

Factsheet Minimum slagschaduw van windparken

Voor omwonenden van een windpark zijn de schaduwen van draaiende windturbinemasten een grote bron van hinder. Deze hinder valt onder het Activiteitenbesluit, waarin een zorgplicht bestaat om de hinder te minimaliseren. 11-10-2020



Reeds bestaande mogelijkheid van mitigeren

- A. Toepassen van een automatisch werkende stilstandsregeling, die een windturbinepaal stilzet zodra slagschaduw (te zeer) op zal treden.

Verdergaande invulling van de zorgplicht met de mogelijkheid om geen woningen te raken met slagschaduw

- B. Uitbreiden van de stilstandsregeling tot nihil slagschaduw op alle woningen tot op 2000m afstand. Dit kost slechts zeer beperkt verlies van jaarlijks geproduceerde windenergie
- C. Uitbreiding van de stilstandsregeling met ook beperking van slagschaduw op uitzicht vanuit de woningen, zoals tuinen en terrassen
- D. Een noodknop ter beschikking stellen (bijv. via internet) aan specifieke omwonenden om specifieke windmolens gedurende bijv. 10 minuten stil te zetten wegens toch onvoorziene slagschaduw op of zeer nabij hun woning.

Als Best Beschikbare Techniek (BBT) komt echter naar voren in de locatiekeuze:

- E. Het bereik van slagschaduw tot op 2000m afstand van windturbines in kaart te brengen, die met name in windrichtingen NO en NW verder reiken dan bijv. naar het zuiden, en zorg te dragen dat zich in deze contour geen woningen en andere kwetsbare omgevingen bevinden.



TOELICHTING FACTSHEET MINIMUM SLAGSCHADUW VAN WINDPARKEN

11-10-2020

Hinder van slagschaduw

Bij lagere zonstanden werpt een hoge windturbine lange schaduwen. Gedurende een tiental minuten per dag (ochtend of avond) kan deze schaduw snelle licht/donker wisselingen veroorzaken in woonhuizen, werkomgevingen en hun direct aangrenzende gronden. Het zien van deze lichtfluctuaties eist de aandacht op en ontregelen de rust en concentratie van omwonenden. Het meest is dat natuurlijk wanneer de schaduwen van de draaiende wieken zich door een woonhuisraam vertonen op de binnenmuren. Maar ook is het geen pretje wanneer het uitzicht op bijvoorbeeld een tuin in een ritme overschaduwd wordt. Dat is bijvoorbeeld de hele dag te ervaren door bestuurders bij windturbines die dichtbij aan de zuidkant van een snelweg staan. Toch laat de wetgever veel hinder van slagschaduw toe, en werkomgevingen zoals kantoren worden in het geheel niet beschermd.

Reeds bestaande maatregel

De hoeveelheid slagschaduw op gevels (en dus ramen) van woonhuizen is in het Activiteitenbesluit gemaximaliseerd tot per woning (gemiddeld) hoogstens 17 dagen per jaar waarop meer dan 20 minuten slagschaduw optreedt. Zowel met het aantal dagen per jaar als in de lange duur van 20 minuten heeft de wetgever ook hierin getracht windturbineparken in het volle Nederland toch zoveel mogelijk te maken zonder maatregelen bij het windpark. Gelukkig voor de exploitant en de omwonenden is het soms ook wel bewolkt.

Als mitigaties voor de hinder van slagschaduw is de volgende maatregelen al gemeengoed geworden:

- A. Een automatische stilstandregeling die elke windturbine stil zet zodra een woning (te veel) slagschaduw veroorzaakt. De tijdstippen daarvoor worden berekend per windturbinepaal uit de geometrie van het heelal en de omgeving. Hiermee kunnen dus desgewenst strengere normen toegepast en gerealiseerd worden dan het Activiteitenbesluit vereist.

Best beschikbare techniek (BBT)

- B. De stilstandregeling veroorzaakt bij nihil veroorzaakte slagschaduw op alle woningen in de omgeving uit berekening vaak slechts een verlies van orde 0.1-0.5% windenergie per jaar. Dit leidt er toe dat de zorgplicht voor BBT al snel leidt tot maatwerkvoorschrift van nihil uren per jaar slagschaduw.

Voorbeeld het voorkomen van 20 uren slagschaduw per jaar en stel 50% bewolkt bij 3000

vollasturen per jaar kost slechts $\frac{20 \cdot \frac{3000}{8766} \cdot 50\%}{3000} = 0.1\%$ van de jaarlijkse energieproductie.

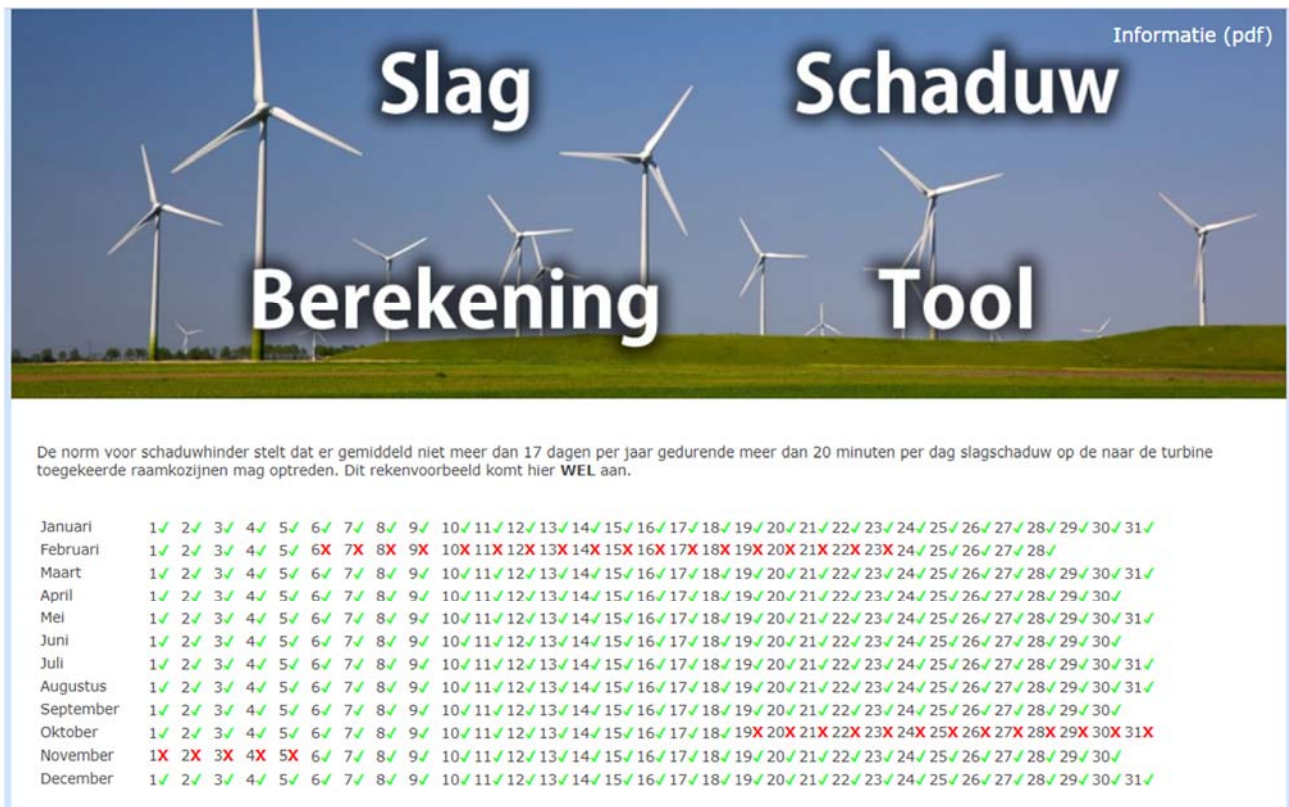
- C. De immissie van slagschaduw kan in overleg met omwonenden uitgebreid worden tot ook draaiende schaduwen op percelen naast de woningen, waar de omwonenden een dagelijks uitzicht op hebben.
- D. Dit kan ook uitgebreid worden door een gecontroleerde bevoegdheid bij omwonenden neer te leggen, om bijv. via internet een bepaalde windturbine gedurende bijv 10 minuten stil te zetten ingeval toch storende interferenties van schaduwen optreden.
- E. Als gesteld wordt dat geen noemenswaardige schaduwhinder optreedt op afstanden groter dan 2000m, kan hiermee rekening worden gehouden bij de locatiekeuze van een windpark.

De afstandseisen tot woningen in de omgeving worden dan vanuit het windpark in met name noordoostelijke en noordwestelijke richting vanuit het windpark vergroot tot minimaal 2000m. De kaart van berekende slagschaduw vormt dus tevens de afstandseis waarbinnen geen woningen gehinderd mogen worden.

Voorbeeld berekening slagsschaduw

via op kaart te kiezen posities, www.bergentheim.info

NB kansen weglaten, zijn onterecht gebaseerd op wind. Wel kans zelf toe te voegen dat geheel bewolkt is.



Last van slagschaduw op de volgende moment:

- 06-02-2018 - Kans van 67.3% op 10 minuten slagschaduw, netto 6.73 minuten (van 08:32 tot 08:42)
- 07-02-2018 - Kans van 69.5% op 14 minuten slagschaduw, netto 9.73 minuten (van 08:30 tot 08:44)
- 08-02-2018 - Kans van 69.58% op 18 minuten slagschaduw, netto 12.52 minuten (van 08:28 tot 08:46)

Tekstgedeelten over eisen aan slagschaduw van windturbines

Volgens een folder van Ministerie EZ&K april 2016



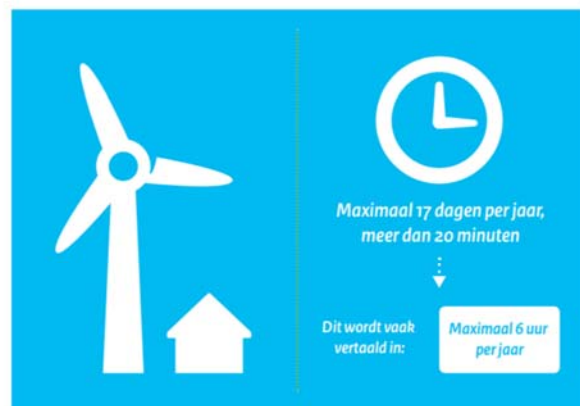
Slagschaduwgevoelige gebouwen:

- Woningen
- Onderwijsgebouwen
- Ziekenhuizen en verpleeghuizen
- Verzorgingstehuizen
- Psychiatrische inrichtingen
- Kinderdagverblijven

Bron: I en M (fotograaf niet bekend)

De ronddraaiende wieken van een windturbine werpen schaduw op de omgeving. Dat wordt 'slagschaduw' genoemd. Die schaduw reikt het verst als de zon laag staat ('s winters, 's ochtends en 's avonds).

Als slagschaduw op het raam van bijvoorbeeld een woning valt, kan de afwisseling van donker en licht als hinderlijk ervaren worden. De frequentie, de intensiteit en de duur van dergelijke slagschaduw bij een locatie bepalen de mate van hinder. Om die reden zijn er normen voor slagschaduw. Slagschaduw mag maximaal 6 uur per jaar optreden.



Om welke gebouwen gaat het?

Om te bepalen of een windmolen te veel slagschaduw produceert kijkt de wetgeving naar slagschaduw op ramen van gevoelige gebouwen (zie kader). Deze gebouwen zijn dezelfde als de gebouwen die gevoelig zijn voor geluid (zie ook het Infoblad windturbines en geluid). Als een gebouw geen gevoelig gebouw is, is het niet beschermd tegen hinder door slagschaduw.

Norm voor slagschaduw

Bij wet is geregeld dat een windturbine van een automatische stilstandvoorziening voorzien moet zijn, als:

- De afstand tussen de windturbine en het gevoelige gebouw minder dan twaalf maal de rotordiameter bedraagt; en
- Slagschaduw gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag kan optreden. In de rechtspraak wordt vaak een maximale duur van 6 uur gehanteerd.
- Een automatische stilstandvoorziening moet ervoor zorgen dat de duur van de hinder binnen de norm blijft. De duur kan tot een minimum worden terug geregeld, maar dat is niet verplicht, zoals ook blijkt ook uit de uitspraken van rechtbanken.

Verder geeft de wetgeving aan dat de windturbine zo veel mogelijk van niet-reflecterende materialen of coatinglagen voorzien moet zijn.

Tekstgedeelten over eisen aan slagschaduw van windturbines

Art. 3.12 en 3.13 van de Activiteitenregeling milieubeheer

§ 3.2.3. In werking hebben van een windturbine

Artikel 3.11

Deze paragraaf is van toepassing op windturbines als bedoeld in artikel 3.13 van het besluit.

Artikel 3.12

1

Ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw en lichtschittering is de windturbine voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voorzover de afstand tussen de windturbine en de gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden en voorzover zich in de door de slagschaduw getroffen uitwendige scheidingsconstructie van gevoelige gebouwen of woonwagens ramen bevinden. De afstand geldt van een punt op ashoogte van de windturbine tot de gevel van het gevoelige object.

2

Het bevoegd gezag kan met betrekking tot het in werking hebben van een windturbine aanvullend maatwerkvoorschriften stellen ten behoeve van het voorkomen of beperken van hinder door slagschaduw indien het eerste lid in een specifiek geval niet toereikend is.

Artikel 3.13

1

Ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw en lichtschittering wordt lichtschittering bij het in werking hebben van een windturbine zoveel mogelijk voorkomen of beperkt door toepassing van niet reflecterende materialen of coatinglagen op de betreffende onderdelen. Het meten van reflectiewaarden vindt plaats overeenkomstig NEN-EN-ISO 2813 of een daaraan ten minste gelijkwaardige meetmethode.

2

Het bevoegd gezag kan met betrekking tot het in werking hebben van een windturbine aanvullend maatwerkvoorschriften stellen ten behoeve van het voorkomen of beperken van hinder door lichtschittering indien het eerste lid in een specifiek geval niet toereikend is.