

20. oktober 2009

J.nr. 200600970

jqle /bska/pegf

Godkendelse af vindmøller med et rotorareal på 40 m² og derunder og med en eleffekt på maksimalt 25 kW.

Statisk test af vindmøller med vertikal aksel koncept. Supplement til afsnit 2.2

Materialet er et supplement til afsnit 2.2 i regelgrundlaget. Det har til hensigt at uddybe statiske test kriterier for koncepter som afviger fra "det danske koncept". Vertikal aksel konceptet for en vindmølle (VAWT) er typisk af H-Darrieus typen, som kan være opstillet vertikal eller horisontalt.

Tårnet

En afprøvning af styrken af et opstillet mølletårn udsat for et vandret træk på min. 300 Newton/m² rotorareal i navhøjde. Rotorarealet er det effektive af rotoren overstrøget areal projiceret normal på vindretningen.

Rotorarealet er illustreret, figur 1, for rotor af typen H-Darrieus nedenfor og findes som højden af vingen multipliceret med bredden af rotoren.

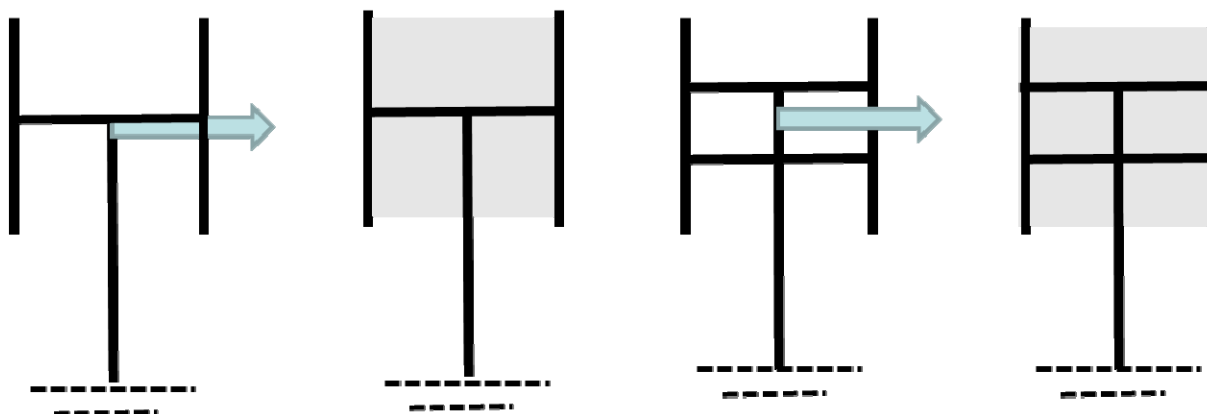


Figure 1 Illustration af tårntest for H-Darrieus VAWT med placering af last for vandret træk og markeret rotorareal

For en mølle af H-Darrieus typen, men med flere understøtninger eller tårne fordeles lasten på min. 300 Newton/m² rotorareal imellem eventuelle flere tårne, svarende til statisk ligevægt med en jævn fordelt last på rotorarealet. Et sådant møllekoncept kan være enten stående (vertikal) eller liggende (horisontal), som illustreret på figur 2.

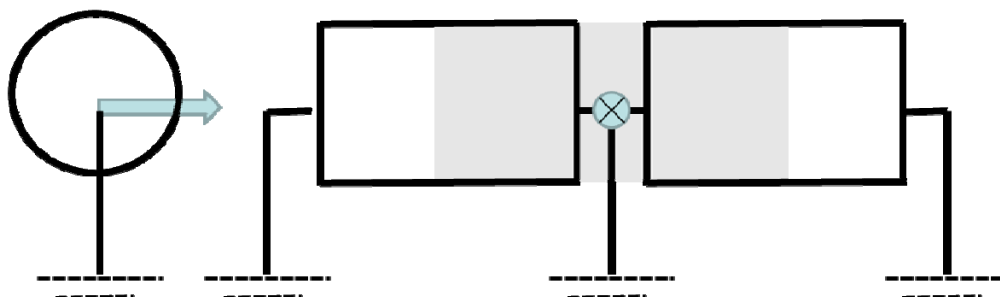


Figure 2 Illustration af tårntest for vandret monteret vindmølle af Darrieus typen med flere tårne for placering af vandret træk og med markeret rotorareal

Rotorkomponenter

Rotorkomponenter testes med en statisk belastning af de enkelte rotorkomponenter med min. 300 Newton/m² rotorareal/antal rotorkomponenter tillagt en udadvendt kraft svarende til 1 gange den maksimale centrifugalkraft på det pågældende vingeselement.

Hvis der er uafstagede rotorkomponenter belastes rotorkomponenten i 2/3 radius fra fastgørelsespunktet for rotorelementet med træk i flapvis retning. Hvis rotoren er opbygget med afstagninger bygges testen op i tilsvarende sektioner. Herefter tages det længste stykke frie vingekomponent imellem afstivninger og belastes i midtpunkt for afstivningerne.

$$F_R = F_c * \frac{A}{n} + F_c$$

$$F_c = 300 \frac{N}{m^2}$$

$$A = \text{Rotorareal [m}^2\text{]}$$

$$n = \text{Antal vingebåde [-]}$$

$$F_c = \text{Centrifugalkraft [N]}$$

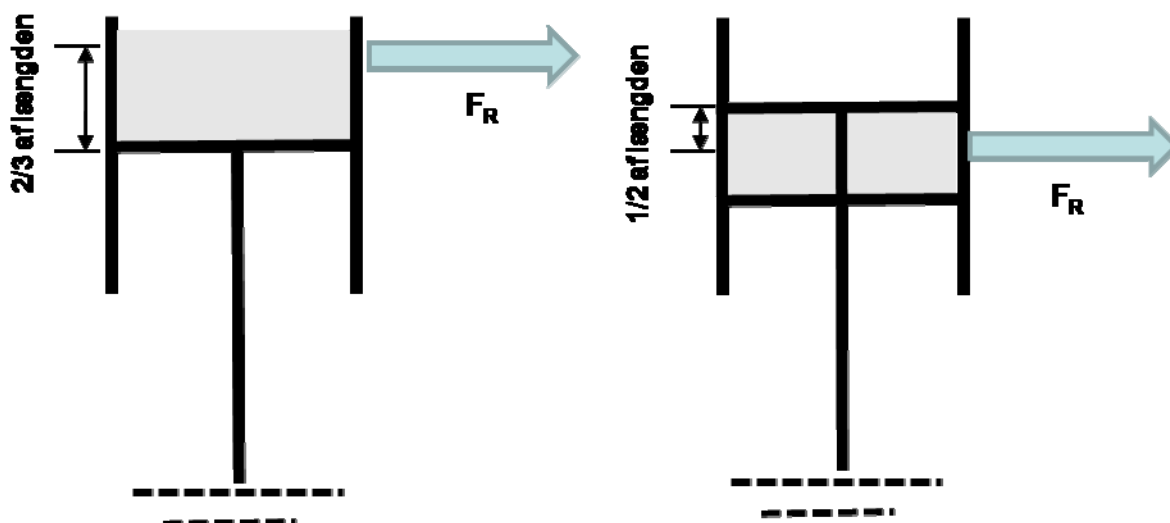


Figure 3 Illustration af test af rotorkomponenter for rotor af H-Darrieus typen