



Att göra vindar vackra

en studie i att skapa estetisk vindkraftutvinning

Maria Lindgren



Kandidatarbete vid institutionen för stad och land i Uppsala, LA- avdelningen

EX0529 Kandidatarbete i landskapsarkitektur, 2010, 15hp på landskapsarkitektprogrammet

© Maria Lindgren

Titel: Att göra vindar vackra – en studie i att skapa estetisk vindkraftutvinning

Omslagsbild: *Den havsbaserade vindkraftparken Middelgrund utanför Köpenhamn* (Maria Lindgren, 2010)

Nyckelord: vindkraft, vindkraftverk, estetik, design, visuell påverkan, landskapsbild, Lillgrund, Markbygden

Handledare: Christer Bengs, institutionen för stad och land

Examinator: Malin Eriksson, institutionen för stad och land

Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se/>

1. Introduktion

I denna uppsats kommer ämnet estetisk vindkraftutvinning att behandlas utifrån ett landskapsarkitektoniskt perspektiv. Vindkraften står inför en omfattande utbyggnad de närmaste åren och dess visuella påverkan i landskapet kommer att bli påtaglig. Ämnet är intressant att ta upp eftersom landskapets utformning är landskapsarkitekters arbetsområde.

1.2 Bakgrund

Stora delar av Sveriges yta används av människan för utvinning av material och energi. Gruvdrift, skogsbruk, vattenkraft och vindkraft är några exempel. Ingreppen avspeglar sig i landskapsbilden och har effekt på stora delar av vår landyta. Många av ingreppen är en del av vår vardag och tas därför för givna. Det är också förändringar som genom tiderna har upprört människor som bor i dess närhet. Det ”orörda” landskapet är inte orört med de visuella effekter som ingreppen medfört. Det har orsakat stora motsättningar mellan olika intressenter. I min hembygd i norra Västerbotten är ingreppen i naturen ständigt närvarande och tydliga. Gruvdriften har satt djupa spår och övergivna gruvhål står tomma liknande ärr i jordskorpan. Skogsbruket och vattenkraften påminner oss ständigt om vårt behov av energi och material och vad naturen och landskapet har fått betala för det. Vindkraft är den energiutvinning som står inför en framtid med stor utbyggnad för sin rena produktion av förnyelsebar energi. I mars månad godkändes ett bygge på 1101 vindkraftverk i Markbygden i Piteå kommun av riksdagen (Regeringen, 2010a). Detta är den största vindkraftsatsningen någonsin i Sverige. Området för anläggningen är i stort sett obebott och består främst av skogsbruk. I stort sett är invånarna positiva till utvecklingen och anser att något behöver hända i bygden. Däremot vill de inte ytterligare en gång uppleva att vinsten transporteras söderut som fallet var med den tidigare utbyggnaden av vattenkraften och skogsbruket (Hela Sverige, 2009). Här ligger det största motståndet men också vindkraftverkens starka visuella påverkan har stor betydelse för bygdens utveckling.

1.3 Syfte

Syftet med uppsatsen är att undersöka de förutsättningar och möjligheter som föreligger att arbeta med estetik kring utformningen av vindkraftverk och vindkraftparker. Mina frågeställningar har fått sitt ursprung i strävan att uppnå syftet. De bestod av att studera vilka estiska förebilder som finns vid etablering av vindkraft idag samt hur exploatörer prioriterar det visuella i resursfördelningen. Jag har även studerat landskapsarkitekters roll och deltagande i processen kring etablering av vindkraft samt vindkraftens nationella utveckling.

De senaste årens utveckling gällande energi visar en uppgång för vindkraftverken (Energimyndigheten, 2010) vilket medför markanta förändringar i landskapet och kan vara en bidragande orsak till mångas skepsis mot dessa. Tydligt framträdande vindkraftsanläggningar kan vara svåra att acceptera för de boende i området som drabbas av exploateringen. Ingående utredningar och

handläggningar krävs från projektörer innan ett vindkraftverk kan godkännas. Utredningarna gäller främst flora och fauna samt praktiska åtgärder i området. Den visuella påverkan av kraftverken tycks få litet utrymme och tar endast en mindre del i planeringsstadiet (Hellström, 1998). Ofta kamoufleras ingreppen eller så gör man inget alls åt dem. Projekt av det här slaget behöver inte endast ha en ekonomisk vinning utan kan även tillföra landskapet ett mervärde.

1.4 Målgrupp

Frågan om den estetiska utformningen av vindkraft är framförallt intressant för de boende i närheten av ett vindkraftverk. Det kan också vara intressant för kommunens arbete att öka acceptansen av vindkraftverk. Dessutom kan det finnas med i de krav som ställs på exploatörer. Exploatörer har i stort sett ingen ekonomisk vinning av arbetet som läggs på den estetiska utformningen, utan placerar ut verken där de ger störst effekt. En profilering inom det estetiska området skulle kunna ge en exploatör ekonomisk vinning i längden och exploatören kan bli betraktad som föregångare och utstickare på marknaden. Vindkraftparker byggs ut i allt större skala och jag tror att det är ett viktigt framtida arbetsområde även för landskapsarkitekter.

1.5 Avgränsning

Platsavgränsning för arbetet med uppsatsen är Markbygden i Piteå Kommun samt Lillgrund vindkraftpark utanför Malmö som används som fallstudier. En jämförelse dem emellan kommer att utgå från landskapets förutsättningar för exploatering och därmed det visuellas betydelse i arbetsprocessen. Här studerar jag allmänhetens reaktioner inför byggnationen från respektive plats.

Exempel har valts utifrån vad jag ansett intressant för uppsatsens innehåll. Övriga aspekter som är viktiga vid etablering av vindkraft är en ökande bullernivå i närområdet, visuellt störande lampor nattetid samt negativ påverkan på flora och fauna. Dessa får inget utrymme i uppsatsen. Jag kommer inte att göra några egna förslag på utformning av vindkraftverk eller vindkraftparker.

1.6 Urval

Lillgrund och Markbygden valdes för fallstudier eftersom de är unika i sitt slag i Sverige. Båda är pilotprojekt och har därför fått stor uppmärksamhet. Lillgrund är den största havsbaserade vindkraftparken i Sverige varför det finns mycket skrivet kring den. Markbygden är den största planerade vindkraftparken på land idag. De ligger i olika landsändar i Norrbotten respektive Skåne och har därför olika förutsättningar vid exploatering.

I arbetet tar jag även upp ett antal exempel på andra former av energianläggningar där man arbetat med estetik och landskapsanpassning som jag anser intressanta för uppsatsens innehåll. Exempelen behöver inte ha en direkt koppling till vindkraft utan snarare till energi i stort och kommer inte att jämföras med varandra. Jag tar med dem som exempel på utveckling inom design som skett inom energianläggningar och som exempel på hur vi förhåller oss till dessa, som måste uppföras på grund av vårt stora energibehov.

1.7 Begreppsprecisering

Följande begrepp är hämtade från boken *Industri möter landskap* (Nilsson, 1988).

Visuell dominans: ett objekt har ett övertag i den bild som framträder i synfältet.

Visuell påverkan: ett objekts tydlighet i förhållande till sin omgivning. Vindkraftverk har ofta hög visuell påverkan eftersom de drar till sig frivillig och ofrivillig uppmärksamhet.

Visuell tålighet: landskapets förmåga att tåla ingrepp utan att ändra karaktär.

Övriga begrepp är hämtade från andra källor:

Estetik: läran om det sköna och dess modifieringar (Nationalencyklopedin, 2010a).

Land art: konstriktning där konstnären utnyttjar förhållandet mellan konst och miljön i terrängen (Nationalencyklopedin, 2010b).

Landskapsbild: Hur landskapet upplevs rumsligt och visuellt (Boverket, 2009a).

NIMBYeffekten: (not in my backyard) motsättning mot förändringar som sker och påverkar personer i närheten av deras egen bostad (Hellström, 1998)

Visuell förorening: påverkan av objekt som försämrar förmågan att njuta av en landskapsvy (Pollution Issues, 2010).

2. Metod

2.1 Litteratur

Den litteratur jag använt mig av kan delas upp i tryckta källor samt elektroniska källor.

Tryckta källor

Arbetet med uppsatsen började med litteraturstudier av baskunskaper inom ämnet vindkraft. Detta gjordes för att ge möjlighet till en givande diskussion inför planerade samtal. I första hand sökte jag litteratur som handlade om vindkraftens visuella påverkan samt riktlinjer för hur arbetet med den kan se ut. Jag sökte även litteratur angående uppfattningar om och värderingar i vindkraftens estetik i landskapet och hur människor uppfattar förändringar i sin närmiljö. Boken *Wind Power in View – energy landscapes in a crowded world* (Pasqualetti, Gipe & Righter, 2002) har varit givande material för mitt arbete.

Elektroniska källor

Det fanns mycket material om vindkraft på nätet att tillgå. På företags, kommuners, dagspress och olika intresseföreningars hemsidor hittade jag också värdefull information. Boverket hade mycket litteratur kring ämnet och har utgett handböckerna *Vindkraften och landskapet* (2009a) samt *Vindkraftshandboken* (2009b) vilka fanns att tillgå på internet.

2.2 Studiebesök

Eftersom jag aldrig varit i nära ett vindkraftverk gjordes studiebesök för att skapa en tillförlitlighet till arbetet. Jag fick möjligheten att följa med på ett studiebesök arrangerat i Malmö. Det var SIDA (Styrelsen för Internationellt Utvecklingssamarbete) som organiserat en internationell kurs som pågick under ett antal veckor. Mitt studiebesök pågick under en heldag då jag fick följa med övriga kurddeltagare och ta del av samma upplevelser som dem. Dagen innehöll föredrag om vindkraftverk samt ett besök i Danmark där vi åkte ut med båt för att studera den havsbaserade vindkraftsparken Middelgrund.

Studiebesöket blev del av en fallstudie där två platser med olika förutsättningar studerades noggrannare och jämfördes med varandra utifrån samma frågeställningar vilka presenteras nedan.

2.3 Samtal

Särskilda frågor har använts vid platsspecifika studier. För att få svar på mina frågor valde jag att samtala med personer insatta i ämnet. Följande frågor användes vid samtalen: Ställs det krav från myndigheters sida på utredningar av visuella effekter vid vindkraftplacering? Hur beaktas de visuella effekterna vid planering och projektering? Vilken roll har landskapsarkitekter vid planering av vindkraft? Kan acceptansen mot vindkraftverken öka hos de boende om det visas större hänsyn till de visuella effekterna?

Vid studiebesöket i Malmö lyssnade jag på föredrag och samtalade med Joakim Nordqvist som arbetar på Klimat- och energienheten på Malmö stad samt som verksamhetsledare på Skånes vindakademi. Jag samtalade även med Karin Hammarlund som är kulturgeograf vid Mellanrum samt vid Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU.

I arbetet med mina fallstudier gjordes ett besök på Vattenfall i Malmö där jag fick samtala med Annah Karlsson som arbetar som kommunikatör samt med miljö- och tillståndsfrågor. För att få en inblick i Markbygdens vindkraftspark tog jag kontakt med Piteå kommun. Där fick jag samtala via telefon med Jonas Lundmark som arbetar vid Piteå Kommuns tillväxtavdelning samt som informatör på Vindkraftcentrum i Barentsregionen. Vindkraftcentrum i Barentsregionen syftar till att få ut så stor lokal nytta som möjligt vid vindkraftetablering. Jag har även haft mejlkontakt med Florin Steiner som är arkitekt vid Piteå Kommuns Bygg- och miljökontor. Jag tog kontakt med exploatörerna av Markbygden, Svevind AB för vidare information. Där fick jag samtala via telefon med projektutvecklaren Danjel Henrikson om deras visioner inför den blivande vindkraftsparken.

För att undvika missförstånd och bekräfta de uppgifter jag fått ta del av muntligen skickade jag utdrag ur min text till de medverkande för granskning.

3. Resultat

Landskapsbilden är en viktig aspekt när det talas om vindkraft. I resultatet presenterar jag till att börja med en kort inledning till allmänna synsätt på landskapet. Sedan följer en historisk tillbakablick av vindkraftens utveckling i

Sverige och åsikter om vindkraften i allmänhet. Vidare kommer exempel på estetiska utformningar av andra energianläggningar vilket följs av ett kort avsnitt om allmänhetens betydelse i beslutsprocessen. Resultatavsnittet avslutas med fallstudierna av vindkraftparkerna Lillgrund och Markbygden. Här ligger fokus på närboendes reaktioner vid utbyggnad av vindkraften samt det visuella betydelse i planeringsstadiet.

3.1 Vad ligger bakom dagens landskapsbild?

Kulturella utvecklingar har tillsammans med geologiska och sociala processer format vårt landskap till hur det ser ut idag. Utbyggnad av vattenkraft, skogsbrukets massiva produktion samt malmfyndigheter med gruvdrift som följd är exempel som har byggt upp dagens samhälle och gjort Sverige till ett ekonomiskt välmående land. Förändringar som kunnat bygga upp vårt moderna samhälle mottogs många gånger med öppna armar även om det hade en negativ inverkan på en stor del av landskapet. Järnvägen är ett exempel på ett välkomnat inslag som kom att underlätta vardagen för många och förbättra möjligheterna för landsbygdens befolkning (Pasqualetti, Gipe & Richter 2002). Landskapet var inte utbyggt i samma skala som idag och vi var beroende av det på ett annat sätt för vår livnäring än i det moderna samhället.

Landskapet är en produkt av många generationers hårda arbete. Även dagens lantbrukare är vana med bilden av landskapet som ett produktionslandskap och vill utnyttja dess resurser effektivt. Vindkraften kan för dem vara ett bevis för en levande landsbygd, medan turister och fritidsboende har en mer pittoresk bild av landskapet och söker upp det för avkopplingens skull. Här upplevs vindkraften som ett störande moment som inte hör hemma i deras lantliga idyll (Wizelius 2007). De förändringar i form av energi- och råvaruproduktion som byggt upp Sveriges ekonomi har satt djupa spår i landskapet som är svåra att dölja. Utvecklingen har påverkat flora och fauna och har också ställt till med oförutsägbara miljöpåverkningar. Men vi har också att lära att de visuella effekterna är nog så viktiga och bör vara centrala i debatten om vindkraftens utbyggnad.

3.2 Vindkraftens frammarsch i Sverige

Efter ett beslut om kärnkraftens avveckling 1980 började man studera alternativa energikällor allt mer. Kärnkraftens avveckling i kombination med ett beslut om att lämna outbyggda älvar ostörda gjorde att man fick söka alternativa lösningar. (Bernes et al. 2009). Försöken med svensk vindkraft inleddes 1975 (Nilsson 1988). Ett par stora vindturbiner byggdes 1980 för experimentella ändamål men dess ekonomiska vinning var låg och hade svårt att mäta sig med redan etablerade energikällor vilket är en anledning till att det skulle ta tid innan utvecklingen tog fart. Många var skeptiska till vindens förmåga att gå över gränsen för endast marginell utvinning av energi och det skulle behövas många tusen vindsnurror för att producera lika mycket energi som en enda kärnkraftreaktor.

Det var först under 1990-talet som vindkraften långsamt började få fart i Sverige. Detta efter att ha tittat på exempel från Danmark som var snabba med att ta sig an vindkraften som energikälla. Idag är de en av världens främsta

vindkraftproducenter (Bernes et al. 2009). I boken *Wind power in view* skriver landskapsarkitekten Frode Birk Nielsen om anledningarna bakom Danmarks framgångar inom vindkraft (Pasqualetti, Gipe & Righter 2002, s.127). I Danmark har vindkraften snabbt fått en allmän acceptans då många är privat ägda av de boende i närheten vilket gör att pengarna som vindkraften genererar kommer till lokal nytta. Här har man arbetat mycket med de visuella effekterna och tar in landskapsarkitekter tidigt i planeringsprocessen. Vindkraften har kommit att bli en integrerad del i det danska samhället

Alla större vindparksprojekt måste genomgå en omfattande och tidskrävande miljöutredning och de stoppas många gånger på miljöbevarande och naturvårdande grunder vilket är ännu en anledning till den långsamma utvecklingen (Bernes et al. 2009). Riksdagen har dock beslutat att det år 2020 ska finnas vindkraftverk som totalt genererar 30 TWh/år. Om det ska kunna uppnås behövs en utbyggnad på flera hundra vindkraftverk per år (Boverket, 2009b). År 2008 genererade Sveriges vindkraftverk 2.0TWh/år men det är fortfarande bara lite över 1 procent av hela Sveriges behov av energi. Den mesta av utbyggnaden har än så länge skett till havs trots att det är dyrare, men det uppstår mindre motstånd och konflikter eftersom markägarna är färre (Bernes et al. 2009).

3.3 Allmänna uppfattningar om vindkraft

I dagens Sverige är den allmänna uppfattningen om vindkraften positiv. Men det finns många som tycker att vindkraften är onödig och förfular vårt landskap (Nilsson, Kjell, 1988). Tilltron till kärnkraften som lösning på växthuseffekten har vuxit sig starkare och regeringen beslutade den 17 juni att nya kärnkraftverk får öppnas i takt med att gamla stängs (Regeringen, 2010b). Detta trots beslutet vid folkomröstningen 1980 om att kärnkraften skulle avvecklas i den mån det var möjligt och ingen ny utbyggnad skulle få ske (Bernes et al.2009).

Även om många är positiva till vindkraft i grunden kan den anses vara landskapsförstörande. NIMBY-effekten gör sig ofta synlig i vindkraftsammanhang. ”NIMBY-effekten är ett hot mot vindkraften” säger Joakim Nordqvist¹. Ljudet som kraftverken alstrar samt deras påtagliga visuella effekt på landskapsbilden är starka argument från närboende (Bernes et al. 2009). Uppfattningen om att landskapet först och främst utgörs av en bild och inte produktion är en annan anledning. Kritiker menar att vindkraftverken tillför ett främmande inslag till landskapet, tar bort dess harmoni och skönhet samt förhindrar betraktelsen av det omkringliggande landskapet (Hellström, Maria, 1998).

De storskaliga utbyggnader av vindkraft som väntar kommer att ha en stor inverkan på landskapet (Boverket, 2009). De höga vindkraftverken med rotorerna som snurrar har en väldig effekt på landskapsbilden. Ifall det är en positiv, negativ eller obetydlig påverkan går åsikterna ofta isär om. Vissa anser vindkraften vara maskiner som förvandlar landskapet till ett industrilandskap. Andra ser på dem som skulpturer som gestaltar vindens kraft. Vindkraftverken kan accepteras eftersom de är en symbol för den rena energi den alstrar och som naturen ger till oss utan att skapa föroreningar. Åsikter och upplevelser kan också förändras över tiden genom att objekten blir ett allt vanligare inslag i landskapet och man vänjer sig vid dess närvaro som självklara inslag i landskapet. Kanske

¹ Nordqvist, Joakim, 2010: muntl. Föredrag (2010-04-26)

också vindkraften kan bli en del av den etablerade landskapsbild som så många andra ingrepp som skett genom århundradena. (Pasqualetti, Gipe & Richter, 2002)

Vad gäller utveckling av vindkraft och betydelsen att nå allmän acceptans så måste alla yrkesgrupper samarbeta. Landskapsarkitekter måste använda sina kunskaper i sökandet efter länken mellan natur och teknologi. Ingenjörer måste skapa pålitlig design som är tillfredställande för ögat (Pasqualetti, Gipe & Richter, 2002). En storskalig utbyggnad av detta slag följs ofrånkomligen av protester från boende och näringsidkare i närområdet. Misslyckade projekt har hunnit utvärderats och det finns en rädsla för vidare förstörelse av landskapet och obefintlig möjlighet att påverka beslut (Bernes et al. 2009).

Individuella reaktioner till landskap och dess förändringar är komplexa skriver Gipe i boken *Wind Power in View* (2002). Genom historien har introduktion av ny teknologi mötts av motstånd med olika styrka. Vid vindkraftutbyggnad är det främst buller och visuella effekter som skapar oro enligt Danjel Henriksson². Många tror att förlusten av det ursprungliga landskapet är en uppoffring de inte är villiga att göra. Det finns en skepsis mot nya objekt som orsakar en markant förändring i vår närmiljö samtidigt som troligtvis alla erkänner skönheten i naturlandskapet (Pasqualetti, Gipe & Richter 2002).

3.4 Estetiska förebilder vid energianläggning

Både vindkraftens placering i landskapet och själva vindkraftverkens design är viktiga delar i vindkraftparkernas utveckling. Utformningen av vindkraftverk har inte utvecklats mycket sedan de började få sin genomslagskraft. Det trebladade kraftverket som vi är vana vid att se idag konstruerades av dansken Johannes Juul redan 1956-57 (Lunds universitet, 2009). Deras utformning har fått dominans i vindkraftens utveckling och har till viss del begränsat valmöjligheterna. Vindkraftverk har i stort samma utformning världen över utan lokalanpassad design. Det behövs ett nytänkande inom utformningen av vindkraft och för att hitta förebilder måste perspektivet vidgas.

3.4.1 Exemplet kraftledningar

Kraftledningar är ett inslag i landskapet som vi vant oss vid men de anses fortfarande som fula och störande. Det har inte skett någon större utveckling kring området estetisk utformning trots att det är en etablerad och storskalig energianläggning, med vilken vindkraft kan jämföras. På senare tid har det dock skett en förändring.

Svenska kraftnät invigde i november 2009 Sveriges första designstolpe utanför Åre. Där har konstnärer fått ställa upp i en tävling arrangerat av Svenska Kraftnät. Det var Årekonstnären Anna Cronheden som tog hem vinsten och stolpen invigdes den 2 november 2009. Så här säger Anna Cronheden själv om sina tankar kring stolpen:

Vi människor nyttjar naturen för att kunna ha vår önskade levnadsstandard. Att bygga infrastruktur som exempelvis städer, kraftverksdammar, elledningar och vägar sätter spår i naturen. Vår önskan att nyttja omgivningen kan göras med ömsesidig respekt och hänsynstagande. Vi är alla beroende av varandra och

² Henriksson, Danjel, 2010: muntl. Telefonsamtal (2010-05-12)

naturen. Stolpen representerar det tålmod som behövs för samverkan och den enorma kraft som den kan skapa. Alla relationer bygger på kompromisser, i jobbet, i hemmet och när vi nyttjar naturresurserna. Stolpens namn är Assymetrisk tvåsamhet - tillsammans följs vi åt i relation människa och natur. (Svenska kraftnät, 2009)



Bild 1: Designstolpen Assymetrisk tvåsamhet - tillsammans följs vi åt i naturen designad av den lokala konstnären Anna Cronheden (Svenska Kraftnät, 2009).

Svenska kraftnäts satsningar på särskilt utformade kraftledningsstolpar och transformatorstationer är ett synliggörande och framhävande av vår elproduktion som vi är beroende av, men inte riktigt vill veta av. Satsningarna utförs för att skapa ett positivt intresse för de utbyggnader som påverkar människors livsmiljö. De ska vara platsanpassade och skapa karakteristiska landmärken och tilltalande inslag i landskapsbilden (Svenska kraftnät, 2010). Konstnärlig utformning när den lokalanpassas kan tillföra platsen ett mervärde. De klassiskt utformade kraftledningarna vill man nu helst gräva ner för att ta bort deras tydlighet och påverkan. Men vi kan också utnyttja dem för att tillföra landskapen ytterligare en karaktär. Irene Klee³ på Svenska Kraftnät tror att de allra flesta i Årebygden är positiva till stolpen som ett signum för bygden och media har uppmärksammat projektet på ett positivt sätt.

Det ska tilläggas att det inte är alla som är positiva till en utveckling av detta slag. En facebook- grupp med namnet ”Design-stolpen i Åre är INTE snygg” med 277 medlemmar har bildats. Här förekommer kritik där stolpen anses ha en onödigt hög kostnadsineffektivitet där skattebetalarna har betalat för något onödigt fult som ingen egentligen vill ha (Facebook, 2010).

Björn Ekelund är forskare i arkitektur på Luleå tekniska universitet och har arbetat med kraftledningars estetik i sin doktorsavhandling Rumslik legitimitet – när hållbar utveckling medvetandegörs. Han menar att attityden mot kraftledningar kan förändras med en annan placering och genom ett annat utförande. Kraftledningarna kan utvecklas från att bara vara en del av elnätet till att vara ett objekt, samhällsfunktion och till och med aktör i landskapet. Han tror att man måste börja med en utvecklande ambition för att kunna hitta ytterligheterna där framsteg och oväntade fördelar kan nås (Luleå tekniska universitet, 2010).

³ Klee, Irene, 2010: muntl. E-post (2010-05-11)

Kraftledningarna fungerar som orientering i landskapet och det har blivit en naturlig del av vårt visuella intryck. I samband med doktorsavhandlingen gjorde Ekelund en enkätundersökning i vilken han utgick från en platsspecifik gestaltning av en kraftledning som gjorts tillsammans med landskapsarkitekt Anna Åkerberg samt arkitekt Benjamin Melin Mandre. Enkätundersökningen handlade om attityder till kraftledningarna. Ekelund studerade om mottagandet av en gestaltad, realistiskt presenterad kraftledning kunde få hållbar utveckling som samhällsfenomen att få större gillande och därmed utrymme att utvecklas. I undersökningen visade det sig att de flesta som deltog föredrog den arkitektoniskt utformade kraftledning framför att ha den nedgrävd i marken (Luleå tekniska universitet, 2010).



Bild 2: Den gestaltade kraftledningen presenterades realistiskt i samband med enkätundersökningen (Illustration: Luleå tekniska universitet, 2010).

3.4.3 Vindkraft som Land art

Planering av vindkraftverkens utseende är komplicerad. Frågan är om kamoufleringen som många arbetar med idag ska fortsätta. Eller bör vindkraftverken lyftas fram ännu mer som en lärorik symbol och ett signum för den rena energi de skapar. Idag är riktlinjerna för vindkraftverkens färgsättning att de ska försvinna i landskapet. Tanken på andra färgsättningar känns revolutionerande och främmande när det enbart finns en bild av hur ett vindkraftverk ser ut och många skulle nog rygga för idén. Idag målas de allra flesta verk i vitt eller grått för att tonas ner och smälta in med himlens färger. Ibland kan de målas med en grön avtagande färgskala nerifrån och upp för att kamoufleras i odlings- och skogsmiljöer. Mer revolutionerande utsvävningar än så finns inte. De vindkraftverk som finns idag anses av många som vackra, fascinerande och surrealistiska inslag i landskapet som inger harmoni i och med sin enkla och medgörliga gestaltning (Pasqualetti, Gipe & Righter, 2002).

Frode Birk Nielsen beskriver i *Wind power in view* (Pasqualetti, Gipe & Righter, 2002) vindkraftparker som gigantiska skulpturella verk i landskapet liknande Land art. Han anser att vindkraftverkets design och höjd samt utrymmet och markberedning kring dem måste anpassas utifrån landskapet de placeras i.

I Christos och Jeanne-Claudes Umbrella projekt placerades 1340 stycken blå paraplyer ut i Japan och 1760 stycken gula paraplyer i Kalifornien, USA. Paraplyerna var sex meter höga och färganpassades utifrån de skilda landskapen. Den gula färgen valdes för att kontrastera mot Kaliforniens höstbruna, torra kullar. I Japan valde Christo och Jean-Claude att ha projektet med de blå paraplyerna under tidig höst. Då var landskapet som grönast efter sommarens

regn. Christo och Jean-Claudes ville skapa ett nytt sätt att se på landskapet vi var så vana vid (Washington Gallery of Art, 2010).



Bild 3: Christo och Jean-Claudes Umbrella projekt. Bild från Kalifornien, USA visas till vänster och från Japan till höger (Christo, 1991).

Vid mitt studiebesök besökte vi den nyligen anlagda danska vindkraftparken Middelgrund som ligger placerad till havs utanför Köpenhamn (se omslagsbild). Karin Hammarlund⁴ berättade hur man använt sig av arkitektkontoret Møller & Grønlund för utplacering av vindkraftverken. 20 verk var planerade att stå i tre parallella linjer. Møller & Grønlund gjorde en estetisk bedömning och visualisering av platsen och kom fram till något helt annat. De ville placera verken i en båge som slöts sig in mot staden. Detta skulle symbolisera en förlängning på stadens tydliga cirkulära form som bildats av äldre försvarsmurar runt staden. Kraftverkens bågformation fick ytterligare en symbolisk innebörd som Danmarks rena energiförsörjning och liknelse av en försvarsmur mot Sveriges kärnkraft. Middelgrund är ett av de första exemplen på ”konstnärlig utsmyckning” där arkitekter har anlåtats för utformningen. Placeringen av vindkraftverken har blivit lyckat och uppskattat, och de harmoniserar väl med det omkringliggande landskapet.

För många ligger vindkraftverkens skönhet i energin som de välvilligt producerar, vindkraftverken måste snurra för att de ska accepteras. När snurrorna står still tappar verken sin betydelse som energikälla och kan anses som enbart störande objekt som anlagts och förstört landskapsbilden i onödan (Pasqualetti, Gipe & Righter, 2002). Vindkraften kommer troligtvis också att få samma vardaglighet som andra landskapsbilder präglade av mänskligt arbete. Det finns dock både bra och dåliga exempel på placeringar av vindkraft och det finns faktorer som borde tas hänsyn till.

3.5 Vikten av allmänhetens deltagande i planeringsprocessen

Att all planering blir obrukbar utan allmänhetens deltagande skriver Karin Hammarlund om i boken *Wind Power in View* (Pasqualetti, Gipe & Righter, 2002 s. 112). Vindkraften gör en snabb och tydlig förändring i landskapet och dess påverkan är väldigt svår att avgöra eftersom det är en subjektiv bedömning. Ett vindkraftverk monteras på plats på mindre än en dag. Tidigare planering av vindkraft uteslöt ofta allmänheten och det var snarare häri problemet låg än hos själva vindkraftverken. Idag är allmänhetens roll i processen av central betydelse. Det är ofta inte själva vindkraftverken som skapar turbulens utan på vilket sätt de presenteras av projektörerna. En viktig del av deras arbete är att informera och få

⁴ Hammarlund, Karin, 2010: muntl. Samtal (2010-04-26)

med de boende i processen. De boende vill ha möjlighet att påverka och vara delaktiga i projekt som planeras i deras närhet. Det går inte ta hänsyn till allt vid skapandet av en vindkraftspark men människors åsikter måste visas hänsyn för att NIMBY-effekten ska kunna minimeras. Om vindkraft ska bli accepterat eller till och med välkomnat måste det också upplevas vara en ”bra granne” (Pasqualetti, Gipe & Righter, 2002). En dialog med aktivt deltagande från alla parter är en grundläggande förutsättning för att nå acceptans och framgångar. Om befolkningen får en ekonomisk vinst i utbyggnaden och kan gå in som andelsägare liknande Danmarks system kan det bli mer accepterat. Det är viktigt med tidig information och möjlighet till medverkan för de närboende om acceptansen ska öka. (Miljösamverkan, 2008)

3.6 En jämförelse av två skilda vindkraftprojekt

Möjligheterna att framhäva eller dölja en anläggning är olika i olika typer av landskap. I flera danska studier har man kommit fram till att stora sammanhängande flacka områden har särskilt goda förutsättningar för storskaliga vindkraftverk trots att de i andra fall har låg visuell tålighet. En alltför intensiv vindkraftutbyggnad kan dock medföra att denna gräns överskrids. Skogslandskap har också en hög visuell tålighet då verken inte syns över långa distanser. Beroende på landskapets förutsättningar och geografiska lokalisering skiljer sig inställningen till vindkraftens utbredning (Nilsson 1988). Nedan följer en jämförelse av det havsbaserade projektet Lillgrund utanför Skånes kust samt den ännu outbyggda vindkraftparken Markbygden i Norrbotten. Jämförelsen kommer att utgå ifrån hur man arbetar med de visuella effekterna på respektive plats samt myndigheters krav visad hänsyn i de visuella frågorna. Jag tittar också på de boendes åsikter inför en exploatering. I jämförelsen har jag utgått från samtal med insatta personer i respektive projekt.



Bild 4: Lillgrund och Markbygden (Illustration: Maria Lindgren, 2010)

3.6.1 Exemplet Lillgrund

Lillgrund är ett pilotprojekt för havsbaserade vindkraftverk och invigdes i juni 2008. Det var då den tredje största havsbaserade vindkraftparken i världen. Lillgrund ligger i Öresund, sju kilometer från den svenska kusten och består av 48 vindkraftverk med en totalhöjd på 115 meter. Man kan tydligt se dem om man passerar över Öresundsbron till Danmark samt från Malmö och den tätt bebodda kustremsan. Placeringen ansågs vid projekteringen som idealisk för vindkraftproduktion ur anläggningsekonomisk synpunkt. Den beräknade årsproduktionen är cirka 330 GWh, vilket motsvarar hushållsel till cirka 60 000 hushåll (Vidén, 2009).

Vid mitt besök i Malmö träffade jag Annah Karlsson⁵ på Vattenfall som är väl insatt i projektet. Karlsson kan berätta att motståndet mot en vindkraftpark på Lillgrund var starkt hos en del av de boende längs kustremsan. Oron för buller, blinkande lampor nattetid samt sjunkande tomtpriser var stor. Klagomålen från närboende dämpades dock efter att byggnationen färdigställts. Karlsson tror att acceptansen ökar med tiden och att man vänjer sig vid att ha vindkraftverken nära inpå bostaden.

Karlsson berättar att länsstyrelsen många gånger ställer krav på att den visuella påverkan från vindkraften ska utredas. Kommunen kan exempelvis ha krav på att det ska se bra ut från vissa speciella punkter. I projektet Lillgrund har man valt en enhetlig utformning där särskild hänsyn visats från vissa punkter varifrån verken kan ses stående i raka rader. Ofta används modulprogrammet WindPRO för att göra beräkningar och fotomontage. Det är en bra metod för att på samråd visa allmänheten en realistisk bild av hur det skulle kunna komma att se ut när vindkraftverken väl kommit på plats. Till samråden bjöds bland annat de närmast boende och föreningar som kunde komma att beröras av förändringarna. Här fanns möjlighet att ge förslag på placeringar och speciella utsiktspunkter som borde tas i beaktning. I övrigt är det sällan det visuella får utrymme i planeringsprocessen. Det är fortfarande väldigt praktisk planering som ligger bakom för att få in så många kraftverk som möjligt. Det är många aspekter som måste tas hänsyn till och det visuella kommer långt bak i ledet. Karlsson tror dock att landskapsarkitekter kan få en mer framträdande roll i framtiden när vindkraften ska byggas ut i ännu större skala och har sett en ökad krav från kommuner att ha med en vidare kompetens inom landskapsplanering. Men det beror också mycket på verkens lönsamhet. Om det blir färre verk på bekostnad av placeringen för det visuella skull blir det inte ekonomiskt hållbart.



Bild 5: Lillgrund vindkraftpark med Öresundsbron i bakgrunden (Vattenfall, 2010).

3.6.2 Exemplet Markbygden

Den 4 mars 2010 beslutade regeringen att ge tillstånd till Markbygden Vind AB att anlägga och driva 1101 vindkraftverk på en yta av cirka 450 km² i Markbygdenområdet, Piteå kommun. Kraftverken får vara upp till 200 meter höga och kommer att producera upp till 8-12 TWh el per år. Det innebär 8 % av Sveriges totala elkonsumtion vilket motsvarar den årliga förbrukningen av hushållsel i två miljoner svenska villahushåll eller en tredjedel av basindustrins elbehov (Piteå Kommun, 2009). 12 TWh kan också jämföras med vad två

⁵ Karlsson, Annah, 2010: muntl. Samtal (2010-04-27)

kärnkraftreaktorer i Ringhals producerat i genomsnitt under perioden 2005-2008 eller den el som Pite-, Kalix-, Byske- och Åbyälvarna tillsammans skulle producera i ett utbyggt tillstånd (Regeringen 2010).

Större delen av Markbygden består av skog och skogsbruket är en viktig näring. Här finns en negativ befolkningstrend, vid andra världskrigets slut var invånarantalet runt 5000 medan det idag ligger runt 450 fast boende. Det finns områden med höga naturvärden och sex naturreservat i området.

Jonas Lundmark⁶, Piteå Kommuns tillväxtavdelning, har haft mycket kontakt med de boende i och omkring området och kan känna en positiv inställning från deras sida till projektet. I och med en planerad vindkraftspark antar man att arbetstillfällena kommer att öka under en lång tid. Lundmark menar att det här är en stor händelse för de boende i området som ger en framtidstro på bygden. I en artikel i DN berättar Mikael Kyrk, operativ chef och delägare i Svevind, vad en kvinna sa under det första samrådsmötet i Långträsk ”Jag trodde aldrig att man skulle nämna miljarder kronor och Markbygden i samma mening” (Dagens Nyheter, 2007). Endast 2 personer av de omkring 450 boende har lämnat in sina klagomål på parken. NIMBY-effekten hos de bosatta är inte alls stark utan den övergripande nyttan väger tyngre. Eftersom parken kommer att ligga ett par mil in i skogen kommer inte många att påverkas visuellt eller audiellt av en vindkraftetablering. Lundmark menar att förståelsen för parken ligger i den stora möjligheten till jobbtillfällen till bygden. Övriga klagomål kommer från ägare till fritidsstugor samt rennäringen.

Florian Steiner⁷ arkitekt på Piteå kommuns Bygg- och miljökontor menar att det fortfarande finns ett stort utvecklingsarbete för kommunen att få en samsyn över den stora vindkraftsparken. De har ställt krav på landskapsanalyser samt siktanalyser från Svevind AB. Kommunen arbetar just nu med en vindkraftpolicy som ska fungera som en generell analys, med en landskapsarkitekt som konsult. Steiner menar att Bygg- och miljökontoret kan tänka sig en lägre produktion från vindkraftverken med tanke på landskapsbilden men att åsikterna kan skilja sig mellan olika aktörer inom kommunen. Han tror att landskapsarkitekter kan öka vindkraftparkers acceptans och att vindkraftverken vid beaktande av landskapsanalysen och rätt gruppering kan tillföra något till landskapet. Anpassningen i landskapet sker nu på andra grunder än landskapsbilden, till exempel naturvärden.

Danjel Henriksson⁸, Svevind, arbetar med utplacering av Markbygdens vindkraftverk. Han menar att det primära målet vid planering av vindkraftparker är att nå högsta möjliga kostnadseffektivitet varför tekniska aspekter måste få företräde framför de estetiska. Svevind kan inte tänka sig lägre produktion mot en visuellt mer tilltalande park om det inte handlar om en formell anledning, exempelvis myndighetsbeslut. Det finns ingen ambition att kommunicera något budskap med utformningen av vindkraftparker. Henriksson menar att skogen är kaotisk i sin ursprungsform och det finns inget behov att visa att människan har varit med och bestämt genom att placera i raka rader. Symmetrier i utformningen är en aspekt som ändå tas med i utplaceringen av vindkraftverken även om motstående intressen kan göra det svårt att genomföra.

⁶ Lundmark, Jonas, 2010: muntl. Telefonsamtal (2010-05-06)

⁷ Steiner, Florian, 2010: E-post (2010-05-12)

⁸ Henriksson, Danjel, 2010: muntl. Telefonsamtal (2010-05-12)



Bild 6: Fotomontage Markbygden (Svevind, 2010).

3.6.3 Sammanfattningen av jämförelse Lillgrund och Markbygden

Här redovisas kontentan av de svar jag fick ut från mina samtal i jämförelsen av platserna i fallstudien. Reflektionen av slutresultatet följer i diskussionen nedan.

I båda exemplen har myndigheter ställt krav på arbetet med visuella effekter. I arbetet med MKB undersöks de visuella effekterna och hänsyn visas till vissa siktlinjer. Vid båda platserna arbetar man på liknande sätt med placeringen av vindkraftverken där det tekniska och ekonomiska har stark påverkan och det visuella kommer långt ner i prioriteringen. Det som skiljer platserna åt är de boendes reaktioner inför en utbyggnad av vindkraftverken. I Lillgrund var man rädd för att tomtpriserna ska sjunka vid en etablering och att buller med mera skulle störa alltför mycket. Majoriteten av de boende var negativa. I Markbygden ser man etablering av vindkraft som en positiv utveckling för bygden och de positiva fördelarna väger tyngre än de negativa. Majoriteten av de boende är positiva.

4 Diskussion

Nedan följer diskussion kring mitt arbete med kandidatuppsatsen. Jag börjar med en reflektion kring val av metoder. Sedan följer ett resonemang kring resultatet av mina efterforskningar. Syftet med uppsatsen var att undersöka de förutsättningar och möjligheter som föreligger att arbeta med estetik kring utformningen av vindkraftverk och vindkraftparker.

4.1 Diskussion kring metoder och källor

Det fanns mycket information att tillgå kring ämnet vindkraft. Jag insåg att litteraturen inte alltid behövde ha direkt koppling till vindkraft utan kunde även handla om andra energianläggningar eller konstprojekt och ändå vara relevant för arbetet. För att kunna föra en intressant diskussion har inläsningen av baskunskaper om vindkraft varit viktig vid mina samtal.

Upplägget av litteratursökning samt inläsning på allmän kunskap inom området gav en bra start på arbetet. Det fanns mycket information på internet om vindkraft via företag, bloggar, tidningar med mera. Internet har varit en viktig tillgång för uppdaterade versioner av icke bestående fakta. Litteraturen gav mig den mesta informationen om vindkraftens visuella påverkan och allmänhetens syn på vindkraft. För mina exempel och fallstudier har internet varit en viktig källa då det handlat om relativt nya anläggningar eller projekt i planeringsfasen.

Studiebesöket i Malmö gav ett mervärde för mig personligen i arbetet med uppsatsen. Här fick jag tillfälle att möta ett flertal personer insatta i arbetet med vindkraft. Personliga möten hade varit att föredra även i projektet Markbygden, men då jag fick prioritera ett besök valde jag Malmö. Samtalen med insatta i projekten Lillgrund och Markbygden var en viktig källa för mina frågeställningar kring fallstudierna och uppsatsen i stort.

4.2 Diskussion kring resultat

Resultatet av arbetet kring en estetisk utformning av vindkraftverk är nedslående och visar en teknikbaserad industri som styrs av tekniska och ekonomiska intressen. Gestaltningen får inte stort utrymme i planeringen och i de fall det estetiska har påverkat handlar om undantag. Jag hade förväntat mig ett område med större innovativa framsteg som jag inte fann i Sverige och inte heller internationellt. Jag trodde att landskapsarkitekter skulle ha en mer framträdande roll, när de i själva verket många gånger inte fanns med alls i processen.

När det talas om vindkraftens visuella påverkan är det kraftverkens placering i landskapet som tas mest hänsyn till, inte hur själva verken ser ut. Placeringen är en viktig del, men ett vidare perspektiv på resonemanget som förs kring vindkraft finns att önska. Utvecklingen av vindkraftverkens design har inte genomgått några revolutionerande framgångar. Kjell Nilssons bok *Industri möter landskap* (1988) känns fortfarande aktuell trots sina tjugotvå år på nacken.

Vindkraftverkens storlek ökar medan deras design i stort fortfarande liknar Juuls vindkraftverk från 1956-57. De framgångar som skett inom vindkraftparker utformning handlar till största del om vindkraftverkens placering för att harmonisera med landskapet. Om detta finns det en hel del skrivet. Jag hade även förväntat mig en större variation av vindkraftverk på marknaden eller exempel på konstnärlig utformning av deras design men jag har inte hittat några exempel som passar in på den beskrivningen. En anledning tror jag kan vara att de vindkraftverk som anläggs idag har hunnit få allmän acceptans. Deras enkla och rena utformning är lätt att ta till sig och anses av många som vackra inslag som harmoniserar väl med det omgivande landskapet. Det finns ingen anledning till att försöka dölja eller kamouflera vindkraftverken eftersom deras storlek gör deras närvaro påtaglig hur man än bär sig åt. Det är ändå det som eftersträvas vid anläggningars utformning idag. Färgsättning eller ljussättning är enkla medel för att skapa en tydlig förändring och variation hos vindkraftverk som inte används idag.

Istället för en universell utformning kunde vindkraftverken få stå som symbol för trakten liknande designstolpen i Åre. Vindkraftparker ser nationellt och internationellt i stort likadana ut idag. Med en lokalanpassad utformning och design skulle en ytterligare en karaktär i förhållandet mellan vindkraftverken och landskap kunna frambringas liknande designstolpen i Åre. Det arbete som Svenska kraftnät utfört med designstolpen som föregångare anser jag vara en förebild för arbetet med utformning av våra energianläggningar. Tävlingar med design av vindkraftverk som de närmast boende får rösta fram en vinnare till, är ett demokratiskt tillvägagångssätt som kunde öka allmänhetens medverkande och deltagande i beslutandeprocessen. Det innebär att de boende visas respekt och inte blir överkörda av kraftverksbolagen utan får vara delaktiga vid beslut även i ett senare skede. Detta kan även visa en ökad omsorg för den specifika platsen.

Det estetiskt tilltalande är subjektivt och svårbedömt varför besluten inte kan fattas av enskilda individer. Det ska fungera som ett ytterligare komplement till boendes medverkan i processen och deras betydelse i tidigare stadier får inte riskera att försvinna.

Vid statliga byggnationer avsätts en procent av byggkostnaden till konstnärlig utsmyckning. Ett krav på vindkraftsexploaterer att göra samma avvägning skulle kunna föra utvecklingen framåt. Jag anser dock inte att alla vindkraftverk borde få en unik utformning eftersom det kan riskera att göra landskapsbilden kaosartad. Christo och Jean-Claudes Umbrella projekt var temporärt medan ett vindkraftverk är bestående under en längre tid. Detta är en tydlig skillnad som måste tas hänsyn till. Men jag tror ändå att vindkraftverk utformade som Land art skulle de kunna ge mervärde utöver den energi de skapar. Jag tror också att det är viktigt med en omsorgsfull lokalanpassning av vindkraftverken för att de ska kunna tillföra landskapsbilden något och inte bli ett irriterande inslag till platsen de befinner sig i.

Det är också viktigt att poängtera att åsikterna skiljer sig markant beroende på vad det är för område som är aktuellt för exploatering. Ett glesbebyggt, skogsbeklätt landskap och ett tätbefolkat slättlandskap har olika förutsättningar för utbyggnad av vindkraft vilket väcker olika reaktioner hos de närboende. Landskapen bör därmed inte behandlas efter samma principer varför lokalanpassningen är viktig.

Vid de vindkraftparker jag studerat har man arbetat med de visuella effekterna, men främst i MKB där landskapsanalyser genomförts. Vindkraften har hittills i Sverige varit så teknikbaserad att de estetiska frågorna inte fått mycket utrymme, vilket visade sig tydligt vid de samtal som jag haft i samband med uppsatsen. Den ekonomiska vinsten påstås vara marginell varför det kan vara svårt att motivera de extrautgifter som tillkommer vid estetisk utformning. Jag tror att det är viktigt att myndigheter ställer krav på exploaterarna att arbeta mer med de visuella effekterna i landskapet vindkraftverken placeras i. För det behövs ekonomiska förutsättningar i form av subventioner som myndigheter kan påverka i en positiv riktning.

Jag tror och hoppas att detta är en stor och viktig framtida arbetsmarknad för landskapsarkitekter där vi kan få en framträdande roll. Vindkraftverk byggs ut i rask takt och jag anser att det är viktigt med vår breda kompetens i den utvecklingen. Under utbildningens gång får vi kunskaper om att tyda landskapet och dess egenskaper. Kanske kan vindkraften med vår hjälp bli en accepterad och uppskattad del i vårt omväxlande landskap.

4.3 Avslutande ord

Arbetet har varit mycket intressant att genomföra och jag har lärt mig mycket under dessa veckor. Jag har fått svar på mina frågor och öppnat upp en nyfikenhet att undersöka ämnet djupare. Ämnet är stort och aktuellt för mig som landskapsarkitektstudent. Den optimism som jag mötte hos kommun och exploaterer där alla trodde på vikten av landskapsarkitekters arbete i vindkraftparker utformning känns lovande för framtiden.

Referenslista:

Tryckta källor:

Bernes, Claes & Lundgren, Lars J. (2009). *Use and misuse of nature's resources: an environmental history of Sweden*. Stockholm: Swedish Environmental Protection Agency

Hellström, Maria (red.) (1998). *Vindkraft i harmoni*. Stockholm: Statens energimyndighet

Nilsson, Kjell (1988). *Industri möter landskap: visuella aspekter på utformning och inplacering av industriella ingrepp i landskapet = Meetings of industry and landscape : visual aspects of the design and placement of industrial objects in the landscape*. Diss. Alnarp : Sveriges lantbruksuniv., 1989

Pasqualetti, Martin J., Gipe, Paul & Richter, Robert W. (red.) (2002). *Wind power in view: energy landscapes in a crowded world*. San Diego: Academic Press

Vidén, Gunnel E. (2009). *Lillgrund: ett svenskt pilotprojekt inom havsbaserad vindkraft*. Stockholm: Vattenfall Vindkraft i samarbete med Energimyndigheten

Wizelius, Tore (2007). *Vindkraft i teori och praktik*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur

Elektroniska Källor:

Boverket 2009a PDF-format. Tillgänglig:

<http://www.boverket.se/Global/Webbokhandel/Dokument/2009/Vindkraften_och_landskapet.pdf> (2010-05-05)

Boverket 2009b PDF-format. Tillgänglig:

<<http://www.boverket.se/Global/Webbokhandel/Dokument/2009/Vindkraftshandboken.pdf>> (2010-05-05)

Dagens Nyheter 2007 Tillgänglig: <<http://www.dn.se/ekonomi/vindkraftspark-kan-ge-lika-mycket-som-en-karnreaktor-1.633405>> (2010- 04-13)

Hela Sverige 2009 PDF-format. Tillgänglig:

<http://www.helasverige.se/fileadmin/user_upload/HSSL_Kansli/PDF/Projekt_ven/vindbruk/Pite_rapport__BYAVIND_I_28-29_april.pdf> (2010-05-06)

Energimyndigheten 2010. Tillgänglig:

<<http://www.energikunskap.se/sv/NYHETER/Senaste-nytt/Vindkraften-okarkraftigt-i-Sverige1/>> (2010-05-26)

Facebook 2010 Tillgänglig:

<<http://www.facebook.com/group.php?gid=150668877871&v=wall&ref=share>> (2010-05-28)

Luleå Tekniska Universitet 2010 Tillgänglig:

<<http://www.ltu.se/press/d2958/1.58684>> (2010-05-03)

Lunds universitet 2009 PDF-format. Tillgänglig:

<<http://www.vok.lth.se/~ht/COURSES/MMV/documents/vindturbinersaerodynamik-slutlig.pdf>> 22-04-10> (2010-04-20)

Sundqvist, Erik 2008 PDF-format. Tillgänglig:

<http://www.miljosamverkan.se/upload/Regionkanslierna/Milj%C3%B6samverkan/Vindkraft/Vindkraftens_paverkan_pa_den_svenska_landskapsbilden_E_Sundqvist_exjobb_Umea.pdf> Miljösamverkan (2010-05-03)

Nationalencyklopedien 2010a Tillgänglig < <http://www.ne.se/lang/estetik> > (2010-05-12)

Nationalencyklopedien 2010b Tillgänglig <<http://www.ne.se/land-art>> (2010-05-12)

Nordlund, Christer & Sörlin, Sverker (2002) *Modernizing the National Landscape*. (Elektronisk) The Kenyon Review Tillgänglig:

<<http://www.jstor.org/stable/4338534?seq=8>> (2010-05-11)

Piteå Kommun 2009 Tillgänglig:

<<http://www.pitea.se/sv/Naringsliv/Frukostmoten/?NewsID=3745912>> (2010-05-06)

Pollution Issues 2010 Tillgänglig: <<http://www.pollutionissues.com/Ve-Z/index.html>> (2010-07-05)

Regeringen 2010a Tillgänglig:

<<http://www.regeringen.se/sb/d/12858/a/140825>> (2010-05-06)

Regeringen 2010b Tillgänglig: <<http://www.sweden.gov.se/sb/d/2447>> (2010-07-05)

Svenska kraftnät 2009 Tillgänglig: <<http://www.svk.se/>> (2010-05-04)

Washington Gallery of Art 2010 Tillgänglig:

<<http://www.nga.gov/exhibitions/2002/christo/intro.shtm>> (2010-04-22)

Bilder

Bild 1: Luleå Tekniska Universitet 2010 Tillgänglig:

<<http://www.ltu.se/press/d2958/1.58684>> (2010-05-03)

Bild 2: Svenska kraftnät 2010 Tillgänglig:

<<http://www.svk.se/Miljo/Designstolpar1/>> (2010-06-03)

Bild 3: Christo 1991 Tillgänglig:

<<http://www.nga.gov/exhibitions/2002/christo/intro.shtm>> (2010-04-22)

Bild 4: Wikimedia commons 2009 Tillgänglig:

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sverigekarta-Landskap_%C3%96land.svg> (2010-06-03) Bilden är ändrad av författaren.

Bild 5: Vattenfall 2010 Tillgänglig:

<<http://www.flickr.com/photos/vattenfall/3581237503/>> (2010-06-03)

Bild 6: Svevind 2010 Tillgänglig:

<<http://www.svevind.se/Projects/Project.aspx?projectID=1&lang=sv-SE>> (2010-06-03)