

Godkendelse af vindmøller med en eleffekt på 25 kW og derunder og et rotorareal på 200 m² og derunder.

Som en undtagelse fra de gældende regler i bekendtgørelse nr. 651 af 26. juni 2008 om teknisk godkendelsesordning for konstruktion, fremstilling, opstilling, vedligeholdelse og service af vindmøller fastsætter Energistyrelsen, at nedenstående bestemmelser kan anvendes ved godkendelse af vindmøller med en eleffekt på 25 kW og derunder og et rotorareal på 200 m² og derunder. Regelsættet indeholder og erstatter tidligere undtagelsesregler for møller med et rotorareal på 40 m²

(Godkendelsesgrundlaget er skrevet i venstre spalte og den tilhørende vejledning i højre spalte).

Reglerne giver mulighed for godkendelse af vindmøller på 25 kW og derunder i henhold til krav og procedurer, der afhænger af vindmøllens rotorareal. De maksimale grænser for anvendelse af reglerne er henholdsvis 200 m², 40 m² og 5 m², jf. afsnit 1-5.

Godkendelsen omfatter hele vindmøllen inklusive tårn og dettes fundament eller monteringsanordning.

Såfremt fabrikanten/leverandøren ønsker det, kan godkendelse i stedet vælges i henhold til de generelle regler i Energistyrelsens bekendtgørelse nr. 651 af 26. juni 2008.

Ligeledes kan godkendelse for en vindmølle til enhver tid vælges i henhold til krav fastsat for en vindmølle med et større rotorareal.

Ved en vindmølles rotorareal forstås det vindbestrøgne areal (vinkelret på vindens retning), som en rotor beskriver under en hel omdrejning.

Ved eleffekt forstås den elektriske effekt som vindmøllen leverer ved den af fabrikanten specificerede nominelle vindhastighed.

Vindmøller, der omformer vindens kraft via en generator til en anden energiform, er defineret som vindmøller med elproduktion.

I det omfang der helt eller delvist foreligger verificeret anden dansk eller udenlandsk dokumentation i form af beregninger eller målinger, der svarer til niveauet i de fastsatte krav, vil denne dokumentation kunne indgå i en dansk godkendelse. Det er den godkendende virksomhed, der vurderer om eksisterende dokumentation kan anvendes.

Virksomheder, der udfører vedligeholdelse og service på vindmøller omfattet af bestemmelserne, er undtaget fra bekendtgørelsen bestemmelser om certificeret eller godkendt kvalitetsstyringssystem jf. bekendtgørelsens § 15, stk. 2 og 3.

Vindmøller med et rotorareal på 40 m² og derunder er undtaget fra bekendtgørelsens krav vedrørende projektgodkendelse, ombygning og flytning samt vedligeholdelse og service, jf. §§ 6, 8, 10 og 15.

Vindmøller med et rotorareal på 40 m² og derunder, der

- a) opstilles på havet og på skibe,
- b) anvendes til undervisningsbrug, forskning, forsøg eller demonstration på særligt afgrænsede arealer udpeget til formålet,
- c) konstrueres og bygges af ejeren selv til eget brug på særligt afgrænsede arealer,
- d) uden elproduktion alene leverer mekanisk energi til vandpumpning, opvarmning mv.,
- e) på grundlag af en konkret vurdering, kan anses som sikre, herunder f.eks. visse typer modstandsvindmøller,

er undtaget fra de under punkt 2 og 3 fastsatte krav.

Bekendtgørelsens øvrige bestemmelser er fortsat gældende.

1. Krav og procedurer for vindmøller med et rotorareal på 200 m² og derunder (rotordiameter op til 15,96 m).

1.1 Vindmøller skal være konstrueret i overensstemmelse med krav fastlagt i anerkendte nationale og internationale forskrifter og standarder for design af vindmøller.

Den valgte last- og sikkerhedsforskrift eller standard skal følges fuldt ud ved dokumentation af vindmøllens konstruktion.

Ejeren skal, jf. bekendtgørelsens § 15, sikre at vedligeholdelse og service udføres som foreskrevet af fabrikanten. Virksomheder, der udfører service på vindmøller med et rotorareal på 200 m², kan godkendes af Energistyrelsen, jf. bekendtgørelsens § 15, Stk. 4.

Service på vindmøller med et rotorareal på 5 m² og derunder er undtaget fra bekendtgørelsens bestemmelser, jf. § 12, stk. 4.

Det forudsættes, at der foreligger dokumentation for anvendelse til undervisning, forskning, forsøg eller demonstration.

Ved særligt afgrænsede arealer forstås arealer, hvor der er taget særlige sikkerhedshensyn i forhold til omgivelserne, og som i henhold til bygge- og planlovgivningen er godkendt af kommunen specielt til de anførte formål.

Vurderingen af om en bestemt vindmølletype er sikker fortages af Godkendelsessekretariatet på basis af fremsendt dokumentation af vindmøllen. Godkendelsessekretariatet indstiller til Energistyrelsen, der, jf. bekendtgørelsens § 1, stk. 7, kan bestemme, at nærmere angivne vindmøller kan undtages.

Ved modstandsvindmøller forstås vindmøller, der ikke udnytter vindens opdrift (f.eks. savonius, anemometertyper, mv.).

Som anerkendte forskrifter og standarder kan nævnes DS/EN 61400-2: "Wind Turbines – Part 2. Design Requirements for Small Wind Turbines" samt Bilag 1 Last- og sikkerhedsforskrifter for husstandsvindmøller, rev. april 1999, til Godkendelsesordningens tidligere anvendte godkendelsesregler for husstandsvindmøller.

Det er Energistyrelsens Godkendelsessekretariat for Vindmøller, der afgør om den anvendte for-

1.2 Den tekniske godkendelse gennemføres af en certificerende virksomhed på baggrund af en vurdering og efterprøvning af fabrikan- tens eller leverandørens dokumentation sup- pleret med afprøvninger af den pågældende vindmølle for de nedenfor nævnte forhold.

1.3. Dokumentationen for vindmøllens kon- struktion skal som minimum omfatte:

- Klimaforudsætninger andre installations og driftsforhold mv., der skal være re- præsentative for det pågældende opstil- lingsområde i Danmark.
- Tegninger og beregninger og anvendte konstruktionsforudsætninger som fx an- vendte standarder og forskrifter, paramet- re, levetid mv. Følgende elementer skal være omfattet:
 - Vindmøllens styre- og sikkerhedssy- stem.
 - Laster på vindmøllen og specificere- de lasttilfælde.
 - Strukturelle, mekaniske og elektriske komponenter herunder levetid.
 - Tårnkonstruktion.
 - Fundering mv.
- Dokumentation af kildestøj
- Dokumentation af lynbeskyttelse og elek- triske installationer
- Dokumentation af overholdelse af Ma- skindirektivets krav vedrørende person- sikkerhed.

skrift er tilstrækkelig efter indstilling fra den cer- tificerende virksomhed.

Ved særlige konstruktioner kan en godkendelse baseres på en konkret vurdering, prøvning eller beregning, der afviger fra reglerne, såfremt det kan dokumenteres, at dette er forsvarligt.

Det er den certificerende virksomhed, der vurde- rer om den fremsendte dokumentation er til- strækkelig.

Klassificering af vind i Danmark kan ske ved an- vendelse af DS 472 og DS 410.

En vindmølle skal være forsynet med styrings- og sikkerhedssystemer til henholdsvis styring af energiproduktionen og sikkerhed imod uønskede driftstilfælde. Vindmøllens sikkerhedssystem skal, ved fejl eller svigt i vindmøllen eller dens styringssystem, kunne holde vindmøllen (eller bringe den) i en sikker tilstand.

Alle relevante lasttilfælde skal være beskrevet og det skal dokumenteres, at de kan overholdes i vindmøllens beregnede levetid.

Dokumentation af den strukturelle og mekaniske sikkerhed af tårn og fundament skal sikre, at fun- damentstyper, der ønskes anvendt til den pågæl- dende vindmølletype, er beregnet i overensstem- melse med de for den pågældende vindmøllety- pes fastsatte specifikationer.

I Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1518 af 14. december 2006 om støj fra vindmøller er angivet hvilke beregnings- og målemetoder, der skal ta- ges i anvendelse ved dokumentation af støjafgi- velsen.

Vindmøllens lynbeskyttelse kan dokumenteres ved anvendelse af IEC/TR 61400-24. Overhol- delse af krav til elkvalitet dokumenteres i hen- hold til Stærkstrømsbekendtgørelsens afsnit 204- 1/EN60204-1.

1.4 Afprøvningsprocedurerne skal som minimum omfatte og dokumentere:

- Sikkerheds- og funktionstest, herunder afprøvninger af sikkerhedssystemer inklusive vindmøllens anordning mod løbsk kørsel, krøjefunktion, indkoblingsforhold, bremseforløb og maksimalt omdrejningstal.
- Målinger af eleffekt og energiproduktion.
- Målinger af laster, vibrationer og egenfrekvenser på vindmøllen (Målinger af laster kan erstattes af en varighedstest, jf. afsnit 9.4 i IEC 62400-2).
- Statisk afprøvning af vinger kantvis og flapvis.
- Måling af støjmission eller lydeffektniveau (kildestyrke), jf. afsnit 4.1.
- Måling af elkvalitet i henhold til den systemansvarlige virksomheds tekniske forskrifter, jf. afsnit 4.1.

Formålet er at indhente måleresultater til dokumentation som supplerende dokumentation af holdbarhed og sikkerhed af ydelse mv. Den type-certificerende virksomhed kan til verifikation af vindmøllens dokumentation kræve yderligere prøvninger, hvor dokumentationen er usikker eller hvor der ikke anvendes almindeligt accepterede beregningsprocedurer.

Ved måling af effekt kan anvendes relevante dele af standarden IEC 61400-12-1 "Wind turbines – Part 12-2. Power performance measurements of electricity producing wind turbines".

Ved måling af laster kan anvendes relevante dele af standarden IEC 61400-13 Wind turbine generator systems – Part 13 Measurements og mechanical loads.

Ved kantvis og flapvis statisk afprøvning af vinger kan anvendes relevante dele af IEC 61400-23 Wind turbines – part 23 Full-scale structural testing of rotorblades

2. Krav og procedurer for vindmøller med et rotorareal på 40 m² og derunder (rotordiameter mindre end 7,14 m)

2.1 Vindmøller skal være konstrueret, så den under alle forhold automatisk er sikret mod løbskkørsel. Denne sikring må ikke kunne fejle på baggrund af et enkeltstående svigt i vindmøllen.

Løbskkørsel betyder, at vindmøllens rotorhastighed overstiger den maksimale værdi, som vindmøllen er designet til.

2.2 Godkendelsen skal som minimum omfatte en verificering af en efterprøvning af styrken af tårn og rotorkomponenter (vinger) og en verificering af en efterfølgende funktionsafprøvning. Endvidere skal der gennemføres en verificering af en beregning af rotor og tårn med de ved afprøvningen anvendte laster. Afprøvningen skal som minimum omfatte:

Verificeringen foretages af den godkendende virksomhed på baggrund af den af fabrikanten eller leverandøren fremsendte dokumentation.

Anvendes der flere typer af vindmøllertårne skal der foreligge en afprøvning af hver tårntype.

- En afprøvning af styrken af et opstillet vindmøllertårn udsat for et vandret træk på min. 300 Newton/m² rotorareal i navhøjde.
- En statisk belastning af de enkelte rotorkomponenter monteret i prøvestand med min. 300 Newton/m² rotorareal/antal ro-

For særlige udformninger kan der være behov for en nærmere vurdering af belastningerne og de punkter, hvor belastningerne skal påføres. Det er den godkendende virksomhed, der i samarbejde med fabrikanten aftaler de punkter, hvor belastningerne påføres.

torkomponenter. Rotorkomponenten belastes i 2/3 radius fra roden med træk i flapvis retning. Ved lodret akslede vindmøller belastes de enkelte rotorelementer tilsvarende i forhold til rotorbladens fastgøringspunkt (eller punkter) på akslen med tillæg af den for rotorelementet udregnede centrifugalkraft.

- En afprøvning af vindmøllens anordning mod løbsk kørsel. Anordningen skal afprøves ved en vindhastighed på minimum 25 % over nominel vindhastighed dog mindst 12 m/s. Der skal være udarbejdet en vejledning, der oplyser brugeren om anordningens virkemåde, udførelse af løbende kontrol og afprøvning.
- En driftsafprøvning af et eksemplar af vindmøllen opstillet i et åbent landskab indtil der er opnået en elproduktion svarende til minimum 500 fulldlasttimer. Prøveperioden skal dog minimum være på 3 måneder under danske vindforhold eller tilsvarende udenlandske vindforhold, og i prøveperioden skal det mindst 2 gange forekomme, at middelvindhastigheden i en sammenhængende 6-timers periode er over 12 m/s. Der skal som minimum gennemføres måling af vindhastighed, effekt og energiproduktion.

2.3 Der skal til brug for opstilling foretages en vurdering af vindmøllens sikkerhed i forhold til den ønskede fundamentkonstruktion.

2.4 Der kan gives godkendelse til forsøg og demonstration til en stedbestedt vindmølle for en tidsbegrænset periode på højst 3 år. Godkendelse gives på baggrund af en vurdering af de sikkerhedsmæssige krav, jf. punkt 2.1-2.3, men omfatter ikke kvalitets-, ydelses- og driftsmæssige forhold.

Afprøvningen af anordningen mod løbsk kørsel skal eftervise, at vindmøllen kan stoppes eller selv begrænse sin omdrejningshastighed ved den angivne minimums vindhastighed, når vindmøllen er belastet.

Ved driftsafprøvningen forudsættes vindmøllen at være i kontinuerlig drift i mindst 80 % af tiden.

Elproduktionen (kWh) svarende til 500 fulldlasttimer er lig med vindmøllens eleffekt (kW) ved nominel vindhastighed ganget med 500 timer (h).

Under normale driftsforhold forudsættes vindmøllen at operere i lufttemperaturintervallet mellem -10°C og 30°C .

Den godkendende virksomhed kan acceptere, at der til dokumentation af driftsafprøvning gennemføres en varighedstest i henhold til afsnit 9.4 i IEC 62400-2.

Den godkendende virksomhed vurderer om de anbefalede fundamentkonstruktioner, herunder evt. monteringsanordninger til huse mv., er tilstrækkelige til at fastholde vindmøllen under alle forhold.

3. Krav og procedurer for vindmøller med et rotorareal på 5 m² og derunder (rotordiameter mindre end 2,52 m)

3.1 Vindmøller med et rotorareal over 1 m² og til og med 5 m² skal anmeldes til registrering i Godkendelsessekretariatet på baggrund af udarbejdet dokumentation for CE-mærkning i henhold til Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 612 af 27. juni 2008 om indretning af tekniske hjælpemidler.

Anmeldelse til registrering på baggrund af dokumentation for CE-mærkning skal ske til Godkendelsessekretariatet for Vindmøller på Risø DTU.

Det forudsættes, at der, jf. Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 612 af 27. juni 2008, foreligger installations- og brugermanual (inkl. servicemanual) på dansk, og det skal fremgå, at der er foretaget en risikovurdering af vindmøllen med henblik på at fastlægge de sikkerhedskrav, der knytter sig til vindmøllen, samt at den er konstrueret og fremstillet under hensyntagen til resultaterne af denne vurdering. Se endvidere punkt 4.

3.2 Vindmøller med et rotorareal på 1 m² (rotordiameter mindre end 1,13 m) og derunder er undtaget fra anmeldelse til registrering i Godkendelsessekretariatet.

4. Krav og procedurer i henhold til anden lovgivning

4.1 Krav der er fastsat i henhold til anden lovgivning - herunder krav i henhold bygge-lovgivningen, miljøbeskyttelsesloven (støj), arbejdsmiljølovgivningen, el-tekniske krav i henhold til elforsyningsloven herunder den systemansvarlige virksomheds tekniske forskrifter og Stærkstrømsbekendtgørelsen samt EU direktivernes krav - skal kunne dokumenteres over for de respektive myndigheder.

Overholdelse af EU's Maskindirektiv skal dokumenteres over for den certificerende virksomhed eller Godkendelsessekretariatet for Vindmøller.

Ved måling af kildestøj kan bestemmelse af vindhastigheden og kravene til anbringelse af målepunkt (reference position) og reflekterende plade (measurement board) i DS/EN 61400-11 benyttes.

For at sikre at støjmålingen kan anvendes som dokumentation over for myndigheder skal de udføres som akkrediteret teknisk prøvning af akkrediterede laboratorier eller af personer, der er certificeret, jf. Miljøministeriets bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger udført af akkrediterede laboratorier, certificerede personer m.v.

Måling af elkvalitetens påvirkning af nettet, herunder spændingsændringer, flicker og overtoner, gennemføres i henhold til den systemansvarlige virksomheds forskrifter TF 3.2.1 eller 3.2.6. Ved opstilling af vindmøller til forsøg og demonstration aftales tidspunktet for kontrol af elkvaliteten med den enkelte netansvarlige virksomhed.

EU's Maskindirektiv er implementeret i Danmark med Arbejdstilsynets bekendtgørelse 612 af 27. juni 2008.

Dette betyder, at der for hver vindmølle skal fo-

4.2 Installations- og brugermanual skal som minimum indeholde de i Maskindirektivet fastsatte krav.

Brugermanualer skal foreligge på dansk og indeholde vedligeholdelseskrav og nødprocedurer angivet af vindmøllefabrikanten

religge en original overensstemmelseserklæring eller en oversættelse heraf til dansk til dokumentation for overensstemmelse med de sikkerhedsmæssige krav i bekendtgørelsen.

Hver vindmølle forsynes med følgende oplysninger på en måde, så de er synlige, let læselige og ikke kan fjernes:

- fabrikantens firmanavn og adresse,
- maskinens betegnelse,
- CE-mærkning,
- specifikation af serie eller typebetegnelse,
- eventuelt serienummer,
- fremstillingsåret.

Manualerne skal i relevant omfang indeholde følgende:

- Oplysninger om transport, pakning og udpakning, håndtering på opstillingspladsen, komponentidentifikation og -vægt, modtagelseskontrol,
- Oplysninger om samling, opstilling og indkøring, herunder bolteforspændingsprocedurer og afprøvningsprocedurer.
- Alle de krav som stilles til uddannelse og instruktion af det personale, der skal udføre inspektion og vedligeholdelse med de intervaller, der er specificeret i instruktionerne i vindmøllens servicemanual.
- Beskrivelse af delsystemerne i vindmøllen og deres virkemåde.
- Identifikation af dele, der er udsat for slid og kriterier for udskiftning.
- De foreskrevne smøringsintervaller og hyppigheder af smøring og typer af smøremidler eller andre specielle væsker.
- Inspektionsperioder og -procedurer for vedligeholdelse.
- Procedurer for funktionskontrol af delsystemer.
- Komplet lednings- og sammenkoblingsdiagram.
- Tidsplaner for inspektion og efterspænding af barduner og bolte inklusive programmer for forspænding med angivelse af spændings- og drejningsmoment.
- Vejledning i fejlfinding og -retning.
- Anbefalet reservedelsliste.

- Relevante monterings- og installations-tegninger
- Værktøjsliste.

5. Krav og procedurer vedrørende udstedelse af certifikater

5.1 Certifikatet for godkendelsen i henhold til punkt 1 og 2 udstedes til producent eller leverandør.

Den certificerende virksomhed skal udarbejde en godkendelsesrapport indeholdende dokumentation af vurderingen af fabrikantens dokumentation og de gennemførte afprøvninger. Rapporten skal som minimum indeholde:

- En referenceliste over alle dokumenter, der er anvendt til typegodkendelsen.
- En vurdering af om den modtagne dokumentation er fyldestgørende.
- En vurdering af om de gennemførte afprøvninger bekræfter de anvendte forudsætninger for konstruktionen.
- En gennemgang over udførte inspektioner.

På certifikatet skal være anført:

- Navn og adresse på den godkendende virksomhed. Akkrediteringsnummer og akkrediteringsvirksomhed skal være anført, såfremt den certificerende virksomhed er akkrediteret.
- Reference til den anvendte dokumentation for opfyldelsen af kravene.
- Et godkendelsesnummer, der skal bestå af en identifikation af den certificerende virksomhed og et løbenummer.
- Gyldighedsperiode.
- Dato for certifikatets udstedelse.