

**MARKNADSÖVERSIKT**  
**SMÅ VINDKRAFTVERK I SVERIGE**

**Rapporten har sammanställts av Svensk Vindkraftförening  
för Energimyndigheten**

**Senast uppdaterad 2011-10-19**

## Sammanfattning

I årets Marknadsöversikt finns nu 9 st svenska företag som utvecklar och konstruerar egna små vindkraftverk med tillverkning i Sverige och/eller utomlands. Av dessa finns ett företag som tillverkar vertikalaxlade vindturbiner medan övriga tillverkar horisontalaxlade turbiner. Generatorernas effekt sträcker sig från 0,75 kW upp till 45 kW

Bland företagen som agerar som återförsäljare finns nu 9 st företag som säljer vindkraftverk från 0,16 kW upp till 80 (250) kW generatoreffekt.

Det är värt att notera att en del företag som deltog i den förra Marknadsöversikten har nu fallit ifrån eller anser inte att de har någon kommersiell produkt att erbjuda just nu. Totalt omfattar nu denna Marknadsöversikt 18 st olika företag som säljer vindkraftverk på den svenska marknaden.

Nytt för i år är ett avsnitt ”frågor och svar” om små vindkraftverk som vi hoppas skall vara till nytta.

### Svensk Vindkraftförening

Örjan Hedblom, projektledare ( [info@svensk-vindkraft.org](mailto:info@svensk-vindkraft.org) )

Svensk Vindkraftförening

Danska Gatan 12

SE-441 56 Alingsås

Lars Åkeson, rapportförfattare ( [akeson@mbox300.swipnet.se](mailto:akeson@mbox300.swipnet.se) )

Åkeson Språk & Energi

Beckmans väg 27

SE-443 51 Lerum

## Inledning

Intresset för små vindkraftverk har ökat i Sverige. Denna marknadsöversikt har beställts av Energimyndigheten och den avser att sprida information om och att kartlägga utbudet av små vindkraftverk på den svenska marknaden, både tillverkare och återförsäljare.

Översikten har gjorts så att en enkät har skickats ut till de aktörer på marknaden som vi känner till och sedan har vi sammanställt enkätsvaren.

Vi är medvetna om att det kan finnas ytterligare leverantörer som vi inte har nått och vi uppmanar därför dessa leverantörer att ge sig tillkänna och skicka en e-post till [akeson@mbox300.swipnet.se](mailto:akeson@mbox300.swipnet.se) så kommer vi att uppdatera översikten. Avsikten är att denna Marknadsöversikt som kan hämtas från Energimyndighetens och Svensk Vindkraftförenings webbplatser skall löpande uppdateras.

Vi har delat in aktörerna på den svenska marknaden i två kategorier, svenska tillverkare och svenska återförsäljare. I tabellform presenteras vindkraftverkens tekniska uppgifter och pris ordnade efter tillverkare och storlek.

## Förklaringar

I tabellerna används olika begrepp varav en del behöver förklaras. En del vindkraftverk från samma leverantör har behandlats i grupp medan andra presenteras som individuella vindkraftverk. Ett utelämnat värde anger i regel att leverantören har ej svarat på just den frågan.

|   |  |
|---|--|
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                   | Den effekt som verket lämnar vid vindhastigheten 11 m/s i navhöjd  |
| Maximal effekt (W)                                | Verkets maximala effekt  |
| Typ av vkv (up-/downwind), HAWT, VAWT             | Anger typ av vindkraftverk, vertikalaxlat (VAWT) eller horisontalaxlat (HAWT) och i så fall lovvartsplacerad (upwind) eller lävindsplacerad (downwind) rotor |
| Typ av generator                                  | Anger typ av generator   |
| Generatorspänning                                 | Anger generatorns utspänning   |
| Nätanslutning 1-fas/3-fas                         | Anger om nätanslutning sker via 1-fas, 2-fas eller 3-fas anslutning till lågspänningsnätet   |
| Ö-drift/stand-alone/autonom drift/batteriladdning | Växelriktare skapar eget lokalt elnät fristående från det allmänna elnätet<br>Batteriladdning via inbyggd batteriladdare                                     |
| Rotordiameter (m)                                 | Anger rotorns diameter   |
| Antal rotorblad                                   | Anger antal vingblad i rotorn  |
| Material i rotorblad                              | Plast kan vara epoxi eller polyester; glasfiber eller kolfiber<br>GAP är GlasfiberArmerad Polyester/Plast<br>PGA är Polyester, glasfiberarmerad              |
| Svepyta (m <sup>2</sup> )                         | Anger rotorns svepta yta i m <sup>2</sup>  |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s i navhöjd                 | Anger rotorns varvtal i rpm vid 11 m/s vindhastighet i navhöjd   |
| Driftvarvtal (min-max)                            | Anger rotorns lägsta respektive högsta varvtal under drift   |
| Bladspetsastighet (min-max)                       | Anger hastigheten för vingbladens spetsar vid driftvarvtal   |
| Startvind (m/s)                                   | Anger den vindhastighet då vindkraftverket börjar producera el (cut-in)  |
| Stoppvind (m/s)                                   | Anger den vindhastighet då verket slutar att producera el (cut-out)  |
| Max vindhastighet (m/s)                           | Anger den högsta vindhastighet som vindkraftverket är konstruerat och byggt för att klara (survival wind speed)  |

|   |   |
|---|---|
| Effektreglering, princip                            | Anger vilken princip som vindkraftverket använder för att reglera effekten t ex pitch- eller stallreglering eller aktiv eller passiv furling (vridning ur vind)   |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Anger vindkraftverkets typ av övervarvsskydd; vilken funktion begränsar rotorns varvtal så att rotorn aldrig når så höga varvtal att verket blir en säkerhetsrisk   |
| Pitch-reglering                                     | Pitchning/flöjling av vingarna (minskande attackvinkel)   |
| Stall-reglering                                     | Överstegringsreglering/styrning av vingarna (ökande attackvinkel)   |
| Furling   | Vridning av rotorn ur vinden; furling kan ske horisontellt (girning) eller vertikalt, passivt (små snurror) eller aktivt (genom girstyrverk)  |
| Uppmätt effektkurva (ja/nej)                        | Vinkraftverkets effektkurva har mätts upp genom prestandamätning (enligt standard)  |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    | Anger vilken organisation eller lab som har utfört prestandamätningen och uppmätningen av effektkurvan  |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | Anger den årliga energiproduktionen med den uppmätta effektkurvan som underlag vid vindhastighet 5 m/s i navhöjd  |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Anger att uppmätning av verkets ljudnivå har utförts ( enligt standard)   |
| Deklarerad ljudeffektnivå $L_{WD}$ (dB(A))          | Avser den deklarerade ljudeffektnivån $L_{WD}$ i dB(A) vid 8 m/s ”declared apparent sound power level” enligt IEC 61400-14  |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 | Anger den organisation eller lab som har utfört ljudmätningarna   |
| Provning enligt IEA Wind utförd av (Lab etc)        | Anger den organisation eller lab som har utfört och rapporterat provningen enligt IEA Wind Task 27 ”Labelling Small Wind Turbines”  |
| Certifiering mot IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)    | Vanligtvis tredje-parts-provning mot den internationell standarden IEC 61400-2. Konstruktionen kan uppfylla internationell standard utan att tredje-parts-provning har genomförts (hög kostnad). Det finns även nationell standard i t ex USA, Storbritannien och Holland då typprovning har utförts till lägre kostnad.<br><br>Det finns flera företag som kan prova och godkänna vindkraftverk t ex GL och DNV. I Sverige finns t ex Intertek Semko, SP och SMP. Tredje-parts-certifiering är dyr och ingår normalt i utvecklingsarbetet och finansieras av tillverkaren.<br><br>Kan även kallas typpgodkännande<br><br>Anger vilken organisation eller test center som utfört certifieringen och på vars webbplats man kan finna att verket har blivit certifierat |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         | Anger om vindkraftverket har provats mot någon annan standard, t ex MCS eller BWEA i Storbritannien eller AWEA i USA eller mot danska eller holländska krav   |
| CE  | svensk tillverkare är ansvarig för CE-deklarationen av svensktillverkade verk. Tredje-parts granskning är ofta en fördel (t ex av Intertek, SP, SMP) och ger större trovärdighet.<br><br>Återförsäljare/importör av importerade verk från länder tillverkade utanför EU är ansvarig för CE-deklarationen.<br><br>Återförsäljare som säljer verk tillverkade inom EU skall kräva CE-deklaration av tillverkaren; svenskspråkig dokumentation skall finnas.   |
| Typ av torn   | Anger vindkraftverkets typ av torn eller mast   |
| Navhöjder (m)                                       | Anger vilka torn med olika navhöjder som kan levereras med vindkraftverket  |
| Livslängd (år)                                      | Anger konstruktionslivslängd för vindkraftverket  |
| Serviceintervall (mån/år)                           | Anger serviceintervall för det föreskrivna planerade underhållet/service  |
| Serviceavtal (ja/nej)                               | Anger om leverantören även erbjuder serviceavtal till kunden  |
| Vad omfattar eventuellt serviceavtal                | Anger vad serviceavtalet innehåller   |
| Garantitid och omfattning                           | Garantitid i år och vad gäller garantin, reservdelar, arbete etc  |

## Tänk på...att vinden är viktigast...

### ...för de minsta...

1. De allra minsta vindkraftverken, Micro < 1,5-2 kW kan ha problem med effektregering vid svåra vindförhållanden med hög turbulens.
2. I urban miljö får man som regel räkna med hög turbulens liksom vid låga navhöjder. Låga torn och kringliggande hinder som träd, buskar och byggnader ger turbulens och ställer större krav på verken effektregeringsfunktion.
3. Var noga vid val av vindkraftverk; alla verk klarar inte hög turbulens lika bra.
4. Produktionskostnaden per kWh kan ofta bli mycket hög för de minsta verken.
5. I urban miljö rekommenderar vi en vindmätning innan man placerar vindkraftverk på befintliga byggnader. För djupare analyser finns det simuleringsprogram för urban miljö att tillgå på marknaden.

### ...och för de större

6. Vinden är viktigast. Många platser i Sverige har endast 4,5-5,5 m/s i medelvind på 30 m höjd. För att nå 6 m/s medelvind kan det behövas 60-70 m navhöjd. T ex om medelvinden är 4,5 m/s på 30 m höjd så sjunker den till 3,8 m/s på 12 m höjd i ett typiskt svenskt jordbrukslandskap och energiproduktionen blir endast 60% av produktionen på 30 m höjd; se tabell för medelvind 5,0 m/s på 30 m navhöjd.

| Navhöjd         | 12 m | 16 m | 24 m | 30 m        | 40 m | 50 m | 60 m |
|-----------------|------|------|------|-------------|------|------|------|
| Medelvind (m/s) | 4,2  | 4,4  | 4,8  | <b>5,0</b>  | 5,3  | 5,5  | 5,7  |
| Energi          | 58%  | 69%  | 87%  | <b>100%</b> | 119% | 136% | 152% |

7. Var uppmärksam på vid vilken medelvind som tillverkaren anger verkets energiproduktion (AEP = Annual Energy Production).
8. Fråga leverantören efter referenser; vilka installationer finns det; hur har verken fungerat och vilken årsproduktion (AEP) har de. Har du möjlighet så besök något driftsatt verk och bilda dig en egen uppfattning om verkets funktion.
9. Se till att den leverantör du väljer kan ställa upp med service och reservdelar under verkets hela livslängd.
10. Tänk på att produktionskostnaden per kWh som regel blir lägre ju större vindkraftverk man väljer.
11. Leverantören skall kunna visa upp mätdata, effektkurvor, ljudmätningar, CE-intyg/certifikat och övriga godkännanden etc om leverantören har angivet så.
12. Om du har frågor, kontakta Svensk Vindkraftförening [www.svensk-vindkraft.org](http://www.svensk-vindkraft.org)

## Frågor och svar om små vindkraftverk

**Fråga 1:** Vilka räknas som små vindkraftverk?

**Svar 1:** Det finns olika definitioner men i Sverige har vi gränsen 63 A säkring vilket motsvara ca 43 kW maximal uteffekt mot lågspänningsnätet. Internationellt finns även gränsen 100 kW som är den gräns som gäller för rapporteringen till IEA Wind.

**Fråga 2:** Är det högre ljudnivå från små vindkraftverk?

**Svar 2:** Både ja och nej. Om vi tittar på ljudeffektnivån från små vindkraftverk så är ljudeffektnivån lägre för små snurror. Men om vi tittar på **ljudnivån vid hus och bostäder** så kan ljudnivån vara högre från små vindkraftverk jämfört med ljudnivån från de stora MW-verken. Detta beror på att de små vindkraftverken ofta placeras **mycket nära** hus och bostäder och därför hinner inte ljudnivån dämpas på det korta avståndet och ljudnivån kan därför bli högre än de 40 dB(A) som gäller för vindkraftverk vid bostäder. Men det är ju ägaren själv som blir drabbad av högre ljudnivå, du väljer själv.

**Fråga 3:** Vad kostar ett verk (hela anläggningen)? Brukar fundament ingå i köpet?

**Svar 3:** Man kan enkelt säga att kostnaden/kW beror på generatorns storlek. Om man köper en liten 6 kW snurra så kan den kosta 40 KSEK/kW medan en större maskin kanske endast kostar 17-20 KSEK/kW. Fundament ingår ibland i köpet men inte alltid, det skall framgå av offerten från leverantören. Alla leverantörer har krav och ritningar på hur fundamentet skall se ut.

**Fråga 4:** Hur stort vindkraftverk skall jag ha om jag ansluter till elnätet?

**Svar 4:** Bra fråga. Låt oss räkna på en kund som har en årsförbrukning på 75 000 kWh och ett vindkraftverk som producerar ca 75 000 kWh/år vilket motsvarar en 30 kW-snurra i Skåne. Erfarenhetsmässigt har vi sett att ca 2/3-delar av förbrukningen kan ersättas direkt medan 1/3-del säljs ut på nätet och 1/3-del måste köpas in från elhandlaren. Vilken blir då den optimala storleken på vindkraftverket? Det beror på förbrukning, vindläge, energiskatt, momsredovisning, nettomätning/nettodebitering, elcertifikatbestämmelser, uttagsbeskattningsregler för att nämna några faktorer som påverkar valet. Leverantören av vindkraftverket hjälper till att hitta den optimala storleken eller vänd dig till Svensk Vindkraftförening så får du hjälp.

**Fråga 5:** Hur stort vindkraftverk skall jag ha om jag **inte** ansluter till elnätet?

**Svar 5:** En fritidsbostad som värms upp med ved kan med fördel kombinera vindkraftverk och solceller för en jämn elproduktion hela året. Hur stor anläggningen behöver vara beror helt på förbrukning och vindläge. Enligt tillverkarnas egna uppgifter i Marknadsöversikten producerar 4-6 kW snurror från 230 upp till 930 kWh/m<sup>2</sup> och år vid en medelvind på 5 m/s i navhöjd(!) Enligt min erfarenhet är ett rimligt värde 330 kWh/m<sup>2</sup> och år i Sverige dvs en snurra med en svepyta på 12 m<sup>2</sup> skulle i så fall producera ca 4 000 kWh/år vid 5 m/s i navhöjd.

**Fråga 6:** Hur fungerar batteriladdning utan anslutning till elnätet?

**Svar 6:** Det fungerar bra! Vindkraftverket laddar ett batteripaket via sin laddningsregulator och solcellerna laddar samma batteripaket via sin egen laddare. Från batteriet kan man sedan välja att ta ut likström 12/24/48/72VDC eller via växelriktare kan man ta ut ett lokalt 50 Hz nät med 1-/2- eller 3 faser. Leverantörerna av dessa hybridsystem kan hjälpa till med dimensioneringen som beror av kundens effekt/energi-behov samt vind- och soltillgång.

**Fråga 7:** Måste jag ha ett el-abonnemang?

**Svar 7:** Om din fastighet är ansluten till elnätet så måste du ha ett avtal med ditt lokala energibolag som tillhandahåller elkablarna till ditt hus och du måste ha ett avtal med en elhandlare som köper/säljer din elenergi. Har du däremot en egen hybridanläggning för ö-drift eller ”stand-alone” så ”klipper” du kabeln till elnätet och då slipper du kostnaden för elnät och elhandel, du väljer själv hur du vill ha det!

**Fråga 8:** Vilka elmätare finns det?

**Svar 8:** Bra fråga igen! Ända sedan de gröna elcertifikaten infördes i maj 2003 har det varit fördelaktigt att installera en timmätare som mäter den totala produktionen av el från vindkraftverket och få betalt för den totala volymen elcertifikat. Dessutom behövs en köp-mätare och en sälj-mätare eftersom det är olika pris per kWh om du köper eller säljer. Förslaget om nettomätning och kvittning tar fasta på just denna skillnad i köp/säljpris. Om förslaget om nettomätning och kvittning går igenom så skulle man på månads- eller årsbasis kunna kvitta förbrukningen mot överskottselen som har exporterats ut på elnätet. Från ägarens perspektiv är en kvittning på årsbasis den mest attraktiva lösningen och också den lösning som ger minst administration. Men, vi är inte där ännu, energi- och moms-kattereglerna tillåter ännu inte kvittning trots att det finns bolag som på frivillig väg redan tillämpar kvittning och har så gjort i flera år.

**Fråga 9:** Kan man sälja överskottselen?

**Svar 9:** Ja, det går alldeles utmärkt att sälja överskottselen. Men kom ihåg att för att kunna sälja och få betalt för elcertifikaten så måste du ha ett vindkraftverk som producerar minst 1 000 kWh/mån eftersom lägsta säljvolym är 1 MWh/mån. Om verket producerar 50 000 kWh/år eller mer är det i regel lönsamt att både sälja elcertifikat och överskottsel via separata mätare. Kostnaden för att redovisa elcertifikaten ligger kring 2 000 kr/år så att det behövs en totalproduktion på minst 10 000 kWh/år innan den kostnaden är betald. I praktiken behöver man ett verk som producerar betydligt mer för att inte riskera att produktionen faller under 1 MWh/månad!

**Fråga 10:** Får jag kvitta den el jag säljer mot den el som jag köper in?

**Svar 10:** Det finns elbolag i Sverige som på frivillig bas har tillämpat kvittning under många år. Viljan hos elhandlarna att tillmötesgå kundernas önskemål har också ökat, fler och fler elbolag ser det som ytterligare en tjänst att erbjuda konsumenten och har börjat med frivillig kvittning även om lagstiftningen och reglerna dröjer.

**Fråga 11:** Vilka olika tekniker finns det? Finns det någon svensk sammanställning av olika vindkraftverk med olika tekniker?

**Svar 11:** Ja, den rapport som du just läser "Marknadsöversikt små vindkraftverk i Sverige" som Svensk Vindkraftförening publicerar ger en bra bild av de olika vindkraftverken på den svenska marknaden. Andelen vertikalaxlade vindkraftverk är inte stort men det finns några rapporterade i Marknadsöversikten.

**Fråga 12:** Finns det några svenska tillverkare eller är alla importerade?

**Svar 12:** Ja det finns nio svenska tillverkare representerade i Marknadsöversikten

**Fråga 13:** Hur bra är de kinesiska vindkraftverken? Fungerar de och hur bra är kvalitén?

**Svar 13:** Jag har sett kinesiska verk som fungerar och jag har sett kinesiska verk som inte fungerar. Jag har sett bra kvalitet och mindre bra kvalitet. Kontakta Svensk Vindkraftförening eller det nybildade nätverket för små vindkraftverk i Sverige för ytterligare information.

**Fråga 14:** Sista frågan, hur nära huset eller villan får jag sätta upp mitt vindkraftverk?

**Svar 14:** Om vi börjar **på** huset så får du **inte** montera en snurra på taket utan bygglov. Om vi lämnar huset så får du sätta upp en snurra **utan** bygglov endast om verkets totalhöjd är högst 20 m och det får inte kunna falla över grannens fastighetsgräns samt att rotorns diameter är högst 3 m. I alla andra fall krävs bygglov. De flesta kommuner är mycket positiva till små vindkraftverk och det brukar inte vara problem att få bygglov. Slutligen, hur nära huset eller villan? För det första prata med grannarna innan du gör något alls! Kan du hålla dig under 40 dB(A) så är det bra annars måste du förhandla med grannarna...kan vara kinkigt? Det finns kommuner som tillämpar säkerhetsavstånd för nedfallande is etc men till sist är det du själv som bestämmer hur nära du vill vara till snurran.

## Tillverkare


| Företagsnamn                            | Adress                                     | Telefon Fax                                  | Webbplats  | Kontakt                             | Verk  | Övrigt                  |
|---|--|--|--|-------------------------------------|---|-------------------------|
| <b>Energy Converting Wind Sweden AB</b> | Energivägen 2<br>293 40 Olofström          | 0454-57 39 25                                | <a href="http://www.ecwind.se">www.ecwind.se</a><br><a href="mailto:bo.ingman@ecwind.se">bo.ingman@ecwind.se</a>                       | Bo Ingman<br>0709 132 525           | ECW40   | Ny                      |
| <b>Hannevind Vindkraft AB</b>           | Köpingevägen 193<br>291 91<br>Kristianstad | 044-228 523<br>070-520 23 96                 | <a href="http://www.hannevind.com">www.hannevind.com</a><br><a href="mailto:info@hannevind.com">info@hannevind.com</a>                 | Sven-Åke Hannevind<br>070-520 23 96 | Hannevind<br>2,2kW<br>5,5kW<br>11kW<br>15kW<br>22kW<br>30kW | 11 år med vindkraft     |
| <b>JBA Vind AB</b>                      | Oskarsvägen 2B<br>702 14 Örebro            | 019-179 270<br>019-179 270                   | <a href="http://www.jbavind.se">www.jbavind.se</a><br><a href="mailto:info@jbavind.se">info@jbavind.se</a>                             | David Forsberg<br>0705 179 277      | JBA 15<br>JBA 22  | 20 år med vindkraft     |
| <b>Liten Vindkraft AB</b>               | Östraby 9400<br>242 97 Hörby               | 0415-400 14                                  | <a href="http://www.litenvindkraft.se">www.litenvindkraft.se</a><br><a href="mailto:info@litenvindkraft.se">info@litenvindkraft.se</a> | Johan Ohlin                         | 25 kW   | 10 år med vindkraft     |
| <b>PitchWind Systems AB</b>             | Box 89<br>443 22 Lerum                     | 031-689 152                                  | <a href="http://www.pitchwind.se">www.pitchwind.se</a><br><a href="mailto:info@pitchwind.se">info@pitchwind.se</a>                     | Claes Adolfsson<br>0709 947 868     | P14-30  | 8 (14) år med vindkraft |
| <b>SVIAB</b>                            | Vettershaga<br>760 10<br>Bergshamra        | 0703 337 947<br>0176-264 224<br>0176-264 214 | <a href="http://www.sviab.com">www.sviab.com</a><br><a href="mailto:lars@wikberg.nu">lars@wikberg.nu</a>                               | Lars Wikberg<br>0703 337 947        | SVIAB VK240   | 32 år                   |
| <b>Winden Sweden AB</b>                 | Theres Svensson gata 10<br>417 55 Göteborg | 031-506 670<br>031-654 599                   | <a href="http://www.winden.se">www.winden.se</a><br><a href="mailto:info@winden.se">info@winden.se</a>                                 | Håkan Jerenvik                      | WindEn 30<br>WindEn 45                                      | 5 år med vindkraft      |
| <b>Windforce Airbuzz Holding AB</b>     | Smedjegatan 12<br>522 33 Tidaholm          | 0767 735 127                                 | <a href="http://www.windforce.se">www.windforce.se</a><br><a href="mailto:info@windforce.se">info@windforce.se</a>                     | Ulf Bolumlid<br>0767 735 127        | Windforce SPEEDX V3<br>Windstar                             | 4 år med vindkraft      |
| <b>Widon AB</b>                         | Häjla Norrgård<br>592 21 Väderstad         | 0144 301 110                                 | <a href="http://www.widon.se">www.widon.se</a><br><a href="mailto:info@widon.se">info@widon.se</a>                                     | Lennart Carlsen<br>0706 747 828     | Widon 2kW<br>10 kW<br>20kW<br>30 kW                         | 4 år med vindkraft      |

## Återförsäljare/Distributörer


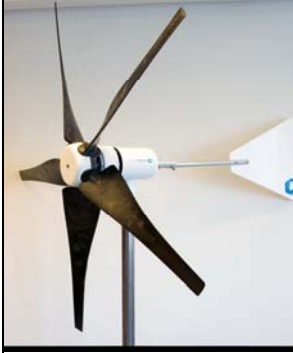
| Företagsnamn                        | Adress                                    | Telefon-Fax                  | Webbplats  | Kontakt                              | Säljer  | Övrigt             |
|-------------------------------------|---|------------------------------|--|--------------------------------------|---|--------------------|
| <b>Eco Kraft AB</b>                 | Fabriksgatan 6<br>633 46 Eskilstuna       | 016-551 9920<br>016-551 9921 | <a href="http://www.ecokraft.se">www.ecokraft.se</a>   | Oscar Gustvsson<br>070-666 2089      | Air Breeze<br>Air X<br>SkyStream 3.7  | 6 år med vindkraft |
| <b>Egen Ei AB</b>                   | Box 4403<br>10268 Stockholm               | 08-641 5806                  | <a href="http://www.egenel.se">www.egenel.se</a><br><a href="mailto:Andreas.Olsson@egenel.se">Andreas.Olsson@egenel.se</a>   | Andreas Olsson<br>08-641 5806        | UGE Eddy<br>Airdolphin GTO<br>Z-1000-250<br>Airdolphin Z-1000-24<br>Eddy GT 1000<br>Aerofortis<br>Maglev CXF-600<br>UGE 4K<br>Maglev CXF-2000 | 3 år med vindkraft |
| <b>Gårdsvind AB</b>                 | Jörgen Kocksgatan 65<br>211 20 Malmö      | 070-719 38 42                | <a href="http://www.gardsvind.se">www.gardsvind.se</a><br><a href="mailto:info@gardsvind.se">info@gardsvind.se</a>   | Mats Holmbäck                        | WindEn 30 kW<br>WindEn 45 kW  |                    |
| <b>Mast- och Tornunderhåll AB</b>   | Verkstadsgatan 1<br>731 60 Valskog        | 0221-320 66<br>0221-320 12   | <a href="http://www.minivind.se">www.minivind.se</a><br><a href="mailto:info@mtuh.se">info@mtuh.se</a>   | Kenneth Lyckholm<br>0703 735 300     | Bergey XL.1   | 12 år              |
| <b>Millcreek Wind AB</b>            | Långhusallén 4<br>302 56 Halmstad         | 0705-606 888                 | <a href="http://www.millcreek.se">www.millcreek.se</a><br><a href="http://www.aircon.se">www.aircon.se</a><br><a href="mailto:info@millcreekwind.se">info@millcreekwind.se</a> | Magnus Mjörnä<br>0705 606 888        | WES5-2,5 kW Tulipo<br>WE18-80 kW<br>WES30-250 kW  | Sedan 2007         |
| <b>Skyllermarks Pressar AB</b>      | Anläggavägen 34<br>136 44 Handen          | 08-716 00 10<br>08-741 33 09 | <a href="http://www.skyllermarks.se">www.skyllermarks.se</a><br><a href="mailto:vindkraft@skyllermarks.se">vindkraft@skyllermarks.se</a>                                       | Lars Pettersson Arman                | FuturEnergy<br>FE1012<br>FE1024<br>FE1048   | 4 år med vindkraft |
| <b>Windpower 521 Scandinavia AB</b> | Vallda Parkväg 16<br>434 93 Vallda        | 0705 929 408                 | <a href="http://www.windpower.se">www.windpower.se</a><br><a href="mailto:info@windpower.se">info@windpower.se</a>   | Leif Loftmyr<br>0705 929 408         | Bornay Inclin 6000  | 6 år               |
| <b>Vindtech Halmstad AB</b>         | Stora vägen 14<br>305 95 Halmstad         | 035-10 57 37<br>035-220 276  | <a href="http://www.vindtech.se">www.vindtech.se</a><br><a href="mailto:info@vindtech.se">info@vindtech.se</a>   | Joakim Lindberg<br>0703 242 800      | Proven<br>WT 7<br>WT 11<br>WT 35-2  | 4 år med vindkraft |
| <b>VTEK Energy AB</b>               | Granövägen 138<br>221 60 Mariehamn, Åland | +358 457 005 4086            | <a href="http://www.vtek.fi">www.vtek.fi</a><br><a href="mailto:roger@vtek.fi">roger@vtek.fi</a>   | Roger Andersson<br>+358 457 005 4086 | Aerofortis<br>A-400<br>A-800<br>A-1200  |                    |

| Tillverkare, land                                   | Southwest Windpower, USA  | Southwest Windpower, USA   | Aerofortis, USA, Taiwan   |
|---|---|--|---|
| Återförsäljare                                      | Eco Kraft AB  | Eco Kraft AB   | VTEK Energy AB  |
|   |  |  |  |
| Typbeteckning                                       | Air Breeze  | Air X  | A-400   |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | Ca 160 W  | Ca 270 W   | 400 W   |
| Maximal effekt (W)                                  | 200 W (vid 12,5 m/s)  | 400 W (vid 12,5 m/s)   |   |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Upwind  | Upwind   |   |
| Typ av generator                                    | Borstlös PMG  | Borstlös PMG   |   |
| Generatorspänning                                   | 12, 24 och 48 VDC   | 12, 24 och 48 VDC  |   |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          |   |  |   |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                  | Ja  | Ja   |   |
| Rotordiameter (m)                                   | 1,17 m  | 1,15 m   |   |
| Antal rotorblad                                     | 3   | 3  |   |
| Material i rotorblad                                | Glasfiberförstärkt komposit   | Glasfiberförstärkt komposit  |   |
| Svepyta (m2)  | 1,07 m2   | 1,04 m2  |   |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       |   |  |   |
| Driftvarvtal (min-max)                              |   |  |   |
| Bladspets hastighet (min-max)                       |   |  |   |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 2,7 m/s (start elproduktion)  | 3,6 m/s (start elproduktion)   |   |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           |   |  |   |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 49 m/s  | 49 m/s   |   |
| Effektreglering, princip                            | Elektronisk stallreglering  | Elektronisk stallreglering   |   |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Passiv girning (yaw)  | Passiv girning (yaw)   |   |
| Uppmätt effektkurva                                 | Ja  | Ja   |   |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    | DEWI-OCC, Tyskland enl. IEC 61400-12  | North Carolina Small Wind Initiative, Appalachian State University, USA            |   |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | Ca 360 kWh/år   | Ca 300 kWh/år  |   |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Ja  | Ja   |   |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)     |   |  |   |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 |   |  |   |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          |   |  |   |
| Certifiering IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)        | DEWI-OCC, Tyskland  |  |   |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         |   |  |   |
| Typ av torn/mast                                    | Rörtorn, fristående/vajerstagade  | Rörtorn, fristående/vajerstagade   |   |



|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Navhöjder (m)                     | 2,7 till 14 m                                      | 2,7 till 14 m                                      |  |
| Livslängd (år)                    |  |  |  |
| Serviceintervall (mån/år)         |  |  |  |
| Serviceavtal (ja/nej)             |  |  |  |
| Vad omfattar ev serviceavtal      |  |  |  |
| Garantitid (år)                   | 3 års begränsad garanti                            | 3 års begränsad garanti                            |  |
| Vad omfattar ev garantier         |  |  |  |
| Antal år på marknaden             | 3 år   | 10 år  |  |
| Antal verk installerade i Sverige |  |  |  |
| Antal verk installerade totalt    | Över 160 000 st i Air-serien                       | Över 160 000 st i Air-serien                       |  |
| Pris, vad ingår                   | Land 7995/Marin 9695 SEK inkl moms, exkl torn/mast | Land 7995/Marin 9695 SEK inkl moms, exkl torn/mast |  |
| Övrig information                 | Lågvindsmodell, mycket tyst                        | Högvindsmodell                                     |  |
|                                   |  |  |  |

| Tillverkare, land                                   | FuturEnergy,<br>Storbritannien  | Urban Green Energy,<br>USA   | Zephyr Airdolphin,<br>Japan  |
|---|---|------------------------------|------------------------------|
| Återförsäljare                                      | Skyllermarks Pressar<br>AB  | EgenEI AB                    | EgenEI AB                    |
|   |  |                              |                              |
| Typbeteckning                                       | FE1012  | UGE Eddy                     | Airdolphin GTO Z-1000-250    |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 490 W   | 500 W                        | 700 W                        |
| Maximal effekt (W)                                  | 660 W   | 650 W                        | 2 kW                         |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Upwind HAWT   | VAWT                         | Upwind HAWT                  |
| Typ av generator                                    | PMG   | PMG                          | Elektromagnet                |
| Generatorspänning                                   | 12 V  | 24 V                         | 250 VDC                      |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | Nej   | Ja, 1-fas                    | Ja, 1-fas                    |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                  | Ja  | Ja                           | Ja                           |
| Rotordiameter (m)                                   | 1,75 m  | 1,4 m                        | 1,8 m                        |
| Antal rotorblad                                     | 5   | 3                            | 3                            |
| Material i rotorblad                                | Glasfiberarmerad polyamid   | Glasfiber                    | Glasfiber                    |
| Svepyta (m2)  | 2,4 m2  | 2,4 m2                       | 2,5 m2                       |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       | 340 rpm   |                              |                              |
| Driftvarvtal (min-max)                              | 230-380 rpm   |                              |                              |
| Bladspets hastighet (min-max)                       | 21-35 m/s   |                              |                              |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 3 m/s   | 3,5 m/s (start elproduktion) | 2,5 m/s (start elproduktion) |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | Ingen   | 12 m/s                       | 20 m/s                       |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 50 m/s  | 55 m/s                       |                              |
| Effektreglering, princip                            | Autofurling   |                              |                              |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Autofurling   |                              |                              |
| Uppmätt effektkurva                                 | Ja  | Ja                           | Ja                           |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    | Tillverkaren  | Tillverkaren                 | Tillverkaren                 |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 1 000 kWh/år  | 750 kWh/år                   | 1 260 kWh/år                 |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Nej   |                              |                              |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)     |   |                              |                              |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 |   |                              |                              |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          |   |                              |                              |
| Certifiering IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)        |   |                              |                              |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         |   |                              |                              |
|   |   |                              |                              |



|                                   |  |  |  |
|-----------------------------------|--|--|--|
| Typ av torn/mast                  | Ingår ej   |  |  |
| Navhöjder (m)                     |  |  |  |
| Livslängd (år)                    | 20 år  |  |  |
| Serviceintervall (mån/år)         | 12 mån; visuell inspektion och fettsmörjning av furlingen  |  |  |
| Serviceavtal (ja/nej)             | Nej  |  |  |
| Vad omfattar ev serviceavtal      |  |  |  |
| Garantitid (år)                   | 2 år   |  |  |
| Vad omfattar ev garantier         | Konstruktionsfel   |  |  |
| Antal år på marknaden             | 6 år   |  |  |
| Antal verk installerade i Sverige | 9 st (samtliga modeller)   |  |  |
| Antal verk installerade totalt    | 3 000 st (samtliga modeller)   |  |  |
| Pris, vad ingår                   | 13 033 kr inkl moms. Levereras med blad, generator, svivel och furlande fena. Laddningsregulator, batteri och mast tillkommer. |  |  |
| Övrig information                 |  |  |  |
|                                   |  |  |  |

| Tillverkare, land                                   | Zephyr Airdolphin,<br>Japan  | SVIAB, Sverige   | FuturEnergy,<br>Storbritannien  |
|---|------------------------------|--|---|
| Återförsäljare                                      | EgenEI AB                    | SVIAB  | Skyllermarks Pressar<br>AB  |
|   |                              |  |  |
| Typbeteckning                                       | Airdolphin Z-1000-24         | VK240  | FE1024  |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 750 W                        | 750 W  | 770 W   |
| Maximal effekt (W)                                  | 2,3 kW                       | 750 W  | 1 100 W   |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Upwind HAWT                  | Upwind HAWT  | Upwind HAWT   |
| Typ av generator                                    | Elektromagnet                | Direkt driven  | PMG   |
| Generatorspänning                                   | 25                           | 12, 24 VDC   | 24 V  |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | Nej                          | 1-fas som option   | Nej   |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdning                 | Ja                           | Batteriladdning 12, 24 VDC   | Ja  |
| Rotordiameter (m)                                   | 1,8 m                        | 2,4 m  | 1,75 m  |
| Antal rotorblad                                     | 3                            | 3  | 5   |
| Material i rotorblad                                | Glasfiber                    | Polyuretan   | Glasfiberarmerad polyamid   |
| Svepyta (m <sup>2</sup> )                           | 2,5 m <sup>2</sup>           | 4,5 m <sup>2</sup>   | 2,4 m <sup>2</sup>  |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       |                              | 750 rpm  | 460 rpm   |
| Driftvarvtal (min-max)                              |                              | 240-750 rpm  | 258-490 rpm   |
| Bladspets hastighet (min-max)                       |                              |  | 24-45 m/s   |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 2,5 m/s (start elproduktion) | 2-3 m/s  | 3 m/s   |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | 16 m/s                       | Ingen  | Ingen   |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    |                              |  | 50 m/s  |
| Effektreglering, princip                            |                              | Autofurling, dumplast  | Autofurling   |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       |                              | Autofurling, dumplast  | Autofurling   |
| Uppmätt effektkurva                                 | Ja                           |  | Ja  |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    | Tillverkaren                 |  | Tillverkaren  |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 1 260 kWh/år                 | Ca 1400 kWh  | 1 300 kWh/år  |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           |                              |  | Nej   |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)     |                              |  |   |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 |                              |  |   |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          |                              |  |   |
| Certifiering IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)        |                              |  |   |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         |                              |  |   |
| Typ av torn/mast                                    |                              | Rörmast, stagad (SVIAB ritning)  | Ingår ej  |



|                                   |  |   |  |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Navhöjder (m)                     |  |   |  |
| Livslängd (år)                    |  | > 20 år   | 20 år  |
| Serviceintervall (mån/år)         |  | Årlig visuell inspektion                            | 12 mån; visuell inspektion och fettsmörjning av furlingen  |
| Serviceavtal (ja/nej)             |  |   | Nej  |
| Vad omfattar ev serviceavtal      |  |   |  |
| Garantitid (år)                   |  | 3 år med SVIAB mast spec.                           | 2 år   |
| Vad omfattar ev garantier         |  |   | Konstruktionsfel   |
| Antal år på marknaden             |  | Ca 30 år  | 6 år   |
| Antal verk installerade i Sverige |  |   | 9 st (samtliga modeller)   |
| Antal verk installerade totalt    |  |   | 3 000 st (samtliga modeller)   |
| Pris, vad ingår                   |  | 23 000 SEK + moms inkl laddningsregulator, dumplast | 13 033 kr inkl moms. Levereras med blad, generator, svivel och furlande fena. Laddningsregulator, batteri och mast tillkommer. |
| Övrig information                 |  | Dumplasten kan användas för uppvärmning             |  |
|                                   |  |   |  |

| Tillverkare, land                                   | Aerofortis, USA/Taiwan  | Urban Green Energy, USA | Windforce, Sverige  |
|---|---|-------------------------|---|
| Återförsäljare                                      | VTEK Energy AB  | EgenEI AB               | Windforce   |
|   |  |                         |  |
| Typbeteckning                                       | A-800   | UGE Eddy GT 1000        | SPEEDX  |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 800 W   | 800 W                   | 800 W   |
| Maximal effekt (W)                                  |   | 1 250 W                 | 1500 W  |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Downwind HAWT   | VAWT                    | Upwind HAWT   |
| Typ av generator                                    | PM  | PMG                     | PMG   |
| Generatorspänning                                   |   | 24/600 V                | 24 VDC  |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          |   | Ja, 1-fas               | Nej   |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                  |   | Ja                      | Batteriladdning 24 VDC  |
|   |   |                         |   |
| Rotordiameter (m)                                   |   | 1,8 m                   | 1,8 m   |
| Antal rotorblad                                     |   | 3                       | 3   |
| Material i rotorblad                                |   | Glasfiber               | Kolfiber, plast   |
| Svepyta (m2)  |   | 4,6 m2                  | 2,5 m2  |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       |   |                         | 800 rpm   |
| Driftvarvtal (min-max)                              |   |                         | 430-1500 rpm  |
| Bladspets hastighet (min-max)                       |   |                         | 40-140 m/s  |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            |   | 3,5 m/s                 | 3 m/s   |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           |   | 15 m/s                  | 30 m/s  |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    |   | 55 m/s                  | 55 m/s  |
| Effektreglering, princip                            |   |                         | Elektronisk last/broms  |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       |   |                         | Magnetbroms   |
|   |   |                         |   |
| Uppmätt effektkurva (ja/nej)                        |   | Ja                      | Nej   |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    |   | Tillverkaren            |   |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) |   | 1 500 kWh/år            | 1500 kWh/år   |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           |   |                         | Nej   |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)     |   |                         |   |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 |   |                         |   |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          |   |                         |   |
| Certifiering IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)        |   |                         |   |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         |   |                         | CE  |
|   |   |                         |   |
| Typ av torn/mast                                    |   |                         | Aluminium, teleskoprör  |
| Navhöjder (m)                                       |   |                         | 6 m   |
| Livslängd (år)                                      |   |                         | 20 år   |
| Serviceintervall (mån/år)                           |   |                         | 2 år  |
| Serviceavtal (ja/nej)                               |   |                         | Ja  |



|                                   |  |  |   |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Vad omfattar ev serviceavtal      |  |  | Funktionskontroll, justering                          |
| Garantitid (år)                   |  |  | 2 år  |
| Vad omfattar ev garantier         |  |  | Funktion  |
| Antal år på marknaden             |  |  | 1 år  |
| Antal verk installerade i Sverige |  |  | 2   |
| Antal verk installerade totalt    |  |  | 2   |
| Pris, vad ingår                   |  |  | 14 900 SEK inkl moms; med controller, mast tillkommer |
| Övrig information                 |  |  |   |
|                                   |  |  |   |

| Tillverkare, land                                   | FuturEnergy,<br>Storbritannien  | Bergey, USA  | Aerofortis, USA,<br>Taiwan |
|---|---|--|----------------------------|
| Återförsäljare                                      | Skyllermarks Pressar<br>AB  | Mast- och<br>Tornunderhåll AB  | EgenEI AB                  |
|   |  |  |                            |
| Typbeteckning                                       | <b>FE1048</b>   | <b>XL-1</b>  | <b>Aerofortis 1000</b>     |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 930 W   | 1 000 W  | 1000 W                     |
| Maximal effekt (W)                                  | 1 500 W   | 1 300 W  | 1,5 kW                     |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Upwind HAWT   | Upwind, HAWT   | Downwind HAWT              |
| Typ av generator                                    | PMG   | PMG  | PMG                        |
| Generatorspänning                                   | 48 VDC  | 24 VDC   | 24/48 V                    |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | Nej   | 1-fas med batteri o växelriktare   | Ja, 1-fas                  |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                  | Ja  | Ja   |                            |
| Rotordiameter (m)                                   | 1,75 m  | 2,5 m  | 2 m                        |
| Antal rotorblad                                     | 5   | 3  | 3                          |
| Material i rotorblad                                | Glasfiberförstärkt polyamid   | Komposit   | Glasfiber                  |
| Svepyta (m2)  | 2,4 m2  |  | 3,1 m2                     |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       | 520 rpm   |  |                            |
| Driftvarvtal (min-max)                              | 380-610   |  |                            |
| Bladspets hastighet (min-max)                       | 35-56 m/s   |  |                            |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 3,8 m/s   | 3 m/s  | 3 m/s                      |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | Ingen   | Ingen stoppvind  | 25 m/s                     |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 50 m/s  | 54 m/s   | 50 m/s                     |
| Effektreglering, princip                            | Autofurling   | Autofurling  |                            |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Autofurling   | Autofurling  |                            |
| Uppmätt effektkurva                                 | Ja  | Ja   | Ja                         |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    | Tillverkaren  |  | Tillverkaren               |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 1 400 kWh/år  | 1900 kWh/år  |                            |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Nej   | Ja   | Ja                         |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)     |   | 80 dB(A)   |                            |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 |   | Bergey Windpower   |                            |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          |   |  |                            |
| Certifiering IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)        |   |  |                            |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         |   |  |                            |
| Typ av torn/mast                                    | Ingår ej  | Ostagade torn; tiltup torn; stagade master   |                            |


|                                   |  |   |  |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Navhöjder (m)                     |  | 18-29 m   |  |
| Livslängd (år)                    | 20 år  | Okänt   |  |
| Serviceintervall (mån/år)         | 12 mån; visuell inspektion och fettsmörjning av furlingen  | 12 mån  |  |
| Serviceavtal (ja/nej)             | Nej  | Ja  |  |
| Vad omfattar ev serviceavtal      |  | Kundanpassat  |  |
| Garantitid (år)                   | 2 år   | 5 år  |  |
| Vad omfattar ev garantier         | Konstruktionsfel   | Komplett anläggning   |  |
| Antal år på marknaden             | 6 år   | Bergey i USA sedan 1977 (XL-1 introducerades 1998)  |  |
| Antal verk installerade i Sverige | 9 st (samtliga modeller)   | 6 st  |  |
| Antal verk installerade totalt    | 3 000 st (samtliga modeller)   | > 100 000 st (140 länder)   |  |
| Pris, vad ingår                   | 13 033 kr inkl moms. Levereras med blad, generator, svivel och furlande fena. Laddningsregulator, batteri och mast tillkommer. | 28 800 SEK + moms inkl styrelektronik   |  |
| Övrig information                 |  | Förberedd för att ansluta solcellerupp till 30 A. Primär användning off-grid försörjning av mätutrustning, telecom och back-uo försörjning. |  |
|                                   |  |   |  |

| Tillverkare, land                                   | Maglev Wind Turbine Technologies, USA | Aerofortis, USA, Taiwan  | Windforce, Sverige  |
|---|---------------------------------------|--|---|
| Återförsäljare                                      | EgenEI AB                             | VTEK Energy AB   | Windforce   |
|   |                                       |  |  |
| Typbeteckning                                       | Maglev CXF-600                        | A-1200   | V3  |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 1000 W                                | 1,2 kW   | 1,5 kW  |
| Maximal effekt (W)                                  | 2 kW                                  | 1,55 kW  | 1,7 kW  |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | VAWT                                  | Downwind HAWT  | VAWT  |
| Typ av generator                                    | Maglev PMG                            | PMG  | PMG   |
| Generatorspänning                                   | 12/24 V                               | 75-200 V   | 24 VDC  |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | Nej                                   | 1-fas, 230 VAC   | Nej   |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                  | Ja, batteri                           | Ja   | Batteriladdning 24 VDC  |
| Rotordiameter (m)                                   | 1,3 m                                 | 1,9 med krans (1,4 m vingblad)   | 3,0 m   |
| Antal rotorblad                                     | 3                                     | 5 (Silent Ducted Turbine)  | 3   |
| Material i rotorblad                                | Aluminium                             | Glasfiberarmer polyester (GAP)   | Glasfiber och polyester   |
| Svepyta (m <sup>2</sup> )                           | 1,4 m <sup>2</sup>                    | 2,8 m <sup>2</sup>   | 7,5 m <sup>2</sup>  |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       |                                       | 1050 rpm   | 297 rpm   |
| Driftvarvtal (min-max)                              |                                       | 0-1200 rpm   | 30-220 rpm  |
| Bladspets hastighet (min-max)                       |                                       |  | 11,1-48,3 m/s   |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 2,5 m/s                               | 2,4 m/s  | 3 m/s   |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | 15 m/s                                | 25 m/s   |   |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 65 m/s                                |  | 32,7 m/s  |
| Effektreglering, princip                            |                                       |  | Självreglerande   |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       |                                       | Magnetisk ABS-broms, dumplast  | Självreglerande   |
| Uppmätt effektkurva                                 | Nej                                   |  | Nej   |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    |                                       |  |   |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 1 260 kWh/år                          |  | 1500 kWh  |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           |                                       |  | Nej   |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)     |                                       |  |   |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 |                                       |  |   |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          |                                       |  |   |
| Certifiering IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)        |                                       |  |   |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         |                                       | Skall provas av Intertek   | CE  |
| Typ av torn/mast                                    |                                       | Rörmast, fristående och stagad   | Pyramidorn  |
| Navhöjder (m)                                       |                                       | Efter behov; 9 m är standard   | 3 m   |




|                                   |      |  |  |
|-----------------------------------|------|--|--|
| Livslängd (år)                    |      |  | 24 år  |
| Serviceintervall (mån/år)         |      |  | 2 år   |
| Serviceavtal (ja/nej)             |      |  | Ja   |
| Vad omfattar ev serviceavtal      |      |  | Funktionskontroll, justering                                 |
| Garantitid (år)                   |      | Enligt EU-krav   | 2 år   |
| Vad omfattar ev garantier         |      |  | Funktion   |
| Antal år på marknaden             | 1 år |  | 2 år   |
| Antal verk installerade i Sverige | 1 st |  | 7 st   |
| Antal verk installerade totalt    | 1 st |  | 7 st   |
| Pris, vad ingår                   |      |  | 60 000 SEK inkl moms med<br>likriktare, mast/torn tillkommer |
| Övrig information                 |      | Se <a href="http://www.aerofortis.com">www.aerofortis.com</a> för mer<br>information |  |
|                                   |      |  |  |

| Tillverkare, land                                   | Southwest Windpower, USA  | Wicon AB ,Sverige  | Wind Energy Solutions (WES), Nederländerna  |
|---|---|--|---|
| Återförsäljare                                      | Eco Kraft AB  | Wicon AB   | Millcreek Wind AB   |
|   |  |  |   |
| Typbeteckning                                       | Skystream 3,7   | 2 kW   | WES5 TULIPO   |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 2,1 kW  | 2,2 kW   | 2,5 kW  |
| Maximal effekt (W)                                  | 2,4 kW (vid 13 m/s)   | 2,6 kW   | 2,8 kW  |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Downwind  | Upwind, HAWT   | Upwind, HAWT  |
| Typ av generator                                    | Borstlös PMG  | Synkrongenerator   | Asynkron 5 kW   |
| Generatorspänning                                   | 240VAC, 50 Hz   | 240 VAC  | 400 V   |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | 1-fas   | 1-fas  | 3-fas   |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                  | Ja  | Ö-drift alt vattenvärmare alt nätanslutning  | Nej   |
| Rotordiameter (m)                                   | 3,7 m   | 3,2 m  | 5 m   |
| Antal rotorblad                                     | 3   | 3  | 3   |
| Material i rotorblad                                | Glasfiberförstärkt komposit   | Glasfiber  |   |
| Svepyta (m2)  | 10,87 m2  | 8,0 m2   | 19,6 m2   |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       |   | 250-450rpm justerbart  | 140 rpm   |
| Driftvarvtal (min-max)                              | 50-325 rpm  | 30-450 rpm   |   |
| Bladspets hastighet (min-max)                       | 66 m/s max  |  |   |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 3,5 m/s (start elproduktion)  | 1,5 m/s  | 3 m/s   |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | 25 m/s  | 28 m/s   | 20 m/s  |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 63 m/s  | 52 m/s   | 59,5 m/s  |
| Effektreglering, princip                            | Elektronisk stallreglering med redundanta reläbrytare                             | Furling och bromslaster  | Stall   |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Passiv girning (yaw)  | Bromslast vid hög spänning   | > 150 rpm stopp med broms och girning (yaw) i sidled  |
| Uppmätt effektkurva                                 | Ja  | Nej  | Ja  |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    | USDA-ARS Research Lab, Bushland, Texas, USA                                       | Ja   |   |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | Ca 3400 kWh/år  | 3 000 kWh/år   |   |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Ja  | Ja   | Ja; 35 dB(A) på 20 m avstånd  |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dB)      |   |  |   |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 |   |  |   |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          |   |  |   |
| Certifiering mot IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)    | GL (2007), IEC 61400-2 (B, 2003) (A-DA pågår)                                     | Nej  |   |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         |   |  | IEC 614 00-2 (vindklass 2);<br>IEC 614 00-22 av UL<br>Åskskydd NEN 1014<br>Skydd IEC 529<br>Harmonics/övertoner NEN 11000-3-2 (< 16 A)<br>EMC EN 55081-1<br>EN 55082-2 (CE) |




|                                   |  |   |  |
|-----------------------------------|--|---|--|
|                                   |  |   |  |
| Typ av torn/mast                  | Rörtorn, fristående och vajerstagade   | Vajerstagat och fristående  | Rörtorn 273 mm diameter  |
| Navhöjder (m)                     | 10,5 upp till 23,5 m                   | 8 m, 9 m, 12 m, 13,8 m  | 12 m   |
| Livslängd (år)                    | 20 år                                  | Min 20 år   | > 15 år  |
| Serviceintervall (mån/år)         |  | Servicefri  | 12 mån   |
| Serviceavtal (ja/nej)             |  | Nej   |  |
| Vad omfattar ev serviceavtal      |  |   |  |
| Garantitid (år)                   | 5 års begränsad garanti                | 2 år på generator; 5 år på styrsåkåp och växelriktare                     | 1 år   |
| Vad omfattar ev garantier         |  | Alla uppkomna fel   |  |
| Antal år på marknaden             | 5 år                                   | 4 år  | WES 8 år; (tidigare Lagervey sedan 80-talet)                       |
| Antal verk installerade i Sverige |  | 5 st  | 1 st   |
| Antal verk installerade totalt    | Över 7 500 Skystream                   | 13 st   |  |
| Pris, vad ingår                   | 99 900 SEK inkl moms, inkl 10,2 m mast | 45 600 SEK + moms; torn/mast tillkommer                                   | 20 000 EUR + moms, komplett med med 12 m torn                      |
| Övrig information                 |  | Konstruktionen följer EN 61400-1, EN 61400-2; EN 61400-11A1; EN61400-12-1 | Godkänd enligt tyska krav för installation på tak och urban miljö. |
|                                   |  |   |  |

| Tillverkare, land                                   | Proven Energy LTD,<br>Storbritannien  | Urban Green Energy,<br>USA | Maglev Wind Turbine<br>Technologies, USA |
|---|---|----------------------------|--|
| Återförsäljare                                      | Vindtech AB   | EgenEI AB                  | EgenEI AB                                |
|   |  |                            |  |
| Typbeteckning                                       | WT 7  | UGE 4K                     | Maglev CXF-2000                          |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 2,5 kW  | 3 000 W                    | 3 000 W                                  |
| Maximal effekt (W)                                  | 2,5 kW  | 4,4 kW                     | 4,5 kW                                   |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Downwind HAWT   | VAWT                       | VAWT                                     |
| Typ av generator                                    | PMG   | PMG                        | Maglev PMG                               |
| Generatorspänning                                   | 24V-48V-300V  | 600 V                      | 24/48 V                                  |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | 1-/2-/3-fas   | Ja, 1-fas                  | Nej                                      |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                  | Ja  | Ja                         | Ja                                       |
|   |   |                            |  |
| Rotordiameter (m)                                   | 3,5 m   | 3 m                        | 2,5 m                                    |
| Antal rotorblad                                     | 3   | 3                          | 3  |
| Material i rotorblad                                | Termoplastisk glasfiber   | Glasfiber                  | Aluminium                                |
| Svepyta (m2)  | 9,6 m2  | 13,8 m2                    | 4,9 m2                                   |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       | 300 rpm   |                            |  |
| Driftvarvtal (min-max)                              | 90-300 rpm  |                            |  |
| Bladspets hastighet (min-max)                       |   |                            |  |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 3,5 m/s   | 3,5 m/s                    | 3 m/s                                    |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | Ingen   | 13,5 m/s                   | 15 m/s                                   |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 70 m/s  | 55 m/s                     | 65 m/s                                   |
| Effektreglering, princip                            | Passiv pitch till stall   |                            |  |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Rotor koning med vinden   |                            |  |
|   |   |                            |  |
| Uppmätt effektkurva                                 | Ja  | Ja                         | Nej                                      |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    |   | Tillverkaren               |  |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 4 700 kWh/år  | 6 000 kWh/år               |  |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Ja  |                            |  |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)     | 70 dB(A) vid 5 m/s<br>91 dB(A) vid 20 m/s   |                            |  |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 | Tillverkaren  |                            |  |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          | Provning pågår  |                            |  |
| Certifiering IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)        |   |                            |  |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         | MCS 006 pågår   |                            |  |
|   |   |                            |  |
| Typ av torn/mast                                    | Fristående fällbara rörtorn med eller utan hydraulik                              |                            |  |

|                                   |                             |  |   |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|---|
| Navhöjder (m)                     | 6,5 m, 11 m                 |  |   |
| Livslängd (år)                    | > 25 år                     |  |   |
| Serviceintervall (mån/år)         | 12 mån                      |  |   |
| Serviceavtal (ja/nej)             | Ja                          |  |   |
| Vad omfattar ev serviceavtal      | All service på anläggningen |  |   |
| Garantitid (år)                   | Mekanik 5 år; Elsystem 2 år |  |   |
| Vad omfattar ev garantier         | Reservdelar och arbete      |  |   |
| Antal år på marknaden             | 34 år                       |  | 1 |
| Antal verk installerade i Sverige |                             |  | 1 |
| Antal verk installerade totalt    | > 750 st                    |  | 1 |
| Pris, vad ingår                   | Offert lämnas på begäran    |  |   |
| Övrig information                 |                             |  |   |
|                                   |                             |  |   |

| Tillverkare, land                                   | Windforce, Sverige  | Proven Energy LTD,<br>Storbritannien   | Hannevind, Sverige  |
|---|---|--|---|
| Återförsäljare                                      | Windforce   | Vindtech AB  | Hannevind Vindkraft<br>AB   |
|   |  |  |  |
| Typbeteckning                                       | Windstar 3000   | WT 11  | 5,5 kW  |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 4,0 kW  | 5,2 kW   | 5,5 kW  |
| Maximal effekt (W)                                  | 4,0 kW  | 6,1 kW   | 5,5 kW  |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Upwind HAWT   | Downwind HAWT  | Upwind, HAWT  |
| Typ av generator                                    | PMG   | PMG  | Asynkrongenerator   |
| Generatorspänning                                   | 48 VDC  | 48V-300V   | 240/400 VAC   |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | Nej   | 1-/2-/3-fas  | 3-fas   |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdning                 | Batteriladdning   | Ja   | Ja  |
| Rotordiameter (m)                                   | 3,0 m   | 5,5 m  | 6,0 m   |
| Antal rotorblad                                     | 5   | 3  | 3   |
| Material i rotorblad                                | Glasfiberarmer polyester (GAP)  | Termoplastisk glasfiber  | Glasfiber, kolfiber, stål   |
| Svepyta (m <sup>2</sup> )                           | 7,0 m <sup>2</sup>  | 9,6 m <sup>2</sup>   | 28,0 m <sup>2</sup>   |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       | 800 rpm   | 200 rpm  | 150 rpm   |
| Driftvarvtal (min-max)                              | 60-900 rpm  | 90-200 rpm   | 150 rpm   |
| Bladspets hastighet (min-max)                       | 6-141 m/s   |  | < 50 m/s  |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 4 m/s   | 3,5 m/s  | 3 m/s   |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | 30 m/s  | Ingen  | 25 m/s  |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 55 m/s  | 70 m/s   | 52 m/s  |
| Effektreglering, princip                            | Elektronisk last/broms  | Passiv pitch till stall  | Stall   |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Magnetbroms   | Rotor koning med vinden  | Magnetbroms generator, dumplast   |
| Uppmätt effektkurva                                 | Nej   | Ja   | Ja  |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    |   |  |   |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 4 400 kWh   | 8 950 kWh/år   | 10 000 kWh/år   |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Nej   | Ja   | Ja; 40 dB(A) på 75 m avstånd  |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dB(A))   |   | 85,4 dB(A)   |   |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 |   | TUV NEL  |   |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          |   | Provning pågår   | Provning pågår  |
| Certifiering IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)        |   | Provning pågår   |   |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         | CE  | MCS 006, BWEA pågår  | MCS-provning pågår (UK)   |




|                                   |   |  |                          |
|-----------------------------------|---|--|--------------------------|
| Typ av torn/mast                  | Stålrör   | Fristående fällbara rörtorn med eller utan hydraulik | Fackverksmast, rörtorn   |
| Navhöjder (m)                     | 6 m   | 9 m, 11,6 m och 15 m                                 | < 36 m                   |
| Livslängd (år)                    | 20 år   | > 25 år  | 20 år och mer            |
| Serviceintervall (mån/år)         | 2 år  | 12 mån   | 12 mån                   |
| Serviceavtal (ja/nej)             | Ja  | Ja   | Ja                       |
| Vad omfattar ev serviceavtal      | Funktionskontroll, justering                          | All service på anläggningen                          | Allt                     |
| Garantitid (år)                   | 2 år  | Mekanik 5 år; Elsystem 2 år                          | 1-10 år                  |
| Vad omfattar ev garantier         | Funktion  | Reservdelar och arbete                               | Reservdelar och arbete   |
| Antal år på marknaden             | 1 år  | 15 år  | 11 år                    |
| Antal verk installerade i Sverige | 1   |  | 60 st                    |
| Antal verk installerade totalt    | 1   | > 2 000 st   | 80 st                    |
| Pris, vad ingår                   | 34 900 SEK inkl moms; med controller, mast tillkommer | Offert lämnas på begäran                             | Offert lämnas på begäran |
| Övrig information                 |   |  |                          |
|                                   |   |  |                          |

| Tillverkare, land                                   | Bornay, Spanien   | Wicon, Sverige   | Hannevind, Sverige  |
|---|---|--|---|
| Återförsäljare                                      | Windpower 521 Scandinavia AB  | Wicon AB   | Hannevind Vindkraft AB  |
|   |  |  |  |
| Typbeteckning                                       | Inclin 6000   | 10 kW  | 11 kW   |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 5,5 kW  | 13,1 kW  | 11 kW   |
| Maximal effekt (W)                                  | 6 kW  | 14,8 kW  | 11 kW   |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Upwind HAWT   | Upwind, HAWT, aktiv styrning av torn   | Upwind, HAWT  |
| Typ av generator                                    | PMG, 3-fas  | Synkrogenerator 20-polig   | Asynkrogenerator  |
| Generatorspänning                                   | 120 VAC   | 240 VAC  | 240/400 VAC   |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | 1-fas, 3-fas  | 3-fas  | 3-fas   |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdning                 | Ja  | Nej  | Ja  |
| Rotordiameter (m)                                   | 4,0 m   | 6,4 alt 8,0 m  | 10 m  |
| Antal rotorblad                                     | 3   | 3  | 3   |
| Material i rotorblad                                | Glasfiber och kolfiber  | Glasfiber  | Glasfiber, kolfiber, stål   |
| Svepyta (m <sup>2</sup> )                           | 12,6 m <sup>2</sup>   | 32,0 alt 50 m <sup>2</sup>   | 78,0 m <sup>2</sup>   |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       | 550 rpm   | 110-190 rpm justerbart   | 76 rpm  |
| Driftvarvtal (min-max)                              | 30-650 rpm  | 25-190 rpm   | 76 rpm  |
| Bladspets hastighet (min-max)                       |   |  | < 50 m/s  |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 3,5 m/s   | 1,5 m/s  | 3 m/s   |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | 14 m/s  | 18-22 m/s  | 25 m/s  |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 65 m/s  | 36-42 m/s  | 52 m/s  |
| Effektreglering, princip                            | Autofurling   | Furling  | Stall   |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Autofurling   | Stoppas vid övervarv; mekanisk broms; dumplast; kortslutning av generator; furling | Fjäderansatt hydraulisk broms på huvudaxeln, magnetbroms på generator               |
| Uppmätt effektkurva (ja/nej)                        | Ja  | Nej  | Ja  |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    | Tillverkaren  | Ja   |   |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 8 000 kWh/år  | 7 600 alt 10 950 kWh/år  | 15 000 kWh/år   |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Ja; 55 dB(A) på 10 m avstånd  | Ja   | Ja; 40 dB(A) på 75 m avstånd  |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)     | 85 dB(A)  |  |   |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 | Tillverkaren  |  |   |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          |   |  |   |
| Certifiering mot IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)    |   |  | Provning pågår  |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         | CE  |  | MCS-provning pågår (UK)   |
| Typ av torn/mast                                    | Stål  | Fristående koniskt rörtorn, tiltup med hydraulik                                   | Fackverksmast, rörtorn  |
| Navhöjder (m)                                       | 12 m standard   | 12 m och 16 m  | < 36 m  |



|                                   |                        |  |                          |
|-----------------------------------|------------------------|--|--------------------------|
| Livslängd (år)                    | 25 år                  | Min 15 år  | 20 år och mer            |
| Serviceintervall (mån/år)         | Underhållsfri          | 5 år   | 12 mån                   |
| Serviceavtal (ja/nej)             | Ja                     | Nej  | Ja                       |
| Vad omfattar ev serviceavtal      | Visuell inspektion     |  | Allt                     |
| Garantitid (år)                   | 3 år                   | 2 år på generator och omformare; 5 år på styrskap          | 1-10 år                  |
| Vad omfattar ev garantier         | Reservdelar och arbete | Alla uppkomna fel  | Reservdelar och arbete   |
| Antal år på marknaden             | 6 år                   |  | 11 år                    |
| Antal verk installerade i Sverige | 3 st                   |  | 60 st (alla typer)       |
| Antal verk installerade totalt    | Mer än 2 000 st        |  | 80 st (alla typer)       |
| Pris, vad ingår                   | Offert på begäran      | 171 600 SEK + moms; torn/mast tillkommer                   | Offert lämnas på begäran |
| Övrig information                 |                        | Följer EN 61400-1, EN 61400-2; EN 61400-11A1; EN61400-12-1 |                          |
|                                   |                        |  |                          |

| Tillverkare, land                                   | Hannevind, Sverige  | Proven Energy LTD,<br>Storbritannien   | JBA, Sverige  |
|---|---|--|---|
| Återförsäljare                                      | Hannevind Vindkraft<br>AB   | Vindtech AB  | JBA Vind AB   |
|   |  |  |  |
| Typbeteckning                                       | 15 kW   | WT-35-2  | JBA 15  |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 15 kW   | 12,1 kW  | 13 kW   |
| Maximal effekt (W)                                  | 15 kW   | 13,7 kW  | 17 kW   |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Upwind, HAWT  | Downwind, HAWT   | Upwind, HAWT  |
| Typ av generator                                    | Asynkrongenerator   | Direkt driven PMG  | Asynkrongenerator   |
| Generatorspänning                                   | 240/400 VAC   | 300 VAC  | 400 VAC   |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | 3-fas   | 3-fas  | 3-fas   |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdning                 | Ja  | Nej  | Ja med synkrongenerator   |
| Rotordiameter (m)                                   | 11 m  | 8,5 m  | 11 m  |
| Antal rotorblad                                     | 3   | 3  | 3   |
| Material i rotorblad                                | Glasfiber, kolfiber, stål   | Termoplastisk glasfiber  | Glasfiber/polyester   |
| Svepyta (m <sup>2</sup> )                           | 95 m <sup>2</sup>   | 69 m <sup>2</sup>  | 95 m <sup>2</sup>   |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       | 76 rpm  | 150 rpm  | 75 rpm  |
| Driftvarvtal (min-max)                              | 76 rpm  | 90-150 rpm   | 75 rpm  |
| Bladspets hastighet (min-max)                       | < 50 m/s  |  | 43 m/s  |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 3 m/s   | 3,5 m/s  | 3 m/s   |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | 25 m/s  | Ingen stoppvind  | 25 m/s  |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 52 m/s  | 54 m/s   | 50 m/s  |
| Effektreglering, princip                            | Stall   | Passiv pitch till stall  | Stall   |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Fjäderansatt hydraulisk broms på huvudaxeln, magnetbroms på generator             | Rotor koning med vinden  | Ja  |
| Uppmätt effektkurva (ja/nej)                        | Ja  | Ja   | Ja  |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    |   | Sgurr Energy Ltd   | Tillverkaren JBA  |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 25 000 kWh/år   | 23 200 kWh/år  | 28 000 kWh/år   |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Ja, 40 dB(A) på 75 m avstånd  | Ja   | Ja  |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)     |   | 97 dB(A)   |   |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 |   | Sgurr Energy Ltd   |   |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          | Provning pågår  | TUV NEL  |   |
| Certifiering mot IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)    |   | TUV NEL  |   |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         | MCS-provning pågår (UK)   | MCS 006, BWEA, IEC61400-2, -11, -12  |   |



|                                   |                          |                                       |                                   |
|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Typ av torn/mast                  | Fackverksmast, rörtorn   | Fristående med/utan hydraulisk tiltup | Koniskt stålrör, varmgalvaniserat |
| Navhöjder (m)                     | < 36 m                   | 15 m och 20 m                         | 25 och 31 m                       |
| Livslängd (år)                    | 20 år och mer            | > 25 år                               | 25 år                             |
| Serviceintervall (mån/år)         | 12 mån                   | 12 mån                                | 6 mån                             |
| Serviceavtal (ja/nej)             | Ja                       | Ja                                    | Ja                                |
| Vad omfattar ev serviceavtal      | Allt                     | All service på anläggningen           | Service 2 ggr/år                  |
| Garantitid (år)                   | 1-10 år                  | Mekanik 5 år; Elsystem 2 år           | 2 år                              |
| Vad omfattar ev garantier         | Reservdelar och arbete   | Reservdelar och arbete                | Fullständig maskingaranti         |
| Antal år på marknaden             | 11 år                    | 6 år                                  | 22 år                             |
| Antal verk installerade i Sverige | 60 st (alla typer)       | 6 st                                  | 21 st                             |
| Antal verk installerade totalt    | 80 st (alla typer)       | > 600 st                              | 21 st                             |
| Pris, vad ingår                   | Offert lämnas på begäran | Offert lämnas på begäran              | 330 000-380 000 SEK               |
| Övrig information                 |                          |                                       |                                   |
|                                   |                          |                                       |                                   |

| Tillverkare, land                                   | Windon, Sverige  | JBA, Sverige   | Hannevind, Sverige  |
|---|--|--|---|
| Återförsäljare                                      | Windon AB  | JBA Vind AB  | Hannevind Vindkraft AB  |
|   |   |  |  |
| Typbeteckning                                       | <b>20 kW</b>   | <b>JBA 22</b>  | <b>22 kW</b>  |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 15,4/25,4 kW   | 15 kW  | 15 kW   |
| Maximal effekt (W)                                  | 28,4 kW  | 24 kW  | 15 kW   |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Upwind, HAWT, aktiv styrning av torn   | Upwind, HAWT   | Upwind, HAWT  |
| Typ av generator                                    | Synkrongenerator 40-polig  | Asynkrongenerator  | Asynkrongenerator   |
| Generatorspänning                                   | 360 VAC  | 400 VAC  | 240/400 VAC   |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | 3-fas  | 3-fas  | 3-fas   |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                  | Nej  | Ja med synkrongenerator  | Ja  |
| Rotordiameter (m)                                   | 10 alt 12 m  | 11 m   | 14,0 m  |
| Antal rotorblad                                     | 3  | 3  | 3   |
| Material i rotorblad                                | Glasfiber  | Glasfiber/polyester  | Glasfiber, kolfiber, stål   |
| Svepyta (m <sup>2</sup> )                           | 78 alt 113 m <sup>2</sup>  | 95 m <sup>2</sup>  | 95 m <sup>2</sup>   |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       | 68-95 rpm justerbart   | 75 rpm   | 76 rpm  |
| Driftvarvtal (min-max)                              | 68-95 rpm  | 75 rpm   | 76 rpm  |
| Bladspets hastighet (min-max)                       |  | 43 m/s   | < 50 m/s  |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 1,5 m/s  | 3 m/s  | 3 m/s   |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | 18-22 m/s  | 25 m/s   | 25 m/s  |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 36-42 m/s  | 50 m/s   | 52 m/s  |
| Effektreglering, princip                            | Furling  | Stall  | Stall   |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Stoppar vid övervarv; mekanisk broms; dumplast; kortslutning av generator; furling | Ja   | Fjäderansatt hydraulisk broms på huvudaxeln, magnetbroms på generator               |
| Uppmätt effektkurva (ja/nej)                        | Nej  | Ja   | Ja  |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    |  | Tillverkaren   |   |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 12 700 alt 23 650 kWh/år   | 32 000 kWh/år  | 25 000 kWh/år   |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Ja   | Ja   | Ja; 40 dB(A) på 75 m avstånd  |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dB(A))   |  |  |   |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 |  |  |   |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          |  |  | Provning pågår  |
| Certifiering mot IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)    |  |  | Provning pågår  |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         |  |  | MCS-provning pågår (UK)   |
| Typ av torn/mast                                    | Fristående koniskt rörtorn, tiltup med hydraulik                                   | Koniskt stålrör, varmgalvaniserat  | Fackverksmast, rörtorn  |
| Navhöjder (m)                                       | 18 alt 25,6 alt 31,6 alt 37,6 m  | 25 och 31 m  | < 36 m  |
| Livslängd (år)                                      | Min 15 år  | 25 år  | 20 år och mer   |


|                                   |  |                           |                          |
|-----------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|
| Serviceintervall (mån/år)         | 5 år   | 6 mån                     | 12 mån                   |
| Serviceavtal (ja/nej)             | Nej  | Ja                        | Ja                       |
| Vad omfattar ev serviceavtal      |  | Service 2 ggr/år          | Allt                     |
| Garantitid (år)                   | 2 år på generator och omformare; 5 år på styrskep          | 2 år                      | 1-10 år                  |
| Vad omfattar ev garantier         | Alla uppkomna fel  | Fullständig maskingaranti | Reservdelar och arbete   |
| Antal år på marknaden             |  | 22 år                     | 11 år                    |
| Antal verk installerade i Sverige |  | 21 st                     | 60 st (alla typer)       |
| Antal verk installerade totalt    |  | 21 st                     | 80 st (alla typer)       |
| Pris, vad ingår                   | 279 200 SEK + moms;<br>torn/mast tillkommer                | 370 000 - 420 000 SEK     | Offert lämnas på begäran |
| Övrig information                 | Följer EN 61400-1, EN 61400-2; EN 61400-11A1; EN61400-12-1 |                           |                          |
|                                   |  |                           |                          |

| Tillverkare, land                                   | Liten Vindkraft, Sverige   | Hannevind, Sverige   | PitchWind, Sverige  |
|---|----------------------------|--|---|
| Återförsäljare                                      | Liten Vindkraft AB         | Hannevind Vindkraft AB   | PitchWind Systems AB  |
|   |                            |  |  |
| Typbeteckning                                       | 25 kW                      | 30 kW  | 30 kW   |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                     | 25 kW                      | 30 kW  | 28,4 kW   |
| Maximal effekt (W)                                  | 25 kW                      | 30 kW  | 30 kW   |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                     | Upwind, HAWT               | Upwind, HAWT   | Upwind, HAWT  |
| Typ av generator                                    | Synkrongenerator PMG       | Asynkrongenerator  | Synkron PMG   |
| Generatorspänning                                   | 270 VAC                    | 240/400 VAC  | 3 x 400 VAC   |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                          | 3-fas                      | 3-fas  | 3-fas via växelriktare  |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                  | Ja                         | Ja   | Ja  |
|   |                            |  |   |
| Rotordiameter (m)                                   | 10 m                       | 14 m   | 14 m  |
| Antal rotorblad                                     | 3                          | 3  | 2   |
| Material i rotorblad                                | Armerad glasfiber          | Glasfiber, kolfiber, stål  | Innervinge i stål; yttervinge i glasfiberarmerad polyester på stål balk             |
| Svepyta (m <sup>2</sup> )                           | 79 m <sup>2</sup>          | 160 m <sup>2</sup>   | 154 m <sup>2</sup>  |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                       | 80 rpm                     | 65 rpm   | 79 rpm  |
| Driftvarvtal (min-max)                              | 70-90 rpm                  | 65 rpm   | 40-80 rpm   |
| Bladspets hastighet (min-max)                       |                            | < 50 m/s   | 58 m/s  |
| Startvind (cut-in) (m/s)                            | 3 m/s                      | 3 m/s  | 2,5 m/s   |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                           | 15 m/s                     | 25 m/s   | Ingen stoppvind   |
| Max vindhastighet (survival m/s)                    | 45 m/s                     | 52 m/s   | 72 m/s  |
| Effektreglering, princip                            | Furling, varvtalsreglering | Stall  | Passiv pitch mot flöjling   |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                       | Bromsbelastningar          | Fjäderansatt hydraulisk broms på huvudaxeln, magnetbroms på generator              | Passiv pitch mot flöjling   |
|   |                            |  |   |
| Uppmätt effektkurva (ja/nej)                        | Ja                         | Ja   | Ja  |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                    | ABB                        |  | Chalmers, FFA   |
| Årlig energiproduktion vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 40 000 kWh/år              | 50 000 kWh/år  | 58 000 kWh/år   |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                           | Ja                         | Ja; 40 dB(A) på 75 m avstånd   | Ja  |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)     | 80 dB(A)                   |  | 92-96 dB(A) (L <sub>WA</sub> )  |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                 | Tillverkaren               | Nej  | Lundmark Akustik  |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)          | Provning pågår             | Provning pågår   |   |
| Certifiering mot IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)    |                            | Provning pågår   |   |
| Annan provning/certifiering (ange standard)         |                            | MCS-provning pågår (UK)  |   |
|   |                            |  |   |
| Typ av torn/mast                                    |                            | Fackverksmast, rörtorn   | Fackverk och rörtorn i stål, betong   |
| Navhöjder (m)                                       |                            | < 36 m   | < 62 m  |

|                                   |                 |                          |                           |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|
| Livslängd (år)                    |                 | 20 år och mer            | 20 år                     |
| Serviceintervall (mån/år)         |                 | 12 mån                   | 6mån                      |
| Serviceavtal (ja/nej)             |                 | Ja                       | Ja                        |
| Vad omfattar ev serviceavtal      |                 | Allt                     | Årlig service och tillsyn |
| Garantitid (år)                   |                 | 1-10 år                  | 2 år                      |
| Vad omfattar ev garantier         |                 | Reservdelar och arbete   | Reservdelar               |
| Antal år på marknaden             |                 | 11 år                    | 14 år                     |
| Antal verk installerade i Sverige |                 | 60 st (alla typer)       | 14 st                     |
| Antal verk installerade totalt    |                 | 80 st (alla typer)       | 40 st                     |
| Pris, vad ingår                   | Pris på begäran | Offert lämnas på begäran | Offert lämnas på begäran  |
| Övrig information                 |                 |                          |                           |
|                                   |                 |                          |                           |

| Tillverkare, land   | WindEn, Sverige   | Wicon, Sverige   | ECWind, Sverige  |
|---|---|--|--|
| Återförsäljare  | WindEn Sweden AB<br>Gårdsvind AB  | Wicon AB   | Energy Converting<br>Wind Sweden AB                              |
|   |  |  |  |
| Typbeteckning   | <b>WindEn 30</b>  | <b>30 kW</b>   | <b>ECW40</b>   |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                           | 25 kW   | 23,1/32,1 kW   | 40 kW  |
| Maximal effekt (W)  | 30 kW   | 37 kW  | 40 kW vid 10 m/s   |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                           | Downwind, HAWT  | Upwind, HAWT, aktiv styrning av torn   | Upwind, HAWT   |
| Typ av generator  | Asynkron  | Synkrogenerator 40-polig   | PMG  |
| Generatorspänning   | 400 VAC   | 360 VAC  | 400 VAC  |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                                | 3-fas   | 3-fas  | 3-fas  |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                        | Nej, endast nätanslutning   | Endast nätanslutning   | Nätansluten; förberedd för ö-drift                               |
| Rotordiameter (m)   | 13 m  | 12 alt 13,8 m  | 15,7 m   |
| Antal rotorblad   | 3   | 3  | 3 (nyutvecklade design)  |
| Material i rotorblad                                      | Glasfiberarmerad plast  | Glasfiber  | GFP  |
| Svepyta (m <sup>2</sup> )                                 | 133 m <sup>2</sup>  | 113 alt 150 m <sup>2</sup>   | 194 m <sup>2</sup>   |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                             | 67 rpm  | 62-90 rpm justerbart   | 65 rpm   |
| Driftvarvtal (min-max)                                    | 67 rpm  | 15-90 rpm  | 20-75 rpm  |
| Bladspets hastighet (min-max)                             | 46 m/s  |  | 17-63 m/s  |
| Startvind (cut-in) (m/s)                                  | 3,5 m/s   | 1,5 m/s  | 3 m/s  |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                                 | 20 m/s  | 18-22 m/s  | 25 m/s   |
| Max vindhastighet (survival m/s)                          | 52,5 m/s  | 36-42 m/s  | 59,5 m/s   |
| Effektreglering, princip                                  | Stall   | Furling  | Aktiv pitch, aktiv varvtalsreglering och programmerbar omformare |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                             | Bladspetsbromsar  | Stoppar vid övervarv; mekanisk broms; dumplast; kortslutning av generator; furling | Aktiv pitch, skivbroms, aktiv girning (yaw) och dumpmotstånd     |
| Uppmätt effektkurva (ja/nej)                              | Ja  | Nej  | Nej  |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                          |   |  |  |
| Årlig energiproduktion (AEP) vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 46 000 kWh  | 23 650 alt 31 970 kWh/år   | 81 000 kWh teoretisk   |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                                 | Ja  |  | Nej  |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)           | 91 dB(A)  |  |  |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                       | WindEn  | Nej  |  |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)                | Påbörjas under hösten 2011  | Nej  | Pågående   |
| Certifiering mot IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)          | Påbörjas under hösten 2011  | Nej  | Pågående   |
| Annan provning/certifiering                               | Nej   |  | MCS pågående   |

|                                   |  |  |   |
|-----------------------------------|--|--|---|
| (ange standard)                   |  |  |   |
| Typ av torn/mast                  | Fackverk och rörtorn i stål  | Fristående koniskt rörtorn, tiltup med hydraulik           | Stål  |
| Navhöjder (m)                     | 19,5 alt 25,5 alt 31,5 alt 37,5 m  | 18 alt 25,6 alt 31,6 alt 37,6 m                            | 36 m  |
| Livslängd (år)                    | 20 år  | Min 15 år  | 25 år   |
| Serviceintervall (mån/år)         | 5 år   | 5 år   | 12 mån  |
| Serviceavtal (ja/nej)             | Nej  | Nej  | Ja  |
| Vad omfattar ev serviceavtal      |  |  | Funktionskontroll, allmänt underhåll och service, kontinuerlig fjärrövervakning |
| Garantitid (år)                   | 2 år   | 2 år på generator och omformare; 5 år på styrskåp          | 2 år  |
| Vad omfattar ev garantier         | Allt utom yttre påverkan   | Alla uppkomna fel  | Allmänna garantiåtaganden   |
| Antal år på marknaden             | 4 år   |  | Ny  |
| Antal verk installerade i Sverige | 10 st  |  |   |
| Antal verk installerade totalt    | 20 st  |  |   |
| Pris, vad ingår                   | Offert på begäran  | 418 400 SEK + moms; torn/mast tillkommer                   | Offert på begäran; nacelle, elektronik, torn                                    |
| Övrig information                 | Vindkraftverken tillverkas i Uddevalla. WindEn ingår i Mattssonföretagen i Uddevalla | Följer EN 61400-1, EN 61400-2; EN 61400-11A1; EN61400-12-1 | Kontakta ecWind   |
|                                   |  |  |   |

| Tillverkare, land   | WindEn, Sverige   | Wind Energy Solutions BV (WES), Nederländerna | Wind Energy Solution BV (WES), Nederländerna |
|---|---|---|--|
| Återförsäljare  | WindEn Sweden AB<br>Gårdsvind AB  | Millcreek Wind AB                             | Millcreek Wind AB                            |
|   |  |   |  |
| Typbeteckning   | WindEn 45   | WWE18-80 kW                                   | WWE30-250 kW                                 |
| Effekt vid 11 m/s i navhöjd (W)                           | 35 kW   | 60 kW   | 170 kW                                       |
| Maximal effekt (W)  | 43 kW   | 80 kW   | 250 kW                                       |
| Typ av vkv (up/downwind, H-, V)                           | Downwind, HAWT  | Upwind, HAWT                                  | Upwind, HAWT                                 |
| Typ av generator  | Asynkron  | Asynkron                                      | Asynkron                                     |
| Generatorspänning   | 400 VAC   | 400 VAC                                       | 400 VAC                                      |
| Nätanslutning, 1-fas/3-fas                                | 3-fas   | 3-fas   | 3-fas  |
| Ö-drift/stand-alone/batteriladdnin                        | Nej, endast nätanslutning   | Ja  | Ja   |
|   |   |   |  |
| Rotordiameter (m)   | 14,6 m  | 18 m  | 30 m   |
| Antal rotorblad   | 3   | 3   | 3  |
| Material i rotorblad                                      | Glasfiberarmerad plast  | Glasfiberarmerad epoxy                        | Glasfiberarmerad epoxy                       |
| Svepyta (m <sup>2</sup> )                                 | 167 m <sup>2</sup>  | 254 m <sup>2</sup>                            | 707 m <sup>2</sup>                           |
| Rotorvarvtal vid 11 m/s (rpm)                             | 60 rpm  |   |  |
| Driftvarvtal (min-max)                                    | 60 rpm  |   |  |
| Bladspets hastighet (min-max)                             | 46 m/s  |   |  |
| Startvind (cut-in) (m/s)                                  | 3,5 m/s   | 2,7 m/s                                       | 2,7 m/s                                      |
| Stoppvind (cut-out) (m/s)                                 | 20 m/s  | 25 m/s  | 25 m/s                                       |
| Max vindhastighet (survival m/s)                          | 52,5 m/s  | 60 m/s  | 60 m/s                                       |
| Effektreglering, princip                                  | Stall   | Passiv pitch                                  | Passiv pitch                                 |
| Övervarvsskydd, typ, funktion                             | Bladspetsbromsar  | Passiv pitch + girning i sidled               | Passiv pitch + girning i sidled              |
|   |   |   |  |
| Uppmätt effektkurva (ja/nej)                              | Ja  | Ja  | Ja   |
| Effektkurva uppmätt av (Lab etc)                          |   |   |  |
| Årlig energiproduktion (AEP) vid 5 m/s i navhöjd (kWh/år) | 68 000 kWh  | 102 000 kWh                                   | 285 000 kWh                                  |
| Uppmätt ljudnivå (ja/nej)                                 | Ja  | Ja; 45 dB(A) på 100 m avstånd                 | Ja; 45 dB(A) på 200 m avstånd                |
| Deklarerad ljudeffektnivå L <sub>WD</sub> (dBA)           | 91 dB(A)  |   |  |
| Ljudeffektnivå uppmätt av (Lab etc)                       | WindEn  |   |  |
| Provning enl. IEA Wind utförd av (Lab etc)                | Påbörjas under hösten 2011  |   |  |
| Certifiering mot IEC 61400-2 utförd av (Lab etc)          | Påbörjas under hösten 2011  |   |  |
| Annan provning/certifiering (ange standard)               |   |   |  |
|   |   |   |  |
| Typ av torn/mast  | Fackverk och rörtorn i stål   | Koniskt rörtorn och fackverk                  | Koniskt rörtorn och fackverk                 |
| Navhöjder (m)   | 19,5 alt 25,5 alt 31,5 alt 37,5 m   | Rörtorn 18, 24, 30 och 39 m                   | Rörtorn 30, 39 och 48 m                      |

|                                   |  | Fackverk 32 m                      | Fackverk 36 m            |
|-----------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------|
| Livslängd (år)                    | 20 år  | 20 år                              | 20 år                    |
| Serviceintervall (mån/år)         | 5 år   | 12 mån                             | 6 mån                    |
| Serviceavtal (ja/nej)             | Nej  |                                    |                          |
| Vad omfattar ev serviceavtal      |  |                                    |                          |
| Garantitid (år)                   | 2 år   |                                    |                          |
| Vad omfattar ev garantier         | Allt utom yttre påverkan   |                                    | Allt utom yttre påverkan |
| Antal år på marknaden             | 4 år   | 4 år                               | 4 år                     |
| Antal verk installerade i Sverige | 10 st  | 10 st                              | 10 st                    |
| Antal verk installerade totalt    | 20 st  | > 650 st                           | 20 st                    |
| Pris, vad ingår                   | Offert på begäran  | 185 000 EUR komplett med 30 m torn | Offert på begäran        |
| Övrig information                 | Vindkraftverken tillverkas i Uddevalla. WindEn ingår i Mattssonföretagen i Uddevalla | Klarar hög turbulens               | Klarar hög turbulens     |
|                                   |  |                                    |                          |