

faugert&co

13 juni 2008

Vindforsk-II

**En utvärdering av programmet utifrån ett industri-
nyttoperspektiv**

**Tommy Jansson
Henrik Segerpalm**

Faugert & Co Utvärdering
Nybrogatan 15, 4 tr
114 39 Stockholm

www.faugert.se

Innehåll

0. SAMMANFATTNING	2
0.1 EXECUTIVE SUMMARY.....	3
1. INLEDNING	4
1.1 BAKGRUND.....	4
1.2 UTVÄRDERINGSUPPDRAGET.....	4
1.3 METOD OCH GENOMFÖRT ARBETE.....	4
2. VINDFORSK-II	6
2.1 BESKRIVNING AV PROGRAMMET OCH DESS MÅLSÄTTNINGAR.....	6
2.2 TIDIGARE UTVÄRDERING.....	6
2.3 EXPERTGRANSKNING.....	6
3. PROGRAMMETS STRUKTUR OCH GENOMFÖRANDE	8
3.1. PROJEKTPORTFÖLJEN.....	8
3.2 PROGRAMADMINISTRATIONEN.....	10
4. FORSKNINGSRISULTATENS RELEVANS OCH ANVÄNDBARHET	13
4.1 RELEVANS FÖR VINDENERGIINDUSTRIN.....	13
4.2 HUR AVNÄMARNAS TAR TILL SIG FORSKNINGSRISULTATEN.....	14
4.3 RELEVANS I ETT BREDARE PERSPEKTIV.....	14
4.4 VILKA BEHOV AV FÖRÄNDRINGAR FINNS INFÖR VINDFORSK-III?.....	15
5. SLUTSATSER: MERVÄRDET AV VINDFORSK-II	16
BILAGOR	18
BILAGA 1: UPPHANDLINGSUNDERLAG.....	19
BILAGA 2: EXPERTGRANSKNING.....	23
BILAGA 3: FÖRDJUPAD INFORMATION OM VINDFORSK-II:S REFERENSGRUPPER.....	32
BILAGA 4: AVNÄMARNAS BEHOV OCH ÖNSKEMÅL FÖR FRAMTIDEN.....	33
BILAGA 5: INTERVJUPERSONER.....	34
BILAGA 6: INTERVJUGUIDE.....	35
BILAGA 7: ENKÄTFORMULÄR MED SVAR.....	38

o. Sammanfattning

Föreliggande utvärdering av det treåriga forskningsprogrammet Vindforsk-II har genomförts ur såväl ett industriellt nyttoperspektiv som ur ett vetenskapligt perspektiv. Den vetenskapliga utvärderingen har genomförts av två internationella experter, Hannele Holttinen, VTT, Finland och Martin O L Hansen, DTU, Danmark. Faugert & Co Utvärdering AB har utvärderat den industriella nyttan, koordinerat de båda delarna samt skrivit denna slutrapport.

Vindforsk-II består av en grundläggande forskningsdel och en tillämpad. Syftet med programmet är att få kunskap som underlättar utbyggnaden av vindkraft och integration med kraftsystemet. Programmet ska bidra till att vindkraften i ökande grad blir konkurrenskraftig och ger ett betydande bidrag till den svenska elförsörjningen. Energimyndigheten finansierar den grundläggande delen till 100%, och den tillämpade delen till 40%. Resterande andel finansieras av svensk kraftindustri, via enskilda överenskommelser mellan respektive företag och Vindforsk.

Vindforsk-II är ett nationellt vindforskningsprogram, och i den kombinationen ligger dess mervärde för programmets huvudmän och avnämare i förhållande till andra FoU-program inom området. Det är en nationell satsning fokuserad på grundläggande och tillämpad forskning kring vindkraft, och i det skiljer programmet ut sig från andra satsningar som exempelvis Vindval och Elektra. De tre programmen upplevs därför i stor utsträckning som kompletterande snarare än konkurrerande.

Genom att vara en nationell satsning på forskning inom området hjälper Vindforsk-II till att lyfta fram vindkraftens betydelse. Forskningsprogrammet förefaller angeläget, och skapar värdefull kunskap inom de områden det täcker. För de större finansiärerna utgör programmet ett välkommet tillskott till den egna verksamheten, och genom att finansiera programmet och delta i dess styrelse har man en möjlighet att påverka forskningens inriktning. För de mindre finansiärerna är programmet snarare ett sätt att hålla sig a jour med vad som händer inom vindkraftsforskningen nationellt.

De internationella experterna har värderat programmets prestation i förhållande till uppsatta mål och syftesförklaring, men även i jämförelse med liknande internationella projekt. Experterna bedömer att programmet i sin helhet håller en generell hög vetenskaplig nivå, med en projektportfölj som är mycket relevant i förhållande till programmets syften. Experterna rekommenderar att en fortsättning av programmet sker med samma målsättning, och att man även fortsättningsvis prioriterar projekt som gynnar internationellt samarbete. Vidare menar de att den flexibilitet som tillämpas i budgeteringen mellan programmets delområden är positiv och bör finnas kvar, för att ge utrymme för att finansiera industriellt lovande projekt även om de inte uppenbart faller inom befintliga programområden. Samtidigt pekar de på att programtiden bör förlängas så att programmet i högre utsträckning skall kunna användas till finansiering av doktorander. Experterna ser även att bedömningskriterier i samband med ansökningsprocessen kan utvecklas till att också i formell mening omfatta vetenskaplig kvalitet.

Administrativt förefaller programmet fungera väl, samtidigt som utvärderingen pekar på vissa utvecklingsmöjligheter inför en eventuell fortsättning. De referensgrupper som finns kopplade till projekten är ett uppskattat instrument för kunskapsöverföring, och de internationella experterna såväl som vissa intervjupersoner menar att referensgrupperna skulle kunna utvecklas mer i den riktningen. Ett annat område som kan utvecklas avser den externa kommunikationen. Flera intervjupersoner menar att programmet kan behöva förmedla en tydligare bild av vad det står för och gör.

Forskningsprogrammet är alltså uppskattat, men mervärdet av att vara finansiär är uppenbarligen inte detsamma för alla och flera finansiärer ställer krav för att ställa upp i fortsättningen. Det är ingen självklarhet att alla de som finansierar verksamheten i dag kommer att göra det även i fortsättningen. Det bör samtidigt noteras att nyttan eller relevansen i den forskning som bedrivs inte inskränker sig specifikt till vindkraftindustrin, utan kommer även andra sektorer till del.

0.1 Executive Summary

This evaluation of the three-year research programme Vindforsk-II has been carried out from the perspectives of industrial value perspective and scientific merit. Two international experts, Hannele Holttinen, VTT, Finland, and Martin O L Hansen, DTU, Denmark, have been responsible for the scientific evaluation. Faugert & Co Utvärdering AB have carried out the evaluation focusing on industrial value, coordinated the two evaluations and written this report.

Vindforsk-II consists of two parts, one for basic and one for applied research projects. The goal of the programme is to produce knowledge that makes the development of wind energy and grid integration easier. The programme shall contribute to a wind sector that is increasingly competitive and that wind energy significantly contributes to the Swedish energy supply. The basic research is exclusively financed by the Swedish Energy Agency, which also finances 40% of the budget for applied research projects. The remaining 60% is financed by the Swedish energy sector, through individual contracts between each company and the programme.

Vindforsk-II is a national research programme for wind energy, and in this combination lies its added value to the financers and recipients of the programme in comparison to other R&D programmes in this area. The programme is a national endeavour focusing on basic and applied wind energy research and this makes it different from other programmes such as Vindval or Elektra. The general impression is that the three programmes are complementary rather than competitors.

By being a national research programme in this area, Vindforsk-II assists in highlighting the importance of wind energy. This research programme appears important and creates valuable knowledge in the areas where it is present. The programme is a welcome addition to the research activities the bigger financers themselves carry out, and by financing the programme and being a member of its board they can influence the direction and content of the research programme. The minor financers, on the other hand, consider the programme a means to keep informed about what is happening in wind energy research on a national level.

The international experts have measured the performance of the programme against its vision and goals, but also in comparison to similar projects abroad. The experts conclude that the programme generally is of a high scientific level, with a project portfolio that is very relevant in relation to the goals of the programme. The experts recommend that the programme continues with the same goals as now, and that it gives priority to projects that benefit international collaboration. The programme's flexibility in allocating resources is seen as positive, and the experts suggest this flexibility can be used to finance industrially promising projects even when these do not obviously fit into existing programme areas. The experts also recommend a longer programme period in order to be able to finance PhD students to a larger extent, and that the criteria for project selection also formally could include scientific quality.

Although the administration of the programme works well, the evaluation points to some areas that could be improved. The projects' reference groups are an appreciated tool for knowledge transfer, and the international experts as well as some interviewees think this function of the reference groups could be developed further. Another area for improvement would be the external communication. According to several interviewees, the programme could benefit from transmitting a clearer vision of what it represents and does.

Vindforsk-II is, thus, an appreciated research programme, but the added value of being a financer of the programme is clearly not the same for everyone concerned and more than one of the financers raise demands for their continued participation. It is not a matter of course that those who today finances the programme will all continue to do so. At the same time it should be noted that the value or relevance of the programme is not restricted to the wind power industry, but also benefits other sectors.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Vindkraften har på senare år fått ett uppsving som energikälla globalt och även den svenska vindkraftutbyggnaden har tagit fart. Idag producerar svensk vindkraft 1,4 TWh per år vilket motsvarar knappt 1 procent av Sveriges totala elproduktion. Om de planerade vindkraftsprojekten realiserar beräknas vindkraften producera cirka 4 TWh 2010. Ökningen sker också internationellt då kapaciteten i EU ökade med drygt 18 procent mellan åren 2005-2006. Globalt ökade kapaciteten med hela 25 procent.

Energimyndigheten gör bedömningen att uppemot 30 TWh vindkraftsel kan behövas för att på ett kostnadseffektivt sätt möta efterfrågan på förnybar elenergi. EU-kommissionens förslag från januari 2008 innebär att Sveriges andel produktion från förnybar el måste öka med cirka 9 procent.

Utvecklingen har redan nu inneburit ett uppsving för svensk vindkraftsindustri som idag sysselsätter omkring 2 500 personer. Vad det gäller svensk miljöteknik i vid bemärkelse har omkring 5 300 nya arbetstillfällen skapats sedan 2003. Under samma period har den svenska exporten ökat med 75 procent till drygt 25 miljarder. Trots detta ligger Sverige långt efter t ex Danmark där flera av de ledande tillverkarna finns.¹

1.2 Utvärderingsuppdraget

Föreliggande rapport redovisar en utvärdering av vindkraftsforskningsprogrammet Vindforsk-II, som pågår under åren 2006-2008. Utvärderingen avser således ett program som ännu inte är avslutat. I upphandlingsunderlaget från Elforsk anges sex huvudsakliga fokusområden för utvärderingen ur det industriella nyttoperspektivet: resultatspridning och resultat användning, industriell samverkan, relevans för vindenergiindustrin (i synnerhet för den svenska kraftindustrin), nya och/eller förstärkta samarbetsmönster mellan forskning och industri, programmets huvudsakliga struktur och prioriteringarna av de olika forskningsområdena samt programadministrationen. Se vidare, Upphandlingsunderlaget *Bilaga 1*.

Utvärderingen har genomförts ur såväl ett industriellt nyttoperspektiv som ur ett vetenskapligt perspektiv, och i enlighet med upphandlingsunderlaget har vi, Faugert & Co Utvärdering AB², varit ansvariga för utvärderingen av den industriella nyttan och koordinerat de båda delarna och skrivit denna slutrapport. Den separata text som de två vetenskapliga utvärderarna har författat återfinns i sin helhet i *bilaga 2*.

1.3 Metod och genomfört arbete

Arbetet har genomförts under perioden april – maj 2008. Informationsinsamlingen har bestått av studier av dokument tillhandahållna av programsekretariatet och Energimyndigheten. Sammanlagt har 16 intervjuer genomförts med programsekretariatet, personer inom programstyrelsen, representanter från industri som finansierar Vindforsk-II, representanter från företag som på annat sätt deltagit i programmet samt forskare från akademien, se *bilaga 5-6*. Vi har även deltagit vid expertgranskningens utfrågningar av forskare som finansierats inom ramen för programmet, samt vid Vindkraftskonferensen 2008 som avhölls på KTH. I syfte att kvalitetssäkra vår text har vi även fört en dialog om vår rapport med de vetenskapliga experterna.

Analysen bygger även på resultatet från en enkätundersökning som ställts till mindre och medelstora finansiärer av Vindforsk-II. Enkäten berör dessa finansiärs motiv och drivkrafter att medverka som finansiärer av programmet, informationsöverföring från projekten, användning av resultaten av programmet samt mervärdet av att finansiera Vindforsk-II. Totalt svarade 10 av 13 finansiärer på enkäten, medan en finansiär meddelade att de inte hade

¹ ERA, nr 3, 2008

² Faugert & Co Utvärdering AB är det svenska bolaget inom den internationella Technopolisgruppen (Technopolis Group), ledande specialister inom forsknings- och innovationspolitik.

möjlighet att besvara den eftersom den ansvariga personen nyligen tillträtt i sin tjänst och inte såg sig som tillräckligt insatt för att svara. Se vidare, *bilaga 7*.

Bedömningarna från det industriella nyttoperspektivet utgår från ett *finansiärs- och avnämarperspektiv*. Detta innebär att utvärderingen har koncentrerats kring fyra huvudsakliga frågor:

1. Vad resultaten från programmet och i förekommande fall en finansiell medverkan erbjuder mottagarna till skillnad från andra pågående forskningsprogram och -aktiviteter
2. I vilken grad inriktningen och projekten (projektportföljen) svarar mot mottagarnas aktuella behov och problem idag och under de närmaste åren
3. Hur väl anpassade hela programupplägget samt formerna för finansiell medverkan och resultatspridning är till mottagarnas aktuella situation när det gäller bland annat kompetens, tidsmässiga och andra resurser, verksamhetscykler m.m.
4. Hur mottagarna använder (eller inte använder) det Vindforsk-II erbjuder, och eventuella förklaringar till detta.

Rapporten är disponerad på följande sätt. Kapitel 2 beskriver kortfattat syftet med forskningsprogrammet Vindforsk, och sammanfattar den expertgranskning som gjorts parallellt med denna utvärdering. Kapitel 3 redogör för programmets struktur och genomförande, och kapitel 4 söker svar på fråga 4 ovan, hur mottagarna använder sig av resultaten som kommer fram från forskningsprogrammet. Kapitel 5, slutligen, drar slutsatser från föregående text och diskuterar i vilken utsträckning och på vilket sätt Vindforsk-II innebär ett mervärde för finansiärer och andra avnämare. Här besvaras därmed utvärderingsfrågorna 1-3 ovan, men dessa behandlas delvis även i kapitel 3.

2. Vindforsk-II

2.1 Beskrivning av programmet och dess målsättningar

Vindkraftforskningsprogrammet Vindforsk-II startade 2006 och pågår till 2008 års slut. Visionen för programmet är att *svensk vindkraftforskning ska ske i nära samverkan med näringslivet och vara på den internationella framkanten inom viktiga områden. Programmet skall bidra till att vindkraften i ökande grad blir konkurrenskraftig och ger ett signifikant bidrag till den svenska elförsörjningen.*

Syftet med programmet är således att få kunskap som underlättar utbyggnaden av vindkraft och integration med kraftsystemet, och programmets delmål är att alla genomförda verksamheter inom programmets ram skall bidra till att sänka elproduktionskostnaderna från vindkraft, till att underlätta etablering av ny vindkraft, till att inom relevanta områden bibehålla och vidareutveckla kompetens inom etablerade forskargrupper samt till att inom relevanta områden utveckla och stärka svensk vindkraftindustri.

Vindforsk-II består av en grundläggande och en tillämpad del, och omfattar fyra forsknings-, utvecklings- och teknikområden:

- Tillstånd, miljö och acceptans
- Projektering, drift och underhåll av vindkraftverk
- Externa förutsättningar för produktion och dimensionering, standardisering
- Samverkan mellan vindkraft och elnätet

Som benämningen av programmet antyder fanns det en tidigare etapp av Vindforsk. Denna inrättades av Energimyndigheten 2002 med en löptid på tre år, och administrerades av Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI). Vindforsk omfattade grundläggande och tillämpad forskning, och projekten avsåg såväl tekniska frågor som miljö- och sociotekniska frågor. De grundläggande projekten finansierades helt av myndigheten, och de tillämpade företagsprojekten samfinansierades med andra intressenter. Totalt inklusive sekretariat och informationskostnader uppgick programbudgeten till 82 Mkr på tre år, av vilken industrins andel var 20%.³

2.2 Tidigare utvärdering

År 2004 utvärderades den första etappen av Vindforsk på uppdrag av Energimyndigheten.⁴ Utvärderingen var främst inriktad på att bedöma programmet på en generell nivå snarare än på en vetenskaplig och teknisk granskning av detaljer i de enskilda projekten. Vindforsk bedömdes vara av generellt god vetenskaplig nivå, och bedömdes spela en viktig roll för utvecklingen av svensk vindkraft. Samtidigt menade utvärderarna att både de övergripande och mer konkreta programmålen var alltför breda och diffusa. Man menade vidare att nätverksbildningen varit otillräcklig, både nationellt och internationellt, samt att kunskapsöverföringen från forskning till industri kunde utvecklas och borde inriktas på andra mottagare än inom teknisk industri. Det kan t ex handla om andra aktörer så som exempelvis projektörer, elhandelsbolag och försäkringsbolag och tillståndsgivande myndigheter.

Experterna bedömde vindkartering, elkvalitet, nätintegration och acceptans som programmets mest relevanta delar, men fann att överensstämmelsen mellan insatta resurser och relevansen i dessa områden var mindre god. Utvärderarna menade att forskningen inom programmet skulle kunna nå större effekter om olika forskningsresultat integrerades för att på så sätt nå ökat fokus på systemaspekten.

2.3 Expertgranskning

Parallellt med den utvärdering av Vindforsk-II ur ett industrinyttoperspektiv som vi har utfört har även en expertgranskning genomförts i samband med programmets årliga

³ Uppgifter från Energimyndigheten. Exakta uppgifter saknas då ingen slutrapport från Vindforsk togs fram.

⁴ Bengt Hansson, John Olav Tande, Peter Hauge Madsen (2004), *Utvärdering av Vindforsk på uppdrag av Energimyndigheten*

vindkraftskonferens.⁵ De två utländska experterna bedömer programmets prestation i förhållande till uppsatta mål och syftesförklaring, men även i jämförelse med liknande internationella projekt och huruvida projekt uppnått resultat som fått internationell uppmärksamhet genom publiceringar och konferensdeltagande. Experterna berör också programmets påverkan på deltagande företag och högskoleinstitutioner, referensgruppernas aktivitet och programmets struktur.

Experternas bedömning är att programmets delområden och aktiviteter är väl grundade i relation till befintlig svensk industri på området som inom programmet domineras av konsulter, komponenttillverkare och kraftbolag. Sammansättningen av projektportföljen inom vindintegration, samkörning av vatten- och vindkraft framhålls som bra. Det enda som har saknats är vindprognosprojekt som kunde visa hur prognoser fungerar i svenska vindförhållanden och kunde tjäna till att få fram svensk serviceverksamhet i området.

Programmet i sin helhet bedöms hålla en generellt hög vetenskaplig nivå och innehålla projekt på mycket hög vetenskaplig nivå inom flera områden. De största forskningsgrupperna vid Chalmers och KTH är båda starka forskningsgrupper som är vana att publicera och hantera doktorander.

Mot bakgrund av programmets nyhetsbrev och årliga konferens pekar experterna på att informationsspridningen i programmet har lyckats väl och har stärkt nätverken mellan forskare vid svenska lärosäten. De framhåller även att Vindforsk bidragit till att finansiera deltagande i EU och IEA projekt. Programmet haft betydelse för svensk forskning, och man ser positivt på att nya forskningsgrupper och konsulter har kommit med i programmet. Experterna påpekar även att Vindforsk stärkt det svenska näringslivet på området.

Experterna rekommenderar bland annat att programmet även fortsättningsvis bör prioritera projekt som gynnar internationellt samarbete samt att aktiviteter i delområden bör ge utrymme för potentiella nya svenska industri-, konsult-, eller serviceföretag. Vidare menar de att den flexibilitet som tillämpas i budgeteringen mellan programmets delområden bör finnas kvar. Samtidigt pekar de på att programtiden bör förlängas så att programmet i högre utsträckning skall kunna användas till finansiering av doktorander. Experterna ser även att bedömningskriterier i samband med ansökningsprocessen kan utvecklas till att också i formell mening omfatta vetenskaplig kvalitet. Se expertgranskningen i sin helhet i *bilaga 2*.

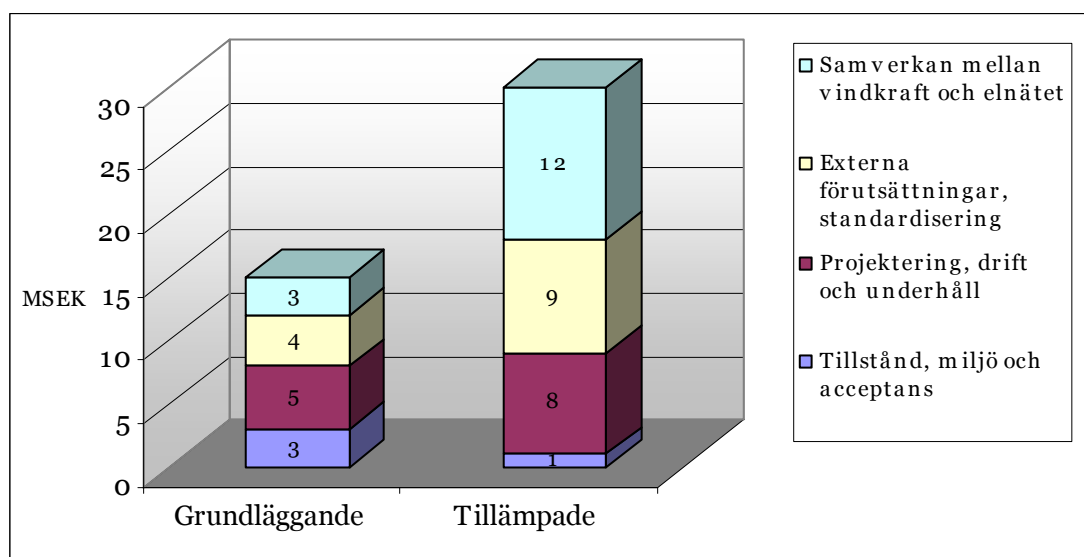
⁵ Expertutvärderingen genomfördes av Hannele Holttinen, VTT, Finland, och Martin O.L.Hansen, DTU, Danmark. Expertrapporten i sin helhet återfinns i bilaga 2

3. Programmets struktur och genomförande

Vindforsk-II är ett mer användarorienterat program än sin föregångare, och den ändrade inriktningen var i mycket ett resultat av utvärderingen av den första etappen. Det finns ingen svensk tillverkande vindkraftsindustri och därför är det mindre angeläget att utbilda doktorander som i avsaknad av arbetsmarknad kommer att gå till andra branscher, enligt handläggarna av Vindforsk. Forskningen kring vindkraftsturbiner drogs därför ner liksom forskningen rörande utmattning och aerodynamik, medan miljöacceptans tillkom som forskningsområde. Nu är programmet inriktat på forskning som stödjer etablering av vindkraft, vilket (med något undantag) utesluter stöd till rena tillverkarfrågor.

3.1. Projektportföljen

Vindforsk-II är uppdelat i en grundläggande och en tillämpad del. Projekt inom programmets fyra ämnesområden ingår i både den grundläggande och tillämpade delen, dock i varierande utsträckning. I den grundläggande delen är projekten relativt jämnt fördelade medan programmets större tillämpade del domineras av projekt inom Samverkan mellan vindkraft och elnätet. Att endast ett projekt inom den tillämpade delen finns inom området Tillstånd, miljö och acceptans beror delvis på att sådana frågor främst behandlas främst inom Naturvårdsverkets forskningsprogram Vindval, men även på att detta område attraherat endast ett fåtal ansökningar.



Fördelning av Vindforsk-II:s 45 projekt inom programmets sex ämnesområden fördelat på programmets grundläggande och tillämpade delar. (Källa: Elforsk)

Programstyrelsen har velat vara flexibla för projektförslag som kommit upp under programmets löptid, och projektmedlen har därför inte in-tecknats fullt ut i den inledande utlysningen utan programmet har varit öppet för ansökningar under i stort hela programperioden. Från programmets sida framhåller man att den flexibla processen kring ansökningar också passar forskare bra eftersom programmet är relativt kort (tre år) och utförare då kan söka anslag för fortsättnings- och utvecklingsprojekt inom samma programperiod med ett annat projekt. Det finns också en tanke om att det skall kunna gå att söka pengar från Vindforsk-II om sökandes projektidé fått avslag på annat håll. Programmets relativt korta löptid är dock en försvårande omständighet för finansiering av doktorander. Detta eftersom lärosätena är mindre villiga att motfinansiera doktorandprojekt som endast har extern finansiering för 3 år.

	<i>Tillstånd, miljö och acceptans</i>	<i>Projektering, drift och underhåll</i>	<i>Extrema förutsättningar, standardisering</i>	<i>Samverkan mellan vindkraft och elnätet</i>
Tillämpade	420	4733	6477	9657
Grundläggande	2935	8165	3428	3000

Programmets budget per delområde (Källa: Elforsk)

De tillämpade projekten är i högre utsträckning kortare projekt och mer av karaktären utvecklingsprojekt än forskningsprojekt. Samtidigt betraktas dessa projekt som viktiga eftersom det också finns ett behov att få fram snabba resultat. Många projekt är dock, liksom flera av de grundläggande projekten, längre doktorandprojekt. Vissa av de grundläggande projekten är fortsättningsprojekt från etapp I.

De vetenskapliga experterna bedömer att projektportföljen är välkomponerad och att delområdet Tillstånd, miljö och acceptans har en mindre budget förklarar av angränsade programmet Vindval. Utifrån programmets syfte bidrar projekt inom ljud, vindkraftstatistik, vindkartering och nätanslutning till kunskapsuppbyggnad i syfte att underlätta vindkraftsutbyggnaden. Projektportföljen rörande integration med kraftsystemet betraktar experterna som bra. Projekten rörande underhåll, kallt klimat, nätanslutning och förbättrade modelleringsverktyg bidrar till att sänka elproduktionskostnaderna.

Projektledare

Inom programmets grundläggande del är projektledarskapet främst knutet till akademien, medan konsulter och industrin i stor utsträckning leder de tillämpade projekten.

	UoH	Institut	Industri	Konsulter
Grundläggande	14	1		
Tillämpade	7		12	11

Projektutförare inom grundläggande och tillämpade projekt

Fyra projektledande industriföreträdare (Vattenfall, ABB, EBL Kompetense och Skellefteå kraft) med sammanlagt 10 projekt är samtidigt finansiärer av programmet.

Referensgrupper

Samverkan mellan forskare och industri är inget uttalat syfte för programmet. De allra flesta projekten är också enmansuppdrag, ofta utan referensgrupp. Fem grundläggande och tio tillämpade projekt saknar, enligt de uppgifter vi haft tillgång till, referensgrupper med identifierade, namngivna personer från forskarvärlden, industrin eller myndigheter. Fem projekt ingår i EU-projekt, och har referensgrupper eller liknande på denna nivå.

	RG	EU-projekt	Ingen RG
Grundläggande	10	2	5
Tillämpade	20	3	10
Totalt	30	5	15

Projekt med referensgrupp inom Vindforsk-II eller inom EU-projekt

Aktivitetsgraden och arbetsformerna i referensgrupperna förefaller variera. Flera intervjupersoner menar att de referensgrupper de känner till har fungerat bra, men en intervjuperson berättar att han blev tillfrågad och tackade ja till att ingå i en referensgrupp men han har fortfarande inte fått kallelse trots att gruppen borde ha haft ett par möten vid tiden för intervjutillfället.

ABB och Vattenfall är de aktörer som flitigast deltar i referensgrupperna, och även E.ON deltar i ett stort antal. Trots att Vestas inte finansierar Vindforsk finns man med i sex referensgrupper.

Sammantaget är det främst industrin och konsulter som finns representerad i referensgrupperna, se vidare *bilaga 3*. Utöver Vestas utgörs det internationella inslaget i referensgrupperna av danska DTU samt det projekt som drivs av norska EBL Kompetense, i vilket åtta norska energibolag finns med i referensgruppen. Tio av de 23 referensgrupper vi har uppgifter om samlar personer från fler än två olika industrikategorier. Se vidare om referensgrupperna i *bilaga 3*.

Programmets fokus

Vindforsk framstår tydligt som ett program med fokus på resultat som kommer fram. Flera av intervjupersonerna pekar på att programmet främst är en finansieringsmöjlighet och i mindre utsträckning ett forum för diskussion och kraftsamling. Företagen ser visserligen positivt på innehållet i programmet, men det kan struktureras tydligare i syfte att förtydliga fokus på specifika problemområden. Två avnämare efterfrågar särskilt en forskningsstrategi som tydligt anger på vilket sätt programmet skall svara mot industrins behov. Men samtidigt betonar de vetenskapliga experterna att man inte bör avhända sig möjligheten att finansiera intressanta projekt som inte uppenbart faller inom programmets ram. Även på projektnivå framhåller intervjupersoner att projekten, förutom akademiska frågeställningar, bör sätta upp tydliga industriella målsättningar och lösningar för att på så sätt bättre understryka projektens industriella nytta.

Utifrån liknande perspektiv pekar intervjupersoner på att programmet tydligare kan fokuseras på industriella frågor för att på så sätt tydliggöra gränsdragningen gentemot andra program som Vindval och Energimyndighetens övriga vindkraftssatsningar. Acceptansfrågor är enligt flera intervjupersoner främst ett område för Vindval och det är tveksamt om de bör ingå i Vindforsk. Andra pekar på att flera av de kortare studierna inom Vindforsk II i framtiden kan sällas bort och utförarna av dessa projekt hellre söka medel hos Energimyndigheten.

3.2 Programadministrationen

Administrationen av Vindforsk-II fungerar enligt våra intervjupersoner väl. Omdömen som "smidig" och "obyråkratisk" nämns, och det enda område som upplevs ha ett tydligt förbättringsutrymme är informationsspridningen av resultat. Mer om detta nedan.

Programmets budget avgörs av de enskilda finansiärernas bidrag, vars storlek fastställs genom förhandling mot bakgrund av dennes omsättning och storlek. Den grundläggande delen av programmet är helfinansierat av Energimyndigheten. I det tillämpade programmet är varje projekt "solidariskt" finansierat med 60% från industrins kontantdel och 40% från Energimyndighetens kontantdel. Motfinansieringen från industrin uppgår för programmet i sin helhet till ca 33%.⁶

Enligt programbeslutet skulle den grundläggande delen utgöra 20,5 Mkr och den tillämpade delen 27 Mkr. Av dessa kostnader utgör 5,3 Mkr kostnader för information och sekretariat. De administrativa utgifterna omfattar bland annat kostnader för informationsspridning via en hemsida, ett kvartalsvis utkommande nyhetsbrev och en årlig konferens som arrangeras i samverkan med Naturvårdsverkets forskningsprogram Vindval. Av programmets totala budget på 44,1 miljoner kronor har 5,3 miljoner kronor (12% av programmets utgifter) gått till sekretariat och information.

⁶ I Vindforsk fanns ingen förutbestämd kontantdel för motfinansieringen, utan Energimyndigheten avsatte en del för den tillämpade delen för projekt där motfinansiering i varje projekt krävdes (25-50% beroende på typ av projekt och aktör). Inför Vindforsk-II diskuterades finansieringsformen, och man valde modellen med enbart kontantbidrag. Skälet till detta var att ifall möjlighet gavs till att söka projekt från den tillämpade delen med motfinansiering av varje enskilt projekt så skulle det vara svårt att motivera några företag att gå med i programmet med på förhand bestämda kontantinsatser. Från programledningen såg man även modellen som ett sätt att engagera företagen i programmet som helhet.

	Enligt programbeskrivning		Utfall	
	3 år	/år	3 år	/år
Grundläggande	20,5	6,8	19,6	6,5
Tot på sökta projekt (= exkl inf. och sekr.)	18,4	6,1	17,5	5,8
Tillämpad				
Energimyndigheten (40%)	10,8	3,6	9,8	3,3
Industri (60%)	16,2	5,4	14,7	4,9
Totalt	27	9	24,5	8,2
Tot på sökta projekt (= exkl inf, sekr.)	23,8	7,9	21,3	7,1
Totalt program	47,5	15,8	44,1	14,7
Totalt program (exkl inf, sekr.)	42,2	14,1	38,8	12,9
Energimyndighetens andel totalt	65,9 %		66,7 %	

Budget enligt programbeskrivning och utfall (Källa: Energimyndigheten)

Informationsspridning från programmet

Informationsspridningen från Vindforsk sker främst via tre fasta kanaler: programmets hemsida, de elektroniska nyhetsbrevens samt de årliga programkonferenserna. De forskningsrapporter som tas fram i projekten med de eventuella kringaktiviteter dessa ger upphov till utgör i sig även de en form av informationsspridning. Vidare använder sig programmet av mellanhänder för mer eller mindre formaliserad informationsspridning om programmet och de resultat som framkommer; programstyrelseledamöter, projektdeltagare och referensgruppsmedlemmar fullgör den funktionen gentemot den egna organisationen och sina egna nätverk.

Som ett resultat av utvärderingen av Vindforsk I stärktes användarperspektivet på programmet, och en av ambitionerna blev i detta avseende stärkt informationsspridning. Flera intervjupersoner menar dock att informationsspridningen från vissa projekt är begränsad och att de bland annat av den anledningen önskar att nyhetsbrevet skulle komma ut månadsvis istället för som nu kvartalsvis. Förutom den årliga vindkraftkonferensen finns det få tillfällen till informationsöverföringen mellan projekten och programmet riskerar, enligt vissa intervjupersoner, att missa möjliga synergieffekter. Ett par intervjupersoner menar att projektgemensamma referensgrupper skulle kunna verka parallellt med projektens befintliga referensgrupper, för att stärka samverkan och kunskapsöverföringen mellan projekt och aktörer inom programmet. Även experterna rekommenderar att referensgrupperna i fortsättningen bör utvecklas i den riktningen och pekar på att KTH och Chalmers har gemensamma referensgrupper för doktorander i andra forskningsprogram. Experterna pekar på att gemensamma referensgrupper även kan bidra till att förstärka samspelet mellan forskningsgrupper och konsulter.

I enkätsvaren anger programmets finansiärer att Vindforsks hemsida är en viktig informationskanal, och hälften av de svarande anger även nyhetsbladet. Fyra av de mindre och medelstora finansiärerna uppger att informationen också sprids genom seminarier/möten inom företaget; det verkar dock vara vanligare att man får informationen genom formella eller informella kanaler till andra företag. De små och medelstora finansiärer som inte sitter i programstyrelsen får information om programmet och projekten från personliga kontakter i andra företag, seminarier/möten utanför det egna företaget samt genom programmets hemsida och nyhetsbrev. Till viss del får man denna information även från aktörer som inte finansierar programmet.

Även om finansiärer och andra avnämare känner till informationskanalerna och följer utvecklingen inom programmet genom nyhetsbrevet och hemsidan säger flera intervjupersoner att programmet kan marknadsföras bättre. En årlig konferens och rapport är, menar man, inte tillräckligt; man behöver hitta vägar för att tappa av projektinformation under resans gång, och även sprida information om vad Vindforsk gör och varför vindkraftforskningen behövs. Samtidigt förefaller det som vissa intervjupersoner inte heller aktivt sökt den information som faktiskt finns tillgänglig om projekten på programmets hemsida.

Flera finansiärer upplever att referensgrupperna är ett viktigt redskap för informations- och erfarenhetspridning. De kan dock i det avseendet i flera fall utnyttjas effektivare än hittills skett. Ett förslag som framkommit är att Vindforsk kunde ta initiativ till - alternativt ålägga projekten - att utifrån projekten definiera problemområden och anordna workshops kring dessa. Dessa workshops kunde ha till syfte att ta fram projekt att gå vidare med inom dessa områden. Det skulle vara ett mer aktivt sätt att använda och sprida resultaten.

4. Forskningsresultatens relevans och användbarhet

Av enkät- och intervju svar framgår att representanter för den svenska kraftindustrin anser att det Vindforsk-II ägnar sig åt är relevant för deras verksamhet, och den särskilda expertgranskningen betonar att samtliga projekt i programmet är relevanta i relation till målsättningen. Experterna menar även att relevansen i projektresultaten generellt är hög, och ser den industrirelaterade finansieringen som en förklaring till detta.

Finansiärerna av Vindforsk-II ser programmet främst som en möjlighet till finansiering av projekt och uppväxling av eget satsat kapital; ingen intervju person kan peka på något som gör programmet unikt som erbjudande. Strukturerna för informationsspridning och nätverksaktiviteter har utvecklats sedan Vindforsk, men industrifinansiärerna uppfattar trots detta inte Vindforsk-II som ett tydligt forum för diskussion och kraftsamling. För detta finns andra fora, som t ex Svensk Energi. Programmet uppfattas av de allra flesta som inriktat på forskningsresultat snarare än nätverksskapande.

4.1 Relevans för vindenergiindustrin

De aktörer som finansierar programmet menar alla att det är relevant för den egna verksamheten, men deras motiv att gå in som finansiär skiljer sig åt. De större finansiärerna ser en möjlighet att påverka agendan och styra forskningen mot kärnområden för den egna verksamheten. Det är, säger flera intervju personer, upp till deltagande aktörer att utnyttja möjligheten och göra det bästa av situationen.

Det främsta alternativet till programmet för de industriella aktörerna är att bedriva forskning internt, och det gör man också. Vindforsk-II har dock inneburit att man fått tillfälle att samarbeta med forskare i projekt av branschgemensamt intresse, och detta på en nivå som är oproblematiske ur konkurrenshänseende. På Vattenfall bedrivs flera projekt internt och dessa är av mer kortsiktig karaktär för att hitta lösningar på mer "akuta" problem. För Vattenfall innebär Vindforsk-II ett mer långsiktigt perspektiv på frågor som företaget har intresse att utveckla. Företaget skulle visserligen kunna genomföra projekten ändå och forskarna man samarbetar med skulle man ha kontakt med även Vindforsk-II förutom, men det är mer osäkert om dessa forskare skulle ha forskat på områden som är av intresse för Vattenfall om det inte vore för finansieringen från Vindforsk-II. Genom Vindforsk-II kan ABB gå längre än annars vore möjligt, exempelvis kan man nu laboratorietesta en verksamhet som man annars endast hade kunnat datorsimulera.

Vindforsk-II erbjuder annars inte ABB något som företaget egentligen inte skulle kunna göra på egen hand. ABB ser deltagandet i Vindforsk-II som i första hand ett sätt att påverka utåt, snarare än att utveckla sig själva. Då man gick in som finansiär såg man programmet som strategiskt viktigt, som ett forum där det gavs möjlighet att driva frågor av gemensamt intresse (systemfrågor), och kanske även gemensamma projekt. Företaget menar att färre samverkansprojekt mellan sektorsaktörer har utvecklats än man hoppats på. E.ON har med satsningen uppnått en större kritisk massa nordiskt än det finns internt. Företagets drivkraft att delta i Vindforsk har minskat, då man efter en omorganisation samlat alla förnybara energislag under ett tak med samordning på ett globalt plan. Detta gör att man i princip har ett minskat behov av att delta i och påverka den forskning som sker lokalt i Sverige.

De mindre finansiärerna anger *tillgång till ökad kunskapsbas inom ett område som hör till företagets kärnkompetens* om det främsta skälet att delta som finansiär i Vindforsk, följt av *ökad kompetens hos egen FoU-personal, inblick i för företaget strategiska projekt samt ökad kunskapsbas inom ett angränsande kompetensområde*. Det är tydligt att dessa finansiärer inte ser programmet som en ingång till andra nationella eller internationella FoU-program. Vad gäller framtida resultat användning från företagens medverkan i Vindforsk-II anges främst kompetensutvecklad personal samt som underlag för nya metoder eller tester. Två företag kommer att använda resultaten som underlag för nya processer samt anpassning till befintliga regelverk. Ett företag anger rakt av att man kommer att använda erfarenheterna för "att bygga vindkraftverk".

Samverkan med nya aktörer och/eller akademi betraktas inte som högprioriterat av de mindre finansierarna. Endast ett fåtal av dem anger detta som ett motiv att gå in som finansierare av programmet. Som finansierare finns också möjligheten att komma med projektidéer för genomförande inom Vindforsk-II. Få finansierare utanför styrelsen har dock känt sig manade att komma med förslag, och i flera fall förefaller det som om intervjupersonerna inte varit medvetna om att denna möjlighet finns.

4.2 Hur avnämarna tar till sig forskningsresultaten

Beroende på att flera av projekten fortfarande inte avslutats och att flera projektresultat befinner sig allt på en alltför grundläggande nivå för att kunna kommersialiseras eller tillämpas direkt har vi sett förhållandevis få exempel på konkret användning av forskningsresultaten. Det är även så att vissa projekt främst erbjuder beslutsunderlag snarare än tekniska lösningar. Vattenfall pekar t ex på att forskning om vindpotential och acceptansfrågor utgjort ett bra underlag för etablering av vindkraft medan resultaten från elnätsfrågor kommer till användning först på längre sikt.

Intresset och kunskapen om vilken information som finns tillgänglig från programmet förefaller sammanfalla med avnämarnas motiv till medverkan. På Vattenfall kommer forskningsresultaten i vissa fall in i verksamheten direkt då personal från företaget arbetar tillsammans med forskarna i projektet. I andra fall deltar representanter från företaget i referensgrupper och resultaten tas om hand i Vattenfalls FoU-råd för vidare spridning inom organisationen. E.ON arbetar på liknande sätt då forskningsresultaten sparas i en företagsintern idébank för framtida tillämpad forskning. Inom E.ON finns också best practice-grupper dit tillämpliga delar av projekten förs. I ABB går forskningen från projekten rakt in i verksamheten genom att företaget bemannar referensgrupper projektledarfunktioner med den person som i företaget har det direkta ansvaret för den fråga som behandlas. Detta är för övrigt ABBs normala sätt att arbeta.

Övriga finansierare förefaller inte bedriva resultatåterföringen lika systematiskt. Det hänger sannolikt samman med att deras skäl att medverka i programmet är mer för att inhämta kunskap och hålla sig a jour i frågor som hör till företagets kärnområde eller angränsande kompetensområden.

Forskningsresultaten är tillgängliga även för andra industriaktörer, som regel sex månader efter det att finansierarna av programmet fått ta del av dem. Få finansierare ser detta som någon direkt fördel, och flera undantag har i praktiken gjort regeln verkningslös. Flera "externa" aktörer sitter med i projektens referensgrupper och, i något enstaka fall, finansierar projekten direkt. Stora aktörer som SKF, Vestas och Fortum finns med inom programmet, utan att delta som finansierare. Vestas deltar exempelvis i sex referensgrupper och forskare från Chalmers utför tester vid Vestas anläggningar i Varberg. Den exklusiva tillgången till forskningsresultaten under ett halvår är inte heller någon stark morot för de mindre och medelstora finansierarna som besvarat enkäten. De allra flesta vi varit i kontakt med ser det som betydligt viktigare att kunna vara med och påverka vilka projekt som bedrivs inom programmet.

Avnämare utanför kretsen finansierare har delvis en ganska god bild av vad som sker i programmet, oftast beroende på att man finns med i någon referensgrupp eller genom att man har kontakter med personer som bedriver projekt inom programmet. Genom dessa kanaler kan man ta till sig intressanta rapporter och utnyttja dessa i den egna verksamheten. Flera avnämare känner till hemsidan på ett mer allmänt plan.

4.3 Relevans i ett bredare perspektiv

Det bör samtidigt noteras att nyttan eller relevansen i den forskning som bedrivs inte inskränker sig specifikt till vindkraftindustrin. *Samhällsekonomiska effekter* av Vindforsk-II ligger utanför utvärderingsuppdraget, och det är för övrigt sannolikt ännu för tidigt att kunna observera sådana. Vi kan dock notera att flera av projekten inom Vindforsk-II kan vara av värde för samhället även i bredare bemärkelse i det att de inte endast eller specifikt gynnar vindindustrin. Vissa forskningsprojekt, som exempelvis de som avhandlar buller, underhåll eller elsystemfrågor, är mer generiska till sin karaktär och genererar kunskap av intresse för bredare

avnämningens är enbart den tillverkande vindkraftsindustrin. Integrering av vindkraft i elsystemet är exempelvis intressant även för vågkraft och sol.

Vindforsk-II har varit inriktat på elproducenter och vindetablerare, eftersom Sverige inte haft någon tydlig vindkraftsindustri. Flera intervjupersoner menar dock att programmet även kan vara till nytta för tillverkande industri, i sådana industriella nischer där svensk industri skulle kunna vara konkurrenskraftig. ABB, gjuterinäringen och SKF är exempel på företrädare för olika industrigrenar som kan fortsätta vara intressanta och växande leverantörer.

Det finns även exempel på forskare som börjat forska kring vindkraft specifikt tack vare just detta program. En del av de färdiga doktoranderna har fått anställning hos olika konsult- och nätföretag vilket i expertgranskningen bedöms ha stärkt den samlade svenska vindkraftskompetensen.

4.4 Vilka behov av förändringar finns inför Vindforsk-III?

Den övergripande budskapet från expertgranskningen, intervjuer och enkätsvar är: fortsatt på den inslagna linjen. De förändringar man vill se, i den mån sådana förslag förs fram, handlar snarast om finjusteringar av ett program som i det stora hela uppfattas fungera bra. En av de större finansiärerna, som inte ser några egentliga brister i programmet, menar att ”det är upp till deltagarna att göra det bästa av det”. En annan större finansiär efterlyser fler gemensamma projekt mellan deltagarna, och menar att framgångskriterium för Vindforsk borde vara att det görs projekt i samverkan. Som vi påpekade i diskussionen om programmets fokus betonar expertgranskarna att aktiviteter i delområden kan innehålla potentiella nya svenska industri-, konsult- eller serviceaktiviteter. Samtidigt förespråkar de att programmet fortsätter att prioritera projekt som gynnar internationellt samarbete som exempelvis inom ramen för EU, IEA eller Nordisk Energiforskning. Experterna föreslår även att programmet uppmuntrar till att anställa industridoktorander i syfte att gynna flödet av kompetent arbetskraft till vindkraftrelaterad industri.

Sammanfattningsvis för finansiärerna fram ett antal förslag på forskningsområden i ett kommande Vindforsk-III:

- Nätanslutningsfrågor (samverkan med omgivande kraftnät, infrastruktur och balansfrågor, transformatorer till havs)
- Vindkraftsbyggande i skog och komplex terräng.
- Drift och underhåll, underhållsstrategier
- Byggnationsfrågor: fundament, tillfartsvägar

Även flera intressenter och potentiella framtida finansiärer nämner nätanslutningsfrågor och drift och underhåll som intressanta forskningsområden. Två intervjupersoner efterlyser en tydligare strategi, i form av forskning som är mer industrinära och anpassad för utveckling av svensk vindkraftsindustri men samtidigt mer målinriktad. I övrigt lämnas ett antal förslag på intressanta forskningsområden:

- Man måste skapa ett sammanhållet program som berör: systemforskning, processforskning, underhållsforskning. Fokus på ny teknologi som kan utveckla industrin och Sveriges position
- Inom drift och underhåll offshore finns ingen ledande nation eller centra. Här finns möjlighet till att profilera sig och inta en ledande position
- Mer projektinriktning: vindkraftverk till havs, forskning rörande byggnation av vindkraftverk i skog samt vindkraftverk i kallt klimat
- Vindforsk borde överväga en mer affärsmässig inriktning, utan öppen spridning av forskningsresultat. Om man inom styrelsen upptäcker resultat som är något extra skulle den kunna överväga att starta bolag för att kommersialisera för att undvika att bjuda ut resultaten öppet och riskera att resultaten kommersialiseras utomlands.
- Satsa mer på att föra ut resultaten och implementera kunskapen. Det har blivit mer fokus på det med tiden, men det kan/bör fortfarande bli bättre
- Konvertersystem i nya turbiner

För mer detaljerad information om avnämningens intressen och behov, se *bilaga 4*.

5. Slutsatser: Mervärdet av Vindforsk-II

Vindforsk-II är ett nationellt vindforskningsprogram, och i den kombinationen ligger dess mervärde för programmets huvudmän och avnämare i förhållande till andra FoU-program inom området. Det är en nationell satsning fokuserad på inte bara grundläggande utan även tillämpad forskning kring vindkraft, och i det skiljer programmet ut sig från andra satsningar som exempelvis Vindval och Elektra. Vindval definieras som ett "kunskapsprogram" och har ingen direkt koppling till industrianvändning, medan forskningsprogrammet Elektra inte är specifikt avgränsat till vindkraften. De tre programmen blir därför i stor utsträckning kompletterande snarare än konkurrerande. Och genom att vara en nationell satsning på forskning inom området hjälper Vindforsk-II till att lyfta fram vindkraftens betydelse. Detta är något som flera intervjupersoner har påpekat. Vindforsk-II förefaller således angeläget, och skapar värdefull kunskap inom de områden det täcker.

För de större finansörerna utgör Vindforsk ett välkommet tillskott till den egna verksamheten, och genom att finansiera programmet och sitta med i dess styrelse har man en möjlighet att påverka forskningens inriktning. För de mindre finansörerna är programmet ett sätt att hålla sig a jour med vad som händer inom vindkraftsforskningen nationellt.

De personer vi talat med ser inte Vindforsk-II som ett unikt erbjudande, men man menar att ett samlat, nationellt vindforskningsprogram i sig är något att värna om eftersom det skapar förutsättningar för kraftsamling och för branschövergripande diskussioner och prioriteringar. Ett sådant program behöver ha ett tydligt fokus, och om man vill hålla fast vid den valda finansieringsformen behöver man ge utrymme för sådant som ger deltagande och andra intresserade företag ett tydligt mervärde.

Det är nämligen ingen självklarhet att alla de som finansierar verksamheten i dag kommer att göra det även i fortsättningen. För flera av de finansörer vi varit i kontakt med är det högt prioriterat att stödja ett forskningsprojekt inom vindkraftområdet, men långt ifrån samtliga har den inställningen. Flera aktörer ställer, mer eller mindre explicit, krav på inriktningen i ett kommande program för att fortsätta finansiera det. En av de större finansörerna säger att "om man vaskar fram tillräckligt vassa forskare och förslag, då är vi med!". En annan betonar ett det måste finnas en tillräckligt stor andel projekt som är av intresse för det egna företaget.

Vindforsk är alltså uppskattat – men inte outhärligt. Mervärdet av att vara finansör upplevs inte som uppenbart. En av de tunga finansörerna menar att man inte fått den valuta för pengarna man kanske hade hoppats. Man behöver få med fler aktörer med mer näraliggande intressen och behov, och/eller som enskild finansör och styrelseledamot ges större möjligheter att påverka. En annan av de större finansörerna känner inte heller de en skyldighet att fortsätta finansiera Vindforsk. Då man gick med i Vindforsk-II var detta företag fortfarande regionalt organiserat, och programmet sågs som ett bra sätt få kritisk massa bakom specifika nordiska frågeställningar. Sedan dess har företaget ändrat organisation, och drivkraften att delta i Vindforsk har i princip minskat.

Vindforsk förefaller ha något av ett kommunikationsproblem, men vad vi kan förstå endast i mindre utsträckning beroende på att den informationsspridning som sker är fel fokuserad. Det handlar snarare om att bättre utnyttja de olika kanaler och mellanhänder man har till sitt förfogande. Detta kan ske genom att försöka vara mer synliga utåt finansörer och övriga avnämare, genom att exempelvis oftare och i enklare form informera om nyheter. Även referensgrupperna och dess medlemmar kan sannolikt utnyttjas som mellanhänder på ett mer aktivt sätt än i dag. Det förefaller samtidigt troligt att det upplevda mervärdet av att delta som finansör av verksamheten – och viljan att gå in som ny finansör – skulle framstå tydligare om mekanismerna för informationsinhämtning i mottagarorganisationerna själva utvecklades mer.

Liksom expertgranskningen pekar man från styrelsens sida på att löptiden för programmet är kort och att detta vållar problem för deltagande universitet och högskolor som vill använda Vindforsk för finansiering av doktorander. Då stödet som mest bara kan omfatta tre år försvårar detta för handledare som av universitet/högskola söker motfinansiering för doktorandprojekt vars möjliga Vindforskfinansiering endast omfattar några år av hela doktorandutbildningen. Från programmets sida innebär detta också att doktorandprojekt endast kan påbörjas vart

tredje år och av den anledningen finns det därför begränsade möjligheter att genom programmet kontinuerligt förse industrin med forskarutbildade.

Med tanke på vad som tidigare nämnts i kapitel 1.1 om kommande års stora vindkraftsutbyggnad i Sverige och utomlands kommer troligtvis den svenska vindkraftssektorns behov av kunskapsuppbyggnad att öka väsentligt. Detta är med sannolikhet också en allt viktigare fråga för programmet, vad gäller såväl dess utformning för finansiering av doktorander, dess ämnesmässiga fokus som hur industriintressen kopplas till verksamheten.

Bilagor

Bilaga 1: Upphandlingsunderlag

Bilaga 2: Expertgranskning

Bilaga 3: Fördjupad information om Vindforsk-II:s referensgrupper

Bilaga 4: Avnämarnas behov och önskemål för framtiden

Bilaga 5: Intervjupersoner

Bilaga 6: Intervjuguide

Bilaga 7: Enkät med svar

Bilaga 1: Upphandlingsunderlag

Guideline for Evaluating the Wind Energy Research Programme “Vindforsk –II”

Elforsk administrates a 3-year wind energy research programme “Vindforsk –II”. The programme ends 2008-12-31. Since we are in the final part of the programme, it is time for an evaluation. A programme description is attached (please find in appendix 1).

About Vindforsk-II

Background

Research on wind energy has been carried out since late 70ies, when the first wind turbine was built in Sweden. The previous wind R&D programme had a budget of 27 MSEK/year during three years. The budget of the current programme, Vindforsk-II, is significantly lower, 15 MSEK/year during three years. However, the scope of the programme is slightly different compared with the previous one. Vindforsk-II is more user-oriented, has a closer cooperation between the producing and the grid entities of the energy companies. Projects related to environmental issues, permit process issues as well as electrical components are not included. These topics are included in other research programmes. The focal points are grid integration (covering from offshore cable design to system operating level), operation and maintenance, meteorology and noise annoyance.

Vision

Swedish wind energy research shall be carried out in close cooperation with the industry and be in international front on important areas. The programme shall contribute to a wind energy sector that is increasingly competitive and that wind energy significantly contributes to the Swedish energy supply. The research activities shall contribute to an increased number of generalised results about the characteristics of and possibilities with wind power. This shall be communicated to the publics, decision makers and the research community.

Goal

The goals of the programme are that all activities within the programme shall contribute to

- lower production cost from wind power
- make wind energy deployment easier
- retain and develop competence within established research groups, within relevant areas

Applied and basic research

Vindforsk-II comprises of two parts, basic and applied research, respectively. The basic research is exclusively financed by the Swedish Energy Agency. The overall budget is MSEK 20,5. The research is mainly performed at two universities; The Royal Institute of Technology (KTH) and Chalmers University of Technology (Chalmers). About 15 projects are running within the basic part of the programme.

The part with applied research is financed by several entities and authorities, where the Swedish Energy Agency is the largest with 40% of the budget. The remaining 60% is divided by Vattenfall, E.ON, Svenska Kraftnät (the Swedish TSO), ABB, Göteborg energi, EBL-Kompetense (Norwegian organisation) and ten more energy companies. The overall budget is almost MSEK 25. The approx. 35 applied research projects are carried out by consultant firms, smaller entities and the university.

Executive board

The Vindforsk executive board consists of nine members. Applications within the basic research programme are discussed at board meetings resulting in a recommendation to the Swedish Energy Agency. At the same meetings, the executive board makes decision on supporting or rejecting applied research projects.

Administration

Elforsk's role is to administrate the programme which includes strategic work, execution of the board's decision, budget and project monitoring. Elforsk is also responsible for disseminating results from the programme as well etc. Elforsk is called in on the board, but has no voting mandate.

For more information please visit www.vindenergi.org (in Swedish only).

The task of the evaluators

The evaluation is divided in two parts, where the first one evaluates the programme from an industrial relevance perspective. The second part is a scientific evaluation of the research projects. The result of the evaluation will be valuable when planning for a further stage.

Common for both parts is to evaluate the

- Fulfilment of the goals of the programme.

The scientific evaluation will focus on the following:

- What is the overall scientific level in Vindforsk, compared with similar programmes internationally?
- What implication has the research activity for the utilisation of advanced international research?
- How has the reference groups operated?
- The main structure of the programme and the priorities of the different research areas and tasks
- What unique competence do the researchers have?
- The selection of projects from the total numbers of applications
- Compliance with indicators from the Swedish Energy Agency in addition to above
- Scientific level of the project results
- The merits of the methods used and proposed
- Capability of research groups, project leader and adequacy of resources

The scientific evaluators are expected to read all applications, project decisions and final reports and interview project leaders. The evaluation report should include analysis, conclusions and suggestions of improvements.

The evaluation from an industrial utility and relevance perspective will focus on:

- Dissemination of results and use of results
- Industrial co-operation
- Industrial relevance for the wind energy industry in general and specifically the Swedish power industry
- Have the projects resulted in any new industrial cooperation and/or has the existing cooperation strengthened?
- The main structure of the programme and the priorities of the different research areas
- The administration of the programme

The evaluator responsible for this part is expected to read the sent documents and interview users of the results, financiers, wind energy companies, developers, industry, trade organisations, Swedish Energy Agency, the Swedish TSO, Vindforsk's board and administration (Elforsk). The evaluation report should include analysis, conclusions and suggestions of improvements. An oral presentation with the main conclusions should be held to the Vindforsk board and other representatives of the financiers of the programme.

Organisation of the work

The person who is performing the latter part of the evaluation (relevance and utility evaluation) will be responsible for writing the evaluation report, in Swedish or English. The scientific evaluation group (two wind energy experts) will contribute to the report. Being responsible for the evaluation implies coordinating the conclusions.

Time schedule, 2008

- January** A confirmation of the work is sent out to the evaluators
- March/April** Programme and documents will be sent out
- Mid April:** *Industrial relevance evaluators:* Interviewing a number of key persons depend on when interview objects are available, therefore it is suggested that this work starts during April.
- May 14:** Vindforsk program conference in Stockholm. All projects within the basic research programme will be presented. There might be a second day as well (either May 13 or May 15) where also some of the applied research project will be presented. All evaluators are expected to attend the programme conference.
- May 12 – 16** The evaluators should concentrate on doing their work during one week. There meetings with project managers will be concentrated to Stockholm, but it may include a trip to Gothenburg.
- May 16** *Scientific evaluators:* Hand over the report to Elforsk (Sara Hallert) and to the person who is responsible for the industrial relevance evaluation.
- May 21 2008** *Industrial relevance evaluator:* The written final evaluation report is delivered to Elforsk (Sara Hallert) and main conclusions are presented to the Vindforsk board.

Work effort

The evaluator of the *scientific* part is expected to need a total of 1.5 person-weeks each for the evaluation work.

The evaluator of the *industrial relevance* part is expected to need a total of 2 person-weeks for the evaluation work.

Deliverables

May 16 Scientific report written by wind energy experts Hannele Holttinen, VTT and Jörgen Lemming, Risö Laboratory.

May 21 Final evaluation report, including scientific report, written by evaluation consultant NN.

May 21 Presentation of the main conclusions to the Vindforsk board incl. slide show

The final report will be of great value for discussions of future programme periods. It will also be openly circulated to all grant holders concerned and, on request, to any other agencies or persons who have expressed an interest in this type of information. All reports of this kind become, by Swedish law, public documents.

Sara Hallert

Programme manager Vindforsk

Elforsk

+46-8-677 27 28

+46-703-13 27 28

sara.hallert@elforsk.se.

Bilaga 2: Expertgranskning

Utvärdering VINDFORSK vetenskaplig del

Introduktion

Vindforsk-II är ett treårigt forskningsprogram bestående av en grundläggande forskningsdel och en tillämpad. Syftet med programmet är att få kunskap som underlättar utbyggnaden av vindkraft och integration med kraftsystemet. Programmet ska bidra till att vindkraften i ökande grad blir konkurrenskraftig och ger ett betydande bidrag till den svenska elförsörjningen.

Utvärderingsprocessen

Vetenskapliga utvärderare

Utvärderingen har genomförts av Hannele Holttinen, VTT, Finland, och Martin O.L.Hansen, DTU, Danmark. Sara Hallert från Elforsk har hjälpt utredare med rapportbeskrivning gällande språk och effektivt bistått utredare med alla praktiska arrangemang.

Uppdraget

Uppdraget var att utvärdera forskningsprogrammet VINDFORSK 2006-2008 enligt målen och syftet med programmet. Det har fokuserats på om nivån är tillräckligt hög jämfört med liknande internationella projekt och om den har haft den önskade effekt på examinering av doktorander, har uppnått resultat som har fått en viss internationell bevakning genom publikationer och konferensdeltagande och om det har tillförts nya kunskaper till de företag och institutioner som har deltagit aktivt. Också referensgrupperns aktivitet och strukturen av programmet har berörts.

Processen

Utvärderingsprocessen bestod av tre delar.

- 1) En genomläsning av de slut- och lägesrapporter som var klara till utvärderingen.
- 2) En rad intervjuer innan och under VINDFORSK /VINDVAL seminariet.
- 3) Deltaganden på VINDFORSK seminariet 14 och 15 maj.

Under varje del fokuserades på följande ämnen:

- Hur stark är forskningsgruppen, räknat i resurser, antal doktorander och publiceringskulturen, det vill säga om man försöker publicera i "reviewed journals eller om man nöjer sig med interna rapporter eller konferenser?

- Har man undersökt vad som har gjorts inom sitt område internationellt, så man inte startar på något som redan är gjort eller upprepar andras fel?
- Har man aktivt sökt internationella eller nationella samarbetspartners?
- Hur har arbetet med referensgrupperna fungerat?
- Har resultaten på kort eller lång sikt gynnat spridningen av vindkraft?
- Ansökningsprocessen, det vill säga sådant som feedback från förkastade projektansökningar som kunde användas konstruktivt i ett eventuellt nytt projektförslag.
- Idéer till nya forskningsområden

Resultatet och konklusionerna i utredningsrapporten vilar på ovanstående. Utvärderingsprocessen har skett under en veckas tid och därför har en noggrann granskning av vetenskaplig nivå av enskilda projekt inte kunnat genomföras. Ändå vågar utredarna grovt indikera nivån baserat på de intryck och information som erhållits.

Utvärdering av programmet

Struktur

Vid projektets början beslutades det att programmet skulle indelas i fyra delområden:

- Tillstånd, miljö och acceptans
 - Projektering, drift och underhåll av vindkraftverk
 - Externa förutsättningar, standardisering
 - Samverkan mellan vindkraft och elnätet
- och därtill har det varit en delområde för informationsspridning.

I programbeskrivningen har också budgetfördelning på delområdena bestämts. Detta har gjort utdelningen mindre flexibel, jämfört med ett principbeslut att alla områden ska vara representerade med projekt och delområden bestäms efter ansökningsprocessen. Trots det har programmet i praktiken kunnat köras flexibelt nog för att bra ansökningar har fått finansiering.

Området Tillstånd, miljö och acceptans uppskattades redan i programbeskrivning att få en betydligt mindre budget än de andra forskningsområdena. Detta på grund av att det finns ett parallellt program Vindval för detta område. Efter en revidering av programbeskrivningen i början av 2007 och ett expertmöte kring ljudproblematik har fyra ljudprojekt finansierats. De andra områdena har en bra projektportfölj. Några projekt kunde ha satts in ett annat delområde men det har ingen betydelse för programmets utförande.

Val av delområden och aktiviteter i dem är väl grundade genom att vindkraftsrelaterad industri i Sverige domineras av ABB och nätföretag. Projektportföljen innehåller många projekt kring DC och HVDC kablar och dess användningsmöjligheter i stora havsparker. Det finns några enskilda projekt kring belastningar och modellering av vindfält i vindparker men aerodynamisk forskning är inte med på grund av att det finns få företag som kan använda resultaten. Sett till vindturbinens komponenter, finns det projekt kring torn och fundament, men till exempel generatorforskning har inte ingått då det inte finns någon sådan industri i Sverige. Det är en bra projektportfölj om integration av vindkraft i kraftsystemet, med samkörning av vatten- och vindkraft som en svensk specialitet. Det finns ett projekt som ser på vindkraftproducenters obalans i elmarknaden. Det enda som har saknats är vindprognosprojekt som kunde visa hur prognoser fungerar i svenska vindförhållanden, och få fram också svensk serviceverksamhet i området. Informationsspridning i programmet har lyckats väl. Både nyhetsbrev och årliga konferens har fått positiv feedback från deltagarna och bidragit till att nätverkande och samarbete i Sverige har förstärkts. Både på KTH och Chalmers är undervisningen forskningsbaserad, så doktoranderna sprider också sina kunskaper till studenterna. I Luleå har man tänkt initiera flera examensarbeten med att beräkna och mäta laster på ett litet vindkraftverk.

Det finns andra vindkraftprojekt finansierade av Energimyndigheten som inte är med i programmet, till exempel när beslut om finansiering togs under 2005 (IEA Task 24 vind/vattenkraft) eller när projekt inte har passat i Vindforsks program.

Det anses som ett mycket bra beslut att det redan i programbeskrivningen har bestämts att VINDFORSK kan användas till att delta i internationella IEA- eller EU-projekt, eftersom det ger deltagarna tillgång till nya källor med kunskap och möjlighet att bilda internationella nätverk, som kan underlätta ett ökat svenskt deltagande i kommande EU-projekt kring vindkraft.

Det anses också mycket bra att pågående arbeten med vindkraftsstatistik och upprätthållande av mätningar i höga master som ger långa offentliga referensdataserier finns med i programmet.

Mål och syfte

Syftet med programmet har varit att få kunskap som underlättar utbyggnaden av vindkraft och integration med kraftsystemet. Målet har varit att alla aktiviteter skall bidra till

- att sänka elproduktionskostnaderna från vindkraft
- att underlätta etablering av ny vindkraft
- att inom relevanta områden bibehålla och vidareutveckla kompetens inom etablerade forskargrupper
- att inom relevanta områden utveckla och stärka svensk vindkraftindustri

Projekt inom exempelvis ljud, vindkraftsstatistik, vindkartering och nätanslutning underlättar utbyggnaden av vindkraft. Det finns en bra portfölj av projekt inom integration med kraftsystemet.

Projekt inom exempelvis underhållning, kallt klimat, nätanslutning och förbättrade modelleringsverktyg bidrar till att sänka elproduktionskostnaderna från vindkraft.

I fördelningen av pengarna har man tagit hänsyn till att säkra en kontinuitet av etablerade och starka grupper på universitet och högskolor. Ändå har man lyckats få in nya initiativ som exempelvis att Luleå Tekniska Högskola har börjat göra mätningar på mekaniska system, där de använder kunskap och erfarenhet från andra roterande apparater. Ett annat exempel är en ny grupp på KTH som har tillämpat existerande teorier för att minimera underhållskostnaderna för havsbaserade vindkraftanläggningar.

Projekt inom DC/HVDC-nätapplikationer stärker ABBs verksamhet. Nya projekt inom avisning och isdetektion kan föra med sig nya produkter. Konsultföretag som Gothia power och STRI har använt VINDFORSK till att stärka sina metoder och sin kompetens.

Mitt i programperioden hände ett skifte i fokus från enbart havsbaserad vindkraft till att också innefatta en stor landbaserad utbyggnad i Sverige. Detta innebar att forskning av skogs- och fjällplacering av vindkraft blev aktuell. Projekt inom kallt klimat startade dock så sent i programmet att några väsentliga resultat inte förekommit än.

Administration

Det verkar som om projektdeltagarna har varit generellt positiva till ansökningsprocessen och programmets administration.

Informationsspridning i programmet har lyckats väl. Både nyhetsbrev och årliga konferenser har fått positiv feedback från deltagarna och bidragit till att nätverkande och samarbete i Sverige har förstärkts.

Elforsk och några av styrelsegruppmedlemmarna har aktivt försökt uppsöka relevanta projekt för programmet, vilket är mycket positivt. Ett exempel var arrangerandet av ett gemensamt expertmöte kring ljudproblematik med Vindval för att bedöma vilka slags projekt i området tillstånd, miljö som kunde passa i programmet.

Utvärderingen har inte gått igenom ansökningarna till programmet, så det kan inte dras slutsatser av om det har varit bra projekt som inte har finansierats. Det har varit många ansökningar till programmet och styrelsegruppen har använt en ansökningsprocess där ansökningar som har bidragit till målet har fått en bra bedömning. Vetenskaplig nivå eller innehåll av projekt har inte blivit evaluerat separat i ansökningsprocessen men styrelsegruppmedlemmar har givetvis också sett på ansökningarnas generella kvalitet. I utvärderingsprocessen framträdde det några fall där feedback på projekt som fått avslag kunde ha varit bättre, som den sökande bättre kunde ha tillämpat inför framtida projektföreslag.

Utvärdering av projekt och forskningsgrupp

Mot bakgrund av utvärderingsprocessen som finns beskriven under avsnitt 3 har dom olika projekten bedömts för vetenskaplig kvalitet, kompetensutveckling och programrelevans. De grundläggande projekten finns återgivna i tabell 1 och dom tillämpade projekten i tabell 2. Varje kategori har bedömts efter följande skala

- * under medel
- ** medel
- *** mycket bra

Vid några få tillfällen saknas det tillräcklig information för bedömning och dessa har märkts 2)

I andra fall har projekten inte uppnått resultat än och dessa är märkta 1)

Kriteriet för att få bedömningen *** under vetenskaplig kvalitet är att resultaten är publicerade i reviewed journals. I en del fall är kvaliteten så hög att resultaten bedöms kunna publiceras, men att det inte har gjorts ännu. De fallen har märkts med **1). Det finns i tabell 2 under den tillämpade delen arbeten som inte ägnar sig åt vetenskapligt arbete, till exempel utredningsrapporter och liknande. Dessa projekt har märkts med 3).

Tabell 1. Grundläggande program

Projekt	kSEK	Organ	Vetensk. kvalitet	Kompet. utveckling	Program relevans
Tillstånd, miljö och acceptans					
Ljudspridning kring havsbaserade vindkraft...	715	KTH	**	**	***
Maskering av ljud via vindinducerat bakgrund...	1 020	KTH	***	**1)	***
Prediktering av vindkraftsbuller...	1 200	Foi/KTH	**1)	***	***
Projektering, drift och underhåll					
DC/DC-omriktare i vindkraftparker	1 985	Chalmers	***	***	***
Ny topologi för mer effektiva AC/DC omriktare	1 625	KTH	2)	2)	2)
Optimal underhållsstyrning...	1 500	KTH	***	***	***
Vindparksdesign för HVDC-ansluten vindpark	1 355	Chalmers	***	***	***
Högfrekventa elektriska svängningar i parker	1 700	Chalmers	***	***	***
Externa förutsättningar, standardisering					
Numeriska beräkningar av vakar bakom...	1 625	KTH	***	***	***
Kustnära fundament utsatta för islaster...	920	LTU	**1)	***	***
Samverkan mellan vindkraft och elnätet					
Minimering av kostnaderna för reservkraft...	300	KTH	***	*	***
Strategier av samkörning vind- och vattenkraft	1 200	KTH	***	***	***
Analys av dynamiska inverkan på stabilitet...	1 500	KTH	***	***	***

Tabell 2. Tillämpat program

Projekt	kSEK	Organ	Vetensk. kvalitet	Kompet. utveckling	Program relevans
Tillstånd, miljö och acceptans					
Ljudemission i skogsterräng...	420	ÅF-Ingem.	2)	2)	***
Projektering, drift och underhåll					
Vindkraftstatistik 2006 och 2007	965	VPC	3)	**	***
Samkörning av vindkraft och vattenkraft	94	Ske Kraft	3)	**	***
Vindindex	924	UU	1)	***	***
Tillförlitlighetsanalys av elsystemet havs...	328	STRI	**	***	***
Driftsikkerhet för vindturbiner	700	EBL K	**	***	***
TOPFARM	942	Teknikgr	1)	1)	***
Uppdatering av Vindkraftstatistik	260	VPC	3)	3)	***
Fullskaleexperiment för lastmodeller...	520	LTU	1)	1)	***
Externa förutsättningar, standardisering					
Standardisering IEC TC88	2 139	Vattenfall	3)	2)	***
Analys av vindkarteringen, nedskalning ...	1 171	UU	**1)	***	***
Meteorologiska mätningar i höga master	400	UU	3)	*	***
Stora mängder vindkraft, marknadsförhållanden...	650	VRD	**1)	***	***
Vindkraft i framtiden	1 183	VPC/PROF	3)	3)	***
Policy - kallt klimat	94	WindREN	3)	**	***
Höghållfasta torn vindkraftverk	583	LTU	1)	***	***
Ny teknologi för avisning av vindkraftvingar	300	HH	1)	**	***
Samverkan mellan vindkraft och elnätet					
ASP-Anslutning av vindkraftverk	520	Elforsk	2)	2)	***
IEA Task 25 System med stor andel vindkraft	342	KTH	***	***	***
IEA Task 23 Havsbaserad vindkraftteknologi	450	Chalmers	1)	**	***
Design av elsystem havsbaserade...	1 200	VPC	2)	2)	***
Analys av transienter i kabelföring - del 2	2 000	ABB	2)	2)	***
Metod för att testa vindkraftverks förmåga...	420	Gothia P	3)	***	***
Metodik för beräkning av nätnytta...	900	Gothia P	**	***	***
Dynamiska prestanda för en HVDC-ansluten...	890	Gothia P	**1)	***	***
Framtagning av metod för att testa förmåga...	1 155	Gothia P	1)	***	***
Modellering och mätning Ride-Through...	700	Chalmers	1)	***	***
Konsekvenser av ökande andel DG på elkvalitet	200	STRI	3)	3)	***
Optimal Lösning för DC-koppling...	880	STRI	**1)	***	***

De största forskningsgrupperna finns på KTH och Chalmers, som också har fått den största andelen pengar. Både KTH och Chalmers har starka forskningsgrupper som är vana att publicera och hantera doktorander. På Chalmers finns en grupp ledd av Ola Carlson och Torbjörn Thiringer, som arbetar med vindkraft. Denna grupp arbetar inom elektroteknik och har varit mycket aktiva under lång tid. Många av deras doktorander arbetar idag på olika konsultföretag och denna grupp har alltså haft en mycket stor genomslagskraft inom svensk vindkraftindustri. På KTH har Lennart Söder varit aktiv under många år vars styrka ligger inom system och elektroanalys. Mats Åbom har i VINDFORSK haft tre projekt, varav ett tillsammans med FOI, kring ljudspridning från vindkraftverk. En ny grupp på KTH (under ledning av Lina Bertling) har börjat tillämpa underhållsteori speciellt för havsbaserade vindkraftverk. Detta pågår tillsammans med SINTEF och Vattenfall är intresserad av metoderna.

Luleå Tekniska Universitet har projekt inom islaster i Bottniska viken, mätningar på roterande vindturbinaxel och höghållfasta torn. Eftersom Luleå är placerat mycket

nordligt, kunde det vara en idé att lägga en del forskning om vindkraftverk i kallt klimat här.

Högskolan på Gotland och Högskolan i Halmstad har också fått pengar från VINDFORSK. Högskolan på Gotland har en doktorand tillsammans med en stark grupp inom strömningsmekanik på KTH, varför det redan finns publicerade artiklar. Högskolan i Halmstad har nyligen påbörjat ett projekt inom avisning och därför inte kommit så långt.

Det finns en del starka forskningsgrupper innanför konsultindustrin, såsom Teknikgruppen på lastsidan, Gothia Power och STRI på el- och nätsidan. Vattenfall Research and Development och ABB Corporate Research har deltagit i programmet med varsitt projekt. Vattenfall Power Consultant har bidragit med till exempel vindkraftsstatistik.

Vetenskaplig kvalitet

I VINDFORSK bedömningskriterier har publikationer inte räknats så noggrant som vanligt i forskningsprojekt finansierat av exempelvis vetenskapsrådet. Men ändå har dom involverade universitet och högskolor haft en god produktion av artiklar i både reviewed journals och i relevanta konferenser. Den samlade vetenskapliga kvaliteten anses vara på hög nivå.

Relevans, effekter av forskning

Alla projekt i programmet är relevanta i relation till målsättningen. Generellt är relevansen av projektresultaten hög. Detta är sett med bakgrund av att programmet är präglad av en rad industrirelaterade finansiärer. Dock visade det sig under projektperioden att det fanns behov av att också undersöka kallt klimat och akustik. Eftersom dessa projekt kom igång relativt sent har effekten ännu inte blivit så stor.

En effekt av vindkraftsforskningen har varit att ett konsultföretag som Gothia Power bildats för lite mer än tre år sedan, och sedan dess växt ganska mycket. En del av de färdiga doktoranderna har fått anställning hos olika konsult- och nätföretag vilket stärkt den samlade svenska vindkraftskompetensen.

Internationellt samarbete

De största forskningsgrupperna har ett mycket bra internationellt nätverk som har också utnyttjats under programmet. Det anses mycket bra att VINDFORSK har hjälpt att finansiera deltagande i EU- och IEA projekt. Exempelvis hade Teknikgruppen inte kunnat delta i EU-projektet TOPFARM utan ekonomisk stöd från VINDFORSK. Det anses att den erfarenhet och kunskap som de får ut av ett aktivt deltagande kommer att öka deras kompetenser och därmed göra de mer konkurrenskraftiga. Det rekommenderas därför att man fortsätter i ett framtida program att stödja deltagandet i internationella projekt.

Rekommendationer

Utredare har de följande rekommendationer:

- Det rekommenderas att en fortsättning av VINDFORSK programmet sker med samma målsättning. Aktiviteter i delområden kan innehålla potentiella nya svenska industri-, konsult- eller serviceföretag.
- Det rekommenderas att man fortsätter att prioritera projekt som gynnar internationellt samarbete som exempelvis EU och IEA projekt och Nordisk Energiforskningsprojekt högt. Internationellt samarbete kan vidare främjas genom internationella utbyten av forskare och forskarstuderande.
- Det rekommenderas att programtiden ökas från 3 år för att möjliggöra nya doktorander och licentiater även efter första året av programmet. Doktorandfinansiering skulle kunna utvecklas så att doktorandprojekt påbörjas även under de sista åren av programmet. Detta skulle få betydelse för exempelvis Uppsala Universitet, som inte tillåter start av lic/doktorand-projekt som saknar full finansiering.
- För att gynna flödet av kompetent arbetskraft till vindkraftrelaterad industri kan det vara ett förslag att man i nästa program uppmuntrar till att anställa industridoktorander.
- Idén med projektpaket och gemensamma referensgrupper för VINDFORSK III rekommenderas. Det är bra att referensgrupperna blir genomgripande och att VINDFORSK styrelse rekommenderar medlemmar i referensgrupper. För doktorander i större forskningsgrupper kan det vara praktiskt att också i fortsättningen kombinera referensgrupper med 2-3 doktorander även från olika forskningsprogram. Gemensamma referensgrupper för olika projekt hjälper till att stärka samarbetet mellan forskningsgrupperna och konsulterna. För projekt som har stor teknisk överlappning kan styrelsen kanske föreslå att dessa projekt slås ihop till ett stort projekt.
- Det rekommenderas att man fortsätter använda VINDFORSKs pengar på att upprätthålla de starka forskningsgrupperna som etablerats och att ta fram nya forskningsgrupper som kan bidra med en spetskompetens som dom är mycket starka på.
- Det rekommenderas att inte ha en detaljerad budget för varje verksamhetsområde utan låter styrelsen bedöma mot hänsyn till ansökningarnas kvalitet.
- Bedömningskriterierna i ansökningsprocessen kan vidare utvecklas till att också formellt ta hänsyn till vetenskaplig kvalitet, så att detta inkluderas vid poängsättning av projekt. Feedback till avslagna projekt kan förbättras så att den sökande bättre kan använda feedback till framtida projektföreslag.

Slutsats

Utvärderarna finner att

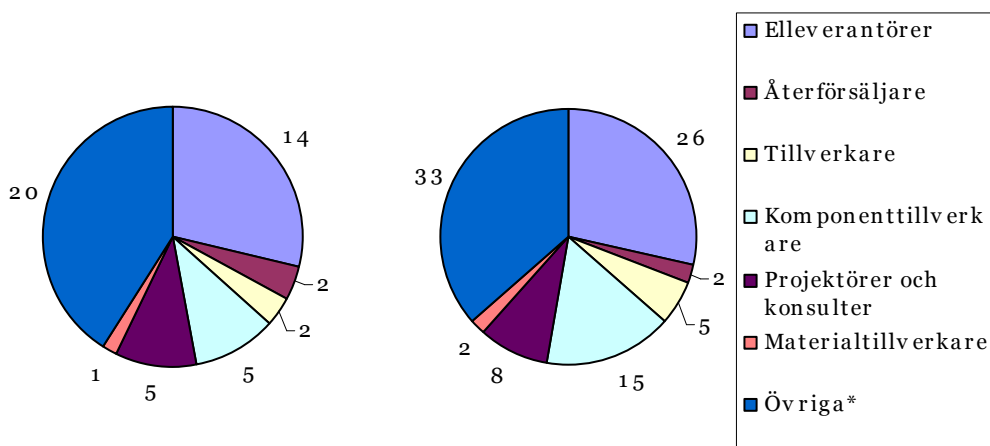
- Forskningsprojekten inom VINDFORSK håller en god nivå jämfört med liknande internationella program.
- Flera av de svenska forskargrupperna har en hög ämnesmässig kompetens nivå
- Administration och informationsspridning från programmet har skett bra

- Det rekommenderas att programmet fortsätter, och att man inte utesluter nya eventuella innovativa förslag som kan skapa nya svenska industri-, konsult eller servicemöjligheter
- För nästa program rekommenderas det att
 - skapa projektpaket med gemensam referensgrupp eller slå ihop vissa projektförslag till större projekt
 - utveckla doktorandfinansiering: industridoktorander och ha möjlighet att påbörja fullt finansierade lic. och doktorand projekt under hela projektperioden

Bilaga 3: Fördjupad information om Vindforsk-II:s referensgrupper

	Tillämpade	Grundläggande	Totalt
Vattenfall	12	2	14
ABB	5	5	10
Elforsk	4	4	8
Vestas	3	3	6
E.ON	3	2	5
SuK	4	1	5
Gothia Power	2	2	4
Energimyndigheten	3	1	4
Svensk Energi	2		2
WPD		2	2
Vattenfall Power C	2		2
Skellefteå kraft	2		2
Fortum		1	1

Organisationer som finns representerade i fler än en referensgrupp. Kursiverade är finansiärer av Vindforsk-II.



a) antal unika aktörer i VF II b) fördelning mellan kategorier* i VF II:s referensgrupper.

* UoH (11), Svenska kraftnät (5), Energimyndigheten (4), Svensk energi (2), Elforsk (4), Sveriges vindkraftskooperativ (1), SCA (1), Banverket (1), Skanska (1), Vetenskapsrådet (1), SINTEF (1), Svensk Vindenergi (1)

Bilaga 4: Avnämarnas behov och önskemål för framtiden

	1	2	3
ABB	Samverkansprojekt		
E.ON	Fler finansiärer på tillverkarsidan	Färre områden; stryk Miljö och acceptans	Vassa forskare
Skellefteå kraft	Bygga vindkraftverk i skog		
SKF	Underhållsfrågor rörande offshore	System- och processfrågor	Attrahera riktigt bra forskare
Energimyndigheten	Intressanta projekt ur ett samhällsperspektiv	Projekt som gynnar industriella nischer där svensk industri är konkurrenskraftig	
Svensk Vindenergi	Bygga vindkraftverk i skog	Vindkraftverk i kallt klimat	Vindkraftverk till havs
Vattenfall	Byggande i skog och komplex terräng	Transformatorer till havs	Byggande till havs
Vestas	Sverigespecifika forskningsfrågor; nätanslutningsfrågor	Frågor rörande förhållanden i Norden; nedisning	problemområden; transmissionsfrågor
WPD	fokus på frågan hur kunskapen som tas fram kan användas (t ex på beräkningsmodeller som kanske tas fram i grundläggande (enmans-)projekt)		

Bilaga 5: Intervjupersoner

Jan Ahlbäck, Skellefteå kraft	Styrelseledamot
Johnny Andersson, Triventus AB	Intressent
Hans Bergström, Uppsala Universitet	Projektledare
Lina Bertling, KTH	Projektledare
Anders Björck, Energimyndigheten	Finansiär
Ola Carlsson, CTH	Projektledare
Mikael Dahlgren, ABB	Styrelseledamot
Lennart Fagerberg, E.ON	Finansiär
Sara Hallert, Elforsk	
Stefan Karlsson, SKF	Intressent
Staffan Niklasson, Vindkompaniet	Intressent
Hans Ohlsson, WPD	Intressent
Mattias Rapp, Svensk vindenergi	Intressent
Lennart Söder, KTH	Projektledare
Sven-Erik Thor, Vattenfall	Styrelseledamot
Sten Åfeldt, Energimyndigheten	Finansiär

Bilaga 6: Intervjuguide

IP-kategori finansiärer (och andra intressenter?)

Intervjuperson	
Position	
Datum	
Intervjuare	

Bakgrundsinformation

1. Hur blev du engagerad i Vindforsk? Deltog företaget i Vindforsk I? I vilken omfattning?	
2. Vilka mål och förväntningar hade ni (du och företaget) då ni gick in som finansiär?	

Vindforsk II som erbjudande

3. Vad har er finansiella medverkan erbjudit er? Vad erbjuder Vindforsk II till skillnad från andra pågående forskningsprogram och -aktiviteter?	
4. Sett till resultaten av projekten, finns det något där som Vindforsk II erbjuder som ni inte skulle kunna få på annan väg?	
5. Vilken betydelse har finansiärsbilden i övrigt för ert (eventuella) engagemang? Dvs, är ert beslut att fortsätta engagera er eller inte avhängigt vilka som i övrigt engagerar sig? På vilket sätt?	

Projektportföljen

6. Kan du beskriva hur projekten normalt initieras och utvecklas? Hur ser projektledningen ut?	
7. I vilken grad har företaget deltagit aktivt i forskningen? Kan du ge exempel?	
8. I vilken grad svarar inriktningen och projekten (projektportföljen) mot era aktuella behov och problem?	
9. I vilken grad svarar projektportföljen mot era behov och problem under de närmaste åren?	
10. Vilka slags projekt är det som saknas? (Finns det några som inte behövs?)	

11. Vilka möjligheter har ni att påverka hur projektportföljen ser ut? I vilken utsträckning gör ni det eller har ni gjort det? (Finns det någon eller några finansiärer som är särskilt bra på detta?)	
---	--

Programupplägget

12. Hur väl anpassade är hela programupplägget samt formerna för finansiell medverkan och resultatspridning till mottagarnas aktuella situation vad gäller kompetens, tidsmässiga och andra resurser, verksamhetscykler m.m?	
13. Rutiner kring projektinitiering, budgetfördelning, ansökningsbedömning, uppföljning och rapportering m.m? Styrkor, svagheter?	
14. Vad skulle kunna förbättras?	

Användningen av resultaten

15. Hur använder ni resultaten från Vindforsk?	
16. Varför används resultaten på detta vis? (Varför använder ni inte resultaten?)	
17. Vilka nivåer i företaget (vilka personer) är det som får del av resultaten och erfarenheterna? Vilka nivåer (personer) är det som använder resultaten?	
18. Ingår engagemanget i Vindforsk II i ett redan existerande FoU-program på företaget? (I vilken utsträckning matchar denna stödform företagens planer och strategier?)	
19. Har ert engagemang i Vindforsk II inneburit att projekt kommit till stånd som annars inte gjort det? Hur hade de i så fall sett ut, och när hade de kommit till stånd?	
20. Vilka andra finansieringsmöjligheter finns det för er del? (Om inte Vinforsk II fanns, hur skulle ni genomföra de projekt ni har, eller hur skulle ni hämta hem dessa kunskaper och erfarenheter?)	

Strategi för framtiden

21. Finns det anledning att fortsätta Vindforsk och i så fall med vilken inriktning och vilka målsättningar?	
--	--

Förslag på nya forskningsområden?	
22. Vad skulle få er att ompröva ert stöd till Vindforsk? (Alternativt: vilka krav eller önskemål skulle ni vilja framföra för att delta i ett Vindforsk III?)	

Avslutande frågor

23. Vad har varit det viktigaste resultaten (i vid bemärkelse) av deltagandet i detta program för din (er) del? Vilka lärdomar skulle du vilja dra av ditt och ert deltagande?	
24. Finns det något (positivt eller negativt) av detta engagemang som du inte hade förväntat dig?	

Bilaga 7: Enkätformulär med svar

1. Hur viktiga har följande aspekter varit för ditt företag som motiv för att delta i Vindforsk II? Gör en bedömning på en gradskala mellan 1 (inte alls viktigt) till 5 (mycket viktigt):

	Medeltal	Antal svarande
Inblick i för företaget strategiskt viktiga projekt	3.60	10
Ökad kompetens hos FoU-personal i företaget	3.80	10
Tillgång till en ökad kunskapsbas inom ett område som hör till företagets kärnkompetens	4.00	10
Ökad kunskapsbas inom ett angränsande kompetensområde för företaget	3.50	10
Tillgång till kunskap som inte kan inhämtas på annat sätt	3.30	10
Tillgången till forskningsresultat 6 månader före ickefinansiärer	3.10	10
Inblick i utvecklingen inom branschen	3.70	10
Bevakning av konkurrenters aktiviteter	2.50	10
Samverkan med aktörer som ni annars inte hade samverkat med	3.33	9
Samverkan med forskare inom akademi	3.30	10
Tillgång till nya ingångar till andra nationella FoU program	3.10	10
Tillgång till nya ingångar till internationella FoU program	2.70	10

2. Hur bedömer du nyttan kontra kostnad för ditt företags deltagande i Vindforsk II? (Ange på skalan, -3 motsvarar att kostnaden överstiger nytta, 0 motsvarar att kostnad/nytta är likvärdiga, samt 3 motsvarar att nytta överstiger kostnad).

-3	-2	-1	0	1	2	3	Medeltal	Antal svarande
			3	3	4		1.10	10

3. Hur bör ett eventuellt Vindforsk III vara utformat för att ni ska fortsätta finansiera verksamheten?

1. På tillsvarende måte som i dag
2. Fokusera på de FoU-frågor som är viktiga för Skellefteå Kraft.
3. På samma sätt som Vindforsk II. - Praktisk forskning
4. Tydlig projektbeskrivning: Nyttan, nyhetsvärde, sådant vi inte redan känner till och vill ta del av.
5. Fortsatt fokus på infrastrukturen och balansfrågor
6. Inriktat på byggnationsfrågor fundament, tillfartsvägar, nät
7. Anpassat och riktat till användarna, dvs de som uppför vindkraftverk och de som ansluter vindkraftverk till sitt nät.

4. Hur får ni del av erfarenheter/resultat från projekten?

a) Formaliserade former för överföring

	Antal svarande
Referensgruppsmöten inom Vindforsk II-projekt	4
Seminarier/möten inom det egna företaget	4
Seminarier/möten utanför det egna företaget	7
Styrelse- och arbetsgruppsmöten inom Vindforsk II	1
Nyhetsbrev	5
Vindforsks hemsida	6
På annat sätt, nämligen	1. rapporter

b) Informella former för överföring

	Antal svarande
Personliga kontakter inom det egna företaget	4
Personliga kontakter i andra företag	8
Personliga kontakter med forskare inom akademi	3
På annat sätt, nämligen:	1. Sitter i Svensk vindkraftförenings styrelse sedan 26/4-08

5. Hur kommer ni att använda erfarenheterna/resultatena från er medverkan i Vindforskning II?

	Ja	Nej	Vet ej	Antal svarande
Som underlag för nya tjänster	1	3	5	9
Som underlag för nya produkter	3	3	3	9
Som underlag för nya processer	4	2	3	9
Som underlag för nya metoder och tester	3	1	5	9
Prototyper		4	5	9
Bidrag till nya standards	1	4	4	9
Anpassning av befintligt regelverk	2	3	4	9

Programvara eller koder	1	4	4	9
Publiceringar i vetenskapliga tidskrifter		4	5	9
Andra publiceringar	1	3	4	8
Doktorsavhandlingar		6	3	9
Patentansökningar	1	5	3	9
Erhållna patent	1	6	2	9
Kompetensutvecklad personal	5	2	2	9
Annat, vänligen ange:	1. Bygga vindkraftanläggningar			