

ONDERWERP

Aan te leveren informatie voor goedkeuring softwarepakket voor toetsing aan Beleidsregel slagschaduw Oosterwold

PROJECTNUMMER

C05055.000178

DATUM

18 maart 2022

ONZE REFERENTIE

D10012260:8

VAN

Erik Koppen

Aan te leveren informatie voor goedkeuring softwarepakket voor toetsing aan de Beleidsregel slagschaduw Oosterwold

In artikel 2 van de 'Beleidsregel van het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Almere houdende slagschaduw Oosterwold' is vastgelegd dat de slagschaduwberekeningen dienen te worden uitgevoerd met een door het bevoegd gezag goedgekeurd softwarepakket.

Het gebruik van het softwarepakket WindPRO versie 3.5 is zonder meer toegestaan. De berekeningen ten behoeve van de beleidsregel zijn met dit softwarepakket verricht. WindPRO is in Nederland breed geaccepteerd voor slagschaduwberekeningen. Andere softwarepakketten zijn alleen na vooraf verleende schriftelijke goedkeuring door het bevoegd gezag toegestaan, zodat accurate berekeningen worden gewaarborgd.

Het verzoek tot goedkeuring dient schriftelijk te worden ingediend. In dit verzoek tot goedkeuring dient de methodologie om de slagschaduw te bepalen op een deugdelijke wijze te worden toegelicht en te worden gemotiveerd. Hierbij dient in ieder geval op de volgende punten te worden ingegaan:

- Hoe wordt de stand van de zon - de hoogte boven de horizon en de azimut¹ - bepaald en hoe wordt deze in de berekeningen meegenomen?
- Hoe wordt rekening gehouden met de ashoogte, de rotordiameter en de oriëntatie van de rotor van een windturbine?
- Hoe wordt rekening gehouden met de hoogte, de oriëntatie en de afmetingen van een daglichtopening?
- Wordt er in specifieke gevallen rekening gehouden met de afscherming door objecten? Zo ja, op welke wijze?

Bij gebruik van zelf ontwikkelde software dienen de voor de berekeningen gebruikte formules te worden weergegeven. Bij gebruik van commerciële software tools dient te worden beschreven van welke software en welke softwareversie er gebruik wordt gemaakt. Ook dient relevante documentatie van deze software te worden bijgevoegd. Door middel van een voorbeeld dient te worden aangetoond dat het softwarepakket een slagschaduwkalender voor een slagschaduwgevoelig object kan genereren.

Het dient te worden onderbouwd dat de software het toelaat de volgende rekeninstellingen te hanteren:

- Een maximale invloedsafstand van 1.813 meter.
Het buiten beschouwing laten van de slagschaduw bij een stand van het middelpunt van de zon van minder dan 4,4 graden boven de horizon.
- Een tijdstap van 1 minuut voor de berekeningen.

Voor nieuwere WindPRO versies dan versie 3.5 kan voornoemde toelichting achterwege blijven, tenzij uit informatie van WindPRO blijkt dat er relevante wijzigingen in de slagschaduwberekeningen zijn doorgevoerd.

¹ De azimut is de hoek tussen het noordpunt en het snijpunt van de horizon met het meridiaanvlak die door het hemellichaam loopt, gemeten over het oosten en uitgedrukt in graden.

Aanvullend dient door berekeningen voor een selectie van 15 beoordelingspunten de nauwkeurigheid van het softwarepakket te worden aangetoond. Dit geldt ook voor WindPRO versies nieuwer dan versie 3.5. De selectie betreft 15 beoordelingspunten verspreid over de in de beleidsregel vastgelegde slagschaduwzone, waarbij de daglichtopeningen verschillend zijn georiënteerd en verschillende afmetingen en hoogtes hebben. Bij de berekeningen wordt uitgegaan van de beoordelingspunten en uitgangspunten zoals vermeld in Tabel 1. Hierbij wordt het referentiejaar 2022 gehanteerd. Daarnaast worden voor de berekeningen de voorwaarden zoals vermeld in artikel 4 van de Beleidsregel slagschaduw Oosterwold in acht genomen. Er wordt echter geen rekening gehouden met slagschaduwbeperkende maatregelen.

De berekeningsresultaten dienen te worden gerapporteerd waarbij per beoordelingspunt de volgende berekeningsresultaten worden vermeld:

- Het aantal dagen met slagschaduw per jaar, uitgaande van de astronomisch maximaal mogelijke slagschaduw.
- Het maximum aantal minuten slagschaduw op een dag, uitgaande van de astronomisch maximaal mogelijke slagschaduw.
- Het aantal uren en minuten slagschaduw per jaar, uitgaande van de astronomisch maximaal mogelijke slagschaduw.

Ook dient voor alle beoordelingspunten de slagschaduwkalender over het gehele jaar 2022 te worden aangeleverd.

Tabel 1: Uitgangspunten voor berekening slagschaduw op 15 beoordelingspunten

Nr.	RD-coördinaten middelpunt daglichtopening		Helling daglicht- opening* [°]	Hoogte onderkant daglicht- opening [m]	Hoogte daglicht- opening [m]	Breedte daglicht- opening [m]	Richting loodrecht op daglichtopening** [°]
	X	Y					
01	149572	486770	90	1	2	5	212,7
02	149671	486478	90	0	2,5	6	299
03	149413	486088	90	1	2	3	231,8
04	149706	486017	30	7	1	1	240
05	149898	485329	90	1	2	4	212,4
06	150652	485317	90	1	2	3	271,1
07	150476	484990	90	0	2,5	6	324,5
08	151025	483671	90	1,5	0,7	3	210,5
09	151522	483887	90	4	1	1	231,4
10	151791	483350	90	4	1,5	4	311,9
11	151446	483105	90	1	2	5	294,8
12	150989	482662	90	1	1,5	4,5	0
13	151709	482317	90	1	2	4	236,5
14	151018	482084	90	0	3	6	248,1
15	151328	481634	90	4	1,5	4	337,3

* Hoek t.o.v. het horizontale vlak. ** Hoek vanaf het zuiden met de klok mee.