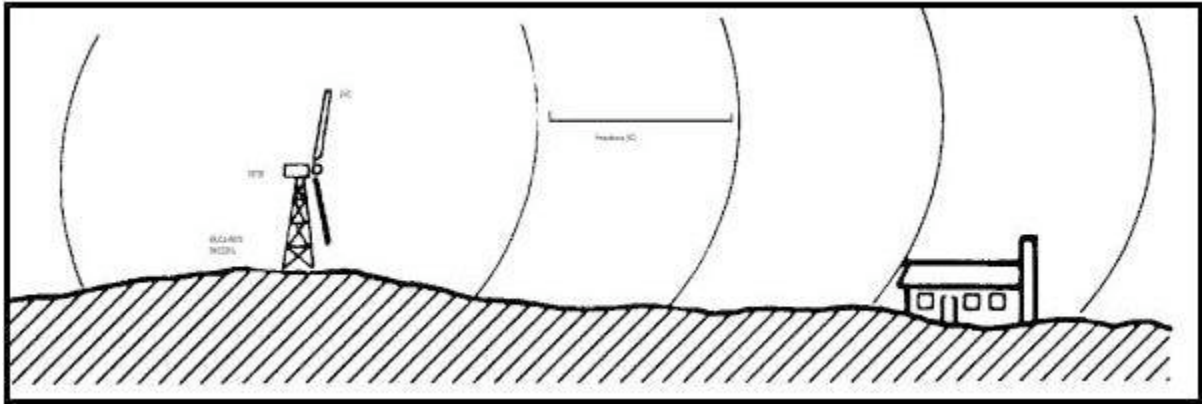
Below 20 Hz (lower limit of hearing for humans) are the Infrasound and above 20 kHz (the upper limit of the audible range) ultrasonic sensors (Matthew, 2008).

The frequencies of the noise produced by wind turbines vary from low values that are sometimes audible, to high values belonging to audible range of values (Kelley et al. 1985).

Although the distance phenomenon is beneficial in reducing noise levels, wind can increase the spread of noise in one direction and prevent in other directions.

A feature of the noise produced by wind turbines is that this is delivered continuously during the day and night. By contrast, for example, aircraft or road noises vary markedly depending on the time of day.

Figure 10. Schematic representation of sound waves emitted by the WT and its spread.



The WT generate sound through two mechanisms: mechanical and aerodynamic. The aerodynamic noise is related to the geometry of the rotor blades and the environment where the turbine is located. Mechanical noise is associated with the sound made by the wheels of the rotor.

Exposure to low frequency noise can cause vibration in the human body.

Exposure to vibration can reach certain human tolerance limits and may be a source of psychological and physiological deficiencies (Smith, 2006).

The vibration is a mechanical oscillation that varies over time in a mechanical or biological condition of equilibrium, in which the average of its movement will tend to zero and which may be present movements of translation, rotation, or both (Brammer, 2004).

Humans exposure to large magnitude vibration is often associated with trauma leading to physical damage (e.g. fracture, bleeding, tissue lacerations). When the vibrations occur at moderate magnitudes physiological effects can include chronic pain, especially involving the spine.

In animals (dogs and rats) short intense vibrations led to death. The internal lesions observed postmortem were consistent with shock bodies against the chest and also due to the resonance phenomenon of heart and lungs (Griffin, 1990)

Some authors describe the physiological effects caused by vibration induced by Infrasound and low frequency noise such as Vibroacoustic Disease (Alves Pereira and Castelo Branco, 2002).

1.3.2. WT vibration propagated through soil

The TE generate mechanical vibrations. These can be detected by broadband seismometers buried in the ground to several tens of kilometers away from the wind farms (Styles P. et al, 2011).

These physical phenomena that occur during the operation of TE deserve to be the subject of detailed study, to ascertain whether there is any relationship between these and flexural deformations and other lesions observed in foals at the stud farm study.

This project aims to study the possible correlation between the emergence of FD by the effects of mechanotransduction phenomena induced by physical forces that produce the TE in the environment where the horses live.

CHAPTER II - MATERIALS AND METHODS

2.1. Animals

We studied 11 horses (*Equus caballus*), all Lusitano breed, aged between 0 and 48 months, belonging to a stud farm located near Lisbon Torres Vedras (Table 1).

In this group of animals, 5 were female and 6 were male. All horses studied had flexural deformation of the distal interphalangeal joint of the forelimb.

To exclude possible genetic causes, two animals were acquired by the owner from other stud farms with no history of flexural deformation.

On April 17, 2008, when these two animals were purchased from the stud they did not exhibit any flexural pathology.

However, after a few months, both developed the same symptoms as the remaining affected foals. They were transferred to stabling at the College of Veterinary Medicine on 22nd of October on humanitarian grounds.

All animals were fed a commercial diet suitable for horses. There was no change in relation to conditions of housing or the exercise regime to which the stud horses were subjected period prior to the appearance of cases of FD.

Table 1. Group of horses studied

Horses studied						
Name	Sex	Birth Date	Father	Mother	Provenance	Notes
Canela	F	26.02.2007	Operario	Juvita	Born in the stud	
Desplante	M	02.04.2008	Importante	Vassoura	Aquired from Hd das Silveiras	17.04.2008
Dondoca	F	04.04.2008	Uranio	Escalabitana	Aquired from another breeder	03.06.2009
Espartaco	M	02.05.2009	Zircao	Vassoura	Born in the stud	
Engenheiro	M	17.05.2009	Zircao	Zizi	Born in the stud	
Furacao	M	05.02.2010	Zircao	Zona	Born in the stud	
Fadista	F	12.02.2010	Zircao	Zaza	Born in the stud	
Formosa	F	15.02.2010	Zircao	Bambina	Born in the stud	
Faneca	F	18.04.2010	Zircao	Juvita	Born in the stud	Euthanasia 10.11.2010
Fundi	M	27.04.2010	Zircao	Vassoura	Born in the stud	
Flamengo	M	30.05.2010	Zircao	Zizi	Born in the stud	

Figure 11. Foals born in 2011 near the progenitor at stud. The red arrows indicate the affected joints and the black ellipses the presence of wind turbines



2.2. Examinations carried out

2.2.1. Anamnesis

The clinical history of the equine stud has been thoroughly investigated, particularly nutrition, exercise, the management, the conditions of housing and the clinical condition of horses.

We studied the remaining horses at stud residents born before 2008 and those who remain within the stables.

2.2.2. Clinical examination

The performance were evaluated by a complete orthopedic examination held in the assessment of locomotor (test static and dynamic test) with the use of additional diagnostic methods, such as X-ray and ultrasound examination, the results of which are described further in this work. The examination of the locomotor system was conducted in two parts: static test and dynamic test.

During the static test horses were observed in station, without any restraint beyond a fit for purpose halter, on a flat surface (Figure 12).

We evaluated the conformation through palpation of the limbs and hooves. The presence of pain was assessed on the hoof by means of a clamp shells which allowed the application of force in corneal tissue (Figure 13).

We then proceeded to manipulate (flexion and extension) joints evaluating reactions of pain and range of motion of the same.

In the second part of the examination of the motoring system, the dynamic examination, the horse was seen walking in its three natural gaits: walk, trot and canter.

Firstly the gait of each horse was observed whilst walking in a straight line, and then trotting. Subsequently, each animal was lunged in a circle with a variable diameter which evaluated and quantified lameness.

Figura 12. Static examination. The horse is to be observed in a flat and smooth surface without the use of sedation to be observed conformation.



Figure 13. Evaluation of the hoof using forceps. We considered the reactions of pain displayed by the animal.



2.2.3. Goniometry. Measuring the angle between the dorsal hoof wall and the soil

The distal ends of the forelimbs were subjected to measurement with a goniometer which is the instrument that allows determination of the angle between the dorsal hoof wall and the ground (Figure 14).

With the animal stationary on a flat surface, the apparatus was applied to the wall of the hoof for said angular value reading. In spite of the individual variability of the conformation of horse hooves on average, the angle for a wall forelimb should be between 50 and 55 degrees.

2.2.4. Radiological examinations

Radiological examinations were performed on all animals studied and the distal ends of the forelimbs evaluated. We made the following projections (or plans): lateral-medial and dorsal-palmar. These examinations were performed at Stud ampoule with a portable generator rx, described below. To carry out this examination, it was not necessary to pharmacologically subdue horses. The hoof was held flat and smooth in an area where the luminance was decreased to achieve a good focus on placement of the area of interest.

To obtain a higher quality picture and diagnostic value we proceeded to the collimation of the radiation beam. The cassettes were placed in parallel relation to the member and the closest. The operator put the ampoule perpendicular to the x-ray structure and proceeded to obtain radiographs, taking all necessary safety precautions regarding the radiation within the safety practices of the operator and helpers present at examination.

The X-ray equipment used was as follows: Generator monobloc high-frequency: Toshiba Tube RX Focus: 2x2mm; voltage: 40 to 110KV in brackets 2KV; earners mA: 25, 28, 30, 35, 40, 45, 50, 60mA Samil brand, model TW 116 and a scanner image Vetray brand, model CR 35V (Figure 15).

Figure 14. A and B. Goniometer. Instrument for measuring the angle between the dorsal hoof wall and the soil, as exemplified in the Figure.

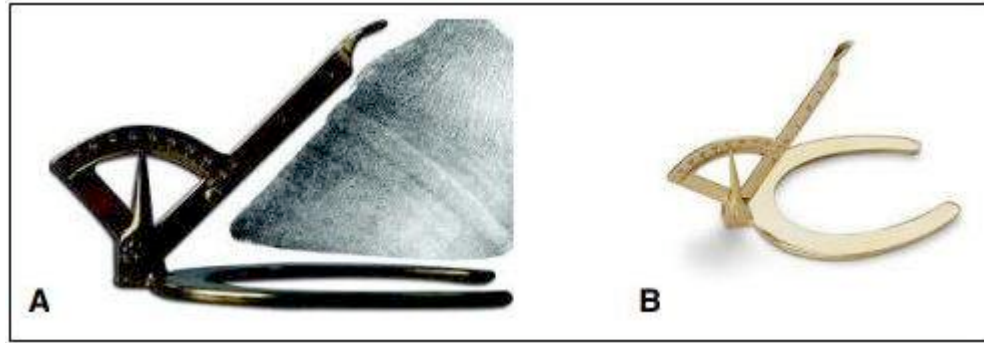


Figure 15. Scanner used in the processing of radiographic images and vial radiation generating.



2.2.5. Sonographic examinations

Scans were performed of the distal forelimb tissue of the affected animals. For this examination, the trichotomy of the palmar aspect of the limb in the area between the carpal joint and the start of the heel of the hoof was covered. The area was washed with warm soapy water, and ethyl alcohol 70 ° gels suitable for the purpose applied, in order to obtain the best possible contact between the probe unit and the skin of the limb of the animal to better capture images.

The soft tissues of the region were observed sonographically, with particular emphasis on digital flexor tendons (superficial and deep), the suspensory ligament of the fetlock and digital accessory ligament of the deep flexor tendon.

During the test, a probe was applied on the member perpendicular to the longitudinal axis of the distal end of the member and parallel to it, in order to obtain images in transverse and longitudinal structures studied.

We used an ultrasound device Aquila Vet with image snapshot digital image through a probe 7.5 Hz Cineloop Technology (DRII) with software for veterinary Ref: ESA-97154410853.

2.2.6. Measurement of Cortical Bone

In animals of the study group, born between 2010 and 2011, we evaluated the thickness of the cortical bone at the level of the third metacarpal, dorsal and lateral in both forelimbs by conducting a quantitative examination ultrasound. (QUS). This is a non-invasive technique for assessing the properties of cortical bone.

Through this method, the propagation time of the sound waves is computed to determine the velocity of sound waves and the time it takes to go through the bone and thus know its thickness.

The method was used in the third metacarpal bones of horses to determine the speed of sound through the bone, and the maximum speed would be when the cortex was thinner (Jeffcott and McCartney, 1985).

Glade et al. in 1986 reported that this method is portable and simple but reproducible in which the variation of the soft tissue may lead to some degree of error. The speed of transmitting ultrasound is relatively accurate (1.5%) and is influenced by the bone density and architecture (Nicholson et al. 2001).

For this purpose three measurements were performed on each animal, with time intervals of 2 months.

For this exam the animals were not subjected to any pharmacological sedation or tranquilization.

In order to ensure the horses remained calm during the examination, thus decreasing the likelihood of getting injured and also for the safety of operators and equipment, fit for purpose restraints in the form of a 'crush' as used in the stud (Figure 16).

The probe of the apparatus was applied with firm pressure on the middle portion of the metacarpal bone (approximately 10 to 12 cm distal to the carpus).

We used an ultrasound device QUS (Sunlight EQUS, Sunlight Medical, Israel).

The reference values for this study were those determined for the Lusitano breed by Fradinho et al, 2009.

Figure 16. Animals inside the 'crush' for exams.



2.2.7. Computerized Axial Tomography (CAT)

The test was performed post-mortem, from the member removed at necropsy of an animal, the premises of the Hospital of the College of Veterinary Medicine.

During this examination the members were placed inside the machine in the same position they would observe normally.

2.2.8. Desmotomy and biopsies of the accessory ligament of the deep digital flexor tendon

In 2008, two foals had desmotomy of the accessory ligament of the deep digital flexor tendon under general anesthesia. No tendon tissue was harvested as it was assumed that the problems resulted from an isolated case. Only later did it become apparent that similar symptoms would manifest in all animals born later. Both instances were held at stud (Figure 18).

The animals were subjected to 12 hours of fasting prior to the intervention. The doping was performed with acepromazine. The area on the side of the forelimb, in the middle region of the third metacarpal was shaved and surgically prepared with antibacterial solution iodine and alcohol. Surgery was performed using the technique described in Chapter I, carried out under intravenous general anesthesia with ketamine (2.2 mg / kg) and diazepam (0.1 mg / kg). Tissue was harvested for histology. On completion, the limbs were appropriately sutured.

A broad spectrum antibiotic (250mg/ml 200mg/ml penicillin G procaine + dihydrostreptomycin at a dose of 0.04 ml / kg once a day by intramuscular) and non-steroidal anti-inflammatory drug (at a dose of 2 Phenylbutazone, 2mg/kg once a day, orally) for 7 days was administered.

Three animals were subjected to biopsies (LATFDP and DFDP). They were tranquilized with acepromazine and later sedated with detomidine. A biopsy was

performed in the same region as desmotomy described above and with the same care for the preparation of the area of intervention. The foals were anesthetized by subcutaneous infiltration with 2% lidocaine; tissue biopsies were taken for histopathological analysis. After this intervention, broad spectrum antibiotics and anti-inflammatory agent were also administered for 7 days (Figure 19).

2.2.9. Histopathological analysis

The material collected for biopsy in desmotomy mentioned in 2.2.8 as well as obtained at autopsy was processed according to routine histopathology techniques for their age their condition (Figure 16). At necropsy fragments of the following tissues and organs were collected:

- Skin
- Central nervous system
- Lung
- Spleen
- Liver
- Esophagus
- Stomach
- Pancreas
- Large intestine
- Small Intestine
- Heart
- Kidney
- Bladder
- Thyroid
- Adrenal Glands
- Ovary
- Eyeball
- Smooth muscle tissue

- Striated muscle tissue
- Tendons of the distal forelimb (deep digital flexor tendon and suspensory ligament and superficial billet / III interosseous muscle)
- Biopsy tissue samples from the deep digital flexor tendon and accessory ligament were also obtained from five foals (see next section).

Figure 17. Autopsy of the horse named "Faneca" in the College of Veterinary Medicine autopsy room.



Figure 18 - Equine with the name of "Desplante" subjected to a desmotomy LATFDP under general anesthesia.



Figure 19 - Equine with the name of "Engenheiro" subjected to a biopsy performed under sedation and local anesthesia.



The tissue samples were placed in buffered formalin 10% by volume ten times greater than that of the piece. After a minimum of 24 hours fixing, processing and embedding in paraffin the tissues were carried out in an automatic tissue processor Leica ® PD 1020 according to the following protocol:

A - Ethanol A-70 for 1 hour.

B-Ethyl alcohol 95 ° for 1 hour and 30 minutes.

C-Ethanol 95 ° for 1 hour and 30 minutes.

D-Ethanol absolute for 1 hour.

E-absolute ethyl alcohol for 1 hour and 30 minutes.

C-Ethanol absolute for 1 hour and 30 minutes.

G-Xylene for 1 hour.

H-Xylene for 1 hour.

I-Xylene for 1 hour.

Inclusion in Histosec J-Merck ® at 65 ° C for 2 hours.

Inclusion in L-Histosec Merck ® at 65 ° C for 2 hours.

Block cuts were performed on paraffin rotary microtome Leica ® RM 2135 and slide Leica SM 2000 ®

The hematoxylin and Erythrosine (H & E) was performed on all tissues collected.

Also, there were stains Van Gieson, Congo red according to the protocols described below.

The H & E staining was performed according to the following protocol:

A-Xylene for 15 minutes.

B-Ethanol absolute, three passages.
C-90 ethyl alcohol, three passages.
D-Ethanol 70th, three passages.
E-distilled water, rinse well.
F-Ehrlich's hematoxylin for 10 minutes.
G-distilled water, one pass.
H-hydrochloric Alcohol 1% (70 ° alcohol), a passage.
I-distilled water, one pass.
J-common water until dark, about 2 minutes.
L-Erythrosine for 2 minutes.
M-distilled water, one pass.
N-Ethyl alcohol 70, three passages.
The Ethanol-90, three passages.
P-Ethanol absolute, three passages.
Q-Xylene for 5 minutes.
R-Mount synthetic resin (Entellan ®).

Van Gieson staining was performed according to the following protocol:

F-Weigert's hematoxylin for 10 minutes.
G-Wash in warm water.
I-Wash in warm water.
J-van Gieson for 3 minutes.
L-distilled water, rinse well.
M-Ethanol 70th, three passages.
N-Ethyl alcohol 90 °, three passages.

O-The-Ethanol absolute, three passages.

P-Xylene for 5 minutes.

Q-mount in synthetic resin (Entellan ®).

The Congo Red staining was performed according to the following protocol:

C-90 ethyl alcohol, three passages.

F-Congo Red solution for 5 minutes.

G-Differentiating with potassium hydroxide solution for 3 to 10 seconds.

H-wash with distilled water.

I-Mayer's hematoxylin for 3 minutes.

J-Wash with running water.

L-Ethanol 70th, three passages.

M-90 Ethanol, three passages.

N-Ethyl alcohol absolute, three passages.

O-Xylene for 5 minutes.

P-Mount synthetic resin (Entellan ®).

2.2.10. Noise measurements noise

The noise was measured in the stud farm pasture where the affected animals remain on a daily basis, on land adjacent to it, and the site of a wind turbine.

We used a sound level meter Brüel and Kjaer Pulse with 4 channels (Model 2827-62), a microphone, 1-inch, free-field (Model 2570), a preamplifier (Model PRM902) and a calibrator (Model CAL200).

2.2.11 measurements of vibrations soil

Studies have been conducted measuring mechanical vibrations. These were performed by ICIST / IST (Institute of Structural Engineering, Territory and Construction, IST, Technical University of Lisbon) at the request of the Faculty of Veterinary Medicine.

The purpose of the measurements was to characterize the mechanical vibrations induced by the operation of wind towers in different locations of the holding.

The data recording was performed on two separate occasions: March 22, 2012 and June 25, 2012.

The experimental procedure adopted was the collection of records triaxial vibration at different sites within the holding well as in some locations outside of it, closer to or away from the wind tower.

The instruments to detect vibration were installed on the ground, with digital data snapshots of vibration with varying durations, close to 1 minute.

Records of vibration were made with the use of digital recording units triaxial accelerations (Kinemetrics brand, model ETNA (with internal sensor Episensor)), similar to that shown in Figure 20. On the first day of data collection three different units were used; in the second stage only one unit is used. The most relevant features of unit used for recording vibrations are briefly indicated in the following list:

- o Episensor triaxial sensor with the following specifications:
- o the dynamic range exceeding 135 dB
- o the sensor bandwidth from DC to 200 Hz
- o The linearity $<1000 \mu\text{g/g}^2$
- o the hysteresis $<0.1\%$ of full scale
- o The cross-sensitivity of less than 1% (including misalignment)
- o the full-scale hardware selectable between 0.25g to 4g

Drive signal conditioning, digitization and registration with the following specifications:

- o storage of records in internal PCMCIA card conditioning and filtering analog signal, particularly by low-pass filtering with cut to 80% of the Nyquist frequency and 120 dB attenuation at Nyquist frequency
- o the analog-digital conversion performed with 18-bit resolution
- o storage of records in internal PCMCIA card.

The unit used was configured with a full-scale 1g, corresponding a resolution on acceleration, after scanning, 0.0008 cm / s.

Figure 20 - Triaxial unit of acceleration registration



Chapter III – RESULTS

3.1. History and clinical examination

From the year 2008, we observed the appearance of FD at the equine stud. In this stud, horses are fed a balanced diet adapted to each age group, which was considered nutritionally correct and balanced from the standpoint of minerals and micronutrients. The stud farm management in general was considered appropriate: The foals are born into closed pastures and then remain with the dams until these are separated at weaning which occurs at about 6 months. They continue to graze in the pasture up to 3 years, when selection and sell off occurs. These pastures have dimensions appropriate to the number of animals show no steep slopes and soil is suitable for a natural pasture of good quality. The mares remain permanently in the pasture for reproductive purposes and stallions/colts are stabled in suitably ventilated and sized boxes from the point of view of hygiene and animal welfare.

We investigated the clinical histories and records of developmental orthopedic injuries at the stud, as well as a few young horses that live there and were born before the change of environmental conditions. Regarding the history of changes observed in the stud, there were no similar orthopedic injuries to those described in this work, in the years prior to the introduction of the TE in neighboring lands.

All horses born before 2008 on the stud (and those that still remained) were observed and found to be properly upright, i.e. not exhibit FD.

All animals were properly immunized against Equine Influenza and Tetanus, and the worming regime was sufficiently frequent. All animals had good body condition, healthy and shiny coat, physiological parameters (heart rate, and adventitious breath sounds, sounds gastrointestinal mucous membrane color and capillary refill time) normal and good temperament.

The orthopedic examination, ie, the evaluation of musculoskeletal system, as mentioned, was conducted in two parts: static test and dynamic test.

Regarding the observed conformation, all horses in the study group had FD of the forelimb of varying degree, which occurred bilaterally in some animals. The forelimb showed marked deviation in the sagittal plane. The wall assumed a walled form, that is,

the beads become too long and relatively more perpendicular to the ground acquiring a geometry similar to a parallelepiped wall (Figure 21). The dorsal area of the coronet was abnormally convex due to persistent hyperflexion of the distal interphalangeal joint. In some animals there was excessive wear of the caliper wall as a consequence of FD.

Figure 21 Foals study group. Conformation typical of this wall FD



With regard to the palpation and manipulation of the limbs, it was found that one could not proceed to the manipulation (flexion and extension) of the distal interphalangeal joint with the same amplitude as the joints of the limbs that were not affected, particularly in relation to the length of said joint. However, there were no signs of pain during the test, even when the clamp palpation of walls, thus excluding the presence of abscesses or bruising of the sub-solar wall. However, in some animals exhibiting increased wear of the clamp (due to the FD), there was some sensitivity when applying pressure to the clamp shells.

In horses whose schooling enabled it, the gait was observed, to identify lameness. In horses that had bilateral SCD, the gait was so difficult that the animal showed great reluctance to move. The inability to feed normally and have access to a drinker, significantly reduces their well-being and quality of life.

As mentioned in the previous chapter, to exclude the possibility of a genetic cause for FD, the Company purchased two animals of different genealogy to said stud. These horses also developed a confirmed diagnosis of FD.

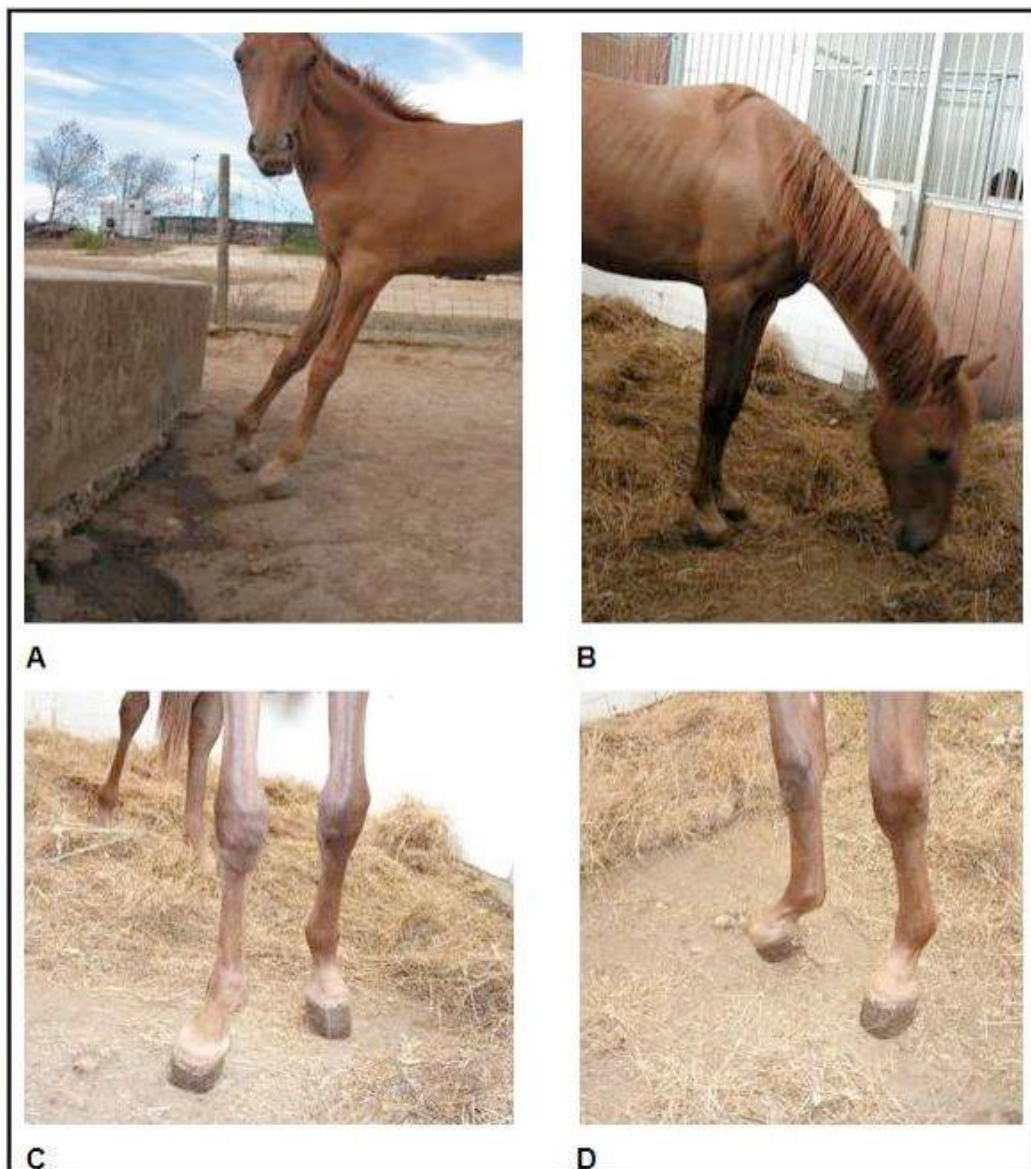
Regarding the nece stabled on the premises of FMV, the FD showed a significant although moderate, improvement, (Figure 22). At the date of the images shown, the animal had not been subjected to any medical or surgical treatment.

Within the stud, the two acquired fillies were moved to grassland farthest from their original pasture and these two fillies showed significant improvements without resorting to medical or surgical treatment.

Figure 22. Figure 22 - Equine with the name of "Fundi" on the premises of the College of Veterinary Medicine

A - Image of horse, by the water cooler, at Stud in September 2010.

B, C and D images obtained in May 2011. The left forelimb shows improvement in the sagittal plane.



3.2. Goniometry. Measuring the angle between the dorsal hoof wall and the soil

All horses in the study group showed angles between the dorsal hoof wall and the soil, higher than the normal value exceeds some even 90° (Figure 23).

3.3. Radiological examinations

Radiological examinations performed at the distal forelimb revealed that the phalanges had a noticeable deviation in the sagittal plane, with subluxation of the distal interphalangeal joint.

Bone remodeling and degenerative lesions of the third phalanx and the distal interphalangeal joint was also observed (Figure 24).

3.4. Sonographic examinations

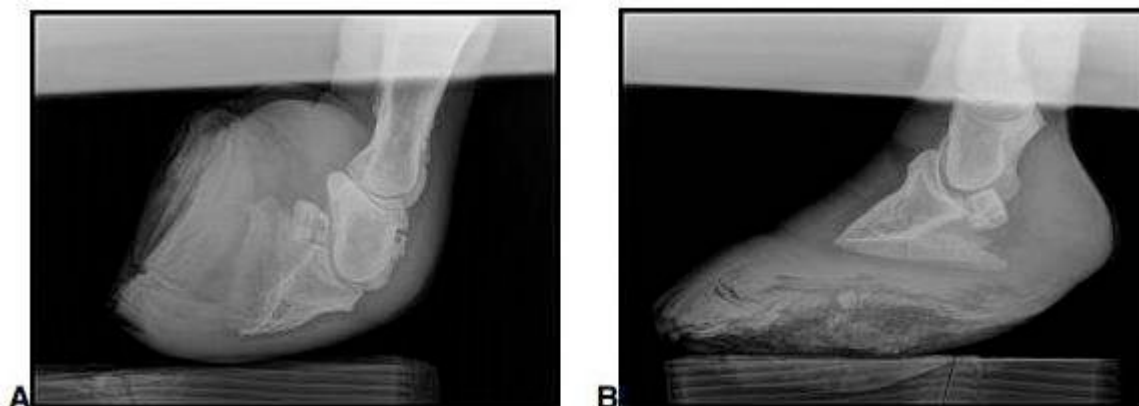
The echographic examination revealed no changes of the tendon fibers, both with respect to the area of cross section of tendons and ligaments examined. There were no pathological changes in any of the cuts (longitudinal and transverse) conducted along the said examination.

Figure 23. Angle between the wall and the soil on the wall foals affected.



Figure 24. A and B. Picture Radiological facilities CVM. The image on the right forelimb FD presents at an advanced stage, it is not possible to support the sole of the hoof on the ground. It also presents the sub-luxation of the distal interphalangeal joint, bone remodeling and deformation of the distal phalanx and the proximal phalanx.

The second dorsal phalanx presents a cyst. In B, the left forelimb hoof sole presenting excessively thick due to lack of wear resulting from difficulties in moving this horse and subluxation of the distal interphalangeal joint.



3.5. Measurement of Cortical Bone

Measurement of cortical bone by ultrasound is a quantitative non-invasive method for determining the surface properties of cortical bone, the results obtained can be found in Table 2.

Table 2. Values of the speed of sound (VDS, m / s) obtained in several measurements MCIII

Date	Thoracic M.	Isabel	Palomina	Castanha	Fundi	Espartaco	Engenheiro	Gcastanha	Gpalomina	Gcastanhall
January	Right Dorsal	4188	3960	4016	3908					
February	Lateral Right	4228	4401	4031	3980					
March	Left Dorsal	4033	4118	4292	4219					
April	Lateral Left	4322	4425	4366	4157					
May	Right Dorsal	3966	4003	3994	3954	3870	4103	3931	3710	
June	Lateral Right	4220	4258	4223	4370	4020	4443	3891	3729	
July	Left Dorsal	4107	4117	4105	3960	3697	4138	3786	3818	
August	Lateral Left	4264	4132	4285	4279	3995	4329	4033	3673	
September	Right Dorsal	3861	3797	4013		3999	3888	3966	3952	4145
October	Lateral Right	4158	3997	4262		4279	4159	4089	4085	4088
November	Left Dorsal	4009	3705	4442		4177	3847	3975	3997	3886
December	Lateral Left	4279	4076	3918		4005	4187	4178	4217	4170

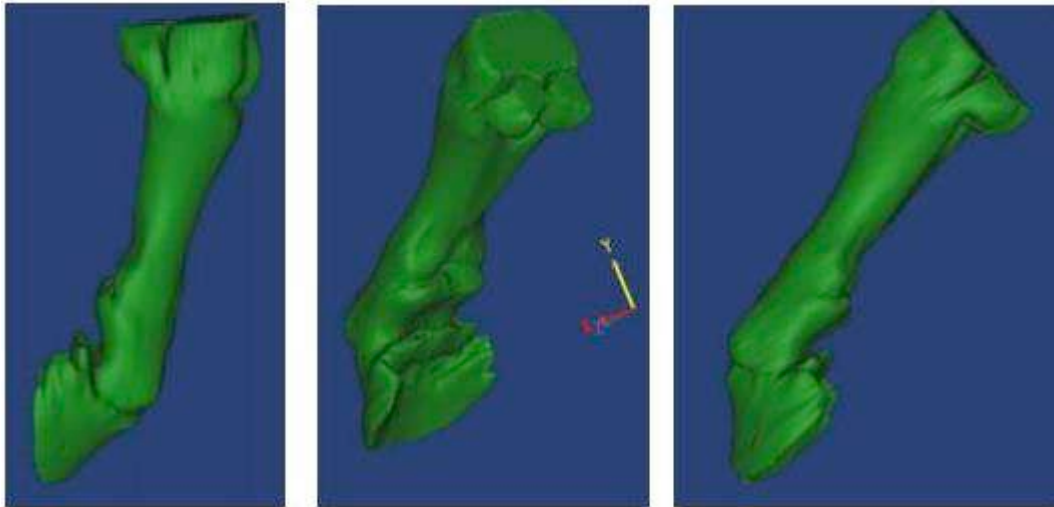
Table 3. Arithmetic mean of the speed of sound (VDS, m / s) obtained in several measurements MCIII the dorsal and lateral aspects measured in three different age groups.

Date of Birth	2009	2010	2011
Dorsal aspect	3965	4029	3933
Lateral aspect	4177	4203	4034

3.6. Computerized Axial Tomography (CAT)

The post mortem examination at the premises of FMV, confirms the marked flexural deformation of the distal interphalangeal joint (Figure 25).

Figure 25. Three-dimensional model of the program conducted by Mimics, using the front alignment of the three phalanges.



3.7. Desmotomy and biopsies of the accessory ligament of the deep digital flexor tendon

Desmotomy of the accessory ligament was performed as described previously.

Both surgeries were conducted in accordance with the provisions and the animals regained their proper conformation of the members soon after their recovery from surgery and remained in the field, (as it is a mare that would be used as a breeder). There was a recurrence of the FD, not as expressive as the initial, a few months later.

This was recovered with no incidence of recurrence following desmotomy. This filly was purchased by the owner of the stud from another Lusitano breeder having been obtained as a control animal. It was living in the pasture with the other homebred animals.

After nine months, it was possible to diagnose a change of conformation of the wall showing the beginning of the FD in this filly. This was carried out under sedation and local anesthesia of the animals. However, as mentioned earlier in this chapter, these two horses were placed in a field different from the one where they developed symptoms and showed significant improvements in the degree of FD clinically observed.

Collection of various tissue samples and the results of histological analysis are described in section below.

Table 4 - Results of the horses in the study group.

Name	Year of Birth	Procedure	Results	Notes
Canela	2008	Desmotomy of LATFDP	Improvements after surgery	Remained in pasture. Relapse.
Desplante	2009	Desmotomy of LATFDP	Improvements after surgery	Recovery and permanence in stable. No relapse.
Dondoca	2010	Biopsy	Control animal. Developed FD of minor degree	Permanence in studs pasture.
Engenheiro	2010	Biopsy	Presented improvements related to FD	Permanence in studs pasture.
Espartaco	2010	Biopsy	Presented improvements related to FD	Permanence in studs pasture.
Faneca	2011	Necropsy		
Fundi	2011	Stabled at CVM	Presented improvements related to FD	Permanence at CVM.
Fadista	2011	None	With FD	Permanence in studs pasture.
Formosa	2011	None	With FD	Permanence in studs pasture.
Furacao	2011	None		Suffered accident necessitating euthanasia
Flamengo	2011	None	With FD	Permanence in studs pasture.

3.8. Analyzes anatomohistopathological

Was conducted by the Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine of the necropsy of a horse – “Faneca”, November 10th, 2010. Regarding the gross lesions beyond FD evident in both the forelimbs, there is some irregularity in the floor of the oral cavity in the base of the tongue; lumps of 2 to 3 mm laryngeal mucosa, slight congestion and laryngeal cartilage and a bloody liquid in the pericardial sac (about 5ml).

Regarding the microscopic lesions observed hypertrophy and vacuolization of cells in the fascicular region of the adrenal cortex patents being dispersed some cases only vacuole formation. Zone cells of the outermost layer fascicular appeared slightly atrophied, with mild breakout. In the kidney was found occasional presence of hyaline and cellular casts in the lumen of the kidney tubes and hyperplasia of the epithelium lining the pelvis.

In the base of the tongue was found a luxuriant development, but within normal range, lymphoid tissue. The intracellular fibrils in the myocardium tissue cells cardio-nector appeared scattered throughout the cytoplasm, with no significant change in muscle fibers

At the level of the lung was found mucus in large quantities in the lumen of the large bronchi, sometimes filling it completely. The small bronchi appeared collapsed, also containing mucinous material in the lumen. The PAS staining for mucopolysaccharides revealed irregularities in the distribution of goblet cells in bronchioles virtually devoid of these elements. The interstitial tissue surrounding the vessels showed disorganized collagen fibers appeared separated by hyaline matrix. Van Gieson staining for collagen confirmed some disorganization of adventitious vessels of smaller calibre.

The alveoli showed moderately collapsed without content. In the tracheal mucosa were observed goblet cells are very large and sparse.

The oesophagus showed a possible rupture in the muscular wall with hemorrhage and oedema. The stomach revealed no structural changes worthy of record, and the mucosa appeared covered with material rich in mucins.

We observed absence of glands and fibrous tissue thickening of the endometrium in the uterus.

Ovaries observed developing follicles, containing fine granular layer. Throughout the stroma was invaded by macrophages containing pigment choroid, which was confirmed with Sudan Black staining.

The duodenum showed mild inflammatory inflammation of the lamina propria, consisting of mononuclear cells, considered within the normal range. Identified discreet oedema of the outer muscle layer.

Jejunum was found intracellular oedema of the muscular wall outside, the severity of which was not homogeneous across its border. The inner layer also appeared altered although more discreet, with distortion of cell layout. The mucosa showed the same pattern of infiltration as observed in the duodenum.

In the colon, the outer muscle layer appeared thinner than usual, with cell atrophy and intercellular oedema. Identified mucosal infiltration by eosinophils.

The mesenteric lymph nodes also showed scattered infiltration by eosinophils. The exuberance of the lymphoid tissue was subject to registration but may be due to the young age of the horse.

There was interfibrillar oedema, although discrete, of the fibrous trabeculae of the spleen.

In the liver, the hepatocyte cytoplasm appeared granular, with occasional presence of intracellular vacuoles small.

The thyroid showed follicles full of colloid in the two glands.

The pancreas, the parotid and pituitary revealed no significant changes.

In the bladder we identified intracellular and intercellular oedema longitudinal bundles of muscle itself, also evident in the form of small vacuoles transversely cut the beams.

In the brain, there were pictures of satellitism around several cortical neurons. In some areas, we identified numerous hypertrophied astrocytes. Neurons in the basal ganglia was also identified pictures satellitism. Regarding the cerebellum we identified occasionally cells Purkinje of angular outline and eosinophilic mild hypomyelination and white matter.

The brain stem showed dilatation of myelinated fibers, suggesting loss of myelin in the peripheral beams.

The pharynx (including post-mouth) and larynx showed an exuberant development of subepithelial lymphoid follicles, which may correspond to a situation of normality, especially in animals of this age group. The glottis showed the same type of subepithelial follicles.

For the striated muscle of the cuts made, particularly the longitudinal exhibited dissociation of myofibrils, although maintenance of transverse striation. Cross-sectional dissociation was also evident.

In relation to the tendons and ligaments in the proximal portion of the flexor tendons of the metacarpal region, the tendon tissue was morphologically consistent with the normal situation. However, the change was visible in the wall of some vessels, which resulted in abnormal thickening of the intima and subintima, coming to check on the almost total blockage of the lumen, or apparent dissociation of muscle fibers average, among which have collagen fibers.

The soft tissues surrounding the tendons showed intense vascularization by small vessels capillariformes sometimes arranged in continuous rosary. The structure of the deep flexor appeared particularly well preserved, however, one of the vessels of the periphery, with profile artery presents decoupling fiber average. In the middle area of the carpal ligaments and tendons did not identify significant changes in the tissue constituents.

However, the presented vein scarcity of muscle fibers in its wall. In the superficial flexor tendon no significant changes were observed. In the distal tendons and ligaments no significant injuries were observed. Here also it was also possible to identify vein wall apparently depleted in muscle fibers.

Regarding the tissue samples collected from the two equine foals tendons in addition to sources of bleeding in the surrounding soft tissue, there were no changes compatible with the pathology course tendon.

Figure 26. All photographs show intracellular edema and dissociation of smooth muscle cells of the intestinal wall. H & E, x40

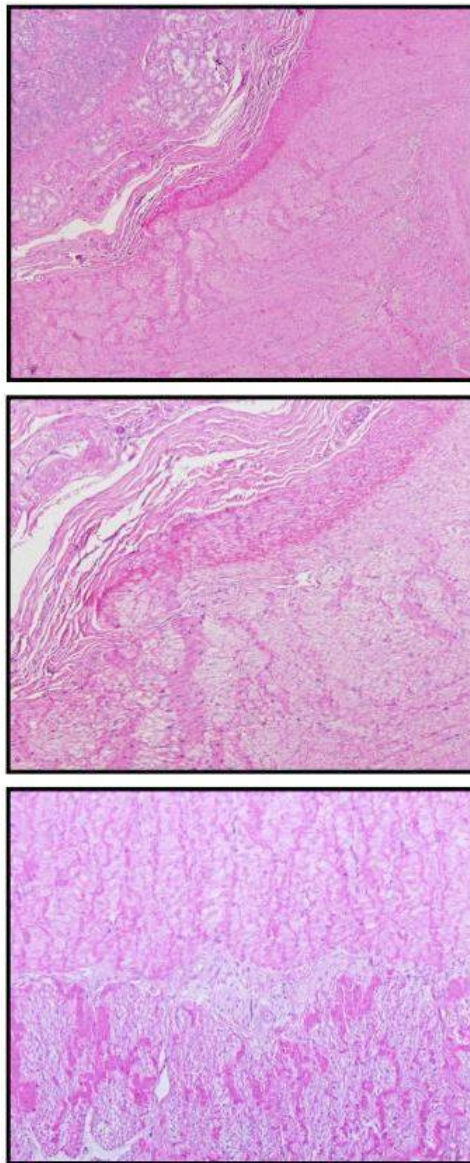


Figure 27. Dissociation of skeletal muscle fibers. H & E, 400x

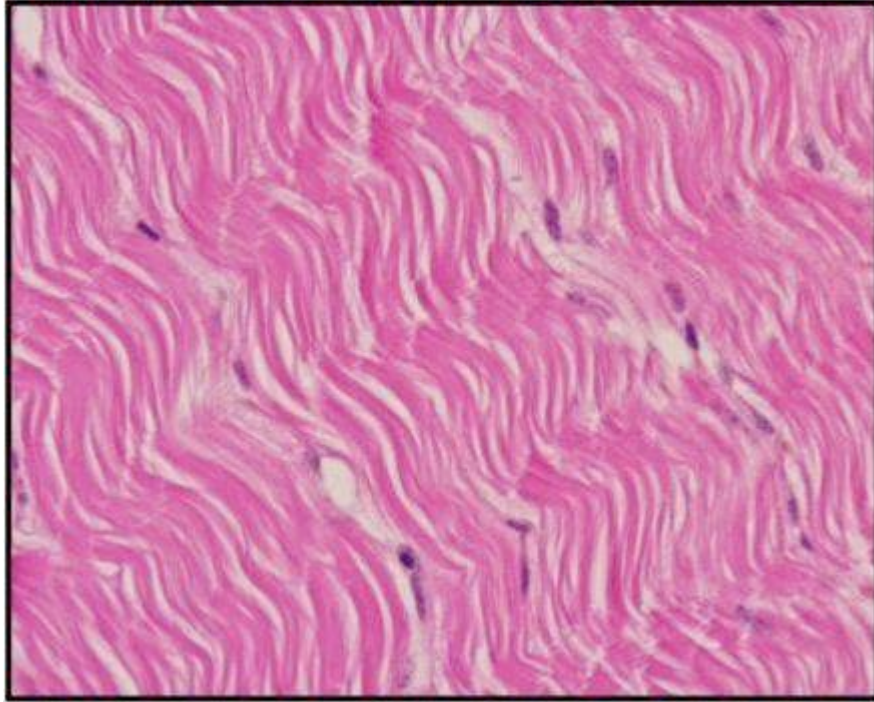


Figure 28. Fabric cardionector presenting fibers randomly distributed. H & E, 400x

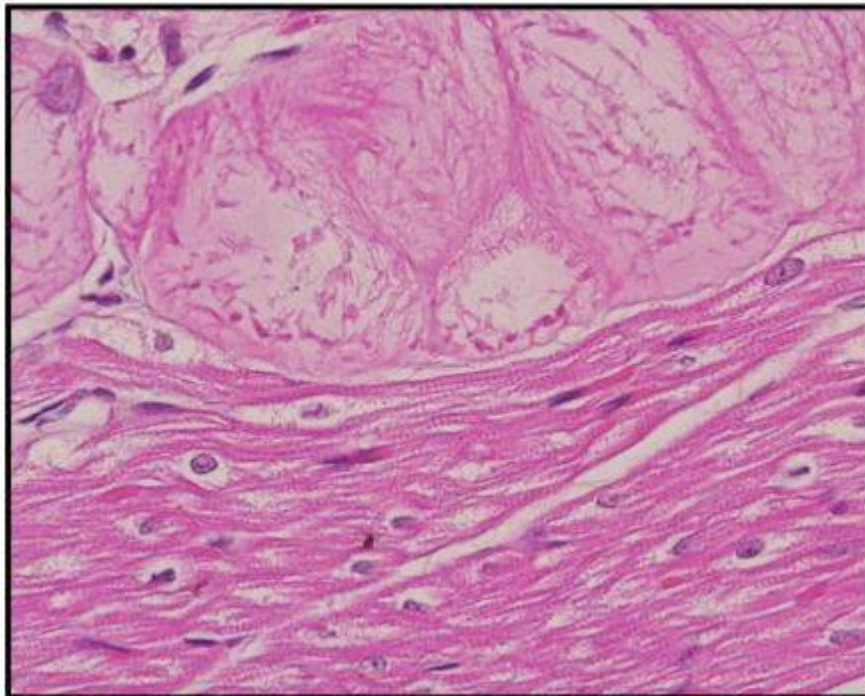


Figure 29. Intercellular edema of smooth muscle fibers of the bladder.

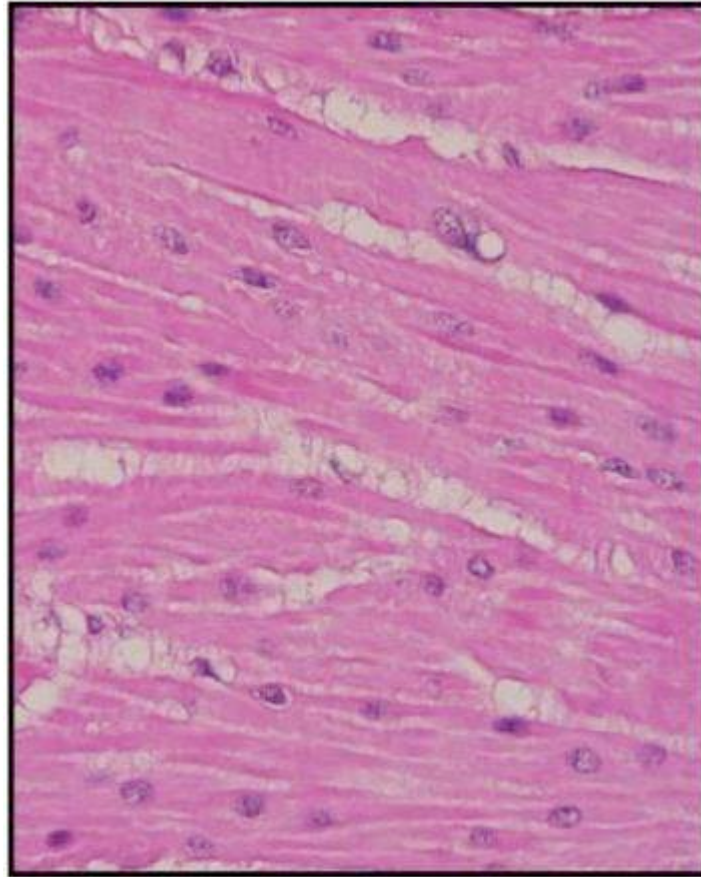


Figure 30. Vessels of the tissue adjacent to the superficial digital flexor tendon surrounding a blocked artery, left. The structure of the tunica media shows cell dissociation and fibers. H & E, x40

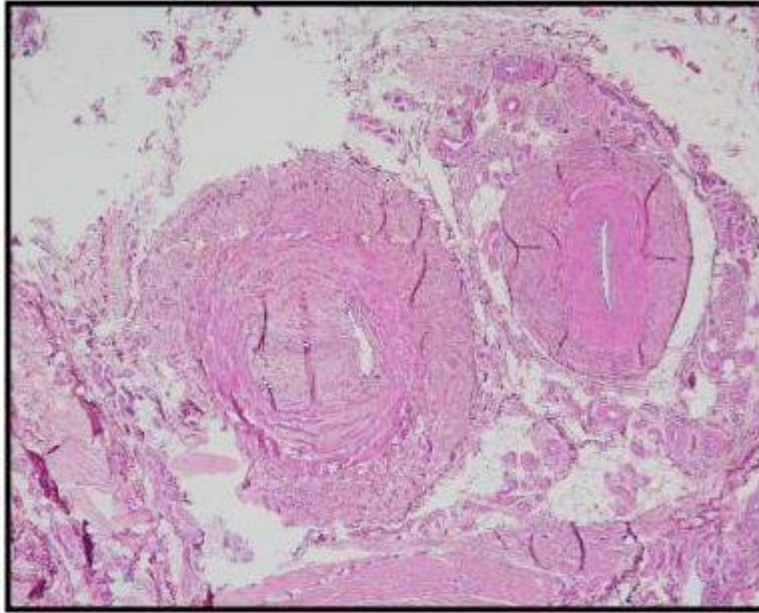


Figure 31. Vessels of the tissue adjacent to the superficial digital flexor tendon. Edema in the tunica media cells (H & E x400).

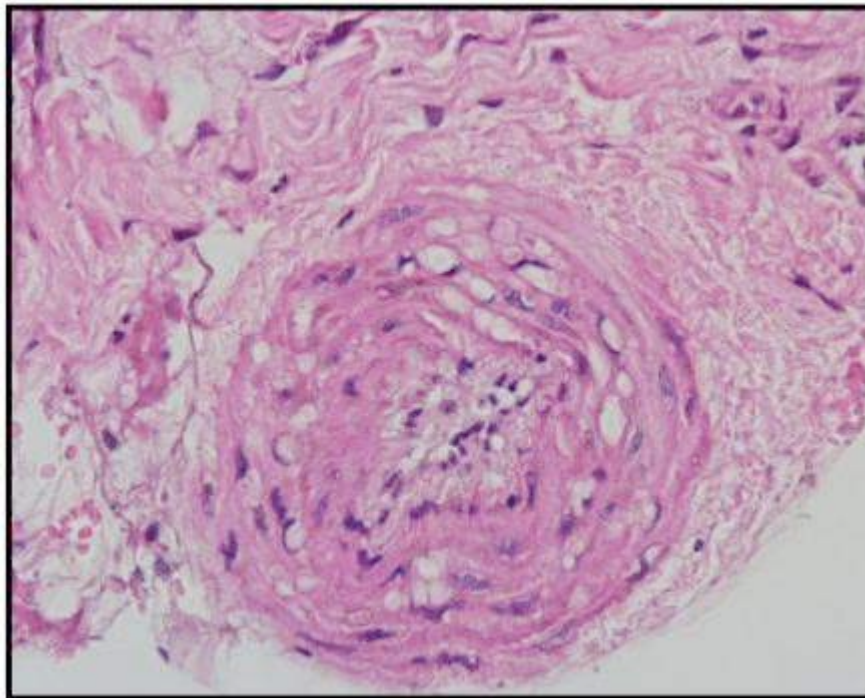


Figure 32. Small artery in the lungs, showing dissociation of the cells of the tunica media and adventitia. (H & E x400)

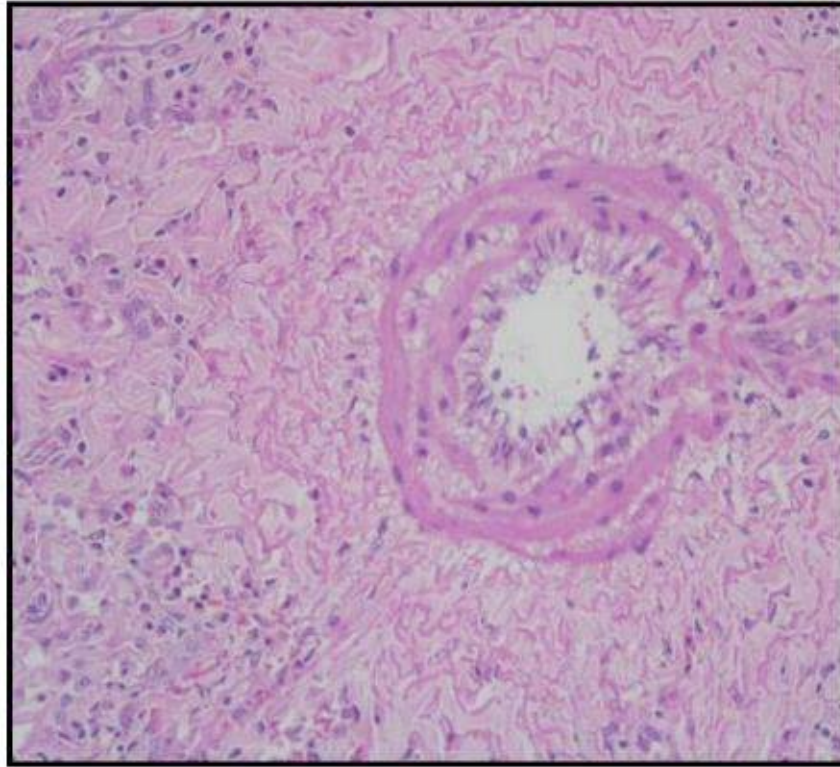
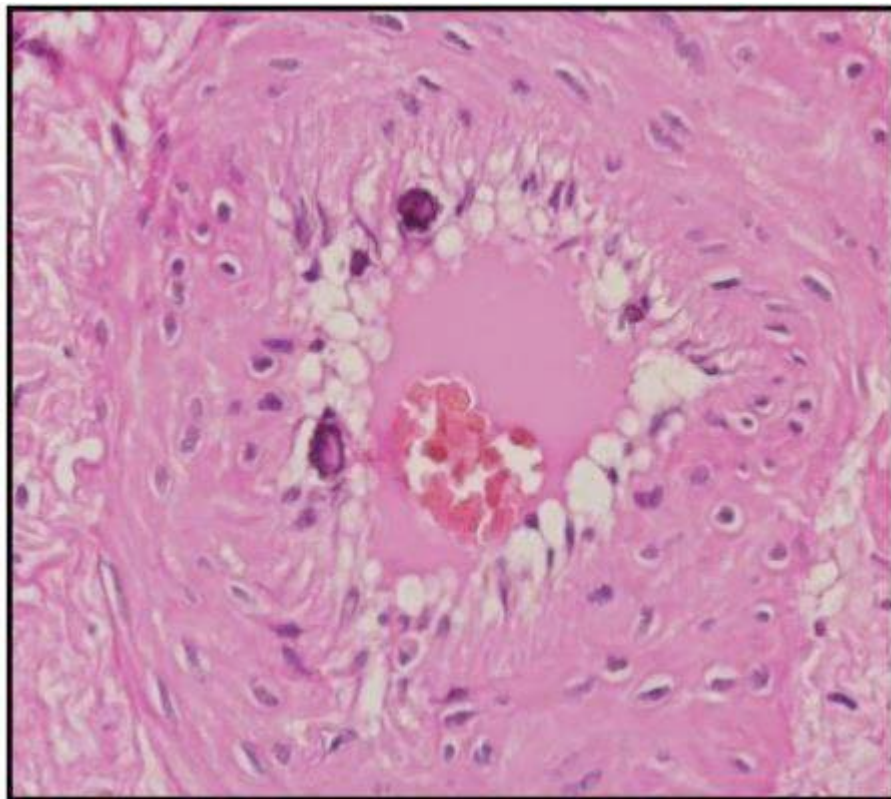


Figure 33. Small artery in the lungs, showing subintimal corpora intima calcification H & E x400



3.9. Noise measurements

Quantification noise measurements were made at various locations on the stud and very close to the turbine itself.

The noise measurements carried out, captured low frequency noise at different frequencies and tonal noise (noise in the frequency emitted always shows the same value), mainly from the gears of the wind turbine rotor. Measurement campaigns were carried out over several days and at different times of day and weather variables. Nevertheless, measurements of noise and its propagation, require a detailed processing of the data as well as expert analysis to produce comparable facts which will enable the establishment of a possible correlation between them and the changes that have manifested in the equine Stud.

During this study it was not possible to infer safely on the relationship between the frequencies of the sound waves emitted by the TE and cellular changes described in the point above or injuries that may result from this same noise disturbance with scientific reliability.

3.10. Vibration measurements of the soil

In Annex (Annex I) are full results and report conducted by ICIST / IST (Institute of Structural Engineering, Territory and Construction, IST)

Studies have been conducted measuring mechanical vibrations. These were performed by ICIST / IST (Technical University of Lisbon) at the request of the Faculty of Veterinary Medicine.

The vibrations induced by the operation of the wind towers (moving blades and other existing mechanical equipment) have a frequency content concentrated in bands with medium frequency 3 Hz, 8 Hz, 15 Hz, 28 Hz, and especially around 55 Hz. It is believed that some of the bands may vary with the speed of movement of the blades (which in turn is correlated with the speed of the wind).

The vibrations existing within a holding concentrated in the frequency band next, lower, at 30 Hz and above (again), close to 60 Hz

Possibly the concentration around 30 Hz manifests itself mainly in the radial components (whose transmission involves compression waves in the soil).

The analysis of the previous results seem to point to the fact that the vibration induced by the operation of the wind towers to attenuate very rapidly with distance from the source (comparing records obtained in E with those from A1 to A3).

Within the scope of this attenuation operation is already quite low, such that the zone closest to the wind tower there is a direct correlation with distance and unambiguous the same towers (comparing logs obtained in A1, A2 and A3).

The attenuation with distance is observed in a much more mitigated to more distant areas of the holding areas and to have considerably distant from the operation (comparing logs obtained in A1, A2 and A3 with those obtained in D and F also).

It should be noted that there has been no analysis of the influence of the intensity of the wind-induced vibrations in, since this intensity was comparable in the two campaigns of measurements.

The analyses performed in the frequency domain point to a strong attenuation of the movements induced at lower frequencies, below 30 Hz, although there remain very attenuated frequency ranges of 30 Hz and near 50 Hz

IV – DISCUSSION

In the eleven horses in the study group we confirmed diagnosis FDAAID, by performing clinical exams, orthopedic, radiographic, ultrasound and goniometry.

The query references available does not register as high prevalence of this disease in only one stud and a small number of animals.

The FDAA ID diagnosed were evaluated and quantified featured within the clinical and orthopedic performed. All animals found to the emergence of FD forelimbs. These support, higher body weight (60% by weight of the horse) that the hindlimbs, and that the latter, the angle of the joints allows greater adjustment and monitoring of muscle-tendon tissue in relation to bone growth.

6 horses found in the expression unilateral deformation. This pathology studied with rapid development. As reported, investigated the clinical histories and records of stud orthopedic injuries, as well as fewer young horses that live there and were born before the change of environmental conditions. Regarding the history of lesions observed in the stud, it reports that in the years prior to the introduction of the TE in the neighboring land, there were no forum orthopedic injuries similar to those described in this work. All horses born before 2008 were observed and the stud properly considered neat, i.e. not exhibit FD.

With regard to diagnostic exams, radiological findings were compatible with the FD observed clinically. There was marked shift in the axis of the phalanges in the sagittal plane, subluxation of the distal interphalangeal joint and bone remodeling at the distal and proximal phalanges, due to forces that are subjected to pathological and caused by the changes undergone by the lack of support of the sole Wall the soil.

Sonographically, as expected, were not visualized changes of tendinous fibers, whether the morphological level both within the fiber structure. As indicated in the literature, FD develop pathology or alteration without tendon.

There is only an abnormal rate of growth between the bone and the structures of the limb flexor.

During the clinical examinations performed to horses in the study group were not identified pathological processes that could lead to pain at the distal end, such as abscesses or haematomas sub-solar epiphysitis and other processes already described in Chapter I of this work. Therefore, we excluded the pathogenesis of painful causes of FD, that could lead to the contraction of the muscle-tendon and consequently the said FD.

With regard to results in the realization of quantitative ultrasound collected data were compared to data obtained and published by Fradinho et. al. 2009.

According to the author, the measurement values of VDS on the lateral aspect of the MCIII increased significantly with age, while the same was not observed in measurements made on the dorsal aspect of said bone. Values were similar for the horses in the study group and the other foals Lusitano stud farms in Portugal.

One aspect of importance in this study was the fact that two foals studied were not born in the stud farm and therefore they have no connection with any other equine genetic group and yet, after only a few months on the pasture, developed the FD. These two animals were obtained from a phase of development in which bone growth occurs much faster.

In the equine species, the end of the first 12 months, on average colts present, approximately 80% of the dimensions that they will have as adults.

Note that in all animals in the study group, the FD occurred at a very young age, hence the phase of rapid bone growth.

Considerable aspect was the observation of clinical improvement in three horses of the group when removed from pasture early, unlike the three other young animals, born in 2011, who remained in the pasture and continue to display the FD.

It is noteworthy also, that the animal which remained stabled following recovery from the LATFDP did not evidence a relapse/recurrence whilst those returned to pasture after initial recovery from surgery, came to redevelop FD.

As mentioned earlier in this paper, cells in general and of particular interest to this study, the cells of tendons and bones, respond to mechanical stimuli.

This response is expressed in and structural changes even in the composition of said cells. This mechanism, described in Chapter I of this paper, is called mechanotransduction.

In that case, the actin cytoskeleton is present in a decisive role, as it transmits and modulates the voltage across the ECM, the local focal adhesion and integrin conformational changes leading to the latter, G-protein and the composition of channels ion.

These conformational changes, stimulate membrane receptors and induce complex biochemical cascades (including activation of transcription factors) with subsequent protein synthesis, gene expression and cell differentiation. However, the histology performed, the tendinous tissues evaluated did not show significant changes in their structure, while the level of other tissues of various organs, tissue damage apparently been recorded material.

Having ruled out the influence of feeding, management and genetic origin contributing to the appearance of unusually frequent cases of FD in the stud in study, it remains to evaluate the influence they may have had environmental changes. However, the only change that has occurred from the time the disease started to check consistently been assembly of the seven turbines on the ground in a semicircular arrangement, involving in particular the pasture where the animals graze, from birth until weaning. As mentioned in the introduction, there are two effects to consider in persistent activity of TE, there are minimal recorded pause periods at full operation. Occasionally one may be shut down for maintenance, but others remain always active, day and night. Thus, the noise is both continuous, increasing with decreasing wind speed (noise of the moving blades and rotor) as the vibration transmitted to the ground, being registrable only by high sensitivity seismographs, it is noticeable cells bone through the aforementioned process mechanotransduction.

According to research, there are studies that report the osteogenic growth induced vibration (Rubin et al., 2001).

In fact, the mechanism of mechanotransduction may have played a role in the process by which mechanical forces, vibrations in this case, the cells were subjected, may have led to a structural response of bone tissue growth. Consequently, the bone may have suffered exceptional anabolic stimulus, which was reflected in faster growth than expected.

Thus, the constant and continuous mechanical stimulus at the grazing of the stud foals as a result of installation of wind towers may have led to more rapid development of the bone, which was not accompanied by tendons, leading to DF acquired joint distal interphalangeal.

Regarding the tissue damage observed in the studied tissues, it is interesting to compare them with what is referred to in the literature as a consequence of the pressure of sound waves of noise, including noise and low frequency infrasound can cause the cells (Alves Pereira and Castelo Branco, 2002).

It is disclosed in some publications that when the frequency emitted by the source of noise and vibration is similar to the natural frequency of a particular cell or tissue can lead to the occurrence of the resonance phenomenon. This physical phenomenon acting in a specific manner for each frequency, with a certain type of cell can be stimulated over another, depending on the different frequency that is exposed.

However, measurement noise and its propagation requires collection and data processing thorough and complete conclusions to achieve scientific interest in order to be able to establish a correlation between the frequency of these sound waves and the natural frequencies of the injury and animal cells that may arise from this same noise disturbance.

In the present study no reliably scientific data were found about the natural frequencies of the cells of horses that could safely infer about the effect of noise in the immediate vicinity of the stud with the cellular changes of these animals.

In the literature, there are few references about natural frequencies of animal cells in comparison to studies performed in humans that are already set values for the different cells, organs (Hakansson et al. 1994).

Investigation and characterization of frequency of the sound waves that lead to cell injury may be a project specific scientific interest because it could lead to an understanding of disease whose etiology has not yet been fully characterized.

Regarding the phenomenon of vibrations propagated through the ground, it is worth noting an interesting study in Scotland, near the seismic station of Eskdalemuir (ESK). This station monitors possible explosions and nuclear activities, relying for such extremely precise quantification of ground vibration waves made by seismographs. The importance of measurements at this station for the maintenance of public security interests is British military led, after measurement campaigns carried out in various parks, was advised that no TE was located within 50km of the surrounding ESK. (Styles P. et al, 2011).

As mentioned in previous chapters of this work, the stud in study were also conducted measurement campaigns of mechanical waves propagated in soil for characterization of these vibrations. Understanding the pathway that leads to this DF is important in that only in this way can take preventative measures to prevent its occurrence and avoid

other possible biological effects that may be harmful and thus find solutions to reduce or avoid.

In 2005, there was no technological solution to mitigate the vibration emitted by TE that could lead to its reduction. At present, systems have been developed which can be effective in reducing the vibration transmitted to the ground, for example technology developed by the damping can be adjusted or installed at the time of construction of WT.

This technology was tested by styels et al, at the University of Keeley in 2009, in the context of the study referenced above, commissioned by the Ministry of Defence, Economy and Trade of the United Kingdom and the institution that regulates renewable energy in this country (UK Renewable)

The vibration mitigation technology developed and used in the TE region ESK to ensure the reliability of seismic measurements, has high potential to be applied in wind farms which generate TE frequencies and / or amplitudes that can be problematic for neighboring regions.

V – CONCLUSION

The present study aimed at studying the acquired flexural deformities of the distal interphalangeal joint (DFAAID) foals on a stud farm which, in previous years, showed variations in their environmental conditions due to the installation of wind towers (ET) on adjacent land.

The understanding of the pathogenesis of this condition would determine flexural to infer about the possible causes underlying the high incidence of DF observed in stud.

Once in the course of successive examinations to equine group, we excluded the existence of pain in primary forelimb that could lead to the shortening of the muscle-tendon of PRFD and the resulting DF, also considering that the pathogenesis of the process can be due to bone growth faster than the development of the tendon, the latter seems to be associated with the pathogenesis DFAAID observed in this group of animals.

Given the mechanical forces produced by TE deployed on land adjacent to the stud, and we can not definitively conclude as to its responsibility in the process, one can not, however, rule out the influence of the low frequency noise and mechanical vibration may have had in the pathogenesis of DF verified.

For proof, it would be necessary to have means that are outside the scope of this thesis. These means would require significant financial resources that allow creating an

experimental environment in fully controlled conditions of vibration of air and soil that foals are subject to when they are born, by monitoring the changes of bone growth.

The fact that, in foal necropsied at seven months, there were several structural changes in tissues that contain cells rich in fibrillar skeleton (cardionector fabric, smooth and striated muscle), suggests that this issue of the influence of vibrations on cell growth should be targeted for further studies.

The TE bit is seen as harmful to the environment, with the Portuguese legislation only required environmental impact studies when the same park contains more than eight towers.

However, should it prove in the future that their presence may have harmful effects, there will be more careful in preventing its installation in the vicinity of population or livestock.

In ignorance of these effects, and now under suspicion, it already seems sufficient reason for precautions are taken as to where the future will be authorized its installation.

BIBLIOGRAPHY

Adams, S.B. and Santschi, E. M. (2000). Management of Congenital and Acquired Flexural Limb Deformities. In AAEP Proceedings, vol. 46, pp. 117-125. San Antonio, Texas: AAEP.

Aguilera, P. (2007). Potential Use of Technology for noise barriers Reduction of Noise Pollution: Estudo de caso no Lactec. In Instituto de Engenharia do Parana, vol. Masters. Parana.

Antunes, M. (2009) Exposicao ao Ruido de baixas frequências em Meio Ocupacional vs Repercussões na qualidade do sono. Tese de Mestrado da Faculdade de Medicina de Lisboa.

Alves-Pereira, M. & Castelo Branco, N.A.A. (2007). Vibroacoustic disease: biological effects of infrasound and low frequency noise explained by mechanotransduction cellular signaling. Progress Biophysics & Molecular Biology, 93, 256-279.

Arnoczky, S. P., Lavagnino, M., Gardner, K. L., Tian, T., Vaupel, Z. and Stick, J. A. (2004). In vitro effects of oxytetracycline on matrix metalloproteinase-1 mRNA expression and on collagen gel contraction by cultured myofibroblasts Obtained from the accessory ligament of foals. American Journal of Veterinary Research 65, 491-6.

Auer, J. (2006). Diagnosis and Treatment of Flexural Deformities in Foals. Clinical Techniques in Equine Practice 5, 282-295.

Bacabac, R. G. Bone cell responses to high-frequency vibration stress: does the nucleus oscillate Within the cytoplasm? American Journal Of Physiology, 3-4.

Bacabac, R. G., Smit, T. H., Loon, J. W. See Doulabi, B. Z., Helder, M. and Klein-nulend J. The FASEB Journal 2D, 858-64.

Bellhouse, G. Low frequency noise and infrasound from wind turbine generators. A literature review. In Prepared for EECA, Bel Acoustic Consulting, NZ, pp. 1-39. Wellington, New Zealand.

Bongiovanni, L., Hagbarth, K. and Stjernberg, L. (1990). Prolonged muscle vibration Reducing the motor output in maximal voluntary contractions in man. The Journal of Physiology 423, 15-26.

Brammer, A. and Peterson, D. Vibration, Mechanical Shock and Impact. In Biomechanics of the Human Body, vol. 1, p. 259-286. Maidenhead: The McGraw-Hill Companies.

Cardinale, M. and Lim, J. (2003). The acute effects of two different whole body vibration frequencies on vertical jump performance. *Dello Sport Medicine* 56, 287-292.

Cardinale, M. and Pope, M. H. The effects of whole body vibration on humans: dangerous or advantageous? *Physiologica Hungarica Acta* 90, 195-206.

Cardinale, M. and Wakeling, J. (2005). Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? *British journal of sports medicine* 39, 585-9; discussion 589. Castelo Branco, N.A.A. & Alves-Pereira, M. (2004). Vibroacoustic disease. *Noise & Health*, 6, 3-20.

Council, N. R. (2010). Wind Turbines and Health. A rapid review of the evidence. Australia.

Dance, S. and Liviani, L. (2008). Roof-top wind turbines in urban London. In *08 accoustics Paris*, p. 5849-5854. Paris.

Fahy, F. and Walker, J. Fundamentals of Noise and Vibration. *The Journal of the Acoustical Society of America* 108, 1998.

Fradinho, M. J., Correia, M. J., Vila-Viçosa, A., Farrin, A., Harris, P. A. Bessa, R. B., Caldeira, R. and Ferreira-Dias, G. Non-Invasive bone quantitative assessment by ultrasonography in Lusitano suckling foals: preliminary study. In *Enutracão. Equine Applied Nutrition.*, P. 191. Madrid.

Frost, H. (2001). From Wolff's law to the Utah paradigm: insights about bone physiology and its clinical applications. *The Anatomical Record* 262, 398-419.

Greet, T. 10th International Congress of World Equine Veterinary Association. In *Proceedings of the 10th International Congress of World Equine Veterinary Association (WEVA ed.)*, p. 319-21. Moscow.

Hakansson, B., Brandt, A. and Carlsson, P. (1994). Resonance frequencies of human skull in vivo. *The Journal of the Acoustic Society of America* 95, 1474-1481.

Harry A. Wind Turbines, *Noise and Health* February, pp. 1-62.

Hartmann, M. J., Johnson, N. J., Towal, R. and Assad, C. Mechanical characteristics of rat vibrissae: resonant frequencies and damping in isolated whiskers and in the awake behaving animal. *The Journal of Neuroscience*, 23, 6510-9.

Hartzel, D. K., Arnoczky, S. P. Kilfoyle, S. and Stick, J. (2001). Myofibroblasts in the accessory ligament (distal check ligament) and the deep digital flexor tendon of foals. *American Journal of Veterinary Research* 62, 823-7.

Howe B. Low Frequency Noise and infrasounds associated with wind turbine and generator systems. In Environment. Ontario, Acanada: Howe Gastmeier Chapnik Limited (HGC Engineering).

Hubbard, H. and Sheppard, K. Wind Turbine Acoustics. In NASA Technichal Paper.

Epsilon Associates Inc (2009). A Study of Low Frequency Noise and Infrasound from Wind Turbines A Study of Low Frequency Noise and Infrasound from Wind Turbines. In Energy. Juno Beach, Florida.

Ingber, D. E. (1997). Tensegrity: The Architectural Basis of Cellular Mechanotransduction. Annual Reviews of Physiology 59, 575-99.

Kamperman, G. and Richard J. Sitting Criteria for Wind Turbines to Prevent Health Risks from Sound. In Independant Report, p. 1-35.

Kidd, J. and Barr, A. S. (2002). Flexural deformities in foals. Equine Veterinary Education 14, 311-321.

Killian, M., CAVINATTO, L. Galatz, L. and Thomopoulos, S. (2012). The role of mechanobiology in tendon healing. Journal of shoulder and elbow surgery 21, 228-37.

Kirikera, G. Sundaresan, M., Nkrumah, F., Grandhi, G., Ali, B., Mullanpudi, S., Shanov, V. and Schulz, M. Wind Turbines. In Encyclopedia of Structural Health Monitoring, vol. 1 eds. C. Boller F. Chang and Y. Fujino), p. 1-23. Philadelphia: John Willey and Sons.

König HE, HG Liebich. Anatomy of Domestic los Animales, locomotor apparatus, Tomo 1. 2nd ed. Madrid: Editorial Medica Panamericana. 2001.

Lau, E., Lee, W. D., Li, J., Xiao, A., Davies, J. E., Wu, Q., Wang, L. and You, L. Effect of low-magnitude, high-frequency vibration on osteogenic differentiation of rat mesenchymal stromal cells. Journal of Orthopaedic Research 29, 1075-1080.

Leventhall, G. (2003) A Review of Published Research on Low Frequency Noise and its Effects. London.

Leventhall, G. (2009) Low Frequency Noise. What we know, what we do not know, and what we would like to know. Journal of Low Frequency Noise, Viration and Active Control 28, 79-104.

Liedert, A., Kaspar, D., Augat, P. and Ignatius, A. Mechanobiology of bone tissue and bone cells. In Mechanosensitivity in Cells and Tissues, eds. Kamkin and I. Kissileva). Moscow: Academia Publishing House Ltd.

Luhmann, L. M., Wickler, S. J., Hoyt, D. F., Kobluk, C. N. and Cogger, E. Evaluation of shock attenuation in the forelimb of horses wearing boots and wraps. *Journal of Equine Veterinary Science* 20, 503-510.

Peck, L., Styles, P. and Toon, S. Characterization of Seismic Noise at Selected Cold Regions Research.

Randall, J., Matthews, R. and Stiles, M. Resonant frequencies of standing humans. *Ergonomics* 40, 879-886.

Rauch, F. Vibration therapy. *Developmental medicine and child neurology* 51 Suppl 4, 166-8.

Rogers, A., Manwell, J. and Wright, M. Wind turbine acoustic noise. In The White Paper prepared by the Department of Mechanical and Industrial Engineering of University of Massachusetts at Amherst.

Rooney, J. and Miller, R. Unilateral Foot Stump (Club Foot) in Horses. <http://www.horseshoes.com>.

Rubin C, Turner SA, Muller R et al. Quantity and quality of trabecular bone in the femur are enhanced by a strongly anabolic, noninvasive mechanical intervention. *J Bone Miner Res* 2002, 17: 349-57.

Saccorotti, G., Piccinini, D., Couchie, L. and Fiore, I. Seismic Noise by Wind Farms: A Case Study from the VIRGO. *Bulletin of the Society of America Seismological* 101, 568-78.

Santos, a. Bakker, the. D. The role of osteocytes in bone mechanotransduction. *Osteoporos Int* 20, 1027-31.

Shepherd, D. Wind Turbine Noise and Health in the New Zealand Context. In *Noise and Health*, p. 1-67.

Shikata, T., Shiraishi, T., Morishita, S., Takeuchi, R. and Saito, T. Effects of Amplitude and Frequency of Mechanical Vibration Stimulation on Cultured Osteoblasts. *Journal of System Design and Dynamics* 2, 382-388.

Simth, D. and Leggat, P. Whole-Body Vibration. *Journal of the American Society of Safety Engineers*, 35-40.

Solicitors, M. F. Rowantree Wind Farm Statement on behalf of the Secretary of State for Defence Seismological Array, Eskdalemuir, pp. 1-10. London: Ministry of Defence, UK.

Styles, P., Toon, S., England, R., Wright, M., Geophysics, E., Sciences, E. and Sciences, G. Microseismic and Infrasound Monitoring of Low Frequency Noise and Vibrations from Windfarms. Recommendations on the Siting of Windfarms in the Vicinity of Eskdalemuir, pp. 1-125. Keele.

Styles, P., Westwood, R. F., Toon, S. M., Buckingham, M., Marmo, B. Carruthers, B. Monitoring and mitigation of low frequency noise from wind turbines to protect comprehensive test ban seismic monitoring stations. In Fourth International Meeting on Wind Turbine Noise, pp. 1-13. Rome.

Torvinen, S. Effect of Whole Body Vibration on Muscular Performance, Balance, and Bone. In Bone.

Töyräs, J., Kröger, H. and Jurvelin, J. (1999). Estimated by the properties Bone mineral density, ultrasound attenuation, and velocity. Bone 25, 725-31.

Trotter, G. Orthopaedic Research Center, Colorado State University.

Varela del Arco, M., Llorente, I. S., Borja Velasco, G., Forés Jackson, P. Lopez San Roman, J. Revision de las enfermedades del desarrollo orthopedic. Profesion Veterinaria 16, 18-24.

Vella, G., Rushforth, I., Mason, E., Hough, A., England, R., Styles, P., Holt, T. and Thorne, P. Assessment of the effects of noise and vibration from offshore farms on marine wildlife, pp. 1-92. Liverpool: University of Liverpool.

Wang, J. H.-C. Mechanobiology of tendon. Journal of Biomechanics 39, 1563-82.

Wang, J. H.-C. Guo, Q. and Li, B. Tendon Biomechanics and Mechanobiology-A Minireview of Basic Concepts and Recent Advancements. Journal of hand therapy: official journal of the American Society of Hand Therapists, 1-8.

Wilson a. M., McGuigan, M. Q. Su, a. and van den Bogert, a. Horses damp the spring in Their step. Nature 414, 895-9.

Yang, P., Jia, B., Ding, C., Wang, Z., Qian, A. and Shang, P. Whole-Body Vibration Effects on Bone Before and After Hind-Limb Unloading in Rats. Aviation, Space, and Environmental Medicine 80, 88-93.

18-11-2018

Vindmøller ved Tolstrup

Flere bidragsydere til debatten har netop pointeret solceller som et alternativ til vindkraft. Der er ingen tvivl om, at vi skal omstille os til vedvarende energi i fremtiden - hvilket vel ingen, eller kun de færreste har noget imod.

Faldet i prisen pr. kWh fra solceller er indtil videre sket hurtigere end fra vind - men om det bliver billigere end vind er naturligvis umuligt at spå om. Sol er dog et fortrinligt supplement til vind allerede nu, da solindfaldet ofte er størst når vinden er svagest. Ansøger til vindmølleprojektet, European Energy A/S, har (ifølge Wikipedia) erfaring med opstilling af både sol og vindanlæg. MEN - det er ganske givet, at der p.t. er en anelse bedre økonomi ved opstilling af landvindmøller set i forhold til både havvindmøller og solceller. Et er dog 100% sikkert: Det må IKKE være lokale borgere, der skal betale prisen for den evt. manglende avance til European Energy A/S. Hvis projektet godkendes i den ansøgte form er der dels det meget målbare tab for naboerne til kæmpevindmøllerne - ved fald i boligprisen (hvis den i det hele taget kan sælges), og endnu værre, den negative påvirkning af helbredet vindmøllerne bevisligt har.

Nogle nye, og relevante undersøgelser der underbygger ovenstående: Spørgeskemabesvarelser fra naboer til kæmpevindmøller: <https://lntk.dk/2018/11/15/lntk-har-faaet-svar-fra-79-vindmoellenaboer/>

samt en (ældre) undersøgelse foretaget af Sundhedsstyrelsen, vedhæftet.

Det er yderst positivt, at opførelsen af solcelleparker, selv her i nordeuropa, økonomisk er et reelt alternativ i dag. Dette understøttes af denne opgørelse fra det ansete analyseinstitut Lazard:

<https://www.lazard.com/perspective/levelized-cost-of-energy-and-levelized-cost-of-storage-2018/>

Mit håb er, at politikerne vil foretage en komplet analyse over ALLE følgeomkostninger, også dem, der ikke umiddelbart kan værdifastsættes - og derefter alene tillade vedvarende energiformer, der hverken ødelægger naboernes helbred eller økonomi.

Med venlig hilsen

Anders Boel

Vedhæftet fil



Rapport

Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter

Udført for Sundhedsstyrelsen

AV 1017/11

Sagsnr.: A520048

Side 1 af 53

9. marts 2011

DELTA

Venlighedsvej 4
2970 Hørsholm
Danmark

Tlf. +45 72 19 40 00
Fax +45 72 19 40 01
www.delta.dk
CVR nr. 12275110

Titel

Sammenhæng mellem vindmøllestøj og helbredseffekter

Journal nr.

AV 1017/11

Sagsnr.

A520048

Vores ref.

THP/JEL/BP/ilc

Rekvirent

Sundhedsstyrelsen
Islands Brygge 67
2300 København S

Rekvirents ref.

Niss Skov Nielsen

Resumé

Formålet med denne rapport er ved et begrænset litteraturstudie, at belyse direkte og sandsynlige indirekte helbredseffekter som følge af vindmøllestøj/vibrationer/skyggekast.

Det er vist, at vindmøllestøjens karakter ikke adskiller sig væsentligt fra så mange andre støjklender i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne er i den lave ende, set i forhold til de lydpåvirkninger vi normalt udsættes for, og det gælder også lavfrekvent støj. Hørbar infralyd forekommer ikke.

Støjgene er den væsentligste effekt af støj fra vindmøller. Støjgenen fra vindmøller er større end for vejtrafikstøj ved samme støjniveau. Ved støjgrænsen på 39 dB for støjfølsom arealanvendelse, må man for vindmøller regne med, at ca. 10 % er stærkt generede. Til sammenligning kan det nævnes, at den vejledende grænse for vejstøj ved boliger, $L_{den} = 58$ dB, svarer i gennemsnit til ca. 8 % stærkt generede.

Søvnforstyrrelser kan forekomme. Der er en brat stigning i procentdelen af søvnforstyrrelser lige over støjgrænserne.

Der er ikke fundet en direkte sammenhæng mellem stress og støjniveau. Derimod er der fundet signifikante sammenhænge mellem stresssymptomer og støjgene. I eksisterende undersøgelser er der ikke fundet signifikante sammenhænge med kroniske lidelser, diabetes, højt blodtryk og hjerte-kar sygdomme.

Der er i litteraturen rapporter om fænomener, som kaldes vibro-akustiske sygdomme og vindmølle-syndromet, uden at der dog er vist en kausal dosis-respons sammenhæng eller udført undersøgelser, hvor der er sammenlignet med kontrolgrupper. Disse fænomener anses ikke for reelle for møller.

På det foreliggende grundlag er der ikke vist direkte helbredseffekter pga. vindmøllestøj, dog er der konstateret sammenhæng imellem støjgene og stresssymptomer

Skygger fra de roterende vinger er generende når det forekommer, men kan ikke fremkalde epileptiske anfald.

DELTA, 9. marts 2011

T. Holm Pedersen

Torben Holm Pedersen
SenseLab



Indholdsfortegnelse

1. Formål og afgrænsning	4
2. Indledende betragtninger	4
3. Opfattelse af lyd og vibrationer	6
3.1 Lydopfattelse	6
3.2 Følsomhed af vibrationer	7
4. Støj og vibrationer fra vindmøller	9
4.1 Støj	9
4.2 Vibrationer	13
4.3 Skyggekast	13
5. Effekter af støj	14
6. Støjgene	19
7. Søvnforstyrrelser	24
8. Gener fra infralyd og lavfrekvent støj	30
9. Taleforstyrrelser	31
10. Arbejdsforstyrrelser	31
11. Støjbetaget høretab	31
12. Vindmøllesyndromet	32
13. Vibro-akustisk sygdom, VAD	33
14. Nocebo-effekten	35
15. Somatoforme lidelser	36
16. Hjerter-kar sygdomme, diabetes m.m.	36
17. Stress symptomer	36
18. Effekter af skyggekast	37
19. Konklusioner	38
20. Referencer	40
21. Anden litteratur	44

1. Formål og afgrænsning

Formålet med denne rapport er ved et litteraturstudie at belyse direkte og sandsynlige indirekte helbredsgener (herunder stress) som følge af vindmøllestøj/vibrationer/skyggekast samt evidensen af dette. Rapporten er tænkt som et oplæg til en vurdering af hvorvidt der på det nuværende videngrundlag kan konstateres helbredsmæssige effekter af vindmøller.

Andre indirekte effekter som f.eks. at personer i øget grad lukker vinduerne for støjen og derved får lavere ventilation og bliver mere syge af infektionssygdomme, og at folk bliver syge af ensomhed, fordi andre ikke vil besøge dem, hvis der står en vindmølle o.l. er ikke medtaget.

Rapporten skal ikke belyse risici for ulykker ved opstilling og drift af vindmøller samt isdannelse på møllevinger, skader på miljøet forårsaget af evt. farligt affald ved opstilling og skrotning, evt. øget fugledød osv.

Arbejdet er udført i perioden 10.-28. januar 2011. Det har ikke været muligt i dette korte tidsrum at foretage en dybdegående litteraturundersøgelse, så det er valgt at koncentrere arbejdet om de kilder, der syntes mest relevante og bedst underbyggede. Andre kilder er nævnt i et separat afsnit af litteraturfortegnelsen.

2. Indledende betragtninger

Der kendes en række effekter af støj og vibrationer. De optræder ved forskellige lydtrykniveauer (støjniveauer), og graden af effekterne er i de fleste tilfælde også afhængige af den tid, man er eksponeret.

Det er derfor relevant at beskæftige sig med menneskets opfattelse primært af lyd (se afsnit 3) og sammenholde de mulige effekter fra vindmøller med tærskler, som kendes fra andre områder.

Et andet forhold er, at støjen fra vindmøller ikke adskiller sig væsentligt hverken i frekvenssammensætning eller niveau fra lyden fra mange andre støjklender, som vi er omgivet af (se afsnit 4). Det er derfor på sin plads at sammenligne støjeksponeringen fra vindmøller med påvirkningerne fra anden støj.

Det er dog kendt, at støj fra vindmøller opfattes som mere generende end støj ved samme niveau fra f.eks. vejtrafik (se afsnit 6). Dette kunne lede til den hypotese, at specielt de generelaterede effekter kunne optræde ved lavere niveauer af støj fra vindmøller end fra andre støjklender.

Det er i rapporten valgt at beskrive de enkelte effekter, deres virkninger samt evt. kendte tærskler og niveauafhængigheder generelt og derefter, i den udstrækning det er muligt, at supplere med specifik viden relateret til vindmøller. Effekterne er i store træk rangordnet sådan, at de væsentligste effekter med de laveste tærskler er anført først.

Følgende kriterier er brugt til vurdering af relevansen af de anførte effekter:

- 1) Er niveauerne af lyd/vibrationer i rimelig nærhed af de niveauer, der i øvrigt vides at forårsage de formodede effekter?
- 2) Er de rapporterede helbredseffekter specifikt relateret til støj/vindmøller (dvs. er det usandsynligt, at der kan være andre årsager)?
- 3) Er der tale om enkeltstående eksempler, eller er det et mere udbredt fænomen?
- 4) Er der kontrolgrupper i analysen, eller er der demonstreret en signifikant dosis-respons sammenhæng?

Derudover er der lagt vægt på, om effekterne er beskrevet i videnskabelige artikler eller fra andre kilder af tilsvarende kvalitet.

Endeligt skal det bemærkes, at mange af de systematiske undersøgelser stammer fra Holland, Sverige og Danmark. De anses derfor for repræsentative for danske forhold.

Det er i rapporten ikke lagt vægt på at undersøge, om meget store vindmølleparker anbragt på en bjergryg i nærheden af beboelse, se Figur 1, giver særlige problemer.

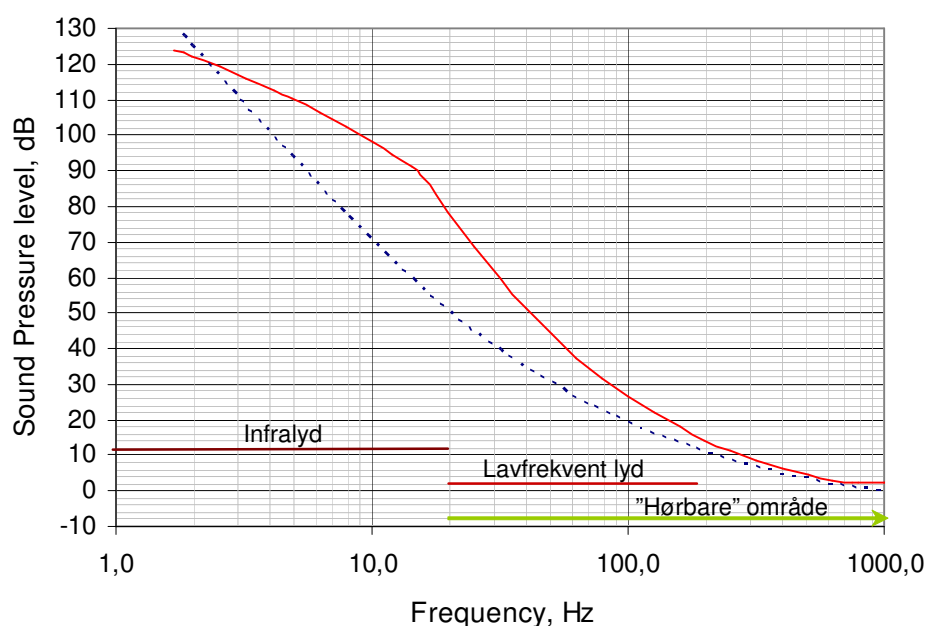


Figur 1
Turitea vindmøllepark, Palmerston North, New Zealand.

3. Opfattelse af lyd og vibrationer

3.1 Lydopfattelse

Øret er menneskets mest følsomme organ for lyd, dvs. for trykssvingninger i luften. Det gælder for alle frekvenser bortset fra de i denne sammenhæng irrelevante effekter af meget høje ultralydniveauer (ultralyd er lyd med frekvenser over 20.000 Hz). Det gælder både i det man normalt, men ikke helt korrekt, kalder det hørbare frekvensområde (20-20.000 Hz), det lavfrekvente område (ca. 20-200 Hz) og infralydområdet (0-20 Hz)¹ [30].



Figur 2

Den gennemsnitlige høretærskel for toner og smalbandsstøj (fuldt optrukket rød kurve). Kurven viser, hvilket lydtrykniveau der er nødvendigt ved en given frekvens, for at man med 50 % sandsynlighed netop kan høre lyden. Til sammenligning er med punkteret linie vist den inverse kurve af den frekvensvægtning (A-kurven), der bruges i måleudstyr til bestemmelse af det A-vægtede lydtrykniveau, ofte benævnt dB(A). De forskellige frekvensområder er navngivet som vist på figuren.

¹ Den frekvensmæssige opdeling af lyd i infralyd, lavfrekvent lyd og det øvrige hørbare frekvensområde er blot en nominel måde at beskrive lyd på, som er uden fysiske eller fysiologiske begrundelser og der er ingen bratte ændringer i overgangsområderne.

Ved bedømmelsen af mulige effekter af lyd og støj² er det derfor relevant at sammenligne med høretærsklen, som er vist i Figur 2.

Høretærsklen, som er vist i Figur 2 stammer fra reference [41] og er sammenstykket fra flere kilder [13], [30] og [48]. Den viser, at man kan høre lyd helt ned til nogle få Hz, men i så fald kræves der meget høje lydtrykniveauer (120 dB).

Ifølge reference [30] er spredningen på de individuelle høretærskler på omkring 5 dB både for det ”normale” hørbare frekvensområde og i infralydområdet. Afvigelser på flere gange denne spredning forekommer, men er sjældne.

Der er blandt forskere en generel enighed om, at lyde under den individuelle høretærskel ikke kan forårsage direkte negative effekter. Dette gælder også for lavfrekvens- og infralydområdet. (citater fra reference [41], som ikke giver yderligere referencer om dette).

3.2 Følsomhed af vibrationer

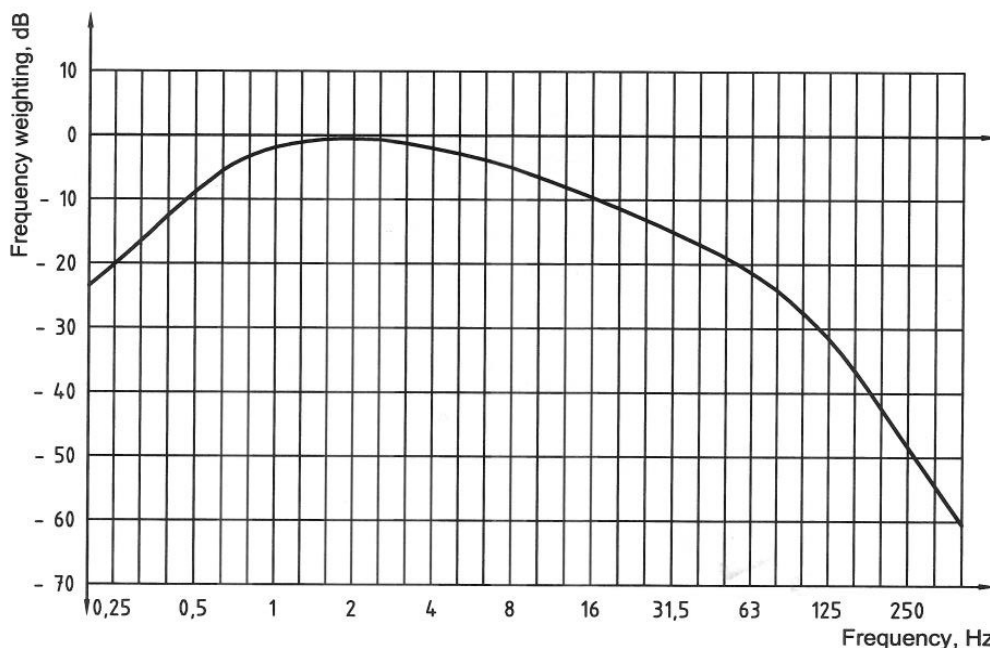
Når man rører ved eller er i berøring (stående, liggende eller siddende) med vibrerende flader, skal der et vist vibrationsniveau til, før man kan mærke vibrationerne. Føletærsklen afhænger af kroppens stilling og berøringsflade samt frekvensen af vibrationerne. Disse forhold er beskrevet i standarden ISO 2631, reference [14]. Da personer i deres hjem skal beskyttes både mod vibrationer stående, siddende og liggende, bruger man en vægtningskurve, der tager hensyn til den kombinerede følsomhed. Kurven betegnes W_m og er den samme, som tidligere kaldtes $W_{combined}$ eller KB-vægtet accelerationsniveau. Kurven er vist i Figur 3.

Det ses, at kurven tager hensyn til, at følsomheden for helkropsvibrationer er størst i området 1-8 Hz.

Vibrationer kendes f.eks. fra transportmidler, og svagere vibrationer kan optræde i huse f.eks. nær jernbaner og veje med tung trafik. Vibrationsniveauer måles i dB med en reference på 10^{-6} m/s^2 . Ifølge reference [28] ligger føletærsklen omkring 72 dB, hvilket i det mest følsomme område svarer til en acceleration på $0,004 \text{ m/s}^2$.

Føletærsklen ligger noget under de vibrationsniveauer, der er skadelige for bygninger.

² Støj defineres som uønsket lyd, uanset lydens styrke og varighed. Fysisk set er lyd og støj det samme og de fysiske egenskaber kan også måles på samme måde.



Figur 3

Den frekvensvægtning der bruges til måling af helkropsvibrationer. ISO 2631, reference [14].

Kraftige helkropsvibrationer er klart forbundet med lændesmerter og kan bidrage til fordøjelses- og vandladningsbesvær. Derfor er der fastsat en grænse (ANSI standard) for en 8-timers dag på $0,3 \text{ m/s}^2$ i det mest følsomme område, [8]. Det er 38 dB højere end føletærsklen.

Kraftig lyd i det lavfrekvente område kan sætte flader (f.eks. vinduer, vægge og gulve) i vibrationer, således at føletærsklen overskrides, men da tabene ved overgangen fra lyd i luften til vibrationer i faste stoffer er store, vil man i hvert fald i det normale frekvensområde tydeligt høre lyden også.

Meget kraftige (100 dB(lin), [8]) lavfrekvente lyde kan føles, men sætter ikke kroppens indre organer i svingninger. Dels er der store tab på grund af de store impedansforskelle mellem luft og kroppen, og dels er der tale om kompressionsbølger med stor bølgelængde, [8].

Balanceorganet (det vestibulære system, buegangene ved det indre øre), som spiller en væsentlig rolle i balancesansen og ved stabilisering af synsindtryk, er følsomt for vibrationer og trykændringer (f.eks. lydtryk) ved forskellige frekvenser. Ved høje lydtrykniveauer (140 dB^3) ved lave frekvenser kan der optræde kvalme samt ændringer i blodtryk og hjerterytme, [8].

4. Støj og vibrationer fra vindmøller

4.1 Støj

Støjen fra vindmøller adskiller sig ikke væsentligt hverken i frekvenssammensætning eller niveau fra lyden fra mange andre støjklender, som vi er omgivet af. Dette afsnit har til formål at oplyse om vindmøllestøj specifikt og i sammenligning med andre støjklender,

Miljøministeriets grænseværdier for støj fra vindmøller er vist i Tabel 1. Ud over de afstandskrav mellem møller og naboer, som støjgrænserne stiller, må møllerne ikke opstilles nærmere end 4 gange totalhøjden af vindmøllen fra nærmeste nabo.

	6 m/s	8 m/s
I det åbne land	42	44
Støjfølsom arealanvendelse	37	39

Tabel 1

Grænseværdier for støjbelastning, fra vindmøller ifølge reference [24]. Der er forskellige støjgrænser ved vindhastighederne 6 og 8 m/s målt i 10 m's højde, og grænseværdien afhænger af områdetyper. Støjbelastningen er det A-vægtede støjniveau (L_{Aeq}) plus et evt. 5 dB tillæg for tydeligt hørbare toner(f.eks. fra gearet). Hvis der er toner skal de A-vægtede niveau altså være 5 dB lavere for at overholde støjgrænserne.

Til sammenligning er i Tabel 2 anført grænseværdierne for virksomhedsstøj.

³ Kilden oplyser ikke hvilken frekvensvægtning der er brugt. Sandsynligvis er det ikke vægtet (lin).

Områdetype (faktisk anvendelse)	Tidsrum		
	Mandag – fredag kl. 07.00–18.00 Lørdag kl. 07.00–14.00	Mandag–fredag kl. 18.00–22.00 Lørdag kl. 14.00–22.00 Søn- og helligdag Kl. 07.00–22.00	Alle dage kl. 22.00–07.00
1. Erhvervs- og industriområder	70	70	70
2. Erhvervs- og industriområder med forbud mod generende virksomheder	60	60	60
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	55	45	40
4. Etageboligområder	50	45	40
5. Boligområder for åben og lav boligbebyggelse	45	40	35
6. Sommerhusområder og offentligt tilgængelige rekreative områder. Særlige naturområder	40	35	35

Tabel 2

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder. Tallene angiver grænser for støjbelastningen, dvs. det ækvivalente A-vægtede lydtrykniveau, L_{Aeq} i dB i de angivne perioder med evt. 5 dB tillæg for tydeligt hørbare toner eller impulser. Der er forskellige støjgrænser på forskellige tidsrum af døgnet, og grænseværdierne afhænger af områdetyper. Fra reference [27].

Til yderligere sammenligning er de vejledende grænseværdier for veje anført i Tabel 3. De vejledende grænseværdier tilstræbes overholdt bl.a. ved nyanlæg af veje og boliger, men er i mange tilfælde ikke overholdt for eksisterende veje.

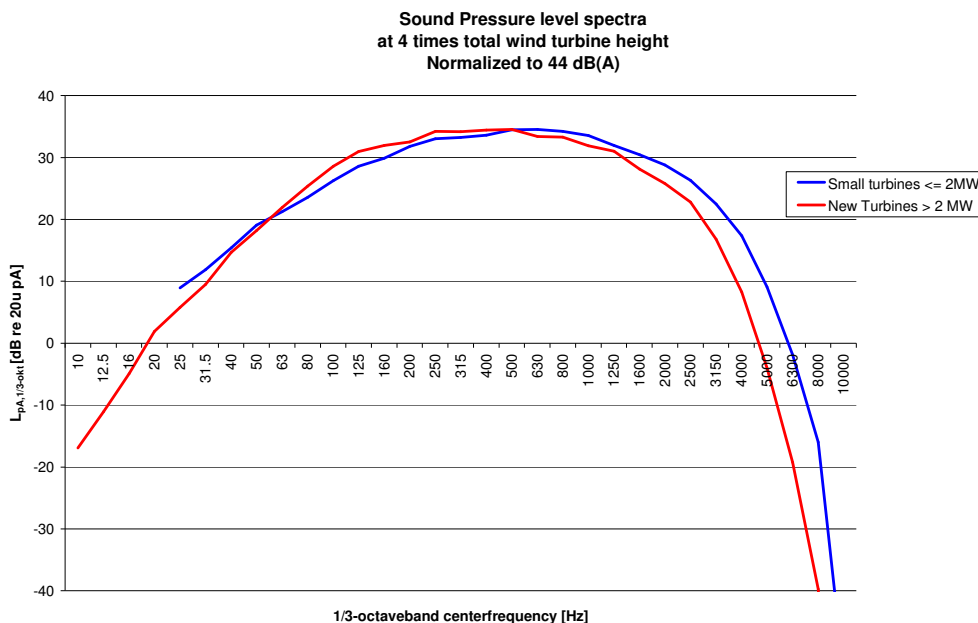
Område	L_{den}
Hoteller, kontorer m.v.	63 dB
Boligområder, børnehaver, vuggestuer, skoler og undervisningsbygninger, plejehjem, hospitaler o.l. Desuden kolonihaver, udendørs opholdsarealer og parker.	58 dB
Rekreative områder i det åbne land, sommerhuse, campingpladser o.l.	53 dB

Tabel 3

Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra veje i henhold til reference [29]. Ved beregning af L_{den} tillægges 5 dB til støjen i aftenperioden og 10 dB til støjen i natperioden. Dette skulle afspejle den forøgede gene, som støj i disse tidsrum giver anledning til. L_{den} -værdierne er ca. 3 dB højere end det tidligere anvendte $L_{Aeq\ 24\ timer}$, som er mere direkte sammenligneligt med L_{Aeq} -værdierne for vindmøllerne.

Uden at gå i detaljer på dette sted, ses det ved sammenligning af ovenstående 3 tabeller, at de tilladte niveauer for vindmøller er sammenlignelige med eller lavere end de tilladte niveauer fra andre støjklender.

Frekvenssammensætningen eller frekvensspektret af vindmøllestøj er vist på Figur 4.



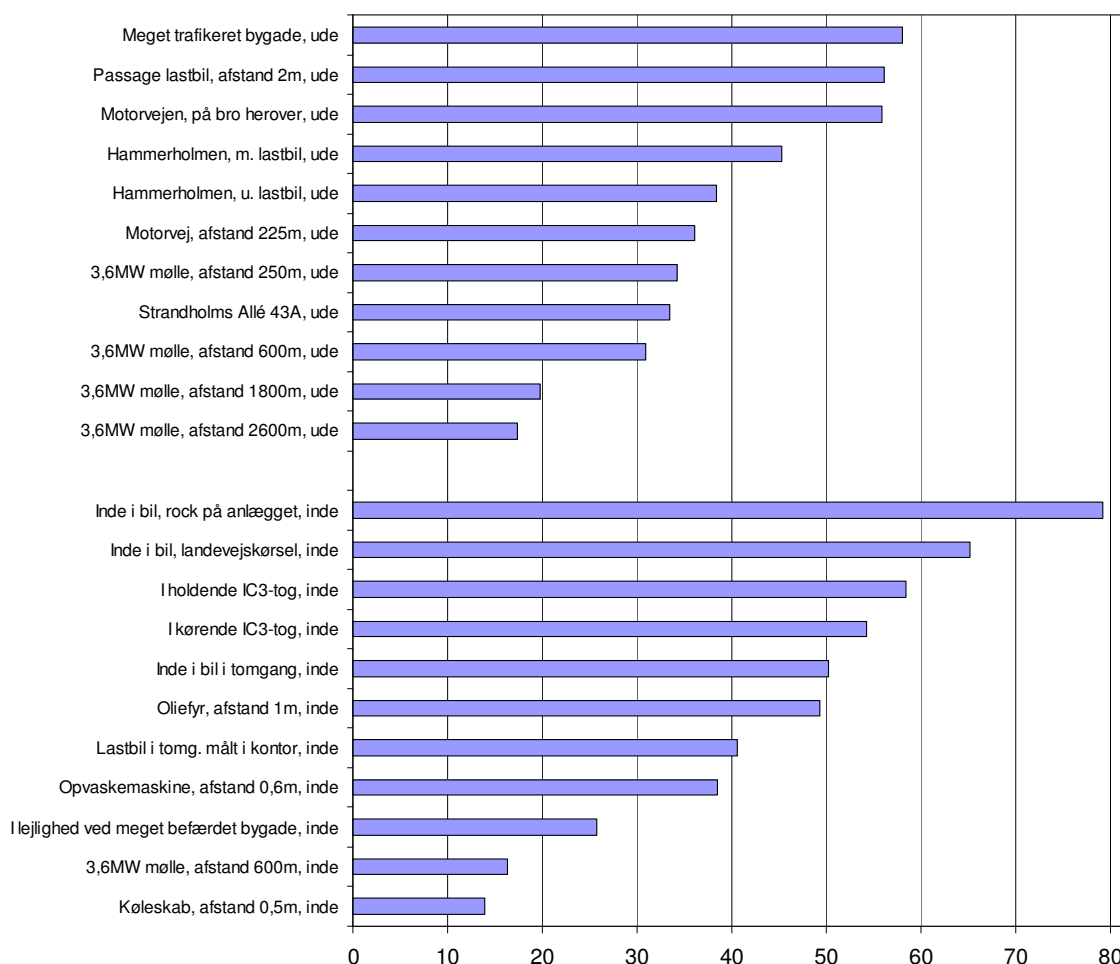
Figur 4

A-vægtede spektre af støj fra vindmøller i en afstand svarende til 4 totalhøjder af møllerne. Spektrene er et gennemsnit af støjen fra 33 møller med en nominel effekt på mindre end 2 MW og 14 møller med en nominel effekt større end 2 MW. Spektrene er normaliserede, så det A-vægtede lydtrykniveau for begge grupper netop er 44 dB. Fra reference [20][19].

Spektrene minder i store træk om støjen fra mange andre kilder.

Lavfrekvent støj fra vindmøller har været diskuteret meget, og dette emne har været intensivt belyst og er rapporteret i en række rapporter fra et nyligt afsluttet projekt, hvoraf reference [20] udgør den afsluttende oversigtsrapport.

Eksempler på lavfrekvente støjniveauer fra vindmøller er sat i relation til andre støjklender, vi omgiver os med i Figur 5. Niveauerne, der er angivet på figuren, er de A-vægtede lavfrekvente støjniveauer, dvs. den del af den A-vægtede støj som ligger under 180 Hz.



Figur 5

Eksempler på lavfrekvent støjniveau udtrykt ved $L_{pA, LF}$. Tallene for vindmøllerne gælder for én mølle. Fra reference [4].

I denne sammenhæng kan nævnes, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi, målt indendørs hos naboer, for lavfrekvent støj fra virksomheder, $L_{pA, LF}$, er 25 dB om dagen og 20 dB om aftenen og natten. Der er pt. ikke vejledende grænseværdier for lavfrekvent støj hverken for vejtrafik eller for vindmøller. Grænser for lavfrekvent vindmøllestøj er på vej, jævnfør afsnit 8.

Det har også været diskuteret, om infralyd fra vindmøller kunne være et problem. Som så mange andre kilder, udsender også vindmøller infralyd, men denne er så svag, at det selv tæt på møllerne med særligt måleudstyr er svært at skelne møllens infralyd fra den infralyd, der er i baggrundsstøjen (hovedsagelig vindstøj fra vegetation). Som det fremgår af Figur 5 kan infralyd høres, hvis den er kraftig nok, men der er generel enighed blandt forskerne (referencerne [16][18], [32] og [39][37]) om, at der ikke forekommer hørbar infralyd fra moderne vindmølletyper med vingerne foran tårnet (i forhold til vindretningen).

Vindmøllestøj er ikke helt konstant som støjen fra en fjern motorvej, men minder mere om støjen fra en landevej med lidt længere mellem bilerne. På grund af vingernes rotation forekommer der variationer i støjens styrke i mellemfrekvensområdet (200-1000 Hz), ofte benævnt modulation eller vingesus. Variationerne varierer i tydelighed og er til tider tydeligst om natten. Variationerne er dog langt mindre tydelige end støjen fra en landevej med spredt trafik, og er regelmæssige ca. 1 gang pr. sekund, når de forekommer.

Det må konkluderes, at vindmøllestøjens karakter ikke adskiller sig væsentligt fra så mange andre støjkluder i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne er i den lave ende, set i forhold til de lydpåvirkninger vi normalt udsættes for, så det er derfor ikke sandsynligt, at lydens direkte fysiske virkning skulle kunne forårsage helbredseffekter.

4.2 Vibrationer

Ifølge [8] er der ingen videnskabelige beviser for, at moderne vindmøller kan forårsage følelige vibrationer i boliger, eller at der er en helbredsrisiko.

4.3 Skyggekast

Når solen står lavt kan skygger fra møllevingerne gå henover naboejendomme. Her opleves det, som om lyset bliver ”klippet i stykker” eller blinker med vingefrekvensen som er omkring 1 Hz, hvilket er generende. Hvor ofte det forekommer afhænger af møllernes placering i forhold til naboerne (retning og afstand), topografien og skydækket.

Både varigheden af de tidsrum skyggerne optræder i og variationerne i lysintensitet aftager med afstanden mellem en vindmølle og en potentiel skyggeudsat bolig. Ændringerne i lysintensitet er kraftigere tæt på møllen fordi en større del af solskiven periodisk er skjult. Ligeledes er flimmetet mere intenst jo nærmere man er ved skyggen af navet hvor vingerne er bredere. Ifølge [44] falder skyggeintensiteten ikke lineært med stigende afstand, den falder hurtigst i starten.

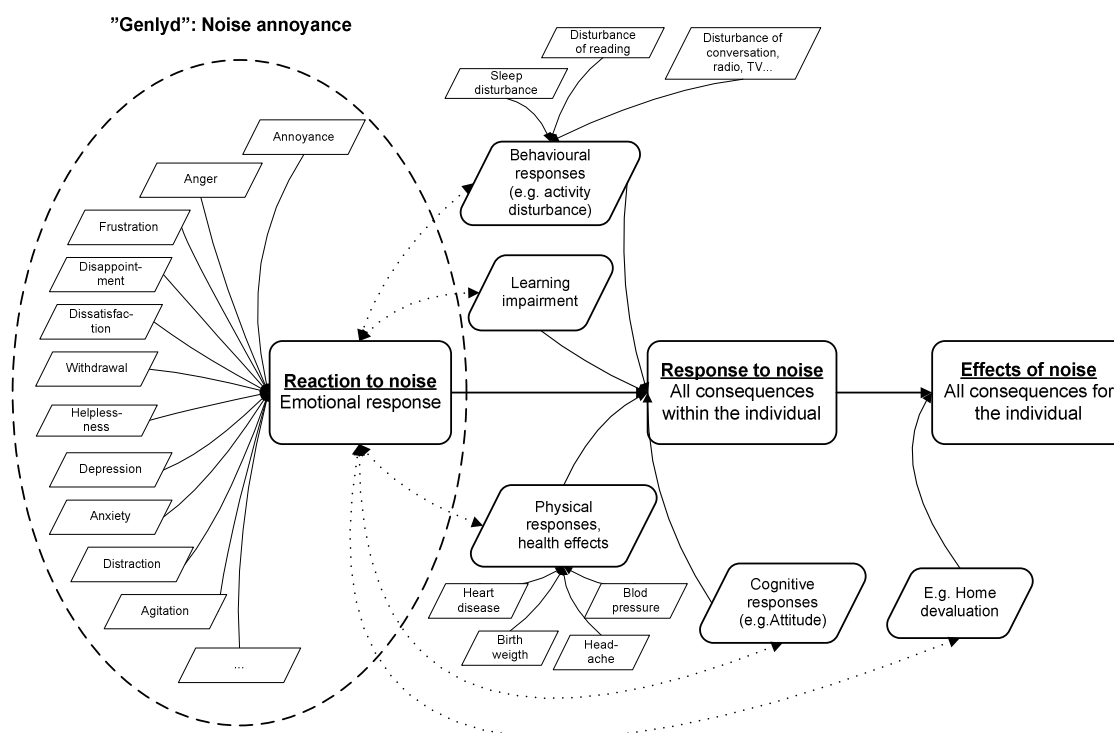
Hvis ændringerne i lysintensitet er store er skyggerne mest generende.

Antallet af timer med skyggekast kan beregnes, og det anbefales i [25], at man sikrer at nabobebyggelser ikke påføres skyggekast i mere end 10 timer om året.

Fænomenet forekommer ikke i overskyet vejr og vindmøllerne kan udstyres med en sensor, der kan registrere om solen skinner i de tidsrum hvor generende skygger kan forekomme. Indendørs kan effekten af skyggerne nedsættes ved at tænde kunstigt lys.

5. Effekter af støj

Inspireret af reference [9] er der i Figur 6 fra reference [40] givet en oversigt over støjens effekter.



Figur 6

Oversigt og gruppering af støjens effekter. Fra reference [40]. Læg mærke til at der skelnes mellem Effekt, Respons og Reaktion. Denne terminologi er dog ikke brugt konsistent i nærværende rapport, da der citeres fra mange forskellige kilder.

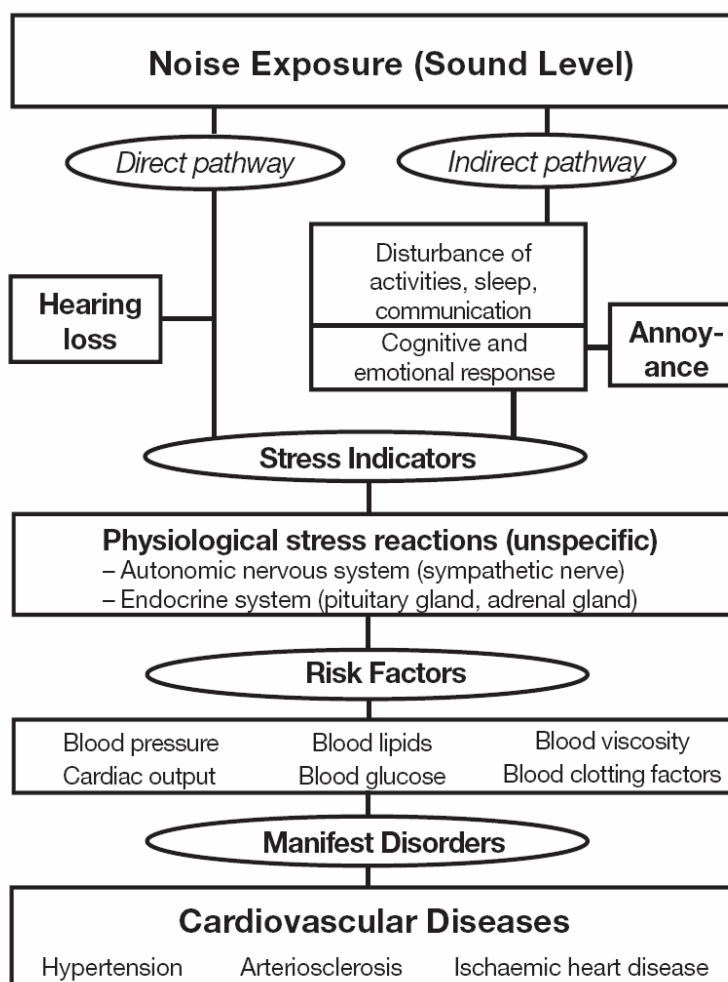
Det ses, at støjen har forskellige effekter, som vedrører individet både udenfor og i individet. Det er også antydnet, at effekterne ikke er uafhængige, men påvirker hinanden. Således har f.eks. en mulig (eller frygt for) devaluering af ens ejendom betydning for den oplevede støjgene, og der er også antydnet en forbindelse mellem støjgene og helbredseffekter.

Ikke alle de viste effekter optræder i alle tilfælde, og de afhænger desuden af en lang række faktorer som støjens niveau og karakter, eksponeringstid, tidspunkt på døgnet, støjkilens art, konteksten støjen optræder i, personlige holdninger og forventninger osv.

WHO Night Noise Guidelines for Europe, reference [49], bør tillægges særlig betydning. Det er et værk på 162 tætskrevne sider med mere end 500 referencer og med bidrag fra ca. 40 forskere, som beskriver virkningerne af støj om natten. Det er ikke muligt at gå i detaljer med denne rapport, men der henvises til denne for yderligere oplysninger om søvnforstyrrelser og helbredseffekters sammenhæng med støj (primært trafikstøj). Figur 7 stammer fra denne reference og angiver en generel årsagssammenhæng mellem støj og helbredseffekter.

Fig. 4.3
Noise effects
reaction scheme

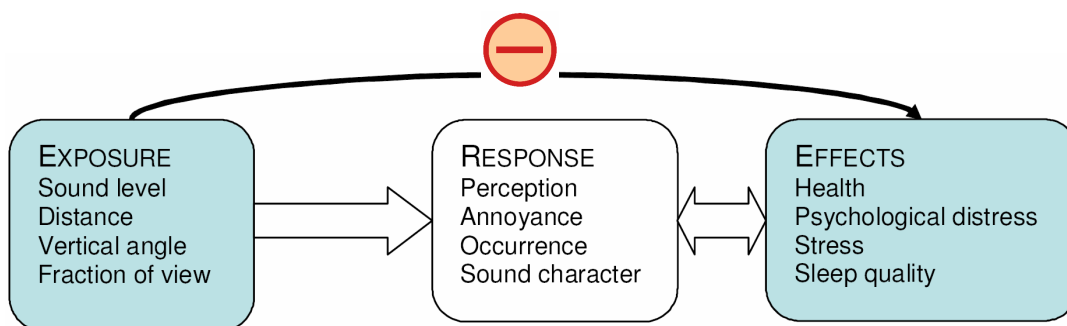
Source:
Babisch, 2002.



Figur 7
Illustration af den generelle årsagssammenhæng mellem støj og helbredseffekter.

Det ses af figuren, at bortset fra høreskader, som forekommer ved en langvarig udsættelse af støj med niveauer over 85 dB(A) 8 timer om dagen, er den indirekte vej over støjgene og forstyrrelse årsagen til evt. helbredsproblemer.

Specifikt for vindmøllestøj har man i referencerne [36] og [46] fundet en sammenhæng mellem støjgene og helbredseffekter, men ikke mellem støjniveau og helbredseffekter. Den indirekte rute til højre i Figur 7 ser således også ud til at gælde for vindmøller.



Figur 8

Mulige sammenhænge mellem påvirkningen fra vindmøller (exposure) og respons og effekter (fra reference [46]). Der er i referencerne [36] og [46] vist en sammenhæng mellem støj og støjgene og en sammenhæng mellem støjgene og helbred, men en direkte sammenhæng mellem støj og helbred, som illustreret med den sorte pil øverst i figuren kunne ikke påvises (minustegn indsat af denne rapport forfatter).

I Tabel 4 er der givet en oversigt over, ved hvilke niveauer forskellige effekter forekommer. Størstedelen af data stammer fra respondenter, der er udsat for trafikstøj. Der er i de gennemgåede kilder ikke præcist redegjort for betydningen af stjernerne i kolonnen "Bevis" men det antages være det samme som er omtalt ved Tabel 5 og Tabel 6. Ved sammenligning af udendørs og indendørs niveauer kan i meget grove træk regnes med, at det A-vægtede niveau indendørs med lukkede vinduer er 25-30 dB mindre end udendørs. Ved åbne vinduer (0,35 m² åbning) er forskellen ca. 10 dB.

Ved sammenstillingen er der regnet med en gennemsnitsværdi mellem støjniveauet inde og ude på 21 dB svarende til et gennemsnit mellem sommer (åbne vinduer) og vinter (lukkede vinduer).

Tabel 5 viser effekter, hvor der er en tilstrækkelig evidens. Hermed menes, at der er fundet årsagssammenhæng mellem støjen om natten og den omtalte effekt. Dvs. at effekten kan observeres i undersøgelser, hvor sammenhæng med andre forhold, bias o.l. kan udelukkes.

Respons	Bevis ¹	Observationstærskel i dB(A)
Gene	***	DNL = 42 ² , udendørs
Kardiovaskulære virkninger		
- Forhøjet blodtryk	***	$L_{Aeq,6-22h} = 70$, udendørs
- Iskæmisk hjertesygdom	***	$L_{Aeq,6-22h} = 70$, udendørs
Søvnforstyrrelser		
- Søvnmonster	***	
- Vækning	***	SEL = 50, indendørs
- Søvnstadier	***	SEL = 35, indendørs
- Subjektiv søvnkvalitet	***	$L_{Aeq,nat} = 40$, udendørs
- Hjerterytm (puls)	***	SEL = 40, indendørs
- Humør næste dag	***	$L_{Aeq,nat} < 60$, udendørs
- Hormoner	**	
- Præstationer næste dag	**	
Immunforsvar	*	
Indlæring i skolen	***	$L_{Aeq} = 70$, udendørs
Biokemiske virkninger	**	
Immunforsvar	**	
Fødselsvægt	**	
Psykiatriske sygdomme	**	
Medfødte virkninger	—	

Tabel 4

Overblik over negative effekter af støj. Efter [22], [31] og [38]. SEL er et mål for den samlede (A-vægtede) energi i støjen for den enkelte støjbegivenhed normeret til 1 sekund. For trafikstøj er støjens maksimalværdier typisk 0-10 dB lavere end dette tal.

For trafikstøj er støjens maksimalværdier typisk 0-10 dB lavere end dette tal.

*1: *** = tilstrækkeligt bevis, ** = begrænset bevis, * = utilstrækkeligt, ufyldstgørende bevis, — = mangel på bevis.*

2: Alvorlig gene; observationstærsklen for impulsstøj og lavtflyvende jagerfly er omkring 12 dB lavere.

I Tabel 5 og Tabel 6 fra reference [49] er brugt følgende mål for støjen:

- L_{Amax} er det maksimale A-vægtede støjniveau om natten
- L_{night} er det A-vægtede udendørs ækvivalente konstante støjniveau om natten



Tabel 6 viser effekter med begrænset evidens. Det betyder, at der ikke direkte er observeret en sammenhæng mellem støj og de anførte effekter, men at der er beviser af god kvalitet, som støtter en sammenhæng. Der er ofte tale om indirekte evidens, der i stor stil viser en sammenhæng mellem støjdosens og en mellemeffekt af psykologisk art, som så igen leder til negative helbredseffekter.

Effect		Indicator	Threshold, dB	Table 1 Summary of effects and threshold levels for effects where sufficient evidence is available
Biological effects	Change in cardiovascular activity	*	*	
	EEG awakening	L _{Amax,inside}	35	
	Motility, onset of motility	L _{Amax,inside}	32	
	Changes in duration of various stages of sleep, in sleep structure and fragmentation of sleep	L _{Amax,inside}	35	
Sleep quality	Waking up in the night and/or too early in the morning	L _{Amax,inside}	42	
	Prolongation of the sleep inception period, difficulty getting to sleep	*	*	
	Sleep fragmentation, reduced sleeping time	*	*	
	Increased average motility when sleeping	L _{night,outside}	42	
Well-being	Self-reported sleep disturbance	L _{night,outside}	42	
	Use of somnifacient drugs and sedatives	L _{night,outside}	40	
Medical conditions	Environmental insomnia**	L _{night,outside}	42	

Tabel 5

Tabel fra WHO 2009, reference [49] med angivelse af effekter af støjen, hvor der er "tilstrækkeligt bevis (se teksten). * Selv om effekten er kendt, har det ikke været muligt at fastlægge et tærskelniveau. ** "Environmental insomnia" er en medicinsk diagnose, mens "self reported sleep disturbance" (selvrapporterede søvnforstyrrelser) essentielt set er det samme, men som er opnået ved interviewundersøgelser.

Table 2 Summary of effects and threshold levels for effects where limited evidence is available**	Effect		Indicator	Estimated threshold, dB
	Biological effects	Changes in (stress) hormone levels	*	*
	Well-being	Drowsiness/tiredness during the day and evening	*	*
		Increased daytime irritability	*	*
		Impaired social contacts	*	*
		Complaints	L _{night, outside}	35
		Impaired cognitive performance	*	*
	Medical conditions	Insomnia	*	*
		Hypertension	L _{night, outside}	50
		Obesity	*	*
		Depression (in women)	*	*
		Myocardial infarction	L _{night, outside}	50
		Reduction in life expectancy (premature mortality)	*	*
		Psychic disorders	L _{night, outside}	60
		(Occupational) accidents	*	*

Tabel 6

Tabel fra WHO 2009, reference [49] med angivelse af effekter af støjen, hvor der er "begrænset evidens" (se teksten), ligesom tærskelværdierne har begrænset vægt, idet de generelt er baseret på ekspertvurderinger. * Selv om effekten er kendt, har det ikke været muligt at fastlægge et tærskelniveau.

6. Støjgene

Støjgene anses for at være den primære indikator for, om støj er et problem, og støjgene i sig selv betyder, at livskvaliteten er negativt påvirket, reference [22][21]. Støjgene er den mest fremtrædende effekt fra vindmøller, hvorfor den vil få en forholdsvis grundig behandling. En anden grund til at interessere sig for støjgene er, at der er fundet korrelation mellem stresssymptomer og støjgene, reference [36]. En sammenhæng mellem støjgene og andre helbredseffekter støttes af reference [12].

Som det vil fremgå, har en række forhold vedrørende vindmøllerne indflydelse på den oplevede støjgene.

Som det fremgår af Figur 6, er støjgene et komplekst begreb, der inkluderer en række følelsesmæssige faktorer.



Ifølge reference [15] er støjgene defineret som:

En persons individuelle reaktion mod støj. Ved reaktion forstås her en følelsesmæssig respons mod støjen. (Se Figur 6 under "Noise annoyance").

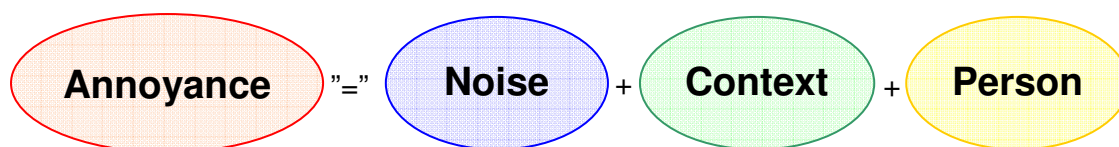
Man måler sædvanligvis støjgene som den selvrapporterede støjgene, hvor personerne angiver, i hvor høj grad de er generede på skalaer, som er angivet i reference [15] og [19]. Svarene fra en 11-punkts skala med "Slet ikke generet" ved 0 og Ekstremt generet ved 10 karakteriseres således [40]:

- 8-10: Stærkt generet (Highly Annoyed, HA)
- 5-10: Generet (Annoyed, A)
- 3-10: Lidt generet (Little Annoyed, LA)

Ofte bruges også en verbal skala med følgende fem trin: Slet ikke (Not at all), Lettere (Slightly), Moderat (Moderately), Kraftigt (Very) og Ekstremt (Ekstremely).

Klager over støj anses ikke for et pålideligt mål for støjgene, fordi det dels afhænger af personernes tilbøjelighed til at klage, dels af deres tro på nytten af det.

Der er ikke en simpel dosis-respons sammenhæng mellem støj og den oplevede støjgene, se Figur 9.



Figur 9

Den oplevede støjgene (Annoyance) afhænger både af støjen (Noise), den kontekst den optræder i og personen. Fra reference[40].

Støjen karakteriseres oftest ved forskellige mål for støjens styrke, støjniveauet, men også støjkilden og støjens karakter har betydning.

Variationer i kontekst og personlige forhold virker som modifikatorer (individuel eller for specifikke befolkningsgrupper) for den gennemsnitlige støjgene for den aktuelle kilde. Der kan være tale om ganske væsentlige modifikationer (modsvarende op til 10-20 dB i støjniveau), reference [40].

Modifikatorer pga. kontekst omfatter forhold som, områdetypen, inde/ude, hvor tydeligt støjen høres pga. baggrundsstøj (f.eks. støj fra trafik eller vindens susen i vegetationen), arbejde/hjemme situation, tidspunktet på døgnet/ugen/året, boligens art, ejerskab af boligen, hvor tydeligt støjkilden ses, støjkindens påvirkning af landskab, udsigt og boligens værdi.

De modifikatorer, der vedrører personen, er f.eks. frygt for støjkinden (ulykker/helbredseffekter...), personens støjfølsomhed, alder, afhængighed/ejerskab/indtægter fra støjkinden, forventninger til området, holdning til støjkinden - både generelt og lokalt ("Fjendtlighed" overfor støjkinden specifikt nævnt som en årsag i [8]), deltagelse i planlægning, kontrol over kilden, tillid til myndigheder og kilde-ejere/operatører, visuelle gener osv.

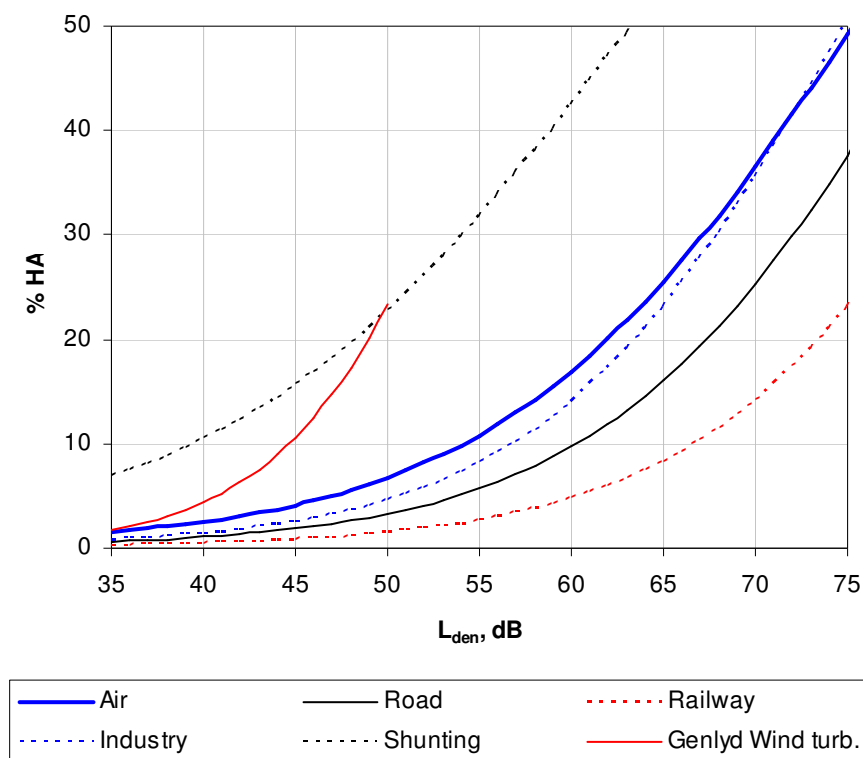
På Figur 10 er vist sammenhængen mellem støjniveauer den gennemsnitlige støjgene for forskellige støjkinder. En del baggrundsdata for disse kurver stammer fra reference [23], og disse bygger på svar fra mange tusinde respondenter (f.eks. for vejstøj: 19172 respondenter i 26 undersøgelser). Denne slags undersøgelser bygger på interviews af de støjbelastede personer i deres hjem kombineret med en måling eller beregning af de støjniveauer som de er udsat for.

Kurven for vindmøllestøj stammer fra reference [40] og er en sammenstilling af referencerne [37] (1994) og [33] (2004) bag disse to undersøgelser er der henholdsvis 200 og 351 respondenter. Den viser, at en større andel mennesker oplever gener af vindmøllestøj end for trafik- og virksomhedsstøj ved samme støjniveauer.

F.eks. er det niveau, der forårsager 10 % stærkt generede for vindmøllestøj, 10-15 dB lavere end for de fleste andre viste støjkinder.

De konkrete årsager til dette er så vidt vides ikke dokumenteret, men ud fra den generelle viden om støjgener er det klart, at hvis en person synes, at møllerne skæmmes naturen, giver skuffede forventninger om støjfrie omgivelser (bortset fra naturens lyde), forringer både udsigten og ejendomsværdien, så vil denne person også reelt opleve en højere støjgene. Dette kan forstærkes af frygt for sundhedsrisici (uanset om de er reelle eller ej) pga. forskellige fænomener, som omtales i medierne.

Vingesuset fra vindmøller høres periodevis tydeligt og er et af de karakteristika, der bemærkes [34], og som betyder, at møllestøjen skiller sig ud fra baggrundsstøjen (vindstøj i vegetationen og evt. fjern trafikstøj). Dette kan også betyde noget for den øgede gene, som ses på Figur 10.



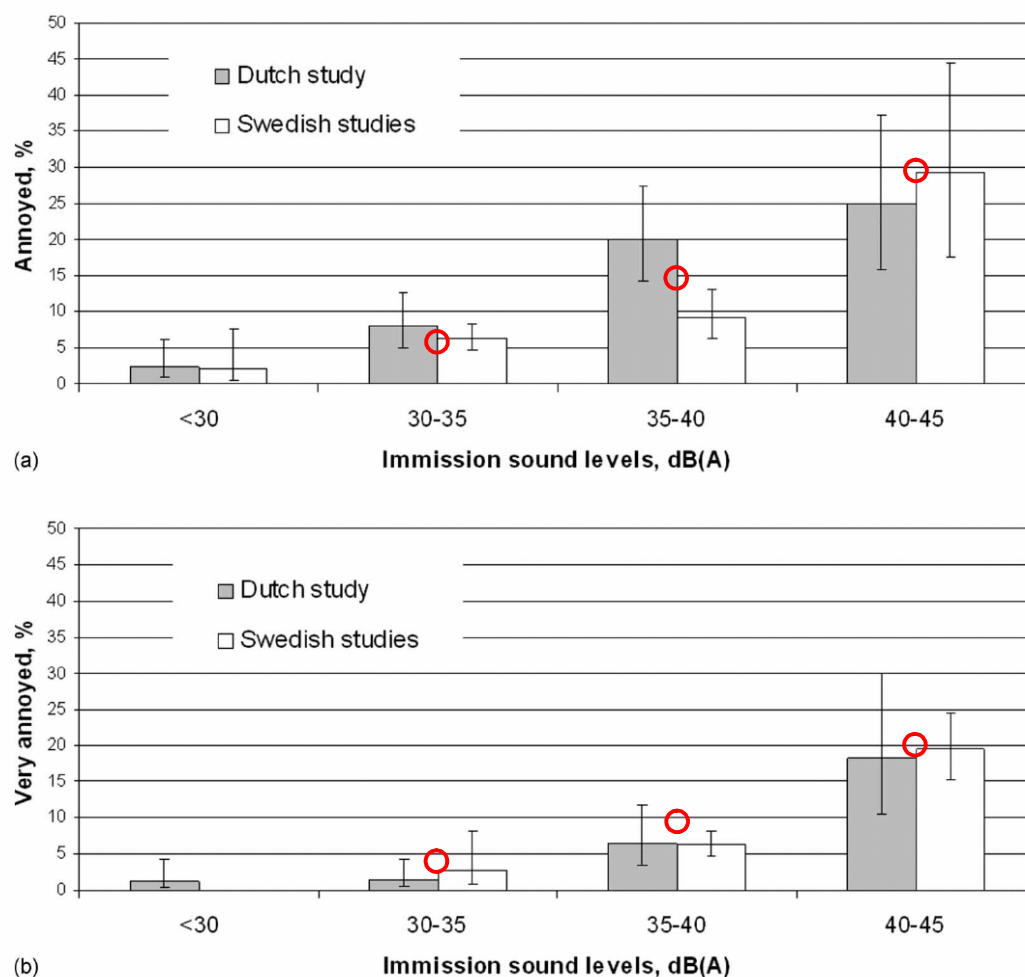
Figur 10

% stærkt generede ved forskellige støjniveauer for forskellige støjkloder⁴, reference [40].
Hvis det antages, at vindmøller støjer lige meget hele døgnet er L_{den} for vindmøller lig med $L_{Aeq} + 6,4$ dB.

Figur 11 viser resultater af hollandske og svenske undersøgelser sammenlignet med resultater fra Figur 10. Det ses, at alle tre grupper af resultater kan rummes indenfor de angivne konfidensintervaller, hvilket tyder på, at der ikke er signifikante forskelle mellem dem.

I reference [36] er det desuden vist, at genen er mindre, hvis man ikke kan se møllerne fra boligen og større, hvis man kan. Tilsvarende gælder at genen er mindre, hvis man har økonomisk udbytte af møllerne.

⁴ Medens kurverne for transportstøj stammer fra mange (8-26) forskellige undersøgelser hver med 8.000-27.000 respondenter, så stammer kurven for virksomhedsstøj fra en enkelt undersøgelse med 1242 respondenter omkring 6 virksomheder. Miljøstyrelsen udtrykker skepsis overfor denne kurve, fordi de danske erfaringer gennem mange år tyder på at virksomhedsstøj giver anledning til større gener end kurven udtrykker.



Figur 11

Procentdel af generede (a) og meget generede (b) ved forskellige støjniveauer, L_{Aeq} , ved deres boliger udendørs fra reference [46] for henholdsvis hollandske resultater (586 respondenter som ikke havde økonomiske fordele af møllerne) og svenske resultater (1095 respondenter) med 95 % konfidensintervaller.

Cirklerne angiver danske og svenske resultater (DK+S) % stærkt generede (%HA) og % generede (%A) fra reference [40] for i alt 551 respondenter.

De angivne L_{Aeq} værdier for alle de viste resultater er beregnet ud fra møllernes lydeffektdata ved en vindhastighed på 8 m/s i 10 m's højde.

Som det fremgår af afsnit 4.1, er støjgrænsen for støjfølsom arealanvendelse⁵ 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s. Ifølge Figur 10 og Figur 11 svarer dette til, at omkring 10 % er stærkt generede.

Til sammenligning kan det nævnes, at den vejledende danske grænse for vejstøj ved boliger, $L_{den} = 58$ dB, svarer i gennemsnit til 8 % stærkt generede, medens grænsen for sommerhusområder, $L_{den} = 55$ dB, skulle svare til ca. 5 % stærkt generede.

Som det fremgår, er støjgener fra vindmøller dokumenteret i en del undersøgelser med en tydelig dosis-respons sammenhæng, derfor må effekten siges at være væsentlig. Støjgene begynder at vise sig ved $L_{Aeq} = 35$ dB (5 % stærkt generede, 10 % generede).

Det lydtrykniveau, der forårsager 10 % stærkt generede, er 10-15 dB lavere for vindmøllestøj end for flystøj og vejstøj. Da det samtidig anses for usandsynligt, at lydens direkte fysiske virkning kan forårsage helbredseffekter, jævnfør afsnit 4.1, så kunne en hypotese være, at eventuelle helbredseffekter har sammenhæng med støjgenen, og at de af denne grund i værste fald kan forekomme ved 10-15 dB lavere niveauer end for de nævnte andre kilder for folk, der bor nær møllerne.

Det skal også nævnes, at der i reference [36] (1680 respondenter) er fundet signifikante sammenhænge mellem støjgene og andre symptomer som hovedpine, træthed, irritation, stress og anspændthed. Derimod er der ikke fundet en direkte sammenhæng mellem disse effekter og selve støjniveauet, dvs. at den oplevede støjgene har større betydning end det aktuelle støjniveau.

7. Søvnforstyrrelser

Hvis støjen er kraftig nok, kan der forekomme søvnforstyrrelser. Disse kan måles på forskellige måder, bl.a. (reference [40]):

- Vækning fulgt af en handling (f.eks. tryk på en knap)
- Søvnstadieforstyrrelser (målt med EEG)
- Forøgede kropsbevægelser (motility)
- Selvrapporterede søvnforstyrrelser

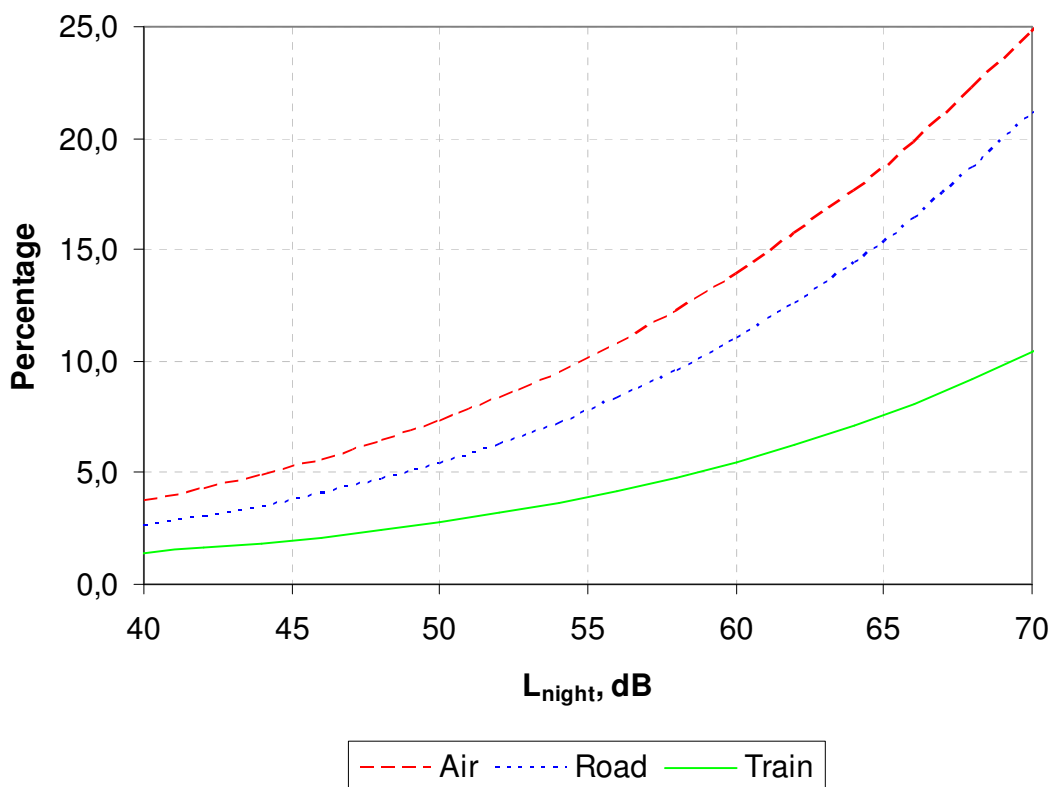
Da det her drejer sig om forholdene i folks hjem, vil vi holde os til sidstnævnte.

⁵ Områder, der anvendes til eller i lokalplan eller byplanvedtægt er udlagt til bolig-, institutions-, sommerhus- eller kolonihaveformål eller som rekreative områder

Tilsvarende støjgene, se afsnit 6, taler man om stærkt søvnforstyrrede (% HSD, Highly sleep disturbed), søvnforstyrrede (% SD, Sleep disturbed) og lettere søvnforstyrrede (% LSD Lowly sleep disturbed), og der bruges tilsvarende skalaer for den selvrapporterede søvnforstyrrelse.

Støjniveauet karakteriseres ofte ved L_{night} , som er årsgennemsnittet af støjen om natten (kl. 23-07) udenfor boligen.

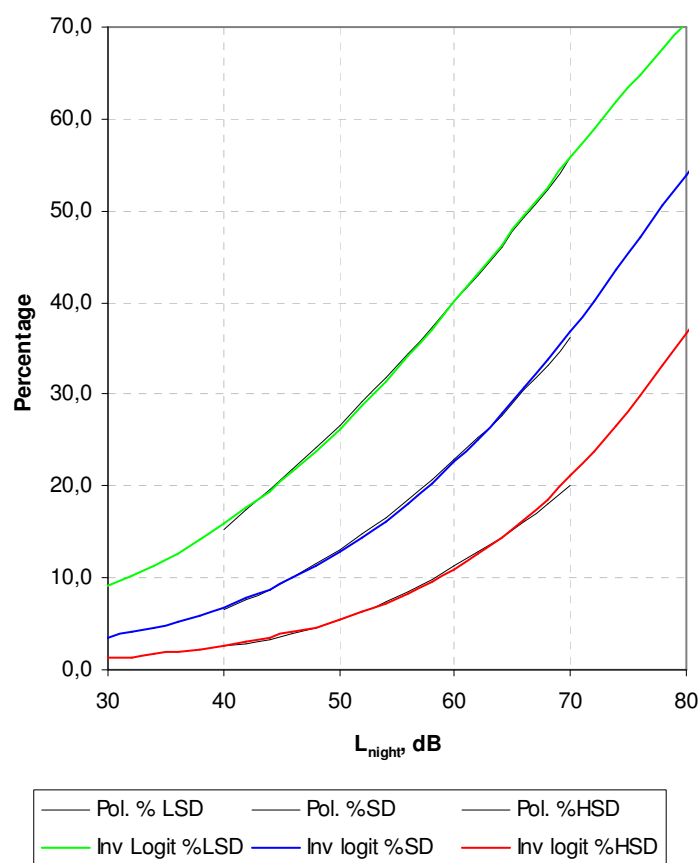
L_{night} kendes ikke specifikt for vindmøllestøj. Den oftest brugte metrik er L_{Aeq} i dB(A) ved en vindhastighed på 8 m/s i 10 m højde. På den ene side er årsgennemsnittet af vindhastigheden lavere end 8 m/s i Danmark, og dels blæser det ofte mindre om natten end om dagen, når vinden måles i 10 m højde. På den anden side kan de stabile atmosfæriske forhold, der forekommer om natten (med temperaturinversion), betyde vinden i møllens højde er større om natten end om dagen, at møllerne derfor støjer mere end forventet om natten. Det er i det følgende valgt at antage, at L_{night} nogenlunde svarer til de beregnede værdier af L_{Aeq} for vindmøller.



Figur 12

Procentdel af stærkt søvnforstyrrede pga. støj fra fly, veje og jernbaner som funktion af det udendørs støjniveau om natten, L_{night} i dB(A).

Kurverne i Figur 9? beskriver kroniske gennemsnitlige søvnforstyrrelser, men kan ikke bruges til at forudbestemme søvnforstyrrelser for grupper eller individer, og de tager ikke højde for lokale forhold.



Figur 13

Procentdel af søvnforstyrrede pga. vejstøj som funktion af det udendørs støjniveau om natten, L_{night} i dB(A). HSD = Stærkt søvnforstyrrede, SD = søvnforstyrrede og LSD = lidt søvnforstyrrede. De to kurveskarer (sorte og kulørte) er forskellige tilnærmelser til data. Kurverne er ekstrapolerede under 40 dB. Fra reference [40].

Kurverne i Figur 13 er baseret på 8.459 observationer i 14 undersøgelser.

Det ses af Figur 12, at for transportstøj generelt er under 4 % stærkt søvnforstyrrede ved et udendørs niveau på 40 dB(A) om natten. Af Figur 13 ses, at ca. 15 % rapporterer lettere søvnforstyrrelser af vejtrafikstøj ved 40 dB(A). Det skal i den forbindelse bemærkes, at baggrundsstøjniveauet om natten i storbyer og deres forstæder ikke kommer meget under dette niveau.

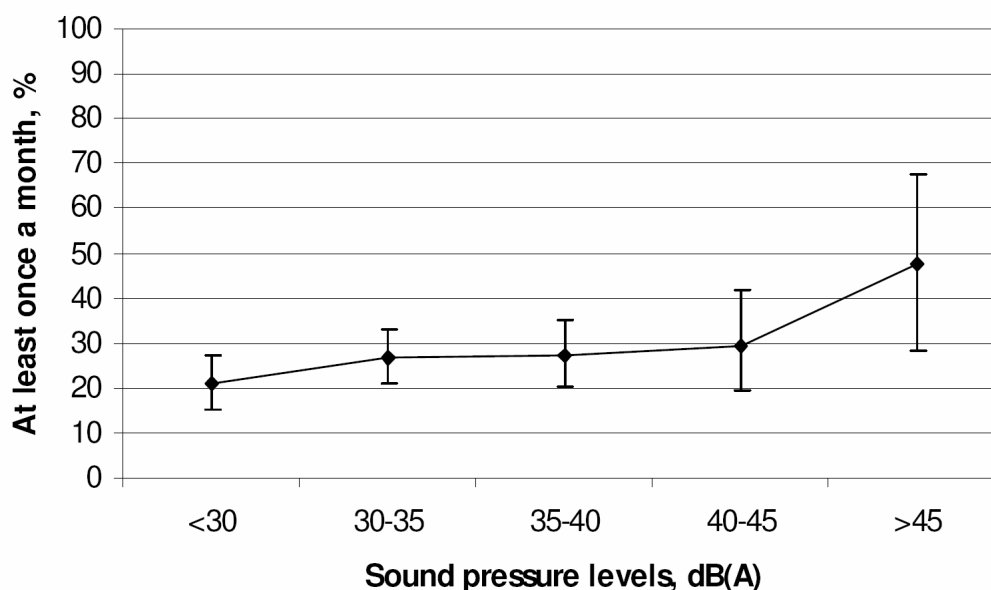
I reference [36], som bygger på 4 forskellige undersøgelser, er der i to af undersøgelserne fundet en signifikant sammenhæng mellem støjniveau og søvnforstyrrelser. Der var ikke en jævn stigning, men snarere tale om en brat stigning ved et udendørs støjniveau på 40 dB(A) i et svensk studie og ved 45 dB(A) i et hollandsk studie svarende til de støjgrænser, der var fastsat i de to lande. De områder, hvor der ikke blev konstateret en sammenhæng, var tættere bebygget (og dermed et højere baggrundsstøjniveau).

Ifølge reference [10] og [11] kan støj føre til vækninger (hvoraf man ikke husker kortere vækninger end 20-30 sekunder) og arousal⁶ (årvågenhed/ophidselse), som er en kortvarig, ofte kun få sekunders tilstand, hvor man går fra et søvnstadium til et andet. Disse perioder er for korte til at kunne huskes, men det kan medføre uoplagthed, træthed og hovedpine. Det nævnes, at vækninger kan forekomme ved hændelser helt ned til 42 dB(A), og arousal kan forekomme ned til 32 dB(A) (hvilket er i overensstemmelse med Tabel 4).

Det er i [10] og [11] refereret fra [33], hvor det i en svensk undersøgelse er konstateret, at 16 % (95 % konfidensinterval: 11 %–20 %) af de 128 (ud af 520) respondenter, der er udsat for vindmøllestøj over 35dB(A) svarer, at de bliver forstyrret i deres søvn af vindmøller. Alle på nær to svarer, at de sover med åbne vinduer om sommeren. De 128 respondenter er fordelt som følger: 35-37,5 dB(A): 63 personer, 37,5-40 dB(A): 40 personer og over 40 dB(A): 25 personer.

Der er også refereret til en hollandsk undersøgelse [46].

⁶ Wikipedia definerer arousal således: Arousal/ophidselse er en fysiologisk og psykologisk tilstand af at være vågen eller reaktiv på stimuli. Det indebærer aktiveringen af retikulære aktiveringssystem i hjernestammen, det autonome nervesystem og det endokrine system, hvilket fører til øget hjerterefrekvens og blodtryk og en betingelse for sensorisk årvågenhed, mobilitet og parathed til at reagere.

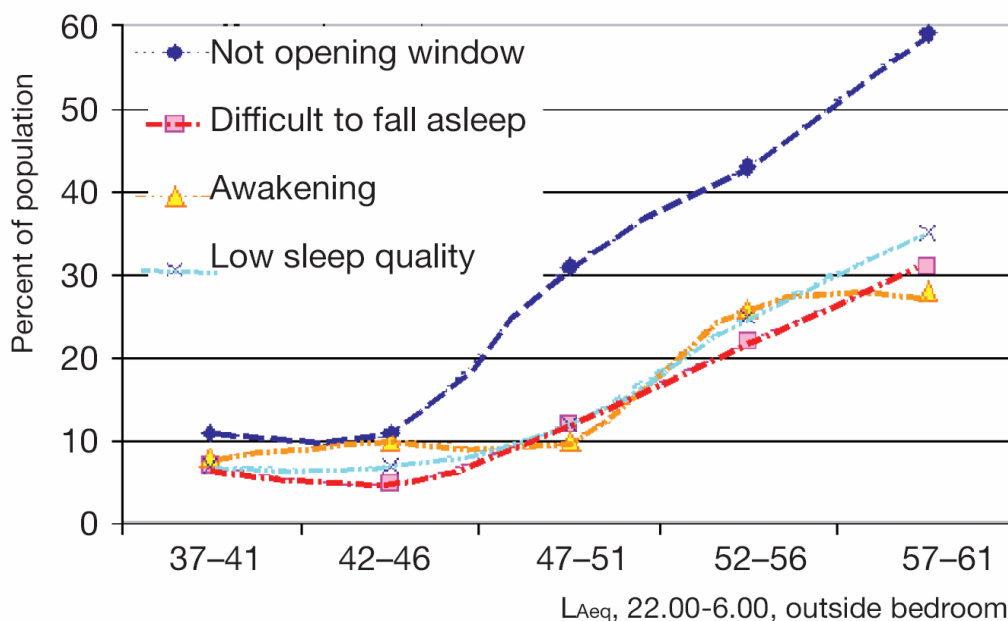


Figur 14

Relation mellem niveauer af udendørs vindmøllestøj og selvrapporterede søvnforstyrrelser for respondenter (586), der ikke havde økonomisk udbytte af vindmøllerne. De lodrette linjestykker markerer 95 % konfidensintervaller. Ved 45 dB er det stort pga. kun 21 svar i denne gruppe. Resultatet skal tages med det forbehold, at af de 244 respondenter, der angav mere end en kilde til søvnforstyrrelser, var vejtrafik nævnt 93 gange, medens vindmøller var nævnt 36 gange.

Af Figur 14 fremgår det, at ved et niveau på 40 dB(A) svarer omkring 28 % at være forstyrret i søvnen mere end en gang om måneden, uden at det er helt klart, om årsagen er vindmøller eller vejtrafik. Ved sammenligning med Figur 13 ses, at denne procentdel er ca. 1,8 gange så høj, som den procentdel der angiver at have lettere søvnforstyrrelser ved samme niveau pga. vejstøj. (Det skal bemærkes, at det er uvist, i hvilket omfang lettere søvnforstyrrelser er det samme som "at blive vækket mere end en gang om måneden"). Resultaterne viser, at en andel på 28% af befolkningen angiver at have søvnforstyrrelser ved støjniveauer fra vejtrafikken, der er 12 dB højere end det støjniveau fra vindmøller, som giver samme andel af søvnforstyrrede.

Figur 15, som er gengivet i reference [49], viser sammenhængen mellem søvnkvalitet og vejstøj.



Source: Öhrström, in European Commission, 2002a.

Figur 15

Resultater fra et svensk "soundscape" forskningsprogram om vejtrafikstøj. Efter reference [49].

Af Figur 15 fremgår, at der først synes at være en sammenhæng med støjniveauet og lav søvnkvalitet ved udendørs niveauer over niveauklassen 42-46 dB(A). Dette forløb svarer meget godt til forholdene for vindmøller, Figur 14, hvor kurven også flader ud under niveauklassen 40-45 dB(A). Den væsentligste forskel er dog, at her er værdien for en eller flere søvnforstyrrelser pr. måned ca. 28 %. Man kunne fristes til at slutte, at der først er en dosis-respons sammenhæng mellem søvnforstyrrelser og støjniveau over et tærskelniveau på 40-45 dB i begge tilfælde, og at forskellen hovedsageligt skyldes forskellige måder at registrere søvnforstyrrelser på. Det passer også nogenlunde med Tabel 5, hvor de første symptomer viser sig ved maksimalværdier på 35 dB(A) indendørs, hvis man antager 10 dB-dæmpning for åbne vinduer.

Ifølge [49] er de generelle konsekvenser af utilstrækkelig søvn: Træthed, humørændringer, irritabilitet, nervøsitet, som på lang sigt kan lede til depressioner. Der kan være tale om nedsatte (mentale?) funktioner, bl.a. indlæringsvanskeligheder og nedsat reaktionstid. Endvidere er utilstrækkelig søvn relateret til tilstedeværelse af diabetes og overvægt.

Af reference [45] fremgår, at der pga. specielle meteorologiske forhold om natten ved lave vindhastigheder (3-4 m/s i 10 m højde) kan forekomme lydtrykniveauer, der i afstande på 400 m og 1500 m er op til 15 dB højere end forventet. Årsagen er, at vindhastigheden i navhøjde om natten kan være højere, end man normalt regner med; der er artiklen angivet

op til 2,6 gange højere 1 times middelvind. Det skal bemærkes, at de 15 dB er ikke en typisk værdi, og at man ud fra den forøgede vindhastighed og lydudbredelsesforhold om natten ville forvente en væsentlig lavere værdi. Andre undersøgelser [43] rapporterer ifølge [10] værdier på 3-7 dB. Det synes klart, at højere støjniveauer om natten end forventet ud fra vindhastigheden målt i 10 m højde kan forekomme, men forholdene omkring dette fænomen er ikke afklarede. DELTA er for Miljøstyrelsen i gang med et projekt til belysning af problemet.

På basis af ovenstående må det konkluderes, at den selvrapporterede søvnforstyrrende virkning i forhold til de udendørs beregnede niveauer af vindmøllestøjen tilsyneladende er højere end for vejtrafikstøj. Effekten viser sig ved beregnede niveauer, der er ca. 10 dB lavere end for vejtrafikstøj. Det er uvist, om forklaringen er forskellige kriterier for den selvrapporterede gene eller om der periodevis forekommer højere faktiske støjniveauer end beregnet.

Hvis man antager, at folk sover for åbne vinduer om natten (dvs. kun ca. 10 dB lavere niveauer indendørs end udendørs), vil ændringer i søvnstadier kunne forekomme, hvis niveauerne periodevis er højere (omkring 45 dB udendørs) end beregnet. Det skal i den sammenhæng bemærkes, at for vejtrafikstøj ved niveauer omkring de vejledende grænseværdier, jævnfør Tabel 3, vil de tilsvarende niveauer for L_{night} være ca. 10 dB lavere end L_{den} dvs. hhv. 45 og 48 dB(A).

8. Gener fra infralyd og lavfrekvent støj

Som det er nævnt i afsnit 4.1, er der generel enighed blandt forskerne om, at der ikke forekommer hørbar infralyd fra de moderne vindmølle typer med vingerne foran tårnet. Selv tæt på vindmøllerne er niveauet langt under den normale høretærskel, [20].

Kraftig infralyd kan excitere kropsvibrationer, men selv udsættelse for 24 timers eksponering med niveauer på 120-130 dB under 20 Hz ((Apollo rumprogrammet) gav ikke skadelige virkninger. Det kan konkluderes, at infralydniveauer under høretærsklen ikke udgør en sundhedsrisiko, [8],[16].

Som nævnt i afsnit 4.1 forekommer der lavfrekvent støj fra vindmøller på linie med mange andre dagligdags støj kilder, jævnfør Figur 5. Der er altså ikke tale om specielle fænomener for vindmøller, men det kan ikke helt udelukkes, at indendørs niveauer lidt over de vejledende grænseværdier, der gælder for lavfrekvent virksomhedsstøj indendørs ($L_{\text{pA, LF}} = 20$ dB), kan forekomme. Det gælder uanset møllernes størrelse, og afhænger mere af den specifikke type, driftsindstilling og placeringen i landskabet. Der er i [20] anvist en metode til beregning af, om dette er tilfældet. Som det fremgår af Figur 5, er niveauer af denne størrelsesorden og kraftigere ikke ualmindelige fra andre kilder.

Evt. forekomst af indendørs lavfrekvent støj bidrager til støjgenen, og effekten må derfor anses for at være indeholdt i de tidligere nævnte sammenhænge mellem støj og støjgener.

For at skabe klarere regler og mindske unødigt bekymring hos naboer til vindmøller har Miljøministeren netop (27. januar 2011) bebudet, at man vil lave ændrede regler med bl.a. en grænseværdi for lavfrekvent støj.

9. Taleforstyrrelser

Hvis der er kraftig baggrundsstøj, nedsættes taleforståeligheden. I sådanne tilfælde hæver taleren ubevidst stemmen, hvilket betegnes som nedsat talekomfort. Der kræves normalt, at baggrundsstøjen, hvis den forekommer i samme frekvensområde som talen, er mere end 10 dB under taleniveauet for en god taleforståelighed. Normal tale i 1 m afstand har et niveau på ca. 60 dB, dvs. for baggrundsstøjniveauer lavere end ca. 50 dB er problemet meget lille. Niveauer under 45 dB kan betragtes som irrelevante mht. taleforstyrrelser.

10. Arbejdsforstyrrelser

Uanset om arbejdet er erhvervsarbejde eller private gøremål, kan støj forstyrre arbejdet. Tale og talelignende lyde forstyrrer mere end mere konstant støj, [8], [50]. Det er i reference [8] angivet, at støj med niveauer under 70 dB(A) ikke forstyrrer. Det kan diskuteres, om denne værdi ligger lavere - omkring 60 dB(A), men i alle tilfælde er effekten ikke relevant for vindmøllestøj.

11. Støjbetinget høretab

Meget kraftige (over 130 dB) kortvarige impulser kan forårsage momentane høreskader. For andre typer af støj er det vist, at skaderisikoen er minimal for en vedvarende støjbelastning på under 85 dB(A) i 8 timer dagligt, [3], [6].

Den støjbetingede vej i Figur 7 er altså ikke relevant i forbindelse med støj fra vindmøller.

12. Vindmøllesyndromet

Vindmøllesyndromet er beskrevet i Nina Pierponts bog ”Wind turbine syndrome”, reference [42]. Symptomerne er: Søvnforstyrrelser, hovedpine, tinnitus, trykken for ørerne, svimmelhed, kvalme, uskarpt syn, høj puls (tachycardia), irritabilitet, problemer med hukommelse og koncentration og paniske episoder med en følelse af interne pulsationer i sovende eller vågen tilstand.

Bogen kunne ikke skaffes indenfor tidsrammen for dette projekt, men den er gennemgået i reference [8]. Forklaringen på fænomenet er baseret på følgende to hypoteser:

1. Lave niveauer af infralyd fra vindmøllerne ved 1-2 Hz påvirker balanceorganet (det vestibulære system)
2. Lave niveauer af infralyd fra møllerne ved 4-8 Hz trænger ned i lungerne via munden hvorved mellemgulvet sættes i vibrationer som transmitteres til kroppens indre organer.

Ifølge [8] er der ingen troværdige videnskabelige beviser for at lave niveauer af infralyd ved 1-2 Hz kan påvirke balanceorganet. Faktisk er det sandsynligt, at lyden vil drukne i den naturlige infralyds-baggrundstøj i kroppen. Den anden hypotese er heller ikke understøttet med videnskabelige undersøgelser, fordi kroppen i sig selv er et støjende system ved lave frekvenser.

Hertil kan lægges følgende forhold:

- at infralyden selv tæt ved møllerne er under høretærsklen, jævnfør afsnit 8
- at den del af møllens totale lydeffekt (2W) der rammer kroppen, er meget lille, mindre end 3 mikroWatt⁷
- at tabene ved transmissionen ind i kroppen er store, jævnfør afsnit 3.2
- at der i øvrigt ikke er vist helbredseffekter for infralyd under høretærsklen – ifølge afsnit 8 heller ikke ved niveauer på 120-130 dB

Det vurderes på det nuværende videngrundlag, at det er meget lidt sandsynligt, at der er en sammenhæng imellem infralyd fra vindmøller og målelige helbredseffekter.

Reference [8] kritiserer, at der bruges enkeltstående eksempler til at underbygge de påståede effekter, at sådanne eksempler kun fremføres af en enkelt forsker, og at der ikke er kontrolgrupper i undersøgelserne.

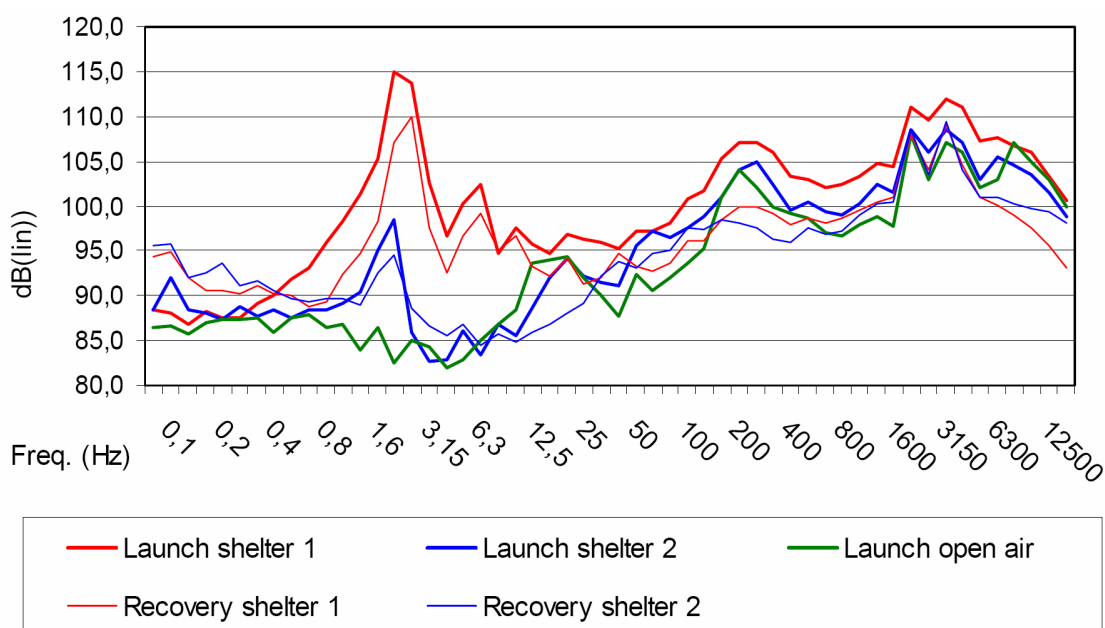
⁷ Der er her regnet med at det udsårede lydeffektniveau fra en vindmølle er 122 dB(lin) (105 dB(A)), at afstanden er 400m og at en person har et areal på 1.7m²

13. Vibro-akustisk sygdom, VAD

I reference [5] beskriver en portugisisk forskergruppe en vibro-akustisk sygdom(VAD) som en helkrops-systemisk lidelse, som karakteriseres ved fortykkelser af hjerte og arterier, ændringer i luftveje og maveregion, sen debut epilepsi og hormonforstyrrelser. Lidelserne skulle være forårsaget af høje niveauer af lavfrekvent støj. Ifølge [5] er lidelserne observerede hos flyteknikere, civile og militære piloter og kabinepersonale, maskinmestre på skibe og disc-jockeys.

Eksperimenter med mus indikerer at for at forårsage VAD kræves en 13 ugers eksponering med niveauer på 100 dB lavfrekvent lyd til, før der viser sig effekter.

I reference [17] er rapporteret en dansk undersøgelse hvor man har sammenlignet 42 personer der arbejdede ved start og landinger af F16 jagere (crew chiefs) og en kontrolgruppe på 42 flymekanikere. De pågældende personer havde været beskæftiget med det pågældende arbejde i omkring 20 år i gennemsnit. Det blev målt, at crew chiefs var udsat for lydtrykniveauer på $L_{eq} = 108-121$ dB(lin) i frekvensområdet 0,1-500 Hz og $L_{eq} = 107-120$ dB(lin) i frekvensområdet 0,1-200 Hz..



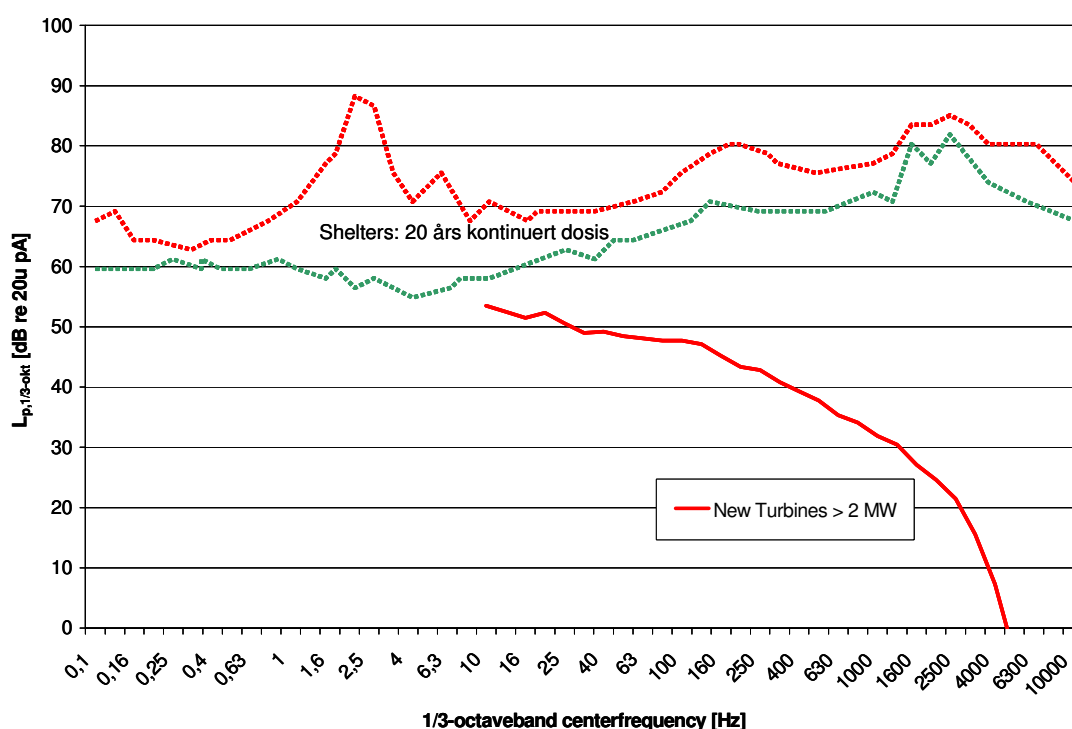
Figur 16

Frekvensspektre af støjen under starter og landinger i sheltere som crew chiefs benytter.

Det var beregnet, at crew chiefs havde været udsat for ca. 470 timer i disse niveauer i løbet af deres karriere. Der er ikke konstateret nogen overrisiko for sygdomme bortset fra høre-

tab, og undersøgelsen konkluderer, at den ikke kan bekræfte den portugisiske gruppes resultater.

Sædvanligvis er støjdosen et mål, der korrelerer højt med skaderisikoen. Det antages også være tilfældet for dette fænomen. Hvis de 470 timers støjdosis omregnes til en konstant støj i alle døgnets timer i 20 år, svarer det til et niveau, der er 26 dB lavere end de niveauer der er vist på Figur 16. Disse niveauer er indtegnet på Figur 17 sammen med et typisk vindmøllespektrum med et niveau svarende til støjgrænsen i det åbne land på 44 dB(A) ved 8 m/s.



Figur 17

Linie: Frekvensspektrum for store vindmøller ved et niveau på 44 dB(A) beregnet i en afstand på 4 gange totalhøjden. Spektret er en middelværdi baseret på målinger af 14 nyere store vindmøller. Data er de samme som vist i Figur 4 omregnet til lineær frekvensvægtning. De punkterede kurver angiver de højeste og laveste værdier fra Figur 16 med et fradrag på 26 dB.

Det ses at vindmøllespektret i hele frekvensområdet ligger mere end 10 dB under de niveauer (støjdosis) som det må antages crew chiefs i gennemsnit er udsat for i løbet af en 20 års karriere, og som ifølge [17] ikke giver helbredseffekter.

I [8] kritiseres [1] og [2] for at bruge enkeltstående eksempler uden nogen kausal sammenhæng mellem dosis og respons til at underbygge påstande om VAD forårsaget af vindmøllestøj.

Ingen af referencerne [8] og [21] har fundet sammenhænge mellem støj fra vindmøller og VAD.

14. Nocebo-effekten

Nocebo-effekten⁸ betegner en forværring af psykisk eller fysisk tilstand, baseret på frygt for eller tro på negative påvirkninger. Dette er det modsatte af den velkendte placebo-effekt, hvor tro på positive effekter af en intervention, kan give positive resultater.

Reference [8] angiver, at flere faktorer synes at være forbundet med nocebo-fænomenet: forventninger om negative virkninger; konditionering pga. tidligere erfaringer, visse psykiske egenskaber såsom angst, depression og tendensen til at somatisere (udtrykke psykologiske faktorer som fysiske symptomer, se afsnit 15), og situationsfornemmelse og kontekstuelle faktorer. Reaktionerne omfatter langsom hjerterytme (20 til 50 slag i minuttet), dødsighed, kvalme, træthed, søvnløshed, hovedpine, svaghed, svimmelhed, mavebesvær, klager og koncentrationsbesvær. Denne vifte af symptomer er svarende til de såkaldte "vindmølle syndrom", se afsnit 12.

Ifølge [8] kan mediedækning om påståede negative påvirkninger af sundheden pga. vindmøller skabe en forståelig frygt, som bevirker, at nogle vil opleve de nævnte effekter. Den resulterende stress, angst og overvagtssomhed kan forværre eller ligefrem skabe problemer, som ellers ikke ville eksistere. På denne måde kan anti-vindmøllepark aktivister med deres offentliggørelser være med til at skabe nogle af de problemer, som de beskriver.

⁸ Fra Wikipedia: Nocebo-effekten. Angst er en væsentlig faktor i livet, som kan gøre os syge. For eksempel kan selve angsten for at blive syg, paradoksalt nok, være den faktor som gør, at vi faktisk bliver syge. Ligeledes med angsten for alle de farer, som vi får at vide lurer lige om hjørnet. Sådanne "trusler" påvirker også børn. Det kan betyde, at vi efterhånden stresser. Når vi stresser, nedbrydes immunforsvaret, og bliver det svækket, er vi også mere modtagelig for sygdomme.

Nocebo betyder "jeg vil skade". Hvis vi får at vide, at noget kan gøre os syge, og vi tror på det, kan vi rent faktisk blive syge af det. Det kaldes nocebo-effekten, der har været kendt i snart 40 år. Begrebet blev introduceret i 1961 af Walter P. Kennedy i tidsskriftet Medical World (Medical World, September 1961. Walter P. Kennedy: "The Nocebo Reaction").

15. Somatoforme lidelser

Somatoforme lidelser er fysiske symptomer, som afspejler psykologiske forhold uden påviselige fysiske årsager.

Ifølge [8] er en almindelig somatoform lidelse, (conversion disorder), et ubevidst udtryk for stress og angst som et eller flere fysiske symptomer: fornemmelser af snurren eller ubehag, træthed, ubestemmelige mavesmerter, hovedpine, ryg eller nakke smerter, svaghed, tab af balance, syns- og høreforstyrrelser.

Et karakteristisk træk ved somatoforme lidelser er somatosensorisk forstærkning, en proces, hvor en person lærer at føle kropsfornemmelser mere akut og misfortolker betydningen af disse fornemmelser ved at sidestille dem med sygdom.

Reference [8] skriver sammenfattende, at almindelige menneskelige stressreaktioner og "conversion disorder" er meget lig dem, der beskrives som "vindmølle syndromet".

16. Hjerte-kar sygdomme, diabetes m.m.

Det er i reference [36] undersøgt om der er en direkte sammenhæng mellem forskellige mulige effekter og det A-vægtede niveau af vindmøllestøjen. De undersøgte effekter er: Kroniske lidelser, diabetes, højt blodtryk, hjerte-kar sygdomme, tinnitus og nedsat hørelse.

Materialet omfatter svar fra i alt 1680 respondenter fra fire forskellige undersøgelser. Kun i en enkelt undersøgelse er der en svag sammenhæng med diabetes og i en enkelt anden undersøgelse en svag sammenhæng med tinnitus. Alle andre effekter var ikke signifikante.

17. Stress symptomer

Af reference [36] der omfatter svar fra 1680 respondenter fra Holland og Sverige er der ikke fundet sammenhænge mellem det A-vægtede lydtrykniveau og stresssymptomer som hovedpine, træthed, anspændthed og irritation.

Derimod er der fundet en tydelig sammenhæng mellem de nævnte symptomer og oplevede støjgener. Dog ses der kun signifikant sammenhæng i et af studierne mellem oplevede støjgener og angivet træthed..

18. Effekter af skyggecast

I alle udviklede lande rammer epilepsi mellem 0,7 og 1 procent af befolkningen, [47].

Fotosensitivitet i forbindelse med epilepsi dækker over, at nogle epileptiske anfald bliver fremprovokeret af blinkende lys eller særlige mønstre. Mennesker, der har disse anfald, har fotosensitiv epilepsi. I realiteten er det mindre end 5 pct. af alle med epilepsi, som har fotosensitiv epilepsi. Højkontrast mønstre, som f.eks. sorte og hvide striber, skak- og pepitatern, mønstret tøj og tapeter og sollys gennem persienner kan fremprovokere anfald hos mennesker med fotosensitiv epilepsi.

Forskellige anfaldstyper kan blive udløst af blinkende eller flimrende lys, men tonisk-kloniske krampeanfald er den mest hyppige anfaldstype, af og til begyndende med myoklone ryk.

Hvis der er tale om fotosensitiv epilepsi:

- Ved personen det ofte selv
- Kommer anfaldet under provokationen, ikke efter

Fotoprovokation kan fremkalde anfald hos den, der har epilepsi. Man får ikke epilepsi af provokation.

Såvel kunstigt som naturligt lys kan forårsage det blinkende eller flimrende lys, som kan være til gene for mennesker med fotosensitiv epilepsi. For eksempel solens spejling i vand eller is eller en lav sol mellem en række træer, fjernsynsskærme, videospil, computergrafik, defekte lysstofrør, når man ser ud af et kørende tog, pepitatern, skaktern og lignende mønstre.

De fleste mennesker med fotosensitiv epilepsi er følsomme overfor blinken ved en frekvens på 16-25 Hz. Enkelte er dog følsomme allerede ved 3 Hz eller helt oppe ved 60 Hz.

Den maksimale vingefrekvens for vindmøller er som regel under 1 Hz. Da de 3 Hz ligger væsentlig over den maksimale vingefrekvens skulle vindmøller derfor ikke kunne fremkalde anfald, end ikke hos de få med fotosensitiv epilepsi, der måtte være følsomme helt ned til 3 Hz..

Det må konkluderes, at der ikke er direkte helbredseffekter pga. skyggecast, men at varierende lysintensitet i skyggerne fra møllevingerne er generende i de afstande og i de perioder det måtte forekomme. Gener fra skyggecast kan medvirke til at forøge støjgener og omvendt [37].

19. Konklusioner

Det skal indledningsvis nævnes, at der findes en meget righoldig litteratur om støj og vindmøller. Kun en del (mere end 150 titler) af denne er listet i afsnittene 20 og 21. Det har ikke været muligt at gennemgå det hele inden for den tid, der var til rådighed, men det er forsøgt at udvælge det væsentligste og så basere undersøgelsen på dette.

Vindmøllestøjens karakter adskiller sig ikke væsentligt fra så mange andre støjkilder i vores dagligdag. Lydtrykniveauerne er i den lave ende, set i forhold til de lydpåvirkninger vi normalt udsættes for, så det er derfor ikke sandsynligt, at lydens direkte fysiske virkning skulle kunne forårsage helbredseffekter. Hørbar infralyd forekommer ikke. Lavfrekvent støj kan forekomme men ikke i nogen ekstrem form og er svagere end fra flere andre dagligdags kilder. Miljøministeren har netop bebudet klarere regler for lavfrekvent støj fra vindmøller.

Vibrationer forekommer ikke i et omfang, som overskrider føletærsklen i nærliggende boliger.

Støj i almindelighed har en række virkninger for og på individet. Disse virkninger afhænger af støjniveauet, men for vindmøller er sammenhængen kun indirekte, idet sammenhængen ikke findes mellem støj og effekter, men kun mellem støjgene og effekter.

Støjgene er den væsentligste effekt af støj fra vindmøller. Støjgenen fra vindmøller er større end for vejtrafikstøj ved samme niveau.

Ved støjgrænsen for støjfølsom arealanvendelse, 39 dB(A) ved vindhastigheden 8 m/s. må man regne med, at 10 % er stærkt generede.

Til sammenligning kan det nævnes, at den vejledende grænse for vejstøj ved boliger, $L_{den} = 58$ dB, svarer i gennemsnit til 8 % stærkt generede.

Vingesuset fra vindmøller høres periodevis tydeligt og er et af de karakteristika, der bemærkes, og som betyder, at møllestøjen skiller sig ud fra baggrundsstøjen. Dette kan også være en del af forklaringen på den øgede gene.

Graden af støjgene påvirkes også af en række faktorer, som ikke har med støjens karakter at gøre. Ud fra den generelle viden om støjgener er det klart, at hvis en person synes, at møllerne skæmmes naturen, giver skuffede forventninger om støjfri omgivelser (bortset fra naturens lyde), forringer både udsigten og ejendomsværdien, så vil denne person også reelt opleve en højere støjgene. Dette kan forstærkes af frygt for sundhedsrisici (uanset om de er reelle eller ej) pga. forskellige fænomener, som omtales i medierne.

Søvnforstyrrelser (vækning, forstyrrelse af søvnstadier, og ændret bevægelsesmønster i søvne) kan forekomme. Der er en markant stigning i procentdelen af søvnforstyrrelser ved

40-45 dB(A) udendørs. For vejtrafikstøj observeres noget lignende ved et niveau omkring 50 dB uden for vinduerne. Det skal dog nævnes, at ”måleenheden” for søvnforstyrrelser ikke er den samme i de to tilfælde.

I svenske og hollandske undersøgelser med i alt 1680 respondenter, er der fundet signifikante sammenhænge mellem støjgene og stresssymptomer som hovedpine, træthed, irritation, stress og anspændthed. Derimod er der ikke fundet signifikante direkte sammenhænge mellem de nævnte symptomer og støjniveauet fra vindmøller. Der er ligeledes ikke vist signifikante sammenhænge imellem støjniveauet og diabetes, højt blodtryk og hjerte-kar sygdomme samt andre kroniske sygdomme.

Der er i litteraturen rapporter om fænomener som kaldes Vibro-akustisk sygdom og vindmøllesyndromet. Der er her i den forbindelse givet eksempler på, at personer der bor nær vindmøller lider af disse sygdomme, uden at der dog er givet en kausal dosis-respons sammenhæng eller udført undersøgelser hvor der er sammenlignet med kontrolgrupper. Nogen af de effekter, der omtales, kan forekomme ved eksponering med lyd, men det er i så tilfælde ved langt højere støjniveauer end de, der er aktuelle for vindmøller. Det er antydnet i litteraturen, at personer, der oplever kraftige støjgener i kombination med placebo effekt eller somatoforme lidelser, kan udvise symptomer, der kan minde om ovenstående påståede lidelser.

Det må også konkluderes, at der ikke er direkte helbredseffekter pga. skyggekast, men at den varierende lysintensitet i skyggerne fra møllevingerne er generende i de afstande, retninger og perioder det måtte forekomme.

20. Referencer

- [1] Alves-Pereira, Mariana
In-home wind turbine noise is conducive to vibroacoustic disease, 2007
Wind Turbine Noise, Lyon 2007
- [2] Alves-Pereira, Mariana
Public health and noise exposure - the importance of low frequency noise
2007
- [3] Arbejdstilsynet
Støj - At-vejledning D.6.1
Juli 2007
- [4] Backalarz, Claus
Målt og beregnet lavfrekvent støj ved Avedøre Holme (In Danish. "Measurements of low frequency noise").
Technical note AV 1099/08 from DELTA Acoustics 2008.
- [5] Branco, C. and Alves-Pereira, m.
Vibroacoustic disease
Noise & Health 2004, 6;23
- [6] Direktiv 2003/10/EF af 6/2 2003
Om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagerens eksponering for risici på grund af fysiske agenser (støj).
- [7] European Commission Working Group on Health and Socio-Economic Aspects:
Position paper on dose-effect relationships for night time noise.
Nov. 2004
- [8] Expert Panel: Colby, D., Dobie, R., Leventhall, G., Lipscomb, D.M., McCunney, R.J., Seilo, M.T and Søndergaard, B. (Medical doctors, audiological professor Phd's and M.Sc.)
Wind Turbine Sound and Health Effects – An Expert Panel Review
Prepared for the American and the Canadian Wind Energy Association, Dec. 2009
- [9] Hatfield, J.
What is reaction to noise and how should it be measured?
Proceedings Inter-Noise 2001, Haag, Holland.
- [10] Hanning, C.
Sleep disturbance and wind turbine noise
Report on behalf of "Stop Swinford Sind Farm Action Group" 2009

- [11] Hanning, C
Wind turbine noise, sleep and health
The Society For Wind Vigilance, April 2010
- [12] Ising, W. Babisch, W, Guski, R., Kruppa, B. and Maschke, C
Exposure and Effect Indicators of Environmental Noise
Berliner Zentrum Public Health - Ernst Reuter Platz 7 – 10587 Berlin - Germany
- [13] ISO 389-7:2005(E)
Acoustics – Reference zero for the calibration of audiometric equipment
Part 7: Reference threshold of hearing under free-field and diffuse-field listening
conditions. Second edition 2005-11-01
- [14] ISO 2631-2
Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 2: Vibrations in buildings
2003
- [15] ISO/TS 15666.
Assessment of noise annoyance by means of social and socio-acoustic surveys.
Technical Specification, Acoustics, 2003-02-01.
- [16] Jakobsen, Jørgen
Infrasound Emission from Wind Turbines
Journal of Low frequency noise, vibration and active control.
Vol. 24. No. 2, 2005
- [17] Jensen, A., Lund, S.P. , Lücke. T
Health effects and noise exposure among flight-line maintainers
9th International Congress on Noise as a Public Health Problem (ICBEN) 2008
- [18] Klug, Helmut
Infrashall von Windenergieanlagen: Realitet oder Mythos
DEWI Magazin Nr. 20, February 2002
http://www.wind-energie.de/fileadmin/dokumente/Themen_A-Z/Infraschall/dewi_infraschall_2002.pdf
- [19] Kvist, Preben. and Pedersen, Torben Holm
Translation into Danish of the questions and moderators for socio-acoustic surveys.
Euronoise 2006 proceedings.
- [20] Madsen, Kaj Dam og Pedersen, Torben Holm
Low Frequency Noise from Large Wind Turbines – Final report
DELTA AV 1272/10 November 2010
- [21] Hayes, M.
Low Frequency and infrasound noise immissions from wind farms and the Potential for VAD, Low Frequency Noise conference 2006

- [22] Miedema, H.M.E.
Noise & Health: How does noise affect us?
Proceedings Inter-Noise 2001, Haag, Holland.
- [23] Miedema, Henk M.E. and Oudshoorn, Catharina G.M.
Annoyance from Transportation Noise: Relationships with Exposure Metrics DNL and DENL and their confidence intervals.
Environmental Health Perspectives. vol. 109. no. 4. April 2001.
- [24] Miljøministeriet.
Bekendtgørelse nr. 1518. Bekendtgørelse om støj fra vindmøller.
14. december 2006
- [25] Miljøministeriet
Vejledning om planlægning for og landzonetilladelse til opstilling af vindmøller
Vejledning nr. 9296 af 22-05-2009
- [26] Miljøministeriet
Nye regler for lavfrekvent støj fra vindmøller
http://www.mim.dk/Nyheder/Pressemeddelelser/20110127_lavfrekvent_stoej.htm
27. januar 2011
- [27] Miljøstyrelsen
Vejledning nr. 5 1984. Ekstern støj fra virksomheder.
- [28] Miljøstyrelsen
Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksterne miljø
Orientering fra Miljøstyrelsen, nr. 9, 1997
- [29] Miljøstyrelsen
Vejledning nr. 4, 2007 "Støj fra veje"
- [30] Møller, H. and Pedersen, C.S.
Hearing at Low and Infrasonic Frequencies
Noise & Health, Volume 6, issue 23, Apr-Jun 2004
- [31] Passchier-Vermeer, W., Miedema, H.M.E. & Vos, H.: *Aircraft noise exposure and public health*, TNO report PG/VGZ/2000.039, 2000.
- [32] Pedersen, C. S and Møller, Henrik
An analysis of low frequency noise from large wind turbines
14th international meeting on Low Frequency Noise and its control.
Aalborg 2010
- [33] Pedersen, Eja. Wayne. Kerstin Persson
Perception and annoyance due to wind turbine noise—a dose–response relationship.
JASA 116(6) dec. 2004. Pages: 3460–3470

- [34] Pedersen, Eja
Human response to wind turbine noise. Perception, annoyance and moderating factors.
Phd thesis, University of Gothenburg 2007
- [35] Pedersen, E., Van den Berg, F., Bakker, r., Bouma, j.
Response to modern windfarms in the Netherlands
JASA 126, pp 634-643. August 2009
- [36] Pedersen, Eja
Effects of wind turbine noise on humans
Third International Meeting on Wind Turbine Noise 2009
- [37] Pedersen. T. Holm
Genevirkning af støj fra vindmøller
DELTA Akustik & Vibration. Rapport nr. 150. 1994.
- [38] Pedersen, T. Holm
Genevirkning af ekstern støj fra virksomheder
DELTA AV 1470/01, 2001
- [39] Pedersen, Torben Holm
Is Low-Frequency Sound or Infrasound a Specific Cause for Annoyance from Wind Turbines? – A Literature Survey
DELTA AV 1296/05. 2005
- [40] Pedersen, Torben Holm
The “Genlyd” Annoyance Model
DELTA AV1102/07, 2007
<http://www.delta.dk/dk/Forr-omr/TC/Akustik/Trafikstoj.page>
- [41] Pedersen, Torben Holm
Low Frequency Noise from Large Wind Turbines – A procedure for evaluation of the audibility for low frequency sound and a literature study.
DELTA AV 1098/08 April 2008
- [42] Pierpont, N.
Wind Turbine Syndrome - A Report on a Natural Experiment
Santa Fe, NM: K-Selected Books, 2009
- [43] Schneider, C.P.
Accuracy of Model Predictions and the Effects of Atmospheric Stability on Wind Turbine Noise at the Maple Ridge Wind Power Facility, Lowville NY.
2007
- [44] The Sustainable Development Commission (SDC)
Wind Power in the UK

<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.berr.gov.uk/energy/sources/renewables/planning/onshore-wind/shadow-flicker/page18736.html>

- [45] Van den Berg, G.P.
Effects of the wind profile at night on wind turbine sound.
Journal of Sound and Vibration. Vol. 244 2004.
- [46] Van den Berg, F., Pedersen, E., Bouma, J., Bakker, R.
WINDFARMperception – Visual and acoustic impact of wind turbine farms on residents.
FP&-2005-Science-and-Society-20, Specific Support Action, Project no. 044628.
2008. www.rug.nl/wewi/
- [47] Videnscenter om Epilepsi og Specialrådgivning om Epilepsi
Epilepsi.dk
<http://www.epilepsi.dk/Epilepsi--A---Z/F/Fotosensitiv-epilepsi.aspx>
- [48] Watanabe T. and Møller H.
Low frequency hearing thresholds in pressure field and in free field.
J. Low Freq. Noise Vib., Vol 9 (3), p. 106-115
- [49] WHO – Europe
Night Noise Guidelines for Europe
World Health Organisation 2009
- [50] Zimmer, K., Ghani, J. Wolfgang E.
The role of task interference and exposure duration in judging noise annoyance
Journal of Sound and Vibration Vol 311, 2008

21. Anden litteratur

Academie Nationale de Medecine
Human health repercussions of windmill operation.

Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail, Afsett
Context and opinion related to health effects of noise generated by WT, 2006

Alberts, Daniel J.
Addressing wind turbine noise, 2006

Alves-Pereira, Mariana
Infrasound and low frequency noise dose responses, 2007



Alves-Pereira, Mariana

Industrial wind turbines, infrasound and vibro-acoustic disease, 2007

Andersen, Per Trøjgaard

Low Frequency Noise Emission from Wind Farms, 2009

Babisch W.

Noise sensitivity in cardiovascular noise studies.

Internoise 2010

Babisch W.

The NaRoMI-Studie (Noise and Risk of Myocardial Infarction). Executive Summary.

Traffic Noise, 2004

Babisch, W.

Stress hormones in the research on cardiovascular effects of noise.

Noise Health 5, 1-11, 2003

Babisch, W.

Noise and health. Environmental Health Perspectives.

113, A14-A15., 2005

Babisch, W., Beule, B., Ising, H., Kersten, N., Schust, M. & Wende, H.

Noise burden and the risk of myocardial infarction: false interpretation of results due to inadequate treatment of data.

European Heart Journal 27, 623-624, 2006

Babisch, W., Ising, H. & Gallacher, J. E. J.

Health status as a potential effect modifier of the relation between noise annoyance and incidence of ischaemic heart disease.

Occupational and Environmental Medicine 60, 739-745, 2003

Babisch, W., Ising, H., Gallacher, J. E. J., Sweetnam, P. M. & Elwood, P. C.

Traffic noise and cardiovascular risk: The Caerphilly and Speedwell studies, 10 years follow-up.

Epidemiology 10, 415O, 1999

Babisch, W., Keil, T., Stallman, M., Wegscheider, K., Schust, M., Stark, H. & Willich, S. N.

The Naromi Study: A new study on the relationship between noise and risk of myocardial infarction - First results.

Epidemiology 13, 049, 2002

Bellhouse, George

Low Frequency Noise And Infrasound From Wind Turbine Generators: A Literature Review, 2004

BERR

Measurement of low frequency noise at three UK wind farms, 2006

BERR,

UK statement on reports 7 & 12, 2007

Bistrup, M. L., Babisch, W., Stansfeld, S. & Sulkowski, W.

PINCHE's policy recommendations on noise: How to prevent noise from adversely affecting children.

Acta Paediatrica 95, 31-35, 2006

Bolton, R.H.

Evaluation of Environmental Noise Analysis for "Dairy Hills Wind Farm", 2006

Bowdler, D.

Amplitude Modulation of Wind Turbine Noise,

Institute of Acoustics Bulletin Vol 33 no 4, 2007

BWEA

BWEA Low Frequency Noise and Wind Turbines, 2005

BWEA

Low Frequency Noise and Wind Turbines

BWEA Technical Annex, 2005

Canada Wind Energy Association

Addressing concerns with wind turbines and human health, 2009

Canada Wind Energy Association

CanWEA best practices on sound

Canada Wind Energy Association

CanWEA Paper - Addressing concerns with sound from wind turbines, 2009

Castelo Branco, Nuno A. A.

Monitoring Vibroacoustic Disease, 2002

Charalampidis, A., Katsouyanni, K., Cadum, E., Pershagen, G., Babisch, W. & Jarup, L. ,

Can exposure to noise affect the 24 hour blood pressure profile?

Results from the Hyena project. Epidemiology 19, ISEE-858., 2008

Clark, C., Martin, R., van Kempen, E., Alfred, T., Head, J., Davies, H. W., Haines, M. M., Lopez Barrio, I., Matheson, M. & Stansfeld, S. A.

Exposure-effect relations between aircraft and road traffic noise exposure at school and reading comprehension: the RANCH project. Am J Epidemiol 163, 27-37, 2006

Davies, A.

Acoustic trauma - bioeffects of sound,

Davis, J.

Noise pollution from wind turbines - living with amp mod, lower freq and sleep deprivation, 2007

DEFRA

Low frequency noise report for DEFRA, 2001

ENVIRON International Corporation

Potential Health Effects Associated with Wind Turbines : Identification and Evaluation of the Published Scientific Literature, 2006

Epsilon

Epsilon summary of findings on wind turbine low frequency noise and infrasound, 2009

Evans, G. W., Bullinger, M. & Hygge, S.

Chronic noise exposure and physiological response: A prospective study of children living under environmental stress. Psychological Science 9, 75-77., 1998

Evans, G. W., Hygge, S. & Bullinger, M.

Chronic noise and psychological stress. Psychological Science 6, 333-338., 1995

Evans, G. W., Lercher, P., Meis, M., Ising, H. & Kofler, W. W. , Community noise exposure and stress in children. J Acoust Soc Am 109, 1023-7., 2001

Feldmann, J., F.A. Pitten

Effects of low frequency noise on man - a case study, 2004

Findels, H., Perry, E.

Disturbing effects of low frequency sound immissions and vibrations in residential buildings, 2004

Frey, B.

Noise Radiation from Wind Turbines Installed Near Homes - Effects on Health, 2007

Gastmeier, W. J., Howe B.

Recent studies of infrasound from industrial sources, 2008

GE Energy

GE Energy rapport - Ice Shedding and Ice Throw, 2006.

Haines, M. M., Stansfeld, S. A., Brentnall, S., Head, J., Berry, B., Jiggins, M. & Hygge, S.
The West London Schools Study: the effects of chronic aircraft noise exposure on child health. Psychol Med 31, 1385-96., 2001

Haines, M. M., Stansfeld, S. A., Job, R. F., Berglund, B. & Head, J.
Chronic aircraft noise exposure, stress responses, mental health and cognitive performance in school children. Psychol Med 31, 265-77., 2001

Haines, M. M., Stansfeld, S. A., Job, R. F., Berglund, B. & Head, J.
A follow-up study of effects of chronic aircraft noise exposure on child stress responses and cognition. Int J Epidemiol 30, 839-45., 2001

Haralabidis, A. S., Dimakopoulou, K., Vigna-Taglianti, F., Giampaolo, M., Borgini, A., Dudley, M. L., Pershagen, G., Bluhm, G., Houthuijs, D., Babisch, W., Velonakis, M., Katsouyanni, K., Jarup, L. & Consortium, H.
Acute effects of night-time noise exposure on blood pressure in populations living near airports. European Heart Journal 29, 658-664., 2008

Harrison, J.

Its pure physics, Symposium paper, oct 2010

Harry, A.

Wind turbines, noise and health, 2007

Hessler Associates

Post Construction Noise Survey - Blue Sky & Green Field Wind Project, 2008

Howe Gastmeier Chapnik Limited

Wind turbines and sound - review and best practice guidelines, 2007

Hygge, S., Boman, E. & Enmarker, I.

The effects of road traffic noise and meaningful irrelevant speech on different memory systems. Scand J Psychol 44, 13-21., 2003

Hygge, S., Evans, G. W. & Bullinger, M.

A prospective study of some effects of aircraft noise on cognitive performance in school-children. Psychol Sci 13, 469-74., 2002

Ising, H., C Braun

Acute and chronic endocrine effects of noise, 2000

James, R.

How we got here - paper, Symposium paper, oct 2010

Jarup, L., Babisch, W., Houthuijs, D., Pershagen, G., Katsouyanni, K., Cadum, E., Dudley, M. L., Savigny, P., Seiffert, I., Swart, W., Breugelmans, O., Bluhm, G., Selander, J., Haralabidis, A., Dimakopoujou, K., Sourtzi, P., Velonakis, M., Vigna-Taglianti, F. & Team, H. S. *Hypertension and exposure to noise near airports: the HYENA study*. Environmental Health Perspectives 116, 329-333., 2008

Jarup, L., Dudley, M. L., Babisch, W., Houthuijs, D., Swart, W., Pershagen, G., Bluhm, G., Katsouyanni, K., Velonakis, M., Cadum, E., Vigna-Taglianti, F. & Consortium, H., *Hypertension and exposure to noise near airports (HYENA): Study design and noise exposure assessment*. Environmental Health Perspectives 113, 1473-1478., 2005

Kalinski, K. and Duncan E.

Propagation Modeling Parameters for Wind Power Projects, 2008

Kalinski, K., *Understanding Turbine Sound Impact Studies*, 2008

Kampermann, G.

The How To Guide to Siting Wind Turbines to Prevent Health Risks from Sound, 2008

Kenneth I. H.

Sleep disturbance due to noise: Research over the last and next five years, 2009

Kishikawa, H., Matsui, T., Uchiyama, I., Miyakawa, M., Hiramatsu, K. & Stansfeld, S. A., *The development of Weinstein's noise sensitivity scale*. Noise Health 8, 154-60., 2006

Klug, H.

Paper on noise from wind turbines - standards and noise reduction procedures, 2002

Legarth, S.V.

Auralization and assessments of annoyance from wind turbines, 2007

Lercher, P., Evans, G. W. & Meis, M.

Ambient noise and cognitive processes among primary schoolchildren. Environment and Behavior 35, 725-735., 2003

Lercher, P., Evans, G. W., Meis, M. & Kofler, W. W.

Ambient neighbourhood noise and children's mental health. Occup Environ Med 59, 380-6., 2002

Leventhall, G.

Low frequency noise and annoyance, 2004

Leventhall, G.

A review of published research on low frequency noise and its effects, 2003

Leventhall, G.

How the "mythology" of infrasound and low frequency noise related to wind turbines might had developed, 2005

Leventhall, G.

Infrasound from wind turbines - fact, fiction or deception, 2006

Leventhall, G., Notes on low frequency noise from wind turbines, 2004

Leventhall, G.

Low frequency noise. What we know, what we do not know and what we would like to know, 2009

McAngus Todd, Neil P., Sally M. Rosengren, James G. Colebatch

Tuning and sensitivity of the human vestibular system to low-frequency vibration, 2008

Michael Theriault

Acoustics, Noise level testing for the Forward Wind Energy Center, 2008

Michaud, D.S., Stephen E. Kelly, Stephen H:P:

Bly, Proposal for evaluating potential health effects of WT noise for projects - Canadian EA Act, 2007

Minnesota Department of Health

Public Health Impacts of Wind Turbines, 2009

Moorhouse, AT, Hayes, M, von Hünenbein, S, Piper, BJ and Adams

Research into Aerodynamic Modulation of Wind Turbine Noise, 2007

Nissenbaum, M. A. , Nissenbaum

Presentation on health effects study in Mars Hill, 2009

O'neal, R. D., & Lampeter R.M.

Sound Defense for a Wind Turbine Farm, 2007

Omlin S., Brink M., Bauer G.

Sleep disturbance due to everyday noise: A review of the last 20 years, 2010

Ontario, Public Health, Chatham-Kent

Health Impacts Report, 2008

- Pedersen, Eja
Human response to wind turbine noise - annoyance and moderating factors, 2005
- Pedersen, Eja
Noise annoyance from wind turbines - a review, 2003
- Pedersen, Eja
Wind turbine noise, annoyance and self-reported health and well being, 2007
- Persson-Waye, K.
Effects of low frequency noise on sleep, 2004
- Pierpont, N.
Defining A Syndrome - Symposium paper, 2010
- Ramakrishnan, R.
Wind Turbine Facilities Noise Issues. Acoustic Consulting Report for Ontario Ministry, 2007
- Rogers, A. L.
Infrasound and Psychoacoustics, 2005
- Rogers, A. L.
Wind Turbine Acoustic Noise, 2006
- Rogers, A. L.
Wind turbine noise, infrasound and noise perception, 2006
- Salt, A.
Infrasound your ears hear it but..., Symposium paper, 2010
- Schust, M.
Effects of low frequency noise up to 100Hz, 2004
- Slaviero, D., Bigot, A.
Noise impact of wind farms - uncertainties due to wind data reference at 10m, 2008
- Smith, A. R, Noise and health - why we need more research, Internoise 2010
- Stansfeld, S. A.
Noise, noise sensitivity and psychiatric disorder: epidemiological and psychophysiological studies. Psychol Med Monogr Suppl 22, 1-44., 1992
- Stansfeld, S. A., Berglund, B., Clark, C., Lopez-Barrio, I., Fischer, P., Ohrstrom, E., Haines, M. M., Head, J., Hygge, S., van Kamp, I. & Berry, B. F.

Aircraft and road traffic noise and children's cognition and health: a cross-national study.
Lancet 365, 1942-9., 2005

Stansfeld, S. A., Clark, C., Cameron, R. M., Alfred, T., Head, J., Haines, M. M., van Kamp, I., van Kempen, E. & Lopez-Barrio, I.
Aircraft and road traffic noise exposure and children's mental health. Journal of Environmental Psychology 29, 203-207., 2009

Stansfeld, S. A., Haines, M. M., Burr, M., Berry, B. & Lercher, P.
A Review of Environmental Noise and Mental Health. Noise Health 2, 1-8., 2000

Stansfeld, S. A., Sharp, D. S., Gallacher, J. & Babisch, W.
Road traffic noise, noise sensitivity and psychological disorder. Psychol Med 23, 977-85., 1993

Stewart, J.
Location - an investigation into wind farms and noise by the noise association, 2006

Styles, P.
Microseismic and Infrasound Monitoring of Low Frequency Noise and Vibrations from Windfarms, 2005

Symposium Program
Global wind industri and adverse health effects, 2010

The Noise Association
Noise - unwanted sound - can ruin people's well being and environment, 2002

Thorne, B.
Noise Impact Assessment Report, Waubra Wind Farm , 2010

van den Berg, Frits G.P.
Low Frequency Noise and phantom sounds, 2009

van den Berg, Frits G.P.
The effect of atmospheric stability on low frequency modulated sound of wind turbines, 2005

van den Berg, Frits G.P.
The sounds of high winds - the effect of atmospheric stability on WT sound, 2004

van den Berg, Frits G.P.
Wind turbines at night - acoustical practice and sound research, 2003

Van den Berg, Frits G.P.

Do wind turbines produce significant low frequency sound levels, 2004

van Kamp, I., Job, R. F., Hatfield, J., Haines, M., Stellato, R. K. & Stansfeld, S. A.

The role of noise sensitivity in the noise-response relation: a comparison of three international airport studies. J Acoust Soc Am 116, 3471-9, 2004

Van Kempen, E., Lopez Barrio, I., Haines, M. M., Nilsson, M. E., Clark, C., Houthuijs, D., Brunekreef, B., Berglund, B. & Stansfeld, S. A.

Children's annoyance reactions to aircraft and road traffic noise. Journal of the Acoustical Society of America 125 895-904., 2009

van Kempen, E., Van Kamp, I., Fischer, P., Davies, H., Houthuijs, D., Stellato, R., Clark, C. & Stansfeld, S.

Noise exposure and children's blood pressure and heart rate: the RANCH project. Occupational and Environmental Medicine 63, 632-639., 2006

Whitford, J.

Health, safety and nuisance concerns associated with wind energy development, 2006

WHO

WHO - Energy, sustainable development and health, 2004

Young-min, Park

Effect of Noise and Low Frequency Noise generated by Wind Power Plant (Wind Farm), Internoise 2010,

Zuurbier, M., Salines, G., Moshhammer, H., Stansfeld, S., Lundqvist, C., Hanke, W., Van den Hazel, P., Bistrup, M. L. & Babisch, W.

Environmental health of European children: Priorities recommended by the PINCHE network. Environnement Risques & Sante 6, 43-56., 2007

18-11-2018

Vindmøller ved Tolstrup

Tilføjelse: Link til ansøgers solcellepark ved Vandel:

<https://www.europeanenergy.dk/da/loesninger/vandel/>

Lad dette være en inspiration for Viborg.

18-11-2018

Bemærkninger Danmarks Naturfredningsforening afd. Viborg

Hermed bemærkninger fra Danmarks Naturfredningsforening afd. Viborg til planer om vindmøller ved Tolstrup

Vedhæftet fil

Dato: 16-11-2018

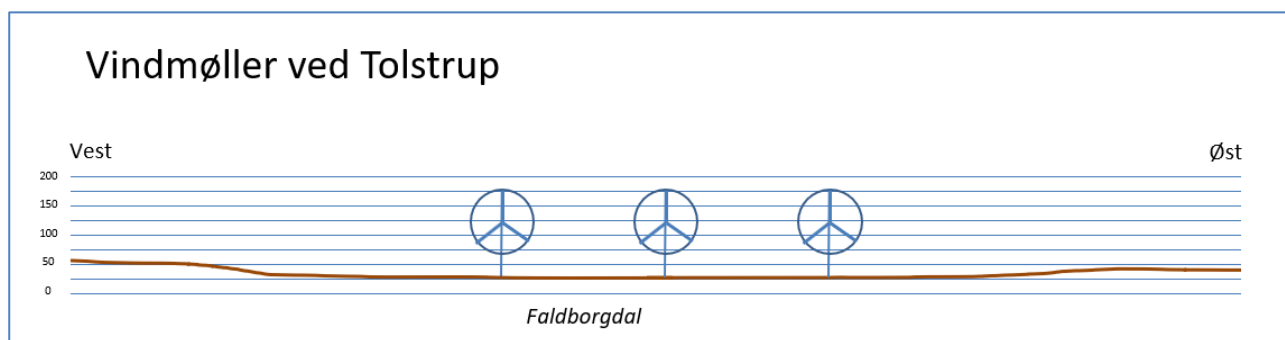
Til: Viborg Kommune

Danmarks Naturfredningsforening lokalafdeling Viborg vil hermed kommentere planerne om opførelse af vindmøller ved Tolstrup.

Til indledning vil vi bemærke, at DN generelt er meget positiv overfor udbygning af fossilfri energi, hvor bl.a. vindmøller, solceller og solfangere er i stand til at bidrage effektivt og med begrænsede miljømæssige problemer.

DN er imidlertid meget betænkelige ved de fremlagte planer om vindmøller ved Tolstrup:

- Møllerne er ca. 150 m høje, og dermed helt ude af proportion med det omgivende landskab. De største naturlige højdeforskelle i området er 30 - 40 m. - fra Faldborgdalen i ca. kote 25 til det omgivende landskab i kote 40 - 60. Højdeforskellene illustreres med følgende skitse:



- Faldborgdalen er et landskabselement, der i såvel kommuneplan som på nationalt plan, er udpeget som et særligt geologisk område. Her bør det naturlige landskab ikke forstyrres af store "fremmede elementer".
- Møllerne ønskes placeret i et område, hvor der i vinterhalvåret er observeret flokke på op til 1000 - 1500 individer af sangsvaner og 1500 - 2000 gæs, som fouragerer. Kommer en flok store fugle i nærkontakt med møllerne, kan det få fatale konsekvenser for flokken.
- Møllerne vil medføre en lysforurening som vil være synlig vidt omkring.

I forbindelse med den videre planlægning er det afgørende, at ovennævnte problemstillinger bliver meget nøje belyst og vurderet. DN skal desuden opfordre til, at alternativer behandles lige så indgående som det forelagte projekt.

DN er selvfølgelig indforstået med, at miljøvurderingerne udføres og der herefter træffes beslutning om projektets videre skæbne, men det er DN's primære synspunkt, at projektet ved Tolstrup ikke bør gennemføres, og at vindmøller i den dimension ikke bør placeres til lands. En tilsvarende energiproduktion let kan opnås med nogle få vindmøller placeret til havs.

Med venlig hilsen

Danmarks Naturfredningsforening, afd. Viborg

Jens Frydendal
Næstformand DN Viborg

Jens Ove Nielsen
Bestyrelsesmedlem DN Viborg

18-11-2018

Ang. vindmøller ved Tolstrup

Grundlæggende er det en rigtig god idé med grøn energi, - derunder også vindmøller.

Når det så er sagt, er vi nødsaget til at forholde os til de virkelige omgivelser.

Hvad er ret og rimeligt ? - og for hvem ?

Hvem skal have generne og hvem skal have gevinsterne ?

Hvad med at mikse det to ting, - gener / økonomi ?

(For ingen kan vel med god samvittighed sige, at de gerne vil have sådan én i baghaven).

Derfor må det være muligt at lave en graduering, hvor der bliver givet "rabat" på strømmen, jo tættere man bor på en stor vindmølle.

Dertil forholder det sig sådan, - at de nye offentlige vurderinger som er på vej, - vil der blive indbereget en "geodata-faktor" / GPS-data. Dvs. tillæg / fradrag i forhold til fordele / ulemper der er i området. (veje, jernbaner, udsyn, vindmøller o.s.v.)

Med det i mente, ville det måske være "mere spiseligt", hvis man fik en el-rabat ift. afstand.

Dette ville danne en større forståelse for, at acceptere disse store møller.

Men er der en decideret sundhedsrisici i det, - og hvor meget ? - og hvordan ?

Derudover banker fremtiden på:

Solcellerne er i stor fremmarch over hele verden.

Sidste nye er "Tesla-tag".

Dvs. hver enkelt husstand laver det strøm som man selv skal bruge.

Og de bliver, - som mobiltelefoner, computere og alt andet teknik, - hastigt billigere og billigere.

18-11-2018

Vindmøller ved Tolstrup

Indsigelse mod vindmøller ved Tolstrup i Faldborgdalen ved Viborg. Se venligst vedhæftet fil

Vedhæftet fil

Vindmøller ved Tolstrup i Faldborgdalen, syd for Viborg

Der er nu **igen** blevet ansøgt om opstilling af kæmpevindmøller i Faldborgdalen i Viborg Kommune, denne gang kalder man det så, ved Tolstrup Gårde, selvom det tidligere er blevet afslået. Ligeledes er opførelsen af et biogasanlæg, ansøgt under, ved Middelhede, blevet afvist p.g.a. placeringen i Faldborgdalen, og den øgede lastbilkørsel, som jo heller ikke er CO2 neutral, ville medføre.

Dette foregik før Kommunevalget i 2017, men nu er vi jo selvfølgelig på den anden side af valget, og Kommunen er blevet pålagt fra Statens side, at skulle levere mere "grøn" energi.

Vi undrer os dog alligevel meget over, at I, byrådspolitikere, stemmer for at fremme ansøgninger om **opstilling af kæmpe vindmøller placeret udenfor det udpegede vindmølleområde ifølge Kommuneplanen 2017-29!**

Faldborgdalen, hvor kæmpe vindmøllerne ønskes placeret, er et nationalt geologisk interesseområde. Områderne ved Hald Hovedgård og Faldborgdalen, som er en del af Gudenåsystemet, har været med til at lede smeltevand væk fra indlandsisen. Desuden er Faldborgdalen et gammelt stenalderlandsby område med gravhøje og bopladser.

Der er en helt fantastisk natur i og omkring Faldborgdalen, som vi nyder hver dag. Vi oplever blandt andet meget store flokke, tusindevis, af gæs og svaner (Danmarks nationalfugl), der hver morgen flyver fra området omkring Hald Sø og Vedsø over Middelhede for at slå sig ned i Middelhede Mose og Skaun Mose, for at tilbringe dagen der, og så flyve tilbage om aftenen igen. **Hvordan vil kæmpe vindmøllerne påvirke deres færdene.?**

Det er dog ikke kun naturen, der påvirkes af kæmpe vindmøllerne. Det vil i høj grad også påvirke os borgere, der bor i området.

Støj og lavfrekvent støj er et meget væsentligt problem.

Der er mange forskellige faktorer, der har indflydelse på, hvor meget man oplever støjen. Hvor høje er møllerne, hvilken type er de, hvor meget bebyggelse er der i området, hvor langt er der til nærmeste bebyggelse, hvad er vindretningen og hastigheden, hvilken årstid er det, hvor godt er husene isoleret, hvor påvirkelig er personen, osv.

Det er for os uforståeligt, at der er forskellige grænseværdier for støjniveauet for andre industrielle anlæg og grænseværdier for vindmøller. **Der accepteres højere grænseværdier for vindmøller. Vindmøller må både støje mere, og samtidig kører om natten, hvilket kan påvirke nattesøvnen. Vedvarende forstyrret nattesøvn er almindeligt kendt, og at det kan give alvorlige sundhedsproblemer, som f.eks. træthed, hovedpine og stress.**

Det er ikke blot støjen og den lavfrekvente støj fra vindmøllerne der giver sundhedsproblemer, det kan **skyggekast fra møllevingerne**, når de blokerer for solen, også give. Når solen reflekteres, giver det et glimt fra møllevingerne, hvilket kan være voldsomt irriterende, og give anledning til

hovedpine, kvalme og svimmelhed. **Den danske lovgivning omkring skyggecast fra vindmøller er meget mangel fuld, hvilket giver vindmølleprojektmarkerne frie hænder til at nedtone generne ved disse.!**

Os, som familie, der bor lige midt i Faldborgdalen trøster os dog med, at Klima-og Miljøformand **Stine Damborg Hust** har udtalt i en artikel i Viborg Stifts Folkeblad den 18. august 2018,; at **alternativ og vedvarende energi ikke skal gennemtrumfes for enhver pris. Både menneskers velbefindende og naturen kommer foran biogasanlæg og vindmøller.** Det er desuden dejligt at vide, at **Stine Damborg Hust** er opmærksom på, at vindmøllerne afgiver lavfrekvent støj, idet hun siger; **I forhold til vindmøller skal vi forholde os til, at de afgiver lavfrekvent støj, som kan genere omgivelserne.**

Vi vil desuden gøre opmærksom på, at der er sat en undersøgelse i gang om linjeføringen angående en eventuel hærvejsmotorvej skal gå vest eller øst om Viborg. **Kommer motorvejen til at gå øst om Viborg, vil det påvirke det ændringsforslag som lokalsamfundet har indsendt til undersøgelse. Bliver opsætningen af de 3 kæmpe vindmøller en realitet, vil det påvirke ændringsforslaget til motorvejsføringen øst om Viborg. Det nuværende forslag vil gøre, at motorvejen vil gå igennem Møllehøj skoledistrikt og dele landsbyerne, Bruunshåb, Rindsholm, Sdr. Rind, Vinkel og Tapdrup.**

Vindmølleprojektmarkerne skriver i deres projektbeskrivelse, at både den almindelige støj og den lavfrekvente støj kan reduceres væsentligt med en ny mølletype, der er kommet til siden projektets begyndelse. Dette er meget upræcist, og der må kunne fremvises eksakte beregninger på dette, gående fra hvad til hvad.

En økonomisk kompensation til lokalforeningerne, som vindmølleprojektmarkerne gør meget ud af at forklare, ændre jo ikke på de vedvarende gener og ulemper for os borgerne, der bor i området omkring vindmøllerne.

Viborg Kommune vil gerne fremstå som værende en "grøn energi" kommune, blandt andet ved at give tilladelse til, at der opstilles 3 kæmpe vindmøller af 150 meter pr. styk ved Tolstrup i Faldborgdalen, udenfor udpeget vindmølleområde ifølge Kommuneplanen. 3 lodsejere kan tjene penge på Viborg Kommunes vision, mens det vil være til stor gene for mange borgere og naturen i området.!

Alternativt kunne Viborg Kommune købe sig ind i havvindmølleprojektparker. Havvindmøller producerer ca. 75 % mere energi, fordi de står på havet og kan udnytte energien optimalt i forhold til, når vindmøllen står i Faldborgdalen, midt inde i landet.

Vi håber, at ovenstående gør det klart, at vi ikke ønsker vindmøller ved Tolstrup i Faldborgdalen. Med venlig hilsen

Lene og Brian Pedersen, Lene-brian@8800.dk

Tostrupvej 59, 8800 Viborg

18-11-2018

Tolstrup, vindmøller

*at der tillades ansøgninger om opstilling af vindmøller uden for de i kommuneplanen vedtagne områder egnet for vindmøller.

*at der ikke længere kan fattes tillid til kommunens planlægning, jfr. kommuneplanen.

*at vindmøllerne agtes opstillet i et geologisk interessant område -Feldborgdalen.

*at den planlagte placering af vindmøllerne vil obstruere mod alternative linjeføring af den kommende Hærvejsmotorvej - til ugunst for bl.a. skoledistrikterne for borgere i Sdr. Rind / Vinkel.

*at den planlagte placering af vindmøllerne vil hindre kommende byudvikling mod syd og øst for Rindsholm.

Forslag:

Viborg kommune bør i deres grønne strategi fravælge landbaserede vindmøller og i stedet koble sig på havvindmølleprojekter samt solcelleanlæg.

18-11-2018

Problemstillinger omkring placering

Der er flere punkter, vi mener, at der bør tages i betragtning ved dette projekt:

1. Er det i orden at placere vindmøller udenfor de områder, der i kommuneplanen er udlagt til store vindmøller.
2. Er en placering i et værdifuldt landskab (Faldborgdalen) i orden.
3. Er placeringen i orden set i relation til den eventuelle linjeføring af motorvej øst om Viborg, herunder også det fremsatte forslag om linjeføring øst om landsbyerne Vinkel og Sdr. Rind.
4. Er placeringen i orden i forhold til overvintrende gæs, svaner mv. , der i stort tal fouragerer i området og overnatter ved Vedsø.

19-11-2018

Høringssvar imod kæmpevindmøller i Faldborgdalen

Dette høringssvar erstatter det tidligere indsendte. Høringssvaret er det samme, men nu med 46 underskrifter.

Vedhæftet fil

Høringssvar imod kæmpevindmøller ved Tolstrup i Faldborgdalen.

Vi kan ikke acceptere at Viborg Kommune vælger at arbejde for et kæmpevindmølleprojekt i det smukke istidslandskab i Faldborgdalen. Tre kæmpemøller som er 150 m høje. Til sammenligning er Viborg Domkirke 42 m høj!

Kæmpevindmøller på 150 m er reelt store industrianlæg.

Lavfrekvent støj og infralyd

Fra kæmpevindmøllerne får vi lavfrekvent støj og infralyd, og problemet med disse er, at de kan rejse mange kilometer i undergrunden. Og at den lavfrekvente støj er højere inde i huse, end udenfor huse. Den største del af den lavfrekvente støj er ikke hørbar og infralyd er ikke hørbart. Lyd er bølger, ligesom lys er bølger og ligesom der er bølger i havet. Alle bølger opfører sig på samme måde. De støder ind i ting på en mekanisk måde. Også selvom det ikke er hørbart for det menneskelige øre. Og disse mekaniske stød ødelægger menneskelige celler. Især når man som i et hjem, er udsat for det i rigtig mange timer, også om natten hvor mennesket er særligt sårbart.

Myndigheder måler ikke den ikke-hørbare del af lyd. Og det er et meget stort problem. Fordi den, selvom den ikke er hørbar lyd, stadig er lydbølger, som støder ind i vores kroppe, og kan ødelægge vores celler.

En portugisisk forsker, Dr. Mariana Alves-Pereira har sammen med et forskerhold, siden 1980 forsket i lavfrekvent støj. De har obduceret mennesker der har været udsat for lavfrekvent støj, og set hvordan menneskelige celler ændrer sig. Hvordan f.eks. luftvejene ændres, og de små fimrehår klistrer sammen, og kommer til at ligne en storrygers. Selvom personen aldrig har røget. Derefter har de lavet rotteforsøg, hvor de har udsat rotterne for lavfrekvent støj, og her observeres de samme celleændringer. De har også observeret eksempler på fødte misfostre, hvor dyremoderen har været udsat for lavfrekvent støj. Ligesom vi har set herhjemme, bare ikke i et forskningsforsøg. Men f.eks. fødte misfostre af mink.

Vi er meget bekymrede for de sundhedsskadelige konsekvenser af kæmpevindmøller i enhver henseende. Både i forhold til mennesker og dyr. Og det beder vi Viborg Kommune om at tage i betragtning.

Kæmpevindmøllernes påvirkning af Faldborgdalen, et 'nationalt geologisk interesseområde'

Faldborgdalen er en del af Gudenåsystemet, som blev dannet under sidste istid. Hele dalsystemet blev dannet under isens smeltning for 15 – 20.000 år siden, da stod der en ismur i Skelhøje, som var 2 km høj. Det var to kæmpe gletsjere, en fra nord og en fra øst.

Dalsystemet, bl.a. Faldborgdalen, er dannet af smeltevand fra disse gletsjere, dels under isen, det hedder tunneldale, dels foran isen, det hedder smeltevandsdale. I de fleste dale løber der nu, nederst et vandløb, men enkelte er 'tørre', bla Faldborgdalen.

Hele dalsystemet er værdifuldt og bevaringsværdigt, men enkelte områder er kategoriseret som 'nationale geologiske interesseområder', bl.a. Faldborgdalen.

Naturstyrelsen skriver: 'Udpegningen af de nationale geologiske interesseområder skal sikre, at de geologiske værdier indgår i planlægningen af det åbne land, så lokaliteterne får den nødvendige pleje og fortsat kan bruges til at præsentere Danmarks ældste historie for offentligheden og videnskaben. I disse arealer bør der tages særlige hensyn til de geologiske interesser.'

Vi håber meget på, at Viborg Kommune følger Naturstyrelsens henstilling.

§ 3 områder tæt på Kæmpevindmøllerne

I Vejledning om Naturbeskyttelse står der: '§ 3-områderne rummer en stor del af levestederne for habitatdirektivets såkaldte bilag IV-arter, hvis yngle- og rasteområder ikke må beskadiges eller ødelægges.'

I Faldborgdalen er der mange flagermus og markfirben, som er bilag IV-arter. Desuden er det et stort fourageringsområde for masser af svaner og gæs.

§3 områder er områder som er beskyttet, så vi bevarer eller får en øget biodiversitet. Omstændighederne for disse §3 områder må ifølge gældende lov ikke forringes. Dvs at der heller ikke må opstilles kæmpevindmøller tæt på.

Vi har desuden Hald Sø området som er godt 3 km væk fra kæmpevindmøllerne. Det er klassificeret **Natura 2000**. Viborg Kommune har iværksat projektet: 'De fem halder', et storstilet projekt, hvor et af projekterne er at åbne op for udsigt. Udsigt til kæmpevindmøller kan det så blive.

Kæmpevindmøllernes visuelle påvirkning af landskab og påvirkning af stilhed

Ikke nok med at de foreslåede kæmpevindmøller rager op i landskabet som giganter i en højde af 3,6 gange Viborg Domkirkes højde, det er en ting. Og det er meget slemt. Men en anden ting er, at de er i bevægelse, og det er meget væsentligt i en visuel henseende. Vi kender alle hvordan blikket helt af sig selv flakker hen mod en bevægelse. Hvis man fx sidder i et rum hvor TV'et er tændt. Selvom lyden er skruet helt ned, drages alles øjne mod billedet i bevægelse. Det er sikkert et gammelt instinkt for at overleve og passe på os selv. Så vi ikke får en gren i øjet, eller der kommer en ulv og spiser os.

Denne bevægelse, møllernes roterende vinger, gør altså at kæmpevindmøllerne, udover den gigantiske højde, får en enorm visuel plads i landskaberne. Er det virkelig det vi ønsker for vores smukke, bløde, danske landskaber?

Karl Henrik Bundgaard fra Bredlund taler bla om dette i et læserbrev (Midtjyllands Avis d.

17. dec. 2015). Han taler om, at ikke bare har kæmpevindmøller fatale konsekvenser for de nærmeste naboer og den nærmeste natur, de har konsekvenser for os alle. Han siger: 'Jeg synes, vi her i dette lille land, er nået til en milepæl, hvor vi nok bliver nødt til at bremse op og vurdere/overveje den æstetiske påvirkning alle disse vindmøller har på vores landskab. Eksempel, når man kører op langs den Jyske Vestkyst snurrer det over alt hvor blikket lander. Kører man med bil eller tog til Hovedstaden er synet det samme. Nu vil man så opstille en række vindmøller gennem Midtjylland fra ca. Brande til Viborg. Vel at bemærke kæmpevindmøller på 150 m.' Bundgaard fortsætter: 'Jeg kan godt være bekymret for, at vi på et tidspunkt, bliver meget trætte af, at få de mange flotte panoramaer flænset af disse kæmpemøller som jo er på størrelse med havvindmøller.'

Vi deler i høj grad Bundgaards bekymring. Ligeledes har vi en stor bekymring i forhold til stilhed.

Hvis vi sætter kæmpevindmøller op i meget store dele af landdistrikterne, hvor stilheden jo netop er en af kvaliteterne, hvor skal vi så finde stilheden? Hvor skal vi så finde et sted, hvor vi kan undres over at en hummelbi larmer. Hvor vi kan høre vores hjerte slå. Hvor stilheden kan synes, som lyden af stjerner.

Lad os lige bremse op og overveje, som Bundgaard skriver. Danmark er et lille tætbeholdt land. Har vi lyst til at få ødelagt vores smukke naturlandskaber og vores stilhed?

Viborg Kommune, vi insisterer på, at I tænker om igen og tænker grøn energi og bæredygtighed på en intelligent måde, hvor æstetiske overvejelser også indgår.

Kæmpevindmøllernes påvirkning af den visuelle oplevelse af kirker

I Stifternes Vejledning til kommuner og menighedsråd, gøres der opmærksom på, at møllerne ikke må ligge tættere på kirker end 28 x møllehøjden. I dette tilfælde vil det sige 4,2 km. Det betyder, at 2 kirker ligger for tæt på møllerne. Almind Kirke hvor afstanden til møllerne kun er 3,1 km og Sønder Rind Kirke, hvor afstanden til møllerne kun er 3 km.

Det er vigtigt, at kirkerne bevares som markante kulturhistoriske kendingsmærker i landskabet. Desuden er det væsentligt at kirkegårdene er rolige steder uden udsigt til kæmpevindmøller og uden andre gener fra dem.

Det mener vi, at Viborg Kommune må tage i betragtning og respektere. Vores kirker er en vigtig del af vores kulturarv.

Kæmpevindmøllernes påvirkning af vores område, hvor vi har boet i generationer

Vi har boet her i over 40 år! Nogen har boet i området i generationer! Det er vores og vores naboers område, vi har bygget vores dejlige steder op hvor vi bor, vi har fået børn, der har leget i området, og som kommer hjem og vi har det dejligt og spiser i haven. Vi har dejlige naboer vi drikker en kop kaffe med, skal vi have alt dette ødelagt af Viborg Kommunes planer om at bygge kæmpevindmøller?

Vi insisterer meget kraftigt på, at Viborg Kommune passer på sine borgeres liv og livskvalitet. Og også passer på borgerne i Silkeborg Kommune, det foreslåede projekt ligger helt op til kommunegrænsen af Silkeborg Kommune. Oven i købet er landskabet, langs hele kommunegrænsen på Silkeborgsiden, kategoriseret som 'værdifuldt landskab'.

Kæmpevindmøllernes påvirkning på ejendomspriserne

Vi er meget nervøse for, at ejendomspriserne vil falde markant, hvis Viborg Kommune udfører projektet med kæmpevindmøller i Faldborgdalen. Andre steder i landet, hvor der er opført kæmpevindmøller, har det haft en kraftig negativ effekt på ejendomspriserne, og i mange tilfælde har det medført, at ejendommene er blevet usælgelige.

46 underskrifter fremgår af nedenstående.

Kurt E. Christensen Silkeborgvej 50 Viborg K. Christensen

NANNE KIRKEGAARD SILKEBORGVEJ 53 VIBORG Janne Kirkegaard

K. BLOCH, SILKEBORGVEJ 53, VIBORG R. Bloch.

~~Ellen Jensen~~ Tolstrupvej 13 Viborg

Else Archbold, Tolstrupvej 11, Viborg. E. Archbold

Dorthe Hansen Tolstrupvej 15 Viborg

~~Rita~~ Tolstrupvej 15 Viborg

Dorthe Hansen
~~Rita~~

Hendri Poulsen Tolstrupvej 17 Viborg

Hendri Poulsen

Rene Madsen
DEMSTRUPVEJ 28
8800 VIBORG

Rene Madsen

Rico Høgfelt
DEMSTRUPVEJ 26
8800 VIBORG
Rico Høgfelt

ANNA HØGFELDT
DEMSTRUPVEJ 26
8800 VIBORG
Anna Høgfelt

Steen Larsen
Silkeborgvej 51
8800 Viborg
Steen Larsen

~~Sanne~~

SANNE S. JESPERSEN
RINDSHOLMVEJ 2
ALMINDE
8800 VIBORG

Sanne Jespersen

Claus Jespersen
Rindsholmvej 2
Almind
8800 Viborg
Claus Jespersen

Niels Asger Kristensen
DEMSTRUPVEJ 20
8800 VIBORG
Niels Asger Kristensen

Heine Kristensen
Demstrupvej 22
8800 Viborg
Heine Kristensen

MASJA HEDEVANG PEDERSEN
Demstrupvej 22
8800 Viborg
Masja Pedersen

Kirsten Jensen
Demstrupvej 23
8800 Viborg



Christian Jensen
Demstrupvej 23
8800 Viborg



Anne Marie Tarri
Demstrupvej 25
8800 Viborg



Ronald Hansen
Demstrupvej 25
8800 Viborg

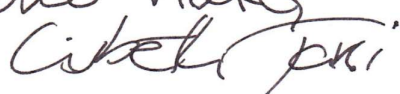


Henning Broberg
Silkeborgvej 54
8800 Viborg



Cecilie Lenz
Demstrupvej 29
8800 Viborg



LISBETH TARRI
DEMSTRUPVEJ 25
8800 VIBORG


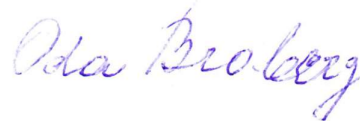
Anne Kirstine Jespersen
Demstrupvej 30
8800 Viborg



Finn Jespersen
Demstrupvej 30
8800 Viborg



Oda Broberg
Silkeborgvej 54
8800 Viborg



Maiken Maretti
Demstrupvej 24
8800 Viborg

Maiken Maretti

Irma Gadegaard
Rindsholmvej 18
8800 Viborg

Irma Gadegaard

Jone Nielsen
Rindsholmvej 25
8800 Viborg

~~Jone Nielsen~~

Bitten Foldager
Rindsholmvej 28
8800 Viborg

Bitten Foldager

Hans Trier Rasmussen
Rindsholmvej 22
8800 Viborg

Hans Trier Rasmussen

Rigmor Andersen
Rindsholmvej 30
8800 Viborg

Rigmor Andersen

Ole Foldager
Rindsholmvej 23
8800 Viborg

Ole Foldager

Donit Norgaard
Rindsholmvej 27A
8800 Viborg

Donit Norgaard

Rindsholmvej 32
8500 Viborg
Børn Lønn

Beg Fager
RINS Høimvej 33
Bodil Jørgensen
Rindsholmvej 33

Rene Andersen
Rindsholmvej 45

~~Rene~~

Susanne Annel
Kirkesten 3
Annel

S. Annel

Steffen Bandgaard - Kirkesten 15

Mia Stavn
Kirkesten 1
Mia Stavn



Jesp-Pedersen / Vita Pedersen
Kirkesten 12

9800
Jesp

ERIK W JENSEN
KIRKESTEN 7
VIBORG

Erny

18-11-2018

Vindmøller i Faldborgdalen

Som lodsejer med jord umiddelbart opaf de arealer hvor vindmøllerne skal opstilles vil vores kreaturer skulle afgræsse mindre end 50 meter fra den midterste mølle. Vi er bekymret for virkningen på dyrene - ikke mindst de drægtige køer. Derfor vil vi gerne have belyst hvilken indflydelse lavfrekvent støj har på risikoen for misdannelser hos kalve.

19-11-2018

Kæmpe vindmøller ved Tolstrup

Af flere årsager ønsker vi ikke kæmpe vindmøller i vort nærområde:

- Vindmøllebekendtgørelsen beskytter ikke naboerne omkring vindmøller. Vedrørende støj så har den nuværende afstand på 4 x møllens højde intet med støj at gøre.
- Vindmøller bliver kun støjbegrænset, når det blæser 6 og 8 m/sek. Ved alle andre vindhastigheder - også om natten - må møllerne larme frit.
- Al støjmåling er teoretisk beregnede målinger, - og ikke faktiske målinger. Selvom der er udviklet teknik hertil. Ingen kommer ud i husene og måler de reelle støjgener.
- Skyggekast forekommer når møllevingerne går foran solen. Dette medfører glimt fra vingerne. Det opleves af nuværende møllenaboer som ekstremt forstyrrende og meget uroligt.
- Der vil uundgåeligt være et økonomisk efterspil i form af faldende ejendomsværdi hvilket kan dokumenteres af ejendomsmæglere.

Vi er meget imod kæmpe vindmøller i det almindelige landskab. Derimod bør kommunerne være bedre til at samarbejde på tværs af kommunegrænserne - således man kan sætte flere møller op i et udvalgt område. Ved kystområder hvor der er tyndtbefolket - og hvor man kan drage meget mere nytte af vinden. Og hvor de berørte borgere i en meget større afstand end de nuværende minimumskrav på 4 x møllehøjde, - eksproprieres. Afstand til nærmeste nabo bør som minimum være 2 km.

Alternativ vedvarende energi skal ikke trumfes igennem for enhver pris.

19-11-2018

Indsigelse mod vindmøller ved Tolstrup

Indsendt for Birthe og Arne Poulsen

Vedhæftet fil

VI KØBTE EJENDOMMEN TOSTRUPVEJ 70
I 1985.

I 1995 BESLUTTEDE VI AT GØRE NOGET
FOR MILJØET OG LAVEDE 12 M.
SPRØJTEFRI RANDZONER LANGS
GRUNDEN BÆK OG VANDET MOSE BÆK.
SAMMEN MED HEDE OK. FIK VI I
LØBET AF NOGNE ÅR PLANTET EN
SKOV FRA EJENDOMMEN UD TIL
KOMMUNEGRÆNSEN TIL SILKEBORG.
LIGE DER FORESLÅR MAN AT HAVE
ET VINDMØLLEANLÆG.

MEDE EN 400 M. SIKKERHEDSZONE
OG RISIKO FOR FLYVENDE ISSTYKKER
OM VINTEREN ER SKOVEN PLUDSELIG
FARLIG AT FÆRDES I.

M. V. H.

Birthe og Arne Th. Poulsen
TOSTRUPVEJ 70, 8800 VIBORG.

19-11-2018

Vindmøllerne skal stoppes pga. en motorvejsproblematik

Enhver yderligere behandling af vindmølleprojektet ved Tolstrup bør stoppes.

Vindmøllerne blokerer for den bedste føring af hærvejsmotorvejen, såfremt det ender med en motorvej øst om Viborg. Dette vil være til stor skade for en række byer i vort lokalområde mht. støj samt en række andre ting.

Forklaring gives nedenfor.

For tiden laver vejdirektoratet en forundersøgelse mht. potentielle føringer af hærvejsmotorvejen, bl.a. om Viborg. De blå streger på kortet nedenfor viser de potentielle føringer af motorvejen rundt om Viborg, således som Vejdirektoratet i første omgang har besluttet at undersøge.

Den østlige føring (blå streg) indebærer en række ulemper og problemer (se kortet nedenfor):

1) Et velfungerende lokalområde og skoledistrikt, Møllehøj, (Bruunshåb, Tapdrup, Sdr. Rind, Rindsholm, Vinkel) skæres op. Byerne Sdr. Rind og Vinkel skæres væk fra de andre byer

2) Motorvejen kommer tæt på flg. byer (støj-problem):

* 4 byområder generes med støj (Tapdrup, Sdr. Rind, Rindsholm, Vinkel)

Motorvejen ligger vest for 2 af byerne, hvilket er særligt slemt, grundet den fremherskende vindretning fra vest.

* 1 kommende byområde generes (Taphede).

3) Som følge af pkt. 2 vil ejendomspriserne i de eksisterende byområder falde.

Provenuet til Viborg Kommune i forbindelse med salg af byggegrunde vil desuden falde, til skade for Kommunens økonomi.

4) Muligheden for by-udvikling bliver forværret i lokalområdet og øst om Viborg som helhed.

5) Motorvejen krydser oveni en sø, mellem Vinkel og Tapdrup, nede i Nørreå-dalen.

Vejdirektoratet er blevet gjort opmærksom på problematikken, og har i konsekvens heraf inddraget den grønne føring øst om Viborg i undersøgelserne. Den grønne føring vil løse problemerne.

Det er derfor vigtigt, at den grønne føring af motorvejen bevares som en reel mulighed i den situation, hvor en østlig føring rundt om Viborg på et tidspunkt måtte blive foretrukket.

Vindmølleprojektet ligger lige der, hvor den optimale udgave af en østlig føring af hærvejsmotorvejen ligger. Der blokeres for den grønne streg. Se den sorte afmærkning på kortet nedenfor.

Det fremgår tydeligt, at såfremt vindmølleprojektet gennemføres, kan det umuliggøre en grøn føring af motorvejen, hvilket bl.a. vil være til stor skade for borgerne i byerne øst om Viborg (pkt. 1 – 5 ovenfor).

Derfor er det helt afgørende at stoppe den videre sagsbehandling af vindmølleprojektet ved Tolstrup og Rindsholm i Viborg Syd.

Med venlig hilsen

Michael Hildebrandt
Kjellerupvej 14
8800 Viborg

Vedhæftet fil

Enhver yderligere behandling af vindmølleprojektet ved Tolstrup bør stoppes.

Vindmøllerne blokerer for den bedste føring af hærvejsmotorvejen, såfremt det ender med en motorvej øst om Viborg. Dette vil være til stor skade for en række byer i vort lokalområde mht. støj samt en række andre ting.

Forklaring gives nedenfor.

For tiden laver vejdirektoratet en forundersøgelse mht. potentielle føringer af hærvejsmotorvejen, bl.a. om Viborg. De blå streger på kortet nedenfor viser de potentielle føringer af motorvejen rundt om Viborg, således som Vejdirektoratet i første omgang har besluttet at undersøge.

Den østlige føring (blå streg) indebærer en række ulemper og problemer (se kortet nedenfor):

- 1) Et velfungerende lokalområde og skoledistrikt, Møllehøj, (Bruunshåb, Tapdrup, Sdr. Rind, Rindsholm, Vinkel) skæres op. Byerne Sdr. Rind og Vinkel skæres væk fra de andre byer
- 2) Motorvejen kommer tæt på flg. byer (støj-problem):
 - * 4 byområder generes med støj (Tapdrup, Sdr. Rind, Rindsholm, Vinkel)
Motorvejen ligger vest for 2 af byerne, hvilket er særligt slemt, grundet den fremherskende vindretning fra vest.
 - * 1 kommende byområde generes (Taphede).
- 3) Som følge af pkt. 2 vil ejendomspriserne i de eksisterende byområder falde.
Provenuet til Viborg Kommune i forbindelse med salg af byggegrunde vil desuden falde, til skade for Kommunens økonomi.
- 4) Muligheden for by-udvikling bliver forværret i lokalområdet og øst om Viborg som helhed.
- 5) Motorvejen krydser oveni en sø, mellem Vinkel og Tapdrup, nede i Nørreå-dalen.

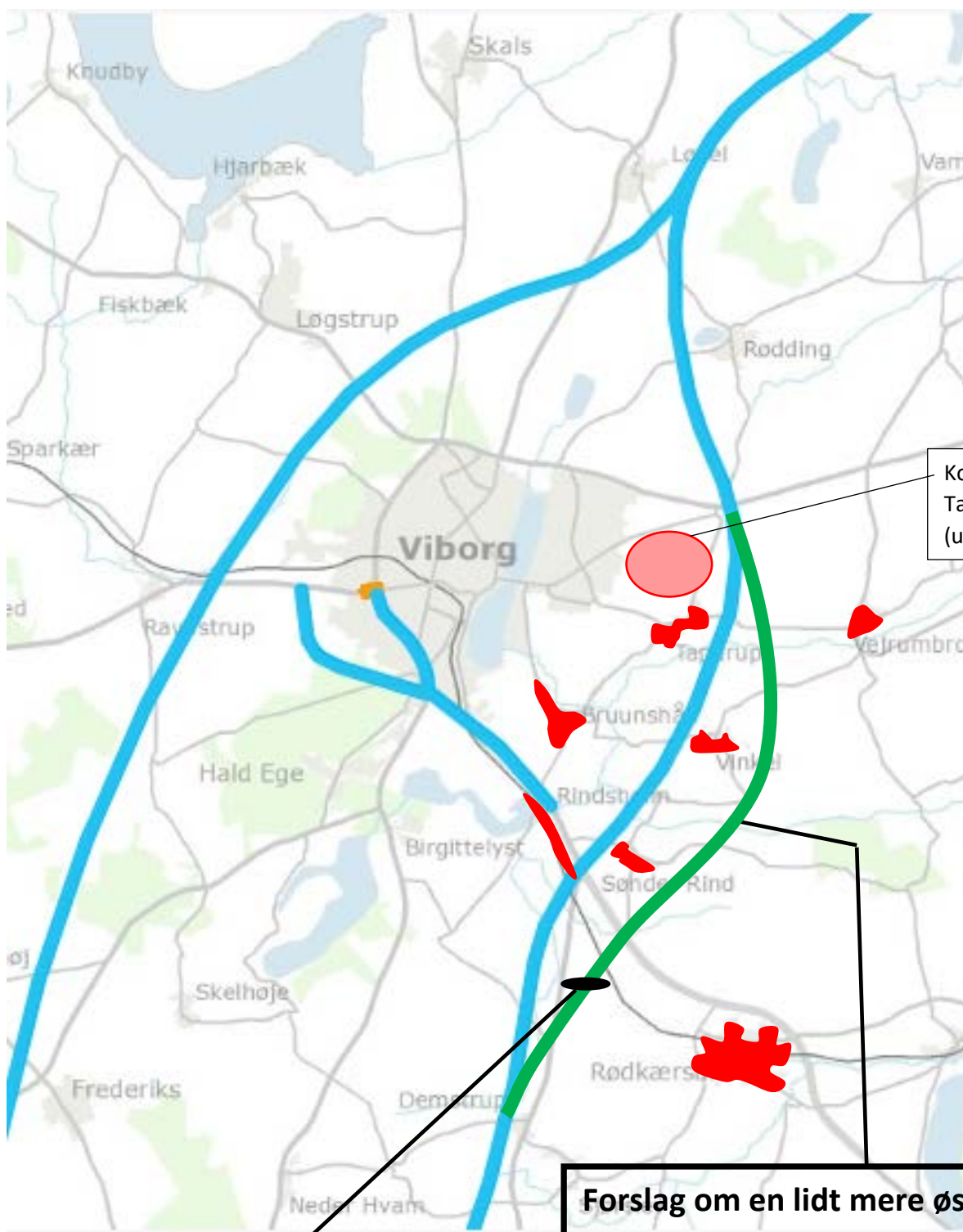
Vejdirektoratet er blevet gjort opmærksom på problematikken, og har i konsekvens heraf inddraget den grønne føring øst om Viborg i undersøgelserne. Den grønne føring vil løse problemerne.

Det er derfor vigtigt, at den grønne føring af motorvejen bevares som en reel mulighed i den situation, hvor en østlig føring rundt om Viborg på et tidspunkt måtte blive foretrukket.

Vindmølleprojektet ligger lige der, hvor den optimale udgave af en østlig føring af hærvejsmotorvejen ligger. Der blokeres for den grønne streg. Se den sorte afmærkning på kortet nedenfor.

Det fremgår tydeligt, at såfremt vindmølleprojektet gennemføres, kan det umuliggøre en grøn føring af motorvejen, hvilket bl.a. vil være til stor skade for borgerne i byerne øst om Viborg (pkt. 1 – 5 ovenfor). Derfor er det helt afgørende at stoppe den videre sagsbehandling af vindmølleprojektet ved Tolstrup og Rindsholm i Viborg Syd.

Med venlig hilsen
Michael Hildebrandt
Kjellerupvej 14
8800 Viborg



Kommende
Taphede
(usikkert angivet)

Vindmøllerne vil komme til at
blokere for den bedste udgave af
en østført hærvejsmotorvej

**Forslag om en lidt mere østlig
føring med bl.a. flg. fordele:**

- 1) alle 5 byer holdes sammen indenfor deres skole- og aktivitetsdistrikt.
- 2) Ingen byer ligger tæt op ad motorvejen (= ingen støjgener)

19-11-2018

Vindmøllebekendtgørelsen. er ikke i overensstemmelse med EU's SMV direktiv

Behandlingen af Vindmølleprojektet vil ikke komme til at hvile på et lovligt grundlag. SMV direktivet er ikke indarbejdet i den danske vindmøllestøjbekendtgørelse, som dermed er ulovlig.

Læs venligst vedhæftede 3 artikler af dr. jur. Peter Pagh, som på enkel vis redegør for problemstillingerne.. Såfremt man behandler sagen efter den danske vindmøllebekendtgørelse, er bl.a. støj problematikken ikke blevet belyst og behandlet ordentligt og på grundlag af et lovligt regelsæt.

Derfor bør behandlingen af vindmølleprojektet stoppes, indtil vindmøllebekendtgørelsen er blevet opdateret og lovgiggjort i hht. SMV-direktivet.

Vedhæftet fil

Artikel

Tvivel om gyldigheden af støjbekendtgørelsen og tilladelser til vindmølleparker

– om rækkevidden og retsvirkningen af SMV-direktivet efter to nye EU-domme

af professor, dr.jur. Peter Pagh

EU-Domstolen har i to nye domme fortolket rækkevidden og retsvirkningen af direktiv 2001/42 om miljøvurdering af planer og programmer (SMV-direktivet) på en måde, der nok må komme som noget af en overraskelse for statslige og kommunale myndigheder. I sag C-290/15 blev det fastslået, at Walloniens vindmøllebekendtgørelse, der minder om den danske vindmøllebekendtgørelse, udgør en plan eller et program efter SMV-direktivet. Vedtagelsen af bekendtgørelsen er derfor omfattet af kravet om forudgående miljøvurdering og offentlig høring, selv om bekendtgørelsen har karakter af en generel regulering af arealanvendelsen. I sag C-379/15 tog EU-Domstolen i en sag fra Frankrig mere uddybende stilling til retsvirkningerne af, at en national retsakt er vedtaget uden overholdelse af SMV-direktivet. Dommen fastslår, at retsvirkningen af en sådan overtrædelse er, at ikke alene retsakten er ugyldig, men at alle de efterfølgende planer og afgørelser, der er besluttet på grundlag af den pågældende retsakt, ligeledes er ugyldige. Dette kan kun fraviges, når fire betingelser er opfyldt, hvilket må afgøres i forbindelse med hver enkelt afgørelse, som er truffet på grundlag af den ugyldige retsakt. Endvidere fastslår dommen, at hvis det ikke er muligt at anke den nationale domstols prøvelse af den manglende overholdelse af SMV-direktivet, kræver en sådan undtagelsesvis fravigelse af ugyldighedsvirkning forelæggelse for EU-Domstolen, medmindre den nationale domstol på detaljeret vis redegør for, at betingelserne for ikke at annullere retsakten er opfyldt. Artiklen

belyser de to domme og drøfter de vidtgående konsekvenser, som dommene må antages at få for verserende klage- og straffesager vedrørende vindmølleparker og husdyrbrug. Artiklen indledes med en kort omtale af SMV-direktivet og EU-Domstolens tidligere retspraksis vedrørende direktivet.

1. SMV-direktivet

Efter mere end 10 års erfaring med direktiv 85/337 om vurdering af visse offentlige og private projekters indvirkning på miljøet (VVM-direktivet) vedtog EU i juni 2001 direktiv 2001/42 om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet (SMV-direktivet).¹ Hvor VVM-direktivet havde indført krav om forudgående miljøvurdering og offentlig høring af en række projekter (listet i direktivets bilag I) samt krav om VVM-screening af en række andre projekter (listet i direktivets bilag II), blev disse processuelle principper med SMV-direktivet udstrakt til også at omfattet 'planer og programmer'.

Når EU indførte regler om miljøvurdering og offentlig høring af planer og programmer, var det begrundet med ønsket om at inddrage miljøhensyn i den tidligst mulige fase af beslutningsprocessen. Erfaringerne med VVM-direktivet havde således vist, at arealanvendelsesplaner og andre planer for fx udbygning af forskellige sektorer i en del tilfælde fastsatte rammer for projekter, som begrænsede mulighederne for alternativ placering og udformning af projekter, ligesom planer i nogle tilfælde be-

1. SMV er forkortelse for Strategisk MiljøVurdering.

grænsede offentlighedens mulighed for at påvirke beslutningsprocessen.

På linje med VVM-direktivet indeholder SMV-direktivet intet krav om en bestemt beskyttelse af miljøet og naturen. Reglerne har alene *processuel karakter* og forhindrer på ingen måde, at der vedtages planer eller tillades projekter, som ødelægger sårbare miljøer eller skader sundheden,² da denne beskyttelse beror på materielle regler, som fx naturbeskyttelsesloven og miljøbeskyttelsesloven.

VVM- og SMV-reglerne supplerer det forvaltningsretlige officialprincip, hvorefter sagen skal oplyses tilstrækkeligt, med særlige undersøgelseskrav af direkte og indirekte miljøvirkninger, ligesom reglerne supplerer de almindelige krav om partshøring med en pligt til at oplyse og høre en bredere kreds (den berørte offentlighed) om miljøvirkningerne af forslag til planer og ansøgninger om tilladelser, så den berørte offentlighed kan udtale sig, inden afgørelsen træffes eller planen besluttet. Grundlæggende skal VVM- og SMV-reglerne således øge kvaliteten af beslutningsgrundlaget i forhold til de almindelige forvaltningsretlige regler. Samtidig betyder reglerne i de to direktiver, at de forskellige interessenter i planer og projekter skal have mulighed for at søge at påvirke beslutninger om projekter og planer, selv om de pågældende interessenter ikke er parter, når blot de pågældende kan anses for omfattet af 'den berørte offentlighed'.

2. EU-Domstolens fortolkning af SMV-direktivet

På linje med mange andre miljødirektiver gav SMV-direktivet i begyndelsen anledning til flere sager ved EU-Domstolen om manglende gennemførelse af direktivet i medlemsstaterne.³ Men her-

efter har sagerne ved EU-Domstolen fulgt nogenlunde samme forløb, som har kendetegnet sagerne om VVM-direktivet, hvor spørgsmålene primært har drejet sig om, i hvilke tilfælde SMV-direktivets skal anvendes, og hvilken retsvirkning det har, at SMV-direktivets regler er overtrådt.⁴

I sag C-418/04 *Kommissionen mod Irland*, der drejede sig om mangelfuld gennemførelse af habitatdirektivets beskyttelse af Natura 2000-områder, fastslog EU-Domstolen, at en miljøvurdering af en plan efter SMV-direktivet ikke kan erstatte en konsekvensvurdering af Natura 2000 områder efter habitatdirektivets art. 6(3), ligesom en konsekvensvurdering ikke kan erstatte en miljøvurdering efter SMV-direktivet.⁵ Det fremgår dog af sag C-177/11 *Syllogos Ellinon Poleodomon kai Chorotakton*, at hvis en plan kræver konsekvensvurdering efter habitatdirektivets art. 6(3), vil dette i sig selv tillige udløse krav om miljøvurdering efter SMV-direktivet.

I sag C-295/10 *Valciukienė m.fl.* blev det endvidere fastslået, at en miljøvurdering efter VVM-direktivet ikke kan erstatte en miljøvurdering efter SMV-direktivet, ligesom miljøvurdering efter SMV-direktivet ikke kan erstatte en miljøvurdering af et konkret projekt efter VVM-direktivet, da de to direktiver indeholder forskellige krav til miljøvurderingen. Dommen fastslog endvidere, at en lokalplan for en svinefarm er omfattet af SMV-direktivet, uanset at lokalplanen kun angår en enkelt aktivitet, der tillige som i dette tilfælde var omfattet af kravet om VVM. Dette blev begrundet med definitionen af begrebet 'planer og programmer' i SMV-direktivets

2. Med henvisning VVM-direktivets rent processuelle karakter afviste EU-Domstolen i sag C-420/11 *Jutta Leth*, at tilladelse til lufthavnsudvidelse uden VVM gav naboer krav på erstatning efter EU-retten, medmindre en sådan værnet interesse kan begrundes med, at tilsvarende overtrædelser i national ret gav krav på erstatning (ækvivalensprincippet).
3. Se sag C-54/06 *Kommissionen mod Belgien*, sag C-77/06 *Kommissionen mod Luxembourg*, sag C-159/06 *Kommissionen mod Finland*, sag C- 376/06 *Kommissionen mod Portugal* og sag C-40/07 *Kommissionen mod Italien*.

4. En enkelt sag har dog drejet sig om den i SMV-direktivets art. 6(3) fastsatte pligt til at høre andre myndigheder forud for vedtagelsen af planer og programmer, nemlig sag C-474/10 *Seaport*, hvor EU-Domstolen fastslog, at medlemsstaterne er forpligtet til at sikre, at høringsmyndigheden er forskellig fra den myndighed som har udarbejdet planforslaget.
5. Se uddybende om dommen i sag C-418/04, *Pagh*: Tfm 2008.1.

art. 2(a)⁶ og den saglige afgrænsning af SMV-direktivets anvendelse i art. 3, hvor det i art. 3(2) anføres, at reglerne omfatter planer og programmer

- a) som udarbejdes inden for landbrug, skovbrug, fiskeri, energi, industri, transport, affaldshåndtering, vandforvaltning, telekommunikation, turisme, *fysisk planlægning og arealanvendelse, og som fastlægger rammerne for fremtidige anlægsstilladelser til de projekter, der er omhandlet i bilag I og II til [VVM-direktivet]*, eller
- b) for hvilke det på grund af den sandsynlige indvirkning på lokaliteter er besluttet, at der kræves en vurdering i medfør af artikel 6 eller 7 i [habitatdirektivet]. (min fremhævelse).⁷

Med henvisning til disse bestemmelser udtalte EU-Domstolen i sag C-295/10 *Valciukienė m.fl.* i præmis 40-41:

»Ordlyden af artikel 3(2)(a), sammenholdt med tiende betragtning til direktiv 2001/42, giver ikke grundlag for at konstatere, at bestemmelsens anvendelsesområde skal begrænses til planer og programmer, som fastlægger rammerne for projekter, der omfatter flere genstande i en eller flere af de sektorer, som nævnte bestemmelse henviser til.

Ordene »alle planer og programmer, som udarbejdes for en række sektorer« i nævnte betragtning bekræfter desuden, at direktivets artikel 3(2)(a), omhandler alle planer og programmer, der er udarbejdet for hver af de sektorer, som den nævner, herunder sektoren for fysisk planlægning for landbrugsområder isoleret betragtet, og ikke kun planer og

6. I art. 2(a) er 'planer og programmer' defineret som »planer og programmer [...] samt ændringer deri – som udarbejdes og/eller vedtages af en national, regional eller lokal myndighed, eller som udarbejdes af en myndighed med henblik på vedtagelse af parlament eller regering via en lovgivningsprocedure, og – som kræves ifølge love og administrative bestemmelser«.
7. Herudover »afgør medlemsstaterne« efter SMV-direktivets art. 3(4), »om planer og programmer, som ikke falder ind under art. 3(2), men som fastlægger rammerne for fremtidige anlægsstilladelser til projekter, kan forventes at få væsentlig indvirkning på miljøet«. Reglen skal forstås således, at hvis en plan eller program (som defineret i art. 2(a)) har væsentlig miljøvirkning, skal medlemsstaterne sikre, at også disse planer og programmer omfattes af SMV-direktivets procedureregler, selv om planen eller programmet ikke er omfattet af SMV-direktivets art. 3(2).

programmer, der er udarbejdet samtidigt for flere af disse sektorer.«

Denne udvidende fortolkning af SMV-direktivets anvendelsesområde blev gentaget i sag C-567/10 *Inter Environnement Bruxelles*, hvor det blev fastslået, at SMV-direktivet også finder anvendelse ved ophævelse af lokalplaner. I sag C-463/11 *L mod M*, der var foranlediget af en præjudiciel forelæggelse fra en tysk domstol, fastslog EU-Domstolen endvidere, at det er i modstrid med SMV-direktivet at fritage en bebyggelsesplan eller ændringer af denne for miljøvurdering, fordi planen kun angår mindre end 20.000 m² og ikke krænker miljøhensyn.

Selv om SMV-direktivet efter dommen i sag C-295/10 kan finde anvendelse på planer, der alene omfatter et enkelt projekt, er det dog en betingelse, at der er tale om en *plan* eller et *program*, jf. sag C-43/10 *Nomarchiaki Aftodioikisi Aitolokarnanias m.fl.*, hvor EU-Domstolen i en sag om et projekt til omlægning af græsk flod afviste, at beslutningen om omlægningen kunne anses for en plan omfattet af SMV-direktivet med den begrundelse, at vedtagelsen af det pågældende projekt ikke udgjorde »en retsakt, der fastlægger kriterier og fremgangsmåder for arealanvendelse eller fastsætter regler og kontrolprocedurer, som gennemførelsen af en eller flere projekter er underlagt.«⁸

Det fremgår videre af EU-Domstolens praksis, at den omstændighed, at planen eller programmet vedtages for at forbedre beskyttelsen af miljøet eller naturen, ikke betyder, at planen er undtaget fra SMV-direktivets krav om forudgående miljøvurdering og offentlig høring. Således fastslog EU-Domstolen i sag C-473/14 *Dimod Kropias Attikis* om mindre ændringer af en fredningskendelse for et beskyttet bjergområde omkring Athen, at ændringen var omfattet af SMV-direktivets krav om forudgående miljøvurdering og offentlig høring, selv om ændringerne betød en bedre beskyttelse af naturen.⁹

I de forenede sager C-105/09 og 110/09 *Terre Wallonne I* fastslog EU-Domstolen, at SMV-direktivets regler også omfatter medlemsstaternes vedta-

8. Se uddybende om dommen i sag C-43/10, *Pagh*: TFM 2012.165.

9. Se uddybende om dommen i sag 473/14, *Pagh*: TFM 2016.3.

gelse af det handlingsprogram for nedbringelse af landbrugets kvælstofforurening, som medlemsstaterne efter nitratudirektivets art. 5 er forpligtet til at vedtage, og at dette også gælder, selv om handlingsprogrammet vedtages som bekendtgørelse. Den omstændighed, at nitrathandlingsprogrammerne tjener til at forbedre miljøbeskyttelsen, fritager således heller ikke mere generelle retsakter fra at være omfattet af SMV-direktivet, hvis retsakten må anses for en plan eller et program i SMV-direktivets forstand.

Det fremgår allerede af ovenstående gennemgang af praksis frem til 2016, at SMV-direktivet omfatter ganske mange retsakter og at anvendelsesområdet er langt mere omfattende end de arealanvendelsesplaner, der vedtages efter planloven.

EU-Domstolen har endvidere før 2016 i to domme taget stilling til, hvilke retsvirkninger det har, at en retsakt omfattet af SMV-direktivets regler er vedtaget uden iagttagelse af SMV-direktivets regler om forudgående miljøvurdering og offentlig høring. I den præjudicielle sag fra Tyskland i C-463/11 *L mod M* afviste EU-Domstolen, at ugyldighedsvirkning af manglende overholdelse af SMV-direktivet kunne begrænses til åbenbare overtrædelser, der har været konkret væsentlige for planens endelige udformning. Mere uddybende fastslog EU-Domstolens store afdeling i sag C-41/11 *Terre Wallonne II*, at en wallonsk handlingsplan til gennemførelse af nitratudirektivet vedtaget uden overholdelse af SMV-direktivet som udgangspunkt er ugyldig og skal ophæves med det samme, så ophævelsen ikke kan udsættes til en efterfølgende retlig lovliggørelse. Dette kan dog efter dommen fraviges, hvis følgende fire betingelser er opfyldt: (1) en øjeblikkelig ophævelse af planen vil have skadelig virkning på miljøet, (2) disse skadelige virkninger ikke kan begrænses på anden måde, (3) den omhandlede plan (retsakt) er i overensstemmelse med nitratudirektivet, og (4) overtrædelser af SMV-direktivets procedure sker ikke for en længere periode end strengt nødvendigt.¹⁰

Foreløbigt sammenfattende viser EU-Domstolens praksis, at SMV-direktivet har et meget vidt

anvendelsesområde, fordi begrebet 'planer og programmer' skal fortolkes udvidende. Dette bevirker, at SMV-direktivet ikke er begrænset til beslutninger, der betegnes plan eller program. Reglerne omfatter alle retsakter, der fastlægger kriterier og fremgangsmåder for arealanvendelse eller fastsætter regler og kontrolprocedurer, som gennemførelsen af en eller flere projekter er underlagt, som anført i sag C-43/10. Det fremgår videre af sag C-473/14 *Dimod Kropias Attikis*, at også mindre ændringer af planer er omfattet af SMV-direktivet, og at dette gælder med særlig vægt, hvis den oprindelige plan er vedtaget uden forudgående SMV-procedure. Med EU-Domstolens store afdelings dom i sag C-41/11 *Terre Wallonne II* må det endvidere anses for fastslået, at SMV-direktivets regler har direkte effekt, og at overtrædelse medfører, at den vedtagne plan er ugyldig og uden retsvirkning, medmindre der undtagelsesvis er grundlag for at tillægge planen midlertidig gyldighed på grundlag af de fire betingelser, der blev fastlagt i dommen.

Derimod havde EU-Domstolen ikke i ovennævnte sager taget stilling til, om SMV-direktivet omfatter generelle retsakter, der ikke er en gennemførelse af en direktivfastsat forpligtelse til at vedtage handlingsplaner eller programmer, ligesom EU-Domstolen ikke havde taget stilling til, om ugyldighedsvirkningen af overtrædelse af SMV-direktivet også omfatter de enkelte tilladelser og andre afgørelser, som træffes på grundlag af den ugyldige plan, eller i hvilken udstrækning fravigelse af ugyldighedsvirkning kræver forelæggelse for EU-Domstolen. Disse tre forhold er der imidlertid nu taget stilling til med EU-Domstolens dom af 28. juli 2016 i sag C-379/15 og dom af 27. oktober 2016 i sag C-290/15, hvor jeg indleder med den sidste dom.

2.1 Dommen i C-290/15 *Patrice D'Oultremont m.fl.*

Baggrunden for sag C-290/15 *Patrice D'Oultremont m.fl.* var en tvist om gyldigheden af den wallonske regerings anordning eller bekendtgørelse af 13. februar 2014 om vindmølleparker med en samlet effekt over 0,5 MW. Bekendtgørelsen indeholder nærmere regler for vindmøller mht. skyggegener, grænseværdier for støj, afstandskrav til

10. Se uddybende om dommen i sag 41/11, *Pagh*: TFM 2012.62.

magnetfelt, lysmarkering mv. (i det følgende den wallonske vindmøllebekendtgørelse). En række borgere havde anlagt sag ved Conseil d'Etat (den belgiske forfatningsdomstol) med påstand om, at bekendtgørelsen var ugyldig, fordi den var vedtaget, uden at SMV-direktivets regler om miljøvurdering og høring af den berørte offentlighed var iagttaget, hvilket førte til en præjudiciel forelæggelse for EU-Domstolen.

Den wallonske regering afviste med støtte fra den franske regering og foreningen til fremme af vedvarende energi (ASBL), at bekendtgørelsen kunne anses for en plan eller program omfattet af SMV-direktivet, og henviste til, at der var tale om en generel sektorspecifik regulering, der ikke fastlægger anvendelsen af eller beskyttelsesordninger for en eller flere bestemte lokaliteter, men omfatter alle vindmølleparker, uanset hvor vindmølleparken placeres.

EU-Domstolen tog udgangspunkt i, at afgrænsningen af begrebet 'planer og programmer' i SMV-direktivet må tage udgangspunkt i direktivets formål, og at det af SMV-direktivets art. 2(a) fremgår, at planer og programmer også omfatter retsakter vedtaget ved en lovgivningsprocedure. Efter at have understreget, at begrebet 'planer og programmer' skal fortolkes bredt, og at reglerne ikke er begrænset til planlægning af et bestemt geografisk område (præmis 45), lagde EU-Domstolen til grund, at den wallonske vindmøllebekendtgørelse bidrager til at definere rammerne for gennemførelsen af vindmølleparker, der er blandt de projekter, der er anført i VVM-direktivets bilag II. Herefter udtalte dommen i præmis 49-50:

»at begrebet 'planer og programmer' vedrører enhver retsakt, der, idet den definerer de regler og kontrolprocedurer, der skal finde anvendelse på den pågældende sektor, fastlægger en betydningsfuld helhed af kriterier og fremgangsmåder for tilladelse og iværksættelse af et eller flere projekter, der kan have væsentlige indvirkninger på miljøet [...]. I det foreliggende tilfælde skal det bemærkes, at anordningen af 13/2 2014 navnlig vedrører tekniske regler, nærmere bestemmelser for driften (herunder de stroboskopiske skygger), forebyggelse mod ulykker og brand (herunder standsning af vindmøllen), regler for støjniveauet, reetablering og sikkerhedsstillelse for vindmøllerne. Sådanne regler har en betydning og rækkevidde, der er tilstrækkeligt væsentlig for fastlæggelsen af de betingelser, der skal gælde for den pågældende sektor, og de

valg, navnlig af miljømæssig art, der kan træffes i henhold til de nævnte regler, skal afgøre de betingelser, hvorunder de konkrete projekter vedrørende opførelse og drift af vindmøllelokaliteter kan tillades i fremtiden.« (min fremhævelse).

På denne baggrund konkluderede EU-Domstolen, at SMV-direktivets regler omfatter »en anordning som den i hovedsagen omhandlede, der indeholder forskellige bestemmelser vedrørende opstilling af vindmøller, som skal overholdes i forbindelse med udstedelse af administrative godkendelser til opførelse og drift af sådanne anlæg, henhører under begrebet 'planer og programmer' i dette direktivs forstand«.

Det følger således af dommen i sag C-290/15, at SMV-direktivet ikke er begrænset til retsakter der regulerer et begrænset geografisk område i en medlemsstat. SMV-direktivets regler gælder således også for sektorspecifik planlægning af områder eller zoner generelt, når den pågældende generelle retsakt fastlægger en betydningsfuld helhed af kriterier og fremgangsmåder for tilladelse og iværksættelse af et eller flere projekter, der kan have væsentlig indvirkning på miljøet.

Som jeg vender tilbage nedenfor, må dommen betyde, at den danske bekendtgørelse nr. 1736 af 21. december 2015 om støj fra vindmøller er omfattet af SMV-direktivets regler, hvilket ligeledes gælder de foregående bekendtgørelser nr. 1284 af 15. december 2011 og nr. 1518 af 14. december 2006, hvilket kan sammenholdes med, at de nævnte bekendtgørelser er vedtaget uden iagttagelse af reglerne i SMV-direktivet.

2.2 Dommen i C-379/15 Association France Nature Environnement

Baggrunden for sag C-379/15 var, at Association France Nature Environnement (AFNE) havde anlagt sag ved Conseil d'Etat om annulatio af den franske gennemførelseslovgivning af SMV-direktivet, hvilket i første omgang førte til, at AFNE fik medhold i, at dele af den franske gennemførelseslovgivning var i modstrid med SMV-direktivet. Men den franske domstol blev herefter i tvivl om retsvirkningen af, at dekretet blev delvist ophævet, fordi det som udgangspunkt vil betyde, at planer, der var vedtaget på grundlag af det annullerede de-

kret, var ugyldige, og at de afgørelser, der var truffet på grundlag af de ugyldige planer, ligeledes blev ugyldige. Den franske domstol ønskede på denne baggrund at udsætte en ophævelse af det franske dekret, så det blev muligt at vedtage gyldige planer og afgørelser for at undgå, at der ville opstå et retligt tomrum. Dette gav anledning til en præjudiciel forelæggelse for EU-Domstolen (EUD) om, hvorvidt en udsættelse af annullationen af dekretet kræver en præjudiciel forelæggelse for EUD, henholdsvis om en udsættelse kan begrundes med tvivlende miljøhensyn.

EU-Domstolen tog udgangspunkt i, at det i sag C-41/11 *Terre Wallonne II* var fastslået, at når en national retsakt er vedtaget i modstrid med SMV-direktivet, er det kun undtagelsesvis muligt at opretholde visse virkninger af den nationale retsakt, og at dette som anført ovenfor kræver, at fire betingelser alle er opfyldt.

I forhold til den franske domstols tvivl om muligheden for ikke at annullere en nationale retsakt pga. de skadelige virkninger for miljøet, en sådan annullation vil kunne medføre, bemærkede dommen (præmis 33),

»at det kun er Domstolen, der undtagelsesvis og af tvingende retssikkerhedsmæssige hensyn kan træffe bestemmelse om en midlertidig suspension af den fortrængende virkning, som en direkte anvendelig EU-bestemmelse har i forhold til national ret, der er i strid hermed. Hvis nationale retsinstanser havde beføjelse til at give nationale bestemmelser forrang for EU-retten, der er til hinder for sådanne bestemmelser, også selv om det blot er midlertidigt, ville nemlig det være til skade for den ensartede anvendelse af EU-retten.«

Herefter tog EU-Domstolen udgangspunkt i, at det med sag C-41/11 *Terre Wallonne II* var fastslået, at når en national retsakt er vedtaget i modstrid med SMV-direktivet, er det kun undtagelsesvis muligt at opretholde visse virkninger af den nationale retsakt, og at dette (som anført ovenfor) kræver, at fire betingelser alle er opfyldt. Dommen i C-41/11 måtte derfor tages som udtryk for svaret på den vanskelige afvejning mellem legalitetsprincippet og princippet om EU-rettens forrang på den ene side med kravet om miljøbeskyttelse på den anden side (præmis 36-38).

Spørgsmålet var herefter, om det alene var den generelle retsakt, der som udgangspunkt skal annulleres, eller om dette også skal have konsekvenser for de planer, tilladelser og andre afgørelser, der er truffet på grundlag af den ugyldige retsakt. Hertil svarede EU-Domstolen, at den mulighed, der er indrømmet de nationale domstole for midlertidigt at undlade at annullere den nationale retsakt, »har karakter af en undtagelse, [der] kun [kan] anvendes i hvert enkelt tilfælde og ikke på abstrakt eller generel måde« (præmis 40).

Herefter sammenfattede EU-Domstolen de materielle betingelser for, at tvingende miljøhensyn trods overtrædelse af SMV-direktivet undtagelsesvis kan føre til, at der ikke skal ske annullation af nationale retsakter således (præmis 43):

»at en national ret, når dette er muligt i henhold til de nationale retsregler, undtagelsesvis og i hvert enkelt tilfælde ratione temporis kan begrænse visse virkninger af en afgørelse om, at en bestemmelse i national ret, der blevet vedtaget under tilsidesættelse af de forpligtelser, der er fastsat i direktiv 2001/42, navnlig de forpligtelser, der følger af artikel 6, stk. 3, heri, er ulovlig, på betingelse af, at en sådan begrænsning er nødvendig, idet der foreligger et tvingende hensyn til miljøbeskyttelsen, og henset til de særlige omstændigheder i den sag, der er indbragt for den. Denne mulighed, der har karakter af en undtagelse, kan imidlertid kun benyttes, hvis alle de betingelser, der fremgår af C-41/11 er opfyldt, dvs.:

- at den anfægtede nationale bestemmelse udgør en foranstaltning til korrekt gennemførelse af EU-retten på miljøbeskyttelsesområdet
- vedtagelsen og ikrafttrædelsen af en ny national bestemmelse ikke gør det muligt at undgå de skadelige virkninger på miljøet, som følger af annullationen af den anfægtede nationale bestemmelse
- annullationen af denne sidstnævnte medfører, at der skabes et retligt tomrum for så vidt angår gennemførelsen af EU-retten på miljøområdet, som ville være mere skadelig for miljøet i den forstand, at annullationen ville betyde ringere beskyttelse og således ville modvirke selve EU-rettens væsentligste formål, og
- en undtagelsesvis opretholdelse af virkningerne af en sådan bestemmelse omfatter alene en tidsperiode, som er begrænset til det strengt nødvendige til vedtagelse af foranstaltninger, der kan afhjælpe den konstaterede uregelmæssighed.«

Det følger således uden videre af denne del af dommen i sag C-379/15, at hvis den nationale retsakt ud over mangler i forhold til SMV-direktivets

regler er i modstrid med andre EU-regler på miljøområdet, er det på forhånd udelukket at tillægge den nationale retsakt begrænset gyldighed. Det følger videre, at SMV-direktivets ugyldighedsvirkning ikke begrænser sig til den mere eller mindre overordnede plan, men gælder alle afgørelser, der træffes på grundlag af den SMV-stridige nationale retsakt, og at denne ugyldighedsvirkning ikke kan afgøres generelt, men må afgøres i hvert enkelt tilfælde. Denne sidste del svarer faktisk til Natur- og Miljøklagenævnets afgørelse i MAD 2014.54 Nmk, hvor Københavns Kommunes rammeafgørelse for støjkrav mv. på de enkelte byggepladser i Metro-Cityringen blev anset ugyldig pga. manglende SMV, og hvor Natur- og Miljøklagenævnet i konsekvens heraf ophævede alle de påbud, som var meddelt på grundlag af den ugyldige rammeafgørelse.

Vedrørende spørgsmålet om, hvorvidt det kræver forelæggelse for EUD, hvis de nationale domstoles undtagelsesvis i hvert enkelt tilfælde skal udnytte beføjelsen til ikke at ophæve gyldigheden af en national retsakt, tog EU-Domstolen udgangspunkt i CILFIT-dommen (sag 283/81), hvorefter der er forelæggelsespligt, at når en dom ikke kan appelleres, hvis der er den mindste tvivl om den korrekte fortolkning af EU-retten. Men herefter gik EU-Domstolen noget videre i præmis 52, hvor det anføres:

»at eftersom udøvelsen af denne mulighed, der har karakter af en undtagelse, kan påvirke overholdelsen af EU-rettens forrang, kan den nationale ret kun undtages fra pligten til at forelægge Domstolen en præjudiciel afgørelse, for så vidt som retten er overbevist om, at udøvelsen af denne mulighed, der har karakter af en undtagelse, ikke giver anledning til nogen rimelig tvivl. Der skal desuden redegøres for fraværet af en sådan tvivl på detaljeret vis.«

Denne del af dommen i C-379/15 betyder med lidt andre ord, at hvis den nationale domstols afgørelse ikke kan appelleres, kan den nationale domstol ikke selv bestemme, at en SMV-stridig retsakt kan opretholdes midlertidigt uden at spørge EU-Domstolen, medmindre der ikke er nogen rimelig tvivl om, at de fire betingelser i sag C-41/11 er opfyldt, og forudsat at der på detaljeret vis er redegjort herfor i dommen.

Foreløbigt sammenfattende betyder dommen i sag C-379/15, at hvis en retsakt omfattet af SMV-di-

rektivet er vedtaget, uden at SMV-direktivet er overholdt, vil både retsakten og alle afgørelser, der er truffet på grundlag af retsakten normalt være ugyldige. Dette kan fraviges, når betingelserne i C-41/11 er opfyldt, men dette skal i så fald tydeligt fremgå af begrundelsen for et sådant udfald. Dette må ikke alene gælde appeldomstole, men må også gælde for byretterne og for Natur- og Miljøklagenævnet, hvor denne udvidede begrundelsespligt dog ikke er en betingelse for, at præjudiciel forelæggelse for EU-Domstolen kan undlades.

3. Den danske gennemførelse af SMV-direktivet

Mens den danske gennemførelse af VVM-direktivet gik helt galt fra begyndelsen, bl.a. fordi Miljøministeriet oprindeligt fejlagtigt troede, at VVM helt kunne undlades for bilag II-projekter, at reglerne ikke gjaldt for anlægslove, og at en VVM-tilladelse svarede til et regionplantillæg (og senere et kommuneplantillæg),¹¹ er den formelle danske gennemførelse af SMV-direktivet forløbet nogenlunde gnidningsfrit med miljøvurderingsloven,¹² så det »kun« var nødvendigt med én ændring af loven pga. åbningsskrivelse fra Kommissionen.¹³

Med virkning fra 1. maj 2017 samles den danske gennemførelse af VVM-direktivet og SMV-direktivet i en fælles lov, lov nr. 425 af 18. maj 2016

11. De danske problemer med VVM-direktivet og de mange misforståelser af direktivets regler i Naturklagenævnet og Natur- og Miljøklagenævnet er uddybende belyst i bl.a. *Anker*: Planlovskommentaren, 2013, s. 256 ff.; *Pagh*: Fast ejendom – regulering og køb (2. udg.) 2013, s. 316 ff.; *Pagh*: UfR 2000B.256; *Pagh*: TfM 2004.369, *Pagh*: TfM 2006.373, *Pagh*: TfM 2008.76; *Pagh*: TfM 2008.326; *Pagh*: MAD 2009.158; *Pagh*: TfM 2010.282; *Pagh*: TfM 2011.189; *Pagh*: TfM 2013.32.
12. Om den første miljøvurderingslov, se *Østergaard*: TfM 2004.320.
13. Se lov nr. 250 af 21. marts 2009, hvor det bl.a. blev præciseret, at miljøvurderingsloven også omfatter planer og programmer, der udarbejdes på grundlag af administrative bestemmelser eller som grundlag for myndighedens administration, og hvor klageadgang til Natur- og Miljøklagenævnet efter miljøvurderingslovens § 16 blev udvidet, ligesom det i miljøvurderingslovens § 11 a blev præciseret, at en miljøvurdering efter miljøvurderingsloven ikke erstatter eller kan erstattes af en VVM-procedure.

om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM). Med loven etableres en fælles ramme for i bedre grad at koordinere processerne efter SMV-direktivet og VVM-direktivet, hvilket forekommer velbegrundet især i relation til planloven. I forhold til de danske myndigheds vanskeligheder med at anvende SMV-direktivet uden for planlovens område i overensstemmelse med EU-Domstolens fortolkning gør den nye fælles lov dog ikke en forskel, da den formelt korrekte implementering af SMV-direktivet med miljømålsloven i forvejen må anses for på plads.

Selv om den formelle danske gennemførelse i miljøvurderingsloven siden 2009 må anses for korrekt, har det imidlertid voldt store problemer for de statslige og kommunale myndigheder at overholde reglerne. Dette skyldes først og fremmest, at miljøvurderingslovens regler om miljøvurdering af planer primært er blevet opfattet som relevant for kommune- og lokalplaner.¹⁴

Det er således i udtalt grad overset af både kommuner og statslige styrelser og departementer, at SMV-reglerne også gælder for ganske mange andre retsakter, som må anses for en plan eller et program i SMV-direktivets forstand, fordi retsakterne på forskellig vis fastlægger rammer for arealanvendelsen eller for, om der skal gives tilladelse til projekter omfattet af VVM-direktivets bilag I eller bilag II, som fx spildevandsplaner og affaldsplaner.¹⁵

Tilsvarende har Naturstyrelsen overset, at miljøvurderingslovens regler også gælder ved vedtagelse af fredningsbekendtgørelser for bestemte geografiske områder efter jagt- og vildtforvaltningsloven, hvor Natur- og Miljøklagenævnet dog i MAD 2015.100 Nmk og MAD 2015.404 Nmk afviste klage med henvisning til, at klagen var indgivet for sent, selv om der hverken i jagt- og vildtforvaltningsloven eller miljøvurderingsloven er en klagefrist. Når selv den statslige myndighed, der har haft ansvaret for at gennemføre SMV-direktivet, ikke har været opmærksom på SMV-direktivets vidtgående

anvendelsesområde, er det nærliggende at antage, at problemerne er endnu større i de mange statslige styrelser, der normalt ikke har med miljøområdet at gøre og som følge heraf ikke er opmærksom på, at miljøvurderingsloven (og SMV-direktivet) også gælder for retsakter vedrørende bl.a. energi, transport og landbrug. Og tilsvarende problemer melder sig for kommunerne.

Den hidtidige praksis fra Natur- og Miljøklagenævnet og danske domstole tyder imidlertid på, at de formentlig ganske mange tilsidesættelser af SMV-direktivets regler ved vedtagelse af retsakter, der er omfattet af SMV-direktivet, hidtil normalt er sket uden påtale og retlige konsekvenser, fordi både myndigheder og parter – herunder også danske miljøforeninger – synes uden nævneværdigt kendskab til SMV-reglernes vidtgående anvendelsesområde og deres retsvirkning.

Problemet illustreres i Natur- og Miljøklagenævnets afgørelse af 1. juli 2016, hvor nævnet afgjorde klage over Naturstyrelsens dispensation efter naturbeskyttelseslovens § 65 a fra strandbeskyttelseslinjen til etablering af et feriecenter på Nordals med et forventet besøgstal på 560.000 turister (Nmk-500-00672). Erhvervs- og Vækstministeren havde med hjemmel i planlovens § 5 om forsøgsprojekter i kystområder meddelt tilladelse til projektet, og ifølge lovbemærkningerne til planlovens § 5 skal disse forsøgstilladelser »ikke miljøvurderes efter lov om miljøvurdering af planer og programmer, da der ikke er tale om en plan eller et program«. Efter EU-domstolens praksis er dette næppe korrekt, men da antagelsen ikke var anfægtet i klagesagen, tog nævnet ikke stilling til dette. Derimod ophævede klagenævnet på grundlag af den direkte effekt af habitatdirektivets art. 6(3) Naturstyrelsens dispensation, fordi der ikke var gennemført konsekvensvurdering af dispensationens kumulative virkninger på et nærliggende marint Natura 2000 område for bl.a. marsvin. Det sidste må tiltrædes, men sagen illustrerer i øvrigt, at ministerens tilladelse efter planlovens § 5 formentlig både kræver miljøvurdering og en konsekvensvurdering efter habitatdirektivets art. 6(3).

14. Se fx *Moe* i Tfm 2012.148, hvor alene miljøvurderingslovens anvendelse på planer efter planloven belyses, og hvor Moe stiller sig tvivlende for, om Natur- og Miljøklagenævnet vil følge EU-Domstolens fortolkning i sag C-41/11 *Inter Environnement Wallonie*.

15. Se *Pagh*: Tfm 2014.112.

4. Konsekvenserne af de to seneste EU-domme for dansk ret

Efter min opfattelse er dele af de i sag C-379/15 og sag C-290/15 indeholdte fortolkninger af SMV-direktivet inden for det forventelige. For mit eget vedkommende må jeg dog indrømme, at jeg ikke havde forventet, at SMV-direktivets anvendelsesområde kunne udstrækkes til støjbekendtgørelsen for vindmøller, selv om muligheden forelå, ligesom jeg ikke havde forventet en udvidet forelæggelsespligt mht. at undlade ugyldighedsvirkning af overtrædelse af SMV-reglerne.

Men med disse forbehold er der grund til at fremhæve, at de principielle synspunkter i de to domme ikke er fremmede for dansk ret. Således fastslog Natur- og Miljøklagenævnet i den mere principielle afgørelse i MAD 2014.54 Nmk om Københavns Kommunes rammeafgørelse for støjkrav til Cityringens byggepladser, at miljøvurderingsloven (og dermed SMV-direktivet) også omfatter de tilfælde, hvor en kommune vedtager et administrationsgrundlag for regulering af arealanvendelse eller miljøkrav til projekter efter miljøbeskyttelsesloven.¹⁶ Nævnet har således også antaget en udvidende fortolkning af SMV-direktivets anvendelsesområde på linje med de principielle betragtninger i sag C-290/15 om den wallonske vindmøllebekendtgørelse. For det andet fastslog nævnet i samme afgørelse (MAD 2014.54 Nmk), at rammeafgørelsens ugyldighed pga. miljøvurderingsloven medførte, at de påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 42, der var meddelt på grundlag af rammeafgørelsen, blev ugyldige. Den dominoeffekt af ugyldighedsvirkning af overtrædelser af SMV-direktivets procedurkrav, der blev fastslået i den franske sag C-379/15, er således heller ikke fremmed for dansk ret.

Overvejer man herefter konsekvenserne af de to seneste EU-domme, rejser det tre spørgsmål. Det ene er, hvilken konsekvens dommen i sag C-290/15 har for de gældende danske bekendtgørelser, der må anses for en sektorspecifik regulering af arealanvendelse eller vilkår for tilladelser. Det andet er, hvilke retsvirkninger det har, at de pågældende

bekendtgørelser indtil nu er vedtaget i modstrid med SMV-direktivet i forhold til de afgørelser, der er truffet på grundlag af de pågældende bekendtgørelser. Det tredje spørgsmål er, om den manglende SMV af gældende bekendtgørelser har betydning for den strafferetlige håndhævelse. Disse tre spørgsmål drøftes i det følgende.

4.1 Pligt til at vedtage nye bekendtgørelser

Efter min opfattelse er det rimeligt åbenbart, at dommen i sag C-290/15 om den wallonske vindmøllebekendtgørelse må betyde, at den danske vindmøllebekendtgørelse skulle have været vedtaget efter SMV-proceduren, da bekendtgørelsen må anses for at have »betydning og rækkevidde, der er tilstrækkeligt væsentlig for fastlæggelsen af de betingelser, der skal gælde for den pågældende sektor, og de valg, navnlig af miljømæssig art, der kan træffes i henhold til de nævnte regler, skal afgøre de betingelser, hvorunder de konkrete projekter vedrørende opførelse og drift af vindmøllelokaliteter kan tillades i fremtiden,« som det anføres i sag C-290/15. Det er, så vidt jeg ved, ubestridt, at dette ikke er sket. I konsekvens heraf og som følge af EU-rettens forrang må Miljøstyrelsen derfor være forpligtet til at iværksætte en SMV-procedure med miljøvurdering og offentlig høring med henblik på at få vedtaget en ny vindmøllebekendtgørelse.

Det må endvidere antages, at de i sag C-290/15 anførte kriterier for, hvornår generelle retsakter er omfattet af SMV-direktivet, betyder, at husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen (2016/44) og husdyrgødningsbekendtgørelsen (2016/442) ligeledes er omfattet af SMV-direktivet. Da disse regler ikke er iagttaget for de gældende bekendtgørelser, må Miljøstyrelsen som følge heraf være forpligtet til at iværksætte en SMV-procedure med miljøvurdering og offentlig høring henblik på at få vedtaget en ny husdyrgødningsbekendtgørelse og en ny husdyrgodkendelsesbekendtgørelse. Dommen i sag C-290/15 må endvidere betyde, at Miljø- og Fødevareministeriet er forpligtet til at igangsætte SMV-procedure af fredningsbekendtgørelser efter jagt- og vildtforvaltningsloven, når disse er afsagt efter 21. juli 2006, med henblik på vedtagelse af nye fredningsbekendtgørelser efter jagt- og vildtforvaltningsloven. Det samme må gælde fredningskendel-

16. Se Basse: TfM 2014.140; Basse: TfM 2014.154; Pagh: 2014.112 og Pagh: Festskrift til Carsten Henriksen, 2015, s. 403.

ser efter naturbeskyttelsesloven, der er afsagt efter 21. juli 2006.¹⁷

Jeg har ikke noget overblik over, hvor mange andre bekendtgørelser der må anses for en sektor-specifik regulering af arealanvendelse eller af vilkår for tilladelse til projekter omfattet af VVM-direktivet. Men det kan dreje sig om et betydeligt antal, og det er formentlig ikke kun Miljø- og Fødevarerministeriet, der er berørt af dommen i sag C-290/15. De forskellige ministerier bør derfor undersøge, hvilke andre bekendtgørelser, der kan anses for en sektor-specifik regulering af arealanvendelse eller vilkår for tilladelser, som kræver SMV-procedure, så fejlene også kan rettes på andre områder. Alene dommen i sag C-290/15 stiller således krav om et meget omfattende oprydningsarbejde i tidligere retsakter, hvis omfang det er vanskeligt at overskue. Tilsvarende bør kommunerne foretage en nærmere gennemgang af, i hvilket omfang det fx er nødvendigt at gennemføre en SMV-procedure af spildevandsplaner og planer efter vandforsyningslovens vedtaget efter 21. juli 2006.

4.2 Retsvirkning for tilladelser og afgørelser

Dommen i sag C-379/15 må (som nævnt) forstås på den måde, at det ikke alene er planen (den generelle regel), der berøres af den manglende SMV-procedure, men at dette også har betydning for gyldigheden af de afgørelser, der er truffet på grundlag af planen, uanset om denne har form som en bekendtgørelse.

Problemstillingen kan tydeliggøres med vindmøllebekendtgørelsen som eksempel. Spørgsmålet er nemlig, om dommen i sag C-379/15 skal forstås på den måde, at de tilladelser til vindmølleparker, der er meddelt efter juli 2006, er ugyldige, fordi tilladelserne efter 2006 er baseret på en ugyldig støjbekendtgørelse. Det kan ganske vist anføres, at den manglende miljøvurdering af støjbekendtgørelsen er repareret efterfølgende med SMV og VVM-procedure af plangrundlaget for vindmølleparken. Pro-

blemet er imidlertid, at Natur- og Miljøklagenævnet i klager over plangrundlag og VVM-tilladelser til vindmølleparker har afvist at tage stilling til støjproblemer med henvisning til støjbekendtgørelsen. Fx afviste nævnet i MAD 2014.91 Nmk klage over plangrundlaget og VVM-tilladelse til vindmøllepark, idet nævnet bl.a. anførte, at nævnet ikke efter støjbekendtgørelsen var beføjet til at tage stilling til klassificering af området som støjfølsom arealanvendelse. Selv om kommunen har en sådan kompetence, løser dette ikke problemet, fordi kommunen er bundet af støjbekendtgørelsens regler. Den manglende miljøvurdering og offentlige høring af støjbekendtgørelsens støjklassificering får dermed i sig selv en betydning, der som udgangspunkt fører til, at VVM-tilladelserne i hvert fald mht. støj er ugyldige.

Hertil må imidlertid anføres to indvendinger. Den ene er, at manglende støjregulering af vindmøller efter kriterierne i sag C-379/15 kan begrundes, at de gældende støjkrav opretholdes i hvert enkelt tilfælde, indtil der er vedtaget en ny vindmøllebekendtgørelse. Den anden indvending er, at plangrundlaget og VVM-tilladelsen for vindmølleparken er undergivet en 6-måneders søgsmålsfrist, som også må anerkendes efter EU-retten.¹⁸ Det vil derfor kun undtagelsesvis være muligt at gøre ugyldighedsindsigelse gældende i forhold til bestående vindmølleparker.

Dommen i sag C-379/15 kan dog have betydning for verserende klagesager om vindmølleparker. Natur- og Miljøklagenævnet er således formentlig som følge af dommen i sag C-379/15 forpligtet til at hjemvise verserende klagesager over vindmølleparker, så der kan træffes en ny afgørelse vedrørende plangrundlag og VVM-tilladelse, når der foreligger en ny vindmøllebekendtgørelse vedtaget i overensstemmelse med SMV-direktivets regler. Denne forpligtelse kan dog fraviges, hvis nævnet i den enkelte afgørelse begrundes, hvorledes de fire betingelser i sag C-379/15 er opfyldt, hvilket efter en umiddelbar vurdering forekommer meget vanskeligt.

Tilsvarende må dommen i sag C-379/15 betyde, at den kommunale sagsbehandling af ansøgninger

17. Det fremgår af SMV-direktivets art. 13, at direktivet skulle være gennemført 21. juli 2004, men for planer og programmer, der er foreslået før denne dato, indeholder art. 13(2) en overgangsregel, hvorefter SMV-direktivet ikke kræves anvendt, hvis planen eller programmet er forslået før 21. juli 2004 og vedtaget før 21. juli 2006.

18. Se *Fenger*: UfR 2011B.313 samt *Fenger og Kristiansen*: Festschrift til Jens Peter Christensen, 2016, s. 840 f.

om nye vindmølleparker må udsættes, til der foreligger en ny vindmøllebekendtgørelse vedtaget i overensstemmelse med SMV-direktivets regler.

4.3 SMV-overtrædelsens betydning for den strafferetlige håndhævelse

Det tredje spørgsmål er som nævnt, om det er muligt strafferetligt at sanktionere overtrædelser af vindmøllebekendtgørelsens støjkrav, når det må lægges til grund, at den gældende vindmøllebekendtgørelse er vedtaget i modstrid med SMV-direktivet.

Ved denne vurdering må der på grundlag af dommen i sag C-379/15 sondres mellem overtrædelser, der er begået før og efter dommen i sag C-290/15 (eller muligvis fra det tidspunkt, Miljøstyrelsen tager initiativ til at vedtage en ny støjbekendtgørelse pga. af dommen i C-290/15). Er overtrædelsen begået efter den 27. oktober 2016, vil en midlertidig opretholdelse af støjbekendtgørelsen kunne begrundes med, at der i modsat fald mangler regler, som beskytter mod de skader på miljø og befolkningens sundhed, som en manglende regulering af støjkrav til vindmøller kan medføre.

Derimod forekommer det for overtrædelser begået før 27. oktober 2016 nærmest umuligt at begrunde en begrænset gyldighed af reglerne med betingelserne i C-379/15. Problemet er, at de eventuelle skadevirkninger af en overtrædelse af vindmøllebekendtgørelsens støjkrav er indtrådt. Den strafferetlige sanktion af overtrædelsen kan derfor ikke begrundes med de kriterier for midlertidig gyldighed, der er anført i sag C-379/15 og sag C-41/11, og den pønale begrundelse for en strafferetlig sanktion må afvises efter straffelovens § 1, når gerningsindholdet vedrører overtrædelse af en regel, der ikke er gyldigt vedtaget pga. overtrædelsen af SMV-direktivet.

Det kan i forlængelse heraf overvejes, om den generalpræventive begrundelse for i perioden frem til vedtagelse af en ny vindmøllebekendtgørelse strafferetligt at kunne håndhæve den gældende vindmøllebekendtgørelsens støjkrav forudsætter en ændring af bekendtgørelsen, der tydeliggør det begrænsede generalpræventive formål og den be-

grænsede periode for at opfylde betingelserne i sag C-379/15. Svaret herpå er dog usikkert, men hvis en sådan midlertidig ændring af bekendtgørelsen vedtages, vil det efter min opfattelse tydeliggøre, at straf for overtrædelser i denne begrænsede periode opfylder betingelserne i sag C-379/15.

4.4 Afsluttende om konsekvenserne af de to EU-domme

Det ovenfor anførte eksempel på problemerne med den gældende vindmøllebekendtgørelse overtrædelse af SMV-direktivet (og miljøvurderingsloven) gælder naturligvis også for de andre bekendtgørelser, der må anses for en sektorspecifik regulering af arealanvendelse eller vilkår for tilladelser, som kræver SMV-procedure.

Dette vil som nævnt bl.a. have betydning for husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen og husdyrgødningsbekendtgørelsen og må formentlig betyde, at Natur- og Miljøklagenævnet er forpligtet til at hjemvise sager om miljøgodkendelse af husdyrbrug efter husdyrbruglovens §§ 11 og 12 med henblik på en fornyet godkendelsesbehandling, når der efter en SMV-procedure er udstedt nye bekendtgørelser. Det kan ganske vist anføres, at en sådan fornyet forlængelse af sagsbehandlingen af miljøgodkendelser af husdyrbrug vil støde på betydelig modstand fra landbruget, men som præmisserne i sag C-379/15 er udformet, vil hensynet til landbrugets strukturtilpasninger ikke kunne begrunde en midlertidig anvendelse af husdyrgodkendelsesbekendtgørelsens regler. Men præmisserne i sag C-379/15 begrundes samtidigt, at det ikke er muligt strafferetligt at håndhæve overtrædelser af husdyrgodkendelsesbekendtgørelsen og husdyrgødningsbekendtgørelsen eller afgørelser truffet efter de to bekendtgørelser, hvis overtrædelsen er sket før 27. oktober 2016.

Disse meget vidtgående konsekvenser af overtrædelse af procedurekravene i SMV-direktivet kan så samtidigt tages som en påmindelse til især Miljø- og Fødevareministeriet om at udvide rettidig omhu ved vedtagelse af kommende regler, som er omfattet af SMV-direktivet.

Artikel

Status efter nye klagenævnsafgørelser og dom om gyldigheden af tilladelser til vindmølleparker og SMV-direktivets retsvirkning

– og om Miljø- og Fødevareklagenævnet og Planklagenævnet som procespart

Af professor, dr.jur. Peter Pagh

Som en del læsere af Tidsskrift for Miljø nok er bekendt med, betød EU-Domstolens dom i oktober 2016 i sag C-290/15, at der blev rejst tvivl om gyldigheden af den danske vindmøllebekendtgørelse, fordi bekendtgørelsen var vedtaget uden forudgående miljøvurdering og offentlig høring efter reglerne i direktiv 2001/42 om miljøvurdering af planer og programmer (SMV-direktivet). Da EU-Domstolen i sag C-379/15 fastslog, at en sådan overtrædelse af SMV-direktivet bevirker, at retsaktens og de afgørelser, der træffes på grundlag heraf, også er ugyldige, medmindre fire betingelser er opfyldt, måtte dommene logisk betyde, at der ikke kan meddeles tilladelse til vindmølleparker, før denne overtrædelse af SMV-direktivet er afhjulpel ved, at der efter en SMV-procedure udstedes en ny vindmøllebekendtgørelse, som jeg nærmere har belyst i TfM 2016, s. 411. Disse synspunkter har efterfølgende været gjort gældende i flere klagesager over tilladelser til vindmølleparker for Miljø- og Fødevareklagenævnet, Planklagenævnet og Energiklagenævnet. Nu foreligger de første delafgørelser fra klagenævn, hvor nævnene med forskellig begrundelse har afvist, at støjbekendtgørelsens mulige modstrid med EU-retten kan begrunde opsættende virkning af klager over tilladelser til vindmølleparker. Endvidere har byretten i dom af 9. oktober 2017 i retssag anlagt af naboer mod Natur- og Miljøklagenævnet om en af nævnet stadfæstet tilladelse til vindmøllepark ved Varde afvist, at klagenævnet er rette sagsøgte for sådanne indsigelser om overtræ-

delse af EU-retten med den begrundelse, at klagenævnene ikke er den ansvarlige myndighed for støjbekendtgørelsen. Artiklen indeholder en analyse af de seneste klagenævnsafgørelser og byretsdommen suppleret af nogle principielle betragtninger om de centrale statslige myndigheders håndtering af sagsforløbet og om, hvem der er pennesfører, når uafhængige klagenævn er sagsøgt. Først har jeg dog valgt kort at redegøre for de to EU-domme, der så at sige udgør bagtæppet for den retlige vurdering af de versende ansøgninger, klagesager og retssager om gyldigheden af tilladelser til vindmølleparker.

1. Dommene i sag C-290/15 og C-379/15

Sag C-290/15 *Patrice D'Oultremont m.fl.* var en præjudiciel forelæggelse for EU-Domstolen i anledning af en tvist i den belgiske delstat Vallonien om gyldigheden af den vallonske regerings bekendtgørelse om vindmølleparker med en samlet effekt over 0,5 MW, hvor sagsøgerne bl.a. gjorde gældende, at bekendtgørelsen var ugyldig, fordi den var vedtaget uden forudgående miljøvurdering og offentlig høring efter SMV-direktivets regler. EU-Domstolen tog udgangspunkt i, at SMV-direktivets begreb, 'planer og programmer' skal fortolkes udvidende og ikke er begrænset til retsakter, der regulerer et begrænset geografisk område i en medlemsstat. SMV-direktivets regler gælder således også for sektorspecifik planlægning af områder eller zoner generelt, når den pågældende generelle retsakt fastlægger en betydningsfuld helhed af kriterier og fremgangsmåder for tilladelse og iværk-

sættelse af et eller flere projekter, der kan have væsentlig indvirkning på miljøet. SMV-direktivets regler var derfor også gældende for vedtagelse af den vallske vindmøllebekendtgørelse.

I sag C-379/15 *Association France Nature Environnement* tog EU-Domstolen mere generelt stilling til retsvirkningerne af, at en retsakt omfattet af SMV-direktivets regler om miljøvurdering (som fx vindmøllebekendtgørelsen) er vedtaget uden at overholde SMV-direktivets regler om miljøvurdering og offentlig høring. EU-Domstolen fastslog således, at dette betyder, at retsaksen som udgangspunkt er ugyldig. Denne ugyldighedsvirkning omfatter tillige de afgørelser, der efterfølgende besluttet på grundlag af den pågældende retsakt, hvilket fx kan omfatte tilladelser til vindmølleparker. Ifølge EU-Domstolen kan dette kun fraviges undtagelsesvis og vil i en retssag uden appelmulighed kræve forelæggelsespligt for EU-Domstolen, medmindre den nationale domstol på detaljeret vis redegør for, at det utvivlsomt kan lægges til grund, at følgende fire betingelser er opfyldt:

- »At den anfægtede nationale bestemmelse udgør en foranstaltning til korrekt gennemførelse af EU-retten på miljøbeskyttelsesområdet
- vedtagelsen og ikrafttrædelsen af en ny national bestemmelse ikke gør det muligt at undgå de skadelige virkninger på miljøet, som følger af annullationen af den anfægtede nationale bestemmelse
- annullationen af denne sidstnævnte medfører, at der skabes et retligt tomrum for så vidt angår gennemførelsen af EU-retten på miljøområdet, som ville være mere skadelig for miljøet i den forstand, at annullationen ville betyde ringere beskyttelse og således ville modvirke selve EU-rettens væsentligste formål, og
- en undtagelsesvis opretholdelse af virkningerne af en sådan bestemmelse omfatter alene en tidsperiode, som er begrænset til det strengt nødvendige til vedtagelse af foranstaltninger, der kan afhjælpe den konstaterede uregelmæssighed.«

Sammenholdes disse fire betingelser med tilladelser til danske vindmølleparker, vil vindmøllebekendtgørelsen og tilladelser, der udstedes på grundlag heraf, være ugyldige efter EU-retten, medmindre myndigheden kan godtgøre, at en udsættelse af tilladelsen til vindmølleparker vil medføre skadelige virkninger på miljøet, og at disse skadelige virkninger ikke kan imødegås på anden måde. Så vidt jeg kan vurdere, er det ikke muligt at godtgøre, at udsættelse af tilladelse til vindmølleparker med 1-2 år vil have sådanne virkninger på klimaet, at de kan anses skadelig virkning på miljøet. Ophævelse af VVM-tilladelsen og hjemvisning vil tværtimod svare til sædvanlig praksis, når et retsgrundlag anses for ugyldig, jf. MAD 2014.54 Nmk.

Men selv hvis denne vurdering af de miljøskadelige virkninger af en vindmøllebekendtgørelsens ophævelse er forkert, vil vindmøllebekendtgørelsens ugyldighed ikke forhindre myndighederne i at regulere støj og andre miljøgener ved tilladelser til vindmølleparker. For vindmøller på land har myndighederne mulighed for at regulere miljøgener fra vindmøller i VVM-tilladelsens vilkår og ved påbud efter miljøbeskyttelseslovens § 42.¹ Det må derfor afvises, at vindmøllebekendtgørelsens ugyldighed efterlader et retligt tomrum, som har skadelige virkninger på miljøet.

Det følger heraf, at i hvert fald to af EU-Domstolens betingelser for at undlade at tillægge overtrædelsen af SMV-direktivet ugyldighedsvirkning for den danske vindmøllebekendtgørelse ikke er opfyldt. Medmindre både min vurdering af de miljøskadelige virkninger af en udsættelse af tilladelse til vindmølleparker og min vurdering af muligheden for alternativ regulering er forkerte, vil det efter dommene i sag C-290/15 og C-379/15 derfor være i klar modstrid med EU-retten, at meddele tilladelse til vindmølleparker, før den manglende miljøvurdering og offentlige høring af vindmøllebekendtgørelsen er gennemført.

Hvis det omvendt må lægges til grund, at begge mine vurderinger er forkerte, skal myndigheden i tilladelsen redegøre for, hvordan i hvert fald disse to betingelser er opfyldt. Da det sidste ikke er sket i en eneste af de verserende sager om tilladelse til vindmølleparker, er der tilsvarende i VE-lovens § 25, stk. 3, mulighed for at regulere miljøgener ved vilkår i tilladelser til havvindmølleparker.

Hvis det omvendt må lægges til grund, at begge mine vurderinger er forkerte, skal myndigheden i tilladelsen redegøre for, hvordan i hvert fald disse to betingelser er opfyldt. Da det sidste ikke er sket i en eneste af de verserende sager om tilladelse til vindmølleparker, er der tilsvarende i VE-lovens § 25, stk. 3, mulighed for at regulere miljøgener ved vilkår i tilladelser til havvindmølleparker.

1. For havvindmølleparker er der tilsvarende i VE-lovens § 25, stk. 3, mulighed for at regulere miljøgener ved vilkår i tilladelser til havvindmølleparker.

mølleparker, har klagenævn og domstole ikke anden mulighed end at erklære tilladelserne ugyldige

og hjemvise sagen med henblik på en konkret miljøvurdering af de ansøgte vindmøllers støjpåvirkning og påvirkning af landskab, hvis en åbenbar modstrid med EU-retten skal undgås. Indbringes en sådan sag for landsretten, vil landsretten efter dommen i sag C-379/15 således ikke kunne undlade at anse vindmøllebekendtgørelsen for gyldig uden at spørge EU-Domstolen, medmindre landsretten detaljeret begrundet, hvordan de fire betingelser for undtagelsesvis at fravige ugyldighedsvirkning er opfyldt.

Ovenstående er en kort sammenfatning af konklusionerne i min analyse offentliggjort i TfM 2016, s. 411. Efter 11 måneders overvejelser har Miljøstyrelsen erkendt, at der som følge af dommen i sag C-290/15 kan være problemer med vindmøllebekendtgørelsen, og besluttet at gennemføre en miljøvurdering af bekendtgørelsens regler. Derimod mener Miljøstyrelsen ikke, at dette har betydning for de verserende sager om tilladelser til vindmøller, uden at Miljøstyrelsen dog forholder sig til dommen i C-379/15 eller på anden måde begrundet denne juridiske vurdering.²

Som det belyses i det følgende, har det i flere klagesager over tilladelser til vindmølleparker været gjort gældende, at tilladelsen er ugyldig som følge af de EU-Domstolens domme i sag C-379/15 og C-290/15. Ingen af klagesagerne er endeligt afgjort, men der er i mindst tre tilfælde taget stilling til, om indsigelsen kan begrunde opsættende virkning, og herudover foreligger der en enkelt byretsdom, hvor der i en sag mod det tidligere Natur- og Miljøklagenævn (nu Miljø- og Fødevareklagenævnet og Planklagenævnet) blev taget stilling til indsigelsen.³

2. Klagenævnsafgørelser om opsættende virkning

Fra de relevante klagenævn foreligger der ultimo oktober 2017 så vidt vides tre afgørelser, hvor klagenævn har taget stilling til, om de EU-retlige problemer med vindmøllebekendtgørelsen kan begrunde opsættende virkning, nemlig Energiklagenævnets delafgørelse om havvindmøllepark Vesterhav Syd og Miljø- og Fødevareklagenævnets delafgørelse om vindmøllepark på Tendrup Vestermark henholdsvis ved Torrild, begge beliggende i Odder Kommune.

2.1 Energiklagenævnets delafgørelse om havvindmølleparken Vesterhav Syd

Energiklagenævnets delafgørelse fra august 2017 drejede sig om opsættende virkning af en klage fra en grundejerforening over, at Energistyrelsen i december 2016 havde meddelt tilladelse efter VE-lovens § 25⁴ og elforsyningslovens § 22 a til etablering af den kystnære havvindmøllepark Vesterhav Syd.⁵ I klagesagen gjorde grundejerforeningen bl.a. gældende, at tilladelsen medførte støjproblemer, som var undervurderet i miljøvurderingen. Dette førte til, at Energistyrelsen på forespørgsel fra Energiklagenævnet oplyste, at styrelsen fandt, at den svenske modelberegning for støj fra vindmøller overvurderede støjbidraget, og at vindmøllerne, som skal opføres mellem 4 og 9 km fra kysten, kun ville medføre et supplerende støjbidrag på mellem 0 og 3 dB. Efterfølgende anmodede Energiklagenævnet i juni 2017 på baggrund af indsigelser fra klagers advokat om Energistylens bemærkninger til betydningen af EU-Domstolens domme i sag C-290/15 og C-379/15. Energistyrelsen besvarede dette med en henvisning til Miljø- og Fødevareministerens svar på forespørgsel i Folketinget, hvor ministeren oplyste, at ministeriet havde igangsat en analyse af dommenes retsvirkning.⁶ I forhold til det konkrete projekt ved Vesterhav Syd anførte Energi-

2. Se Miljøstyrelsens pressemeddelelse af 19. oktober 2017. Se dog sidst i efterskrift til denne artikel.

3. For god ordens skyld må oplyses, at jeg, efter at jeg skrev artiklen i TfM 2016, s. 411, har bistået klager i enkelte klagesager over tilladelse til vindmølleparker, men ikke har bistået i nogle af de sager, hvor der er truffet delafgørelse om opsættende virkning, ligesom jeg ikke har bistået i den sag, som byretten tog stilling til.

4. VE-loven er forkortelse af lov om fremme af vedvarende energi.

5. Energiklagenævnets afgørelse af 21. august 2017, j. nr. 1131-17-170.

6. Se ministerens svar på spørgsmål 243 fra Energi-, Forsynings- og klimaudvalget – bilag almindelig del 2016/2017.

styrelsen med henvisning til forvaltningsretlig teori,⁷ at hvis Energiklagenævnet skulle finde,

»at vilkårets henvisning til vindmøllebekendtgørelsen er mangelfuld, bør Energiklagenævnet efter Energistyrelsens opfattelse foretage en rettelse af vilkåret om støj, herunder eventuelt fastsætte et støjvilkår med helt specifikke krav om projektets maksimale støjpåvirkning i henhold til VE-lovens § 25, stk. 3«.

Energiklagenævnet lagde i delafgørelsen indledningsvis til grund, at grundejerforeningen havde klageret efter VE-lovens § 67, stk. 3, da det drejede sig om et VVM-pligtigt anlæg, hvilket er helt i overensstemmelse med EU-Domstolens fortolkning af VVM-direktivets art. 11 og Aarhus-konventionens art. 9(2),⁸ uden at disse retskilder dog omtales af klagenævnet. Men herefter afviste Energiklagenævnet opsættende virkning af klagen, selv om klagenævnet var opmærksom på, at der med EU-Domstolens dom i sag C-290/15 kunne rejses tvivl om vindmøllebekendtgørelsens gyldighed. Som begrundelse for afvisning af opsættende virkning af klage anføres i afgørelsen:

»Energiklagenævnet har ved vurderingen [...] bl.a. lagt vægt på, at der i VVM-redegørelsen er en beskrivelse af anlæggets påvirkning af miljøet i forhold til bl.a. lav- og højfrekvens støj fra havvindmøller, jf. bekendtgørelse 1736 af 21. december 2015 om støj fra vindmøller (vindmøllebekendtgørelsen). Energiklagenævnet bemærker, at vindmøllebekendtgørelsen og den tilhørende vejledning. Energiklagenævnet bemærker, at vindmøllebekendtgørelsen og den tilhørende vejledning primært omhandler vindmøller opstillet på land, og i mindre grad havvindmøller.

Energiklagenævnet har lagt vægt på nødvendigheden af, at lovgiver bør vurdere hjemmelsgrundlaget for vindmøllebekendtgørelsen, idet Energiklagenævnet er bekendt med, at EU-Domstolen har truffet to nye afgørelser¹² vedr. direktiv 2001/42/EF om miljøvurdering af planer og programmer (SMV-direktivet).

[...]

Energiklagenævnet har endvidere lagt vægt på, at Energistyrelsen til Energiklagenævnet har oplyst, at Energistyrelsen afventer Miljø- og Fødevareministeriets og Justitsministeriets analyse af de to EU-domme om miljøvurdering af planer og programmer, jf. SMV-direktivet. Når analysen er

færdiggjort, vil Miljø- og Fødevareministeriet forholde sig til dommens konsekvenser for blandt andet vindmøllebekendtgørelsen.

Energiklagenævnet finder på den baggrund, at der efter en foreløbig vurdering kan foreligge en risiko for, at vindmøllebekendtgørelsen kan være vedtaget i strid med SMV-direktivet og dermed være i uoverensstemmelse med EU-retten.

Energiklagenævnet har ydermere vurderet, at vurderingerne i EU-dommen, der omhandler Valloniens vindmøllebekendtgørelse, ikke uden videre kan overføres på den danske vindmøllebekendtgørelse, idet de to vindmøllebekendtgørelser indholdsmæssigt og omfangsmæssigt ikke er enslydende.

Energiklagenævnet finder ikke, at der foreligger særlige omstændigheder, der vil gøre klageadgangen til Energiklagenævnet illusorisk, og at der vil ske uoprettelig skade, såfremt klagen ikke tillægges opsættende virkning. Det bemærkes i den forbindelse, at Vattenfall er bekendt med de verserende klagesager ved Energiklagenævnet, og at Vattenfall dermed påtager sig en betydelig økonomisk risiko ved at igangsætte den kystnære havvindmøllepark Vesterhav Syd på nuværende tidspunkt, hvis en senere afgørelse ved Energiklagenævnet måtte give klagerne medhold. (mine fremhævelser).

Energiklagenævnet lægger således i begrundelsen for at afvise opsættende virkning til grund, at der »efter en foreløbig vurdering kan foreligge en risiko for, at vindmøllebekendtgørelsen kan være vedtaget i strid med SMV-direktivet og dermed være i uoverensstemmelse med EU-retten«. Når klagenævnet alligevel afviste opsættende virkning af klagen, er dette begrundet med fem forhold. Det ene er, at VVM-redegørelsen belyser vindmølleparkens påvirkning af miljøet. Det andet er, at vindmøllebekendtgørelsen primært gælder for vindmøller opstillet på land. Det tredje er, at den danske vindmøllebekendtgørelse ikke er fuldt sammenlignelig med den vallonske vindmøllebekendtgørelse. Den fjerde begrundelse er, at nævnet finder, at lovgiver bør vurdere hjemmelsgrundlaget, og at Miljø- og Fødevareministeriet sammen med Justitsministeriet har iværksat en analyse af de to dommes konsekvenser. Endelig anføres som den femte begrundelse, at der ifølge klagenævnet ikke vil ske uoprettelig skade, hvis klagen ikke tillægges opsættende virkning, idet det er vindmølleopstillerens økonomiske risiko, hvis projektet igangsættes, inden klagesagen er endeligt afgjort.

Efter min opfattelse må konklusionen i den foreliggende sag tiltrædes, men med en lidt anden begrundelse. Energiklagenævnet burde således supplerende have anført, at de forhold, der reguleres

7. Styrelsen henviste særskilt til Revsbech m.fl.: Forvaltningsret almindelige emner, 2016, s. 292 ff og til Gameltøft-Hansen m.fl.: Forvaltningsret, 2002, s. 853 f.

8. Se *Pagh*: TfM 2017, s. 3.

i vindmøllebekendtgørelsen, kan reguleres efter VE-lovens § 25, stk. 3,⁹ som Energistyrelsen anførte, og at fejlen derfor kan og *skal* rettes i den endelige tilladelse. Når dette sammenholdes med, at støjproblemerne ifølge afgørelsen var miljøvurderet, og at vindmøllebekendtgørelsen kun har marginal betydning for havvindmøller placeret mellem 4 og 9 km fra kysten, vil det være i overensstemmelse med hidtidig praksis mht. opsættende virkning af klage at afslå, at klagen i dette konkrete tilfælde tillægges opsættende virkning.¹⁰

Derimod efterlader det uklare, hvad klagenævnet mener med betragtningerne om »nødvendigheden af, at lovgiver bør vurdere hjemmelsgrundlaget for vindmøllebekendtgørelsen«, og at klagenævnet vil afvente de to ministeriers analyse af de to EU-dommes og Miljø- og Fødevareministeriets stillingtagen. Set i konteksten forudsætter udsagnet, at klagenævnet har kompetence til at underkende tilladelsen med henvisning til de to EU-dommes betydning for vindmøllebekendtgørelsens gyldighed, men at klagenævnet afstår herfra i en foreløbig afgørelse om opsættende virkning, da der er iværksat en analyse af ministeriet. Hvis dette er den rigtige forståelse af klagenævnets opfattelse af EU-rettens direkte virkning, er det imidlertid uheldigt, at klagenævnet samtidig anfører »nødvendigheden af, at lovgiver bør vurdere hjemmelsgrundlaget for vindmøllebekendtgørelsen«, da det kan forstås, som om klagenævnet ikke har kompetence. Men hvis dette er tilfældet, er de øvrige overvejelser om de to EU-dommes betydning uden relevans, hvorfor »nødvendighed« formentlig ikke skal læses som en kompetencebegrænsning, men som en *hensigtsmæssighedsbetragtning*, hvor klagenævnet ikke i en foreløbig afgørelse vil foregribe konklusionerne

i en iværksat juridisk analyse af en bekendtgørelse, der havde marginal betydning i den konkrete sag, hvilket efter min opfattelse er velbegrunderet i den konkrete delafgørelse.

2.2 Miljø- og Fødevareklagenævnets delafgørelser om to vindmølleparker i Odder Kommune

Miljø- og Fødevareklagenævnets to delafgørelse, fra 6. oktober 2017¹¹ drejede sig om opsættende virkning af klage over Odder Kommunes VVM-tilladelse af 12. februar 2017 til opstilling af tre vindmøller ved Torrild og Odder Kommunes VVM-tilladelse af 16. december 2016 til opstilling vindmøllepark på Tendrup Vestermærk meddelt efter den dagældende planlovs § 19 g og den dagældende VVM-bekendtgørelse. Klagesagerne skulle derfor behandles efter planlovens regler, hvor Miljø- og Fødevareklagenævnet overtog kompetencen den 1. februar 2017, jf. overgangsreglen i § 57, stk. 7, i den nye lov om miljøvurdering af planer og projekter (SMV- og VVM-loven).

I begge klagesager gjorde klagerne gældende, at VVM-tilladelsen var ugyldig, med henvisning til EU-Domstolens domme i sag C-290/15 og C-379/15, og at klagen derfor skulle tillægges opsættende virkning.

I delafgørelserne tog Miljø- og Fødevareklagenævnet udgangspunkt i, at efter den i december 2016 gældende planlovs § 60 og forarbejderne hertil har klage over VVM-tilladelser som udgangspunkt ikke opsættende virkning, hvilket dog kan fraviges af klagenævnet, hvis det er overvejende sandsynligt, at der foreligger en væsentlig risiko for overtrædelse af loven, ligesom der kan lægges vægt på, om udnyttelse af tilladelse vil influere uheldigt på muligheden for at kræve fysisk lovliggørelse.

Med henvisning hertil afviste klagenævnet i begge klagesager at tillægge klagen opsættende og anførte som begrundelse herfor bl.a. [enslydende i de to afgørelser]:

»Det er Miljø- og Fødevareklagenævnets vurdering, at EU-Domstolens afgørelse i sag C-290/15 [...], skal forstås

9. VE-lovens § 25, stk. 3, lyder: »Energi-, forsynings- og klimaministeren kan betinge godkendelsen af disse anlæg af vilkår, herunder krav til konstruktion, indretning, installationer, opstilling, drift, nedtagning og sikkerhedsstillelse for nedtagning af anlæg, samt økonomiske, tekniske, sikkerheds- og miljømæssige forhold i forbindelse med etablering og drift, herunder ophold og beboelse.«

10. Hvorvidt et sådant afslag på opsættende virkning også er i overensstemmelse med Aarhus-konventionens art. 9(4), er et andet spørgsmål, som er for omfattende til at blive behandlet her.

11. Miljø- og Fødevareklagenævnets delafgørelser af 6. oktober 2017 i j.nr. NMK-34-00616 og i j.nr. NMK-34-00575.

i lyset af, at de potentielle vallonske vindmøllelokationer og deres indvirkning på miljøet ikke på noget tidspunkt har været genstand for en strategisk miljøvurdering i overensstemmelse med SMV-direktivet, og at der bl.a. som følge af sagens omstændigheder er sket en omgåelse af direktivets forpligtelser.

Miljø- og Fødevareklagenævnet konstaterer, at der efter dansk lovgivning gælder et krav om SMV-screening, og eventuelt udarbejdelse af en strategisk miljøvurdering, forud for en vedtagelse af en kommunal vindmølleplan eller kommuneplantillæg. Udpegningen i en plan eller et tillæg til en plan er en forudsætning for, at vindmølleprojekter kan gennemføres. Det er på den baggrund Miljø- og Fødevareklagenævnets foreløbige vurdering, at der ikke foreligger en væsentlig overtrædelse af EU-retten, idet der allerede er foretaget en strategisk miljøvurdering af den plan, der ligger til grund for vindmølleprojektet i denne sag.

Miljø- og Fødevareklagenævnet har i sin vurdering af, om kommunens afgørelse bør tillægges opsættende virkning lagt vægt på:

- at vurderingerne i EU-dommen, der omhandler Valloniens vindmøllebekendtgørelse, ikke uden videre kan overføres på denne sag,
- at vindmølleprojektets placering ved Tendrup Vestermark [og Torrid] i Odder Kommune [har været underkastet en strategisk miljøvurdering i forbindelse med vedtagelsen af kommuneplanen, herunder kommuneplanens retningslinjer for vindmøller,
- at nævnet ikke på et foreløbigt grundlag kan konkludere, at det er overvejende sandsynligt, at der foreligger en væsentlig overtrædelse af SMV-direktivet, og
- at der ikke vil ske uoprettelig skade, såfremt klagen ikke tillægges opsættende virkning.

Det bemærkes, at hvis ansøger vælger at udnytte den meddelte tilladelse, mens klagesagen verserer, bærer ansøger selv risikoen herfor. Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelse om opsættende virkning medfører ikke begrænsninger i nævnets adgang til at ændre eller ophæve den påklagede afgørelse.»

Som det fremgår, har Miljø- og Fødevareklagenævnet foretaget en foreløbig prøvelse af indsigelsen vedrørende betydningen af de to EU-domme. Efter en foreløbig vurdering har klagenævnet imidlertid ment, at dommen i sag C-290/15 ikke kan overføres på den konkrete sag, fordi der i denne sag er sket en miljøvurdering af kommuneplantillægget, hvorved risikoen for omgåelse af SMV-direktivet skulle være imødegået, og at der som følge heraf ikke vil være tale om en væsentlig overskridelse. Derimod forholder klagenævnet sig ikke til, at miljøvurderingen af plangrundlaget for de to vindmølleparker

har lagt vindmøllebekendtgørelsens regler uprøvet til grund i relation til de miljøgener, som vindmøllebekendtgørelsen regulerer på linje med alle andre miljøvurderinger af vindmølleparker.

Det må endvidere noteres, at der ikke i EU-Domstolens hidtidige fortolkning af SMV-direktivet er støtte til, at ugyldighedsvirkning af overtrædelser af EU-rettens regler om miljøvurdering af planer og projekter er begrænset til *væsentlige overtrædelser*. Tværtimod har EU-Domstolen i sag C-137/14 *Kommissionen mod Tyskland* direkte fastslået, at det er uforeneligt med VVM-direktivets art.11, hvis annullation af forvaltningsafgørelser er betinget af, at klager løfter bevisbyrden for, at processuelle fejl er konkret væsentlige, eller at der er godtgjort årsagsforbindelse mellem de processuelle fejl og afgørelsens resultat. På linje hermed fastslog EU-Domstolen i sag C-295/10 *Valciukienė m.fl.*, at en miljøvurdering af miljøgodkendelse af større svinebrug efter VVM-direktivet ikke kunne erstatte SMV-direktivets krav om miljøvurdering af den lokalplan, der var nødvendig for at etablere svinefarmen. Selv om der i dansk forvaltningsretlig teori og praksis er støtte til, at processuelle fejl alene medfører ugyldighed, når fejlen er konkret væsentlig, tyder EU-Domstolens praksis således på, at dette ikke kan overføres til processuelle fejl ved overtrædelse af VVM-direktivet og SMV-direktivet.

Endelig forekommer det lidet overbevisende, at klagenævnet begrunder afslag på opsættende virkning med, at det er bygherres risiko, hvis bygherren vil udnytte tilladelsen, idet afvisning af opsættende virkning ikke medfører begrænsninger i nævnets adgang til at ændre eller ophæve den påklagede afgørelse. Jeg vil herved for det første henvise til det store antal klagesager og bl.a. miljøgodkendelse af husdyrbrug, hvor klagen ikke blev tillagt opsættende virkning, og hvor godkendelsen blev udnyttet inden klagesagen var afgjort. I disse sager har det været fast praksis, at ophævelsen af miljøgodkendelsen blev udsat i typisk et år, så der kunne meddeles en ny miljøgodkendelse, jf. senest MAD 2017.23 Nmk og MAD 2017.65 Nmk.

Klagenævnet ser endvidere bort fra, at det ikke er vindmølleopstilleren, men derimod det tidligere Natur- og Miljøklagenævn (og dermed Miljø- og Fødevareklagenævnet selv) sammen

med ministeriet, der er ansvarlig, hvis klagenævnet efterfølgende når frem til, at VVM-tilladelsen er ugyldig som følge af den manglende miljøvurdering af vindmøllebekendtgørelsen. Dette vil efter EU-Domstolens domme i sag C-201/02 *Wells* og sag C-348/15 *Stadt Wiener Neustadt* formentlig udløse erstatningsansvar for de ansvarlige myndigheder (dvs. klagenævnet) og/eller staten i forhold til vindmølleopstilleren. Man kan derfor sige, at Miljø- og Fødevareklagenævnet i denne sag har en økonomisk tilskyndelse til at udsætte retsvirkningen af en ophævelse af en VVM-tilladelse, når først klagenævnet har afvist opsættende virkning af klage.

Dette kan yderligere sammenholdes med, at EU-Domstolen senest i de forenede sager C-196/16 og C-197/16 *Commune di Corridonia m.fl.* fastslog, at tilladelser meddelt i modstrid med reglerne om VVM-screening kun undtagelsesvis kan retlig lovliggøres ved efterfølgende miljøvurdering, og kun hvis en sådan retlig lovliggørelse ikke er udtryk for omgåelse, og forudsat de ansvarlige myndigheder erstatter de skader, som overtrædelsen af reglerne om VVM-screening har medført. Det er nærliggende at antage, at det samme må gælde for overtrædelser af SMV-direktivet. Set i lyset af dommen i sag C-196/16 og C-197/16 og hidtidig praksis forekommer det derfor ikke overbevisende, at klagenævnet henviser til bygherrens risiko ved at udnytte tilladelsen, mens klagesagen verserer. Hertil kommer i øvrigt, at klagenævnets afvejning af hensyn ikke forekommer umiddelbart forenelig med EU-Domstolens Store Afdelings betragtninger om opsættende virkning i sag C-416/10 *Krizan*, men da dette rejser mange yderligere juridiske spørgsmål, falder det uden for denne artikels rammer.

3. Esbjerg Rets dom om vindmøllepark ved Ulvemose og Bækhede Plantage

Esbjerg Rets dom fra oktober 2017 vedrørte et sagsanlæg mod det tidligere Natur- og Miljøklagenævn (nu Miljø- og Fødevareklagenævnet og Planklagenævnet), som ved formandsafgørelse i maj 2016 (MAD 2016.225 Nmk) havde stadfæstet Varde Kommunes VVM-tilladelse fra juni 2015 til opførelse af vindmøllepark med ti vindmøller på knap 150 meters højde, hvor nævnet efterfølgende

(MAD 2016.327 Nmk) havde afvist genoptagelse.¹² Sagen startede dog tidligere, idet Varde Kommune i oktober 2013 vedtog kommuneplantillæg og lokalplan samt meddelte VVM-tilladelse til projektet. Plangrundlaget og VVM-tilladelsen blev påklaget af omboende naboer, der bl.a. gjorde gældende, at projektet var i modstrid med det dagældende vindmøllecirkulære, da afstandskravet og samspillet med andre vindmølleparker ikke var overholdt eller beskrevet, ligesom naboerne gjorde gældende, at støjberegninger og påvirkning af grundvand ikke var beskrevet korrekt. Klagesagen blev behandlet af det samlede Natur- og Miljøklagenævns læge nævn, som den 15. september 2014 (i MAD 2014.349 Nmk) ophævede og hjemviste VVM-tilladelsen, idet klagenævnet gav naboerne medhold i indsigelsen om overtrædelse af vindmøllecirkulæret og i indsigelsen om mangelfuld miljøvurdering. Naboerne fik således medhold i, at afstanden til andre vindmølleparker var mindre end forudsat i vindmøllecirkulæret, uden at der forelå en begrundelse herfor, hvorfor

»vindmøllecirkulærets § 2, stk. 4, der opstiller krav til kommunernes vindmølleplanlægning, ikke er opfyldt. Da det må anses for at være en væsentlig mangel ved kommunens afgørelse, må VVM-tilladelsen ophæves som ugyldig. Såfremt vindmølleprojektet ved Ulvemose/Bækhede Plantage ønskes gennemført, må kommunen – som også oprindeligt planlagt – overveje projektets konsekvenser for (nogle af) de eksisterende møller.«

Vedrørende mangelfuld begrundelse af projektets påvirkning af grundvand anførte klagenævnet:

»Miljørapporten indeholder ingen vurdering af, om selve grundvandssænkningen eller bortledningen af vand fra møllerne kan påvirke grundvandsmagasiner og grundvandskvalitet, nærtliggende vandløb eller §3-områder. Det fremgår af VVM-bekendtgørelsen [...], at miljørapporten skal indeholde en beskrivelse af anlæggets såvel kortsigtede som langsigtede virkninger på miljøet som følge af bl.a. påvirkning af overflade- og grundvandssystemer. Ligeledes fremgår det af miljøvurderingsloven, at miljørapporten skal indeholde oplysninger der beskriver og evaluerer den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet – herunder for så vidt angår vand, samt beskrive de planlagte foranstaltninger for at undgå en-

12. Esbjerg Rets dom af 9. oktober 2017 i sag BS-31-1142/2016.

hver eventuel væsentlig negativ indvirkning på miljøet efter planens gennemførelse. Det er hovedprincipper i VVM-direktivet, at der skal foretages en forudgående vurdering af alle miljøeffekter i bred forstand af det konkrete projekt [...] med henblik på offentlighedens og øvrige relevante parter inddragelse i beslutningsprocessen. Formålet er at skabe det bedst mulige beslutningsgrundlag forud for stillingtagen til de omhandlede projekter. Det skal således sikres, at der foretages en fuldstændig vurdering af indvirkningen på miljøet, inden der gives tilladelse til projektet.» (min fremhævelse).

På baggrund af ophævelsen af VVM-tilladelsen meddelte Varde Kommune den 3. oktober 2014 standsningspåbud, men besluttede den 7. oktober 2014 at påbegynde en ny VVM-proces for projektet. I den miljøvurdering, som kommunen sendte i høring i marts 2015, var bl.a. anført om støj:

»Der er henvist til kravene til støj fra møller i vindmøllebekendtgørelsen. Der er foretaget beregninger for normalstøj for hovedforslag og 0-alternativ samt af lavfrekvent støj fra hovedforslag. Der er ikke truffet endelig beslutning om møllefabrikat, men beregningerne er som øvrige dele af miljøvurderingen udført for de største mølletyper, der kan etableres i området.«

I august 2015 vedtog Varde Kommune plangrundlag og meddelte VVM-tilladelse til projektet, idet det om indsigelser under den offentlige høring vedrørende støj bl.a. blev anført i kommunens høringsnotat, at beregningerne viste, at alle grænseværdier (i vindmøllebekendtgørelsen) var overholdt, og at det »er ikke lovligt at lægge støj fra forskellige typer støjklader sammen, da sådanne beregninger anses for meget komplekse. Kravene om støj i vindmøllebekendtgørelsen er overholdt ved alle naboer til projektet.«

Kommunens VVM-tilladelse og plangrundlag blev igen af naboer påklaget til Natur- og Miljøklagenævnet, der i november 2015 afviste at tillægge klagen opsættende virkning. I formandsafgørelse fra maj 2016 (MAD 2016.225 Nmk) afviste klagenævnet, at der var grundlag for at give klagerne helt eller delvist medhold, idet klagenævnet bl.a. anførte:

»Miljøvurderingsloven bestemmer i § 6, stk. 1, at der skal gennemføres en miljøvurdering under udarbejdelsen af planen og inden, der træffes beslutning om den endelige vedtagelse. Den vurdering, der følger af VVM-reglerne, vil som regel tillige kunne tilgodese kravene til en miljørapport i

medfør af miljøvurderingslovens § 7, hvori den sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet af planens gennemførelse og alternativer fastlægges, beskrives og vurderes. Der er dog enkelte undtagelser, herunder bl.a. med hensyn til tilvejebringelse af en sammenfattende redegørelse og et overvågningsprogram. Der er i sagen udarbejdet en miljørapport, som indeholder både VVM-vurdering og miljøvurdering i samme dokument. [...]

I Vindmøllebekendtgørelsens § 2, nr. 7, er begrebet »støjfølsom arealanvendelse« bl.a. defineret som områder, der anvendes til boligformål, eller i lokalplan er udlagt til støjfølsom rekreativ aktivitet. Bekendtgørelsens § 4, stk. 1, nr. 2, regulerer støjkrav for områder udlagt til støjfølsom anvendelse, og § 4, stk. 2, sætter grænsen for den maksimale samlede lavfrekvente støj fra vindmøller indendørs i beboelse i det åbne land eller indendørs i områder til støjfølsom arealanvendelse. Det følger bl.a. af vindmøllebekendtgørelsens § 13, at kommunalbestyrelsens afgørelser ikke kan påklages til anden administrativ myndighed, bortset fra afgørelser vedrørende kommunalt ejede eller kommunalt drevne vindmøller. Kommunes vurdering af, at der ikke er tale om støjfølsom arealanvendelse, kan således ikke påklages til Natur- og Miljøklagenævnet, hvorfor dette klagepunkt afvises fra realitetsbehandling. [...]

Vindmøllebekendtgørelsen omhandler den samlede støjbelastning fra vindmøller. Der er ikke krav om en kumulativ støjbelastning med andre støjklader. [...]

Det fremgår af lokalplanredegørelsen, at afstanden mellem møllerne er ca. 460 m. Der er på lokalplanens kortbilag 2 med signatur angivet »vindmølleplacering«. Natur- og Miljøklagenævnet finder herefter, at beskrivelsen af møllernes placering lever op til kravet i bekendtgørelsen [om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller]. [...]

Sammenfattende finder Natur- og Miljøklagenævnet, at miljørapporten i alt væsentligt indeholder tilstrækkelige oplysninger i relation til de påklagede forhold og giver et passende retvisende billede af projektets påvirkninger af omgivelserne, og at rapporten derfor opfylder kravene i VVM-reglerne og miljøvurderingsloven. Der er således ikke i sagen påvist så væsentlige mangler ved rapporten, at det ville kunne medføre ugyldighed.» (min fremhævelse).

Ved stadfæstelse af VVM-tilladelse til projektet ved Ulvemose lagde klagenævnet således til grund, at når miljøvurderingen viste, at afstandskrav og støjkrav i vindmøllebekendtgørelsen var overholdt, kunne der ikke stilles yderligere krav til miljøvurderingen, hverken efter VVM-bekendtgørelsen eller miljøvurderingsloven.¹³ Selvom denne anta-

13. Efter klagenavnets stadfæstelse af tilladelsen i maj 2016 mente naboerne, at der var konstateret ynglende traner og anmodede med henvisning bl.a. hertil om genoptagelse af klagesagen, hvilket klagenævnet afviste i august 2016 (se MAD.327 Nmk).

gelse må tiltrædes i forhold til VVM-reglerne, kan der ikke sluttes analogt til miljøvurderingsloven. Tværtimod er begrundelsen for SMV-direktivet krav om miljøvurdering af planer, at man ville sikre, at miljøvurdering og offentlig høring af væsentlige miljøvirkninger ikke blev omgået ved, at dette var reguleret ved rammer, som ikke kunne ændres i VVM-tilladelsen. Som planloven er udformet, var (og er) miljøvurderingen af kommuneplantillæg og lokalplan imidlertid undergivet de samme begrænsninger, som gælder for VVM af projekter. Indtil dommen i sag C-290/15 var denne del af klagenævnets begrundelse for afgørelsen i MAD 2016.225 Nmk således i overensstemmelse med den danske fortolkning af SMV-direktivets rækkevidde.

Derimod er det uforståeligt, at klagenævnet i relation til indsigelserne mod miljøvurderingen afviste kumulativ støjberegning med andre støjklæder. Det er ganske vist korrekt, at vindmøllebekendtgørelsen alene omhandler den samlede støjbelastning fra vindmøller, men EU-Domstolen havde netop i januar 2016 i sag C-141/14 *Kommissionen mod Bulgarien* fastslået, at VVM-direktivets regler om miljøvurdering af vindmølleprojekter også omfatter projektets kumulative miljøvirkning med alle andre projekter. Det er efter denne dom derfor i klar modstrid med VVM-direktivet, hvis vurderingen af den kumulative støjvirkning af vindmølleprojekter kun omfatter støj fra vindmøller. Dette illustrerer tillige problemerne ved, at miljøvurderingen begrænser sig til at kontrollere, om vindmøllebekendtgørelsens regler kan forventes overholdt.

Klagenævnets afgørelse i MAD 2016.225 Nmk blev i november 2016 af nogle af de klagende naboer indbragt for domstolene, hvor naboerne bl.a. gjorde gældende, at nævnets stadfæstelse af VVM-tilladelsen var i modstrid med EU-retten med henvisning dommene i sag C-290/15 og C-379/15, og at miljøvurderingen af støj var utilstrækkelig.

Disse indsigelse blev afvist af Planklagenævnet og Miljø- og Fødeklagenævnet, der bl.a. anførte:

»Det bestrides, at der efter VVM- og miljøvurderingsreglerne stilles krav om yderligere vurderinger i forhold til støj som anført af sagsøgerne. Miljørapporten er derfor også på dette punkt tilstrækkelig, uanset at sagsøgerne konkret er uenige i, at vindmøllebekendtgørelsens støjgrænser udgør tilstrækkelig beskyttelse for de omboende.

En generel vurdering/prøvelse af de med vindmøllebekendtgørelsen fastlagte støjgrænseværdier ligger i øvrigt uden for både nævnets kompetence som klagemyndighed og domstolens kompetence i relation til prøvelsen af nævnets konkrete afgørelse, jf. nærmere herom nedenfor. [...]

Nævnet er ikke den ansvarlige myndighed for støjbekendtgørelsen, og nævnet har med afgørelsen af 27. maj 2016 (bilag 1) med rette ikke foretaget en prøvelse af bekendtgørelsen. Det bestrides desuden, at nævnet har været forpligtet (eller kompetent) til at annullere støjbekendtgørelsen i forbindelse med den konkrete klagesagsbehandling.

Det gøres således gældende, at nævnet hverken har hjemmel eller kompetence til at foretage en prøvelse af bekendtgørelsens regler, herunder de fastsatte støjgrænseværdier og bekendtgørelsens EU-medholdelighed. For sådanne spørgsmål er nævnet derfor ikke rette sagsøgte, hvilket støttes af grundlæggende forvaltningsretlige principper, navnlig det organisatoriske specialitetsprincip og legalitetsprincippet.

Det følger af det organisatoriske specialitetsprincip, at en forvaltningsmyndighed ikke må varetage hensyn – eller som det mindre i det mere administrere lovgivning – som der ikke er hjemmel for myndigheden til at varetage. Efter legalitetsprincippet må en forvaltningsmyndighed kun disponere inden for det rum, som loven giver den pågældende myndighed hjemmel til. Det anførte må også gælde for nævnet som klagemyndighed, når der ingen klageadgang er.

En prøvelse af støjbekendtgørelsens gyldighed ligger derfor uden for rammerne af nærværende søgsmål, der alene angår en prøvelse af nævnets konkrete afgørelse (bilag 1). Sagsøgerne synes da også [...] at være enige med nævnet i, at retten ikke i forbindelse med nærværende sag kan foretage en prøvelse af bekendtgørelsens gyldighed i almindelighed. Det gøres hertil gældende, at der heller ikke er noget grundlag for – i forhold til prøvelsen af den konkrete afgørelse – at anse bekendtgørelsen for ugyldig. Der er derfor heller ikke på denne baggrund noget grundlag for at tilsidesætte nævnets afgørelse af 27. maj 2016 som ugyldig. *Nævnet har været berettiget og forpligtet til at lægge bekendtgørelsen til grund.* [...]

Det fremgår i øvrigt [...], at Miljø- og Fødevareministeriet er ved at analysere domme fra EU-Domstolen om miljøvurdering af planer og programmer, og at Justitsministeriet vil blive inddraget. Miljø- og Fødevareministeriet vil forholde sig til dommenes konsekvenser for bl.a. vindmøllebekendtgørelsen, når analysen er færdiggjort, og det fremgår af bilag H, at sagsbehandlingen efter ministeriets opfattelse indtil da bør ske efter de gældende regler.«

De to klagenævn gjorde således i retssagen gældende, at miljøvurderingen af vindmølleprojektets støjvirkninger alene skulle ske på grundlag af vindmøllebekendtgørelsen, men afviste samtidig, at den manglende miljøvurdering af bekendtgørelsen kunne tillægges betydning i en konkret sag. Dette

blev begrundet med, at så længe ministeriet ikke har ophævet bekendtgørelsen, kan de to klagenævn efter det organisatoriske specialitetsprincip ikke tilsidesætte en afgørelse, selvom afgørelsen hviler på en bekendtgørelse, der er ugyldig på grund af EU-retten forrang. Denne fortolkning blev tiltrådt af byretten, der frifandt nævnet og herom anførte bl.a.:

»Natur- og Miljøklagenævnet har vurderet, at der ikke er grundlag for at tilsidesætte kommunens konklusion med hensyn til spørgsmålet om støjen fra vindmøllerne.

Kommunen har foretaget beregninger af normalstøj samt lavfrekvent støj, ifølge hvilke projektet kan overholde alle grænseværdier. *Der er ikke grundlag for under denne sag at efterprøve gyldigheden af støjbekendtgørelsen, da nævnet vedrørende dette spørgsmål ikke er rette sagsøgte.* Kommunen har i forbindelse med beregningerne fastlagt karakteren af området og områdets afgrænsning. Kommunens afgørelser i den forbindelse kan ikke indbringes for anden administrativ myndighed, jf. vindmøllebekendtgørelsens § 13, og kan ikke prøves under denne sag, der angår gyldigheden af Miljø- og Naturklagenævnets afgørelse.

Der er ikke grundlag for at tilsidesætte nævnets vurdering af, at kommunens undersøgelser og konklusion med hensyn til støj er korrekte og fyldestgørende.« (min fremhævelse).

Byretten lagde således i den afsluttende betragtning til grund, at VVM-tilladelsens regulering af støjvilkår kunne ske med henvisning til vindmøllebekendtgørelsen, men afviste samtidigt, at klagenævnet var rette sagsøgte for, om bekendtgørelsens regler var gyldige, uden at retten forholdt sig nærmere til, om dette er foreneligt med EU-retten direkte effekt.

4. Kommentarer til byrettens dom og klagenævnens anbringender

Indledningsvis må det med baggrund i sag C-379/15 konstateres, at såfremt byrettens dom appelleres, vil det efter min opfattelse ikke være muligt for landsretten at stadfæste dommen med den af byretten anførte begrundelse uden at komme i modstrid med EU-retten. Ved appel af byrettens dom vil landsretten således have tre muligheder. Den ene er at spørge EU-Domstolen, om der er grundlag for undtagelsesvis at anse vindmøllebekendtgørelsen for gældende i den konkrete sag. Den anden er, at landsretten i dommen detaljeret redegør for,

hvordan de fire betingelser for at fravige ugyldighedsvirkning af overtrædelse af SMV-direktivet er opfyldt i den konkrete sag, så VVM-tilladelsen til vindmølleparken undtagelsesvis ikke anses for ugyldig. Den tredje mulighed er, at landsretten giver sagsøgerne medhold og ophæver VVM-tilladelsen og hjemviser sagen.

Det må endvidere konstateres, at de to klagenævns anbringender om prøvelsesbegrænsninger i retssagen ikke er afstemt med Miljø- og Fødevarerklagenævnets to delafgørelser om opsættende virkning, hvor det i begge sager er forudsat, at klagenævnet (i overensstemmelse med EU-retten forrang og direktivers direkte virkning) kan underkende en tilladelse, hvis tilladelsen bygger på en retsakt, der er i modstrid med EU-retten.

Det kan endvidere konstateres, at byretten og klagenævnet i sine anbringender har set bort fra, at Natur- og Miljøklagenævnet efter § 16, stk. 2, i den nu ophævede lov om miljøvurdering af planer og programmer kan ophæve en bekendtgørelse, hvis bekendtgørelsen er vedtaget i modstrid med reglerne om miljøvurdering af planer og programmer. Dette er ligeledes lagt til grund i Miljø- og Naturklagenævnets afgørelse i MAD 2015.100 Nmk om bekendtgørelse om vildtreservat på Saltholm, hvor klagenævnet afviste Naturstyrelsens indsigelse om, at der ikke efter jagt- og vildtforvaltningsloven var klageret over bekendtgørelsen, med, at der efter miljøvurderingslovens § 16, stk. 2, er klageret over, at bekendtgørelsen ikke er miljøvurderet. Det må ganske vist medgives, at der er den forskel, at klagen i MAD 2015.100 Nmk vedrørte selve bekendtgørelsen, mens klagen i MAD 2016.225 Nmk vedrørte en konkret afgørelse. Ved klagenævnets afgørelse af klager over VVM-tilladelser til vindmøller vil det derfor ikke være muligt for klagenævnet at ophæve selve vindmøllebekendtgørelsen, men alene at ophæve bekendtgørelsens retsvirkning i forhold til den konkrete afgørelse for at undgå modstrid med EU-retten. Da det imidlertid fremgår, at VVM-tilladelsen og miljøvurderingen af projektet i forhold til støj ikke har foretaget en konkret vurdering af projektets miljøvirkninger, men har lagt vindmøllebekendtgørelsens regler om støj uprøvet til grund, selv om vindmøllebekendtgørelsen efter EU-retten må anses for ugyldig, er der sådanne

mangler ved miljøvurderingen og vilkårene for tilladelsen, at tilladelsen må anses for ugyldig.

Som følge af EU-retten forrang, princippet om EU-retten effektive og direkte virkning var klagenævnet efter princippet om direktivers direkte virkning således forpligtet til ikke at træffe afgørelser, der er i modstrid med EU-retten og direktivbestemmelser, som har direkte effekt. Dette er ligeledes forudsat i Natur- og Miljøklagenævnets afgørelse i MAD 2016.285 Nmk, hvor klagenævnet ophævede Naturstyrelsens dispensation fra strandbeskyttelseslinjen med henvisning til EU-retten direkte effekt, selv om dispensationen var i overensstemmelse med den danske lovgivning. Tilsvarende kan nævnes MAD 2009.1405 Nmk, hvor det daværende Miljøklagenævn ophævede en miljøgodkendelse af Fynsværket til udledning af spildevand med henvisning til, at godkendelsen var i modstrid med habitatdirektivets art. 6(3), selv om en sådan modstrid ikke kunne udledes af den dagældende habitatbekendtgørelse.¹⁴

Det kan således noteres, at i retssagen om vindmøllepark ved Ulvemose har de to klagenævne i relation til EU-retten direkte effekt i byretten argumenteret for en forståelse af klagenævnernes kompetence og prøvelsesadgang, som både er i modstrid med det tidligere Natur- og Miljøklagenævns praksis, i modstrid med Miljø- og Fødevareklagenævnets afgørelser om opsættende virkning af klage og i modstrid med juridisk teori og EU-Domstolens fortolkning af EU-retten direkte virkning.¹⁵

Der foreligger ingen officiel forklaring på diskrepansen mellem Miljø- og Fødevareklagenævnets anbringender i retssagen og klagenævnets egen praksis samt tidligere praksis. Det kan i den sammenhæng noteres, at selv om den del af retssagen, der omhandler de to EU-domme, har karakter

af væsentlige nye juridiske oplysninger, som der af gode grunde ikke kunne tages højde for ved formandsafgørelsen i maj 2016, genoptog klagenævnet ikke sagen. Dette kan sammenholdes med, at de to nye EU-domme på væsentlig måde ændrer det juridiske bedømmelsesgrundlag. Dette burde, når der er anlagt retssag, efter min opfattelse give anledning til, at vindmøllesagen fra Ulvemose blev genoptaget af de to klagenævne med fuld besætning og deltagelse af landsdommere og de af Folketinget udpegede medlemmer, hvor de to klagenævne kunne tage stilling til betydningen af de to nye EU-domme i forhold til VVM-tilladelsen til vindmølleparken i Ulvemosen.

Så mens det ved Natur- og Miljøklagenævnets behandling af klagesagen i maj 2016 var uproblematisk at afgøre sagen som formandsafgørelse, når man ser på nævnets øvrige praksis, havde forholdene ændret sig, da retssagen blev anlagt i november 2016, hvor de to EU-domme var afsagt. Da det tidligere Natur- og Miljøklagenævn og de to nye klagenævne må antages at være bekendt med de to EU-domme og formentlig også var bekendt med, at dommene allerede primo 2017 gav anledning til »blinkende røde lamper« i Miljø- og Fødevareministeriet, burde klagenævnene have genoptaget sagen og taget stilling på grundlag af de ændrede retlige oplysninger om SMV-direktivets anvendelse. Når dette ikke skete i første omgang, kan det hænge sammen med, at Natur- og Miljøklagenævnet blev nedlagt pr. 31. januar 2017, og at det tillige som følge af udflytning af medarbejdere tog noget tid, før Planklagenævnet og Miljø- og Fødevareklagenævnet kunne komme i gang med arbejdet.

Dette kan også være forklaringen på, at processførelsen ved Esbjerg Ret giver indtryk af, at de to klagenævne har overladt det til Kammeradvokaten at fremkomme med argumenter, der kunne overbevise retten om, at klagenævnene skulle frifindes. Dette må sammenholdes med, at retsvirkningen af de to EU-domme, så vidt jeg forstår, er under behandling i regeringens Juridiske Specialudvalg, hvor Kammeradvokaten deltager i sager af denne

14. Om ophævelse af miljøgodkendelsen af Fynsværket, se Pagh: MAD 2009.1405.

15. Se fx Birgitte Egelund Olsen om EU-retten forrang i antologien Europæiseringen af dansk ret, 2008, der bl.a. med henvisning til dommen i sag C-118/00 *Larsy* anfører, »at princippet om EU-retten forrang skal iagttages ikke blot af de nationale domstole, men af alle instanser i medlemsstaterne [...] dvs. alle retsanvendende myndigheder i Danmark, der skal undlade at anvende nationale bestemmelser, der ikke er i overensstemmelse med EU-retten« (s. 348-349).

type.¹⁶ De af Kammeradvokaten anførte argumenter for frifindelse af de to klagenævn ligner således efter min opfattelse mere brandslukning fra centrale statslige myndigheder, der ikke ønsker, at tilladelse til vindmølleprojekter skal udsættes, og derfor søger at begrænse skadevirkningen af dommen i sag C-290/15 om Valloniens vindmøllebekendtgørelse. Det sidste er naturligvis et legitimt politisk synspunkt, men kan ikke være styrende for de to uafhængige klagenævns juridiske vurdering. Hvis de to klagenævn efter nærmere overvejelser har valgt at tillægge konsekvenshensynet afgørende vægt, vil det forudsætte en genoptagelse og en begrundelse for de to klagenævns stilling, hvor klagenævnene må forklare, hvorfor de mener, at de fire betingelser for at se bort fra ugyldighedsvirkning er opfyldt. Derimod mener jeg, at det falder uden for de retlige rammer for de to klagenævns deltagelse som procespart i civile sager og klagenævnenes uafhængighed, at klagenævnenes juridiske argumentation i den enkelte retssag hentes fra regeringens Juridiske Specialudvalg og/eller Kammeradvokaten, i hvert fald når retssagen omhandler så principielle juridiske spørgsmål som sagen om vindmøllepark ved Ulvemosen.

Det er således indlysende, at Miljø- og Fødevareministeriet har en interesse i, at de to klagenævn ikke i konkrete sager kan prøve, om en dansk bekendtgørelse er i modstrid med EU-retten, selv om dette har betydning for sagens udfald. Det burde imidlertid være lige så indlysende, at klagenævnene nu engang må holde sig til, at EU-retten har forrang og direkte effekt, og at de uafhængige klagenævn som følge heraf kan være nødsaget til at tilsidesætte en bekendtgørelse i en konkret sag – også selv om det er ubelejligt for et ministerium. Herefter må de centrale statslige myndigheder drage konsekvensen, og hvis den statslige myndighed er uenig med klagenævnet, vil myndigheden have mulighed for at indtræde som biintervenient i en retssag, hvilken mulighed de relevante ressortministerier afstod fra i byretssagen om vindmøllepark ved Ulvemosen. Men når dette er tilfældet, er det ikke meningen,

at Kammeradvokaten skal agere stedfortræder ved domstolene for et eller flere ministerier, blot fordi Kammeradvokaten samtidig er advokat for klagenævnene.

Hvis Kammeradvokaten skal være procesførende for klagenævn, bør det forudsætte, at der sikres en klar adskillelse mellem Kammeradvokatens rådgivning af ministerier og Kammeradvokatens procesførelse for klagenævn, da en manglende klar adskillelse indirekte kan rejse tvivl om klagenævnenes uafhængighed.

Efterskrift om Miljø- og Fødevareministeriets notat

Efter at manus var indleveret, offentliggjorde Miljøstyrelsen det notat, som dannede grundlag for Miljøstyrelsens pressemeddelelse af 19. oktober 2017. I notatet anføres som begrundelse for, at vindmøllebekendtgørelsen fortsat er gældende i forhold til betingelse nr. 2 og 3:

»I forhold til betingelse nr. 2 og 3 bemærkes, at en annullation af vindmøllebekendtgørelsen ville indebære en periode med et fravær af generel regulering til sikring af beskyttelse mod støj fra vindmøller. Dette er efter ministeriets opfattelse tilfældet, selvom også andre regelsæt har betydning for de støjmæssige forhold i omgivelserne omkring vindmøller. Det gælder navnlig bekendtgørelse om planlægning for og tilladelse til opstilling af vindmøller, der bl.a. indeholder krav om afstand til nabobeboelse. Endvidere kan der i forbindelse med en eventuel VVM-vurdering (som typisk vil skulle foretages) af et konkret vindmølleprojekt kunne fastsættes vilkår i relation til støj og placering. Endelig vil der efter opførelsen af en vindmølle efter omstændighederne kunne være grundlag for at meddele påbud om reduktion af støj, jf. miljøbeskyttelseslovens § 42.

Ved en eventuel annullation af den gældende generelle vindmøllebekendtgørelse ville der trods disse andre regelsæt være en nærliggende risiko for, at der i konkrete tilfælde kunne indtræde et lavere beskyttelsesniveau. Navnlig ville beskyttelsen i situationer, hvor en VVM-vurdering ikke er påkrævet, i høj grad bero på en efterfølgende påbudsregulering, hvilket ikke ville give samme sikkerhed for et ensartet beskyttelsesniveau som generelle regler eller vilkår knyttet til en tilladelse. Selv om der således ikke ville være tale om et absolut retligt tomrum, er det på baggrund af disse omstændigheder Miljø- og Fødevareministeriets vurdering, at også den anden og tredje betingelse ville kunne anses for opfyldt.«

Som det fremgår, mener ministeriet, at en ophævelse af bekendtgørelsen om planlægning for og

16. Om Juridisk Specialudvalg, se *Pagh*: UfR 2004B.305 og *Pagh* i antologien *Europæiseringen af dansk ret* (red. Birgitte Egelund Olsen og Karsten Engsig Sørensen), 2008, s. 475 ff.

tilladelse til opstilling af vindmøller vil efterlade et tomrum i relation til afstandskrav. Ministeriet må herved have overset, at disse vindmøller typisk kræver landzonetilladelse efter planlovens § 35 og i alle tilfælde kræver lokalplan efter planlovens § 35, stk. 2, og at det herigennem er muligt at sikre de fornødne afstandskrav, men naturligvis først når de miljømæssige effekter er belyst.

Ministeriet erkender i notatet, at det er muligt at regulere støj efter miljøbeskyttelseslovens § 42, men afviser, at dette er tilstrækkeligt til at sikre vindmøllebekendtgørelsens begrænsning af støj, navnlig fordi det i tilfælde, hvor der alene sker VVM-screening, i høj grad vil bero på en efterfølgende påbudsregulering, hvilket ikke ville give samme sikkerhed for et ensartet beskyttelsesniveau. Hertil må for det første bemærkes, at ministeriets argument så at sige skyder sig selv i foden. Hvis bekendtgørelsen ophæves, vil det alene betyde, at der

skal ske en konkret vurdering af støj, hvilken netop begrundes, at vindmøllerne ikke kan tillades uden forudgående VVM-vurdering med undersøgelse af støjen. Og det er direkte vildledende, når ministeriet hævder, at ensartede regler skulle sikre et højt beskyttelsesniveau, da meningen med vindmøllebekendtgørelsens ensartede støjkrav ikke er at sikre en høj beskyttelse af naboer, men derimod at skabe enkle rammebetingelser for vindmølleindustrien. Som ministeriet udmærket ved, er Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser netop egnet til at sikre naboer mod sundhedsskadelig støj under hensyn til de konkrete forhold.

Efter min opfattelse må ministeriets notat derfor tages som udtryk for, at der savnes overbevisende argumenter for, at vindmøllebekendtgørelserne om støj, henholdsvis om planlægning for vindmøller midlertidigt kan opretholdes uden at komme i konflikt med dommen i sag C-379/15.

Artikel

Afværgeforanstaltninger og naturbevaringsplaner fritager ikke fra konsekvensvurdering efter habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2, men reglerne gælder ikke fiskeri i den eksklusive økonomiske zone

— nye EU-domme kræver ændret dansk lovgivning, rejser tvivl om bl.a. vandområdeplanernes gyldighed og ændret praksis efter habitatbekendtgørelsens § 6

Af professor, dr. jur. Peter Pagh

Det er ingen nyhed, at EU-Domstolens fortolkning af habitatdirektivets regler om konsekvensvurdering af projekters og planers påvirkning af Natura 2000-områder har krævet ændret dansk lovgivning og/eller ændring af dansk praksis. De første syv måneder af 2018 er ingen undtagelse, som det fremgår af dommene i sag C-323/17 om tilladelse til placering af tilslutningskabel til en irsk vindmøllepark, sag C-164/17 om skovrydning for at etablere en vindmøllepark, sag C-329/17 om skovfældning for at etablere elektrisk luftledning, sag C-447/17 om polsk skovforvaltningsplan, der bl.a. skulle beskytte mere end 100 år gamle træer mod typografibillen og sag C-683/16 om beskyttelse af marine Natura 2000-områder i den tyske eksklusive økonomiske zone mod bundgarnsfiskeri.

Dommen i sag C-323/17 drejede sig om, hvornår konsekvensvurdering af projekter og planer efter habitatdirektivets art. 6(3) kan undlades pga. afværgeforanstaltninger, mens C-164/17 drejede sig om fortolkning af begrebet 'projekt' efter VVM-direktivet. Sagen mod Polen (C-447/17) drejede sig om, der kræves konsekvensvurdering af en ændret forvaltningsplan i Natura 2000-område med øget skovhugst for at undgå skadevirkning på beskyttede skove, hvis dette samtidigt medfører skade på andre arter, der udgør en del af udpegningsgrundlaget og betydningen af Natura 2000-planers afvej-

ning, hvor beskyttelsen af en naturtype medfører skade på en anden beskyttet naturtype. Sag C-683/16 drejede sig om fiskeri i marine Natura 2000-områder, og EU-Domstolen fastslog, at som følge af EU's enekompetence på fiskeri-området kan Tyskland ikke i to marine Natura 2000-områder beliggende i den tyske eksklusive økonomiske zone i Østersøen og Nordsøen forbyde bundgarnsfiskeri fra fiskefartøjer fra andre medlemsstater, selv om det er ubestridt, at bundgarnsfiskeriet skader Natura 2000-området.

Det er umuligt inden for denne artikels rammer indgående at belyse de fem dommes vidtgående konsekvenser for dansk ret. I stedet har jeg valgt kort at omtale de fem domme og belyse deres umiddelbare konsekvenser for dansk lovgivning og praksis.

De fem domme vedrører fire delvist overlappende juridiske fortolkningsspørgsmål. Det ene er, hvilke retsakter der er omfattet af habitatdirektivets regler om konsekvensvurdering af projekter og planer. Det andet vedrører screeningen, dvs. hvornår er der en sådan vished om en retsakts påvirkning af Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag, at konsekvensvurdering kan undlades, inden der meddeles tilladelse. Det tredje spørgsmål drejer sig om, hvilke naturbevaringsplaner der kræver konsekvensvurdering og kun kan vedtages efter undtagelsen for by-

dende nødvendige samfundshensyn i habitatdirektivets art. 6(4). Det fjerde spørgsmål drejer sig om medlemsstaternes kompetence til at regulere fiskeri i marine Natura 2000-områder beliggende i den eksklusive økonomiske zone, hvor dommen i C-683/16 ikke alene vil kræve ændring af fiskeriloven, men tillige rejse en række udfordringer for den danske gennemførelse af flere af EU's direktiver om havmiljøet.

Artiklen indledes med en oversigt over de fortolkningsspørgsmål, som art. 6(3) rejser, og EU-Domstolens tidligere besvarelse af disse spørgsmål med kort omtale af den danske gennemførelse, hvilket efterfølges af en gennemgang af de fem domme og overvejelser om dommenes konsekvenser for dansk lovgivning og praksis.

1. Fortolkningsspørgsmål om habitatdirektivets regler om konsekvensvurdering

Reglerne om konsekvensvurdering af projekter og planer, som kan påvirke Natura 2000-områder, er fastsat i første punktum i habitatdirektivets art. 6(3), hvorefter

Alle planer eller projekter, der ikke er direkte forbundet med eller nødvendige for lokalitetens forvaltning, men som i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke en sådan lokalitet væsentligt, vurderes med hensyn til deres virkninger på lokaliteten under hensyn til bevaringsmålsætningerne for denne.

Af andet punktum af art. 6(3) fremgår, at på baggrund af konklusionerne i denne vurdering kan medlemsstaterne først tillade projektet eller vedtage planen, »når de har sikret sig, at den/det ikke skader lokalitetens integritet, og når de – hvis det anses for nødvendigt – har hørt offentligheden«. ¹ Tilladelse kan dog alligevel meddeles efter undtagelsen i art. 6(4), når betingelser herfor er opfyldt, hvilket ofte vil kræve, at sagen forelægges Kommissionen. ²

1. Som fastslået i sag C-243/15 *LZ II* er der på baggrund af Århus-konventionens art. 6(1)(b) altid krav om offentlig høring, når et projekt eller en plan kræver konsekvensvurdering efter habitatdirektivet. Se *Pagh*: TfM 2017, s. 3.
2. Se *Pagh*: Fast ejendom – regulering og køb (3. udg.) 2017, s. 456 ff.

1.1. Hvilke projekter og planer kræver konsekvensvurdering

Den noget knudrede formulering af art. 6(3) rejser en række fortolkningsproblemer om, hvornår der kræves konsekvensvurdering. Reglen omfatter 'kun' projekter og planer, hvormed det er afgørende, hvad der forstås ved disse to begreber, og om det også gælder aktiviteter, der sker uden for et Natura 2000-område. I sag C-127/02 *Waddenzee* er fastslået, at 'projekt' skal fortolkes i overensstemmelse med VVM-direktivets definition og derfor også omfatter fornyelse af tilladelse til muslingefiskeri i et fuglebeskyttelsesområde³ i Vadehavet, uanset muslingefiskeri ikke er omfattet af VVM-direktivets bilag I og II. Sag C-6/04 *Kommissionen mod U.K.* fastslog, at reglen også omfatter aktiviteter uden for de udlagte Natura 2000-områder, og sag C-142/16 *Kommissionen mod Tyskland* fastslog yderligere, at reglen også omfatter projekter, der begrænser migrerende arters adgang til området.⁴ Endvidere udledte EU-Domstolen i sag C-399/14 *Grüne Liga Sachsen*, at myndighederne efter art. 6(2) har pligt til at gennemføre konsekvensvurdering af eksisterende lovlige projekter, hvis det er sandsynligt, at den tilladte aktivitet kan have skadelig virkning på et Natura 2000-område,⁵ ligesom der kræves konsekvensvurdering, hvis anlæg fjernes.⁶

Konsekvensvurdering kræves ikke for projekter og planer, der er direkte forbundet med eller nødvendige for lokalitetens forvaltning, hvorfor rækkevidden af undtagelsen er vigtig. Sag C-256/98 *Kommissionen mod Frankrig* fastslog, at undtagelsen skal fortolkes indskrænkende, hvilket nu

3. Beskyttelsen af særlige fuglebeskyttelsesområder udlagt efter fuglebeskyttelsesdirektivets art. 4, stk. 1 og 2, har siden 1994 været omfattet af habitatdirektivets art. 6, stk. 2-4, der afløser fuglebeskyttelsesdirektivets art. 4, stk. 4, første punktum, jf. sag C-374/98 *Kommissionen mod Frankrig*.
4. Se *Pagh*: TfM 2017, s. 293 om barriereeffekt for migrerende arter.
5. Denne udvidende fortolkning af habitatdirektivets art. 6(2) blev begrundet med, at beskyttelsesniveauet i art. 6(2) er det samme som art. i art. 6(3), som fastslået i sag C-226/08 *Stadt Papenburg*. Se hertil *Pagh*: TfM 2010.80.
6. Se hertil *Pagh*: TfM 2016, s. 125.

er uddybet af EU-Domstolens Store afdeling i sag C-447/17 *Kommissionen mod Polen*.

Det fremgår endvidere af sag C-683/16 *Deutscher Naturschutzring m.fl.*, at selv om medlemsstaterne efter habitatdirektivets art. 6 er forpligtet til at beskytte marine Natura 2000-områder i den eksklusive økonomiske zone, jf. sag C-6/04 *Kommissionen mod U.K.*, gælder dette ikke fiskeri, der sker fra andre medlemsstaters fiskerbåde, medmindre en sådan forpligtelse følger af EU's fiskerilovgivning. Begrundelsen er, at efter TEUF art. 3(1), har EU enekompetence mht. til »bevarelse af havets biologiske ressourcer inden for rammerne af den fælles fiskeripolitik«. Som følge af indholdet af EU's fiskerilovgivning har tyske myndigheder ikke mulighed for at forbyde eller på anden måde regulere skadeligt bundgarnsfiskeri fra fiskerbåde fra andre medlemsstater i Natura 2000-områder områder beliggende i den tyske eksklusive økonomiske zone. I disse tilfælde er det derfor ikke muligt at kræve konsekvensvurdering, jf. nærmere nedenfor.

1.2. Hvilke virkninger kræver konsekvensvurdering

Mens de ovennævnte fortolkningsspørgsmål drejer sig om, i hvilke tilfælde en myndighed har pligt til tage stilling til (screening), om der skal ske konsekvensvurdering, er det nok mest vanskelige spørgsmål, hvornår screeningen skal udløse konsekvensvurdering. Det fremgår af ordlyden af art. 6(3), at der kræves konsekvensvurdering, når projektet eller planen »kan påvirke en sådan lokalitet væsentlig«. Da det drejer sig om bestemte menneskelige aktiviteter *indvirkning på dynamisk natur*, rejser reglen en række komplicerede fortolkningsspørgsmål, nemlig hvad der forstås ved *påvirker*, hvad der forstås ved *væsentlig*, hvordan påvirkning fra andre projekter og planer skal indgå i vurderingen af behovet for konsekvensvurdering (*kumulerede påvirkninger*), og om der i den foreløbige vurdering af nødvendigheden af konsekvensvurdering kan tages hensyn til *kompenenserende foranstaltninger*, til *afværgeforanstaltninger*, *overvågningsvilkår*, *mulighed for nye krav* i tilfælde af en konstateret skadevirkning henholdsvis til krav om *genopretning* i tilfælde af skadevirkning, og om der af hensyn til beskyttelsen af arter omfattet af udpeg-

ningsgrundlaget kan accepteres skadevirkninger på andre arter.

En del af disse fortolkningsproblemer er afklaret i EU-Domstolens domme før 2018, med dommen i sag C-127/02 om muslingefiskeri som den vigtigste. Dommen fastslog, at der skal ske konsekvensvurdering, »såfremt det på baggrund af objektive kriterier ikke kan udelukkes, at planen eller projektet i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke den pågældende lokalitet væsentlig« (præmis 45), og at disse regler har direkte effekt. Dommen i sag C-127/02 forudsætter dermed, at den foreløbige vurdering belyser, *hvilke direkte og indirekte påvirkninger* der udgår fra projektet ind i Natura 2000 området, *hvilke arter og naturtyper* der udgør udpegningsgrundlaget, og herefter vurdere, om de identificerede påvirkninger fra projektet kan påvirke bevaringsstatus for de relevante naturtyper og arter, hvor der tillige skal tages hensyn til påvirkninger fra andre projekter og planer. Det fremgik tillige af dommen i sag C-127/02, at konsekvensvurderingen også skal omfatte projektets betydning for opretholdelse og genoprettelse af gunstig bevaringsstatus, jf. særligt habitatdirektivets art. 4(4) (præmis 54), uden at EU-Domstolen dog udtrykkeligt fik præciseret, at vurdering af projektets konsekvenser for genopretning af habitatområder først er gældende, når medlemsstaterne på grundlag af habitatdirektivets art. 4(4) og art. 6(1) har vedtaget bevaringsplaner som de danske Natura 2000-planer, der trådte i kraft i december 2012.⁷

Dommen i C-127/02 kom som en overraskelse for Miljøministeriet og klagenævn, da den dagældende danske gennemførelse af habitatdirektivets art. 6 i bekendtgørelse 1998/782, slet ikke indeholdt regler om konsekvensvurdering. I stedet

7. Dette blev oversat i MAD 2006.968 Nkn, hvor Naturklagenævnet stadfæstede amtets afslag på råstoftilladelse i Lille Vildmose med den begrundelse, at indvindingen kunne skade genopretning af gunstig bevaringsstatus, selv om der ikke i 2005 var vedtaget en Natura 2000-plan efter miljømålsloven, og der i bekendtgørelsen fra 2003 ikke var hjemmel til at kræve konsekvensvurdering. Misforståelsen blev oversat i landsrettens præmisser i den efterfølgende sag om erstatning efter grundlovens § 73, uden at dette dog fik betydning for resultatet, der endte med, at Pindstup Mosebrug blev tilkendt erstatning for ekspropriativt indgreb. Se VL dom af 25. april 2018 i sag B-2757-06.

var anført i bekendtgørelsens § 6, stk. 4, at det skal ved »tilladelser, dispensationer, godkendelser m.v. [...], der vil kunne påvirke et internationalt naturbeskyttelsesområde væsentligt, fremgå af afgørelsen, at denne ikke indebærer forringelse af naturtyperne og levestederne for arterne i området eller medfører forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for de arter, området er udpeget for.« Der var således ingen danske regler om konsekvensvurdering af projekter og planer, men efter bekendtgørelsens § 4 var det forbudt at meddele tilladelser, der »kan indebære forringelse af områdets naturtyper og levestederne for arterne, eller kan medføre forstyrrelser, der har betydelige konsekvenser for de arter, området er udpeget for«. Derimod var der i bekendtgørelsens § 6, stk. 1, krav om, at der i planforslag skulle indgå en vurdering af forslagens virkninger på det internationale naturbeskyttelsesområde, herunder på områdets naturtyper og levesteder samt de arter, området er udpeget for at bevare. Disse regler dannede bl.a. baggrund for, at Naturklagenævnet i MAD 1999.851 Nkn meddelte tilladelse til udsættelse af bæver i Natura 2000-området Klosterheden på vilkår af, at registrering af plante- og dyreliv og undersøgelse af vandløbenes tilstand inden udsættelsen.⁸ De ovennævnte regler i 1998-bekendtgørelsen blev videreført i bekendtgørelse 2003/477 og var gældende frem til 1. maj 2007. Det var således først med bekendtgørelse 2007/408, i §§ 6 og 7, at der blev fastsat særskilte regler om konsekvensvurdering, hvilket bl.a. skyldtes, at ministeriet og klagenævn fejlagtigt havde antaget, at habitatdirektivets art. 6(3) om konsekvensvurdering var indeholdt i VVM-reglerne.⁹

8. Naturklagenævnets afgørelse blev underkendt som ugyldig og hjemvist af landsretten i november 2003 (Ufr 2004.622 V) med henvisning til, at der ikke i afgørelsen var anført noget om udsættelsens påvirkning af beskyttede dyrearter og naturtyper i Natura 2000-området. Efter at have indhentet udtalelse fra amtet stadfæstede Naturklagenævnet tre måneder senere tilladelsen på de anførte vilkår (MAD 2004.384 Nkn). Et år senere stadfæstede nævnet i MAD 2005.1441 Nkn tilladelse til permanent udsættelse på vilkår af løbende overvågning af bæverens påvirkning af omgivelserne, at skader på vilde dyr og naturtyper blev afhjulpet, og at vandløbenes vandledningsevne sikres i overensstemmelse med gældende vandløbsregulativer – vilkår, der grundet usikkerhed om virkningen efter EU-Domstolens dom i bl.a. sag C-142/16 ville have ført til, at tilladelsen var ugyldig. Se uddybende *Pagh*: Tfm 2017, s. 295.
9. I sag C-418/04 *Kommissionen mod Irland* blev det imidlertid afvist, at VVM-undersøgelse eller SMV-undersøgelse kan erstatte konsekvensvurdering efter art. 6(3), hvilket blev overset i Ufr 2012.3527 H om vindmøller på Tåsinge. Se uddybende *Pagh*: Tfm 2012.165 og *Pagh*: Fast ejendom – regulering og køb (3. udg.) 2017, s. 459.

Med bekendtgørelse 408/2007 blev der formelt indført regler i § 7 om konsekvensvurdering, hvor der også var indeholdt regler om en foreløbig vurdering af, om konsekvensvurdering er påkrævet, og en bestemmelse i § 10, der modsvarer undtagelsen i habitatdirektivets art. 6(4).¹⁰ Disse regler blev videreført i habitatbekendtgørelsen fra 2015 og suppleret med et krav om, at både konsekvensvurderingen og den foreløbige vurdering af om konsekvensvurdering er nødvendig skal fremgå af tilladelsen til projektet, hvilket nu er videreført i den gældende habitatbekendtgørelse 2016/929 § 6, stk. 1, 2 og 4, der ligeledes i § 9 indeholder undtagelsen i habitatdirektivets art. 6(4).

Reglen i habitatbekendtgørelsens § 9 er dog ikke anvendt indtil nu, hvilket bl.a. skyldes, at Miljøministeriet og Naturklagenævnet og Miljøklagenævnet antog, at der kunne meddeles tilladelse efter art. 6(3), hvis skadevirkninger kunne imødegås ved erstatningsbiotoper. Dette blev imidlertid afvist i sag C-521/12 *Briels m.fl.*, der fastslog, at hvis et projekt kræver, at der etableres erstatningsbiotoper for at undgå skadevirkning på beskyttede arter eller naturtyper, kan der kun meddeles tilladelse efter fremgangsmåden i art. 6(4). Det gør ingen forskel, om erstatningsbiotopen er etableret, før der meddeles tilladelse, jf. de forenede sager C-387-388/11/15 *Orleans m.fl.*,¹¹ men foreløbig er undtagelsen i Danmark alene anvendt ved anlægslove vedtaget efter 2014.

1.3. Sammenfattende om de danske regler om konsekvensvurdering

Habitatdirektivets regler om foreløbig vurdering af, om projekter kræver konsekvensvurdering, er således i det væsentlige gennemført i dansk ret, idet habitatbekendtgørelsens begrænsning til afgørelser efter love under Miljøministeriet er håndteret ved en række specialregler om konsekvensvurdering

10. Habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 6 indeholder dog fortsat den misforståelse, at det er op til myndighederne at afgøre, om offentligheden skal inddrages. EU-Domstolen har imidlertid i sag C-243/15 *LZ II* fastslået, at hvis tilladelse kræver konsekvensvurdering, skal offentligheden inddrages, som nærmere uddybet i *Pagh*: Tfm 2017, s. 3.
11. Se uddybende *Pagh*: Tfm 2014.84.

under andre sektorlove som byggeloven, vejloven, havneloven m.fl.¹² Miljø- og Fødevareklagenævnets og Planklagenævnets nyeste praksis i bl.a. MAD 2017.508 Mfk og MAD 2017.454 Pkn, hvor tilladelse til to vindmøller på Tåsinge blev ophævet pga. manglende konsekvensvurdering af nærliggende Natura 2000-område tyder tillige på, at disse to klagenævne er opmærksom på EU-Domstolens fortolkning.¹³

I forhold til konsekvensvurdering af *planer* er reglerne mere sporadiske, og i praksis er det så vidt vides alene i forbindelse med landsplandirektiver, kommuneplaner, og lokalplaner, at reglerne om konsekvensvurdering anvendes. Ganske vist indeholder habitatbekendtgørelsen nu krav om konsekvensvurdering af en del af de planer, der vedtages på Miljøministeriets område,¹⁴ men der ses ingen praksis i klagenævnet om konsekvensvurderinger af disse planer. Og der er fortsat ikke krav om konsekvensvurdering af kommunale spildevandsplaner,¹⁵ fredningskendelser eller vandplanlægningslovens miljømål, indsatsprogrammer og vandområdeplaner, selv om klagenævnet i MAD 2012.3329

Nmk, MAD 2015.192 Nmk og MAD 2018.96 Mfk fastslog, at der gælder et sådant krav, uden nævnet dog mente at have kompetence til at efterprøve konsekvensvurderingen nærmere.

Der er ligeledes ikke danske lovregler om konsekvensvurdering af nitratdirektivets nitrathandlingsplaner, der i dansk ret er gennemført ved generelle gødningsnormer fastsat i medfør af gødningsanvendelsesloven og husdyrbrugloven, og hvor der først i oktober 2012 skete miljøvurdering efter SMV-direktivet, hvilket var efter EU-Domstolens Store Afdeling i sag C-41/11 *Terre wallone II* fastslog, at manglende miljøvurdering efter SMV-direktivet medfører, at nitrathandlingsplanen som udgangspunkt er ugyldig.¹⁶ Uanset dommen tilsluttede landsretten sig ministeriets opfattelse i MAD 2015.515 V (Ufr 2016.1658 V) og senest i MAD 2017.418 V og domfældte landmænd for overtrædelse af de tilladte gødningsnormer i 2007-2009, idet landsretten afviste præjudiciel forelæggelse af, om gødningsnormer var omfattet af SMV-direktivet. Hertil kan foreløbigt bemærkes, at det i Generaladvokatens forslag til afgørelse af 25. juli 2018 i de forenede sager C-293-294/17 modsat synes forudsat, at ændring af generelle gødningsnormer er omfattet af både SMV-direktivet og habitatdirektivets art. 6(3). Hvis EU-Domstolen tilslutter sig denne opfattelse, kan det betyde, at det bliver nødvendigt at genoptage en stor del af de tidligere straffesager om overtrædelse af gødningsnormer, ligesom det kan blive nødvendigt at genoptage tidligere afgørelser fra Natur- og Miljøklagenævnet.¹⁷

Dette hænger formentlig sammen med, at Miljøministeriet ikke mener, begrebet *planer* i habitatdirektivets art. 6(3) har samme anvendelsesområde, som SMV-direktivet, hvis anvendelsesområde ministeriet dog også havde misforstået, jf. ovenfor om gødningsnormer. Fortolkningen af SMV-direktivet i sag C-290/15 *Patrice D'Oultremont m.fl.* kom således også bag på ministeriet og giver fortsat anledning til usikkerhed om gyldigheden af tilladelser til vindmølleparker.¹⁸ Denne tvivl forstærkes af, at EU-Domstolen i juni 2018 afviste de danske

12. Forbeholdet refererer til, at nogle projekter fortsat falder uden for de danske regler, som det fx fremgår af MAD 2016.286 Mfk om feriecenter på Nordals og af bemyndigelsen i § 1, stk. 4, i den netop vedtagne lov 2018/694 om projektering og anlæg af vildsvinehegn langs den dansk/tyske grænse, der efter forarbejderne skal sikre overholdelse af habitatdirektivets regler om konsekvensvurdering.

13. Derimod har Energiklagenævnet i relation til vindmølleprojekter i flere tilfælde imødegået mulige negative virkninger på Natura 2000-områder med henvisning til klimamæssige hensyn, jf. fx MAD 2009.585 om havvindmøllepark Rødsand.

14. Der er krav om konsekvensvurdering af råstofplaner, vandløbsregulativer, indsatsplaner efter vandløbslovens § 13, oprettelse og nedlæggelse af vildtreservater efter jagtloven, beredskabsplaner efter havmiljøloven, støjhandlingsplaner og affaldsplaner efter miljøbeskyttelsesloven.

15. Se fx MAD 2018.86 Mfk, hvor udledningstilladelse efter miljøbeskyttelseslovens § 28 og VVM-tilladelse blev ophævet til spildevandsanlæg i Hillerød, bl.a. fordi Planklagenævnet i MAD 2017.448 Pkn havde ophævet kommuneplantillæg og lokalplan grundet mangelfuld konsekvensvurdering af påvirkning af Natura 2000-område, men uden at nogle af klagenævnene tilsyneladende opdagede, at der manglede konsekvensvurdering af kommunens spildevandsplan.

16. Se *Pagh*: TfM 2012.134.

17. Se *Fenger*: Ufr 2011B.313 om retskraft og genoptagelse af EU-stridige afgørelser.

18. Se *Pagh*: TfM 2016, s. 411 og *Pagh*: TfM 2017, s. 365.

synspunkter i to præjudicielle domme, nemlig sag C-160/17 *Raul Thybaut m.fl.* og sag C-671/16 *Inter-Environnement Bruxelles*, hvor det bl.a. blev fastslået, at en forordning om zoneopdeling for et byområde i Bruxelles er omfattet af SMV-direktivets regler om miljøvurdering, uanset at der var gennemført miljøvurdering af bekendtgørelse om arealanvendelse, og de to retsakter var udstedt samme dag.

Så selv om det er gået fremad med den danske gennemførelse af habitatdirektivets regler om konsekvensvurdering, er lovgivning og praksis ikke på plads. Med de seneste fem domme bliver problemet endnu større, som det fremgår af gennemgangen nedenfor af de enkelte domme og deres konsekvenser for dansk ret.

2. Sag C-323/17: Afværgeforanstaltninger udløser konsekvensvurdering

Baggrunden for sag C-323/17 *People Over Wind & Peter Sweetman* var, at de irske myndigheder havde meddelt tilladelse til at etablere en vindmøllepark, uden at der var taget stilling til tilslutning til transmissionsnettet. Vindmøllesekskabet ansøgte herefter om tilladelse til, at vindmølleparkens tilslutning til el-nettet skulle ske gennem et kabel, som skulle forløbe over Natura 2000-områder ved floderne Barrow og Nore, som er levested for den irske underart af ferskvandsperlemuslingen. De irske myndigheder fik udarbejdet en konsulentrapport, der anførte, at der var risiko for, at der blev frigivet stoffer i vandområderne, hvilket vil have negativ virkning på ferskvandsperlemuslingen, men risikoen kunne imødegås ved konkret anførte afværgeforanstaltninger, som blev fastsat som vilkår. De irske myndigheder mente derfor ikke, at det var nødvendigt at udarbejde en konsekvensvurdering efter habitatdirektivets art. 6(3). Dette blev anfægtet af en irsk NGO og ledte til en præjudiciel forelæggelse for EU-Domstolen om, hvorvidt der kan tages hensyn til afværgeforanstaltninger, når det besluttes, at et projekt ikke kræver konsekvensvurdering efter habitatdirektivets art. 6(3), før der kan meddeles tilladelse. EU-Domstolen lagde til grund, at afgørelsen af om der kræves konsekvensvurdering er en foreløbig vurdering, og at konsekvensvurdering

derfor alene kan undlades, når der sikkerhed for, at projektet ikke kan have skadelig virkning Natura 2000-områdets udpegningsgrundlag. Hvis afværgeforanstaltninger er en forudsætning for at udelukke sådanne skadelige virkninger, er det derfor nødvendigt at gennemføre en konsekvensvurdering, før der kan meddeles tilladelse. Som følge heraf konkluderede EU-Domstolen, at der i den i art. 6(3) forudsatte screeningsfase »ikke er anledning til at tage foranstaltninger med henblik på at undgå eller reducere denne plans eller dette projekts skadelige virkninger på denne lokalt i betragtning«.

Dommen vil ikke kræve ændring af dansk lovgivning, men vil nok kræve ændring af praksis, hvor som eksempel kan nævnes stadfæstelse i MAD 2015.374 af tilladelse til vådområdeprojekt på 637,5 hektar i MAD 2015.374 Nmk og MAD 2017.176 Mfk, hvor stadfæstet tilladelse efter vandløbslovens § 48 til naturgenopretningsprojekt i Lille Vildmose, idet der blev tilføjet et vilkår for at undgå hydraulisk merbelastning af omkringliggende vandløb.

Om dommen vil have betydning for tilladelse til tilslutningsnet til Havvindmøllepark Vesterhav Syd er uklart, i verserende klagesag over Miljøstyrelsens VVM-tilladelse til etablering af landanlæg og nødvendig kabelforbindelse, der bl.a. vil krydse Skjern Å som er udlagt som Natura-2000 område, og hvor negative miljøvirkninger i VVM-redegørelsen og VVM-tilladelsen blev afvist med: »Natura 2000-området nr. 68, Skjern Å passeres ved hjælp af en underboring. Der sker således ingen fysiske indgreb i Natura 2000-området. Underboringer medfører sædvanligvis ikke nogen fysisk påvirkning af vandløb.« Foreløbig har Miljø- og Fødevarerklagenævnet afvist opsættende virkning af klage i december 2017 (NMK-34-00623), hvilket næppe er i overensstemmelse med det EU-retlige ækvivalensprincip (se *Pagh*: Tfm 2018, s. 97).

3. Sag C-164/17: Ikke tilladelse efter art. 6(3) til vindmøllepark, når afværgeforanstaltninger

Baggrunden for sag C-164/17 *Edel Grace & Peter Sweetman* var ligeledes et projekt for en vindmøllepark, der var ledsaget af en forvaltningsplan for levesteder og arter til afhjælpning af vindmølle-

parkens potentielle virkninger på den blå kærhøgs fourageringsområde beliggende i et fuglebeskyttelsesområde. Projektet blev tilladt i 2014, idet de irske myndigheder fandt, at der med forvaltningsplanen var sikret en bedre løsning for beskyttelsen af den blå kærhøg, og at det dermed var godtgjort, at der ikke var skadelig virkning. Tilladelsen blev indbragt for de irske domstole af en NGO, der gjorde gældende, at der ikke forelå fornøden vished for, at der ikke var skadevirkninger, og at ansøgningen derfor kun kunne tillades efter habitatdirektivets art. 6(4).

EU-Domstolen lagde til grund, at der kun kan meddeles tilladelse efter habitatdirektivets art. 6(3), når der på tidspunktet for afgørelsen »ud fra et videnskabeligt synspunkt ikke foreligger nogen rimelig tvivl«. Da det måtte lægges til grund, at dele af fuglebeskyttelsesområdet ikke længere vil være egnet levested for den blå kærhøg, og at de forbedrede muligheder ved et kommende levested var usikre, konkluderede dommen, at der kun kan meddeles tilladelse efter art. 6(4). Dommen er på linje med de forenede sager C-387-388/11/15 *Orléans m.fl.*, men med den forskel, at der i den seneste dom udtrykkeligt tages stilling til naturens dynamik og en naturforvaltningsplans betydning. Dommen vil næppe kræve ændringer af dansk lovgivning eller praksis ud over, hvad der følger af sag C-441/17 *Kommissionen mod Polen*, jf. nærmere ndf.

4. Sag C-329/17: Transmissionsnet i luften, der kræver beskæring af træer

Sag C-329/17 *Prenninger m.fl.* drejede sig om linjeføring af transmissionsnet for elektricitet gennem en østrigsk skov, og selve sagen vedrørte ikke et Natura 2000-område, men fortolkning af VVM-direktivets projektbegreb og var foranlediget af tidligere dom i sag C-215/06 *Kommissionen mod Irland*, hvor afvist, at der kunne ske lovliggørelse af manglende VVM vedrørende vindmøllepark, hvis dette gør overtrædelse af VVM-direktivet sanktionsfri. Det konkrete spørgsmål i sagen var, om »etablering af en linjeføring« med henblik på etablering af et energiekonomisk ledningsanlæg og i dettes retmæssige driftstid udgør »rydning af skov med henblik på omlægning til anden arealudnyttelse« omfattet af VVM-direktivets bilag II(1)(d).

EU-Domstolen fandt, at dette måtte besvares bekræftende, hvilket imidlertid ikke alene har betydning for VVM-direktivets anvendelse, men også betyder, at tilladelse til sådanne luftledninger for eltransmission er omfattet af kravet om screening i habitatdirektivets art. 6(3), og at planer for sådanne luftledninger er omfattet af SMV-direktivet. Dette har den umiddelbare konsekvens, at det formentligt er nødvendigt at ændre en konkret bestemmelse i habitatbekendtgørelsen for planlovens område (2016/1383), der dermed er ugyldig. Ifølge bekendtgørelsens § 2, stk. 3, kan der således planlægges for linjeoverføringer af luftledningsanlæg gennem et Natura 2000-område, der alene er udpeget som habitatområde, således at det alene er i relation til fuglebeskyttelsesområder, at der er krav om konsekvensvurdering. Denne regel kan næppe opretholdes efter dommen.

5. Sammenfattende om konsekvenserne af dommene i C-323/17, C-164/17 og C-329/17

Som det er fremgået, vedrører dommene i sag C-323/17, sag C-164/17 og sag C-329/17 alle på forskellig vis vindmølleparker og transmissionsnet. Dommene har derfor umiddelbart interesse for de mange igangværende større vindmølleprojekter, især hvor der fortsat verserer sager om VVM-tilladelser til vindmøllerne og/eller om VVM-tilladelse til transmissionsnet. Som det er fremgået, vil det ikke længere være muligt at tillade vindmøller eller transmissionsnet med den begrundelse, at afværgeforanstaltninger sikrer, at der ikke sker skadevirkning, medmindre der forudgående er gennemført en konsekvensvurdering.

Men denne fortolkning er ikke begrænset til vindmølleparker og transmissionsnet, men gælder også i alle andre sager, hvor der er meddelt tilladelse til et projekt uden konsekvensvurdering med den begrundelse, at skadevirkninger på Natura 2000-område kan imødegås ved afværgeforanstaltninger. Det vil således efter de ovennævnte domme næppe være muligt at fastholde Natur- og Miljøklagenævnets afgørelse i MAD 2016.303 Nmk, hvor nævnet stadfæstede VVM-tilladelse til Enghave Brygge projektet med vilkår om afværgeforanstaltninger af hensyn til nærliggende Natura

2000-område og afviste, at der var krav om konsekvensvurdering. Nævnet afviste i den forbindelse i MAD 2016.301 Nmk, at lokalborgergruppe havde klageret over disse mangler, hvilket næppe kan opretholdes efter dommen i sag C-243/15 LZ II, som jeg tidligere har belyst i TfM 2017, s. 3.

Når bortses fra mindre detaljer som særreglen i habitatbekendtgørelsen om luftledninger, vil de tre domme ikke kræve lovændringer, men vil nok kræve en del flere konsekvensvurderinger, da det ikke længer er muligt at afvise konsekvensvurdering med henvisning til afværgeforanstaltninger kan imødegå skadevirkning på Natura 2000-områder.

6. Sag C-441/17: Ændring af bevarende skovplan for Natura 2000-område omfattet af art. 6(3)

Baggrunden for sag C-441/17 *Kommissionen mod Polen* var, at området Puszcza Białowieska på 63.147 hektar i 2007 udlagt som Natura 2000 område og tillige er opført på UNESCO's liste, fordi området er en af de bedst bevarede naturlige skove med store mængder dødt træ og mere end 100 år gamle træer og med skovbevoksede tørvemoser og elle- og askeskove (naturtype 91D0, 91E0 og 9170). Skoven er tillige hjemsted for flere bilag IV-arter som bl.a. sinoberbillen, pragtbillen, melandryidaebillen og pythidaebillen og for særligt beskyttede fuglearter som flagspætte, den tretåede spætte, spurvefuglen og perleuglen, hvis levested er døende og døde grantræer.

I 2012 vedtog den polske miljøminister en skovforvaltningsplan for perioden 2012-2021, hvor den tilladte hugstmængde blev reduceret til 1/3 i forhold til perioden 2003-2012 af hensyn til de beskyttede arter. Den fastsatte skovhugstmængde blev udnyttet på ca. 4 år, hvilket betød en forøget spredning af typografbillen.

I november 2015 vedtog den kompetente polske en bevaringsplan for Natura 2000-området, hvor det blev anført, hvilke former for skovforvaltningspraksis der udgør potentielle farer for opretholdelsen af en gunstig bevaringsstatus for naturtyper og levesteder på Natura 2000-lokaliteten Puszcza Białowieska. I bilag 5 til forvaltningsplanen af 2015 er anført de bevaringsforanstaltninger, der tager sigte på at forebygge de potentielle farer, der er

opregnet for de beskyttede naturtyper og arter, der findes i de tre skovdistrikter.

Efter anmodning fra den statslige skovmyndighed godkendte den polske regering i 2016 en ændring af skovforvaltningsplanen med henblik på at øge skovhugsten. Dette blev begrundet med, at det som følge af spredning af typografbillen var nødvendigt at foretage sanitær udhugninger for at sikre skovens sundhedstilstand. Der forelå en miljøkonsekvensvurdering af ændringen, som anførte, at ændringen af skovforvaltningsplanen ikke vil have væsentlig negativ indvirkning på miljøet og navnlig ikke bevaringsmålsætning og integritet i Natura 2000-lokaliteten Puszcza Białowieska.

Efter indsigelser om den øgede skovhugsts skadevirkning og typografbillens skadelige påvirkning af udpegningsgrundlaget traf den polske skovmyndighed den 17. februar 2017 beslutning nr. 51 »om fjernelse af træer angrebet af typografbillen og om bortskaffelse af træer, der udgør en trussel mod den offentlige sikkerhed og beskyttelsen mod brande, vedrørende skovbestande i alle aldersklasser i skovdistrikterne Białowieża, Browsk og Hajnówka«. Beslutningen anførte bl.a., at som følge af »den helt usædvanlige og katastrofale situation, der er indtrådt som følge af spredningen af typografbillen«, er de kompetente myndigheder forpligtet til straks at fælde de træer, der udgør en trussel mod den offentlige sikkerhed, hovedsagelig langs kommunikationslinjer og turistruter, løbende at fjerne tørre træer og trærester efter fældning, løbende og i rette tid at fælde træer, der er angrebet af typografbillen, i skovbestande i alle aldersklasser samt sikre indsamling af træ og borttransport heraf eller afbarkning og opbevaring. Denne fældning er ikke omfattet af begrænsningerne vedrørende træernes alder og skovbestandenes funktion.

Da Kommissionen fandt, at beslutningen var i modstrid med habitatdirektivets og fuglebeskyttelsesdirektivets, anlagde den traktatbrudssag mod Polen med påstand om, (1) at den ændrede skovforvaltningsplan var en overtrædelse af habitatdirektivets art. 6(3), da det havde negativ indvirkning på Natura 2000-området; (2) at Polen havde tilsidesat habitatdirektivets art. 6(1) og fuglebeskyttelsesdirektivets art. 4(1)-(2) ved ikke at vedtage de fornødne bevaringsforanstaltninger; (3) at have

overtrådt habitatdirektivets art. 12 ved ikke at sikre den fornødne beskyttelse af beskyttede saproxyli-ske billearter; og (4) at have overtrådt fuglebeskyttelsesdirektivets art. 5 ved ikke at have sikret, at beskyttede fuglearter som flugspætte, den tretåede spætte, spurvefuglen og perleuglen ikke forstyrres i yngletiden, og at deres redder ikke forsætligt ødelægges eller beskadiges.

Ved kendelse af 27. juli 2017 blev søgsmålet tilagt opsættende virkning, hvilket blev fastholdt af EU-Domstolens store afdeling i kendelse af 20. november 2017, hvor Polen tillige blev pålagt 100.000 Euro i tvangsbøder for hver dag, kendelsen ikke blev efterlevet – se MAD 2017.405 EUD.

I forhold til indsigelsen om overtrædelse af habitatdirektivets art. 6(3) gjorde den polske regering bl.a. gældende, at den reviderede skovforvaltningsplan er en plan omfattet af habitatdirektivets art. 6(1), at lokalitetens særlige bevaringsværdi netop skyldtes flere hundrede års skovdrift, og at andre medlemsstater som bl.a. Østrig ligeledes foretager skovhugst for at begrænse spredning af typograf-billen. Det var derfor forkert, når Kommissionen hævdede, at skovplanen havde negativ indvirkning på biodiversiteten. EU-Domstolen afviste, at den polske regering havde godtgjort, at skovplanen fra 2016 kunne anses for nødvendig for at bevare lokalitetens integritet, hvorfor den var omfattet af habitatdirektivets art. 6(3). Selv om EU-Domstolen medgav, at spredning af typograf-billen kunne være skadelig for Natura 2000-områdets bevaringsmål-sætning for flere af de udpegede arter, og at der er behov for en balance mellem aktiv og passiv skovforvaltning for at bekæmpe spredning af typograf-billen (præmis 178 og 184), var der ikke gennemført en tilstrækkelig undersøgelse af, om de iværksatte tiltag for at bekæmpe typograf-billen havde skadelig virkning på andre arter, og der var heller ikke taget nærmere stilling hertil i beslutningen fra 2016. Tværtimod fremgik af den begrænsede konsekvensvurdering, at tiltagene kunne have skadelig virkning i enkelte tilfælde, og at oplysningerne var utilstrækkelige.

Kommissionen fik herefter medhold i, at art. 6(3) var overtrådt, idet den polske regerings argument om andre samfundsmæssige hensyn blev afvist med, at dette krævede en tilladelse efter

habitatdirektivets art. 6(4), hvilket bl.a. kræver en konsekvensvurdering, der opfylder kravene i habitatdirektivets art. 6(3), og at der foreligger tilstrækkelig undersøgelse af alternativer, hvilket ikke var opfyldt.

I forhold til indsigelse om, at Polen ikke havde vedtaget de fornødne bevaringsforanstaltninger efter habitatdirektivets art. 6(1) og fuglebeskyttelsesdirektivets art. 4(1) og (2), afviste den polske regering, at forvaltningsplanen var utilstrækkelig, da de iværksatte foranstaltninger var nødvendige for at bevare de beskyttede skove, og at planen dermed sikrede den nødvendige balance mellem de forskellige arter på udpegningsgrundlaget, da en kvantitativ forøgelse af bestemte arter vil indebære en uforudsigelig forstyrrelse af økosystemets balance og kunne betyde tilbagegang for andre beskyttede arter. EU-Domstolen anerkendte, at skovforvaltningsplanen tog sigte på at forhindre potentielle farer for en række arter omfattet af udpegningsgrundlaget for Natura 2000-området, idet det i præmis 178 bl.a. anføres:

»Selv om der [...] ganske vist med henblik på at bekæmpe spredningen af typograf-billen skal findes en vis balance mellem foranstaltningerne til aktiv skovforvaltning og foranstaltningerne til passiv skovforvaltning med henblik på at gennemføre de i habitatdirektivet og fugledirektivet omhandlede bevaringsmålsætninger, må det endvidere konstateres, at en sådan balance [...] ikke på nogen måde genfindes i de forskrifter, der fremgår af beslutning nr. 51.«

Da der ikke i skovforvaltningsplanen var taget nærmere stilling til en balance mellem de forskellige arter, og hvordan skadevirkning på bestemte arter undgås, afviste EU-Domstolen, at forvaltningsplanen kunne opfylde kravet om at vedtage de fornødne passende foranstaltninger til at bevare og forbedre Natura 2000-områdets bevaringsstatus, hvorfor planen ikke var undtaget fra konsekvensvurdering.

EU-Domstolen fandt endvidere, at Polen havde tilsidesat habitatdirektivets art. 12 ved at tillade skovhugst, som vil have skadelig virkning for saproxyli-ske billearter, da der ikke var fastsat og iværksat specifikke beskyttelsesforanstaltninger, som kunne neutralisere virkningen, uden det kunne tillægges betydning, at de pågældende billearter findes i betydeligt antal i denne lokalitet, ligesom

Polen blev dømt for at overtræde fuglebeskyttelsesdirektivets art. 5.

Mere populært udtrykt fastslog dommen, at selv om typografbilen skader beskyttede træer, må myndighederne ikke bekæmpe typografbilen, hvis dette skader beskyttede billearter, og de fugle, der spiser insekter i gamle træer. Dette kan kun fraviges, hvis der er taget stilling til afvejningen i Natura 2000-planen, eller hvis bekæmpelsen kan tillades efter den særlige fremgangsmåde i habitatdirektivets art. 6(4).

7. Konsekvenser af dommen i C-441/17: tvivl om Natura 2000-planer og vandområdeplaner

Dommen i sag C-441/17 belyser et mere principielt problem, nemlig at når der iværksættes foranstaltninger for at beskytte bestemte arter eller naturtyper på udpegningsgrundlaget, vil dette ganske ofte have skadelig virkning for andre arter og/eller naturtyper på udpegningsgrundlaget eller andre bilag IV-arter. Det er første gang, EU-Domstolen anerkender denne indbyggede modsigelse af naturbevaringsplaner, og at menneskelige aktiviteter ikke er det eneste problem for biodiversitet: Hvad der er godt for en art eller naturtype, vil ofte være skadelig for en anden art eller naturtype. Sådanne skadevirkninger kan kun accepteres som undtaget fra konsekvensvurdering efter habitatdirektivets art 6(3), hvis denne afvejning på forhånden er adresseret i bevaringsplanen.

Dommen i sag C-441/17 kan derfor nærliggende sammenlignes med MAD 2016.440 Nmk, hvor Natur- og Miljøklagenævnet stadfæstede kommunen dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3 til at kemisk bekæmpelse af den invasive art rynket rose inden for klitfredningszonen i Natura 2000-området Husby Klit, idet nævnet bemærkede, at projektet ikke var omfattet af habitatbekendtgørelsens § 6, fordi projektet var led i gennemførelse af Natura 2000-planens anvisninger på bekæmpelse af invasive arter. Sammenholdes dette med indholdet af Natura 2000-planen, savnes der så vidt ses en stilling i Natura 2000-planen til de negative virkninger af bekæmpelse af invasive arter afvejet. I forlængelse heraf kan tillige nævnes MAD 2017.198 Mfk, hvor Miljø- og Fødevareklagenævnet afviste VVM-

pligt for et naturgenopretningsprojekt i Lille Vildmose og samtidig afviste, at projektet krævede konsekvensvurdering efter habitatbekendtgørelsens § 6, stk. 2, da det ikke var en væsentlig retlig mangel, at der var uoverensstemmelse mellem VVM-screening og habitatvurdering af forekomster af bilag IV-arter og habitatnatur. Sammenholdes med fortolkningen i sag C-441/17, er det tvivlsomt, om afgørelsen er i overensstemmelse med habitatdirektivet.

Dette er imidlertid ikke det største problem. Studerer man de statslige Natura 2000-planer nærmere, vil man hurtigt opdage, at der er tale om meget overfladiske og teoretiske beregningsmodeller, som i de fleste tilfælde ikke indeholder en stillingtagen til, at beskyttelse af en naturtype vil være skadelig for andre naturtyper. Den mere praktiske virkning har sommerhusejere ved Lønstrup mærket, da Kystdirektoratet foretrækker at beskytte klint som naturtype, hvorfor øvrige naturtyper, som udgør en del af udpegningsgrundlaget, er endt i havet sammen med nogle sommerhuse. Den manglende stillingtagen til dette i Natura 2000-planen kan således efter dommen i sag C-441/17 anses for en fejl.

Den tredje konsekvens af dommen i C-441/17 i forhold til dansk ret angår samspillet mellem Natura 2000-planer og de statslige vandområdeplaner og indsatsprogrammer. Det fremgår således af de statslige Natura 2000-planer, at bevaringsplaner for marine Natura 2000-områder i alt væsentligt er reguleret i de statslige vandområdeplaner og indsatsprogrammer, der imidlertid også skal varetage andre hensyn end beskyttelse af Natura 2000-områder. Der er som følge heraf udarbejdet en konsekvensvurdering af de fire statslige vandområdeplaner med indsatsprogrammer betydning for Natura 2000-områder. Uanset at de såkaldte konsekvensvurderinger af vandområdeplanerne er nærmest intetsigende, har Miljø- og Fødevareklagenævnet med henvisning til prøvelsesbegrænsningen i vandplanloven afvist, at der kan ske en prøvelse af konsekvensvurderingen, jf. MAD 2018.96 Mfk i klage over vandområdeplan for Sjælland. Samme resultatet ses i de øvrige klagesager, hvilket er på linje med Natur- og Miljøklagenævnets afgørelser i MAD 2015.192 Nmk og MAD 2015.193 Nmk. Så vidt jeg har forstået, verserer der sager ved de danske domstole om vandområdeplanernes gyldighed.

Hvis der stilles samme krav til indholdet og kvaliteten af konsekvensvurdering af de danske vandområdeplaner, som EU-Domstolen i sag C-441/17 stillede for, at den polske skovforvaltningsplan kunne udgøre et gyldigt beslutningsgrundlag og opfylde kravene i habitatdirektivets art. 6(1), kan det blive op ad bakke for Miljø- og Fødevareministeriet.

8. C-683/16: ikke kompetence til at forbyde fiskeri i Natura 2000-områder i eksklusive zone

Sag C-683/16 *Deutscher Naturschutzring m.fl.* drejede sig om, at den tyske miljøforening, Deutscher Naturschutzring (DN) bad de tyske myndigheder om at forbyde bundgarnsfiskeri og andre bundberørende fangstmetoder i to marine Natura 2000-områder beliggende i den tyske eksklusive økonomiske zone, nemlig Pommersche Bucht mit Odderbank beliggende i Østersøen og Sylter Außenriff beliggende i Nordsøen. DN henviste til, at bundberørende fangstmetoder forringer rev og sandbanker og medfører bifangst af marsvin og fugle, hvilket er modstrid med habitatdirektivets art. 6(2).

Miljøministeriet afslog anmodningen med henvisning til, at ministeriet ikke har kompetence, da EU efter TEUF art. 3(1) har enekompetence mht. fiskeri, og at medlemsstaterne ifølge art. 11 i forordning 1380/2013 om den fælles fiskeripolitik ikke har kompetence til at vedtage bevaringsforanstaltninger, der berører andre medlemsstaters fiskefartøjer, da det alene er Kommissionen, der kan træffe sådanne beslutninger. DN indbragte afslaget for forvaltningsdomstolen i Köln, hvilket gav anledning til en præjudiciel forelæggelse for EU-Domstolen om fortolkning af forordning 1380/2013 om den fælles fiskeripolitik art. 11, hvorefter:

1. Medlemsstaterne er beføjede til at vedtage bevarelsesforanstaltninger, der ikke berører andre medlemsstaters fiskefartøjer, som finder anvendelse på farvande, der hører under deres højhedsområde eller jurisdiktion og er nødvendige for at leve op til deres forpligtelser i henhold til artikel 13, stk. 4, i direktiv 2008/56/EF, artikel 4 i direktiv 2009/147/EF eller artikel 6 i direktiv 92/43/EØF, under forudsætning af, at disse foranstaltninger er forenelige med målsætningerne i artikel 2, opfylder målsætningerne for den relevante EU-lovgivning, som de har til formål at gennemføre, og ikke er mindst lige så stringente som foranstaltninger efter EU-retten.

2. Hvis en medlemsstat (»den medlemsstat, der tager initiativet«) finder, at der er behov for at vedtage foranstaltninger med henblik på at overholde de i stk. 1 omhandlede forpligtelser, og andre medlemsstater har en direkte forvaltningsmæssig interesse i det fiskeri, der vil blive berørt af disse foranstaltninger, skal Kommissionen have beføjelse til efter anmodning at vedtage sådanne foranstaltninger, ved delegerede retsakter i henhold til artikel 46. Med henblik herpå finder artikel 18, stk. 1-4 og [...] 6, tilsvarende anvendelse. (Min understregning).

Det centrale spørgsmål var således, om *bevaringsforanstaltninger* i forordningen om den fælles fiskeripolitik alene var rettet mod de biologiske ressourcer i havet, som havde betydning for at sikre tilstrækkelige fiskeressourcer som anført af DN støttet af den portugisiske regering, eller om bevaringsforanstaltninger omfatter alle havets biologiske ressourcer, som anført af Kommissionen.

EU-Domstolen bemærkede indledningsvis at forordningen om den fælles fiskeripolitik art. 11 ikke er til hinder for, at en medlemsstat vedtager restriktioner for erhvervsfiskeri i marine Natura 2000-områder for medlemsstatens egne fiskefartøjer under forudsætning af, at foranstaltningerne er forenelige med målsætningerne i forordningen om den fælles fiskeripolitik art. 2 og opfylder målet med habitatdirektivet.

Herefter fastslog dommen, at begrebet *bevaringsforanstaltninger* i fiskeriforordningens art. 11(1), omfatter forbud mod fiskeri med bundberørende fiskeredskaber og bundsat garn i bestemte geografiske områder, uanset om dette er Natura 2000-områder. Som begrundelse anførte EU-Domstolen i præmis 43-44:

»Deutscher Naturschutzring og den portugisiske regering har ganske vist gjort gældende, at begrebet 'bevarelsesforanstaltninger' kun omfatter de foranstaltninger, som forfølger et formål, der har forbindelse med den fælles fiskeripolitik, mens de nævnte bevarelsesforanstaltninger har en meget bredere rækkevidde, fordi de er vedtaget med henblik på miljøbeskyttelse. [...] den omstændighed, at de foranstaltninger, der forbyder anvendelsen af visse fangstmetoder og redskaber, også har indvirkning på andre arter end dem, der er genstand for fiskeri, [er] dog ikke tilstrækkeligt til, at disse foranstaltninger falder uden for anvendelsesområdet for den nævnte politik.«

Herefter lagde EU-Domstolen til grund, at begrebet 'fiskefartøjer fra andre medlemsstater' i fiskeriforordningens art. 11 skal fortolkes i overensstemmelse med Havretskonventionens art. 91 og 94 som omfattende fiskefartøjer, der fører en anden medlemsstats flag end den medlemsstat, der udøver højhedsret i det område, hvor der fiskes. Art. 11 i forordningen om den fælles fiskeripolitik er derfor til hinder for, at en medlemsstat for at opfylde habitatdirektivets art. 6 vedtager foranstaltninger for farvande, der hører under dennes højhedsområde og jurisdiktion, hvormed der indføres et omfattende forbud mod erhvervsfiskeri i Natura 2000-områderne med bundberørende fiskeredskaber og bundsat garn, eftersom sådanne foranstaltninger har indvirkning på de fiskefartøjer, som fører andre medlemsstaters flag (præmis 56).

I forlængelse heraf fastslog EU-Domstolen, at hjemlen i fiskeriforordningens art. 11(1) til, at en medlemsstat kan vedtage bevaringsforanstaltninger for medlemsstatens fiskefartøjer kun gælder, når dette er nødvendigt for at opfylde habitatdirektivets art. 6, fuglebeskyttelsesdirektivets art. 4 og havstrategidirektivets art. 13(4), da der er tale om en undtagelse fra hovedreglen, der skal fortolkes udtømmende og begrænset til det nødvendige. Medlemsstaterne har derfor ikke kompetence til at regulere fiskeri for at opfylde andre bestemmelser i EU's miljødirektiver. EU-domstolen henviste i præmis 59-61 til, at bemyndigelsen i art. 11(1),

»indeholder ingen angivelser, som kunne give grund til at antage, at den liste over EU-retlige bestemmelser, som denne bestemmelser henviser til, ikke er udtømmende. [...] artikel 11(1) indfører en undtagelse til den i artikel 6 i forordning nr. 1380/2013 fastsatte generelle regel, hvorefter EU har kompetence til at vedtage bevarelsesforanstaltninger, skal bestemmelserne [...] fortolkes strengt. [...] hvis lovgiver havde ønsket at indføre en bemyndigelse, som åbner for vedtagelsen af bevarelsesforanstaltninger, der er nødvendige for, at en medlemsstat kan opfylde sine forpligtelser i henhold til [miljøansvarsdirektivet] 2004/35, skulle lovgiver udtrykkeligt have anført dette. [...] forordning nr. 1380/2013 skal fortolkes således, at den er til hinder for en medlemsstats vedtagelse af foranstaltninger som de i hovedsagen omhandlede for farvande, der hører under dennes højhedsområde eller jurisdiktion, der er nødvendige for, at medlemsstaten kan opfylde sine forpligtelser i henhold til direktiv 2004/35.«

9. Konsekvenserne af dommen i C-683/16

Dommen i sag C-683/16 om virkningen af EU's enekompetence på fiskeriområdet kan sammenholdes med EU-Domstolens tidligere begrundelse i sag C-405/92 *Mondiet*, for at afvise regulering af fiskeri for at bevare havets biologiske ressourcer kan vedtages med hjemmel i traktatens miljøregler. I dette lys er dommen i sag C-683/16 egentlig ikke overraskende, da ordlyden af TEUF art. 3(1) er hentet direkte fra dommen i sag C-405/92.

Dommen i sag C-683/16 angår alene regulering af fiskeri i den eksklusive økonomiske zone, mens dommen ikke angår medlemsstaternes regulering af fiskeri inden for 12-søjle zonen. Efter forordningen om den fælles fiskeripolitik, art. 20, har medlemsstaterne således inden for 12-søjle zonen kompetence til at vedtage ikke diskriminerende foranstaltninger til bevarelse og forbedring af fiskeressourcerne og marine økosystemer, der også gælder for fiskefartøjer fra andre medlemsstaterne, men medlemsstaten skal underrette Kommissionen og afvente Kommissionens stilling, jf. art. 20(2). Underretningskravet har den umiddelbare konsekvens, at Danmark heller ikke inden for 12-søjle zonen gyldigt kan vedtage restriktioner for fiskeri i marine Natura 2000-områder, før dette er accepteret af Kommissionen. Hvorvidt dette er sket, vides ikke, men for mig er dette en overraskelse.

Dommen viser således, at der gælder en væsentlig begrænsning af medlemsstaternes mulighed for i forhold til fiskeriet at opfylde de forpligtelser til beskyttelse af havets biologiske ressourcer, der følger af EU's forskellige miljødirektiver om det marine miljø, hvis sådanne forpligtelser ikke direkte er fastsat i EU's regulering af den fælles fiskeripolitik. Selv om medlemsstaterne kan forbyde eller regulere fiskeri i Natura 2000-områder i den eksklusive økonomiske zone fra medlemsstatens egne fiskebåde ud over, hvad der følger af EU's fiskeriforordninger, er det tvivlsomt, om dette giver mening, når det ikke er muligt at forhindre andre medlemsstaters fiskerbåde, da sådanne nationale

beslutninger er omfattet af det EU-retlige proportionalitetsprincip.¹⁹

Sammenfattende betyder dommen i sag C-683/16 i forhold til habitatdirektivets art. 6, at Danmark ikke har kompetence til forhindre, at der i et marint Natura 2000-område inden for Danmarks eksklusive økonomiske zone drives bundgarnsfiskeri af fiskefartøjer fra andre medlemsstater, selv om dette fiskeri har skadelig virkning på udpegningsgrundlaget, og Danmark efter habitatdirektivets art. 6 er forpligtet til at hindre sådanne skadevirkninger. Det gør i den sammenhæng ingen forskel, om fiskene landes i dansk havn. Denne territoriale begrænsning og rækkevidde af EU's enekompetence på fiskeripolitikkens område efter TEUF art. 3(1)(d), er der ikke taget højde for i fiskerilovens §§ 10 d til 10 i, der er tænkt som en implementering af habitatdirektivets art. 6 i fiskeriloven, men ikke sonderer mellem fiskeri fra andre medlemsstaters fiskefartøjer i den eksklusive økonomiske. Det samme gælder bekendtgørelse nr. 2017/1389 om særlig fiskeriregulering i marine Natura 2000-områder for beskyttelse af revstrukturer, hvilket efter dommen nok må betyde, at bekendtgørelsen er ugyldig.

Inden for 12-søjle zonen fra basislinjen har Danmark ganske vist kompetence til at beskytte Natura 2000-områder mod skadeligt fiskeri fra andre medlemsstater, men ført når dette er accepteret af Kommissionen. Dette ses der ikke taget højde for i de statslige planer for marine Natura-2000 områder.

Problemerne er imidlertid ikke begrænset til Natura 2000-områder, men melder sig også for den danske gennemførelse af havstrategidirektivets art. 13(4) om indsatsprogrammer, da disse programmer ikke kan regulere fiskeri fra andre medlemsstaters fiskefartøjer, hvilket ikke afspejles i havstrategilovens § 10.

Det følger tillige af dommen i sag C-683/16, at der skal sondres mellem de miljøregler, der udtrykkeligt er nævnt i art. 11(1) i forordningen om den fælles fiskeripolitik og de mange andre forpligtelser til at beskytte det marine miljø, der følger af EU's mange andre miljøregler. Dette gælder fx artsbeskyttelsen efter habitatdirektivets art. 12-16, der i relation til fiskeri er søgt gennemført i fiskerilovens § 10 j, som efter dommen i sag C-683/16 nok må anses for ugyldig. Men problemerne stopper næppe her, uden det dog har været muligt for mig at få et fuldt overblik over dommens konsekvenser, og jeg har ikke fornøden kendskab til retspraksis vedrørende fiskerilovgivningen til at vurdere konsekvenserne for retspraksis.

De vidtgående konsekvenser for dansk miljølovgivning og Natura 2000-beskyttelsen af EU-Domstolens fortolkning af EU's enekompetence på fiskeriområdet ses ikke overvejet af de danske miljømyndigheder og vil nok komme bag på mange medlemmer af Folketinget, hvis interesse mere har været koncentreret om kvotekonger.

19. Se *Fenger*. UfR 2014B.227 om det EU-retlige proportionalitetsprincip.

20-11-2018

Vindmøller Tolstrup Gårde

Som lodsejer nabo til vindmølleparken ville jeg da gerne, som aftalt med SFP Wind Denmark ApS høre når busturen bliver til noget, inden der bliver taget politisk bestemmer om projektet. (PÅ TUREN SKULLE MAN FÅ MULIGHED FOR AT STÅ PÅ SAMME AFSTAND/HØJDE FRA SIT HJEM, TIL EN MØLLE AF SAMMEN TYPE SOM ER BESKREVET I DE FÅ PAPIR SOM JEG HAR MODTAGET, SÅ KUNNE MAN OPLEVE HVORDAN DET VAR AT VÆRE I SKUDLINJEN FOR VINGESLAG OG STØJ , MÅ DET KOMME EN DAG)
.

Politikere: tænk på naturen, miljøet, naboer, trafikken og dyreliv.

Som nær nabo, ønsker jeg IKKE møllerne opstillet pga udsigten fra mine vinduer mod vest , generende skyggeslag, ejendoms prisen falder, dyrelivet forsvinder (jeg kommer til at bo inden for ydere grænsen til erstatning , 779 meter fra nærmest mølle og kommer til at glo på alle 3)

Indsendt af i

20-11-2018

Indsigelse mod vindmøller ved Tolstrup

Høringssvar/indsigelse mod kæmpe vindmøller ved Tolstrup med 19 underskrifter. Opdateret version, erstatter tidligere version.

Indsendt af i

Vedhæftet fil

Til Viborg Kommune, Teknik og Miljø, Plan

Ang.: Vindmøller ved Tolstrup (Faldborgdalen)

Viborg Kommune har udsendt idéoplæg til vindmøller ved Tolstrup. Der ønskes placeret tre vindmøller med en totalhøjde på ca. 150 m mellem jernbanen og Kjellerupvej (rute 52) tæt på kommunegrænsen til Silkeborg Kommune.

Vi bor tæt på det område, hvor vindmøllerne ønskes placeret, og har derfor en stor interesse i projektet. I forbindelse med projektet har Viborg Kommune bestemt, at der skal udarbejdes en miljøvurdering af planforslagene og en miljøkonsekvensvurdering af projektet. Vi har følgende bemærkninger til projektet, som vi ønsker belyst i miljørapporten:

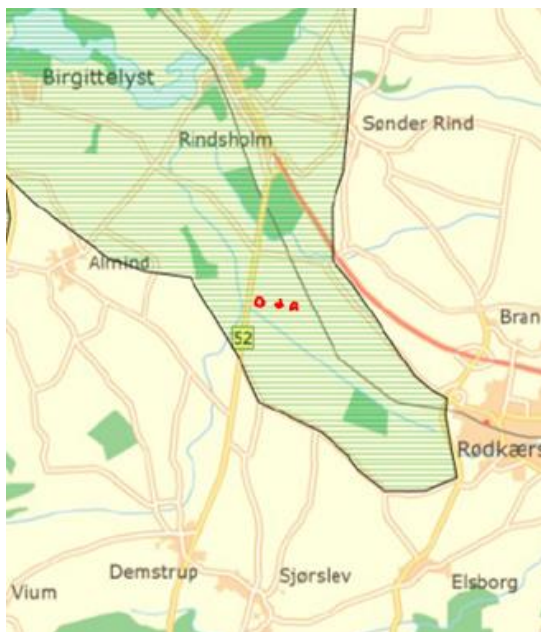
1: Faldborgdalen:

Den for øjeblikket projekterede fysiske placering af 3 kæmpe møller (150 m) er et betydeligt stykke indenfor grænserne Faldborgdalen i et område, der, foruden at være et i det hele taget uforstyrret landskab, tillige er udpeget som Nationalt Geologisk Interesseområde. Udpegningen af de nationale geologiske interesseområder skal sikre, at de geologiske værdier indgår i planlægningen af det åbne land, så lokaliteterne får den nødvendige pleje og fortsat kan bruges til at præsentere Danmarks ældste historie for offentligheden og videnskaben. I disse arealer bør der tages særlige hensyn til de geologiske interesser.

Geus skriver på deres hjemmeside, at *"Til de store landskaber hører fx Faldborgdalen og Skalsådal, der er vigtige brikker i Gudenåens historie."* Faldborgdalen er en af otte lokaliteter, som hver for sig fortæller om Gudenåsystemets opståen og smeltevandets veje fra indlandsisen i øst til den daværende Nordsø i vest i slutningen af sidste istid. Faldborgdalen ledte smeltevand fra det Midtjyske Søhøjland gennem området ved Tange til Lovns Bredning i Gudenåsystemet tidligste stadie. Dalen er et markant eksempel på en midlertidig smeltevandsdal, som var aktiv i en begrænset periode under istidens afslutning. Det er vigtigt at bevare oplevelsen af en bred smeltevandsdal og skrænter/skråninger langs dalens sider, der adskiller sig markant fra det bølgede morænelandskab udenfor dalen,

Vindmøllerne er projekteret til at ligge ikke langt fra overgangen mellem det flade stykke af dalen og dalsiden – "terrasserne", og vil således skæmme, ødelægge proportionerne mellem dalen og bakkesiderne. Hvis møllerne placeres dér, vil det ødelægge det store sammenhængende landskab.

Placering af møllerne i forhold til det nationale geografiske interesseområde er vist på nedenstående kort.



Det skraverede område er Faldborgdalen, møller er vist med tre røde prikker¹.

I kommuneplanen for Viborg Kommune står, at der ikke tillades skovrejsning i området, angiveligt for at bevare landskabets karakteristiske linjer. Det ville derfor undergrave formålet med forbud mod skovrejsning, hvis der virkelig gives tilladelse at bygge kæmpe møller i dette område.

Viborg Kommune har før nægtet placering af anlæg i Faldborgdalen. Senest i 2013, hvor placering af et biogasanlæg ca. på den anden side af Kellerupvej ca. en km fra den foreslåede placering af vindmøllerne blev opgivet. Også en placering af virksomheden RC beton i Faldborgdalen ved Rødkærsbro er tidligere blevet opgivet.

Placeringen af store vindmøller på den ønskede placering i Faldborgdalen synes i modstrid til formålet med udpegning af nationale geografiske interesseområder, i modstrid med Viborg Kommunes kommuneplan samt i modstrid med de tidligere beslutninger, der er truffet om placering af anlæg i Faldborgdalen.

På borgermøde om projektet afholdt onsdag den 31. oktober 2018 blev der vist to visualiseringer af de tre møller. Visualiseringspunkterne synes desværre valgt så påvirkningen af Faldborgdalen ikke belyses overhovedet. Nedenstående fotos er taget fra andre synsvinkler i Faldborgdalen, det fremgår af teksten under hvert foto hvorfra hvert enkelt foto er taget. På billederne er der indtegnet den omtrentlige

¹ Kilde for udpegning af geologisk interesseområde: http://miljoegis.mim.dk/cbkort?imgbox=-1%20-1%20-1%20-1&layers=theme-kms-dtkkort25graa%20theme-nationale_geologiske_omraader&mode=browse&zoomdir=0&selectorgroups=&zoomsize=2&queryfile=&querylayer=&profile=miljoegis-geologiske-interesser&page=content&searchlayers=&shapeindex=&searchtext=&queryname=&xmlfile=&wrkspcid=&datasource=&scalebarname=standard&mapext=405155.569964%206027895.021713%20946608.569964%206419125.838359

placering af vindmøllerne. Selv uden et avanceret visualiseringsprogram er det tydeligt at vindmøllerne fuldstændigt vil dominere landskabet og ødelægge det visuelle indtryk af dalen.



Foto taget øst for Røverhøj 1B. Den omtrentlige placering af de foreslåede vindmøller er tegnet ind med røde streger.



Foto taget øst for Røverhøjvej 1B. Den omtrentlige placering af de foreslåede vindmøller er tegnet ind med røde streger.



Foto taget fra Tostrup vej 57A Den omtrentlige placering af de foreslåede vindmøller er tegnet ind med røde streger.



Foto taget nord for Kjellerupvej 9, dette for at vise overgangen mellem det flade stykke af dalen og dalsiden – ”terrasserne”.

Det skal i miljørapporten undersøges, hvordan møllerne vil påvirke dette værdifulde landskab på hhv. kort og langt sigt. De visualiseringer, der er vist i det udleverede materiale, er mangelfuldt mht. placering i Faldborgdalen. Herudover skal undersøges, hvordan det vil influere på plante- og dyreliv med alle tænkelige påvirkninger, fx. støj, lysglimt, (området er for øjeblikket ikke forstyrret af noget menneskeskabt støj, lys) m.v.

Vi opfordrer desuden til, at man som minimum hører den relevante statslige myndighed der pt varetager udpegning af nationale geologiske interesseområder.

2. Miljøpåvirkninger i form af støj og skygge påvirkning fra møllerne:

Støj og lavfrekvent støj:

Støj og lavfrekvent støj er et af de væsentligste problemer ved opstilling af vindmøller på land - op til flere km fra møllen.

Kæmpevindmøller er i bund og grund store industrielle anlæg, som støjer når de kører. Industrielle anlæg har normalt skrappe krav til støjpåvirkning af omgivelserne om natten, men det har vindmøller ikke, også selvom alle moderne møller kan støjdæmpes ganske simpelt ved at taste nogle nye parametre ind i vindmøllens computer. Vindmøller har altså langt lempeligere regler for støjpåvirkning i nattetimerne end industrielle anlæg.

For alle andre industrielle anlæg, er grænserne for støj baseret på tålegrænser, der er fastlagt ud fra hvad mennesker kan acceptere hvor de bor, således er den samme støj mere generende i åbent land (hvor der normalt er roligt) end i byer (hvor der normalt er mere støj).

Helt omvendt gælder det for møller, hvor lovgivningen giver møller lov til at støje mere i det åbne land end ved tættere bebyggelse. Lige så overraskende, så tager samfundet udgangspunkt i, at støjen fra vindmøller

kan accepteres højere end tålegrænsen, helt op til grænsen for at naboer bliver syge. Da mennesker generes meget forskelligt af samme støj, så er anvendelsen af et gennemsnitsmenneske i disse sammenhænge reelt det samme som at acceptere, at de naboer som generes lettere end gennemsnittet, med stor sikkerhed vil blive syge efter længere tid.

Støjreglerne for vindmøller sikrer ikke naboerne mod alvorlige gener af den lavfrekvente støj, årsagen er, at den lavfrekvente støj skal beregnes efter en uholdbar model. Ifølge forskere fra Aalborg Universitet underestimerer Miljøstyrelsens beregningsmodel den faktiske støj.

Dette kan ikke undre, da den nye bekendtgørelse blev ledsaget af følgende ord fra Miljøstyrelsen og vindmølleindustrien: "Den nye grænseværdi må ikke medføre begrænsninger for vindmøller. Det, der kan lade sig gøre at etablere i dag, skal også kunne lade sig gøre efter sommer; det er en udfordring". Ved at følge sagsakterne kan man se, at myndighederne gradvist har antaget bedre og bedre isolering af husene i det åbne land for nu at kunne gennemføre en beregning, der lever op til kravet om ikke at give yderligere beskyttelse til naboerne. Man kan undre sig over, at myndighederne finder det realistisk at tro på at bygninger i det åbne land har en byggestandard, som reelt kun findes i helt nye huse. Men omvendt så betyder det ikke så meget, for der er ingen mulighed for at få støjen målt.

Medborgere, der er så uheldige allerede at være naboer til kæmpevindmøller, kan fortælle om de overraskende ubehageligheder. Mange var positive indtil møllen startede op, men har nu svært ved at få en normal nattesøvn. Den lavfrekvente møllestøj bevirker at kroppen ikke kan slappe ordentligt af og restituere sig. Den evige træthed medfører stress, der igen kan medføre forhøjet blodtryk. Derefter kan der følge andre dårligheder som fx sukkersyge og i yderste konsekvens død. Flytter man bort fra støjen forsvinder symptomerne igen.

Idet lovgivningen efter vores vurdering ikke yder tilstrækkelig beskyttelse for naboer mod støjpåvirkningerne fra vindmøller, og her særligt også påvirkning med lavfrekvent støj, bør der ikke opstilles vindmøller på den foreslåede placering. Hvis der vælges at arbejde videre med projektet, ønsker vi, at de foreslåede vindmøller bliver gennemgået for en beregning hvori indgår byggestandarden af beboelse i en afstand af minimum 3 km. Effekten af støj og lavfrekvent støj/infralyd på beboerne inden for denne afstand skal vurderes inden der kan gives tilladelse til at vindmøllerne opstilles.

Skyggevirksomheder:

Skyggekast forekommer når møllen blokerer for solen. Der kan være permanent skygge i en periode, når møllens statiske dele (hoved og tårn) blokerer, og blinken i en længere periode, når det er de roterende vinger der bryder lyset.

I vintermånederne hvor solen står lavt på himlen, vil der komme betydelige gener til naboer der hver morgen eller aften vil opleve skyggeglimt fra de roterende vinger. Naboer der har disse oplevelser i deres hjem, føler sig meget gererede af dette.

Miljøstyrelsen anbefaler, at man ikke udsættes for skyggekast i mere end 10 timer årligt. Den danske grænse kaldes af Miljøstyrelsen for "reelt skyggekast", idet man i beregningsmetoden har fraskrevet lyse perioder baseret på statistiske data. Der tages altså hensyn til chancen for at solen skinner. Dette i modsætning til eks. Tyskland hvor der bruges en grænse på 30 timers "worst case

skyggekast", dvs. uden hensyn til de forventede meteorologiske forhold. Således er den danske grænseværdi overholdt, mens den tyske er overtrådt. Dette virker helt urimeligt, og det må stærkt anbefales at der ved en eventuel miljørapport for vindmøllerne arbejdes med et udgangspunkt for tilladte skyggevirksomheder, der ligger sig tættere op af de tyske regler end af anbefalingerne fra Miljøstyrelsen. Da der ikke er reel lovgivning på området, men kun anbefalinger fra Miljøstyrelsen, er det op til Viborg Kommune om de vil beskytte deres borgere lige så godt som for eksempel de tyske regler foreskriver.

4: Alternativer til grøn energi:

Det er nødvendigt at finde gode holdbare løsninger på, hvordan vi i fremtiden producerer vores grønne energi. Der er mange som har en mening / holdning til hvordan dette kan gøres. Der må kigges på hvad behovet er for løse opgaven med at udbrede grøn energi. Vi skal ligeledes huske at have en fornuftig fordeling mellem de forskellige typer af grøn energi da disse ikke virker optimalt samtidigt. Grøn energi er fin, men:

Skal det være Store havmøller? Solceller? Varmepumper? Store landmøller? Etc.

Alt efter vores valg, har dette nogle forskellige konsekvenser for mennesker og natur.

Store havmøller:

Store havmøller placeret tilstrækkelig langt ude på havet synes at være ok, da de på stor afstand ikke virker visuelt afskrækkende og der ikke er støjpåvirkning af naboer. Hvis havvindmøller placeres fornuftigt, vil der heller ikke være væsentlig påvirkning af natur og dyreliv. Fordelen ved disse havmøller er, at vi kan reducere antallet af møller til 2/7 (1:3,5), altså 700 store landmøller kan erstattes af 200 store og mere effektive havmøller. Hvis vi så kigger på et vindressource kort er det tydeligt at havmøller og kystnære møller har langt den bedste energi ressource. Se Vindressource kort længere nede.

Solceller:

Solceller kan i dag levere store mængder grøn energi. Danmark er godt i gang med at udnytte solceller hvor dette virker mest naturligt. Eksempelvis på store tagflader (stadions, haller, datacentre?). Solceller kan ligeledes placeres i det åbne land. Mange privat beboelser har udnyttet muligheden for at producere sin egen el. Er der stillet krav om at de nye datacentre selv bidrager med energiproduktion via solceller på deres kæmpe tagflader som andrager $x \cdot 100.000 \text{ m}^2$?

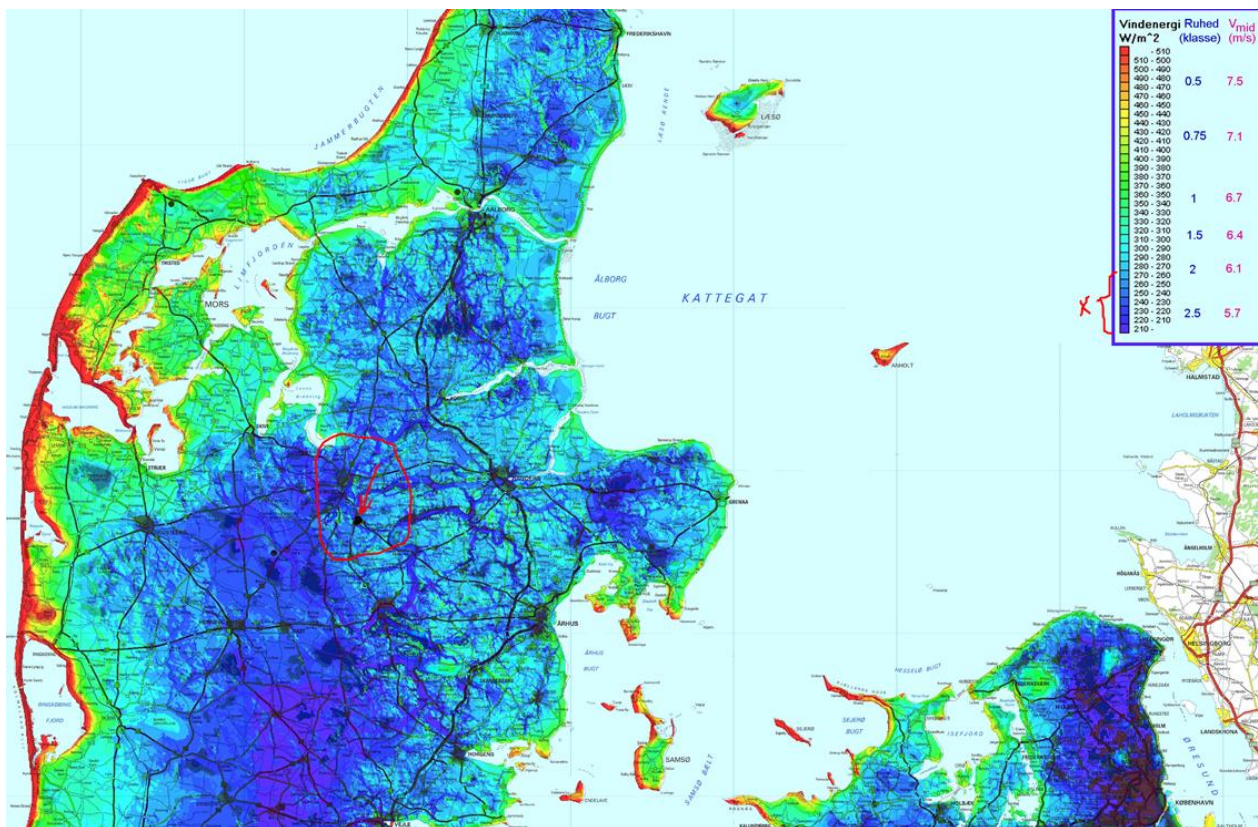
Varmepumper:

Varmepumper bliver flittigt brugt i nybyggeri samt til erstatning af gamle oliekedler. Varmepumper kan i dag integreres i nye og gamle huse til fordel for mennesker og natur.

Kæmpe datacentre er ensbetydende med enorme mængde varme som kan udnyttes i vores varmekæder, hvis de placeres rigtigt!

Store landmøller:

I takt med at vindmøller skal være større og mere effektive, er det blevet meget vanskeligt at placere dem så de ikke giver en væsentlig påvirkning af omgivelserne. Store vindmøller på land er problematiske både for mennesker og natur. En typisk landmølle i dag er 150 m høj og med en rotor diameter på ca. 130 – 140 m, og i virkeligheden er der tale om store kraftværker. Det er dog stadig sådan at hvis man kigger på et vindressourcekort over hele landet så er den optimale placering af vindmøller tæt på kysten eller endnu bedre ude på havet. Se vindressource kort neden for.



Vindressourcekort udarbejdet af Risø. Tolstrup i Faldborgdalen er angivet med den røde pil, det ses på kortet at det er et område med lav vind ressource.

Der vil være mange stordrift fordele ved at kommunerne løste denne opgave sammen. Kommunerne kunne udpege et stort vindressource stærkt område(r), for mange møller det samme sted hvilket giver økonomisk mulighed for at hjælpe de berørte familier på en anstændig måde. Økonomien vil blive væsentligt forbedret ved at lave større parker og man vil kunne producere store mængder af energi uden det medfører store menneskelige omkostninger.

Pga. usikkerheden med lavfrekvent støj samt og hensynet til placering i naturen af kæmpe møller på land, er det svært at finde egnede områder, hvor disse møller passer ind. Vi kan dagligt følge debatten i medierne om mennesker, der bor tæt på disse kæmpe møller, som ikke kan sove, bliver syge som følge af

støj og skyggekast som kommer fra disse – veritable - kraftværker. Mange menesker bliver berørt og får ødelagt deres livskvalitet ved, at man insisterer på, at blive ved med at placere disse kæmpe møller indenlands.

Også Danmarks Naturfredning finder det meget problematisk med store vindmøller på land.

Formand i Landsforening for naboer til kæmpemøller Henriette Vedelbo har udtalt, at formelt har firmaerne bag datacentrene købt en grund til centrene. Men de lægger derudover beslag på kæmpe områder til vindmøller. Det er ikke rimeligt, for møllerne har mange meneskelige omkostninger, siger hun.

Skal vi, som bor på landet i den dejlige natur, virkelig ofre alt dette? Der er usikkerhed om bivirkninger ved at bo tæt på vindmøller, vil politikerne have at vi skal leve med dette? Vi har bosat os i tiltro til, at kommuneplanen gælder og at man selvfølgelig ikke vil opføre disse kæmpe møller i et naturområde som Faldborgdalen. Folk, som besøger os, er fascineret af den smukke natur som findes herude, vi kan om morgenen se kæmpe flokke af gæs og svaner som kommer fra Halsø området og trækker mod øst for at komme ud i moseområdet og finde føde. Om aftenen kommer de store flokke den anden vej mod vest. Dagen starter, når de flyver mod øst - og dagen slutter, når de flyver mod vest.

Som det fremgår af ovenstående, vil én havvindmølle kunne generere mere energi end de foreslåede tre vindmøller med en placering ved Tolstrup. Det virker uforståeligt, at der kan foreslås en placering af vindmøller i et område hvor udnyttelsen af vinden er så dårlig som det fremgår af ovenstående vindressourcekort. Direktør i Dansk Energi Lars Aagaard understreger over for Ritzau, at det ikke er et lovkrav, at den grønne energi skal komme fra møller. Hvis Viborg Kommune virkelig vil fremme grøn energi, kan det altså ske med mange andre alternativer end vindmøller. Hvis der virkelig skal opstilles store vindmøller på land er dette nok et af de dårligste områder at gøre det i for så vidt angår udnyttelsen af vinden. Den dårlige placering bl.a. i forhold til vindressourcen virker ugennemtænkt, og projektet bør derfor opgives på den foreslåede placering.

Det bør som minimum belyses i miljørapporten, hvilke alternative placeringer, der er undersøgt, og der bør redegøres for hvad den valgte placering betyder for produktionen af energi i forhold til en mere ideel placering i forhold til vindressourcer.

5: Sikkerhed vedr. færdsel på Kjellerupvej.

Lodsejere, som har jordarealer nær møllerne, skriver under på, at de er indforstået med, at det er farligt at færdes inden for en radius på 400 m fra vindmøllerne. Når der angiveligt er disse risici, hvad så med gående, cyklister og bilister? Hvordan og hvor er sikkerheden for trafikken på Kjellerupvej?

Her er tale om møller med en meget stor rotor diameter (rotor diameter op til 136 m), dette betyder til gengæld at man er nødt til at nedgradere tårn højden til 82 m for at overholde tilladelig højde max 150 m til vinge spids top. Med lidt simpel regning kan vi se, at der faktisk kun er en højde forskel på < 14 m fra vejbane til vingespids bund. Dette kan virke distraherende og fjerne opmærksomheden fra vejbanen og trafikken. Større rotor-diameter medfører længere vinger, hvilket giver risici for is-afkast i frostvejr. Dette vil skabe faretruende situationer hvor følge virkningen kan blive livstruende.

Hvis lodsejere opfordres til ikke at færdes i en omkreds af 400 m fra mølleområdet – om vinteren, hvor der er risiko for is-afkast fra vingerne - (sikkerhedszone, som ikke fremgår af kommunematerialet, men som er oplyst til personer, der er lodsejere inden for denne afstand til mølleområdet), har man så i disse situationer tænkt sig at spærre af for den ikke ubetydelige trafik på Kjellerupvej? Hvad vil man gøre, for at trafikanter kan færdes sikkert på Kjellerupvej?

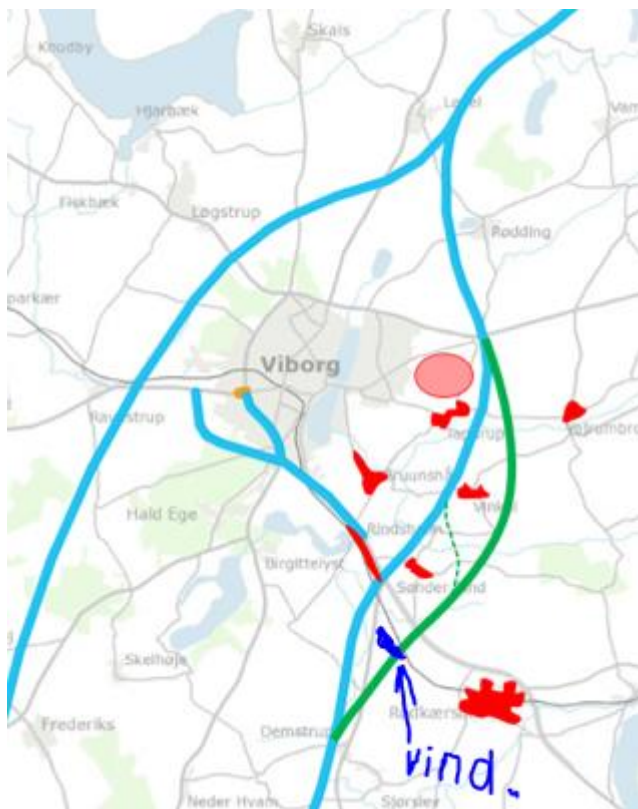
Da alle tre kæmpe-vindmøller efter det oplyste må placeres tæt på Kjellerupvej (så vidt vi kan skønne under 250 m – det offentlige materiale er også her meget ukonkret), ønsker vi, at foranstående belyses i miljørapporten, og at der sker en konkret vurdering af placeringen af de tre kæmpe-vindmøller ud fra de konkrete forhold for det konkrete vejstykke af Kjellerupvej. Det bør også belyses om en sikkerhedszone på 400 m er nok givet den foreslåede størrelse af vindmøllerne.

6: Problematik vedr. østlig ført motorvej

Der er en lokal arbejdsgruppe som arbejder på at rykke en evt. østlig ført motorvej yderligere mod øst (grøn linje) for at holde sammen på Møllehøj skoledistrikt. Hvis den blå østlige føring om Viborg bliver en realitet vil det splitte landsbyerne: Rindholm, Sdr. Rind, Vinkel, Tapdrup og Brunshåb. Dette vil være til skade for disse lokale samfund som har stor tilknytning til Møllehøj Skolen og Møllehøj Hallen.

Den foreslåede placering af vindmøllerne vil formodentlig umuliggøre den alternative østlig linjeføring af motorvejen, og forøge risikoen for at splitte de nævnte landsbyer – og dermed splitte et velfungerende lokalt sammenhold omkring skoledistriktet og Møllehøj Hallen. Den foreslåede placering kan således have langtrækkende og langvarige negative konsekvenser for mange borgere i et større område.

Dette aspekt bør belyses i miljørapporten.



8: Sammenfatning

På baggrund af ovenstående skal der ikke etableres vindmøller på den foreslåede placering.

Møller af denne størrelse vil være alt ødelæggende i det national geologiske interesseområde Faldborgdalen, den foreslåede placering i dalformationen vil ødelægge det æstetiske udtryk for dette smukke område og være i strid med Viborg Kommunes kommuneplan.

Etablering af så store vindmøller i området vil øge risikoen for støj- og lysgener for omkringboende. Nuværende lovgivning og retningslinjer for vurdering af gener fra vindmøller yder ikke tilstrækkelig beskyttelse for naboer, og hvis der vælges at undersøge den ønskede placering af møllerne yderligere, bør der indgå worst case scenarier og en nøje vurdering af om retningslinjer og grænseværdier bør strammes så borgerne er garanteret en reel beskyttelse mod væsentlige gener.

Den ønskede placering af vindmøllerne er med hensyn til udnyttelse af vindressourcen en af de dårligste placeringer i Danmark. Hvis der ønskes etableret vindmøller i Viborg Kommune, bør en placering hvor der rent faktisk sker en ordentlig udnyttelse af vinden findes. Viborg Kommune bør overordnet overveje om der skal sættes på vindmøller, eller om det vil være mere fornuftigt at sætte på andre grønne energiformer.

Vindmøllerne kan udgøre en risiko for trafikken på Kellerupvej, og den ønskede placering kan på sigt hindre fleksible løsninger for etableringen af motorvej og dermed splitte et velfungerende lokalt sammenhold omkring Møllehøj skoledistriktet og Møllehøj Hallen

Formanden for Klima- og Miljøudvalget, Stine Damborg Hust, har i en artikel i Viborg Stifts Folkeblad (18. august 2018) udtalt, at "alternativ og vedvarende energi ikke skal gennemtrumfes for enhver pris. Både menneskers velbefindende og naturen kommer foran biogasanlæg og vindmøller". I samme artikel har Stine Damborg Hust udtalt, at "I forhold til vindmøller skal vi forholde os til, at de afgiver lavfrekvent støj, som kan genere omgivelserne. Det er ikke nok med en halv kilometer – der skal nok være over en kilometer fra vindmøller til nærmeste beboelse" Med disse udtalelser in mente, er vi fortrøstningsfulde overfor at Viborg Kommune vil træffe den rigtige afgørelse, og ikke gå videre med undersøgelser af placeringen af kæmpe vindmøller ved Tolstrup.

7. Parter i sagen (beboere i Faldborgdalen)

Da vi ønsker at skåne landskabet og naturen samt de familier har bopæl og færdes i Faldborgdalen ønsker vi selvfølgelig at friholde dette sted for Kæmpe store vindmøller.

Så snart udkastet til miljørapport foreligger, ønsker vi besked herom samt straks tilsendt et eksemplar.

Materiale indsend af:

Tonny Storgaard, Tostrupvej 57A, 8800 Viborg

Katrine og Martin Vedel Nielsen, Tostrupvej 55 B, 8800 Viborg

Lykke Filtenborg Weir, Tostrupvej 53, 8800 Viborg

Nikolaj Filtenborg Weir og Izabella Sesilja Pedersen, Klovenhøjvej 1, 8800 Viborg

Lilly og Anders Andersen, Kjellerupvej 16, 8800 Viborg

Henriette og Martin Jensen-Smidt, Kjellerupvej 12, 8800 Viborg

Dorthe Krog og Jørgen Stigsen, Tostrupvej 63, 8800 Viborg

Birgitte Bach og Svend Erik Skovgaard, Tostrupvej 61, 8800 Viborg

Michael Hildebrandt, Kjellerupvej 14, 8800 Viborg

[REDACTED]

Inge og Jørgen Mortensen, Tostrupvej 64, 8800 Viborg

Birthe Møller Hansen og Henning O. Moestrup, Tostrupvej 57B, 8800 Viborg

Fra: svc_sikkersvar

Sendt: 15. november 2018 23:35

Til: viborg@viborg.dk

Emne: Sikker mail: Skriv til Viborg Kommune\Brev til kommunen [Autotitel=2018A11A15A23B03B05B737153]
[Ref.nr.=be2f842bc118411ba42e9937f3519fba][p=1399974,v=493,c=lQ7L2u5ZZcaBFRurgS/f/5Tz5BU=]

Emne:

Skriv til Viborg Kommune\Brev til kommunen [Autotitel=2018A11A15A23B03B05B737153]
[Ref.nr.=be2f842bc118411ba42e9937f3519fba]

Besked:

##DKALDialogtraad=2018A11A15A23B03B05B736313##

Hvis der projekteres vindmøller på denne placering vil man begrænse muligheden kraftig for en linjeføring af en midtjysk motorvej

Sagsnummer:	1399974
Underskrivere:	E-BOKS A/S - e-Boks indgaaende
Angivet email:	< indgaaende@prod.e-boks.dk >