



Ekonomisk värdering av miljöförändringar

En undersökning om vindkraftutbyggnad med
scenariovärderingsmetoden (CVM)

Ekonomisk värdering av miljöförändringar

En undersökning om vindkraftutbyggnad med scenario-
värderingsmetoden (CVM)

Agneta Liljestam och Tore Söderqvist

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM-Gruppen, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/bokhandeln

Naturvårdsverket

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: natur@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 91-620-5403-1.pdf

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2004

Elektronisk publikation

Förord

Den 1 maj 2003 trädde det nya främjandesystemet för el från förnybara energikällor - elcertifikatsystemet - i kraft. Målet är att användningen av el från förnybara energikällor ska öka med 10 TWh från 2002 års nivå till 2010. En utbyggnad av vindkraften är ett av flera alternativ för att nå detta mål, men detta är inte okontroversiellt. Av olika inslag i media framgår bl.a. att viktiga natur- och kulturvärden anses vara hotade, att rennäringens intressen måste skyddas och att effekterna på havsfågel, fisk och sälar bedöms som osäkra. Underlaget för att beskriva miljöeffekterna såväl som samhällets preferenser och de samhällsekonomiska konsekvenserna av vindkraftverk är tunt.

Syftet med denna rapport är att beskriva människors preferenser för alternativa lokaliseringar av vindkraftparker och att uppskatta hur närboende värderar de miljöförändringar som följer av hur vindkraftparkerna placeras. Detta ska bidra till att öka kunskapen om preferenser och möjligheterna att i monetära termer beskriva samhällsekonomiska konsekvenser av vindkraftutbyggnad.

Rapporten har författats av Agneta Liljestam och kompletterats med en fördjupad statistisk analys av Tore Söderqvist. Författarna svarar själva för innehållet i rapporten. Naturvårdsverket har stått för finansieringen av projektet.

Naturvårdsverket i september 2004

Innehåll

Förord	3
Innehåll	5
Sammanfattning	7
Summary	9
1 Inledning	11
1.1 Bakgrund och problembeskrivning	11
1.2 Syfte och avgränsning	15
1.3 Tillvägagångssätt	16
1.4 Uppsatsens disposition	17
2 Tidigare forskning	18
3 Teoretisk ram	20
3.1 Välfärdsekonomi	20
3.2 Samhällsekonomiska kostnadsnyttoanalyser	21
3.3 Ekonomisk värdering av miljöförändringar	23
3.3.1 EV och CV som mått på välfärdsförändringar	23
3.3.2 RP-metoder	26
3.3.3 SP-metoder	27
3.3.4 Val av värderingsmetod	27
4 Contingent Valuation Method	29
4.1 Allmänt om CVM	29
4.2 Utveckling av studien	30
4.2.1 Marknaden för miljöförändringen	30
4.2.2 Betalningsviljefråga eller kompensationskrav?	30
4.2.3 Värderingsfrågan	31
4.2.4 Beskrivning av miljönyttan	32
4.2.5 Betalningssätt och leveransvillkor	32
4.2.6 Free-riders	33
4.2.7 Proteströster	34
4.3 Administration och datainsamling	34
4.4 Dataanalys och rapportering	35
5 Metod och material	36
5.1 Undersökningsgruppen	36
5.2 Konstruktion av scenarier	36
5.3 Uppläggning och genomförande av undersökningen	38
5.4 Enkäten	39
5.5 Äganderätt	40
5.6 Proteströster	41
5.7 Betalningssätt och leveransvillkor	41
5.8 Betalningsfrågan	42
5.9 Free riders	43
6 Resultat	44
6.1 Beskrivning av respondenterna	44

6.2 Erfarenheter av och inställning till vindkraft	46
6.3 Betalningsvilja	47
6.4 Motiv till att vilja betala	52
6.5 Proteströster	53
7 Diskussion	55
7.1 Undersöka de boendes preferenser	55
7.2 Värdera miljöförändringar i monetära termer	55
7.3 Förklaringsvariabler	57
7.4 Kommentarer om CVM	58
7.5 Resultatet i förhållande till andra studier	59
Annex 1 En fördjupad statistisk analys	61
A1.1 Leder mer miljönytta till högre medelbetalningsvilja?	61
A1.2 Leder betalningskortets utformning till någon skillnad i medelbetalningsvilja?	62
A1.3 Vad förklarar betalningsviljan?	64
Bilagor	68
Referenser	94

Sammanfattning

Denna uppsats handlar om människors preferenser för alternativa lokaliseringar av vindkraftparker. Syftet med uppsatsen var att försöka uppskatta hur närboende värderar de miljöförändringar som följer av vindkraftparkerens alternativa placeringar.

För att kunna värdera miljöförändringen i ekonomiska termer har Contingent Valuation Method / Scenariovärderingsmetoden använts. Undersökningen har genomförts som en kvantitativ fallstudie på Björkö, en halvö några mil söder om Sundsvall. Datainsamlingen har skett med hjälp av en brevenkät som skickades ut i 421 exemplar till fastighetsägarna på Björkölandet.

För att få fram människornas preferenser och betalningsvilja formulerades tre olika scenarier för alternativa lokaliseringar. Scenario A hade en vindkraftpark på land som utgångsläge med en alternativ placering fem km ut i havet norr om halvön. Scenario B hade samma utgångsläge men med en alternativ placering 25 km ut i havet rakt öster om Björköns fiskeläge Lörudden. Scenario C hade ett utgångsläge med en vindkraftpark 5 km ut i havet norr om halvön och med samma alternativa lokalisering som i scenario B dvs i havet 25 km öster om Lörudden. Populationen delades slumpmässigt in i tre undergrupper och fick svara på var sitt scenario. Resultatet av undersökningen uppvisar en svarsfrekvens på 72 % dvs. 306 inkomna svar. 50 % av dessa respondenter hade noll kronor i betalningsvilja för en alternativ placering av vindkraftparken jämfört med utgångsläget. Förklaringen var att utgångsläget ansågs acceptabelt (98 st) eller för att respondentens ekonomi inte tillät ytterligare utgifter (62 st). En viss andel av de svarande (31 %) utgjorde proteströster på så vis att respondenten vägrade att kompromissa när det gäller miljön. Eftersom dessa individer inte accepterade avvägningar och prioriteringar mellan miljö och pengar ingår de inte i uträkningen av medelbetalningsviljan eller den aggregerade betalningsviljan för de olika scenarierna.

Medelbetalningsviljan för att under ett år bidra till att vindkraftparken lokaliseras till den alternativa platsen uppgick i respektive stickprov till 323 kr för scenario A, 750 kr för scenario B och 679 kr för scenario C. Respondenterna motiverade sina skäl till att vilja betala med att få mindre synintrång och/eller mindre buller från vindkraftverk (66,2 %), att den alternativa lokaliseringen ger ökad elproduktion (5,6 %), att vilja skydda den vackra naturen på Björkö (22,6 %) samt av solidaritet med grannar som bor närmre vindkraftparken (5,6 %).

Under vissa antaganden om de respondenter som inte besvarat enkäten och deras betalningsvilja (minimum- och maximumvärden) kan resultatet omräknas till populationsnivå inom ett intervall. Den aggregerade betalningsviljan för scenario A uppskattas till 55 000 – 87 000 kronor, för scenario B till 168 000-237 000 kronor och för scenario C till 117 000 – 196 000 kronor. Scenario A och scenario B går att jämföra sinsemellan och resultatet visar att betalningsviljan är högre om vindkraft-

parken lokaliseras fjärran till havs (scenario B) jämfört med till havs bara 5 km ut från land (scenario A). Denna s.k. scope-effekt stämmer väl överens med ekonomisk teori. Även för scenario C finns en relativt hög betalningsvilja. Respondenterna anser att en vindkraftpark 5 km ut i havet ger miljöstörningar och sätter ett värde på att den förläggs långt ut till havs utom hörhåll och knappt synbar vid horisonten. Genom en fördjupad statistisk analys visas att sannolikheten för en positiv betalningsvilja ökar ju högre inkomst, ju mer negativ en respondent är mot vindkraft, om respondenten är en kvinna och om respondenten är ensamstående.

Summary

This is a study about people's preferences for alternative locations of wind power parks. The essay aims to estimate the value of the environmental change caused by wind power plants depending on where they are situated. The Contingent Valuation Method (CVM) was used to value this change. A questionnaire was sent by post to 421 property owners in Björkö, a peninsula some 30 kilometres south of Sundsvall.

To elicit people's preferences and willingness to pay, three scenarios with alternative locations of the wind power park were formulated. In Scenario A, the wind farm was located on land as a starting point, with an alternative location 5 kilometres off-shore, north of Björkö. In Scenario B, the starting point was the same as in scenario A but the alternative location was 25 kilometres off-shore to the east of the small fishing village Lörudden in Björkö. Finally, in Scenario C, the starting point was 5 kilometres off-shore to the north of Björkö whilst the alternative location was identical to that of scenario B, i.e. 25 kilometres off-shore, east of Lörudden. The population was randomly divided into three sub-samples. Each group answered willingness to pay questions about a different scenario.

The result of the survey is based on a response rate of 72 %, which equates to 306 respondents. 50% of these respondents expressed a zero WTP when offered to pay for the wind power park to be located at an alternative site instead of the proposed one (i.e. the starting point). The reasons for this were that they regarded the starting point as acceptable (98 respondents) or that their household budget was limited (62 respondents). One share of the respondents (31 %) represented protest voters in the sense that they refused to compromise or prioritise with regard to the environment. As these individuals did not accept any substitution of money over the environment they were not included in the calculus of mean WTP or aggregate WTP in any of the three scenarios.

The annual mean WTP for an alternative location of the wind power park amounts to 323 SEK in Scenario A, 750 SEK in Scenario B and 679 SEK in Scenario C. The respondents' reasons for wanting to pay for alternative locations were reduced negative effects on the view and/or a reduced level of noise from the wind power plants (66,2 %), a belief that the alternative site would give rise to higher power production (5,6 %), a desire to protect the beautiful nature of Björkö (22,6%) and, finally, solidarity with neighbours living nearer than the respondents to the wind power park if located at the starting point (5,6 %).

Under certain assumptions about the non-respondents' willingness to pay (minimum and maximum amounts) the results from the sample can be aggregated to population level within an interval. The aggregate willingness to pay is estimated to be 55 000 – 87 000 SEK for Scenario A, 168 000 – 237 000 for Scenario B and

117 000 – 196 000 SEK for Scenario C. Scenarios A and B are comparable and the result shows that the WTP is higher if the wind power park is located far away from land (Scenario B), compared to only 5 kilometres off-shore (scenario A). This so-called scope effect is congruent with economic theory. Scenario C also resulted in a relatively high WTP. The respondents expressed the view that a wind power park situated only 5 kilometres off-shore would create external environmental effects. They attached a value to locating the park far off-shore, where it would be out of hearing-range and barely visible. A more detailed statistical analysis shows that the probability of a positive willingness to pay increases with higher income, with a more negative attitude towards wind power, also if the respondent is female and if he/she is single.

1 Inledning

Enkätundersökningen om människors preferenser för alternativa lokaliseringar av vindkraft på Björkönen har kunnat realiseras tack vare ekonomiskt stöd från Naturvårdsverket. Följande personer på Naturvårdsverket har utgjort referensgrupp för arbetet: Lars Drake, Ulrika Lindstedt, Cecilia Lindblad och Oskar Larsson.

Undersökningen har legat till grund för en magisteruppsats i nationalekonomi med inriktning mot miljöekonomi på Sveriges Lantbruksuniversitet. Institutionen för Ekonomi på SLU har fungerat som kontraktsansvarig gentemot Naturvårdsverket och härigenom stått för allt administrativt stöd och akademisk support.

Docent Tore Söderqvist vid Beijerinstitutet för ekologisk ekonomi, Kungl. Vetenskapsakademien, har dels varit handledare för arbetet dels ansvarat för den fördjupade statistiska analysen som återfinns i Annex 1 till rapporten.

De kartor som använts för att illustrera de olika scenarierna har monterats av kartritare Nils-Göran Olsson. De fotomontage som använts för att förtydliga skillnaderna mellan de olika scenarierna har arrangerats av fotograf Sven Hult.

En hel del underlagsmaterial t.ex. kartor, fastighetsregister och rapporter har hämtats hos Sundsvalls kommun. Följande personer har varit behjälpliga i kontakterna med kommunen: Daniel Jasek, Ingrid Norman och Lilian Hjorth.

De fastighetsägare på Björkölandet som tagit sig tid att besvara enkäten och skickat in den har utgjort själva grunden för den rapport som nu presenteras. Hela 72 % besvarade enkäten (306 respondenter av 421 utskickade enkäter) vilket är en godkänd svarsfrekvens.

För genomförandet av enkätundersökningen, för sammanställningen av resultatet och för uppsatstexten ansvarar Agneta Liljestam. Tore Söderqvist ansvarar för den fördjupade statistiska analysen, som återfinns i Annex 1 i slutet av rapporten.

1.1 Bakgrund och problembeskrivning

Protesterna mot utbyggnad av vindkraften haglar tätt: ”Nej till vindkraftverk i fjällen” (Dagens Nyheter, 2003-03-28), ”Nej till vindkraft på Fladen” (Dagens Nyheter, 2003-10-28), ”Stoppa Snurrigheten” (Sundsvalls Tidning, 2003-11-17). Av artiklarna framgår att viktiga natur- och kulturvärden anses hotade, att rennäringens intressen måste skyddas och att effekterna på havsfågel, fisk och sälar bedöms som osäkra.

Åsikten om vindkraftverk går isär men många stöder också svensk vindkraftutbyggnad. En miljömedveten jordbrukare med ekologisk mjölk- och köttproduktion, själv delägare i flera vindkraftverk i sin omgivning är en av dem som tror på en

framtid för vindkraften i Sverige: ”- Det är en förnyelsebar energikälla som aldrig tar slut. Det är en miljöriktig åtgärd.” (Medvind för vindkraften, Mersmak, 2003). Kanske varken elpris eller tekniska problem är det som avgör hur det kommer att gå med utbyggnaden? Kanske är det istället vad allmänheten kan acceptera av intrång i landskapsbilden och störande ljud, som avgör hur många vindkraftverk som kommer att byggas?

Miljöförändringarna blir olika och upplevs olika beroende på var i landskapet vindkraftverken placeras. Om människor anser att vindkraftverken stör är det möjligt att de skulle vara beredda att bidra med betalning t.ex. via skatten, för att få dem placerade på någon mindre störande plats. Detta är problematiken som ska undersökas i den här uppsatsen. Hur mycket värderar individen en minskning av de negativa externa effekterna¹ eller uttryckt på ett annat sätt: hur stor är individens betalningsvilja för en miljöförbättring?

Av nationalekonomisk teori framgår att priset på en vara eller en tjänst fastställs på en marknad där utbud och efterfrågan möts. Priset anger det marginella värdet på varan förutsatt att inga marknadsimperfectioner stör prisbildningen. Vissa varor och tjänster, s.k. kollektiva nyttigheter, kan varken säljas eller köpas på en marknad beroende på att ingen äger dem eller att de ägs kollektivt. Exempel på sådana varor och tjänster är nyttigheter som miljön och naturen tillhandahåller (miljönyttor). Ren luft, rent vatten, tystnad och oexploaterad natur har inget försäljningspris på det sätt som marknadsvaror har.

Kollektiva nyttigheter löper risk att överexploateras. Följden blir misshushållning av gemensamt ägda tillgångar. Om miljönyttor på samma vis som marknadsvaror kunde värderas på ett enhetligt sätt dvs. i monetära termer skulle resursallokeringen kunna bli mer effektiv och i slutändan skulle individernas välfärd förbättras. I box 1 ges ett exempel på beslutsform för en kollektivt ägd miljönytta: havsutsikten från Skurups kommun.

Trots avsaknad av marknadspris värderas miljönyttor högt av många människor. Trots att ingen äger den kollektiva nyttigheten kan människor själva anse sig ha en viss äganderätt över miljön. Ett uttryck för sådana synpunkter är när aktionsgrupper skapas och protesterar mot t.ex. utbyggnadsplaner för vindkraft, för vägbyggen etc. Deras protester är ett uttryck för viljan att bevara naturmiljön. För dessa människor har miljön ett högt värde; den är skyddsvärd.

¹ I uppsatsen kommer minskade negativa externa effekter och miljöförbättring att användas synonymt.

Box 1. Förvaltning av kollektiva nyttigheter

I samband med de allmänna valen till riksdag, kommun och landsting i september 2002 genomfördes en folkomröstning i Skurups kommun. Frågan gällde ja eller nej till det franskgäda företaget Airicoles byggplaner på att uppföra 28 havslokaliserade vindkraftverk på ett avstånd av 8 km från land vid Skånes sydkust. Drygt 7000 personer motsvarande 70 % av de röstberättigade deltog i folkomröstningen. Nej-sidan vann med 27 rösters övervikt. (Nej till vindkraft i Skurup, DN, 020918).

Omröstningen föregicks av att både ja- och nej-sidan bildade var sin kampanjorganisation; ”Vindens Vänner” respektive ”Rädda Sydkusten”. I kampanjens slutskede fick nej-sidan stöd av Svenska Turistföreningen (STF) med sina 330 000 medlemmar.

STF påpekade att kusten och den fria horisonten har ett stort rekreations- och turisticiskt värde, som det finns anledning att slå vakt om. För att undvika bullerstörningar anser STF att vindkraftverk bör förläggas bakom horisontlinjen förutsatt att fiskbestånd och annat djurliv inte påverkas negativt.

(STF med i striden om vindmöllor, Sydsvenska Dagbladet, 020915)

I många situationer skulle information om ekonomiska värden på nyttor från miljön och naturen vara användbart för beslutsfattare. Freeman (2003) ger ett flertal exempel på situationer bl.a.:

- I vilket läge är det inte längre lönsamt att förbättra luft- och vattenkvaliteten? De resurser som används för miljöförbättringar har också ett värde i alternativa användningar. När är marginalkostnaden för miljöförstörelsen lika med marginalnyttan av förbättringen? Hur långt ska miljöförbättringen drivas?
- Ekologiskt känsliga områden med värdefull flora och fauna kan vara skyddsklassade och därmed förhindra utbyggnad av t.ex. vattenkraft eller utvinning av mineraler. Är nyttan av det skyddade ekosystemet värt de kostnader det medför i form av högre energi- och mineralpriser?

I Sverige skulle beslutsfattare behöva väga de samhällsekonomiska kostnaderna för utbyggnad av alternativa energikällor t.ex. vindkraft mot nyttan av minskade koldioxidutsläpp. Planeringssituationen för den svenska vindkraftutbyggnaden beskrivs i box 2.

Box 2. Minskade koldioxidutsläpp

För att uppnå Sveriges 15 nationella miljö kvalitetsmål har riksdagen antagit tre strategier:

- 1) Strategin för hushållning med mark, vatten och bebyggd miljö,
- 2) Effektivare energianvändning och transporter samt
- 3) Giftfria och resurssnåla kretslopp.

En av de mest styrande faktorerna för en effektivare energianvändning är klimatmålet, som främst handlar om att koldioxidutsläppen från fossila bränslen måste minska. Därför måste produktionsanläggningar för fjärrvärme, solenergi, biobränsle och vindkraft byggas ut. Dagens blygsamma 0,45 TWh elproduktion (0,3 % av totala elproduktionen) från vindkraft skall öka till 10 TWh år 2010 (ca 6 % av dagens elproduktion). (Boverket, 2003). Energimyndigheten (STEM) fördelade sommaren 2003 det nationella planeringsmålet på 10 TWh per län. STEM menar att det är en nationell angelägenhet att möjliggöra för vindkraftprojektörer att etablera sig inom sådana områden som är väl lämpade för vindkraft. Under 2004 kommer därför Energimyndigheten, i samråd med Boverket och Naturvårdsverket, att fastställa vilka områden i Sverige som utgör s.k. nationellt riksintresse för vindkraft. (ER 16:2003)

Listan kan göras lång över behovet att ekonomiskt värdera miljöförändringar både globalt, nationellt och lokalt. I denna uppsats kommer en lokal beslutssituation att studeras.

På Björkön² några mil söder om Sundsvall har kommunen i ett underlag till sin översiktsplanering pekat ut områden där möjlighet till prövning för att bygga vindkraftverk erbjuds. (Stadsbyggnadskontoret, 2001). Kommunen genomförde redan 1999 samråd med sakägare och politiska partier m.fl. med anledning av dessa utbyggnadsplaner. Yttrandena till Sundsvalls kommun visade att meningarna om vindkraftutbyggnad på Björkön var tydligt polariserade och att utbyggnadsplanerna var kontroversiella (Stadsbyggnadskontoret, 1999).

Genom kommunens arbete med den fysiska planeringen har befolkningen på Björkön blivit delaktiga i debatten om vindkraft. Närheten till ett existerande vindkraftverk gör dessutom att de boende på halvön har egen erfarenhet av fenomenet vindkraft. Dessa förhållanden talar för att det skulle vara både intressant och lämpligt att undersöka hur de boende på Björkön ställer sig till en vindkraftutbyggnad och hur de värderar en tillhörande förändring i naturmiljön.

² I texten kommer Björkön och Björkölandet att användas som uttryck för samma halvö.

1.2 Syfte och avgränsning

Vindkraftverk har positiva externa effekter genom att de producerar s.k. grön el utan koldioxidutsläpp, men vindkraftverk medför också negativa externa effekter såsom buller, reflexer, skuggor och intrång i landskapbild. Är det möjligt att i förväg värdera den miljöförändring som skulle uppstå om en vindkraftutbyggnad skedde på Björkön? Går det att mäta - i monetära termer - människors värderingar av en hypotetisk miljöförändring?

Frågan som ska undersökas är hur människor ekonomiskt värderar alternativa lokaliseringar av vindkraftparker. Problemet som ska lösas är värdering av en miljöförändring av landskapsbild och ljudmiljö som inte är prissatta på en marknad. För att lösa problemet kommer välfärdsteori att utnyttjas.

Syftet med denna uppsats är att:

- undersöka de boendes preferenser för alternativa lokaliseringar av vindkraftverk i närmiljön,
- uppskatta hur de boende på Björkön ekonomiskt värderar de miljöförändringar som följer av vindkraftparkens alternativa placering,
- försöka identifiera några variabler som kan förklara respondenternas betalningsvilja.

Eftersom undersökningen genomförs som en fallstudie går resultatet inte att överföra till hela populationen av boende i Sverige som kan tänkas bli berörda av vindkraftsindustrins utbyggnadsplaner. Undersökningen är trots detta av allmänt intresse eftersom området utgör ett kustområde i likhet med flera andra potentiella platser för vindkraftutbyggnad. Området har en relativt stor befolkning av permanent- och fritidsboende samt en okänd mängd besökare, både turister och mer närboende som utnyttjar området för rörligt friluftsliv. I likhet med andra områden med utbyggnadsplaner för vindkraft har planerna väckt engagemang i bygden. En ökad kunskap om människors preferenser för vindkraftparker är därför värdefullt för många aktörer bl.a. för exploatörer och för ansvariga myndigheter runt om i landet, även om resultaten är specifika för undersökningsområdet.

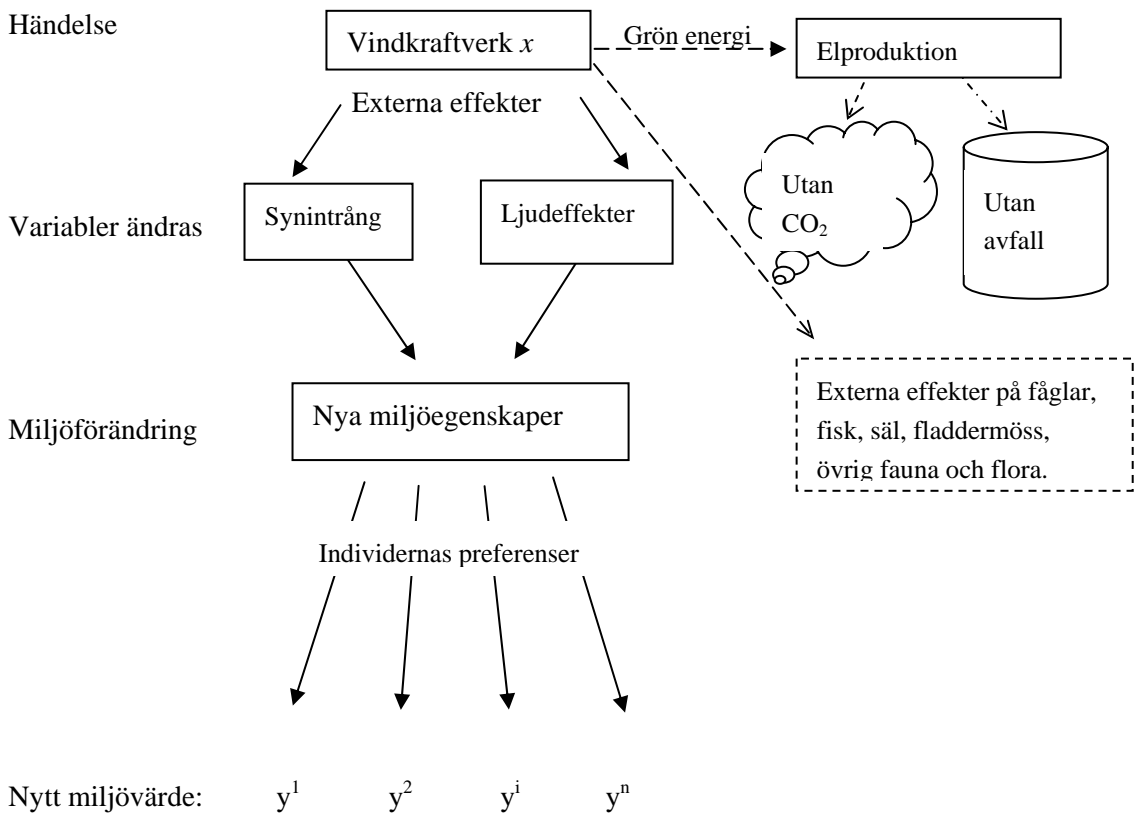
Det finns många fler intressenter av naturmiljön på Björkön än de boende. Området ligger 3-4 mil från Sundsvalls stad och används för friluftsliv, sport, bad, havsfiske m.m. Själva fiskeläget Lörudden är välbesökt av turister p.g.a. sitt kulturhistoriska värde. Denna fallstudie begränsar sig dock till fastighetsägarnas värdering av miljöförändringar. Vid en fullständig värdering av miljöförändringar bör ”marknaden” för naturmiljön på Björkön utökas väsentligt med beaktande av både områdets användarvärden och existensvärden³.

Förutom människor kan djur- och växtliv påverkas av vindkraftverk. I scenariobeskrivningen försöker jag avgränsa vindkraftverkens miljöpåverkan till effekter på

³ Existensvärden och icke användarvärden används synonymt i denna uppsats.

synintrång och ljudmiljö såsom det uppfattas av människor. Det är dock inte uteslutet att även andra effekter av vindkraftverk kan inverka på respondenternas preferenser i valet mellan alternativa lokaliseringar.

Den beroende variabel som ska studeras – miljöförändringen – kan illustreras med hjälp av följande figur där heldragna pilar avser sådana effekter som ingår i studien:



Figur 1. Vindkraftverk alstrar s.k. grön energi men skapar också externa effekter i form av synintrång och ljudeffekter. I denna uppsats ska synintrång och ljudeffekter värderas. Källa: Egen figur.

1.3 Tillvägagångssätt

Undersökningen om människors upplevelser av vindkraftens miljöeffekter görs som en kvantitativ fallstudie på Björkönen sydost om Sundsvall med hjälp av en brevenkät till fastighetsägarna, både permanent- och fritidsboende. I området finns ett vindkraftverk vilket gör att de boende förmodligen har en uppfattning om denna typ av energiproduktion. Detta är en fördel när frågor om preferenser ska ställas. Valet av kommun beror bl.a. på författarens bostadsort. Fysisk närhet till studieområdet och lokalkännedom underlättar planeringsarbetet och genomförandet av studien.

Det som skulle kunna tala mot valet av undersökningsgrupp är att frågan om vindkraftverk på Björkölandet kan vara kontroversiell och att risken för strategiska snedvridningar i svaren därför blir hög. Å andra sidan kan undersökningsgruppens kunskaper och engagemang i frågan leda till ett högt intresse för enkäten och förhoppningsvis bra svarsandel.

För att mäta det ekonomiska värdet av miljöförändringen kommer en värderingsmetod som heter ”*Contingent Valuation Method*” (CVM) att användas.

1.4 Uppsatsens disposition

Uppsatsen har följande disposition: I kapitel två presenteras litteratursökningar inom forskningsområdet. Kapitel tre behandlar den teoretiska ramen för den empiriska undersökningen medan kapitel fyra beskriver *Contingent Valuation Method*. I kapitel fem redovisas hur undersökningen har genomförts, varefter resultaten av enkätundersökningen presenteras i kapitel sex. Uppsatsen avslutas med ett diskussionsavsnitt, kapitel sju, med egna slutsatser och kommentarer. I annex 1 redovisas en fördjupad statistisk analys av datamaterialet.

När etablerade ekonomiska begrepp översätts till svenska följs detta av det engelska ordet inom parentes. Vissa erkända förkortningar t.ex. EV, CV, WTP m.fl. kommer inte att översättas till svenska.

2 Tidigare forskning

Det finns en omfattande litteratur om CVM. Används sökordet "Contingent Valuation" ger det i Libris databas 96 träffar (2003-12-17), i Lukas (SLU:s biblioteksdata-bas) 62 träffar (2003-04-29 och 2003-12-17) och hela 1759 träffar i databasen Econlit (2003-12-17). Motsvarande sökning i Social Science Citation Index ger 1206 träffar (2004-01-15). I de svenska biblioteksdata-baserna Libris och Lukas ger också en sökning på "Vindkraft" en hel del resultat. Sökningen (2003-05-16) ger 100 träffar i Libris och 55 träffar i Lukas, men vid sökningar i olika databaser med kombinationen Contingent Valuation och Vindkraft/ Windpower/ Windfarms/ Windenergy m.fl. blir resultatet betydligt mer begränsat.

Ett par undersökningar om värdering av vindkraft med hjälp av CVM är genomförda i Danmark och i Norge. I Sverige har inte tidigare gjorts någon undersökning med CVM för att värdera hur människor upplever ljudeffekter och synintrång från vindkraftparker. Däremot har Kristina Ek (2002) genomfört en undersökning med hjälp av metoden "Choice Experiment".

Eks licentiatavhandling har som övergripande mål att undersöka de svenska hushållens attityd till vindkraft och speciellt hur allmänheten värderar de miljöattribut som associeras till vindkraftproduktion. Hennes resultat baseras på en brevenkät till 1000 villaägare med 56 % svarsfrekvens. De icke-monetära attributen som ingick i studien var ljudnivå, lokalisering, höjd och gruppering av vindkraftverken. Som kostnadsattribut användes en förändring av elpriset. (Ek, 2002)

Av de icke-monetära attributen tycks lokaliseringen av vindkraftverken ha störst påverkan på respondenternas nytta dvs. detta attribut hade det högsta implicita priset. I genomsnitt upplevde respondenterna att i förhållande till vindkraftparker på land är havsbaserad vindkraft en förbättring medan en lokalisering till fjällen upplevs som en försämring. Respondenterna visade sig också villiga att betala för att undvika alltför stora vindkraftparker. Av undersökningen framgick att elkonsumenterna är kostnadsmedvetna, ett resultat som kan begränsa möjligheten för framtida havsbaserade vindkraftverk. Möjligtvis kan de minskade externa effekterna kompensera för de högre produktionskostnaderna till havs, åtminstone delvis, enligt Ek.

I mitten på 90-talet finansierade den danska Energistyrelsen ett forskningsprojekt om vindkraftens samhällsekonomiska effekter. Analysen inkluderade miljöeffekter, sysselsättningseffekter, påverkan på betalningsbalans och näringspolitiska bedömningar. Förutom att värdera nyttan av minskade CO₂-utsläpp värderades buller och visuella effekter av vindkraftverk med hjälp av Contingent Valuation Method. Intervjuundersökningen omfattade 342 hushåll närboende till 102 slumpmässigt utvalda vindkraftverk. Undersökningens huvudfråga gällde hur mycket den boende var beredd att betala för att få vindkraftverket flyttat till en annan plats. Resultatet

visade att respondenterna i genomsnitt ville betala 152 DK/år motsvarande 0,04 øre/kWh. Betalningsvilligheten var störst i förhållande till enstaka vindkraftverk (0,11 øre/kWh) och lägst i förhållande till vindkraftparker (0,02 øre/kWh). Slutsatsen av forskningsprojektet var att vindkraft var fördelaktigt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. De minskade CO₂-utsläppen värderades till 18-26 øre/kWh i förhållande till elproduktion från kolkraftverk och 9-14 øre/kWh i jämförelse med elproduktion från kraftverk eldat med naturgas. Värdet av vindkraftverkens externa effekter i form av buller och synintrång, var i förhållande till värdet av minskade växthusgaser, försvinnande litet. (Larsen & Munksgaard, 1996)

En magisterstudent vid Norges Lantbrukshögskola har också genomfört en Contingent Valuation Study på en planerad vindkraftutbyggnad på en ö i Norge. Förutom att värdera buller, visuella effekter och störningar på fågellivet från vindkraftverk inkluderade värderingen även störningar från olika alternativ av kraftledningar (luftkabel eller jordkabel). Skattningarna för att undgå luftkabel och vindkraftpark, värderades separat. (Nordahl, 2000)

Resultatet bygger på 100 personliga intervjuer och visade att 76 % av respondenterna ansåg att vindkraftverk är negativt för landskapsbilden medan bara 23 % var villiga att betala för att slippa vindkraftutbyggnaden. Beräkningarna visade att respondenterna var villiga att betala i genomsnitt 689 NOK/år för att slippa de negativa miljöeffekterna av en kraftledning med luftkabel. Betalningsviljan för att undgå de negativa effekterna knutet till själva vindkraftparken låg i intervallet 271-742 NOK/år. Respondenternas kompensationskrav för att acceptera en vindkraftutbyggnad skattades till 887 NOK/år. (Ibid.)

3 Teoretisk ram

3.1 Välfärdsekonomi

Nationalekonomin kan delas upp i två huvudfåror: positiv (observerande, beskrivande) och normativ ekonomi. Den normativa nationalekonomin – även kallad välfärdsteori – värderar behovet av offentliga ingripanden i marknadsekonomin. Värderingen sker i relation till hur den ekonomiska verkligheten - enligt vissa normer - borde fungera. (Mitchell & Carson, 1989)

Det grundläggande syftet med välfärdsteori är att förse beslutsfattare med kriterier för att kunna rangordna olika alternativa resursanvändningar sinsemellan. För beslutsfattare är det också viktigt att få veta vilka som vinner och förlorar på ett föreslaget projekt, hur projektets effekter slår mot fattiga, mot rika, mot överhettade regioner mot glesbygder etc. Ett projekt som både förbättrar samhällets resursanvändning och förbättrar inkomstfördelningen är välfärdsekonomiskt fördelaktigt då det både bidrar till samhällsekonomisk effektivitet och mål för inkomstfördelning. (Johansson, 1991)

Välfärdsteori utgår från att ekonomisk aktivitet syftar till att öka medborgarnas välfärd genom effektiv resursallokering, något som den perfekta marknadsekonomin kan åstadkomma. Enligt Nicholson (2002) kan förhållanden som stör den perfekta marknadsekonomin delas upp i tre förklaringsgrunder: Ofullständig konkurrens, förekomsten av externa effekter och av kollektiva nyttigheter.

Problemet med kollektiva nyttigheter är att ingen har ensamrätt till dem (*eng. non-excludability*) och ingen rivalitet finns mellan konsumenterna (*eng. non-rivalry*). Det betyder att när nyttigheten finns tillgänglig för en person så kan andra individer inte förhindras att också nyttja varan/tjänsten. Nya konsumenter kan använda nyttigheten utan tillkommande marginalkostnad samtidigt som varje persons konsumtion är oberoende av vad individen själv bidragit med i produktionen av varan/tjänsten.

Vidsträckt havsutsikt, natursköna landskap eller havets och vindens ostörda ljud är exempel på kollektiva nyttigheter, som ägs av ingen eller av alla, och som därför är svåra att förvalta på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt.

Med externa effekter avses att en ekonomisk aktör påverkar en annan aktörs aktiviteter utan att denna påverkan kanaliseras genom någon marknadstransaktion. Företag kan påverka varandra, individers konsumtion kan ge externa effekter på andra individer och företags aktiviteter kan påverka konsumenter. Externa effekter kan vara antingen positiva eller negativa. (Nicholson, 2002)

I box 3 beskrivs hur människor upplever externa effekter från vindkraftverk.

Individernas preferenser antas ha den egenskapen att varor är substituerbara dvs. att minskning av en vara kan kompenseras genom ökning av en annan. Individens konsumtion av miljönyttor antas också ha den egenskapen. Utbytesförhållandet är ett uttryck för personens preferenser och avslöjar vilket värde en individ ger en vara⁴. (Freeman, 2003).

Vidare anses varje individ vara den bäste att bedöma om en viss situation är att föredra framför en annan. Ett paternalistiskt perspektiv med innebörden att andra än individen själv t.ex. politiker, jurister, ekologer eller andra experter bättre skulle kunna avgöra vad som ökar personens nytta, är inte förenligt med välfärdsteori. Uppfattningen att djur, växter eller andra varelser skulle ha egna rättigheter i en analys om resursallokering är utanför välfärdsteorins ram. (Mitchell & Carson, 1989).

Box 3: Exempel på externa effekter.

I en dansk undersökning om vindkraftverks externa effekter upplevde 77 % av de intervjuade att de kunde höra vindkraftverken när de var i drift. Av dessa upplevde 86 % att de inte var störda av buller inne i huset. En mindre andel (63 %) kände sig inte heller störda utanför bostaden. De resterande (14 %) kände sig något eller mycket störda av bullret. Huvuddelen av respondenterna (71 %) ansåg att vindkraftverkens placering passade väl in i landskapet medan 17 % ansåg att de förfulade landskapet. Resterande 2 % menade att vindkraftverken förskönade landskapet. (Larsen & Munksgaard, 1996)

En svensk undersökning bekräftar också att människor kan uppleva negativa externa effekter av vindkraftverk. Enligt undersökningen påverkas boende i omgivningarna med vindkraftverk av skuggor och ljusreflexer från rotorblad, ljud från rotorblad och maskinhus samt av förändrad utsikt. (Pedersen & Persson Waye, 2002)

I fallet med vindkraftutbyggnad konkurrerar eftersträvaransvärda miljömål med varandra. Minskade koldioxidutsläpp (miljöförbättring) ställs mot synintrång och buller i människors närmiljö (miljöförsämring).

3.2 Samhällsekonomiska kostnadsnyttoanalyser

Cost Benefit Analyses (CBA) eller kostnadsnyttoanalyser är en metod som kan användas för värdering av samhällsekonomiska projekt. CBA, som är en tillämpning av välfärdsteorin går ut på att nyttor/intäkter värderas mot uppoffringar/kostnader för alla som berörs av ett visst samhällsprojekt. (Mitchell & Carson, 1989). Målet med analysen är att kunna uttrycka förändringar i välfärd i ett sammanvägt monetärt mått (Johansson, 1991).

⁴ I denna undersökning av vindkraftens externa effekter kommer jag att undersöka om (och hur) en närboende som störs av synintrång och/eller ljudeffekter från ett vindkraftverk är beredd att minska sin konsumtion av privata varor i utbyte mot att vindkraftverken förläggs längre bort utom störande syn- och höravstånd.

Under lång tid var uppfattningen att det var svårt eller till och med omöjligt att empiriskt värdera kollektiva nyttigheter eller värdet av negativa externa effekter på t.ex. luft och vatten. En successiv utveckling inom nationalekonomin har lett till att varor och tjänster som förut klassades som ej mätbara (*eng. intangibles*) numera kan mätas. Detta i sin tur har betytt att möjligheten att genomföra kostnadsnyttoanalyser när miljön påverkas har ökat väsentligt. (Johansson, 1993)

Skillnaden mellan en nytta eller en kostnad i samband med en miljöförändring beror på utgångsläget men också på vem som anser sig ha äganderätten. En nytta kan utgöra både en ökning av något som uppfattas som gott eller en minskning av det som individen upplever som skadligt eller störande. (Mitchell & Carson, 1989) En miljöförändring kan få sitt värde både av människors användarvärden och icke-användarvärden. Icke-användarvärden avser sådana värden som människor är beredda att betala för men som de själva inte kommer att använda. En annan typ av värden är s.k. optionsvärden vilket syftar på hur människor värderar möjligheten att i en framtid kunna använda miljönyttan. (Tietenberg, 2003)

Begreppet kostnad bör i en CBA avse de resurser som används för ökad kvantitet/kvalitet av en kollektiv nytta t.ex. kostnader för att reducera externa effekter. (Mitchell & Carson, 1989)

Ett av instrumenten för att minska Sveriges förbrukning av fossila bränslen är att satsa på vindkraft. Även om riksdagen redan bestämt att utsläppen av växthusgaserna måste minska så är min uppfattning att kostnader och nyttor av alternativa lokaliseringar borde vägas mot varandra innan berörda myndigheter beslutar om etableringstillstånd. En CBA skulle då väga nyttan av minskade koldioxidutsläpp plus värdet av elproduktion från vindkraftverk mot kostnader för alternativa lokaliseringar av vindkraftparker på land och till havs. Faktorer som att det blåser mer till havs, att det kostar mer att bygga och underhålla havsförlagda vindkraftparker, att externa effekter för människor kan bli mindre men att effekter på marina växter, djur och andra organismer ökar, kan sammanvägas i en CBA för att identifiera en välfärdsekonomiskt optimal utbyggnadsstrategi. En värdering av människors upplevelser av synintrång och ljud effekter vid alternativa lokaliseringar av vindkraftparker skulle då ingå som en del i en sådan samhällsekonomisk kostnadsnyttoanalys.

Om nödvändiga dataunderlag saknas kan en konsekvensbedömning genomföras istället för en CBA. En sådan analys syftar till att kvantifiera effekterna av alternativa val och fokuserar både på miljökonsekvenser och/eller ekonomiska konsekvenser. Till skillnad mot en CBA där olika alternativ är jämförbara, syftar en miljökonsekvensbedömning inte till att översätta effekterna till en gemensam måttstock (vanligtvis monetära mått). Istället levererar metoden en stor mängd obearbetad information, som beslutsfattaren själv får väga samman och bedöma. (Tietenberg, 2003)

I USA kallas sådana konsekvensbeskrivningar *Environmental Impact Assessment* medan det svenska begreppet är miljökonsekvensbeskrivningar. Begreppet beskrivs utförligare i box 4.

Box 4: Miljökonsekvensbeskrivningar (MKB)

Enligt Miljöbalken (MB) 9:6 gäller tillstånds- och anmälningsplikt för miljöfarlig verksamhet. I bilagan till förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) listas alla miljöfarliga verksamheter som skall tillståndsprövas eller anmälas enligt MB 9 kap.6 §. Vindkraftverk hör till denna kategori av verksamheter och prövningsnivån (miljödomstol, länsstyrelse, kommunal nämnd) beror på vindkraftparkens storlek dvs. antal vindkraftverk och uteffekt.

Enligt MB 6:1 skall en ansökan om tillstånd att anlägga, driva eller ändra en miljöfarlig verksamhet innehålla en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Syftet med en MKB är att "identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som en planerad verksamhet eller åtgärd kan medföra dels på människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö, dels på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt, dels på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön". (MB 6:3)

I MB 6:7 framgår vad en miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla. Bland annat skall alternativa platser redovisas (pkt.4) och en icke-teknisk sammanfattning av konsekvenserna presenteras (pkt.5).

3.3 Ekonomisk värdering av miljöförändringar

Förekomsten av marknadsimperfectioner är själva orsaken till samhällets ingripanden i ekonomin. Oavsett om det handlar om att reglera externa effekter eller att förse medborgarna med kollektiva nyttigheter så är grundfrågan hur den förändrade resursanvändningen värderas. (Haab & McConnell, 2002). Därför har ett stort antal metoder utvecklats för att kunna värdera nyttor och kostnader som inte är prissatta på en marknad. I detta avsnitt beskrivs kortfattat några sådana metoder som används för värdering av miljöförändringar. Avsnittet inleds med en presentation av teorin för att mäta välfärdsförändringar.

3.3.1 EV och CV som mått på välfärdsförändringar

De metoder som används för ekonomisk värdering av miljöförändringar kan indelas i två huvudgrupper. Den ena gruppen av metoder baserar sig på uttalad betalningsvilja (eng. *Stated Preference Methods*, SP) medan den andra utgör metoder där värdet härleds på ett indirekt sätt (eng. *Revealed Preference Methods*, RP). SP-metoderna bygger på direkta svar på i allmänhet hypotetiska frågor medan RP-metoderna utnyttjar sig av förändringar i marknadsbeteende för en vara som kan kopplas till den miljönytta som ska värderas. Båda typerna av metoder syftar till att sätta ett monetärt värde på den förändring i välfärd som beror på förändrad kvalitet/kvantitet av en miljönytta. (Freeman, 2003)

Det teoretiskt korrekta måttet som anger en individs välfärdsförändring är förändrad nyttonivå. Individernas nyttofunktioner är emellertid inte observerbara. Därför måste förändrad nytta uppskattas på ett annat sätt. Genom att använda den indirekta nyttofunktionen är det möjligt att härleda ett monetärt värde på nyttoförändringen. De mått som då används är "Kompenserande variation" (eng. *Compensating Variation, CV*) och "Ekvivalent variation" (eng. *Equivalent Variation, EV*).

Om vi antar två olika nivåer av en miljönytta (z^0, z^1) kan CV och EV härledas ur följande ekvation som beskriver hur individen upplever ändrad nytta när miljökvaliteten förändras från z^0 till z^1 : (Johansson, 1993)

$$\Delta V = V(p, y, z^1) - V(p, y, z^0)$$

där y är inkomst, p är priset på privata varor och z är kvaliteten på miljönyttan.

Definition av CV

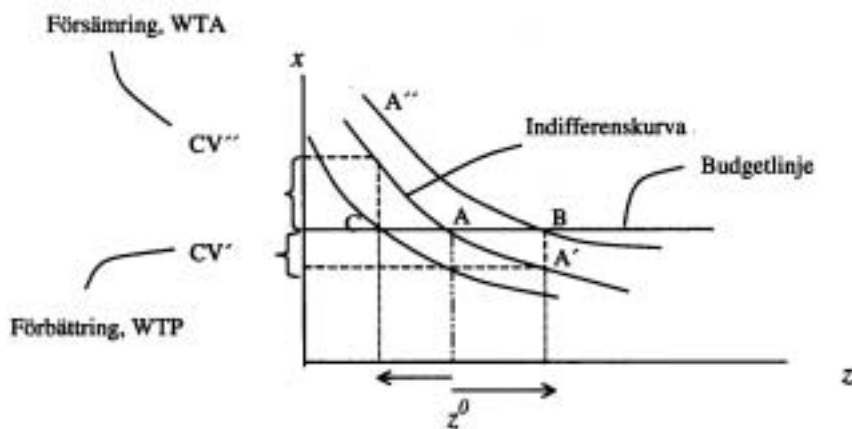
Ur detta förhållande kan CV matematiskt definieras som:

$$V(p, y - CV, z^1) = V(p, y, z^0)$$

I ord innebär ekvationen att CV är det maximala belopp som kan tas ifrån en individ för att bibehålla utgångsläget nyttonivå dvs. det är individens betalningsvilja för miljöförbättringen (WTP).

I händelse av en miljöförsämring motsvarar CV det minsta belopp som måste ges till en individ för att kompensera för den försämrade miljön.

CV för en miljönytta av typen kollektiv nyttighet kan illustreras på följande sätt:



Figur 2. "Kompenserande variation", CV för en miljöförändring av typen kollektiv nyttighet. (Johansson, 1993)

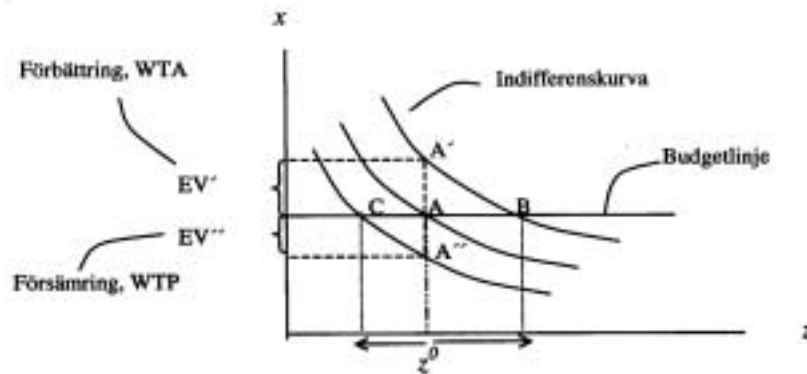
Eftersom miljöförändringen inte är en betalvara så är individens budgetlinje horisontell. Hela budgeten används för konsumtion av privata varor.

Definition av EV

EV utgör det minsta belopp som måste ges till en individ för att denne ska uppnå samma nyttonivå som en miljöförbättring skulle ha medfört. EV är således den minsta kompensation som individen kräver för att acceptera att inte få miljöförbättringen. Om miljön försämras är EV det maximala belopp som individen är beredd att betala för att förhindra att miljöförsämringen uppstår. Den matematiska definitionen är:

$$V(p, y + EV, z^0) = V(p, y, z^1)$$

vilket kan illustreras grafiskt på följande sätt:



Figur 3. "Ekvivalent variation", EV, för en miljöförändring av typen kollektiv nytthet. (Johansson, 1993)

I EV-måttet ingår underförstått att individen har rätt till en miljöförbättring alternativt en skyldighet att acceptera en miljöförsämring medan CV-måttet utgår från en underförstådd rätt till status quo. (Freeman, 2003)

Nedanstående tabell sammanfattar de två monetära måtten CV och EV för en miljöförändring (Perman et al. , 1999). Betalningsvilja (WTP) och kompensationskrav (WTA) kan antingen vara ett mått på CV eller på EV, beroende på om det är en förbättring eller försämring.

Miljöförändring	CV-mått	EV-mått
Förbättring	WTP för att förändringen ska ske	WTA kompensation för att förändringen inte ska ske
Försämring	WTA kompensation för miljöförsämringen	WTP för att förändringen inte ska ske

3.3.2 RP-metoder

Utgångspunkten för värdering med RP-metoder är att de miljönyttor som ska värderas varken kan köpas eller säljas på en marknad men att kvantiteten och/eller kvaliteten på miljönyttan kan påverka förbrukningen av andra varor/tjänster som köps och säljs på en marknad. Värdet på miljönyttan kan härledas genom någon modell som visar relationen mellan miljönyttan och den prissatta varan. Modellerna bygger på ett antagande att miljönyttan och varan utgör substitut eller komplement till varandra. (Johansson, 1993)

Exempel på metoder där marknadsvaran och miljönyttan är perfekta substitut är skyddsutgiftsmetoden (eng. *Defensive Expenditure Method*) och ersättningskostnadsmetoden (eng. *Replacement Cost Method*). Metoder som bygger på relationen svagt komplementära (eng. *weak complementarity*) är resekostnadsmetoden (eng. *Travel Cost Method*) och fastighetsvärdemetoden (eng. *Hedonic Property Value Method*). Produktionsfunktionsmetoden använder sig av det faktum att miljönyttan ingår som en produktionsfaktor i en produktionsprocess. Vid värdering av miljöeffekter på t.ex. fisket och jordbruket kan produktions-funktionsmetoden användas, om tillräcklig naturvetenskaplig information finns tillgänglig. (Söderqvist, 1996) Kritiker av SP-metoder menar att till skillnad från RP-metoder går svaren på hypotetiska frågor i enkätundersökningar/intervjuer inte att verifiera (Perman et al., 1999). Eftersom fastighetsvärdemetoden skulle kunna vara en tänkbar alternativ metod för att värdera miljöförändringar vid en vindkraftetablering beskrivs denna metod lite utförligare.

Metoden har mest använts för att värdera luftföroreningars betydelse på fastighetspriser. Om allt annat är lika skulle teoretiskt sett en skillnad i luftkvalitet vara förklaringen till olikheten i huspriser och prisskillnaden skulle då utgöra värdet av renare luft. (Perman et al. , 1999)

Metoden utgår från ett antagande om att det finns en enda marknad för hus och att individerna har fullständig information om alla hus som erbjuds till försäljning. Ifall information om huspriser, husens egenskaper inklusive olika bostadsområdets luftkvalitet finns tillgängliga, kan ett implicit marknadspris på luftkvalitet skattas. (Söderqvist, 1996)

En av svagheterna med fastighetsvärdemetoden - liksom övriga RP-metoderna - är att den inte kan fånga upp s.k. existensvärden (icke användarvärden) eftersom värdet på miljönyttan härleds från en marknadstransaktion. (Perman et al., 1999)

3.3.3 SP-metoder

Bristerna med RP-metoderna som härleder värdet av miljöförändringen via en relation med en marknadsvara, skulle undvikas om det gick att direkt skatta betalningsviljan för miljönyttan. Genom att skapa en hypotetisk marknad för den miljönytta som ska värderas och direkt fråga individerna hur mycket de skulle vara beredda att betala, går det att komma runt bristerna med RP-metoderna. (Söderqvist, 1996)

Det finns ingen enhetlig eller vedertagen klassificering av metoder för värdering av miljöförändringar. Följande beskrivning av SP-metoder bygger på Freemans (2003) klassificering.

För att få individer att avslöja sina preferenser när en marknad för varan saknas finns tre olika metoder. Den första metoden ställer direkta frågor om betalningsvilja av typen "Hur mycket skulle du maximalt vara beredd att betala för etc?" Denna metod kallas *Contingent Valuation Method*,⁵ CVM och kommer att beskrivas mer i detalj i nästa kapitel. Den andra metoden leder inte omedelbart fram till ett monetärt värde på miljöförändringen (detta gäller också för den tredje metoden) utan respondenten får välja mellan hypotetiska alternativ. Alternativen skiljer sig åt genom olika uppsättningar attribut på miljönyttan. Individen uppmanas välja mellan eller rangordna alternativen. Om ett av attributen har ett monetärt värde kan marginella substitutionskvoten (MRS) och respondentens betalningsvilja beräknas. Denna metod kallas *Stated Choice Method* eller Attributmetoden. Metoden har använts i Sverige (se: Ek 2002) för att undersöka hushållens attityder till vindkraft och hur folk värderar de miljöattribut som associeras med vindkraftverk.

Den tredje metoden för direkt värdering av miljöförändringar ställer frågor till individen om hur denne skulle ändra sitt beteende om miljön förändrades. Det kan handla om att skydda sig mot konsekvenser av försämrad miljö eller om att öka sina besök till en plats med förbättrad miljö. Svaren på de hypotetiska frågorna används sedan som parametrar i en RP-metod för att ex ante räkna ut värdet av en miljöförändring. Denna värderingsmetod kallas *Contingent Behaviour Method* eller Betingat beteendemetod.

3.3.4 Val av värderingsmetod

Den mest etablerade SP-metoden är Contingent Valuation Method, vilket talar för att välja denna metod för undersökningen på Björköen. Av möjliga RP-metoder är fastighetsvärdeometoden den mest tänkbara. Svagheten med fastighetsvärdeometoden är att eftersom undersökningen handlar om framtida eventuella etableringar av

⁵ Enligt Söderqvist (1996) finns ingen direkt översättning till svenska (det engelska begreppet används även i svenska språket, egen kommentar) men ordagrant översätts uttrycket till "Betingad värderingsmetod" alternativt "Hypotetisk värdering". En annan översättning, "Scenariovärderingsmetoden" kommer också att användas i denna uppsats, jfr Söderqvist et al. (2004).

vindkraftparker så har vindkraftverkens externa effekter ännu inte slagit igenom på fastighetspriserna. CVM å andra sidan kan hantera ex ante värderingar.

Ytterligare ett skäl till att inte välja fastighetsvärdeметoden för en magisteruppsats är att metoden är mycket komplicerad och att den kräver avancerade ekonomiska modeller för att generera ett teoretiskt korrekt välfärdsmått.

Eftersom RP-metoder dessutom inte mäter existensvärden finns risk att metoden underskattar det totala ekonomiska värdet av miljöförändringen. Även om de som ingår i undersökningen på Björköen alla representerar användare av naturmiljön kan de boende ändå lägga existensvärden i sina värderingar t.ex. att bevara ett område för framtida generationer, att andra än de själva ska få njuta av den speciella miljön etc.

4 Contingent Valuation Method

4.1 Allmänt om CVM

För att kunna genomföra en trovärdig och fullständig kostnadsnyttoanalys och bedöma den ekonomiska effektiviteten av miljöpolitiska åtgärder, är det viktigt att förutom marknadsvaror, även kunna värdera kollektiva nyttigheter och externa effekter. Sedan 1960-talet har ett flertal metoder för värdering av varor och tjänster som inte har någon marknad utvecklats. Av dessa metoder är Contingent Valuation Method den mest använda. (Carson et al. , 2001)

Enligt Hanemann (1994) föreslog Ciriacy-Wantrup redan 1947 i en artikel ”Capital Returns from Soil Conservation Practices” användningen av en metod som gick ut på att individerna skulle bli intervjuade och tillfrågade hur mycket pengar de var villiga att betala för successivt större mängder av en vara som inte fanns att köpa på en marknad. Om individernas värderingar summerades vid varje mängd skulle resultatet motsvara en marknadsefterfrågan. Ciriacy- Wantrup ansåg vidare att välfärdsekonomer skulle kunna utvecklas i sitt ämne om de sökte ett närmre samarbete med forskare inom modern psykologi. Vinsten skulle bli ökad insikt om konsumenters beteende. (Hanemann, 1994)

Detta samarbete kom inte till stånd förrän på 1980-talet då samtidigt ”Contingent Valuation Method” skapades som benämning. År 1989 publicerades den klassiska referensboken ”Using Surveys to Value Public Goods. The Contingent Valuation Method”, av Robert C. Mitchell och Richard T. Carson. Detta var avgörande händelser för utvecklingen av metoden. (Ibid).

En stor debatt om CVM blossade upp i samband med den juridiska process som staten Alaska och den amerikanska federala regering startade mot oljebolaget Exxon år 1989, då en av företagets oljetankers gick på grund i Prins Williams sund utanför hamnen Valdez i Alaska. Eftersom CVM användes för att värdera de miljöskador som oljekatastrofen förorsakat inkluderades också existensvärden i människornas betalningsvilja, vilket starkt ifrågasattes av företaget. (Carson et al. , 2003) CVM eller scenariovärderingsmetoden är en direkt metod genom att individerna får svara på en fråga om WTP alternativt om WTA. Ett CVM-scenario kan modelleras antingen för att likna en privat marknad eller en politisk folkomröstning. Namnet på metoden kommer sig av att de framräknade värdena är betingade/villkorade (eng. *contingent*) av det speciella scenario som beskrivs för respondenterna. (Carson et al., 2003)

Metoden används huvudsakligen för att ex ante värdera förändringar i kvalitet/kvantitet av kollektiva nyttigheter speciellt miljöförändringar. Till skillnad från RP-metoderna som utnyttjar sig av information från observerade marknadstransak-

tioner, bygger CVM på betalningsvilja på en hypotetisk marknad. En av fördelarna med CVM är att metoden kan mäta både användar- och existensvärden dvs. varans totala värde. Dessutom ger svaren på WTP och WTA ett välfärdsteoretiskt korrekt mått på förändrad nytta. (Perman et al. , 1999)

I ett CVM-experiment liksom i annan forskning är det detaljer som spelar roll. Det finns inga ”idiotsäkra” metoder och resultatet beror på hur enkäten är utformad och hur undersökningen genomförs (Hanemann, 1994). För att scenariovärderingsmetoden ska fungera måste den utformas så att respondenterna svarar sanningsenligt. Det finns ett flertal fallgropar och problem i utformningen av CVM-studier (Johansson, 1993). I nästa avsnitt kommer några av de viktigaste aspekterna i utformningen och genomförandet av ett CVM-experiment att beskrivas.

4.2 Utveckling av studien

4.2.1 Marknaden för miljöförändringen

Den kollektiva nyttighet som kommer att förändras och som ska värderas, berör ett visst antal människor. Därför måste målgruppen för undersökningen bestämmas. Frågan är vilken ”marknad” den specifika miljönyttan täcker. En enkel tumregel kan vara att inkludera de som har ett ekonomiskt och/eller legalt intresse i frågan. (Kriström, 1996)

Ett exempel på ekonomiskt intresse kan vara om en kommun eller en regering avser att höja en skatt för att finansiera en miljöförbättring eller t.ex. inrätta en nationalpark eller ett naturreservat. Då omfattas marknaden av de medborgare som kommer att beskattas. Om det handlar om att besöka ett visst naturskönt område brukar intresset för nyttan avta med avståndet. Det natursköna området har ett visst omland. (Carson et al. , 2001)

4.2.2 Betalningsviljefråga eller kompensationskrav?

En viktig fråga för utformning av ett scenario är om värderingen av miljöförändringen ska grunda sig på en WTP- eller WTA-fråga. Valet av mått är intimt förknippat med om förändringen innebär en förbättring eller en försämring för respondenten och vilken som anser sig ha ”äganderätt” till den miljönytta som ska värderas. (Perman et al. , 1999)

Teoretiskt borde WTP och WTA vara ganska lika när det handlar om en prisförändring på en perfekt konkurrensutsatt marknad, givet att inkomsteffekten är liten vilket man ofta anser att den är. Emellertid, för påtvingade kvantitetsförändringar när konsumenten inte kan handla en valfri mängd, kan skillnaden mellan WTP och WTA bli ganska stora. (Carson et al. , 2001)

Det är inte bara i enkätundersökningar med hypotetiska marknader som WTA/WTP-kvoten har visat sig hög utan även i experiment med verklig byteshandel av varor (Kahneman et al. , 1990). I en undersökning av Horowitz & McConnel

(2002) sammanställdes och analyserades resultaten från 45 betalningsviljeundersökningar. De fann att ju mindre likhet med en ordinär privat vara desto högre WTA/WTP-kvot. Mönstret gällde även när undersökningsmetodernas olika utformning beaktades. För vanliga privata varor fann de ett medelvärde på 2,92 för WTA/WTP och för kollektiva nyttigheter var medelvärdet av kvoten 10,41. Omfattande forskning har bedrivits för att försöka förstå varför teorin och empirin inte överensstämmer. I huvudsak finns tre kategorier av förklaringar till diskrepansen (Mansfield, 1998). För det första så misstror många ekonomer CVM-experiment och andra försök med experimentella marknader när de inte ger resultat i enlighet med neoklassisk teori. Den andra förklaringen till de observerade skillnaderna mellan WTA och WTP har att göra med särskilda substitutionseffekter mellan privata varor och kollektiva nyttigheter, och indikerar istället att teorin måste modifieras. Den tredje förklaringen - en ny teori om konsumentbeteende - är att människor värderar förluster och vinster olika; smärtan av en förlust är högre än glädjen av motsvarande vinst. (Ibid.)

Enligt den s.k. NOAA gruppen som tillsattes efter Exxon Valdez katastrofen bör WTP-fråga användas istället för WTA, eftersom den förra är mer konservativ och därför inte överskattar värdet på miljöförändringen (Arrow et al. , 1993). Om det rådet följs riskerar i vissa fall undersökningen att underskatta det verkliga värdet särskilt om det handlar om minskning av en miljönytta som respondenterna värderar högt och där privata varor inte kan kompensera för den förlorade miljönyttan. (Hanemann, 1991).

Antag t.ex. att mark ska skyddas från exploatering. Om WTA/WTP-kvoten har värdet sju så medför det att värdet av markområdet skulle bli sju gånger så högt om en WTA-fråga ställdes i stället för en WTP-fråga. Det betyder att om äganderätten tilldelas allmänheten istället för exploatören så kräver allmänheten ersättning för att marken tas ifrån dem (CV-mått). Om exploatören istället anses ha äganderätten så är människorna i detta fall beredda att betala sju gånger så lite för att exploateringen inte ska äga rum (EV-mått). (Horowitz och McConnell, 2002).

En annan effekt som bör beaktas vid valet av WTP- eller WTA-fråga är att protester är mer vanliga när WTA-frågor ställs. Dessa protester kan vara uttryck för en vägran att kompromissa när det gäller miljön, dvs. ett synsätt som inte tillåter avvägningar och prioriteringar mellan miljö och pengar. (Söderqvist, 1996)

4.2.3 Värderingsfrågan

En annan stor fråga i utformningen av experimentet är hur värderingsfrågan skall ställas. Något förenklat handlar det om att välja mellan en slutna värderingsfråga (*eng. discrete choice question*) eller en öppen fråga (*eng. open ended question*). Det finns mer eller mindre komplicerade varianter av den slutna värderingstekniken och den förutsätter mer krävande analysverktyg än den öppna värderingsfrågan. Nackdelen med den öppna är att svarsprocenten blir lägre eftersom det kan

vara svårt för respondenten att ange ett pris utan någon ledtråd eller något utgångsbud. (Kriström, 1996)

Betalningsviljefrågor i sluten form innebär att personerna får ange om de är beredda att betala ett givet penningbelopp eller inte. En slumpmässigt utvald delmängd av respondenterna får ta ställning till ett visst belopp, en annan delmängd ett annat belopp osv. I en öppen värderingsfråga får de utvalda personerna fritt ange sin betalningsvilja. Däremellan finns kombinationer och varianter av de två huvudgrupperna av frågeform. (Söderqvist, 1996)

4.2.4 Beskrivning av miljönyttan

En balansgång i utvecklingen av studien är hur mycket information som ska presenteras om miljöförändringen. Det får inte vara för mycket och inte för lite information. Den teoretiskt korrekta mängden information är uppnådd när marginalkostnaden för att skaffa/ta till sig ytterligare information är lika med marginalnyttan av den extra informationen. I verkligheten måste informationsmängden subjektivt anpassas till vad som kan vara lagom för respondenterna, utifrån vad de utvalda personerna bedöms veta på förhand om det scenario som målas upp. (Kriström, 1996)

Själva värderingen handlar om att respondenterna ska sätta sig in i två (eller flera) olika situationer. Först beskrivs ett utgångsläge därefter beskrivs en förändrad situation. För att kunna värdera varan på den hypotetiska marknaden måste individen kunna göra sig en uppfattning om kvantitet och kvalitet. Den textmässiga/verbala beskrivningen kan förstärkas med hjälp av teckningar, fotografier eller med videofilm. (Ibid.)

4.2.5 Betalningssätt och leveransvillkor

I scenariot måste betalningssätt utformas och beskrivas så att svaren på betalningsfrågan blir sanningsenliga. För att kunna ta ställning till betalningsfrågan måste respondenten få information om villkoren för att varan på den hypotetiska marknaden ska bli tillgänglig/åtkomlig dvs. villkoren för att det föreslagna programmet ska genomföras (Kriström, 1996).

I utformningen av scenariot måste konsumenten förse med tillräckligt många detaljer för att bli övertygad om att leverantören av varan (stat, kommun etc.) kommer att kunna genomföra det föreslagna programmet. Betalningsinstrumentet måste vara trovärdigt så att individerna verkligen känner att de skulle bli tvungna att betala det som uppgivits i enkäten eller intervjun om scenariot skulle bli verklighet. (Carson et al. , 2001)

Det betalningssätt som väljs måste ha en naturlig koppling till miljöförändringen som ska värderas. Den ska vara neutral i förhållande till varan, annars blir det betalningsinstrumentet som värderas istället för miljöförändringen. (Mitchell & Carson, 1989)

Respondenten måste bli införstådd med att när han/hon bestämt sig för betalning så går det inte att komma undan från betalningen om varan levereras. Det val individen gör kommer att påverka dess egen ekonomi. Om programmet genomförs så kan t.ex. företag höja avgifterna eller staten/kommunen höja skatten. (Hanemann, 1994)

4.2.6 Free-riders

Det mest kända problemet när det gäller värdering av kollektiva nyttigheter är förekomsten av free-riders⁶. Begreppet kan förklaras enligt följande: Om konsumenten måste betala i enlighet med den uttalade betalningsviljan, kan denne försöka dölja sin sanna betalningsvilja och härigenom betala ett lägre pris. Å andra sidan, om respondenten tror att priset eller skatten som ska betalas är oberoende av vad var och en svarar så kan respondenten lockas till ett strategiskt val och överskatta sin sanna betalningsvilja, för att försäkra sig om att en stor mängd av den kollektiva nyttigheten kommer att levereras. Många empiriska studier och experiment visar dock inte på något större problem med denna typ av snedvridningar i CVM-studier. (Johansson, 1993)

Enkät svar i en CVM-studie kan således inte verifieras dvs. det är omöjligt att veta om människorna verkligen kommer att betala den summa de har lovat i den hypotetiska situationen. Det finns dock andra sätt att verifiera att resultatet är sanningsenligt. När scenariovärderingsmetoden mäter enbart användarvärden, kan det vara möjligt att jämföra resultatet med värderingar som erhållits med indirekta värderingsmetoder. Det första testet som gjordes var mellan CVM och resekostnadsmetoden och skillnaden i värde var mindre än tre procent. Mer än ett 80-tal sådana jämförelser har gjorts (Hanemann, 1994) och resultatet visar att det värde CVM levererar i huvudsak är något lägre men med hög korrelation till den indirekta metoden resultat.

När det gäller lokalisering av vindkraftparker och free-rider strategier så innebär det att individen är positiv till vindkraft i allmänhet men vägrar själv att bidra till att den kollektiva nyttigheten produceras. Boende i närheten av påtänkta vindkraftparker motsätter sig lokaliseringen för att maximera sin egen nytta. Eftersom de stödjer vindkraft så välkomnar de alla vindkraftverk så länge de inte byggs i deras grannskap. Härigenom minimerar de den egna externa effekten av vindkraftverk och blockerar vindkraftparkernas lokalisering. Om alla människor vägrar att samarbeta vid alla tänkta etableringar så kan vindkraft inte byggas någonstans. Detta sociala dilemma gör att samhällseliga mål har svårt att realiserars. (Wolsink, 2000).

Läs mer om det s.k. NIMBY-syndromet i box 5.

⁶ På svenska skulle det kunna kallas fripassagerare eller tjuvåkare.

4.2.7 Proteströster

En ansenlig del av respondenter som deltar i en CVM-enkät tenderar att antingen avge ett noll-bud⁷ eller vägrar att ge ett bud överhuvudtaget. De som varken ger ett nollbud eller en positiv betalningsvilja är rutinmässigt bortsorterade från urvalet eftersom individerna inte har svarat på betalningsfrågan. Det är även möjligt att de som anger ett positivt bud kan göra det i protest av något slag. Eftersom det inte finns någon enhetlig begreppsapparat för vad som är en proteströst och i vilka fall eventuella proteströster ska inkluderas eller exkluderas i medelvärdesberäkningen av betalningsviljan, är det viktigt att de som utför en CVM är tydliga i hur de definierat en proteströst och vilka regler som används för att censurera ett enkätsvar. (Jorgensen et al. , 1999)

Box 5: NIMBY-syndromet

Vindkraftexploatörer har ända sedan första början mötts av motstånd vid lokaliseringsplaner. Argumenten som brukar framföras mot vindkraftsetableringar är buller, förstörd utsikt, störande för naturen särskilt för fåglar, osäker energikälla, dyr energiproduktion m.m. De boendes protester har förklarats med NIMBY-syndromet (*eng. Not In My Back Yard*). Alla misslyckade etableringar av vindkraftparker skylls på provinsiegt egoistiskt beteende. Emellertid kan motståndet mot lokaliseringar ha ett flertal olika motiv dels s.k. sanna NIMBY åsikter (*free-riders*), dels motstånd mot vindkraft över huvud taget (*Not In Any Back Yard*). Andra som protesterar mot vindkraft kan först ha varit positiva men under processens gång ändrat åsikt och blivit motståndare p.g.a. ny insikt. Andra personer kan vara emot utformningen av lokaliseringsplanerna och istället komma med motförslag till en specifik lokalisering. (Wolsink, 2000)

Wolsink (2000) ifrågasätter NIMBY-syndromet och menar istället att det kan vara institutionella faktorer som bättre förklarar människors motstånd mot lokalisering av vindkraftparker. Den traditionella toppstyrda politiken när det gäller etableringsplaner för vindkraftparker och en trångsynt attityd från energimarknaden om att det är byråkratiska hinder som omöjliggör utbyggnaden, är inte särskilt framgångsrik, enligt denne holländske forskare. Om de boende involveras i lokaliseringsprocessen för vindkraftparker dvs. att en mer öppen planeringsprocess tillämpas som bygger på delaktighet, tror Wolsink att allmänhetens förtroende kan öka och motståndet mot etablering av nya vindkraftparker kan minska.

4.3 Administration och datainsamling

Fas två i CVM-experimentet innefattar utformningen av själva enkäten, urvalsram samt logistisk planering. I denna fas bestäms också om enkäten ska genomföras som personlig intervju (möte/telefon) eller som brevenkät. Det finns ingen konsen-

⁷ Nollbud = Individens preferenser är sådana att viljan att betala för den erbjudna varan på den hypotetiska marknaden är noll kronor. Nollbudgivare anses ha svarat på betalningsfrågan.

sus i litteraturen om vilken metod som är den bästa. Varje metod har sina för- och nackdelar och i slutändan spelar kostnaden en avgörande roll. Den vanligaste metoden för genomförande i Sverige är brevenkät. (Kriström, 1996)

Innan själva datainsamlingen börjar är det fördelaktigt att både använda en fokusgrupp för att utforma frågorna i enkäten och att låta sakkunniga granska ett eller flera utkast av enkäten. Först därefter kan en pilotenkät skickas ut till en grupp om 10-20 % av den slutliga intervjugruppen. Genom pilotenkäten testas om ”budvektorn” (*eng. bid vector*) har rätt nivå (om sådan värderingsfråga används) och rätt intervaller vilket är synnerligen centralt att testa eftersom budvektorn ofta är satt ad hoc som ett ”mått mellan tummen och pekfinger”. Resultatet av pilotenkäten ger möjlighet att rätta till misstag och att för övrigt förbättra detaljer i formuläret innan den slutliga enkäten skickas ut. (Ibid.)

4.4 Dataanalys och rapportering

För att kunna bearbeta och analysera data krävs en acceptabel svarsfrekvens och dessutom att de som svarat fördelar sig jämnt mellan olika typer av respondenter. En acceptabel svarsfrekvens skulle enligt NOAAs expertgrupp vara 70 % (Arrow et al., 1993).

En rapport om ett CVM-experiment ska helst innehålla hela frågeformuläret så att läsaren kan bedöma resultatets trovärdighet. Själva databasen bör också sparas elektroniskt så att undersökningen kan granskas och resultaten verifieras. (Kriström, 1996)

5 Metod och material

5.1 Undersökningsgruppen

Enligt Kriström (1996) kan en lämplig ”marknad” för genomförandet av en Contingent Valuation Experiment omfatta de personer som har ett juridiskt och/eller ekonomiskt intresse i miljönyttan. De närmast berörda sakägarna i detta fall är fastighetsägarna på Björkölandet. Även om Björkön med fiskehamnen Lörudden är ett känt frilufts- och turistområde med besökande från många olika platser, så avgränsas undersökningen till att gälla fastighetsägarna.

Halvön Björkön avgränsas i norr, öster och söder av havet och i väster av en stor havsvik som skär in i landområdet. Den västligaste byn som inkluderades i undersökningsområdet är Björkvik (se karta bilaga 1).

Sundsvalls kommuns fastighetsregister användes som adressregister för att nå de boende i undersökningsområdet. Ur detta register bortfördes juridiska personer och dödsbon. Taxerade ägare på Sundsvalls kommuns fastigheter inkluderades i undersökningen men för övriga fastigheter skickades enkäten till lagförda ägare. Om en person ägde mer än en fastighet skickades bara en enkät. I det fall ägarna hade samma adress valdes bara en av individerna att ingå i undersökningen dvs. en enkät per gemensam adress (per hushåll). I detta fall skickades enkäten varannan gång till kvinnan på adressen och varannan gång till mannen. Efter dessa bearbetningar av fastighetsregistret kvarstod 424 adresser till permanent- och fritidsboende.

Undersökningsgruppen delades därefter slumpmässigt in i sex olika undergrupper (A1, A2, B1, B2, C1 och C2) med hjälp av slumpgenerator i Excel där A, B och C representerar var sitt scenario samt 1 och 2 anger att det är två olika intervaller för betalningskort i fråga 10 i enkäten. Scenarierna beskrivs i följande avsnitt.

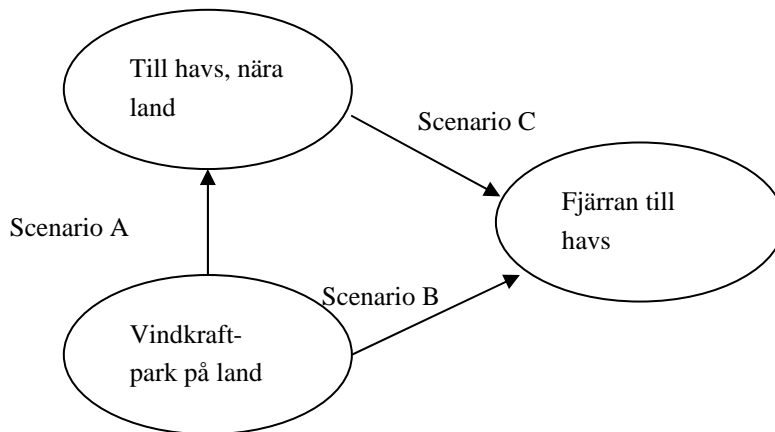
5.2 Konstruktion av scenarier

Konstruktion av scenarier ska styras av den överordnade kostnadsnyttoanalysen. I denna uppsats tänker vi oss att resultatet av undersökningen ska användas i en CBA som genomförs för att identifiera en samhällsekonomiskt effektiv lokalisering av vindkraftparker. För att undvika problemet med kompensationsfråga är scenarierna uppbyggda så att en betalningsfråga (WTP) kan ställas⁸.

Idéerna för scenariot av den hypotetiska marknaden bygger på Sundsvalls kommuns underlag till översiktplanen ”Vindkraftens möjligheter i Sundsvall” (Stadsbyggnadskontoret, 2001). En hypotetisk vindkraftpark på land liksom en alternativ vindkraftpark ”till havs, nära land” har samma lokalisering som i kommunens underlag. Däremot är en hypotetisk lokalisering ”fjärran till havs” en fiktiv plats som inte återfinns i kommunens dokument.

⁸ Se mer om WTP- eller WTA-fråga i kap 5.5 om äganderätt.

I scenario A ska respondenterna ta ställning till ett utgångsläge med en vindkraftpark på land men med en alternativ lokalisering till havs, 5 km norr om Norrvikssand. I scenario B är det samma vindkraftpark på land som utgångsläge men med en alternativ lokalisering till havs 25 km rakt öster om Björkölandets östra utpost Lörudden. Scenario C innebär ett val mellan de två havsalternativen: ”till havs, nära land” (utgångsläget 5 km norr om Norrvikssand) i förhållande till ”fjärran till havs” (alternativ lokalisering, 25 km öster om Lörudden). Scenariernas utgångslägen och alternativa lägen åskådliggörs med kartor i bilaga 7.



Figur 4 Scenario A och B har samma utgångsläge med en vindkraftpark på land. Scenario C har två vindkraftparker till havs att välja mellan.

Varje scenario beskrivs dels i ord där påverkan på landskapsbild och ljudeffekter lyfts fram, dels med hjälp av foton/fotomontage och en karta. Elproduktionen har antagits bli 30 % högre till havs än på land eftersom det blåser mer (Project Update, 2001). Respondentens ställs inför ett utgångsläge och får ett alternativt läge på lokalisering av vindkraftparken beskriven för sig.

Det är möjligt att andra tänkbara externa effekter⁹ kan ha funnits i respondentens eget beslutsunderlag än bara skillnader i synintrång och buller, men alternativen framställdes som likvärdiga m.a.p. andra möjliga effekter. Se tabell 1.

⁹ Effekter för fåglar, fiskar, däggdjur m.m.

Tabell 1. Beskrivning av "varor" som erbjuds på den hypotetiska marknaden utifrån alternativa lokaliseringar av vindkraftparken för de tre olika scenarierna.

Scenario	Synintrång	Buller	Elproduktion
A	Mindre synintrång om vindkraftparken anläggs 5 km ut i havet i.st.f. på land. Havslokaliseringen påverkar horisontlinjen för boende på norra sidan av halvön.	I allmänhet mindre ljud från vindkraftparken om 5 km ut i havet istället för på land.	30 % högre elproduktion med havsbaserad vindkraftpark.
B	Mycket mindre synintrång om vindkraftparken anläggs 25 km öster om Lörudden ute i havet i.st.f. på land.	Alla ljud från vindkraftparken försvinner vid lokalisering 25 km ut i	30 % högre elproduktion med havsbaserad vindkraftpark.
C	Mycket mindre synintrång om vindkraftparken anläggs 25 km öster om Lörudden i havet i st.f. 5 km ut i havet. Särskilt för de boende på halvöns norra sida.	Alla ljud från vindkraftparken försvinner vid lokalisering 25 km ut i havet.	Samma elproduktion eftersom både utgångsläge och alternativ är till havs.

I scenariot beskrevs därefter villkoren för betalning och vilka förutsättningar som måste uppfyllas för att det alternativa förslaget skulle realiseras. Slutligen tillfrågades respondenten om denne kunde tänka sig att betala för att vindkraftparken

istället för att byggas enligt utgångsläget byggs på den alternativa platsen. De tre olika scenarierna (A, B och C) som de presenterades i enkäten återfinns i bilaga 3, 4 och 5.

Genom tre olika scenarier ska undersökningen kunna besvara frågor om:

- WTP_A : hur stor betalningsviljan är för att få mindre synintrång på land, mindre ljud från vindkraftparken och mer elproduktion, såsom miljöförändringen är beskriven i scenario A
- WTP_B : hur stor betalningsviljan är för att få mycket mindre synintrång, inga ljud från vindkraftparken och mer elproduktion, såsom miljöförändringen är beskriven i scenario B.
- $WTP_B - WTP_A$: skillnad i betalningsvilja mellan de två scenarierna B och A endast p.g.a. skillnader i synintrång och ljudeffekter. I scenario B erhålls mer av miljönyttan än i scenario A varför ett förväntat resultat vore att $WTP_B - WTP_A > 0$.
- WTP_C : hur stor betalningsviljan är för att få mindre synintrång och inga ljud från vindkraftparken när valet står mellan två olika havsbaserade vindkraftparker.

5.3 Uppläggning och genomförande av undersökningen

Det enklaste sättet att nå ut till hela populationen av boende på Björköen var genom en brevenkät. Eftersom många fritidsboende har sitt permanentboende i andra delar av landet valdes personliga intervjuer bort. Det är dessutom förenat med mycket högre kostnader att genomföra personliga intervjuer än postenkäter.

En referensgrupp på Naturvårdsverket bidrog med synpunkter och kommentarer i utformningen av enkäten. Tre anställda på Sundsvalls kommun yttrade sig över den första versionen av frågeformuläret.

Tänkbara testpersoner ringdes upp genom att med hjälp av fastighetskarta slumpmässigt välja fastighetsbeteckningar från alla byarna på Björkön. Därefter identifierades ägaren till fastighetsbeteckningen via fastighetsregistret. Telefonnummer söktes på gula sidorna men vid uppringning avböjde några personer att medverka i testintervju. Förutom att göra testintervju med boende från alla byarna var önskemålet också att både permanent- och fritidsboende skulle delta i testet. Av praktiska skäl genomfördes bara provenkät med fritidsboende som har sitt permanentboende i Sundsvallsområdet. Därefter testades provenkäten på tio respondenter under första hälften av oktober 2003. För att vinna tid genomfördes provenkäten genom personliga besök.

Under testet fick respondenten besvara enkäten som om det hade varit en brevenkät. Ett viktigt moment var att registrera hur många minuter det tog att besvara enkäten och observera hur respondenten bläddrade i frågeformuläret samt notera eventuella spontana kommentarer. Uppmätt tid för besvarande av enkäten varierade mellan 10-15 minuter.

När enkäten var besvarad ombads individen utvärdera helhetsintryck, språk, objektivitet m.m. samt utvärdera fråga för fråga. Detta sätt att genomföra provenkäten gav förutom värdefulla insikter i enkätens svagheter, viktiga kunskaper om vindkraftsdebatten på Björkön.

Efter möte med referensgruppen för att utvärdera provenkätomgången, justerades frågeformuläret och en slumpmässigt utvald grupp av populationen (54 adressater = 1/8 av hela populationen) deltog i pilotenkäten som skickades ut den 30 oktober 2003.

Efter tio dagar skickades en påminnelse ut. Eftersom pilotenkäten givit logiska svar och god svarsfrekvens skickades samtidigt huvuddelen av enkäten ut. När påminnelse till huvudenkäten skickades ut efter 15 dagar skickades också den andra påminnelsen inklusive ny uppsättning av frågeformuläret till respondenterna i pilotenkäten. Slutligen fick huvudenkäten en andra påminnelse med nytt frågeformulär efter tolv dagar. Hela perioden från första utskick av pilotenkät till stoppdatum för hela datainsamlingen omfattade 40 dagar.

5.4 Enkäten

Frågeformuläret bestod av 18 frågor uppdelat på fyra dubbeltryckta blad (8 sidor). Förutom själva frågeformuläret innehöll enkäten ett presentationsbrev från uppsatsförfattaren (se bilaga 10), en karta över området (bilaga 7) och två färgbilder på vindkraftparker per enkät (se bilaga 8) med ett utgångsläge samt en alternativ lokalisering, en beställningsblankett för den färdiga rapporten samt ett svarskuvert.

Enkäten trycktes i sex versioner: A1, A2, B1, B2, C1 och C2. Varje scenario (A, B, C) hade sin egen karta och sina egna färgbilder liksom sina egna scenariobeskrivningar. Det enda som skilde A1 från A2 var intervallet på betalningskortet. Samma gällde för B1/B2 och C1/C2.

Frågeformuläret byggdes upp i tre delar. Del 1 (fråga 1-8) var samma för alla sex versioner av enkäter och innehöll frågor om respondentens boende på Björkönen och hans/hennes upplevelse av nuvarande vindkraftverk samt allmän inställning till vindkraft (bilaga 2). Del 2 (fråga 9-12) innehöll detaljerad scenariobeskrivning av ett utgångsläge med en hypotetisk vindkraftpark och därefter beskrivning av ett alternativt läge som respondenten skulle ta ställning till genom att ange sin betalningsvilja (bilaga 3,4,5). Del 2 i frågeformuläret var olika för de sex undergrupperna i den del som gällde scenario och betalningskort. Del 3 (fråga 13-18) var likadan för alla versioner av enkäten och innehöll avslutande frågor om respondenten och dennes socioekonomiska situation (Bilaga 6). I fråga 18 ombads respondenten ange sin ungefärliga årsinkomst efter skatt genom att kryssa för lämpligt inkomstintervall. På sista sidan i frågeformuläret fanns plats för egna kommentarer. På denna sida informerades också om varför varje enkät måste ha ett löpnummer.

För att öka realismen i scenariobeskrivningen bifogades till varje scenario en karta i färg i skala 1:100 000 på A4-format där utgångsläget och alternativa läget var inritat, nuvarande vindkraftverk samt namn på bergen som var omnämnda i scenariot. För att respondenten skulle kunna föreställa sig en landskapsbild med de beskrivna lokaliseringarna av vindkraftparker, bifogades färgbilder på vindkraftparker dels på land (Bilaga 8a) dels på vindkraftparker till havs på motsvarande avstånd som omnämns i texten (Bilaga 8b och 8c). Färgbilderna var bara exempel på hur vindkraftparken kunde se ut och utgjorde inga fotomontage över Björkönen eller havet däromkring.

5.5 Äganderätt

En kollektiv nytthet t.ex. en naturskön landskapsbild har ingen fysisk eller juridisk ägare. Ändå kan en grupp människor anse sig ha rätt till status quo i den betydelsen att ingen har rätt att försämra utsikten eller ljudmiljön för gruppen och särskilt inte om människorna har bott på platsen under lång tid.

Att döma av de samrådsyttranden som inkommit till Sundsvalls kommun i ärendet om eventuell utbyggnad av vindkraft på Björkönen, framgår att flera av boendeföreningarna ställer sig avvisande mot en utbyggnad. Argumenten som lyfts fram är bevarandet av natur- och kulturmiljön samt risken att fastigheterna minskar i värde. (Stadsbyggnadskontoret, 1999)

De boende skulle i så fall uppleva en utbyggnad av vindkraft på Björkönen som ett intrång och i en sådan situation är en kompensationsfråga aktuell. Emellertid är det ett känt faktum inom CVM-forskningen att svar på WTA-frågor (dvs. kompensation för att acceptera en försämring) tenderar att bli flera gånger högre än om sam-

ma respondent skulle tillfrågas om betalningsvilja för att förändringen inte ska ske. Med kunskap om den höga WTA/WTP-kvoten för kollektiva nyttigheter vore därför en WTP-fråga att föredra.

Emellertid skulle en WTP-fråga av typen ”Hur mycket skulle du maximalt vilja betala för att en vindkraftpark *inte* ska anläggas på Björkönen”? säkerligen förorsaka en önskad stor andel proteströster från de boende. Därför måste ett hypotetiskt scenario utformas så att en WTP-fråga kan ställas som dels inte väcker alltför omfattande protester och som dels kan mäta värdet av miljöförändringen vid en vindkraftsetablering. För att kunna ställa en WTP-fråga måste således äganderätten över miljönyttan tilldelas någon annan än fastighetsägarna/ allmänheten på Björkönen. (Horowitz & McConnell, 2002)

Den strategi som valdes blev att beskriva ett framtidsscenario där en projektör har rätt att uppföra en vindkraftpark eftersom (i denna hypotetiska situation) bygglov tilldelats och alla överklaganden har avslagits. De boende ombeds ta ställning till en alternativ lokalisering längre bort genom att svara på frågan ”Hur mycket skulle du maximalt vara beredd att betala för att vindkraftparken byggs på den alternativa platsen”? Denna strategi innebär att äganderätten överförs från de boende till projektören och att en WTP-fråga kan ställas för att uppnå en miljöförbättring. De som väljer att betala erbjuds i utbyte en miljöförbättring vilket borde upplevas mer naturligt än att betala för att slippa en försämring.

5.6 Proteströster

Genom att bygga upp en hypotetisk situation med en vindkraftpark på land (scenario A och B) respektive till havs, nära land (scenario C) grundat på en hypotetiskt beslutad plan som vunnit laga kraft, läggs den s.k. äganderätten över på vindkraftprojektören. Härigenom blir den naturliga frågan en betalningsviljefråga dvs. hur mycket är du maximalt beredd att betala för att få en miljöförbättring. Samtidigt ökar risken att vissa respondenter har svårt att mentalt acceptera ett sådant scenario, särskilt om de är emot vindkraftutbyggnad. Risken finns att andelen proteströster ökar dvs. att scenariot inte accepteras. Detta problem blev tydligt när provenkäten genomfördes och flera förbättringar av scenariobeskrivningen och betalningsfrågan kunde genomföras till pilot- och huvudenkäten för att minska andelen proteströster.

5.7 Betalningssätt och leveransvillkor

Huvudsyftet med information om betalnings- och leveransvillkor är att ge respondenterna (kunderna på den hypotetiska marknaden) så god information som möjligt så att de kan ta ställning till erbjudandet om en alternativ lokalisering av vindkraftparken. Spelreglerna på marknaden för minskat synintrång och minskat buller från vindkraftverk måste vara både tydliga och realistiska. Informationen måste upplevas saklig, trovärdig och opartisk.

För att få till stånd en annan lokalisering sägs berörda myndigheter undersöka om medborgarna i länet är beredda att betala för att finansiera merkostnaderna för lokalisering av vindkraftparken till havs (nära land/fjärran till havs). Bidragen ska betalas in månadsvis under ett helt år till en öronmärkt fond. Samtidigt förklaras att omlokaliseringen endast kan ske om de sammanlagda bidragen kommer att överstiga merkostnaderna för omlokaliseringen.

Samtidigt klargörs för respondenterna att byggnation till havs är en kostnadsfråga så för vindkraftsprojektören finns ingen ekonomisk möjlighet att ta på sig dessa merkostnader trots att elproduktionen skulle bli 30 % högre (gäller för scenario A och B).

Betalningen, som är tänkt att täcka de extra investeringskostnader som den alternativa lokaliseringen innebär, skulle också kunna betalas in som en engångssumma till den öronmärkta fonden. Emellertid med tanke på att inte alla löntagare/pensionärer har ekonomisk möjlighet att betala in ett stort engångsbelopp valdes månadsvis inbetalning under ett år. Ökad skatt kan vara en källa till missnöje, så istället beskrevs betalningen som bidrag till en öronmärkt fond. En sådan fond borde uppfattas som fristående och kontrollerbar för de som betalar in bidrag vilket kan minska risken för misstroende mot betalningssättet.

Miljönyttan som de boende på Björkönen kan uppnå i utbyte mot betalningen är att vindkraftparken blir lokaliserad på en annan plats med annat synintryck och annan ljudpåverkan. Respondenterna får också veta att betalningen inte ger någon rabatt på elpriset eller några andra förmåner.

För att ytterligare förstärka möjligheten att varje respondent svarar sanningsenligt klargjordes att varje person förbinder sig att betala det bidrag som han/hon uppgivit att omlokaliseringen är värd om varan levereras.

5.8 Betalningsfrågan

Förutsättningen för betalningsfrågan är att projektören har rätt att bygga vindkraftparken enligt det beskrivna utgångsläget (på land eller "till havs, nära land"). Betalningsfrågan delades sedan upp som en "tvåstegsraket". Först tillfrågades respondenten om denne var beredd att betala en summa för att vindkraftparken byggs på en alternativ plats istället för den lokalisering som gällde i utgångsläget. Det fanns tre svarsalternativ: ja, nej och vet ej. De som svarade nej eller vet ej tillfrågades om motivet för detta val medan de som svarat ja ombads hoppa till nästa fråga där respondenten skulle ange beloppet för sin betalningsvilja.

Under provenkäten var betalningsfrågan en öppen fråga. Respondenterna hade svårigheter med den öppna frågan. Därför valdes en modell med betalningskort i kombination med möjligheten att skriva ett eget valfritt belopp. Det finns en risk att förtryckta svarsalternativ kan påverka svaren dvs. snedvrیدا resultatet. För att undersöka om användningen av betalningskort gav sådan effekt delades varje scena-

rio in i två undergrupper med två olika betalningskort t.ex. scenario A delades upp i A1 och A2 och motsvarande indelning gjordes för scenario B och C. Betalningskortets två olika intervaller framgår av bilaga 9.

5.9 Free riders

För att minska risken för snedvridningar av svaren p.g.a. eventuella free riders klargjordes i enkäten att ”Omlokaliseringen sker om de sammanlagda bidragen kommer att överstiga merkostnaderna. Om så sker får var och en betala vad han/hon har uppgivit att omlokaliseringen är värd.” Denna skrivning är formulerad för att reducera andelen strategiska svar från överbudsgivare och från fripassagerare.

6 Resultat

Enkäten skickades ut till 424 adressater varav ett brev kom i retur p.g.a. att adressaten var avflyttad, en adressat hade avlidit och en adressat hade fått dubbel uppsättning av enkäten. Justerat antal enkäter som ingick i undersökningen var därefter 421. Svarsprocenten blev 72,7 % (306 svar).

Av de 306 svaren tillhör 103 Scenario A, 108 Scenario B samt 95 Scenario C.

6.1 Beskrivning av respondenterna

Av respondenterna var 71 % fritidsboende och 27 % permanentboende medan 2 % var enbart markägare. Respondenterna utgjordes av 46 % kvinnor och 54 % män. Dessa var till 78 % gifta/samboende medan 22 % var ensamstående. De svarande hade hög medelålder: 57,3 år för kvinnor och 56,6 år för män. En mindre andel, 30 % (93 svarande) hade ungdomar i åldern 19 år eller yngre i sitt hushåll. I medeltal fanns 1,8 ungdomar i dessa familjer med barn.

Skillnader var små mellan scenarierna vad gäller den statistiska beskrivningen av respondenterna vilket är av betydelse för tolkning av resultaten (se följande tabell).

Tabell 2. Jämförelse av några socioekonomiska variabler mellan scenarierna. Procent av andelen svar per scenario och totalt.

Variabel	ScenarioA (103)		ScenarioB (108)		ScenarioC (95)		Totalt (306)	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Fritidsboende	72	69,9	81	75	64	67,4	217	70,9
Permanentboende	30	29,1	26	24,1	27	28,4	83	27,1
Endast markägare	1	1	1	0,9	4	4,2	6	2
Kvinnor	48	46,6	50	46,3	40	42,1	138	45,1
Män	54	52,4	57	52,8	53	55,8	164	53,6
Medelålder	57,3	--	56,7	--	57	--	57	--
Gifta/Sambo	81	78,6	81	75	76	80	238	77,8
Ensamstående	21	20,4	27	25	18	18,9	66	21,6
Barn <=19 år	34	33	32	29,6	27	28,4	93	30,4
Medelinkomst efter skatt	193,6	--	207	--	199,1	--	200,1	--

En viktig socioekonomisk fråga gällde respondentens inkomst. Frågan löd: ”Ungefär hur stor är din årliga inkomst efter skatt i kronor? Räkna med alla inkomstkällor t.ex. lön a-kassa, studiemedel, pension m.m.”

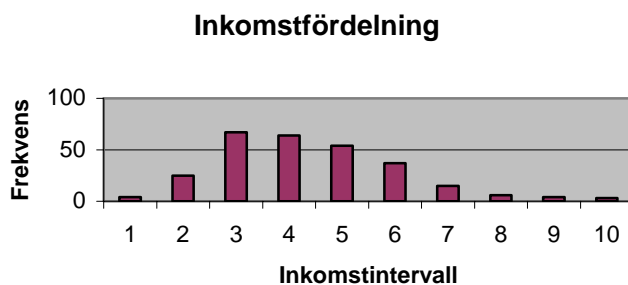
En stor andel, 91,2 % besvarade frågan. 10,4 % hade en inkomst under 100 000 SEK efter skatt per år. En liknande andel (10,1 %) hade en inkomst som var större än 300 000 SEK efter skatt per år. De resterande ca 80 % fördelade sig i intervallen 3, 4, 5 och 6 med minskande andelar (24 %, 22,9 %, 19,4 % och 13,3 %). I det lägsta och de två högsta inkomstintervallen var antalet observationer i varje klass fyra eller mindre. Se tabell 3 och figur 6.

Tabell 3. Respondenternas årliga inkomst efter skatt fördelade på inkomstintervall.

Årlig inkomst (ungefär) efter skatt (SEK)												Ej svar	Total
Intervall*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum		
Frekvens	4	25	67	64	54	37	15	6	4	3	279	27	306
%	1,4	9,0	24,0	22,9	19,4	13,3	5,4	2,2	1,4	1,1	100,0	8,8	

*Intervall: 1 = mindre än 50 000, 2 = 50 000 – 100 000, 3 = 101 000 – 150 000, 4 = 151 000 – 200 000, 5 = 201 000 – 250 000, 6 = 251 000 – 300 000, 7 = 301 000 – 400 000, 8 = 401 000 – 500 000, 9 = 501 000 – 600 000, 10 = mer än 600.000

Inkomstfördelningen i grafisk form presenteras i figur 5.



Figur 5. Respondenter per inkomstintervall

Många av de boende har bott länge på Björkölandet. Boendetiden för alla var i medeltal 26,8 år. Permanentboende hade i medeltal bott 24,6 år på Björkölandet och fritidsboende i medeltal 27,5 år. De flesta fritidsboende (53 %) bor tre månader eller mindre per år i sitt fritidshus. En dryg tredjedel (35 %) bor mer än 3 månader men mindre än ett halvår per år. En mindre andel (12 %) bebor fritidshuset sex månader eller mer per år.

En av frågorna i enkäten löd: ”Hur utnyttjar du naturen på Björkön? Kryssa för det/eller de alternativ som passar dig.” Femton alternativ fanns att välja på plus en kryssruta där respondenten själv kunde fylla i s.k. ”annat”. De fem mest frekventa svaren på hur naturen utnyttjas är promenader (263), vila och avkoppling (256), bärplockning (233), havsbad (245) och båtutflykter (206). Andra frekventa aktiviteter bland respondenterna var svampplockning (176), trädgårdsarbete (167) och fiske (164). Något färre respondenter hade löpning/orientering som aktivitet (59), fågelskådning (55) samt skoteråkning (48). Övriga aktiviteter (skogsbruk, jakt, jordbruk, ridning) utgjorde var och en mindre än 1 % av de sammanlagda aktiviteterna.

6.2 Erfarenheter av och inställning till vindkraft

Sedan år 1997 finns ett vindkraftverk uppfört på Björköen. Det är beläget på norra sidan av halvön med Junibosand och Norrvikssand som närmsta byar på 1 km respektive 2 km avstånd. 2,3 % av respondenterna upplever att utsikten från bostaden störs ganska mycket eller mycket av vindkraftverket. Sammanlagt 92,3 % av alla respondenter upplever att vindkraftverket inte påverkar utsikten från bostaden. Resterande 5,4 % anser att det påverkar utsikten men att det inte stör eller att det inte stör särskilt mycket.

Det är fler boende som störs av ljudet från vindkraftverket än påverkas av synintrång. 4 % av respondenterna upplever att de störs ganska mycket eller mycket av ljudet. Majoriteten (76,6 %) märker inte något ljud från vindkraftverket utomhus. 12,4 % menar att de märker ljud men inte störs. Resterande 7 % av de svarande störs inte särskilt mycket av ljudet. Detta betyder att sammanlagt 23,4% av respondenterna märker ljud från vindkraftverket när de är utomhus.

Den relativt begränsade externa effekten av nuvarande vindkraftverk förklaras med att 61 % av de svarande bor mer än 2 km bort från vindkraftverket. Av alla respondenter bor 23,3 % mer än 3 km bort, 39 % har mindre än 2 km till vindkraftverket medan 37,7 % har mellan 2-3 km avstånd. Topografin och den delvis skogsbeväxtade naturmiljön påverkar hur vindkraftverket syns och hörs.

På frågan om inställning till vindkraftverk i allmänhet fördelade sig svaren enligt följande:

Tabell 4. Inställning till vindkraftverk i allmänhet

	Antal	%
Mycket positiv	52	17,4
Positiv	88	29,4
Varken/eller	76	25,4
Negativ	48	16,1
Mycket negativ	35	11,7
Delsumma:	299	100
Obesvarade	7	3,4
Summa:	306	

Totalt 46,8 % är mycket positiva eller positiva till vindkraftverk i allmänhet. Sammanlagt 83 respondenter (27,8 %) svarade att de var negativa eller mycket negativa till vindkraftverk. En fjärdedel av respondenterna (25,4 %) var indifferent till vindkraftverk i allmänhet.

En annan fråga i enkäten handlade om att välja mellan parvisa motstående omdö-

men om vindkraft. På varje rad fick respondenterna bara välja ett av de motstående omdömena. Det fanns inget ”vet ej” att välja på. Detta var den fråga som resulterade i flest antal uteblivna svar (36,7 %).

Frågan löd: ”Kryssa för de påståenden om vindkraftverk i allmänhet som stämmer bäst enligt din uppfattning. *Bara ett kryss per rad.*”

Tabell 5. Svar per parvis motstående omdömen om vindkraft. Procentuell fördelning mellan positiva och negativa omdömen per rad.

Positivt omdöme:	Antal	%	Negativt Omdöme:	Antal	%	Ej svar:
Effektivt	100	50,8	Ineffektivt	97	48,9	109
Miljövänligt	224	82,4	Miljöförstörande	48	17,3	34
Nödvändigt	136	65,7	Onödigt	71	33,2	99
Vackert	50	28,7	Fult	124	71,1	132
Inbjudande	56	38,1	Motbjudande	91	61,2	159
Naturligt	57	30,6	Onaturligt	129	68,9	120
Passar in	68	39,5	Störande	104	59,8	134
Totalt	691	51 %	Totalt	664	49 %	787

Det omdöme som fick flest antal positiva kryss var miljövänligt (224 kryss). Det omdöme som fick flest antal negativa kryss var ”onaturligt” (129) tätt följt av ”fult” (124). Det parvisa omdöme som fick flest tomma kryss var ”Inbjudande – Motbjudande”.

6.3 Betalningsvilja

Respondenterna tillfrågades om de skulle vara beredda att betala en summa för att vindkraftsparken byggdes på en alternativ plats istället för i det utgångsläge som hade målats upp i respektive scenario. Svartalternativen var JA, NEJ eller VET EJ. Frågan löd: ”Skulle du vara beredd att betala en summa för att vindkraftsparken byggs till havs istället för på land?¹⁰ Preferenserna för att vilja betala fördelade sig enligt följande:

Tabell 6. Preferenser för att betala till att vindkraftsparken lokaliseras till den alternativa platsen i respektive scenario.

Svar	Scenario A:		Scenario B:		Scenario C:		Totalt:	
	Ant.	%	Ant.	%	Ant.	%	Ant	%
JA	14	13,7	25	23,4	19	20	58	19,1
NEJ	79	77,5	74	69,1	63	66,3	216	71,1
VET EJ	9	8,8	8	7,5	13	13,7	30	9,9
Delsumma	102	100	107	100	95	100	304	100
Ej svar	1		1		0		2	
Totalt	103		108		95		306	

¹⁰ Formuleringen avser scenario A och B. För scenario C var texten [...byggs "Långt ut till havs" i stället för "Till havs, nära land"?)

En mindre andel (19 %) av de svarande var beredda att betala för en alternativ lokalisering. Scenario B dvs. utgångsläget med en vindkraftpark på land och alternativet med en vindkraftpark långt ut till havs, hade flest antal och andel ja-svarare (23,4 %). Scenario A (land vs. till havs, nära land) hade minst andel ja-svarare (13,7 %) medan scenario C (till havs, nära land vs. fjärran till havs) hade 20 % ja-svarare.

Sammanlagt 81 % svarade nej eller vet ej på frågan om betalningsvilja.

Respondenterna tillfrågades om sina skäl för att inte vilja betala. Frågan löd: ”För dig som angett NEJ eller VET EJ i föregående fråga: Vilket/vilka är ditt/dina motiv till detta val?” Frågan följdes av tre kryssalternativ (se nedanstående svarsalternativ i tabell 7). Det var möjligt att kryssa mer än ett alternativ som skäl för att svara nej eller vet ej.

Tabell 7. Motiv till att välja nej eller vet ej på betalningsviljefråga. Per scenario och totalt.

Svarsalternativ	Scenario A		Scenario B		Scenario C		Totalt	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
1) Utgångsalternativet är acceptabelt	33	34,4	39	45,3	26	35,6	98	38,4
2) Jag anser mig inte ha råd	23	24,0	18	20,9	21	28,8	62	24,3
Delsumma:	56	58,4	57	66,3	47	64,4	160	62,7
3) Andra motiv	40	41,7	29	33,7	26	35,6	95	37,3
Summa:	96	100	86	100,0	73	100,0	255	100,0

Nästan 63 % av motiven till att säga nej eller vet ej, var skäl förknippade med att utgångsläget var acceptabelt (38,4 %) eller med att den svarande inte ansåg sig ha råd att betala (24,3 %). Störst andel andra motiv (41,7 %) återfinns i scenario A, medan scenario B har störst andel motiv till att inte vilja betala på grund av att respondenten anser att utgångsalternativet är acceptabelt (45,3 %). Scenario C har störst andel som angett motivet begränsad ekonomi som skäl (28,8 %).

De som antingen svarat att utgångsalternativet är acceptabelt (98 svar) eller att de inte anser sig ha råd (62 svar) har registrerats som respondenter med s.k. noll betalningsvilja. Efter justering för dem som kryssat båda alternativen (8 respondenter) utgjorde dessa ”sanna” nollbetalare netto 152 respondenter. Tillsammans med dem som svarat jakande på frågan för betalningsvilja (58 individer), utgjorde de respondenter som logiskt avvägt sina preferenser mot sin ekonomiska situation 210 respondenter.

Respondenternas preferenser för utgångsläget i förhållande till en alternativ lokalisering, per scenario och totalt beskrivs i tabell 8.

Tabell 8. Sammanställning över respondenternas preferenser fördelat på positiv betalningsvilja, noll kronor betalningsvilja och protester mot scenariot. Procent per scenario.

Betalningsvilja	Scenario A		Scenario B		Scenario C		Totalt	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
1) Ja	14	13,6	25	23,1	19	20	58	19,0
2) Noll kronor	51	49,5	55	50,9	46	48,4	152	49,7
Delsumma	65	63,1	80	74	65	68,4	210	68,7
3) Protester	37	35,9	27	25	30	31,6	94	30,7
Ej svar	1	0,97	1	0,93	0	0	2	0,7
Summa	103	100	108	100	95	100	306	100,0

Av undersökningsresultatet framgår att 19 % är beredda att betala för att medverka till en annan lokalisering än i utgångsalternativet, att ca 50 % är nollbetalare och att 30,7 % protesterar mot scenariot i en eller annan form.

Medelbetalningsviljan för alla respondenter sammantaget är 596 SEK på ett år. Skillnaderna i medelbetalningsvilja mellan scenarierna var ganska stora. Scenario A hade en betydligt lägre medelbetalningsvilja (323 SEK) än scenario B (750 SEK) och scenario C (679 SEK). Den statistiska analysen i Annex 1 visar att medelbetalningsviljan för scenario B dessutom är signifikant högre än medelbetalningsviljan för scenario A.

Tabell 9. Medelbetalningsvilja per scenario och totalt (SEK).

Variabel:	Scenario A	Scenario B	Scenario C	Samtliga
Antal respondenter med WTP>=0	65	80	65	210
Total betalningsvilja per stickprov och år	21 000	60 000	44 160	125 160
Medelbetalningsvilja per år	323	750	679	596

För att kunna uppskatta totala betalningsviljan på populationsnivå är det nödvändigt att göra vissa antaganden om de respondenter som inte svarat på enkäten. Två modeller för skattning kommer att användas:

- En försiktig skattning är att icke svarande har noll betalningsvilja vilket skulle leda till ett nytt (lägre) medelvärde för betalningsviljan inom respektive stickprov. För att beräkna aggregerad betalningsvilja multipliceras den lägre nya medelbetalningsviljan i stickprovet med det antal respondenter som har större än eller lika med noll betalningsvilja uträknat på populationsnivå. Andelen proteströster varierar mellan scenarierna varför andelen betalningsvilliga på populationsnivå kommer att variera beroende på vilket stickprov det gäller.
- En mer optimistisk skattning skulle kunna utgå från att de som ej svarat har samma medelvärde på betalningsviljan som de som svarat på enkäten. Medelbetalningsviljan multipliceras sedan med samma antal respondenter som har större än eller lika med noll betalningsvilja uträknat på

populationsnivå. På samma sätt som ovan varierar denna andel beroende på stickprov.

Följande tabell sammanfattar de intervall av aggregerad betalningsvilja som kan uppskattas på populationsnivå för de tre scenarierna enligt dels en försiktig skattning (min.värde) dels en optimistisk skattning (max.värde).

Tabell 10. Aggregerad betalningsvilja på populationsnivå per scenario. Minimum- och maximum-värden.

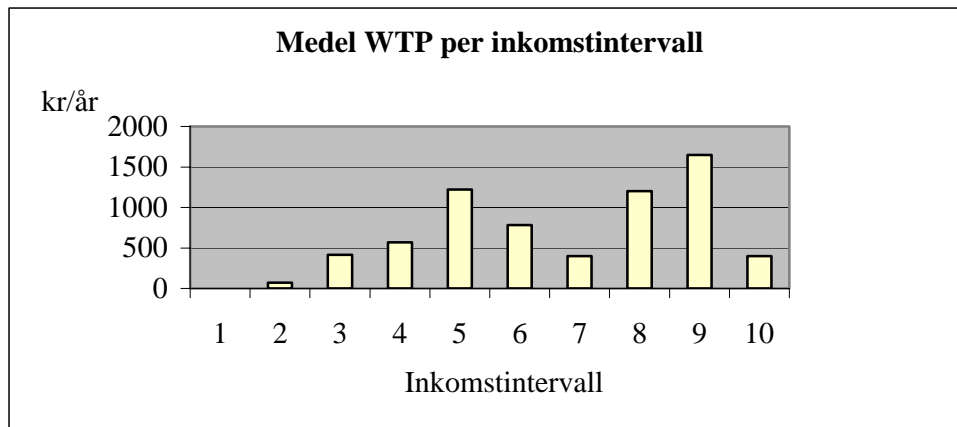
Variabel:	Scenario A	Scenario B	Scenario C
Antal obesvarade enkäter	38	33	44
Antal WTP \geq 0 i stickprovet	65	80	65
Andel proteströster	0,359	0,25	0,316
Antal proteströster på populationsnivå	151	105	133
Hela populationen exkl. proteströster	270	316	288
Medel-WTP, försiktig skattning	204	531	405
Medel-WTP, i stickprovet	323	750	679
Aggregerad WTP populationsnivå, min	55 001	167 796	116 640
Aggregerad WTP populationsnivå, max	87 210	237 000	195 552

Tabellen visar en skattad betalningsvilja inom intervall (min-max) på populationsnivå som skiljer sig åt mellan scenarierna enligt följande:

- Högst aggregerad betalningsvilja för scenario B: 167 796 – 237 000 SEK.
- Lägst aggregerad betalningsvilja för scenario A: 55 001-87 210 SEK.
- Hög aggregerad betalningsvilja för scenario C (116 640 – 195 552 SEK) men lägre än scenario B.

Dessa värden skulle kunna utgöra input i en CBA analys av nyttor och kostnader för alternativa lokaliseringar av vindkraftparken.

Enligt ekonomisk teori borde betalningsviljan vara högre för höginkomsttagare än för låginkomsttagare. En undersökning av medelbetalningsviljan per inkomstintervall ger inget entydigt svar på om detta stämmer för den gjorda undersökningen (jämför figur 7). Högst medelbetalningsvilja återfanns i inkomstintervall 9 (501 – 600 tkr/år efter skatt) med 1650 kr/år och näst högst medelbetalningsvilja hade respondenterna i inkomstintervall 5 (201 – 250 tkr/år efter skatt) med 1223 kr/år. I de högsta inkomstintervallerna (9-10) liksom i det lägsta är antalet observationer fyra eller mindre per intervall vilket medför att medelvärdesberäkningen grundas på ett mycket litet antal svar.



Figur 6. Medelbetalningsvilja per inkomstintervall

Det vore även av värde att granska hur medelbetalningsviljan varierar mellan de som är positivt inställda till vindkraft i allmänhet och de som inte är det. Genom att dela upp respondenterna i två grupper dvs. de som svarat att de är positiva/mycket positiva till vindkraft i allmänhet i en grupp och övriga i gruppen ”inte positiva” (mycket negativa/negativa/varken eller) blir resultatet att medelbetalningsviljan för att lokalisera vindkraftsparken på en alternativ plats än i utgångsläget är 403 kr/år för de som är positiva och 848 kr/år för de som inte är positiva. De som inte är positiva i sin inställning är beredda att betala mer för att få vindkraftsparken lokaliserad till den alternativa platsen längre bort från bostadsområdet.

En annan intressant fråga är om det finns någon skillnad i betalningsvilja mellan de respondenter som får vindkraftsparken nära sitt bostadsområde i utgångsläget i förhållande till de som inte får det nära. Nära betyder för scenario A och B att det närmsta vindkraftverket i utgångsläget är placerat mindre än/lika med 1080 meter i medeltal per naturlig grupp av bostäder och för scenario C att havets horisontlinje, sett från bostadsområdet, bryts av vindkraftsparken. Klassificeringen har gjorts med hjälp av fastighetskarta över undersökningsområdet. Resultatet visar att de som får vindkraftsparken nära har en medelbetalningsvilja på 962 kr/år och att de som inte får vindkraftsparken nära har en medelbetalningsvilja på 443 kr/år. Även vid en sådan korstabulering av WTP mot vindkraftsparkens läge visar respondenternas svar på överensstämmelse med teorin (scope-effekt). Miljöförbättringen blir större för de som hamnar nära vindkraftsparken och dessa fastighetsägare är därför beredda att betala ett högre belopp.

Hela populationen var indelad i sex undergrupper eftersom tre scenarier skulle skickas till tre olika stickprov samt att varje scenario slumpmässigt delats upp i två undergrupper för att testa eventuell effekt av betalningskortet. Av inkomna svar med noll eller positiv betalningsvilja var fördelningen mellan betalningskort 1 och 2 exakt lika dvs. 105 respondenter i varje grupp. För betalningskort 1 med ett intervall från 10 till 1100 kr/mån var medelbetalningsviljan 42,8 kr/mån medan för betalningskort 2 med ett intervall från 10 till 12000 kr/mån var medelbetalningsvil-

jan 32 % högre dvs. 56,6 kr/mån. Skillnaden i medelbetalningsvilja är dock inte signifikant, se Annex 1.

För en djupare statistisk analys av betalningsviljan i förhållande till respondenternas inkomst, attityd till vindkraft, avstånd till eventuell vindkraftpark samt betalningskortets betydelse hänvisas till Annex 1.

6.4 Motiv till att vilja betala

De respondenter som svarat jakande på betalningsvilje frågan och som angett hur mycket de är beredda att maximalt betala per månad under ett helt år förklarade sina motiv till att vilja betala för den alternativa lokaliseringen av vindkraftparken. Vissa respondenter har angett mer än ett motiv till sitt val. Alla motiv som har angivits för de tre scenarierna sammantaget är fördelade enligt tabell 11 nedan.

De 58 respondenter som var beredda att betala för en alternativ lokalisering gav i genomsnitt 1,3 motiv som skäl för sitt val. Cirka 72 % av motiven var av typen användarvärden medan 28,2 % tillhörde kategorin icke användarvärden. Majoriteten av ja-respondenterna förklarade sitt val med att få minskade olägenheter av vindkraftparkens externa effekter dvs. synintrång och störande ljudpåverkan.

Ett par respondenter (2,8 % av motiven) såg också en risk med sänkta fastighetsvärden och var därför beredda att betala för den alternativa lokaliseringen. Fyra svarande (5,6 % av motiven) kunde tänka sig betala därför att alternativa lokaliseringen gav högre energiproduktion (gällde scenario A och B).

Så många som 16 av motiven (22,6 %) var skäl med innebörden att naturen på Björkölandet är skyddsvärd som rekreationsområde för alla i Sundsvallsområdet, där finns ett rikt djur- och fågelliv, att den relativt orörda kusten har ett unikt värde och bör skyddas även med tanke på kommande generationer m.m. Fyra av respondenterna (5,6 % av motiven) var beredda att betala för en alternativ lokalisering i solidaritet med grannar som kunde bli störda mer än de själva.

Tabell 11. Klassificering av respondenternas motiv till att vilja betala för en alternativ lokalisering. Tillåtet att ange mer än ett motiv.

Klassificering av värden (TYP)	Typ av nytta (klassificering)	Exempel på uttalade motiv från respondenterna	Procent av alla motiv	Akkumulerad procent per typ
A1) Användarvärden	Minskade externa effekter	1 Både minskat synintrång och buller.	31	
		2. Minskat synintrång	15,5	
		3. Minskat buller	14,1	
		4. Det minst dåliga alternativet	2,8	
		5. Annars sänkta fastighetsvärden	2,8	63,4 66,2
A2) Användarvärden	Ökad elproduktion (Scen. A och B)	6. Alternativa lokaliseringen ger mer energi	5,6	71,8
B) Icke användarvärden	Solidaritet med andra	7. Skyddsvärd naturmiljö	22,6	
		8. Stödja grannar som blir störda	5,6	28,2

6.5 Proteströster

Genom att be respondenterna ange sina motiv till att inte vilja betala kunde s.k. sanna nollbetalare särskiljas från proteströster. De som varken angett att scenariots utgångsläge är acceptabelt eller att de inte anser sig ha råd utan angivit andra motiv har klassificerats som proteströster. Andelen proteströster var 94 totalt (30,7 %) och fördelar sig mellan scenarierna enligt följande:

- Scenario A: 39,4 % proteströster (37 st)
- Scenario B: 28,7 % proteströster (27 st)
- Scenario C: 31,9 % proteströster (30 st)

Proteströster definieras av att respondenten inte vill göra en avvägning mellan miljöförändringen och ett monetärt värde. De accepterar inte den hypotetiska marknaden där de erbjuds att betala för att få minskade externa effekter. De protesterar antingen mot hela eller delar av scenariot (framförallt mot den implicita äganderätten) eller mot fenomenet vindkraft som energikälla. Sammanställningen av respondenternas motiv i tabell 12 visar förklaringarna till protesterna.

Det vanligaste argumentet för att inte acceptera det presenterade scenariot är att respondenten protesterar mot lokaliseringen på Björkölandet (33,8 %). Många av protesterna är uttryck för en vägran att betala eller åsikten att någon annan ska betala alternativt att sättet att betala är felaktigt (21,5 %). En betydande andel är kritisk mot vindkraft som energikälla överhuvudtaget (18 %) och vägrar av det skälet att acceptera den hypotetiska marknaden för alternativa vindkraftlokaliseringar. Sedan följer i fallande ordning protester mot att köpslå om miljön (7,7 %),

protest mot scenariot överhuvudtaget (6,9 %) och att det givits för lite information (5,4 %). Ett färre antal motiv som givits är protester mot att bygga vindkraftpark till havs (3,8 %). Detta gäller även för scenario A och B där utgångsläget är på land, men där respondenterna ändå inte accepterat lokalisering på land. Övriga motiv utgör 3,1%.

Tabell 12. Klassificering av respondenternas protester mot scenariot. Procent av antal motiv per scenario och totalt.

Typ av protest	Scenario A		Scenario B		Scenario C		Summa	
	Ant	%	Ant	%	Ant	%	Ant	%
Protesterar mot lokalisering på Björkölandet (NIMBY)	21	36,8	12	32,4	11	30,6	44	33,8
Bygg i Stockholms skärgård, utanför Skåne, i södra Sverige där elkonsumenterna är höga, i fjällerna, där inga människor bor m.m.								
Protesterar mot att betala: Någon annan ska betala: Vindkraftprojektören, staten, elförbrukarna. Vi i Norrland ska inte betala. / Skatten/elavgiften redan för hög. / Fel sätt att betala: Fel att betala till en fond, borde betalas genom högre elkostnad, borde tas ut på skatten.	12	21,1	9	24,3	7	19,4	28	21,5
Protesterar mot vindkraft som energikälla (NIABY)	12	21,1	4	10,8	7	19,4	23	17,7
Ineffektiv energikälla. / Satsa hellre på kärnkraft och/eller vattenkraft. / Spara energi. / Varför betala för något jag inte tror på?								
Protesterar mot att köpslå om miljön: Fel att vindkraftprojektörer kan tjäna pengar på miljön. / Staten borde äga energibolagen. / Beslut om vindkraft borde fattas den demokratiska vägen eller med lagens stöd. / Går ej att värdera miljön i pengar.	3	5,3	4	10,8	3	8,4	10	7,7
Protest mot scenariot ö.h.t. Utpressningssituation. / Orealistiskt. / Protest mot enkäter ö.h.t.	5	8,8	1	2,7	3	8,3	9	6,9
För lite information i scenariot: Är ej insatt i energifrågor. / Behöver veta mer om vindkraft. / Är ej intresserad.	2	3,5	3	8,1	2	5,6	7	5,4
Bättre att bygga på land Kan vara farligt för sjöfarten. / Dåligt för fisken i havet.	2	3,5	2	5,4	1	2,8	5	3,8
Övriga motiv Jag är för gammal m.m.	0	0	2	5,4	2	5,6	4	3,1
Summa:	57	100	37	100	36	100	130	100

7 Diskussion

I detta kapitel diskuteras i vilken grad syftet med uppsatsen har uppnåtts, vad som behöver undersökas ytterligare, vilka fördelar och brister författaren upplevt med CVM-metoden samt hur resultatet av undersökningen på Björkön förhåller sig till andra liknande studier.

7.1 Undersöka de boendes preferenser

Undersökningen har givit hög svarsfrekvens (72 %) vilket enligt NOAA-forskarnas rekommendationer är en förutsättning för att resultatet ska vara av värde (Arrow et al., 1993). Enkäten skickades ut till 421 individer ur fastighetsregistret för Berga, Björkön och Sundskogen dvs. "Björkölandet". Eftersom åldersuppgifter saknades på fastighetsägarna gjordes inga begränsningar i utskicket med avseende på ålder. Det är därför möjligt att personer som normalt inte inkluderas i enkätundersökningar p.g.a. för hög/låg ålder har fått enkäten. I ljuset av detta bör svarsprocenten bedömas som mycket god.

De boendes preferenser om vindkraftparkens lokalisering varierar. Sammanlagt 98 respondenter (32 %) har uppgivit att scenariots utgångsläge är acceptabelt¹¹. Cirka 20 % (62 respondenter) anser sig inte ha råd att betala till den alternativa lokaliseringen medan 19 % (58 respondenter) svarat att de är beredda att betala. Dessa uttalade preferenser hade förmodligen blivit annorlunda om scenarierna hade innehållit en kompensationsfråga istället för en betalningsfråga.

Det var känt på förhand att frågan om vindkraftutbyggnad på Björkön var kontroversiell, ett faktum som framgick av de samrådsyttranden som inkommit till Sundsvalls kommun i ett tidigt skede av planeringsprocessen. Vid genomförandet av testenkäten bekräftades att frågan var laddad. Av de svarande utgjorde 30,7 % proteströster dvs. respondenter som inte accepterat att ange ett pris för den miljöförändring som erbjudits på den hypotetiska marknaden. Om dessa 30 % skulle motsvara blankröster i ett vanligt val, vore det en kraftig protest mot de partier eller kandidater som ställt upp i valet.

Genom att enkäten innehållit följdfrågor om varför personen svarat ja alternativt varför han/hon svarat nej eller vet ej, så har undersökningen bidragit till ökad kunskap om de boendes preferenser för vindkraftparks placering i närmiljön.

7.2 Värdera miljöförändringar i monetära termer

Syftet med undersökningen var att få fram ett belopp på hur de boende på Björkön ekonomiskt värderar de miljöförändringar som följer av tre olika scenarier. För

¹¹ Av dessa har 8 individer också angett motivet att de inte anser sig ha råd.

detta syfte användes SP-metoden Contingent Valuation Method eller scenariovärderingsmetoden. Med vetskap om att lokaliseringar av vindkraftparker kan väcka protester var det mindre lämpligt att ställa en WTA-fråga för att värdera miljöförändringen. Eftersom svar på WTA-frågor inte begränsas av privat budget och det faktum att forskningen visat på oförklarligt höga WTA/WTP-kvoter för kollektiva nyttigheter, så var det nödvändigt att försöka formulera ett scenario med en WTP-fråga.

Valet av WTP- eller WTA-fråga hör ihop med äganderätten över den miljönytta som ska värderas. Trots att människorna som bor på Björkönen i praktiken kan anses ha rätt till den naturmiljö som karaktäriserar området fanns det bara en möjlighet att kunna ställa en WTP-fråga och det var genom att överlåta äganderätten på exploitören och att WTP-frågan skulle leverera ett CV-mått. Annars skulle frågan ungefär ha formulerats ”Hur mycket är du maximalt beredd att betala för att en vindkraftsetablering på Björkölandet *inte* ska äga rum” (ett EV-mått). En sådan betalningsfråga till de boende skulle med stor sannolikhet ha bemötts med protester. Det kan förmodligen uppfattas orättmätigt att begära betalning för att en miljönytta som de boende anser sig ha äganderätt till (oexploaterad natur) inte skall tas ifrån dem.

Om en betalningsviljefråga ska kunna leda till ett seriöst svar måste scenariot utformas så att det uppfattas som realistiskt och acceptabelt av respondenterna. Svårigheten vid scenarioutformningen bestod således i att få respondenterna att acceptera utgångsläget (att exploitören hade laglig rätt att bygga en vindkraftpark på viss plats enligt respektive scenario) och att erbjudandet (miljöförbättringen) var ett lokaliseringalternativ med mindre externa effekter.

Erfarenheten är att betalningsviljefrågan har fungerat väl. De respondenter som svarat ja och angett ett belopp på hur mycket de är beredda att betala har givit logiska motiv till sitt val. Inga överbudsbelopp har identifierats och det allmänna intrycket är att de som svarat på enkäten har gjort detta på ett seriöst sätt. Det allra högsta månadsbeloppet som angivits är 1000 kronor per månad, vilket inte kan anses orimligt. Anledningen till att scenarierna har fungerat kan förmodligen förklaras med dels att respondenterna är bekanta med den natur där miljönyttan ska värderas dvs. de har klara preferenser dels att scenariobeskrivningen varit trovärdig och frågeställningen haft politisk aktualitet. Realismen har förstärkts med kartor över området och färgkopior på fotomontage av vindkraftparker.

De monetära mått på miljöförändringen som räknats fram för scenarierna A, B respektive C visar intressanta resultat. Individernas preferenser är konsistenta med ekonomisk teori på så vis att betalningsviljan är högre om mer miljönytta erbjuds vilket framgår av jämförelsen mellan scenario A och B (*eng. scope effect*). Medelbetalningsviljan är signifikant högre för scenario B (750 SEK) än för scenario A (323 SEK). För scenario C finns också en positiv betalningsvilja (679 SEK). Någon respondent som svarat på scenario A kommenterade att ”det var som att välja mel-

lan pest eller kolera” medan en annan respondent uttryckte sig i termer av ”Utpressningssituation”. Scenario A upplevdes i förhållande till de andra två scenarierna som att det gav mindre miljönytta dvs. betalningsviljan var lägre. Detta scenario fick dessutom störst andel proteströster. I detta scenario fick respondenterna välja mellan att vindkraftparken förläggs på land eller i havet så pass nära att havsutsikten påverkas på norra sidan av halvön.

Eftersom ett flertal andra berörda intressenter av naturmiljön på Björkönen inte deltog i undersökningen så ger det uppskattade monetära beloppet på välfärdsförändringen (CV-måttet) bara en nedre gräns för det totala värdet på miljöförändringen. För alla tre scenarierna gäller att turister och friluftsmänniskor borde inkluderas när det totala värdet ska uppskattas. För scenario A som innebär ett utgångsläge på land och en alternativ lokalisering till havs 5 km ut från land, skulle förmodligen medelbetalningsviljan vid en totalvärdering bli ännu lägre p.g.a att många boende i Bergafjärden, Juniskär och kanske till och med på Alnön, skulle uppleva negativa externa effekter av lokaliseringen ”till havs, nära land”. På samma vis kan hypotesen vara att scenario C vid en undersökning inkluderande en komplett marknad skulle uppnå en betydligt högre aggregerad WTP än i det undersökta fallet eftersom antalet betalningsvilliga individer skulle öka.

Undersökningen visar att när människor har möjlighet att erhålla mer miljönytta dvs. i denna undersökning mindre synintrång och mindre ljudeffekter, så är de villiga att betala ett högre pris ($WTP_B > WTP_A$). Metoden har levererat ett värde på miljöförändringen som uppstår i samband med etablering av vindkraftparker. Resultatet visar också att de boende fortfarande värderar en vindkraftpark till havs som störande om den är placerad nära land (5 km från land i scenariot på Björkönen) och är beredda att betala för att få den utom syn- och hörhåll (Scenario C).

Sammanfattningsvis vill jag poängtera att det framräknade monetära värdet på miljöförändringen (jmf. tabell 10) är en låg skattning p.g.a. följande förhållanden:

- bara en del av den totala marknaden för miljönyttan deltog i enkätundersökningen (bara permanent- och fritidsboende på Björkölandet),
- genom att ställa en WTP-fråga begränsas betalningsviljan av individens egen budgetrestriktion (62 respondenter svarade att de inte hade råd att betala).

7.3 Förklaringsvariabler

Nästan 50 % av respondenterna har registrerats som respondenter med noll kronor betalningsvilja antingen för att de svarat att utgångsläget i scenariot är acceptabelt eller för att de svarat att de inte har råd. Med så stor andel nollor fungerar en linjär regressionsanalys dåligt som instrument för att skatta en värderingsfunktion med förklaringsvariabler. En önskvärd fördjupning av denna studie skulle således vara att undersöka vilka variabler som påverkar betalningsviljan. En sådan fördjupad statistisk analys återfinns i Annex 1.

7.4 Kommentarer om CVM

Undersökningen om de boendes preferenser för alternativa lokaliseringar av vindkraftparker på Björkölandet – och havet däromkring – understryker vikten av att inkludera miljöekonomiska värderingsstudier, när beslut om bygglov av vindkraftverk ska fattas. Miljöförändringen som uppstår har ett ekonomiskt värde. För att kunna maximera den samhällsekonomiska nyttan av den svenska vindkraftutbyggnaden måste kostnader för externa effekter inkluderas i kalkylen. CVM är en möjlig metod för att genomföra ex ante värderingar av miljöförändringen.

Genom att ca 30 % av respondenterna valde att inte besvara frågan som var avsedd att leverera ett värde på miljöförändringen uppstår ett problem i det fortsatta ledet när ett samhällsekonomisk värde ska räknas fram i en CBA. Att endast använda en Cost Benefit Analys som beslutsunderlag kan därför vara riskabelt men som komplement till en miljökonsekvensbeskrivning borde denna typ av samhällsekonomiska kalkyler kunna bidra till att rationella beslut kan fattas i frågor om förvaltningen av miljönyttor.

En positiv upplevelse av CVM-metoden är dess demokratiska egenskap. Konsumentens suveränitet återspeglas i att de som är direkt berörda av miljöförändringen är de som ska sätta värdet på miljön. Denna egenskap återfinns i alla SP-metoderna och medför att även de som inte har råd att betala eller som bara uttrycker protester, får komma till tals och framföra sina preferenser. På det viset liknar metoden en vanlig marknad; individen erbjuds en vara som denne antingen kan köpa / inte köpa eller protestera mot att varan erbjuds till försäljning över huvudtaget.

Metoden kan upplevas ”långsökt” av en del personer eftersom vi i Sverige i allmänhet inte är vana vid att värdera miljöförändringar i förhållande till vår privatbudget. En del respondenter ansågs att det var fel att fatta beslut om miljön utifrån ekonomisk köpkraft. Ca 8 % av skälen av respondenternas protest mot scenariot kan hänföras till protest mot att köpslå om miljön. Denna ovana kan förmodligen motverkas om metoden används oftare och om den används i verkliga beslutssituationer t.ex. i kommunala folkomröstningar.

Trots att populationen i undersökningen var användare av naturmiljön (fastighetsägare i området), så visade svaren att människorna även inkluderar existensvärden i sin betalningsvilja. Nästan 28 % av alla motiv som angavs som skäl för att vilja betala, tillhörde kategorin existensvärden.

När en fråga om WTP ställs, vilket var fallet i denna undersökning, begränsas den möjliga betalningsviljan av individens ekonomi. Eftersom många respondenter svarade att de inte har råd inställer sig frågan vad värdet hade blivit om en WTA-fråga ställts istället? En sådan undersökning återstår att göra för andra intresserade studenter.

Värderingen av miljöförändringen, att vilja betala för minskat synintrång och mindre ljudeffekter, gäller bara för en specifik situation i en särskild miljö. Möjligheten att generalisera och att använda det erhållna värdet i andra sammanhang är därför begränsad.

En trevlig erfarenhet av metoden var att den gick att använda i verkligheten. Metoden fyllde sitt syfte dvs. den fungerade som ett instrument för att få de boende i undersökningsområdet att uttala sina preferenser och sin betalningsvilja för olika alternativa platser för en vindkraftpark. Härigenom kunde miljöförändringen mätas monetärt och det sökta CV-måttet på en välfärdsförändring för olika lokaliseringar av vindkraftparker kunde beräknas.

7.5 Resultatet i förhållande till andra studier

Kristina Eks (2002) forskning på vindkraftens miljöeffekter visar att störst påverkan på hur individerna upplevde nyttan med vindkraft beror på vindkraftverkens lokalisering. Respondenterna i undersökningen upplevde en förbättring med havsbaserade vindkraftparker i jämförelse med landbaserade. Vindkraftverk i fjällen skulle å andra sidan upplevas som en försämring. Resultatet av CVM-undersökningen på Björkönen visar att de boende har en positiv betalningsvilja för att vindkraftparken förläggs på en alternativ plats än utgångsläget. Den alternativa lokaliseringen innebär en förflyttning från land till hav (scenario A och B) eller längre ut i havet (scenario C). Dessa preferenser stämmer med Eks resultat, och dessutom visar det att det spelar roll för de boende om den havsbaserade vindkraftparken är nära land eller långt ut till havs.

Den danska Energistyrelsens forskningsprojekt om vindkraftens samhällsekonomiska effekter (Larsen & Munksgaard, 1996) är inte direkt jämförbar med CVM-studien på Björkönen. Den förra är en ex-post värdering medan den senare är en ex-ante värdering. Vid en ex-post värdering enligt CVM-metoden kan andra faktorer påverka värderingen t.ex. att de som bor kvar kring vindkraftverken är sådana människor som störs i mindre grad av vindkraftverkens externa effekter. Eventuell intrångsersättning från energibolagen eller om de närboende själva äger vindkraftverken, kan också påverka preferenserna och betalningsviljan. Scenarierna i CVM-studien på Björkönen är inte så tekniskt specificerade att det skulle vara möjligt att räkna ut vindkraftverkens miljökostnader i form av buller och visuella effekter per kWh. Det vore däremot intressant att kunna räkna ut en sådan kostnad utslaget på de 10 TWh som är målet för Sveriges elproduktion år 2010, för alternativa lokaliseringar på land och till havs av de påtänkta vindkraftparkerna.

I magisteruppsatsen från Norges Lantbrukshögskola (Nordahl, 2000) skattades betalningsviljan för att undgå de negativa effekterna av själva vindkraftparken till 271-742 NOK/år. I CVM-undersökningen på Björkönen framkom en medelbetalningsvilja för scenario A, B och C på motsvarande 323, 750 och 679 SEK/år. Även om varje CVM är specifik är det ändå värt att notera att betalningsviljan i de två olika studierna är i ungefär samma storleksklass. I den norska studien undersöktes

även de boendes kompensationskrav för att acceptera en vindkraftutbyggnad. WTA-beloppet uppgick till 887 NOK/år dvs. 1,2 – 3,3 gånger större än intervallet för betalningsviljan. I Björkö-studien valdes WTA-fråga bort p.g.a. risken för överdrivna kompensationskrav.

Annex 1

En fördjupad statistisk analys

A1.1 Leder mer miljönytta till högre medelbetalningsvilja?

I avsnitt 6.3 konstaterades att punktskattningarna för medelbetalningsviljan i scenario A och B är 323 respektive 750 kr/år. Att medelbetalningsviljan är högre för scenario B är ett förväntat resultat, eftersom mer miljönytta erhålls i detta scenario, jfr avsnitt 5.2. Frågan är om skillnaden är så stor att den är statistiskt signifikant. Detta kan analyseras genom prövning av följande hypoteser:

$$H_0: \text{medel-WTP}_A = \text{medel-WTP}_B \quad (1a)$$

$$H_1: \text{medel-WTP}_A < \text{medel-WTP}_B \quad (1b)$$

Två oberoende och stora stickprov användes för de två scenarierna. Därför kan följande uttryck anses vara approximativt normalfördelat med medelvärdet 0 och standardavvikelsen 1 (Körner, 1987):

$$Z = \frac{\overline{WTP}_B - \overline{WTP}_A}{\sqrt{\frac{s_B^2}{n_B} + \frac{s_A^2}{n_A}}} \quad (2)$$

där täljaren är differensen mellan medelbetalningsviljan för de två scenarierna, s är betalningsviljans standardavvikelse och n är antalet observationer för scenario A respektive B.

Värdet på Z är:

$$Z = \frac{750 - 323}{\sqrt{\frac{1914^2}{80} + \frac{923^2}{65}}} = \frac{427}{243} = 1,76$$

Eftersom en signifikansnivå på 5% svarar mot ett lägre Z -värde (1,64 vid ensidigt test) kan nollhypotesen H_0 förkastas på en signifikansnivå <5%. Således är medelbetalningsviljan för scenario B signifikant högre än medelbetalningsviljan för scenario A.

Beror skillnaden i medelbetalningsvilja på att respondenterna fick ta ställning till olika nivåer av miljönytta eller finns det någon annan förklaring? Det kan inte uteslutas att slumpen har styrt så att de respondenter som råkade få ta ställning till scenario A är annorlunda på ett sätt som påverkar betalningsviljan än de som lika

slumpmässigt utvaldes att ta ställning till scenario B. Det kan exempelvis tänkas att de förra respondenterna råkade ha en genomsnittligt lägre inkomst än de senare. I så fall kan det inte uteslutas att det finns ytterligare en förklaring till att medelbetalningsviljan är lägre för scenario A än för scenario B.

I tabell 1-A beskrivs de respondenter som har en betalningsvilja ≥ 0 med hjälp av andra variabler som har redovisats ovan. Beräkning av Z-värden för respektive variablers medelvärden enligt ekvation 2 visar dock att det inte finns några statistiskt signifikanta skillnader mellan medelvärdena. Detta indikerar att den statistiskt signifikanta skillnaden mellan medelbetalningsviljan för scenario A och medelbetalningsviljan för scenario B kan förklaras av skillnaden i miljönytta. Uppenbarligen spelar det roll för betalningsviljan hur mycket miljönytta som respondenterna fick ta ställning till, vilket tyder på att frågeformuläret har fungerat väl i detta avseende.

Tabell 1-A. Statistisk beskrivning av respondenterna som fick ta ställning till scenario A respektive scenario B och som hade en betalningsvilja ≥ 0

Variabel	Scenario A		Scenario B	
	Medelvärde	Standard- avvikelse	Medelvärde	Standard- avvikelse
Permanentboende (andel)	0,246	0,434	0,288	0,455
Attityd till vindkraft (skala från -2 till 2)	0,609	1,14	0,418	1,19
Kvinna (andel)	0,492	0,504	0,456	0,501
Gifta/sambo (andel)	0,754	0,434	0,738	0,443
Ålder (år)	57,2	11,5	55,5	12,1
Barn ≤ 19 år (andel)	0,615	0,930	0,590	0,973
Boendetid (år)	25,6	15,3	24,0	15,3
Årsinkomst efter skatt (tkr)	189	102	209	113
Taxeringsvärde (tkr)	199	123	216	175
Bor nära ev. vindkraft (andel)	0,308	0,465	0,338	0,476

A1.2 Leder betalningskortets utformning till någon skillnad i medelbetalningsvilja?

Ett statistiskt test kan även göras för den eventuella effekten av utformningen av betalningskortet i fråga 11, jfr avsnitt 5.8. Enkäter med två olika utformningar fördelades slumpmässigt mellan enkättagarna. Betalningskort 1 innehöll beloppsintervall för månatlig betalningsvilja från 10 till 1100 kr och betalningskort 2 innehöll intervall från 10 till 12000 kr/mån. Av 210 inkomna svar med noll eller positiv betalningsvilja, var fördelningen mellan respondenterna som fått enkät med betalningskort 1 respektive betalningskort 2 exakt lika (105 st). Det vore önskvärt att respondenternas svar är så pass stabila att betalningskortets utformning inte spelar någon roll för medelbetalningsviljan.

Som framgick av avsnitt 6.3 blev medelbetalningsviljan för respondenterna som fick betalningskort 1 513 kr/år. Motvarande medelvärde för betalningskort 2 var 679 kr/år. Här finns alltså en tendens till högre betalningsvilja för de som fick betalningskort 2. Men är skillnaden statistiskt signifikant? Hypotesprövningen gäller nu följande:

$$H_0: \text{medel-WTP}_1 = \text{medel-WTP}_2 \quad (3a)$$

$$H_1: \text{medel-WTP}_1 < \text{medel-WTP}_2 \quad (3b)$$

Alternativhypotesen H_1 formuleras liksom i ekvation 1a som en olikhet.

Betalningskort 2 har ett intervall för betalningsviljan som sträcker sig till ett högre värde (12000 kr) än betalningskort 1 (1100 kr). Därför bör den eventuella effekten av betalningskort 2 vara en ökning av betalningsviljan.

Värdet på Z är:

$$Z = \frac{679 - 513}{\sqrt{\frac{1757^2}{105} + \frac{1536^2}{105}}} = \frac{166}{228} = 0,73$$

Eftersom en signifikansnivå på 10% svarar mot ett högre Z-värde (1,28 vid ensidigt test) kan nollhypotesen inte förkastas på en rimlig signifikansnivå. Slutsatsen blir därmed att medelbetalningsviljan inte är signifikant högre för betalningskort 2 än för betalningskort 1. Detta tyder på önskvärd stabilitet hos respondenternas svar.

Men beror avsaknaden av statistisk signifikans på att respondenterna verkligen hade stabilitet i sina betalningsviljesvar eller finns det någon annan förklaring? Kanske har slumpen styrt så att de respondenter som råkade få betalningskort 2 är annorlunda på ett sätt som gör att deras betalningsvilja av denna anledning är låg, inte på grund av betalningskortet? I så fall leder jämförelsen mellan 679 och 513 kr fel.

I tabell 2-A jämförs respondenterna på samma sätt som i tabell 1-A. Intressant nog visar Z-värden att det den här gången finns statistiskt signifikanta skillnader mellan den grupp av respondenter som fick betalningskort 1 och den grupp som fick betalningskort 2. Givet signifikansnivåer lägre än 10% (dvs $Z > 1,64$ vid dubbelsidigt test) kan det visas att respondenterna i gruppen som fick betalningskort 2 i genomsnitt har signifikant mer negativ attityd till vindkraft ($Z=1,95$), lägre ålder ($Z=1,68$) och bor närmare vindkraftverk ($Z=2,43$).

Tabell 2-A. Statistisk beskrivning av respondenterna som fick ta ställning till betalningskort 1 respektive betalningskort 2 och som hade en betalningsvilja ≥ 0

Variabel	Betalningskort 1		Betalningskort 2	
	Medelvärde	Standard- avvikelse	Medelvärde	Standard- avvikelse
Permanentboende (andel)	0,314	0,466	0,219	0,416
Attityd till vindkraft (skala från -2 till 2)	0,654	1,08	0,337	1,24
Kvinna (andel)	0,433	0,498	0,51	0,502
Gifta/sambo (andel)	0,781	0,416	0,731	0,446
Ålder (år)	57,8	12,3	55,0	11,7
Barn ≤ 19 år (andel)	0,529	0,930	0,673	1,00
Boendetid (år)	25,5	17,0	24,9	16,6
Årsinkomst efter skatt (tkr)	192	95,0	202	118
Taxeringsvärde (tkr)	216	174	193	119
Bor nära ev. vindkraft (andel)	0,219	0,416	0,371	0,486

Det här gör testet av skillnaden i medelbetalningsvilja mellan betalningskort 1 och 2 mer svårtolkat. Skulle skillnaden i medelbetalningsvilja vara större om respondenterna i de två grupperna skulle vara mer likartade? Analysen i nästa avsnitt indikerar att denna fråga troligen kan besvaras nekande. Den analysen visar nämligen att en negativ attityd till vindkraft tenderar att leda till att respondenterna har en positiv betalningsvilja snarare än noll i betalningsvilja. Om respondenterna i de två grupperna skulle vara mer lika skulle det alltså finnas en tendens till lägre betalningsvilja bland de som fick betalningskort 2. Vidare visar analysen att yngre personer tenderar att ha en positiv betalningsvilja i högre grad än äldre personer. Om respondenterna i de två grupperna skulle vara mer lika skulle det alltså finnas en tendens till lägre betalningsvilja bland de som fick betalningskort 2. Slutligen visar analysen att närhet till vindkraft tenderar att leda till en relativt hög betalningsvilja. Om respondenterna i de två grupperna skulle vara mer lika skulle det alltså återigen finnas en tendens till lägre betalningsvilja bland de som fick betalningskort 2. Därför drar vi slutsatsen att skillnaden i medelbetalningsvilja skulle vara mindre om respondenterna i de två grupperna skulle vara mer likartade. Detta indikerar i sin tur att ovanstående resultat håller, nämligen att betalningskortets utformning inte har något signifikant inflytande på medelbetalningsviljan.

A1.3 Vad förklarar betalningsviljan?

Den kanske allra enklaste utgångspunkten för att undersöka hur olika variabler påverkar betalningsviljan är följande linjära modell:

$$WTP = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_kx_k + e \quad (4)$$

där den beroende variabeln WTP är betalningsviljan, a_0 är interceptet, x_i ($i=1, \dots, k$) är förklarande variabler vars inflytande på betalningsviljan bestäms av koefficienterna a_i ($i=1, \dots, k$) och e är en slumpterm. Ett vanligt sätt att skatta interceptet och koefficienterna är genom en regressionsanalys som följer minsta-kvadratmetoden.

Det kan dock visas att denna metod inte är lämplig i ett fall när den beroende variabeln har samma värde för en stor andel av observationerna (Greene, 1997). Precis så är fallet för våra data, eftersom hela 72 % av de respondenter som inte protesterade mot scenariot hade noll i betalningsvilja. Ett annat tillvägagångssätt bör därför användas för att analysera vad som förklarar betalningsviljan.

Utifrån svaren på fråga 9 och 10 vet vi vilka respondenter som har $WTP=0$, vilka som har $WTP>0$ och vilka som gav protestsvar. Respondenterna med positiv betalningsvilja fick i fråga 11 ange sin betalningsvilja i kronor. Vi bortser från de som gav protestsvar och betraktar fråga 9 som en selektionsmekanism där en variabel g antar värdet 1 om $WTP>0$ och värdet 0 om $WTP=0$. g betraktas som den observerade motsvarigheten till en bakomliggande, kontinuerlig variabel g^* som bestäms enligt följande ekvation (Greene, 1997, 2002):

$$g^* = b_0 + b_1w_1 + \dots + b_mw_m + u \quad (5a)$$

där

$$g = 1 \text{ om } g^* > 0 \quad (5b)$$

$$g = 0 \text{ om } g^* \leq 0 \quad (5c)$$

och där b_0 är interceptet, w_i ($i=1, \dots, m$) är förklarande variabler vars inflytande på om betalningsviljan är noll eller positiv bestäms av koefficienterna b_i ($i=1, \dots, m$), och u är en slumpterm.

Sannolikheten att g antar värdet 1 respektive 0 antas vara normalfördelad, så att:

$$\text{Prob}\{g=1\} = \Phi(b_0 + b_1w_1 + \dots + b_mw_m) \quad (6a)$$

$$\text{Prob}\{g=0\} = 1 - \Phi(b_0 + b_1w_1 + \dots + b_mw_m) \quad (6b)$$

där $\Phi(\bullet)$ är fördelningsfunktionen för den standardiserade normalfördelningen.

En separat ekvation beskriver betalningsviljan givet att $g=1$ på följande sätt:

$$WTP | g=1 = c_0 + c_1v_1 + \dots + c_nv_n + \varepsilon \quad (7)$$

där c_0 är interceptet, v_i ($i=1, \dots, n$) är förklarande variabler vars inflytande på om betalningsviljan är noll eller positiv bestäms av koefficienterna c_i ($i=1, \dots, n$), och ε är en slumpterm.

Ekvationerna 5a och 7 kopplas samman genom ett antagande att slumptermerna ε och u är bivariat normalfördelade:

$$(\varepsilon, u) \sim N(0, 0, \sigma_\varepsilon^2, \sigma_u^2, \rho) \quad (8)$$

där ρ är korrelationen mellan ε och u , och $\text{Cov}(\varepsilon, u) = \rho\sigma_\varepsilon\sigma_u$.

Det här innebär att följande ekvation gäller för betalningsviljan givet att $g=1$ (Greene, 1987, 2002:E-23-3):

$$WTP | g=1 = E[WTP | g=1] = c_0 + c_1v_1 + \dots + c_nv_n + \rho\sigma_\varepsilon\sigma_u(\phi(b_0 + b_1w_1 + \dots + b_mw_m)/\Phi(b_0 + b_1w_1 + \dots + b_mw_m)) \quad (9)$$

där $\phi(\bullet)$ är sannolikhetsfördelningen för den standardiserade normalfördelningen.

Detta kan skrivas mer kompakt som

$$WTP|_{g=1} = c_0 + c_1v_1 + \dots + c_nv_n + \theta\lambda \quad (10)$$

om σ_u normaliseras till 1, och om θ och λ definieras som:

$$\lambda \equiv \Phi(b_0 + b_1w_1 + \dots + b_mw_m) / \Phi(b_0 + b_1w_1 + \dots + b_mw_m) \quad (11a)$$

$$\theta \equiv \rho\sigma_\varepsilon \quad (11b)$$

Empiriskt specificerades modellen på följande vis. För att förklara beslutet om $WTP=0$ eller $WTP>0$ användes samtliga tillgängliga variabler utom boendetid och barn ≤ 19 år, vilka är starkt korrelerade till ålder respektive gift/sambo och ålder. Dummyvariabler (dvs 0/1-variabler) för scenario A och B inkluderades också i denna ekvation.

Nästa steg i modellen är att förklara storleken på respondentens betalningsvilja givet att han/hon har en betalningsvilja större än noll. Att finna variabler med sådan förklaringskraft visade sig dock svårt. I tabell 3-A redovisas resultat från en skattad modell där inkomst och 0/1-variabler för betalningskort 1 respektive boende nära eventuella vindkraftverk ingår som förklarande variabler. Betalningskortet har potentiellt ett inflytande på betalningsviljans storlek, även om testet i avsnitt A1.2 indikerade att en signifikant betydelse inte kan förväntas. Inkomsten kan också tänkas påverka betalningsviljans storlek, men det visade sig att boende nära eventuell vindkraftpark var den variabel som hade en signifikant inverkan på betalningsviljans storlek, se nedan.

Skattningsresultaten framgår av tabell 3-A. Analysen gjordes med selektionsmodellen Probit/Select/Maximum Likelihood i Limdep 8.0 (Greene, 2002). Eftersom vi här bara är intresserade av vilka variabler som verkar ha förklaringskraft, redovisas bara skattade koefficienter i tabell 3-A. Observera att dessa koefficienter inte direkt ger någon upplysning om hur betalningsviljan påverkas av en liten förändring av en förklarande variabels värde. För att skatta sådana marginaleffekter krävs särskilda beräkningar.

Tabell 3-A visar att när det gäller selektionsmekanismen, dvs mekanismen som avgör om betalningsviljan är noll eller positiv, är koefficienterna för fyra variabler signifikant skilda från noll: attityd till vindkraft, 0/1-variablerna för kvinna och gift/sambo samt inkomst. Sannolikheten för en positiv betalningsvilja ökar uppenbarligen..

- ...ju mer negativ en respondent är mot vindkraft,
- ...ju högre inkomst respondenten har.
- ...om respondenten är en kvinna, och
- ...om respondenten är ensamstående.

Åtminstone de två första resultaten är intuitivt tilltalande. 0/1-variabeln för boende nära vindkraft blev däremot inte signifikant i selektionsmekanismen, men däremot i modellen för betalningsviljans storlek givet $WTP>0$. Som framgår av tabell 3-A påverkas betalningsviljans nivå positivt om respondenten riskerar att ha sin bostad nära vindkraftparken, vilket inte är överraskande med tanke på jämförelsen av

medelbetalningsvilja i avsnitt 6.3. Inkomsten har en positiv inverkan på betalningsviljans nivå, men förvånande nog är denna inverkan inte statistiskt signifikant. En möjlig förklaring till att sambandet inte blir så starkt är att inkomstvariabeln gäller personlig inkomst samtidigt som det inte kan uteslutas att respondenterna även har beaktat hushållets samlade inkomst när de besvarade betalningsvilje frågan.

Tabell 3-A. Resultat av maximum likelihood-skattningar av selektionsmodellen.

Variabel	Selektionsmekanismen		WTP-modellen	
	Koefficient	t-värde ^a	Koefficient	t-värde ^a
Intercept	-0,0913	-0,149	1170	0,319
Permanentboende (0/1-variabel)	-0,423	-1,52		
Attityd till vindkraft (skala från -2 till 2)	-0,175	-2,11**		
Kvinna (0/1-variabel)	0,355	1,78*		
Gift/sambo (0/1-variabel)	-0,527	-2,25**		
Ålder (år)	-0,0118	-1,47		
Årsinkomst efter skatt (tkr)	0,00300	2,87***	1,58	0,290
Taxeringsvärde (tkr)	0,0000750	0,102		
Bor nära ev. vindkraft (0/1-variabel)	-0,0673	-0,297	1700	2,04**
Scenario A (0/1-variabel)	-0,153	-0,665		
Scenario B (0/1-variabel)	0,0711	0,314		
Betalningskort 1 (0/1-variabel)			-30,3	-0,043
σ_ϵ			2470	7,70***
ρ			0,0640	0,925
Number of observations	189		55	
Log-likelihood	-101		-505	
Restricted log-likelihood	-114		-510	
McFadden's R ²	0,107		0,010	
% successful predictions	72 %			

^a Signifikansnivåerna $p < 0,1$, $p < 0,05$ och $p < 0,01$ betecknas med *, ** respektive ***.
 Gråa fält markerar ej aktuella fält för respektive modell.

Slutligen kan noteras att 0/1-variablerna för scenario A respektive B inte har någon signifikant inverkan på sannolikheten att ha en positiv betalningsvilja. Det negativa tecknet för scenario A-variabeln är dock förväntad med tanke på benägenheten för detta scenario att leda till en lägre betalningsvilja än scenario B och C. 0/1-variabeln för betalningskort 1 påverkar betalningsviljan negativt, men det rör sig inte om någon signifikant inverkan. Detta är i linje med resultatet ovan, där medelbetalningsviljan för betalningskort 2 visserligen var högre än för betalningskort 1, men inte signifikant högre.

Bilagor

1. Karta över Björkön
2. Del I av enkäten (samma för alla tre scenarierna)
3. Del II av enkäten för scenario A
4. Del II av enkäten för scenario B
5. Del II av enkäten för scenario C
6. Del III av enkäten (samma för alla tre scenarierna)
7. Kartor för scenarierna
 - 7a) Karta för scenario A
 - 7b) Karta för scenario B
 - 7c) Karta för scenario C
8. Fotomontagebilder för scenarierna
 - 8a) Utgångsläge för scenario A och B
 - 8b) Alternativläge för scenario A och utgångsläge för scenario C
 - 8c) Alternativläge för scenario B och för scenario C
9. Betalningskort 1 och 2
10. Missiv till enkäten

Bilaga 1

Källa: Sundsvalls Kommun



Bilaga 2

Del I Allmänna frågor

Du kommer nu att få svara på ett antal frågor om ditt boende i närheten av ett vindkraftverk samt allmänna frågor om vindkraft.

- 1. Mitt boende på Björkön är:**
- fritidsboende
 - permanentboende
 - annat:
- 2. Om du är fritidsboende: Hur lång tid bor du sammanlagt i fritidshuset per år?**
- mindre än en månad
 - 1-3 månader
 - mer än 3 men mindre än 6 mån
 - 6 månader eller mer
- 3. Hur långt bort (fågelvägen) från vindkraftverket bor du på Björkön?**
- mindre än 2 km
 - 2 – 3 km
 - mer än 3 km
- 4. Hur påverkar vindkraftverket utsikten från din bostad?**
- Påverkar inte min utsikt
 - Påverkar utsikten men det stör mig inte
 - Utsikten störs inte särskilt mycket
 - Utsikten störs ganska mycket
 - Utsikten störs mycket

5. Hur påverkas du av ljudet från vindkraftverket när du är utomhus?

- Märker inget ljud
- Märker ljud men störs inte
- Störs inte särskilt mycket av ljudet
- Störs ganska mycket av ljudet
- Störs mycket av ljudet

6. Hur utnyttjar du naturen på Björkön?

Kryssa för det, eller de alternativ, som passar dig:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Vila, avkoppling | <input type="checkbox"/> Skoteråkning |
| <input type="checkbox"/> Promenader | <input type="checkbox"/> Löpning/orientering |
| <input type="checkbox"/> Bärplockning | <input type="checkbox"/> Ridning |
| <input type="checkbox"/> Svampplockning | <input type="checkbox"/> Havsbad |
| <input type="checkbox"/> Fiske | <input type="checkbox"/> Båutflykter |
| <input type="checkbox"/> Skogsbruk | <input type="checkbox"/> Fågelskådning |
| <input type="checkbox"/> Jakt | <input type="checkbox"/> Trädgårdsarbete |
| <input type="checkbox"/> Jordbruk | <input type="checkbox"/> Annat:..... |

7. Kryssa för de påståenden om vindkraftverk i allmänhet som stämmer bäst enligt din uppfattning. Bara ett kryss per rad.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Effektivt | <input type="checkbox"/> Ineffektivt |
| <input type="checkbox"/> Miljövänligt | <input type="checkbox"/> Miljöförstörande |
| <input type="checkbox"/> Nödvändigt | <input type="checkbox"/> Onödigt |
| <input type="checkbox"/> Vackert | <input type="checkbox"/> Fult |
| <input type="checkbox"/> Inbjudande | <input type="checkbox"/> Motbjudande |
| <input type="checkbox"/> Naturligt | <input type="checkbox"/> Onaturligt |
| <input type="checkbox"/> Passar in | <input type="checkbox"/> Störande |

8. Vilken inställning har du till vindkraftverk i allmänhet?

- Mycket positiv
- Positiv
- Varken/eller
- Negativ
- Mycket negativ

Bilaga 3

Del II Vindkraft på land eller till havs?

Det som beskrivs i det följande är **inte verkligt** utan bara ett tänkt **framtidsscenario** med två olika placeringar av vindkraftparker. Du kommer att få beskrivet ett utgångsläge och ett alternativ till detta.

Föreställ dig följande:

Antag att områden av riksintresse för utbyggnad av vindkraft redan har pekats ut. Björkölandet och havet däromkring ingår.

Tänk dig också att en projektör har fått tillstånd att uppföra 15 moderna vindkraftverk på Björkölandet med bästa möjliga teknik och minsta möjliga miljöpåverkan. Projektet uppfyller lagens krav. Eftersom beslut om bygglov redan har fattats och alla överklaganden har avslagits kan projektören börja bygga vindkraftverken.

⇒ *Titta först på kartan och bilderna i bilagan innan du läser texten som följer.*

Tänk dig att vindkraftverken är planerade att byggas enligt följande:

Utgångsläge: Vindkraftpark på land	
<p><u>Belägenhet:</u></p> <p>5 vindkraftverk söder om, och 5 vindkraftverk norr om Löranvägen i området mellan Lörkullen och Lörudden.</p> <p>2 nya vindkraftverk vid det befintliga verket, i förlängningen av höjden i nordostlig riktning.</p> <p>3 vindkraftverk på Slättmoberget sydost om Norrvikssand</p> <p>⇒ <i>Se bifogad karta</i></p>	<p><u>Synlighet:</u></p> <p>Allmänt sett beror <u>synligheten</u> av vindkraftverk på landskapets karaktär. Vindkraftverkets höjd spelar också roll. Inom en radie på 3 km syns vanligtvis vindkraftverk på land mycket väl. På ett avstånd av 3-7 km är vindkraftverken fortfarande väl synliga men vid detta avstånd har ögat svårt att avgöra dess höjd.</p> <p>⇒ <i>Se bild med exempel på vindkraftverk på land.</i></p> <p><u>Ljud:</u></p> <p>Riktvärdet max 40 dBA utomhus vid bostäder (dBA = decibel, skala A) kommer inte att överskridas, vilket motsvarar ljudet från ett äldre kylskåp.</p>

⇒ *Du ska nu jämföra utgångsläget "Vindkraftpark på land" med en alternativ placering. Utgå från att enda skillnaden blir vindkraftverkens eventuella bullereffekt och synintrång dvs. påverkan på landskapsbild samt sol- och skuggreflexer.*

Erbjudandet

Antag att det finns en alternativ lokalisering till havs som är utredd både tekniskt och ekonomiskt. Ny teknik möjliggör byggnation till havs på större djup än tidigare. Byggnation till havs är en kostnadsfråga så för vindkraftsprojektören finns ingen ekonomisk möjlighet att ta på sig dessa merkostnader trots att elproduktionen skulle bli ca 30 % högre.

Därför genomför berörda myndigheter en undersökning för att få svar på hur mycket medborgarna i länet är beredda att betala för att finansiera merkostnaderna för lokalisering av vindkraftparken till havs. Bidragen ska betalas in månadsvis under ett helt år till en öronmärkt fond.

⇒ Du – liksom alla andra elkonsumenter - erbjuds därför att bidra med finansiering till en annan lokalisering av vindkraftparken så att den inte byggs på land utan till havs. Omlokaliseringen sker om de sammanlagda bidragen kommer att överstiga merkostnaderna. Om så sker får var och en betala vad han/hon har uppgivit att omlokaliseringen är värd.

Alternativet är följande:

Alternativ lokalisering”Till havs, nära land”	
<p><u>Belägenhet:</u></p> <p>Park med 15 vindkraftverk placerat i havet cirka 5 km norr om Norrvikssand och cirka 5 km öster om strandlinjen mellan Juniskär och Bergafjärden.</p> <p>⇒ <i>Se bifogad karta.</i></p>	<p><u>Synlighet:</u></p> <p>Havsbaseerade vindkraftverk har betydande synlighet från kusten på ett avstånd upp till 7,5 km.</p> <p>⇒ <i>Se bild med exempel på vindkraftpark ca 5 km ut i havet.</i></p> <p><u>Ljud:</u></p> <p>Riktvärdet max 40 dBA utomhus vid bostäder (dbA= decibel, skala A) får inte överskridas, vilket motsvarar ljudet från ett äldre kylskåp.</p> <p>⇒ <i>Se faktaruta om ljudutbredning från vindkraftverk</i></p>

Fakta om ljudutbredning från vindkraftverk:

Ljudnivån från vindkraftverken avtar med avståndet. Ljudutbredningen påverkas även av meteorologiska förhållandena, främst vind och lufttemperatur. Nära vindkraftverket kan det ”svischande” ljudet från bladen ha en nästan väsande karaktär. På större avstånd blir ljudet dovare.

Över vatten reflekteras ljudvågorna och dämpningen blir betydligt mindre över hav än över land.

Vindkraftverken producerar normalt elenergi vid vindhastigheter mellan 4 och 25 m/s. Under och över dessa vindhastigheter slår vindkraftverken ifrån.

(Källa: Boverket, 2003)

9. Du – liksom övriga elkonsumenter – erbjuds att medverka till att vindkraftparken lokaliseras till havs 5 km ut från land istället för att den byggs på land.

I utbyte mot betalningen kan du på så sätt få vindkraftparken lokaliserad på en annan plats med annat synintrång och annan ljudpåverkan. Det ger ingen rabatt på elpriset eller några andra förmåner.

Kom också ihåg att utgångsläget är att projektören har laglig rätt att bygga vindkraftparken på land enligt vårt scenario.

Under dessa förutsättningar:

Skulle du vara beredd att betala en summa för att vindkraftparken byggs till havs i stället för på land?

- JA \Rightarrow Gå till fråga 11
 NEJ
 VET EJ
- } \Rightarrow Gå till fråga 10

10. **För dig som har angett NEJ eller VET EJ i föregående fråga: Vilket/vilka är ditt/dina motiv till detta val?**

- Alternativet på land är acceptabelt
 Jag anser mig inte ha råd
 Andra motiv \Rightarrow Skriv på raderna nedanför
- } \Rightarrow Gå till fråga 13

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

\Rightarrow Gå till fråga 13

11. Hur mycket skulle du maximalt vara beredd att betala för att vindkraftparken byggs till havs i stället för på land?

Innan du svarar, tänk på att din privata budget ska hålla dvs. att du får försaka annat för att satsa på detta projekt.

⇒ Kryssa antingen för en av rutorna med förtryckta belopp eller skriv en egen summa på översta raden, som motsvarar det belopp per månad, som du maximalt är beredd att betala under ett år till den öronmärkta fonden.

Egen summa:.....kr/mån

- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 10 kr/mån | <input type="checkbox"/> 75 kr/mån | <input type="checkbox"/> 250 kr/mån | <input type="checkbox"/> 600 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 20 kr/mån | <input type="checkbox"/> 100 kr/mån | <input type="checkbox"/> 300 kr/mån | <input type="checkbox"/> 700 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 30 kr/mån | <input type="checkbox"/> 125 kr/mån | <input type="checkbox"/> 350 kr/mån | <input type="checkbox"/> 800 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 40 kr/mån | <input type="checkbox"/> 150 kr/mån | <input type="checkbox"/> 400 kr/mån | <input type="checkbox"/> 900 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 50 kr/mån | <input type="checkbox"/> 175 kr/mån | <input type="checkbox"/> 450 kr/mån | <input type="checkbox"/> 1000 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 60 kr/mån | <input type="checkbox"/> 200 kr/mån | <input type="checkbox"/> 500 kr/mån | <input type="checkbox"/> 1100 kr/mån |

12. Varför kan du tänka dig att betala för att vindkraftparken ska byggas till havs istället för på land?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bilaga 4

Del II Vindkraft på land eller till havs?

Det som beskrivs i det följande är **inte verkligt** utan bara ett tänkt **framtidsscenario** med två olika placeringar av vindkraftparker. Du kommer att få beskrivet ett utgångsläge och ett alternativ till detta.

Föreställ dig följande:

Antag att områden av riksintresse för utbyggnad av vindkraft redan har pekats ut. Björkölandet och havet däromkring ingår.

Tänk dig också att en projektör har fått tillstånd att uppföra 15 moderna vindkraftverk på Björkölandet med bästa möjliga teknik och minsta möjliga miljöpåverkan. Projektet uppfyller lagens krav. Eftersom beslut om bygglov redan har fattats och alla överklaganden har avslagits kan projektören börja bygga vindkraftverken.

⇒ *Titta först på kartan och bilderna i bilagan innan du läser texten som följer.*

Tänk dig att vindkraftverken är planerade att byggas enligt följande:

Utgångsläge: Vindkraftpark på land	
<p><u>Belägenhet:</u></p> <p>5 vindkraftverk söder om, och 5 vindkraftverk norr om Löranvägen i området mellan Lörkullen och Lörudden.</p> <p>2 nya vindkraftverk vid det befintliga verket, i förlängningen av höjden i nordostlig riktning.</p> <p>3 vindkraftverk på Slättmoberget sydost om Norrvikssand</p> <p>⇒ <i>Se bifogad karta</i></p>	<p><u>Synlighet:</u></p> <p>Allmänt sett beror <u>synligheten</u> av vindkraftverk på landskapets karaktär. Vindkraftverkets höjd spelar också roll. Inom en radie på 3 km syns vanligtvis vindkraftverk på land mycket väl. På ett avstånd av 3-7 km är vindkraftverken fortfarande väl synliga men vid detta avstånd har ögat svårt att avgöra dess höjd.</p> <p>⇒ <i>Se bild med exempel på vindkraftverk på land.</i></p> <p><u>Ljud:</u></p> <p>Riktvärdet max 40 dBA utomhus vid bostäder (dBA = decibel, skala A), kommer inte att överskridas, vilket motsvarar ljudet från ett äldre kylskåp.</p>

⇒ *Du ska nu jämföra utgångsläget "Vindkraftpark på land" med en alternativ placering. Utgå från att enda skillnaden blir vindkraftverkens eventuella bullereffekt och synintrång dvs. påverkan på landskapsbild samt sol- och skuggreflexer.*

Erbjudandet

Antag att det finns en alternativ lokalisering till havs som är utredd både tekniskt och ekonomiskt. Ny teknik möjliggör byggnation till havs på större djup än tidigare. Byggnation till havs är en kostnadsfråga så för vindkraftsprojektören finns ingen ekonomisk möjlighet att ta på sig dessa merkostnader trots att elproduktionen skulle bli ca 30 % högre.

Därför genomför berörda myndigheter en undersökning för att få svar på hur mycket medborgarna i länet är beredda att betala för att finansiera merkostnaderna för lokalisering av vindkraftparken till havs. Bidragen ska betalas in månadsvis under ett helt år till en öronmärkt fond.

⇒ Du – liksom alla andra elkonsumenter - erbjuds därför att bidra med finansiering till en annan lokalisering av vindkraftparken så att den inte byggs på land utan till havs. Omlokaliseringen sker om de sammanlagda bidragen kommer att överstiga merkostnaderna. Om så sker får var och en betala vad han/hon har uppgivit att omlokaliseringen är värd.

Alternativet är följande:

Alternativ lokalisering "Långt ut till havs"	
<p><u>Belägenhet:</u></p> <p>Park med 15 vindkraftverk, placerat i havet ca 25 km öster om Lörudden.</p> <p>Som jämförelse kan nämnas att fågelvägen från Sundsvalls hamn till Lörudden, eller från Lörudden till ön Gran, är ca 25 km.</p> <p>⇒ Se bifogad karta</p>	<p><u>Synlighet:</u></p> <p>Havsbaseerade vindkraftverk blir svåra att urskilja på avstånd större än 25 km. Även vid god sikt blir de små företeelser vid horisonten.</p> <p>⇒ Se bild med exempel på vindkraftpark 22 km ut i havet</p> <p><u>Ljud:</u></p> <p>Inga ljud hörs från vindkraftparken.</p>

Fakta om ljudutbredning från vindkraftverk:

Ljudnivån från vindkraftverken avtar med avståndet. Ljudutbredningen påverkas även av meteorologiska förhållandena, främst vind och lufttemperatur. Nära vindkraftverket kan det "svischande" ljudet från bladen ha en nästan väsande karaktär. På större avstånd blir ljudet dovare.

Vatten reflekterar ljudvågorna och dämpningen blir betydligt mindre över hav än över land.

Vindkraftverken producerar normalt elenergi vid vindhastigheter mellan 4 och 25 m/s. Under och över dessa vindhastigheter slår vindkraftverken ifrån. (Källa: Boverket).

9. Du – liksom övriga elkonsumenter – erbjuds att medverka till att vindkraftparken lokaliseras till havs 25 km ut från land istället för att den byggs på land.

I utbyte mot betalningen kan du på så sätt få vindkraftparken lokaliserad på en annan plats med annat synintrång och annan ljudpåverkan. Det ger ingen rabatt på elpriset eller några andra förmåner.

Kom också ihåg att utgångsläget är att projektören har laglig rätt att bygga vindkraftparken på land enligt vårt scenario.

Under dessa förutsättningar:

Skulle du vara beredd att betala en summa för att vindkraftparken byggs till havs i stället för på land?

- JA \Rightarrow Gå till fråga 11
 NEJ
 VET EJ
- } \Rightarrow Gå till fråga 10

10. För dig som har angett NEJ eller VET EJ i föregående fråga: Vilket/vilka är ditt/dina motiv till detta val?

- Alternativet på land är acceptabelt
 Jag anser mig inte ha råd
 Andra motiv \Rightarrow Skriv på raderna nedanför
- } \Rightarrow Gå till fråga 13

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

\Rightarrow Gå till fråga 13

11. Hur mycket skulle du maximalt vara beredd att betala för att vindkraftparken byggs till havs i stället för på land?

Innan du svarar, tänk på att din privata budget ska hålla dvs. att du får försaka annat för att satsa på detta projekt.

⇒ Kryssa antingen för en av rutorna med förtryckta belopp eller skriv en egen summa på översta raden, som motsvarar det belopp per månad, som du maximalt är beredd att betala under ett år till den öronmärkta fonden.

- Egen summa:.....kr/mån
- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 10 kr/mån | <input type="checkbox"/> 75 kr/mån | <input type="checkbox"/> 250 kr/mån | <input type="checkbox"/> 600 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 20 kr/mån | <input type="checkbox"/> 100 kr/mån | <input type="checkbox"/> 300 kr/mån | <input type="checkbox"/> 700 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 30 kr/mån | <input type="checkbox"/> 125 kr/mån | <input type="checkbox"/> 350 kr/mån | <input type="checkbox"/> 800 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 40 kr/mån | <input type="checkbox"/> 150 kr/mån | <input type="checkbox"/> 400 kr/mån | <input type="checkbox"/> 900 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 50 kr/mån | <input type="checkbox"/> 175 kr/mån | <input type="checkbox"/> 450 kr/mån | <input type="checkbox"/> 1000 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 60 kr/mån | <input type="checkbox"/> 200 kr/mån | <input type="checkbox"/> 500 kr/mån | <input type="checkbox"/> 1100 kr/mån |

12. Varför kan du tänka dig att betala för att vindkraftparken ska byggas till havs istället för på land?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bilaga 5

Del II Alternativa lägen på vindkraftparker till havs

Det som beskrivs i det följande är **inte verkligt** utan bara ett tänkt **framtidsscenario** med två olika placeringar av vindkraftparker. Du kommer att få beskrivet ett utgångsläge och ett alternativ till detta.

Föreställ dig följande:

Antag att områden av riksintresse för utbyggnad av vindkraft redan har pekats ut. Björkölandet och havet däromkring ingår.

Tänk dig också att en projektör har fått tillstånd att uppföra 15 moderna vindkraftverk i havet med bästa möjliga teknik och minsta möjliga miljöpåverkan. Projektet uppfyller lagens krav. Eftersom beslut om bygglov redan har fattats och alla överklaganden har avslagits kan projektören börja bygga vindkraftverken.

⇒ *Titta först på kartan och bilderna i bilagan innan du läser texten som följer.*

Tänk dig att vindkraftverken är planerade att byggas enligt följande:

Utgångsläge: Vindkraftpark ”Till havs, nära land”	
<p><u>Belägenhet:</u></p> <p>Park med 15 vindkraftverk placerat i havet cirka 5 km norr om Norrvikssand och cirka 5 km öster om strandlinjen mellan Juniskär och Bergafjärden.</p> <p>⇒ <i>Se bifogad karta.</i></p>	<p><u>Synlighet:</u></p> <p>Havsbaserade vindkraftverk har betydande synlighet från kusten på ett avstånd upp till 7,5 km. ⇒ <i>Se bild med exempel på vindkraftverk ca 5 km ut i havet.</i></p> <p><u>Ljud:</u></p> <p>Riktvärdet max 40 dBA utomhus vid bostäder (dB A = decibel, skala A) kommer inte att överskridas, vilket motsvarar ljudet från ett äldre kylskåp.</p> <p>⇒ <i>Se faktaruta om ljudutbredning från vindkraftverk på nästa sida.</i></p>

⇒ *Du ska nu jämföra utgångsläget vindkraftpark ”Till havs, nära land” med en alternativ placering. Utgå från att enda skillnaden blir vindkraftverkens eventuella bullereffekt och synintrång dvs. påverkan på landskapsbild samt sol- och skuggreflexer.*

Erbjudandet

Antag att det finns en alternativ lokalisering benämnd ”långt ut till havs” som är utredd både tekniskt och ekonomiskt. Ny teknik möjliggör byggnation till havs både längre ut och på större djup än tidigare. Byggnation långt ut till havs är en kostnadsfråga så för vindkraftprojektören finns ingen ekonomisk möjlighet att ta på sig sådana merkostnader.

Därför genomför berörda myndigheter en undersökning för att få svar på hur mycket medborgarna i länet är beredda att betala för att finansiera merkostnaderna för lokalisering av vindkraftparken längre ut till havs. Bidragen ska betalas in månadsvis under ett helt år till en öronmärkt fond.

⇒ Du – liksom alla andra elkonsumenter - erbjuds därför att bidra med finansiering till en annan lokalisering av vindkraftparken så att den inte byggs nära land utan långt ut till havs. Omlokaliseringen sker om de sammanlagda bidragen kommer att överstiga merkostnaderna. Om så sker får var och en betala vad han/hon har uppgivit att omlokaliseringen är värd.
Alternativet är följande:

Alternativ lokalisering ”Långt ut till havs”	
<p><u>Belägenhet:</u></p> <p>Park med 15 vindkraftverk placerat i havet ca 25 km öster om Lörudden.</p> <p>Som jämförelse kan nämnas att fågelvägen från Sundsvalls hamn till Lörudden, eller från Lörudden till ön Gran, är ca 25 km.</p> <p>⇒ Se bifogad karta</p>	<p><u>Synlighet:</u></p> <p>Vindkraftverk till havs blir svåra att urskilja på avstånd större än 25 km. Även vid god sikt blir de små företeelser vid horisonten.</p> <p>⇒ Se bild med exempel på vindkraftpark 22 km ut i havet</p> <p><u>Ljud:</u></p> <p>Inga ljud hörs från vindkraftparken.</p>

Fakta om ljudutbredning från vindkraftverk:

Ljudnivån från vindkraftverken avtar med avståndet. Ljudutbredningen påverkas även av meteorologiska förhållandena, främst vind och lufttemperatur. Nära vindkraftverket kan det ”svischande” ljudet från bladen ha en nästan väsande karaktär. På större avstånd blir ljudet dovare.

Vatten reflekterar ljudvågorna och dämpningen blir betydligt mindre över hav än över land.

Vindkraftverken producerar normalt elenergi vid vindhastigheter mellan 4 och 25 m/s. Under och över dessa vindhastigheter slår vindkraftverken ifrån. (Källa: Boverket, 2003)

9. Du – liksom övriga elkonsumenter – erbjuds att medverka till att vindkraftparken lokaliseras till havs 25 km ut från land istället för att den byggs till havs nära land.

I utbyte mot betalningen kan du på så sätt få vindkraftparken lokaliserad på en annan plats med annat synintrång och annan ljudpåverkan. Det ger ingen rabatt på elpriset eller några andra förmåner.

Kom också ihåg att utgångsläget är att projektören har laglig rätt att bygga vindkraftparken på land enligt vårt scenario.

Under dessa förutsättningar:

Skulle du vara beredd att betala en summa för att vindkraftparken byggs ”Långt ut till havs” i stället för ”Till havs nära land”?

- JA \Rightarrow *Gå till fråga 11*
 NEJ
 VET EJ
- } \Rightarrow *Gå till fråga 10*

10. **För dig som har angett NEJ eller VET EJ i föregående fråga. Vilket/vilka är ditt/dina motiv till detta val?**

- Alternativet ”Till havs nära land” är acceptabelt
 Jag anser mig inte ha råd
 Andra motiv \Rightarrow *Skriv på raderna nedanför*
- } \Rightarrow *Gå till fråga 13*

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

\Rightarrow *Gå till fråga 13*

11. Hur mycket skulle du maximalt vara beredd att betala för att vindkraftparken byggs ”Långt ut till havs” i stället för ”Till havs nära land”?

Innan du svarar, tänk på att din privata budget ska hålla dvs. att du får försaka annat för att satsa på detta projekt.

⇒ Kryssa antingen för en av rutorna med förtryckta belopp eller skriv en egen summa på översta raden, som motsvarar det belopp per månad, som du maximalt är beredd att betala under ett år till den öronmärkta fonden.

- Egen summa:.....kr/mån
- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 10 kr/mån | <input type="checkbox"/> 75 kr/mån | <input type="checkbox"/> 250 kr/mån | <input type="checkbox"/> 600 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 20 kr/mån | <input type="checkbox"/> 100 kr/mån | <input type="checkbox"/> 300 kr/mån | <input type="checkbox"/> 700 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 30 kr/mån | <input type="checkbox"/> 125 kr/mån | <input type="checkbox"/> 350 kr/mån | <input type="checkbox"/> 800 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 40 kr/mån | <input type="checkbox"/> 150 kr/mån | <input type="checkbox"/> 400 kr/mån | <input type="checkbox"/> 900 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 50 kr/mån | <input type="checkbox"/> 175 kr/mån | <input type="checkbox"/> 450 kr/mån | <input type="checkbox"/> 1000 kr/mån |
| <input type="checkbox"/> 60 kr/mån | <input type="checkbox"/> 200 kr/mån | <input type="checkbox"/> 500 kr/mån | <input type="checkbox"/> 1100 kr/mån |

12. Varför kan du tänka dig att betala för att vindkraftparken ska byggas ”långt ut till havs” istället för ”till havs och nära land”?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Bilaga 6

DEL III Avslutande frågor

Som avslutning på enkäten får du några frågor om dig och ditt hushåll.

- 13. Är du kvinna eller man?** Kvinna
 Man
- 14. Är du gift/sambo eller ensamstående?** Gift/sambo
 Ensamstående
- 15. Vilket år är du född?** År
- 16. Hur många personer i ditt hushåll är 19 år eller yngre?** Antal:.....
- 17. Sedan vilket år har du haft permanent- och/eller fritidsbostad på Björkönen?** Sedan år:.....
- 18. Ungefär hur stor är din årliga inkomst efter skatt i kronor?**
*Räkna med alla inkomstkällor t.ex. lön, a-kassa, studiemedel, pension m.m.
Kryssa för ett alternativ.*
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> mindre än 50 000 | <input type="checkbox"/> 251 000 – 300 000 |
| <input type="checkbox"/> 50 000 – 100 000 | <input type="checkbox"/> 301 000 – 400 000 |
| <input type="checkbox"/> 101 000 – 150 000 | <input type="checkbox"/> 401 000 – 500 000 |
| <input type="checkbox"/> 151 000 – 200 000 | <input type="checkbox"/> 501 000 – 600 000 |
| <input type="checkbox"/> 201 000 – 250 000 | <input type="checkbox"/> mer än 600 000 |

⇒ VAR GOD VÄND!

Dina egna synpunkter och kommentarer

Använd gärna följande rader för att ge synpunkter och kommentarer

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Tack för din medverkan!

Enkäten returneras i det portofria svarskuvertet eller i eget kuvert:

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för ekonomi
att. Agneta Liljestam
Box 7013
750 07 Uppsala

Information om löpnummer:

Varje enkät har ett löpnummer för att kunna administrera utskick och påminnelser. När inga fler enkäter beräknas inkomma förstörs den lista där namn och adresser är sammankopplade med löpnummer. Härigenom blir svaren anonyma. Alla svar behandlas konfidentiellt.

Bilaga 7a

Ur Vägkartan © Lantmäteriverket Gävle 2004. Medgivande M2004/4508. Gäller t.o.m. 2008-09-30.

Kartmontage: Nils-Göran Olsson



Bilaga 7b

Ur Vägkartan © Lantmäteriverket Gävle 2004. Medgivande M2004/4508. Gäller t.o.m. 2008-09-30.

Kartmontage: Nils-Göran Olsson



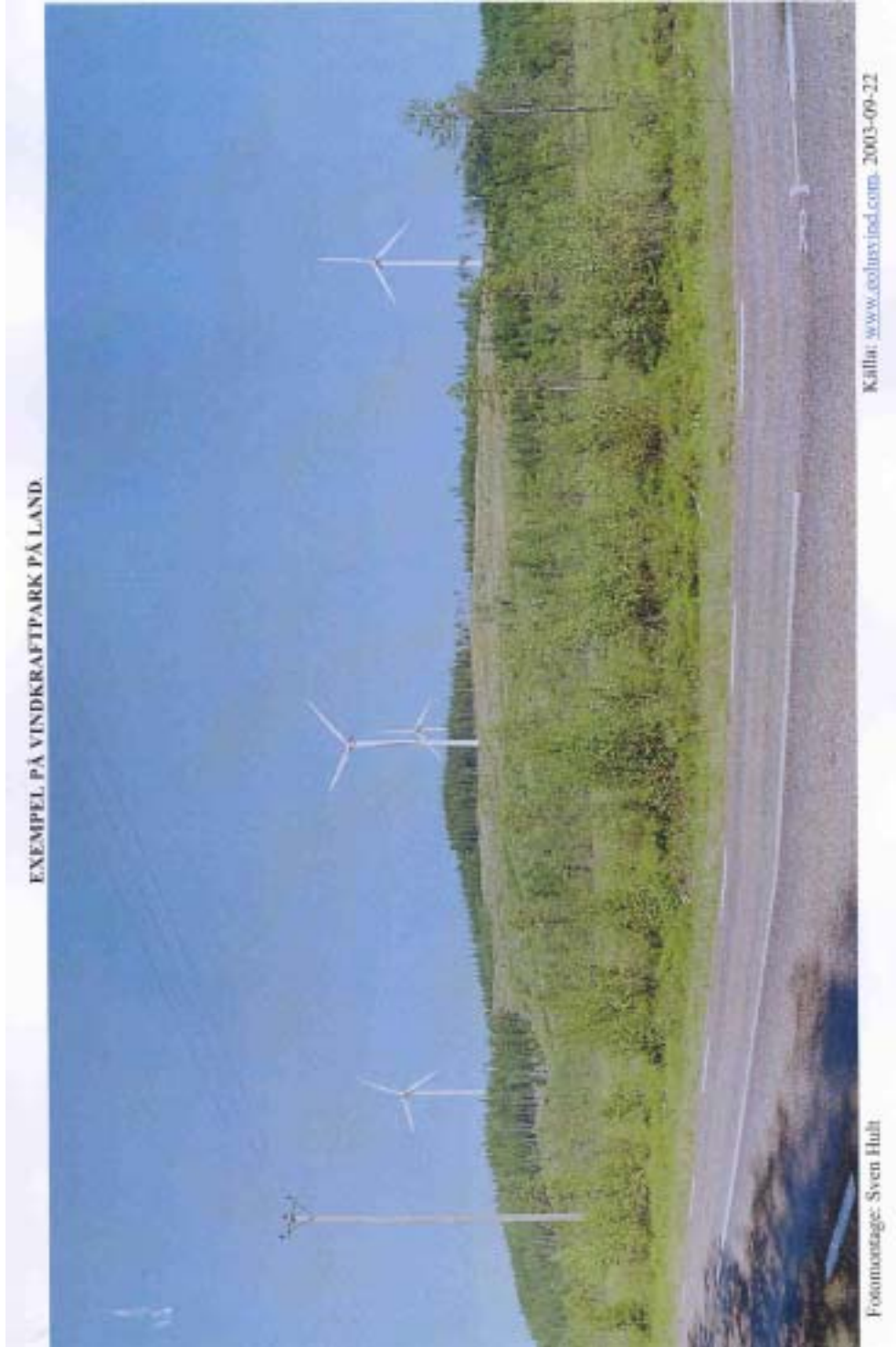
Bilaga 7c

Ur Vägkartan © Lantmäteriverket Gävle 2004. Medgivande M2004/4508. Gäller t.o.m. 2008-09-30.

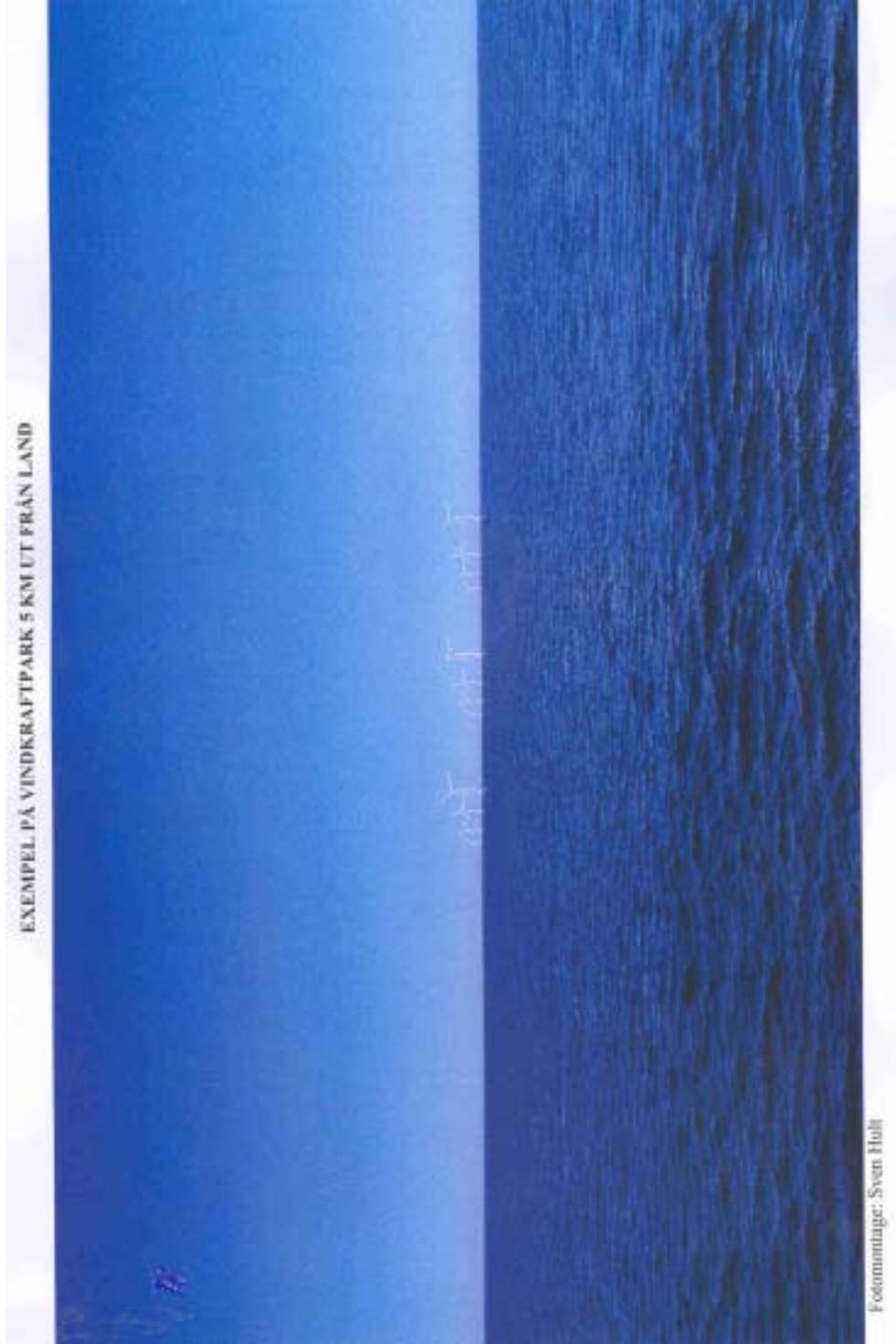
Kartmontage: Nils-Göran Olsson



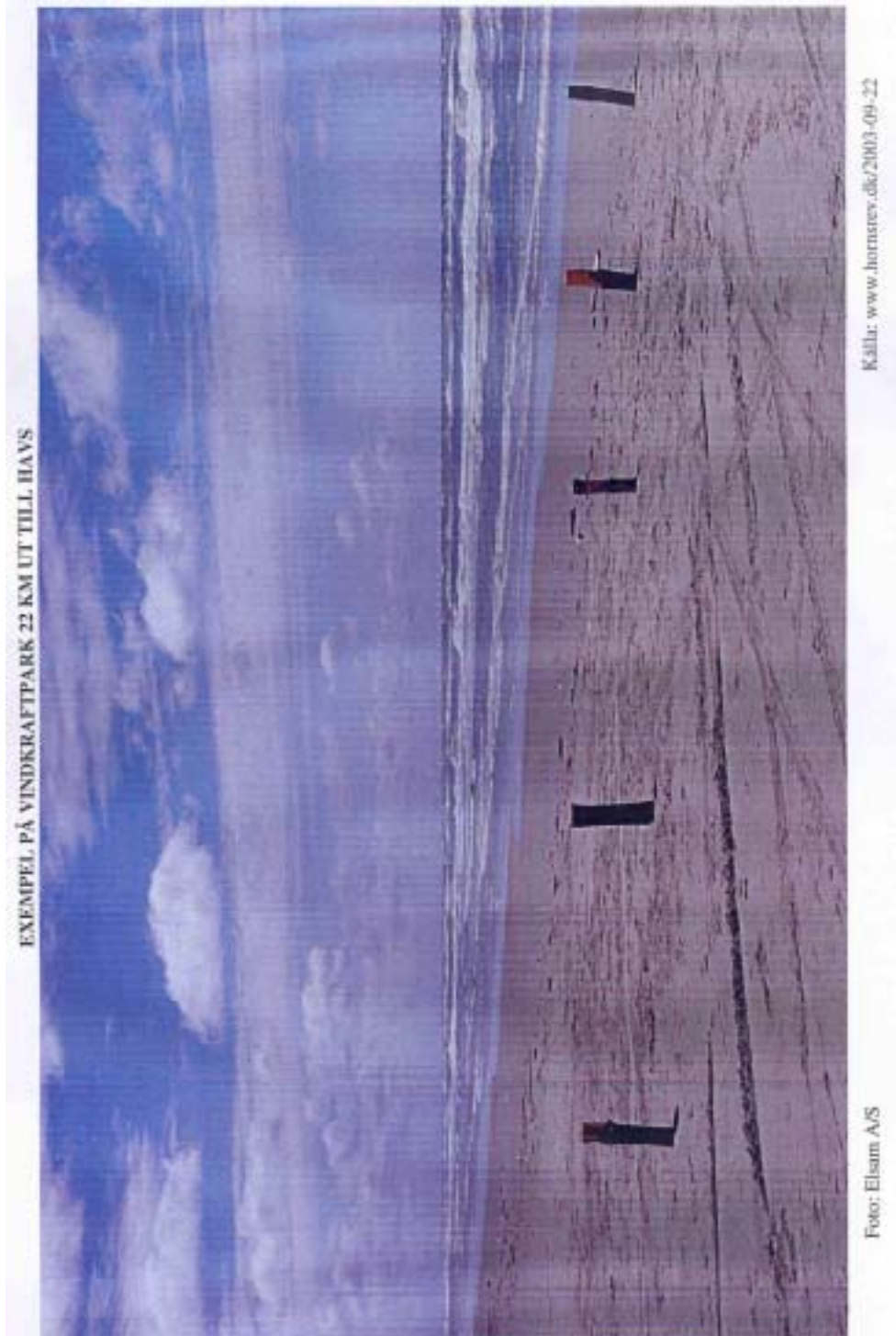
Bilaga 8a



Bilaga 8b



Bilaga 8c



Bilaga 9

BETALNINGSKORT

Betalningskort 1 bestod av följande intervall:

<input type="checkbox"/> Egen summa:.....kr/mån			
<input type="checkbox"/> 10 kr/mån	<input type="checkbox"/> 75 kr/mån	<input type="checkbox"/> 250 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 600 kr/ mån
<input type="checkbox"/> 20 kr/mån	<input type="checkbox"/> 100 kr/mån	<input type="checkbox"/> 300 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 700 kr/ mån
<input type="checkbox"/> 30 kr/mån	<input type="checkbox"/> 125 kr/mån	<input type="checkbox"/> 350 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 800 kr/ mån
<input type="checkbox"/> 40 kr/mån	<input type="checkbox"/> 150 kr/mån	<input type="checkbox"/> 400 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 900 kr/ mån
<input type="checkbox"/> 50 kr/mån	<input type="checkbox"/> 175 kr/mån	<input type="checkbox"/> 450 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 1000 kr/ mån
<input type="checkbox"/> 60 kr/mån	<input type="checkbox"/> 200 kr/mån	<input type="checkbox"/> 500 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 1100 kr/ mån

Betalningskort 2 bestod av följande intervall:

<input type="checkbox"/> Egen summa:.....kr/mån				
<input type="checkbox"/> 10 kr/mån	<input type="checkbox"/> 75 kr/mån	<input type="checkbox"/> 250 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 600 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 2000 kr/ mån
<input type="checkbox"/> 20 kr/mån	<input type="checkbox"/> 100 kr/mån	<input type="checkbox"/> 300 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 700 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 4000 kr/ mån
<input type="checkbox"/> 30 kr/mån	<input type="checkbox"/> 125 kr/mån	<input type="checkbox"/> 350 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 800 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 6000 kr/ mån
<input type="checkbox"/> 40 kr/mån	<input type="checkbox"/> 150 kr/mån	<input type="checkbox"/> 400 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 900 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 8000 kr/ mån
<input type="checkbox"/> 50 kr/mån	<input type="checkbox"/> 175 kr/mån	<input type="checkbox"/> 450 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 1000 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 10000 kr/ mån
<input type="checkbox"/> 60 kr/mån	<input type="checkbox"/> 200 kr/mån	<input type="checkbox"/> 500 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 1100 kr/ mån	<input type="checkbox"/> 12000 kr/ mån

Bilaga 10

(SLU:s brevpapper)

VINDKRAFT PÅ LAND ELLER TILL HAVS - Vad tycker Du?

Hej!

Har du hört talas om Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) i Uppsala, allmänt känt som Ultuna? Jag som skickar denna enkät till dig studerar på Ultuna och jag har valt att skriva mitt examensarbete i miljöekonomi.

Min avsikt med enkäten är att få veta mer om hur vindkraft påverkar landskapet och ljudmiljön. Eftersom du och andra på Björkölandet har erfarenhet av vindkraft är ni utvalda att delta i undersökningen.

Jag vill betona att varken vindkraftprojektörer eller kommunen/länsstyrelsen har något med enkäten att göra. Det är i egenskap av student på SLU som jag gör detta arbete.

Frågeformuläret tar 10-15 minuter att besvara. Tack vare din medverkan hjälper du till att öka kunskapen om människors attityder till vindkraftverk. Jag hoppas på ditt svar snarast i bifogat svarskuvert. Alla svar behandlas så att ingen person kan identifieras i efterhand.

Resultatet av undersökningen kommer att ingå i min examensuppsats. Om du är intresserad att få uppsatsen när den är färdig returnerar du bifogad beställningsblankett tillsammans med enkäten.

Ring gärna om du har några frågor, 070-304 32 42, så ringer jag upp dig. Du kan också nå mig via e-post: agneta.liljestam@ekon.slu.se

Tack på förhand för din medverkan!

Vänligen

Agneta Liljestam

/Studerande i naturresurs- och miljöekonomi, SLU/

Referenser

- Arrow K., Solow, R., Portney, P., Leamer, E., Radner, R. & Schuman, H. (1993). *Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation*. <http://www.darp.noaa.gov/pdf/cvblue.pdf> (accessed June 2003)
- Boverket (2003). *Planering och prövning av vindkraftsanläggningar*. Oskarshamn: Q-press.
- Carson, R. and Flores, N. and Meade, N. (2001) *Contingent Valuation: Controversies and Evidence*. *Environmental and Resource Economics* 19:173-210.
- Carson, R., Mitchell R., Hanemann, M., Presser, S., & Ruud P. (2003) *Contingent Valuation and Lost Passive Use: Damages from Exxon Valdez Oil Spill*. *Environmental and Resource Economics* 25: 257-286.
- Ek, K. (2002). *Valuing the Environmental Impacts of Wind Power. A Choice Experiment Approach*. Licentiate Thesis, Division of Economics, Department of Business Administration and Social Sciences, Luleå University of Technology.
- ER 16:2003. Vindkraft. *Fördelning av nationellt planeringsmål och kriterier för områden av riksintresse*. Eskilstuna: Energimyndighetens förlag.
- Freeman, M., A. (2003) *The Measurement of Environmental and Resource Values*. Washington DC : Resources for the Future.
- Greene, W. H. (1997). *Econometric Analysis. Third Edition*. Prentice-Hall, Upple Saddle River, NJ.
- Greene, W. H. (2002). *Limdep 8.0, Econometric Modeling Guide*. Econometric Software, Inc., Plainview, NY.
- Haab, T., & McConnell, K. (2002). *Valuing Environmental and Natural Resources. The econometrics of non-market valuation*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Hanemann, M. (1991). *Willingness To Pay and Willingness To Accept: How Much Can They Differ?* *The American Economic Review*. June 1991, pp. 635-647.
- Hanemann, M. (1994). *Valuing the Environment Through Contingent Valuation*. *Journal of Economic Perspectives*. Volume 8, number 4. Fall 1994. Pages 19-43.
- Horowitz, J. & McConnell, K. (2002). *A review of WTP/WTA Studies*. *Journal of Environmental Economics and Management* 44, 426-447.
- Johansson, P-O. (1991). *An introduction to modern welfare economics*. Cambridge: University Press.

- Johansson, P-O. (1993). *Cost-Benefit Analysis of Environmental Change*. Cambridge: University Press.
- Jorgensen B., Syme G., Bishop B., Nancarrow B. (1999). *Protest Responses in Contingent Valuation*. Environmental and Resource Economics, 14: 131-150.
- Kahneman, D. & Knetsch, J. & Thaler, R. (1990). *Experimental Tests of the Endowment Effect of the Coase Theorem*, Journal of Political Economy, vol. 98, no.61, 1325-1348.
- Kriström, B. (1996). *Contingent Valuation*. Arbetsrapport 233. Institutionen för skogsekonomi. Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Körner, S., 1987. Statistisk dataanalys. Andra upplagan. Studentlitteratur, Lund.
- Larsen, A. & Munksgaard, J. (1996), Samfundsmæssig værdi af vindkraft. Hovedrapport: Konklusioner og sammenfatning. København: AKF Forlaget.
- Mansfield, Carol (1999), *Despairing over disparities: Explaining the Difference Between Willingness to Pay and Willingness to Accept*, Environmental and Resource Economics 13:219-234.
- Medvind för vindkraften. Nr 12 2003. *Mersmak*.
- Mitchell, R., & Carson, R. (1989). *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Washington DC: Resources for the Future.
- Nicholson, W. (2002). *Microeconomic Theory. Basic principles and extensions*. Eight edition. London: Thomson Learning.
- Nej till vindkraft i Skurup. (2002, 18 september). *Dagens Nyheter*
- Nej till vindkraftverk i fjällen. (2003-03-28). *Dagens Nyheter*
- Nej till vindkraftverk på Fladen. (2003-10-28). *Dagens Nyheter*.
- Nordahl, E. (2000). *Miljøkostnader av vindkraftutbygging på Smøla*. Hovedoppgave. Ås: Norges Landbrukshøgskole, Institutt for Økonomi og samfunnsfag.
- Pedersen, E., & Persson Waye, K. (2002). *Störningar från Vindkraftverk: undersökning bland människor boende i närheten av vindkraftverk*. Slutrapport: Del 3 Huvudstudie. Göteborg: Göteborgs universitet, Avdelningen för miljömedicin.
- Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J., & Common, M., (1999). *Natural Resource & Environmental Economics*. Second edition. Harlow: Pearson Education Ltd.
- Project Update. Wind Power: The Offshore Race. *Renewable Energy Journal*. N° 11, November 2001: 3-5.

- Stadsbyggnadskontoret. (1999). *Vindkraft på norra Björköen*. Fortsatt etablering av vindkraftverk med tillhörande samrådsyttranden. (Sundsvalls kommun, Stadsbyggnadskontoret/Planavdelningen, 851 85 Sundsvall).
- Stadsbyggnadskontoret. (2001). *Vindkraftens möjligheter i Sundsvall. Underlag till översiktsplanen. Förutsättningar för vindkraftsetablering i Sundsvalls kommun*. (Sundsvalls kommun, Stadsbyggnadskontoret/Planavdelningen, 851 85 Sundsvall).
- Stoppa Snurrigheten. 2003-11-17. *Sundsvalls Tidning*.
- STF med i striden om vindmöllor, *Sydsvenskan*, 2002-09-15.
- Söderqvist, T. (1996). *Ekonomisk värdering av miljön: Metoder och svenska erfarenheter*. (Beijer Occasional Paper Series). Stockholm: Beijer International Institute of Ecological Economics.
- Söderqvist, T., Hammer, M., & Gren, I-M. (2004). *Samverkan för människa och natur – en introduktion till ekologisk ekonomi*. Studentlitteratur, Lund.
- Tietenberg, T., (2003). *Environmental and Natural Resource Economics*. Sixth edition. London: Pearson Education Ltd.

Ekonomisk värdering av miljöförändringar

En undersökning om vindkraftutbyggnad med scenariovärderingsmetoden (CVM)

Vilken alternativ placering av vindkraftsparker föredrar människor? Rapporten ger svar på detta i syfte att uppskatta hur närboende värderar de miljöförändringar som följer av hur vindkraftparkerna placeras. I studien har metoden "Contingent valuation Method" (scenariovärderingsmetoden) använts för att värdera miljöförändringen i ekonomiska termer.

Populationen delades slumpmässigt in i tre grupper och tilldelades var sitt scenario. De tillfrågade fick sedan svara på sin betalningsvilja till att flytta vindkraftsparken från utgångsplaceringen olika långt ut till havs. Svarsfrekvensen i undersökningen var 72 %. Hälften av de svarande ville inte betala något för en alternativ placering. Som medeltal ville de tillfrågade betala mellan 323 och 750 kronor. Resultatet visar att betalningsviljan är högre om vindkraftsparken lokaliseras långt ut till havs jämfört med en kort sträcka på 5 km från land. De tillfrågade anser att en vindkraftspark 5 km ut i havet ger miljöstörningar och sätter därför värde på att den istället placeras utom hörhåll och knappt synbar vid horisonten.

Agneta Liljestam har skrivit rapporten och Tore Söderqvist har kompletterat den med en fördjupad statistisk analys. Författarna svarar själva för innehållet. Naturvårdsverket har finansierat projektet.