

Dnr 2009-001725

Regionalt kunskaps- och kompetenscentrum för vindkraft

Kravspecifikation för upphandling av vindkraft med mindre än 200 kvm svept yta.

Inför ett försök till upphandling av småskaliga vindkraftverk, utfört av Malmö stad hösten 2009, togs en kravspecifikation fram i samarbete mellan Malmö stads Serviceförvaltning, Teroc AB, och Pitchwind Systems AB. Kravspecifikationen är anpassad för den tillämpning Malmö stad avsåg; en besöksanläggning i semiurban miljö, med avsikt att jämföra och illustrera olika turbiners prestation.

Inga offererade verk levde upp till kravspecifikationen, vilken efter avbruten upphandling genomgått viss omarbetning. Inga anspråk görs på att kraven nedan är nödvändiga i varje tänkbart sammanhang, utan förhoppningen är att de ska vara vägledande för den som vill ta fram en egen kravspecifikation; uppmärksamma på saker som är viktiga att ha i åtanke.

Förklarande kommentarer, menade för den nu tilltänkte läsaren, har infogats (*i kursiv stil inom parentes*).

1. Endast cylindriska torn utan vajerstaging är av intresse. (*Gäller urban, persontät miljö, för att förhindra klättring med risk för personskada, skadegörelse, etc.*)
2. Endast lösningar där vindkraftverket kopplas direkt mot nätet via frekvensomformare eller växelriktare är av intresse. (*Underlättar jämförande mätningar, medan batterilösningar försvårar.*)
3. Endast verk med antireflexbehandlade vingar är av intresse.
4. Endast verk utrustade med nödstopp med dubbla oberoende bromssystem är av intresse.
5. För vertikalaxlade verk är endast trevingade verk av intresse. Soliditetstal skall uppges. (*Ett stort soliditetstal för en vertikalaxlad turbin; många, breda vingar, medför trög start. Påverkar löptalskurvan, se punkt 19.*)
6. Teknisk beskrivning skall bifogas.
7. Konstruktionsritningar med hållfasthetsberäkningar, samt mått och materialval på grundbultar, fundament och torn, skall bifogas.
8. Torn och fundament skall vara konstruerade och dimensionerade enligt gällande utgåva av boverkets konstruktionsregler. Dessutom skall vid konstruktionen ha tillämpats boverkets handbok om betongkonstruktioner - BBK 04, och boverkets handbok om stålkonstruktioner - BSK 07, alternativt motsvarande Eurokoder med tillhörande EKS. (Nämnda handlingar bifogas ej.)
9. Samtliga delar i senaste utgåva av svensk standard för säkerheten hos små vindkraftverk, IEC/SS-EN 61 400-2 (bifogas ej) skall vara uppfyllda. Tredjeparts certifiering mot IEC/SS-EN 61 400-2, alternativt tredjeparts typgodkännande, är önskvärt och gynnsamt vid utvärdering. (*Certifiering värderas högst.*)
10. SS-EN 13850:2006 – Maskinsäkerhet – skall vara uppfylld (bifogas ej).

11. SS-EN 50160 – Spänningskvalitet i elnät – skall vara uppfylld (bifogas ej).
12. Samtliga av de efterfrågade uppgifterna i *Bilaga 1 – AMP-blankett_v1_5*, skall fyllas i och inlämnas.
13. Dokumentation på CE-märkning, samt eventuell ISO 9001-certifiering, skall bifogas.
14. Arbetarskyddsstandarden SS-EN 50308 (bifogas ej) skall uppfyllas där så är relevant för offererat vindkraftverk.
15. CAD-ritningar i dwg-format, med yttre geometri och mått på torn, maskinhus och rotor, skall bifogas. (*Underlättar upprättande av bygglovshandlingar; internt maskineri och vingprofil efterfrågas inte.*)
16. Dokumentation från leverantör över källjud med oktavdata, enhet dBA, skall bifogas, tillsammans med garanti från tillverkaren att dessa data gäller för offererat verk. Om dokumentation kan bifogas, som visar att data är tredjepartsuppmätta enligt IEC 61400-11 och redovisade enligt IEC/TS 61400-14, är detta gynnsamt vid utvärderingen av erhållna offerter. (*Oktavdata är särskilt svårt att få för så kallade mikroturbiner; mindre än 5 kvm svept yta.*)
17. Vindeffektkurva skall bifogas, tillsammans med garanti från tillverkaren att dessa data gäller för offererat verk. Om dokumentation kan bifogas, som visar att mätningarna är tredjepartsutförda enligt IEC 61400-12-1, är detta gynnsamt vid utvärderingen av erhållna offerter.
18. Redovisad beräkning av årlig energiproduktion, baserad på *Bilaga 2 - Vinddata*, skall bifogas. Antag luftdensitet =1,225 kg/m³.
19. En kurva som visar verkningsgrad mot löptal skall bifogas, samt garanti från tillverkaren på att dessa data gäller för offererat verk. (*För verk utan MPPT – maximum power point tracking, är en bredare kurva att föredra, då en sådan medför större vindkänslighet. - Hänvisas till affärshemlighet, insistera på att lösa detta genom sekretessavtal.*)
20. Redogörelse skall bifogas för hur verket hanterar isbildning.
21. Redogörelse skall bifogas för hur kabeltvinning till följd av för många höger/vänstervarv i justeringen för vindriktning elimineras. (*Bör vara automatisk eller löst via släpkontakt, alternativt snabbt kunna åtgärdas från mark.*)
22. Specifikation på garantiåtaganden och option på förlängd garanti skall inkluderas, liksom prissatt förslag på 5 års serviceavtal.
23. Av inlämnad dokumentation skall framgå vilka klimatförhållanden som beaktats för hållfasthetsberäkningar, serviceintervall och garantier, för fundament, torn, maskinhus, elsystem och vingar. (*Verket i sin helhet.*)
24. Tidplan efter orderläggning, för totalentreprenad enligt ovan, skall inkluderas.
25. Vid överlämning av verket skall tredjepartsverifiering av prestanda utföras i närvaro av leverantör.