

Wanneer is een radartoets nodig voor windturbines in Meierijstad?

In De Mooi Rooi Krant van 25-5-2022 staat het artikel: “Geen extra windmolens in Meierijstad”. De gemeente Meierijstad heeft door TNO laten onderzoeken of nieuwe grote windturbines door de radartoets zouden komen maar dat blijkt niet het geval te zijn als er drie windturbines bij elkaar zouden komen te staan. In het artikel staat niet waar de molens geplaatst zouden worden, om de radar van welk vliegveld het gaat en hoe groot de molens zijn die zouden worden toegepast. In het rapport van de gemeente getiteld: “De toekomst van zon en wind in Meierijstad” staat echter dat uitgegaan wordt van 3 MW windturbines met een torenhoogte van 120 m en een rotordiameter van 110 m. De bovenkant van de rotor ligt dan op 175 m als er een blad recht naar boven staat. Dit is zo hoog dat de rotor in het door de radar bestreken gebied komt en daarom is een radartoets nodig. De vraag is nu hoe hoog de rotor van een windturbine mag zijn om te voorkomen dat een radartoets nodig is.

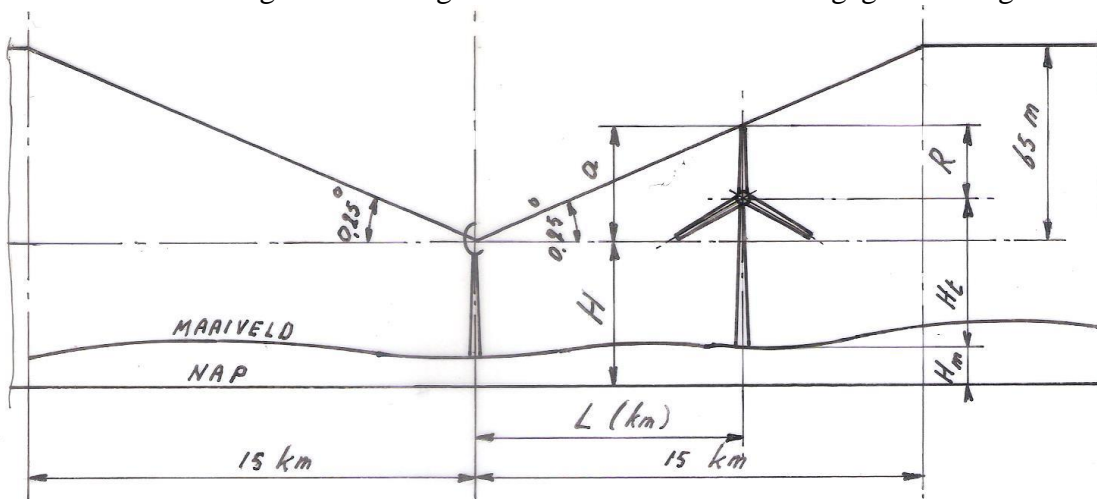
Informatie over een groot aantal aspecten die de hoogte beperken wordt gegeven in het rapport: “Notitie hoogtebeperkte categorie wind op land”. Dit rapport wordt uitgegeven door het “Planbureau voor de leefomgeving” en is te bekijken via de link: https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2019-hoogtebeperkte-categorie-wind-op-land_3753.pdf. De radartoets wordt beschreven in hoofdstuk 2.6 van dit rapport. Hierin staat de figuur 2-4: Toelichting Regeling algemene regels ruimtelijke ordening (Rarro ref. 11) waarin een aantal zaken duidelijk gemaakt wordt.

De zendmast waar de radar bovenop staat, heeft een hoogte H t.o.v. NAP. Vanuit de top van de zendmast wordt in elke richting een lijn getrokken die een hoek van $0,25^\circ$ omhoog maakt met het horizontale vlak. Op een afstand van 15 km vanaf de zendmast, ligt deze lijn 65 m boven de top van de zendmast. Als de bovenkant van de rotor binnen dit gebied van 15 km onder deze lijn blijft, is geen radartoets nodig. Voor afstanden groter dan 15 km is een constante hoogte van 65 m geldig.

Hoe hoog deze omhoog lopende lijn boven het maaiveld ligt, hangt af van de hoogte H (m) van de zendmast, van de horizontale afstand L (km) tot de zendmast en van de hoogte van het maaiveld H_m (m) ter plaatse van de fundering van de windturbine. Voor een bepaalde afstand L (km) wordt de hoogte boven de top van de zendmast a genoemd. Er geldt dan dat:

$$a = L * 65 / 15 = 13/3 L \quad (\text{m}) \quad (L \text{ in km}) \quad (1)$$

De bovenkant van de rotor ligt op een hoogte $H_t + R$ vanaf het maaiveld. Hierbij is H_t de hoogte van de toren van de windturbine en R de straal van de rotor die gelijk is aan de halve rotordiameter D . De gebruikte hoogtes en afstanden worden weergegeven in figuur 1.



Figuur 1 Hoogtes en afstanden in relatie tot de radartoets voor windturbines

De maximum waarde voor $H_t + R$ waarvoor geen radartoets vereist is, wordt voor $L < 15$ km gevonden door:

$$H_m + H_t + R = H + a \quad \text{ofte wel}$$

$$H_m + H_t + R = H + 13/3 L \quad \text{ofte wel}$$

$$H_t + R = H - H_m + 13/3 L \quad (\text{m}) \quad (2)$$

Als L groter is dan 15 km dan geldt dat:

$$H_t + R = H - H_m + 65 \quad (\text{m}) \quad (3)$$

De vraag is nu hoe groot H is voor het vliegveld Volkel dat bepalend is voor Meerijstad. In figuur 2-4 van het genoemde rapport staat bij H "bijlage 8". Dit is geen bijlage van het rapport van het "Planbureau voor de leefomgeving" maar een bijlage van het rapport waar informatie over deze hoogte H vandaan komt en die gegeven wordt in Rarro ref. 11.

De informatie over de hoogte H wordt gevonden via de link: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0031018/2014-01-22/0/Bijlage8>. In de tabel uit deze bijlage wordt gevonden dat $H = 49$ m voor het vliegveld Volkel. Invulling van deze waarde in formule 2 geeft voor het vliegveld Volkel dat:

$$H_t + R = 49 - H_m + 13/3 L \quad (\text{m}) \quad (\text{voor } L < 15 \text{ km}) \quad (4)$$

Invulling van deze waarde in formule 3 geeft voor het vliegveld Volkel dat:

$$H_t + R = 49 - H_m + 65 \quad (\text{m}) \quad (\text{voor } L > 15 \text{ km}) \quad (5)$$

Met deze twee formules is snel uit te rekening hoe hoog de bovenkant van een windmolen rotor mag komen afhankelijk van de afstand L in km tot de radarmast zonder dat een radartoets vereist is.

De hoogte van de bovenkant van de rotor wordt bepaald door de som van $H_t + R$ en dit geldt wanneer er een blad van de rotor rechtop staat. Men kan dus op een bepaald hoogte uitkomen met een kleine rotor en een hoge toren of met een grote rotor en een lage toren. Kleine windturbines hebben vaak een relatief hoge toren omdat anders niet boven de begroeiing of bebouwing uitgekomen wordt. Middelgrote en grote windturbines hebben vaak torens met een hoogte H_t die ongeveer twee keer zo hoog is als de rotorstraal R .

Rekenvoorbeeld 1

Stel we willen een windmolen met een maximale hoogte zetten in Boskant. Boskant ligt verder van Volkel af dan 15 km en daardoor geldt formule 5. Het maaiveld in Boskant ligt ongeveer 12 m boven NAP. Dit geeft $H_m = 12$ m. Invulling van deze waarde in formule 5 geeft dat $H_t + R = 102$ m. Stel $H_t = 68$ m. Dit geeft $R = 34$ m en de rotordiameter D is dus 68 m. Dit is dus een behoorlijk grote windturbine .

Rekenvoorbeeld 2

Stel we willen een windmolen met een maximale hoogte zetten tussen Keldonk en Erp. Dit punt ligt ongeveer 9 km van Volkel en daardoor geldt formule 4. Het maaiveld tussen Keldonk en Erp ligt ongeveer 11 m boven NAP. Dit geeft $H_m = 11$ m en $L = 9$ km. Invulling van deze waarden in formule 4 geeft dat $H_t + R = 77$ m. Stel $H_t = 52$ m. Dit geeft $R = 25$ m en de rotordiameter D is dus 50 m. Dit is dus nog steeds een behoorlijk grote windturbine.