

NOTITIE

Onderwerp Slagschaduw van Windplan Blauw op Landgoed Artemis
Project Slagschaduw Landgoed Artemis
Opdrachtgever Libripa B.V.
Projectcode 127467
Status Definitief 2.0
Datum 14 juni 2022
Referentie 127467/22-008.750
Auteur(s) T.M.F. Pessanha MSc, J.L.G. Eggenkamp MSc

Gecontroleerd door Drs. A.A. Sulchan
Goedgekeurd door Drs. A.A. Sulchan
Paraaf



Bijlage(n) I Slagschaduw kalender landgoed Artemis
II Grafische schaduwkalenders per windturbine

Aan Libripa B.V. T. Adriaanse

Kopie -

1 INLEIDING

Windplan Blauw is een nieuw windpark (momenteel in bouwfase) dat ontwikkeld wordt door Windvereniging SwifterwinT B.V. en Vattenfall B.V. Het windpark zal in het gebied tussen Lelystad, Swifterbant en Dronten komen te liggen en zal bestaan uit zes inrichtingen. De slagschaduwberekeningen voor dit windpark, inclusief eventuele mitigatiemaatregelen per inrichting, zijn reeds berekend en vastgesteld in de vergunningsprocedure.

In de buurt van Windplan Blauw wordt Landgoed Artemis ontwikkeld. Voor dit geplande particuliere landgoed is informatie gewenst over de verwachte hoeveelheid schaduwen van de windturbines van Windplan Blauw op het landgoed. Op basis van de mondelinge aanvraag van 31 maart 2022¹ is onderzocht of de verwachte slagschaduwen voldoen aan de regelgeving die gevolgd is in de vergunningsprocedure van Windplan Blauw (Activiteitenregeling). Indien niet is voldaan aan de regelgeving, zijn mitigerende maatregelen op het landgoed voorgesteld om de slagschaduwen op het gebouw te verminderen. Deze notitie bevat het resultaat en conclusies van deze studie.

¹ Verzoek via een oproep bij Tamara Adriaanse aan Thaïsa Pessanha op 31 mrt 2022 om 14:25 uur.

Navolgend is de locatie van landgoed Artemis en van de windturbines van Windplan Blauw aangegeven. Het landgoed ligt het dichtstbij inrichting 2 van Windplan Blauw: 'Rivierduintocht RD-lijn' (turbine ID's = 'RD+no.').

Afbeelding 1.1 Locatie van Landgoed Artemis en windturbines van Windplan Blauw



2 SLAGSCHADUW

Een draaiende windturbine veroorzaakt slagschaduw. Op dagen met bepaalde omstandigheden (voldoende wind, zonlicht en positie ten opzichte van de zon) kan deze slagschaduw door omwonenden als hinderlijk worden ervaren.

Regelgeving

In de vergunningsprocedure van Windplan Blauw is het effect van de hoeveelheid schaduwen op de leefomgeving beoordeeld op basis van het Activiteitenbesluit Milieubeheer (artikel 3.14 onder 4¹) en de Activiteitenregeling Milieubeheer (artikel 3.12 onder 1²). In de Activiteitenregeling is vastgesteld dat een stilstandvoorzorging vereist is wanneer de afstand tussen gevoelige objecten (zoals woningen) en een windturbine minder dan twaalfmaal de rotordiameter bedraagt en gemiddeld meer dan zeventien dagen per jaar gedurende meer dan twintig minuten slagschaduw optreedt. In de praktijk is deze regeling vertaald naar een toetsingsnorm van 5.40 uur slagschaduw per jaar (17 dagen x 20 minuten). De reden hiervoor is dat, in de praktijk, het toestaan dat zoveel dagen van het jaar een maximum van 20 minuten slagschaduw kunnen hebben, nog steeds hinder voor de leefomgeving oplevert. De toetsingsnorm van maximaal 5.40 minuten slagschaduw per jaar is tot 30 juni 2021 gehanteerd in de vergunningprocedures van windparken in Nederland (dus ook gehanteerd voor Windplan Blauw). In deze studie is eerst gekeken naar het aantal slagschaduw dagen per jaar, vervolgens naar slagschaduwminuten per dag en tenslotte naar overeenstemming met de toetsingsnorm van 5.40 minuten schaduw per jaar.

Vanaf 30 juni 2021 mogen de landelijke windturbinenormen uit het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling niet meer gebruikt worden vanwege een uitspraak van de Afdeling bestuursrechtspraak

¹ Bron: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0022762/2014-01-01/1>

² Bron: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0022830/2019-07-01>

als gevolg van het Nevele-arrest van Europees Hof van Justitie¹. Als gevolg van de uitspraak zijn de normen uit het Activiteitenbesluit op dit moment niet van toepassing. Omdat de vergunningen van Windplan Blauw reeds onherroepelijk zijn, kan nog steeds getoetst worden aan de hand van de Activiteitenregeling. Daarom hanteert het onderzoek naar slagschaduw op landgoed Artemis de normen van het Activiteitenbesluit. Dus als er op minstens 17 dagen per jaar meer dan 20 minuten per dag slagschaduw optreedt, zijn er mitigerende maatregelen vereist. Indien de norm wordt overschreden, zullen er geen mitigerende maatregelen worden toegepast op de windturbines van Windplan Blauw, maar zullen maatregelen aan het gebouw worden voorgesteld om de schaduwinval bij het gebouw te verminderen. Dit komt doordat het monitoringsplan voor de windturbines van Windplan Blauw het goedkeuringsproces momenteel al doorloopt. De mitigatiemaatregelen zullen daarom door Landgoed Artemis worden genomen.

Slagschaduwberekening

De slagschaduwberekening is gedaan met gebruik van de software WindPRO (EMD). De software berekent het aantal uren schaduwimpact dat de windturbines van Windplan Blauw jaarlijks veroorzaken bij de schaduwontvanger (landgoed Artemis). De software geeft ook het aantal dagen met slagschaduw en het maximum aantal minuten slagschaduw binnen een dag (focus van deze studie). Uitgangspunten voor de softwareberekening zijn:

- er wordt uitgegaan van het gemiddeld aantal zonuren zoals opgegeven door het KNMI voor locatie Lelystad tussen 2008 en 2017;
- tevens zijn de windrichting en de windsnelheid meegenomen in de analyse. De onderlinge beïnvloeding, oftewel windzog, is berekend middels N/O Jensen Wake Model. Voor de meteorologische gegevens is uitgegaan van een Mesoscale dataset van EMDConWx. De dataset beslaat gebieden met een resolutie van drie maal drie kilometer en historische waarden per uur (richting, snelheid, temperatuur, etc.) voor heel Europa;
- in de omgeving zijn weinig objecten die het windprofiel beïnvloeden. Daarom is er uitgegaan van de volgende terrein standaard binnen WindPRO: open farmland;
- cumulatie van slagschaduw op gevoelige objecten door andere windturbines in de omgeving is weergegeven in de resultaten;
- de berekening is gedaan voor twee scenario's met betrekking tot weersomstandigheden: real case (op basis van gemiddelde weersomstandigheden) en worst case (op basis van de meeste zonnige weerdagen). Voor de real case geeft de software het aantal minuten per maand met slagschaduw. De resultaten voor de worst case zijn uitgebreider, en geven naast het aantal minuten slagschaduw per maand ook het aantal minuten slagschaduw per dag;

Wat betekent worst case?

In de worst case schijnt de zon altijd (van zonsopgang tot zonsondergang), draait de turbine altijd en staat de rotor loodrecht op de woning. Daardoor wordt meer slagschaduw veroorzaakt als gevolg van het meest zonnige weerscenario en een groter oppervlak van de wieken die slagschaduw veroorzaken.

Wat betekent real case?

De real case gebruikt statistische waarden voor slagschaduw gebaseerd op de gemiddelde weersomstandigheden uit de weerdata (data verzameld op locatie Lelystad tussen 2008 en 2017). De real case is dus het meest realistische scenario.

-
- de berekening van de worst case is gemaakt met betrekking tot de configuratie van het gebouw. Dit betekent dat het landgoed wordt beschouwd als een kas waarvan alle muren ramen zijn. Dit is dezelfde configuratie die voor alle woningen is gebruikt in de berekening voor de vergunningsprocedure van Windplan Blauw;
 - de berekening is uitgevoerd voor één schaduwreceptor (het landgoed Artemis). Dit is gedaan zodat de hoeveelheid slagschaduw specifiek voor het landgoed is berekend. Het toevoegen van de andere woningen in de omgeving van Windplan Blauw zou het resultaat niet veranderen, omdat in de

¹ Bronnen: <https://www.raadvanstate.nl/actueel/nieuws/@125920/milieubeoordeling-voor-windturbinenormen>;
<https://www.commissiener.nl/documenten/00000527.pdf>

berekening geen mitigatiemaatregelen zijn opgenomen (het geeft puur de tijd van slagschaduw per jaar weer).

Uitgangspunten

Navolgend zijn de uitgangspunten voor deze studie aangegeven:

- turbinetype: voor de schaduwberekening is de turbinetype van het m.e.r. Windplan Blauw gebruikt. Deze komen overeen met het turbinetype dat gebruikt is in de vergunningsprocedure. Deze bestaan uit een 5 MW turbine, met een rotordiameter van 164 m en een ashoogte tussen 131 m en 166 m;
- turbinelocaties: voor de schaduwberekening zijn de turbinelocaties van het m.e.r. Windplan Blauw gebruikt, deze zijn hetzelfde als gebruikt in de vergunningsprocedure (zie locaties in afbeelding 1.1);
- hinderduur: maximum van 17 dagen met slagschaduw en met een maximale slagschaduwtijd van 20 minuten aaneensluitend per dag.

3 TOETSING

De toetsing is gericht op de real case voor weersomstandigheden, zodat gemiddelde weerdagen uitgangspunt zijn voor meer realistische resultaten. Navolgend zijn de algemene resultaten weergegeven.

Navolgende tabel geeft aan het aantal minuten en dagen slagschaduw per maand voor het real case scenario. Daarnaast is gespecificeerd welke windturbine slagschaduw op landgoed Artemis veroorzaakt.

Tabel 3.1 Samenvatting van het aandaal dagen slagschaduw per jaar en het aantal minuten slagschaduw per dag voor de real case

	Datum	Schaduw REAL CASE
januari	minuten	0
	dagen	0
	windturbines	0
februari	minuten	104
	dagen	21
	windturbines	RD01
maart	minuten	121
	dagen	18
	windturbines	RD01, RD02
april	minuten	88
	dagen	14
	windturbines	RD02, RD03
mei	minuten	226
	dagen	30
	windturbines	RD03
juni	minuten	0
	dagen	0

	Datum	Schaduw REAL CASE
	windturbines	0
juli	minuten	122
	dagen	18
	windturbines	RD03
augustus	minuten	116
	dagen	18
	windturbines	RD03
september	minuten	175
	dagen	24
	windturbines	RD02
oktober	minuten	125
	dagen	20
	windturbines	RD01
november	minuten	3
	dagen	3
	windturbines	RD01
december	minuten	0
	dagen	0
	windturbines	0
totaal aantal dagen slagschaduw per jaar		166

Zoals blijkt uit tabel 3.1 zijn alleen de turbines RD01, RD02 en RD03 verantwoordelijk voor het optreden van slagschaduw op het landgoed. Verder is er geen slagschaduw verwacht op het landgoed in januari, juni en december. Uit het resultaat blijkt ook dat op 166 dagen in het jaar schaduw wordt verwacht van één van de turbines RD01, RD02 en RD03.

Resultaten voor de real case

Zoals vermeld in hoofdstuk 2 geeft de berekening van de worst case scenario het aantal slagschaduwminuten per dag weer. De berekening geeft ook het aantal minuten per maand aan voor de real case op basis van een reductiefactor. Deze reductiefactor verkleint voor de realcase het aantal minuten slagschaduw. Deze reductiefactor neemt mee dat de zon niet altijd schijnt (waardoor er ook geen schaduw is). Ook tijd dat de windturbine stilstaat voor onderhoud, of dat de windturbine haaks op de gebouwen staat zit in de reductiefactor. Zie onderstaand voorbeeld voor de maand februari (zie ook bijlage I): een reductiefactor van '0,25' betekent dat de real case (122 minuten slagschaduw in de maand) 25 % van de worst case omvat (491 minuten slagschaduw in de maand).

Afbeelding 3.1 Voorbeeld uit bijlage I (reductiefactor)

Potential sun hours	505
Total, worst case	491
Sun reduction	0.43
Oper. time red.	0.96
Wind dir. red.	0.60
Total reduction	0.25
Total, real	122

Zie bijlage I met de slagschaduwkalender voor landgoed Artemis. Hierin staat het aantal minuten slagschaduw per dag weergegeven volgens de worst case en de reductiefactor naar de resultaten van de real case. Daarnaast is aangegeven welke turbine op het betreffende moment voor schaduw zorgen.

Een optie voor het verkrijgen van de real case schaduwminuten per dag is om de maandelijkse reductiefactor toe te passen op de worst case schaduwminuten per dag. In de praktijk kan deze vertaling wat variëren, omdat de weersomstandigheden per dag verschillen. Deze methode kan echter wel een indicatie geven van de hoeveelheid schaduwminuten per dag in de real case.

In tabel 3.2 zijn de worst case schaduwminuten per dag aangegeven:

Tabel 3.2 Aantal minuten slagschaduw per dag voor de worst case

Dag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Jan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0	0	0	2	6	10	12	15	19	21	24	27	29	31	32	35	35	34	33	31	29	27	24	21			
Mrt	15	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	12	16	20	23	25	28	30	32	36	38	40	39	38	37
Apr	36	35	33	31	27	25	20	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	10	13	15	19	
Mei	21	24	25	27	29	31	33	34	36	37	39	38	37	37	36	35	34	33	32	30	29	28	26	24	22	20	18	15	11	5	0
Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13	16	19	21	23	25	27	28	30	31	33	34	35	36	37	37	38
Aug	38	38	37	35	34	32	31	28	27	25	23	20	18	16	12	10	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sep	0	0	0	14	20	24	27	31	33	35	36	37	39	39	39	37	35	33	31	28	26	23	20	17	14	10	5	0	0	0	
Okt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	19	23	26	28	30	32	33	34	35	34	32	30	28	25	23	21	18	14	12
Nov	9	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Aantal dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw	114
--	------------

Tabel 3.2 laat zien dat voor de worst case van weersomstandigheden er op 114 dagen meer dan 20 minuten slagschaduw wordt verwacht.

Om het aantal schaduwminuten voor de real case in te schatten, zijn de reductiefactoren per maand toegepast (zie ook reductiefactoren in bijlage I).

Tabel 3.3 Reductiefactoren per maand

Maand	Reductiefactor
januari	niet van toepassing (geen slagschaduw)
februari	0,21
maart	0,27
april	0,31
mei	0,27
juni	niet van toepassing (geen slagschaduw)
juli	0,25
augustus	0,27
september	0,27
oktober	0,25
november	0,15
december	niet van toepassing (geen slagschaduw)

In tabel 3.4 zijn de geschatte schaduwminuten per dag voor de real case weergegeven op basis van de reductiefactoren.

Tabel 3.4 Aantal minuten slagschaduw per dag voor de real case

Dag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Jan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Feb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	7	7	7	7	6	6	5	4				
Mrt	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	10	11	11	10	10	
Apr	11	11	10	10	8	8	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	0	
Mei	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	10	10	10	10	9	9	9	9	8	8	8	7	6	6	5	5	4	3	1	0	
Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	4	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	
Aug	10	10	10	9	9	9	8	8	7	7	6	5	5	4	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sep	0	0	0	4	5	6	7	8	9	9	10	10	11	11	11	10	9	9	8	8	8	7	6	5	5	4	3	1	0	0	0	
Okt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	6	7	7	8	8	8	9	9	9	8	8	7	6	6	5	5	4	3
Nov	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dec	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

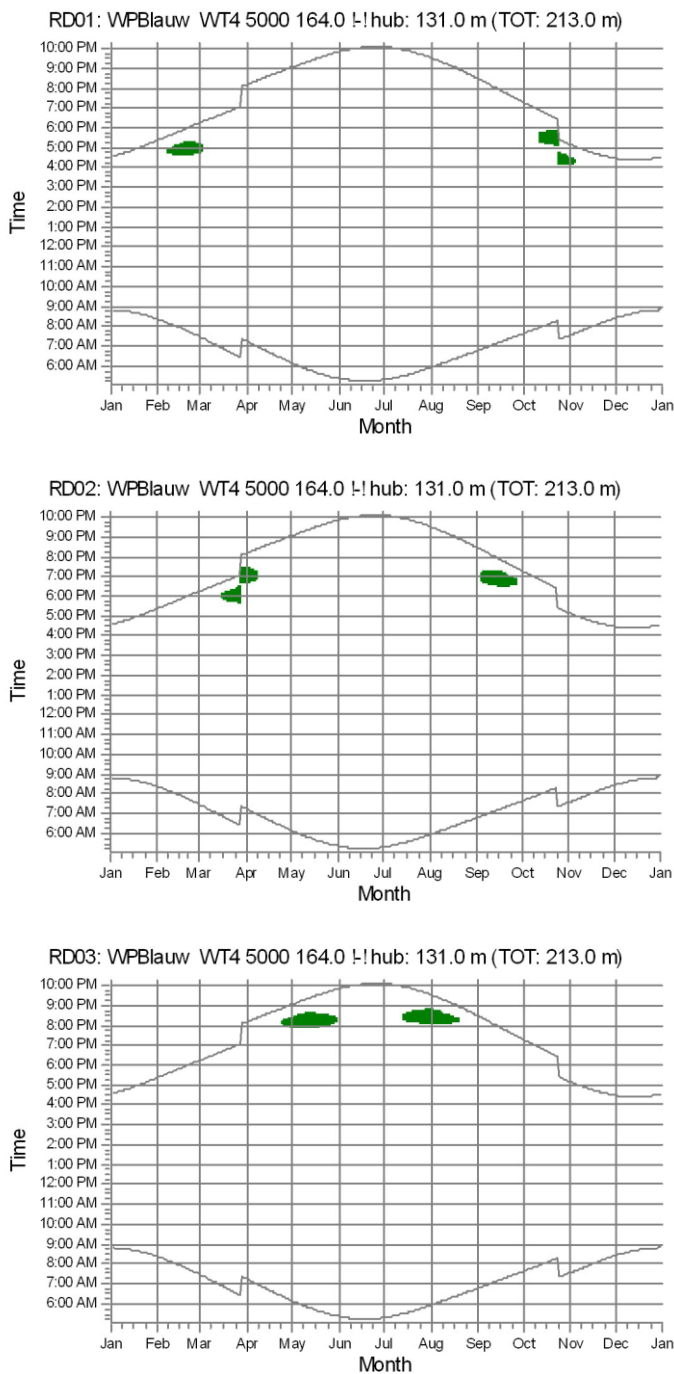
Aantal dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw	0
--	----------

Na het toepassen van de reductiefactor op de real case zijn er geen dagen met meer dan 20 minuten slagschaduw. Er zijn echter nog steeds 166 dagen waarop slagschaduw optreedt.

Wanneer op de dag treedt er slagschaduw op?

Als er op een dag slagschaduw optreedt, gebeurt dat alleen 's avonds. Dit is te zien in de onderstaande grafische schaduwkalenders die weergeven wanneer er op de dag slagschaduw optreedt (voor de windturbines RD01, RD02 en RD03) (zie ook op pagina 6 van bijlage II).

Afbeelding 3.2-3.3 Grafische schaduwkalenders van de windturbines RD01, RD02 en RD03



De slagschaduwkalenders laten zien dat als er slagschaduw optreedt, dit gedurende het jaar 's avonds tussen 16.59 uur en 20.45 uur gebeurt. Dit betekent dat de hinder minder sterk is, omdat het contrast in licht tussen schaduw en niet-schaduw lager is.

Conclusie van de toetsing

De resultaten laten zien dat er op 166 dagen per jaar slagschaduw wordt verwacht, waarvan nooit meer dan 20 minuten per dag. De verwachte slagschaduw zal in de avond optreden, variërend gedurende het jaar tussen 16.59 uur en 20.45 uur. Het is belangrijk er rekening mee te houden dat deze resultaten hoger

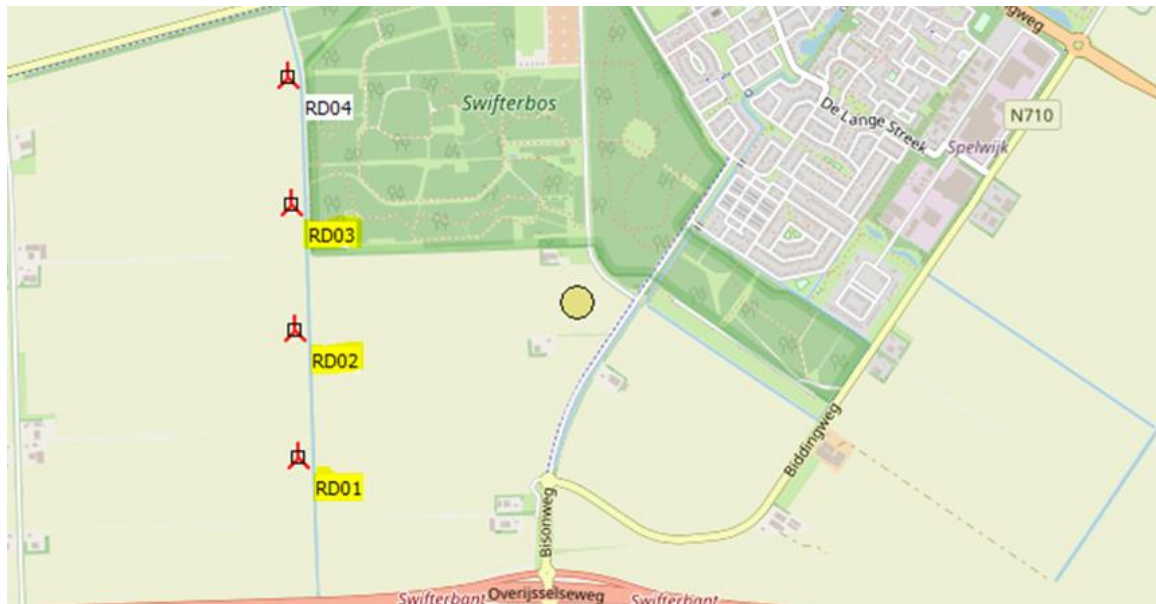
uitvallen dan in de praktijk het geval zal zijn, aangezien de berekening is gemaakt voor de worst case van een bouwconfiguratie (gebouw = kas).

Feitelijk biedt het huidige Activiteitenbesluit geen grondslag tot het verplichten van mitigatiemaatregelen in het geval dat er minder dan 17 dagen minder dan 20 minuten slagschaduw optreedt in de real case scenario. Landgoed Artemis heeft minder dan 17 dagen minder dan 20 minuten slagschaduw in de real case. Daarbij zijn mitigatiemaatregelen niet wettelijk verplicht. Desondanks kan het voor bewoners prettig zijn om maatregelen (zoals zonweringen) toe te passen gezien er bij het landgoed wel naar verwachting 166 dagen per jaar slagschaduw kan optreden.

4 OPTIONELE MAATREGELEN TEGEN SLAGSCHADUW

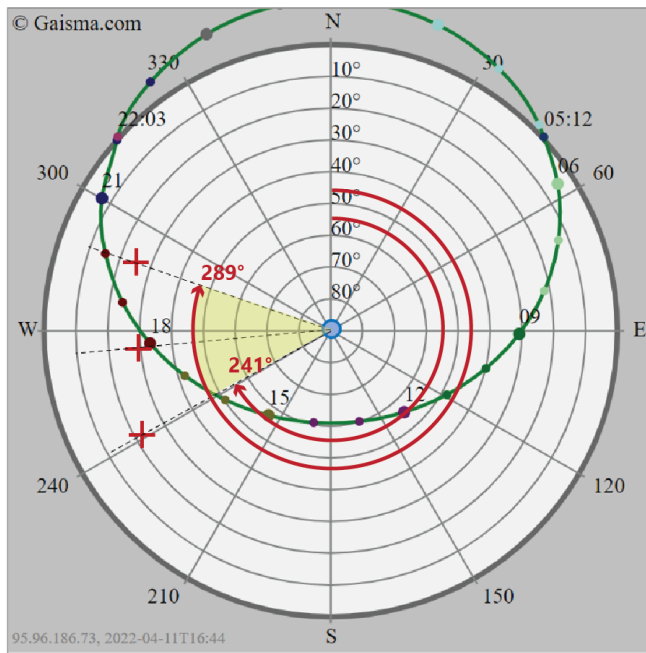
Zoals vermeld in hoofdstuk 3 wordt op 166 dagen van het jaar tussen 16.59 uur en 20.45 uur (tijdstip variërend per dag) slagschaduw verwacht van de windturbines RD01, RD02 of RD03. Bij Landgoed Artemis zouden optionele maatregelen getroffen kunnen worden. Dit betekent dat er tussen de ramen van het landgoed en de turbines een object geplaatst kan worden. Zie navolgende afbeelding met de positie van de drie windturbines en het landgoed.

Afbeelding 4.1 Positie van landgoed Artemis en de drie windturbines die slagschaduw veroorzaken



De windturbines bevinden zich in het zuidwesten, westen en noordwesten van het landgoed. Als er ramen in het gebouw van het landgoed zijn die van zuid naar noord (via het westen) zijn gericht, kan slagschaduw binnen het landgoed worden ervaren. Daarom kunnen op het landgoed obstakels worden geplaatst in de richtingen van de windturbines. Deze richtingen zijn aangegeven in afbeelding 4.2. De afbeelding projecteert een zonnekaart voor de locatie op de kaart met het landgoed en de windturbines. Met het landgoed als centraal punt, kan vanuit een azimut (noorden = 0°) tussen 241° en 289° schaduw ontstaan (zie geel gearceerd gebied). Voor eventuele ramen met een oriëntatie van zuid naar noord (via west) kunnen dus binnen dit richtingsbereik objecten worden geplaatst.

Afbeelding 4.2 Richtingen waarin objecten bij het raam kunnen worden geplaatst ter bescherming tegen slagschaduw
(bron van [zonnekaart: https://www.gaisma.com/en/dir/nl-country.html](https://www.gaisma.com/en/dir/nl-country.html))

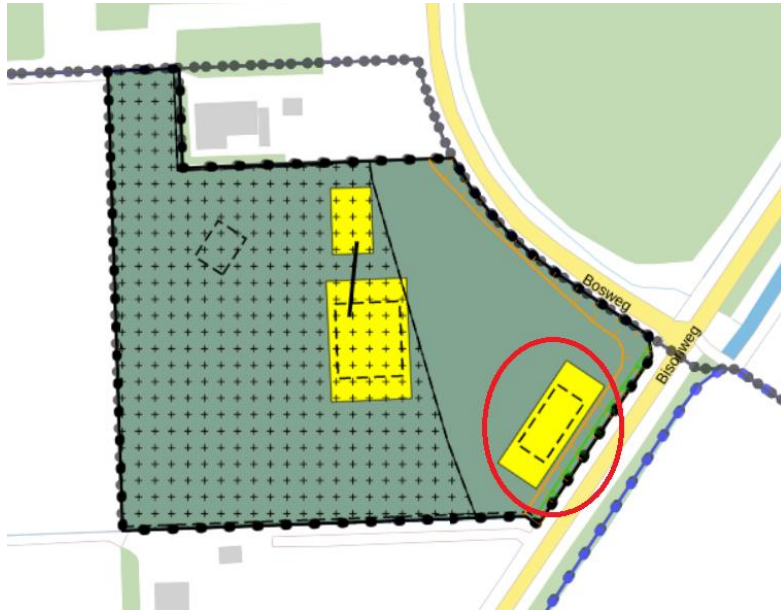


Deze objecten kunnen aan het raam worden bevestigd, zoals externe zonweringen. Het kan ook gaan om begroeiing, zoals struiken of kleine bomen, die in de buurt van het raam worden geplaatst. In het laatste geval is aandacht voor de winterperiode nodig, ook al wordt tussen half november en begin februari geen slagschaduw verwacht. Het is belangrijk dat de begroeiing dicht bij het raam wordt geplaatst en dat het tussen begin februari en begin november vol bladeren zitten. Binnenzonweringen zijn ook een optie, deze kunnen handmatig of automatisch worden ingesteld. Ook is het belangrijk op te merken dat, afhankelijk van het architectonische ontwerp van het gebouw, mitigatie niet altijd vereist is. Bijvoorbeeld als de dakrand zich voldoende naar voren en naar het westen van het raam uitstrekt om het tegen de slagschaduw te beschermen. Een schaduwanalyse op basis van het architectonische ontwerp van het landgoed kan nauwkeuriger bepalen welke afmetingen van het dak mitigerende maatregelen kunnen vermijden.

Additionalen woonbestemming landgoed Artemis

Op het landgoed Artemis wordt ten oosten van het hoofdgebouw een woningbestemming gepland, zoals aangeduid in bestemmingsplan Landgoed Artemis Swifterbant (NL.IMRO.0303.D4016-VO01). Deze additionele woonbestemming is in onderstaande figuur met een rode cirkel omcirkeld. Voor het hoofdgebouw is bepaald dat voor de real case de norm van 17 dagen meer dan 20 minuten slagschaduw gemiddeld niet overschreden wordt. De additionele woonbestemming ligt verder van de windturbines (zie afbeelding 4.3). De schaduw van deze windturbines komt uit westelijke richting en de additionele woonbestemming ligt oostelijker dan het hoofdgebouw. Op basis hiervan is het praktisch uitgesloten dat de real case slagschaduwnorm hier overschreden wordt. Desondanks kan het voor deze bewoners prettig zijn om maatregelen (zoals zonweringen) toe te passen omdat hier wel slagschaduw kan optreden.






Afbeelding 4.3 Locatie woonbestemming op Landgoed Artemis



In tabel 4.1 zijn voorbeelden van mitigatiemaatregelen weergegeven.

Tabel 4.1 Voorbeelden van mitigatiemaatregelen

Type mitigatie	Mitigatie maatregel	Voorbeeld
extern - externe zonwering	verticale brise soleil (beschermt tegen slagschaduw van de westkant)	
extern - externe zonwering	pergola als brise soleil (belangrijk om uit te breiden tot ver ten westen van het raam)	

Type mitigatie	Mitigatie maatregel	Voorbeeld
extern - dicht bij raam	<p>struiken naast raam</p> <p>(zorgen ervoor dat voor de gekozen planten tussen begin februari en begin november vol bladeren zitten)</p>	
extern - dicht bij raam	<p>kleine bomen naast raam</p> <p>(zorgen ervoor dat voor de gekozen planten tussen begin februari en begin november vol bladeren zitten)</p>	
extern - buitenzonweringen	<p>externe zonwering</p> <p>(handmatig of automatisch ingesteld)</p>	
intern - binnenzonweringen	<p>(rol) gordijn</p> <p>(handmatig of automatisch ingesteld)</p>	
(geen)	<p>raam met dakrand (ter illustratie)</p> <p>(als de dakrand zich tot ver ten westen van het raam uitstrekt, zijn geen mitigerende maatregelen nodig)</p>	



BIJLAGE: SLAGSCHADUW KALENDER LANDGOED ARTEMIS

SHADOW - Calendar

Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_ArtemisShadow receptor: Landgoed Artemis - Shadow ReceptorLandgoed Artemis
 Assumptions for shadow calculations

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []
 Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
 2.11 3.10 5.00 6.82 7.26 7.17 7.02 6.80 5.35 3.93 2.03 1.78

Operational time
 N NNE ENE E ESE SSE S SSW WSW W WNW NNW Sum
 483 417 539 646 480 435 651 1,134 1,284 956 646 753 8,423
 Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	January	February	March	April	May	June				
1	08:49	08:21	07:27	16:51 (RD01)	07:15	18:46 (RD02)	06:08	19:59 (RD03)	05:22	
	16:34	17:22	18:15	17:06 (RD01)	20:11	19:22 (RD02)	21:03	20:20 (RD03)	21:50	
2	08:49	08:20	07:24	16:55 (RD01)	07:12	18:46 (RD02)	06:06	19:58 (RD03)	05:21	
	16:35	17:24	18:17	17:02 (RD01)	20:13	19:21 (RD02)	21:05	20:22 (RD03)	21:51	
3	08:49	08:18	07:22	16:51 (RD01)	07:10	18:47 (RD02)	06:04	19:59 (RD03)	05:20	
	16:36	17:26	18:19	17:02 (RD01)	20:14	19:20 (RD02)	21:07	20:24 (RD03)	21:53	
4	08:49	08:16	07:20	16:51 (RD01)	07:08	18:48 (RD02)	06:03	19:58 (RD03)	05:19	
	16:37	17:28	18:21	17:02 (RD01)	20:16	19:19 (RD02)	21:08	20:25 (RD03)	21:54	
5	08:48	08:15	07:18	16:51 (RD01)	07:05	18:49 (RD02)	06:01	19:57 (RD03)	05:19	
	16:38	17:30	18:23	17:02 (RD01)	20:18	19:16 (RD02)	21:10	20:26 (RD03)	21:55	
6	08:48	08:13	07:15	16:51 (RD01)	07:03	18:50 (RD02)	05:59	19:57 (RD03)	05:18	
	16:39	17:32	18:25	17:02 (RD01)	20:20	19:15 (RD02)	21:12	20:28 (RD03)	21:56	
7	08:48	08:11	07:13	16:51 (RD01)	07:01	18:53 (RD02)	05:57	19:57 (RD03)	05:17	
	16:41	17:34	18:26	17:02 (RD01)	20:21	19:13 (RD02)	21:13	20:30 (RD03)	21:57	
8	08:47	08:09	16:49 (RD01)	07:11	06:58	18:56 (RD02)	05:55	19:57 (RD03)	05:17	
	16:42	17:36	16:51 (RD01)	18:28	20:23	19:10 (RD02)	21:15	20:31 (RD03)	21:58	
9	08:47	08:08	16:48 (RD01)	07:09	06:56	18:56 (RD02)	05:53	19:56 (RD03)	05:16	
	16:43	17:38	16:54 (RD01)	18:30	20:25	19:11 (RD02)	21:17	20:32 (RD03)	21:58	
10	08:46	08:06	16:45 (RD01)	07:06	06:54	18:56 (RD02)	05:52	19:57 (RD03)	05:16	
	16:45	17:40	16:55 (RD01)	18:32	20:27	19:11 (RD02)	21:18	20:34 (RD03)	21:59	
11	08:46	08:04	16:45 (RD01)	07:04	06:51	18:56 (RD02)	05:50	19:56 (RD03)	05:15	
	16:46	17:41	16:57 (RD01)	18:34	20:28	19:12 (RD02)	21:20	20:35 (RD03)	22:00	
12	08:45	08:02	16:44 (RD01)	07:02	06:49	18:56 (RD02)	05:48	19:57 (RD03)	05:15	
	16:48	17:43	16:59 (RD01)	18:35	20:30	19:13 (RD02)	21:22	20:35 (RD03)	22:01	
13	08:44	08:00	16:43 (RD01)	06:59	06:47	18:56 (RD02)	05:46	19:57 (RD03)	05:15	
	16:49	17:45	17:02 (RD01)	18:37	20:32	19:14 (RD02)	21:23	20:34 (RD03)	22:01	
14	08:43	07:58	16:43 (RD01)	06:57	06:45	18:56 (RD02)	05:45	19:57 (RD03)	05:14	
	16:51	17:47	17:04 (RD01)	18:39	20:34	19:15 (RD02)	21:25	20:34 (RD03)	22:02	
15	08:43	07:56	16:42 (RD01)	06:55	06:42	18:56 (RD02)	05:43	19:58 (RD03)	05:14	
	16:52	17:49	17:06 (RD01)	18:41	20:35	19:16 (RD02)	21:27	20:34 (RD03)	22:03	
16	08:42	07:54	16:42 (RD01)	06:52	18:00 (RD02)	06:40	05:42	19:58 (RD03)	05:14	
	16:54	17:51	17:09 (RD01)	18:43	18:04 (RD02)	20:37	21:28	20:33 (RD03)	22:03	
17	08:41	07:52	16:42 (RD01)	06:50	17:57 (RD02)	06:38	05:40	19:59 (RD03)	05:14	
	16:56	17:53	17:11 (RD01)	18:44	18:05 (RD02)	20:39	21:30	20:33 (RD03)	22:04	
18	08:40	07:50	16:41 (RD01)	06:48	17:55 (RD02)	06:36	05:39	19:59 (RD03)	05:14	
	16:57	17:55	17:12 (RD01)	18:46	18:07 (RD02)	20:41	21:31	20:32 (RD03)	22:04	
19	08:39	07:48	16:42 (RD01)	06:45	17:53 (RD02)	06:33	05:37	20:00 (RD03)	05:14	
	16:59	17:57	17:14 (RD01)	18:48	18:09 (RD02)	20:42	21:33	20:32 (RD03)	22:04	
20	08:38	07:46	16:42 (RD01)	06:43	17:51 (RD02)	06:31	05:36	20:01 (RD03)	05:14	
	17:01	17:59	17:17 (RD01)	18:50	18:11 (RD02)	20:44	21:34	20:31 (RD03)	22:05	
21	08:36	07:44	16:42 (RD01)	06:40	17:50 (RD02)	06:29	05:34	20:02 (RD03)	05:14	
	17:02	18:00	17:17 (RD01)	18:52	18:13 (RD02)	20:46	21:36	20:31 (RD03)	22:05	
22	08:35	07:42	16:42 (RD01)	06:38	17:49 (RD02)	06:27	05:33	20:03 (RD03)	05:14	
	17:04	18:02	17:16 (RD01)	18:53	18:14 (RD02)	20:48	21:37	20:31 (RD03)	22:05	
23	08:34	07:40	16:43 (RD01)	06:36	17:48 (RD02)	06:25	05:32	20:04 (RD03)	05:15	
	17:06	18:04	17:16 (RD01)	18:55	18:16 (RD02)	20:49	21:39	20:30 (RD03)	22:05	
24	08:33	07:38	16:44 (RD01)	06:33	17:47 (RD02)	06:23	05:30	20:05 (RD03)	05:15	
	17:08	18:06	17:15 (RD01)	18:57	18:17 (RD02)	20:51	21:40	20:29 (RD03)	22:05	
25	08:32	07:35	16:45 (RD01)	06:31	17:47 (RD02)	06:21	20:08 (RD03)	05:29	20:05 (RD03)	05:15
	17:10	18:08	17:14 (RD01)	18:59	18:19 (RD02)	20:53	20:10 (RD03)	21:41	20:27 (RD03)	22:05
26	08:30	07:33	16:45 (RD01)	06:29	17:46 (RD02)	06:18	20:05 (RD03)	05:28	20:06 (RD03)	05:16
	17:11	18:10	17:12 (RD01)	19:00	18:22 (RD02)	20:55	20:12 (RD03)	21:43	20:26 (RD03)	22:05
27	08:29	07:31	16:47 (RD01)	06:26	17:45 (RD02)	06:16	20:05 (RD03)	05:27	20:08 (RD03)	05:16
	17:13	18:12	17:11 (RD01)	19:02	18:23 (RD02)	20:56	20:15 (RD03)	21:44	20:26 (RD03)	22:05
28	08:27	07:29	16:49 (RD01)	06:24	17:45 (RD02)	06:14	20:03 (RD03)	05:26	20:10 (RD03)	05:17
	17:15	18:14	17:10 (RD01)	19:04	18:25 (RD02)	20:58	20:16 (RD03)	21:45	20:25 (RD03)	22:05
29	08:26	07:27	16:49 (RD01)	06:22	17:44 (RD02)	06:12	20:02 (RD03)	05:25	20:12 (RD03)	05:17
	17:17	18:16	17:12 (RD01)	19:06	18:26 (RD02)	21:00	20:17 (RD03)	21:47	20:23 (RD03)	22:05
30	08:24	07:25	16:49 (RD01)	06:20	17:43 (RD02)	06:10	20:00 (RD03)	05:24	20:15 (RD03)	05:18
	17:19	18:18	17:14 (RD01)	19:08	18:28 (RD02)	21:01	20:19 (RD03)	21:48	20:20 (RD03)	22:05
31	08:23	07:24	16:49 (RD01)	06:19	17:42 (RD02)	06:09	20:00 (RD03)	05:23	20:14 (RD03)	05:18
	17:21	18:20	17:16 (RD01)	19:10	18:30 (RD02)	21:02	20:21 (RD03)	21:49	20:21 (RD03)	22:05
Potential sun hours	256	276	367	417	488	502				
Total, worst case		497	448	287	846					
Sun reduction		0.31	0.42	0.49	0.46					
Oper. time red.		0.96	0.96	0.96	0.96					
Wind dir. red.		0.69	0.66	0.64	0.60					
Total reduction		0.21	0.27	0.31	0.27					
Total, real		104	121	88	226					

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

Day in month	Sun rise (hh:mm)	Sun set (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	-----------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Project:

WPBlauw_Slagschaduw_Landgoed_Artemis

Licensed user:

Witteveen+Bos
 Van Twickelostraat 2
 NL-7411 SC DEVENTER
 +31 570 69 76 76
 VEGL / licenses@witteveenbos.com
 Calculated:
 6/25/2021 12:12 PM/3.3.247

SHADOW - Calendar

Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_ArtemisShadow receptor: Landgoed Artemis - Shadow ReceptorLandgoed Artemis
 Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2.11	3.10	5.00	6.82	7.26	7.17	7.02	6.80	5.35	3.93	2.03	1.78

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
483	417	539	646	480	435	651	1,134	1,284	956	646	753	8,423

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

	July	August	September	October	November	December				
1 05:18	05:56	20:07 (RD03)	06:47	07:38	07:33	16:15 (RD01)	08:25			
22:05	21:32	38 20:45 (RD03)	20:28	19:17	17:10	9 16:24 (RD01)	16:28			
2 05:19	05:58	20:07 (RD03)	06:49	07:39	07:35	16:16 (RD01)	08:26			
22:04	21:30	38 20:45 (RD03)	20:26	19:15	17:08	6 16:22 (RD01)	16:27			
3 05:20	05:59	20:07 (RD03)	06:51	07:41	07:36	16:18 (RD01)	08:28			
22:04	21:28	37 20:44 (RD03)	20:24	19:13	17:06	2 16:20 (RD01)	16:27			
4 05:21	06:01	20:07 (RD03)	06:52	18:53 (RD02)	07:43	07:38	08:29			
22:03	21:26	35 20:42 (RD03)	20:21	14 19:07 (RD02)	19:10	17:04	16:26			
5 05:21	06:02	20:07 (RD03)	06:54	18:49 (RD02)	07:44	07:40	08:31			
22:03	21:25	34 20:41 (RD03)	20:19	20 19:09 (RD02)	19:08	17:02	16:26			
6 05:22	06:04	20:07 (RD03)	06:56	18:47 (RD02)	07:46	07:42	08:32			
22:02	21:23	32 20:39 (RD03)	20:17	24 19:11 (RD02)	19:06	17:01	16:25			
7 05:23	06:06	20:07 (RD03)	06:57	18:44 (RD02)	07:48	07:44	08:33			
22:02	21:21	31 20:38 (RD03)	20:14	27 19:11 (RD02)	19:03	16:59	16:25			
8 05:24	06:07	20:07 (RD03)	06:59	31 18:42 (RD02)	07:50	07:46	08:35			
22:01	21:19	28 20:35 (RD03)	20:12	31 19:13 (RD02)	19:01	16:57	16:24			
9 05:25	06:09	20:06 (RD03)	07:01	31 18:41 (RD02)	07:51	07:48	08:36			
22:00	21:17	27 20:33 (RD03)	20:10	33 19:14 (RD02)	18:59	16:55	16:24			
10 05:26	06:10	20:07 (RD03)	07:02	31 18:39 (RD02)	07:53	07:49	08:37			
22:00	21:15	25 20:32 (RD03)	20:07	35 19:14 (RD02)	18:56	16:54	16:24			
11 05:27	06:12	20:07 (RD03)	07:04	31 18:39 (RD02)	07:55	07:51	08:38			
21:59	21:13	23 20:30 (RD03)	20:05	36 19:15 (RD02)	18:54	16:52	16:24			
12 05:28	06:14	20:08 (RD03)	07:06	31 18:38 (RD02)	07:57	17:26 (RD01)	07:53	08:39		
21:58	21:11	20 20:28 (RD03)	20:02	37 19:15 (RD02)	18:52	11 17:37 (RD01)	16:51	16:24		
13 05:29	06:15	20:09 (RD03)	07:07	37 18:36 (RD02)	07:58	17:22 (RD01)	07:55	08:40		
21:57	21:09	18 20:27 (RD03)	20:00	39 19:15 (RD02)	18:50	19 17:41 (RD01)	16:49	16:23		
14 05:31	20:22 (RD03)	06:17	20:09 (RD03)	07:09	39 18:36 (RD02)	08:00	17:20 (RD01)	07:57	08:41	
21:56	8 20:30 (RD03)	21:07	16 20:25 (RD03)	19:58	39 19:15 (RD02)	18:47	23 17:43 (RD01)	16:47	16:23	
15 05:32	20:19 (RD03)	06:19	20:11 (RD03)	07:11	39 18:35 (RD02)	08:02	17:18 (RD01)	07:58	08:42	
21:55	13 20:32 (RD03)	21:05	12 20:23 (RD03)	19:55	39 19:14 (RD02)	18:45	26 17:44 (RD01)	16:46	16:23	
16 05:33	20:18 (RD03)	06:20	20:11 (RD03)	07:12	39 18:35 (RD02)	08:04	17:17 (RD01)	08:00	08:43	
21:54	16 20:34 (RD03)	21:03	10 20:21 (RD03)	19:53	37 19:12 (RD02)	18:43	28 17:45 (RD01)	16:45	16:24	
17 05:34	20:16 (RD03)	06:22	20:13 (RD03)	07:14	35 18:35 (RD02)	08:05	30 17:16 (RD01)	08:02	08:44	
21:53	19 20:35 (RD03)	21:01	6 20:19 (RD03)	19:51	35 19:10 (RD02)	18:41	30 17:46 (RD01)	16:43	16:24	
18 05:36	20:15 (RD03)	06:24	20:15 (RD03)	07:16	33 18:34 (RD02)	08:07	32 17:15 (RD01)	08:04	08:44	
21:52	21 20:36 (RD03)	20:59	2 20:17 (RD03)	19:48	33 19:07 (RD02)	18:39	32 17:47 (RD01)	16:42	16:24	
19 05:37	20:15 (RD03)	06:25	07:17	31 18:34 (RD02)	08:09	32 17:14 (RD01)	08:05	08:45	16:25	
21:51	23 20:38 (RD03)	20:57	19:46	31 19:05 (RD02)	18:36	33 17:47 (RD01)	16:40	16:24	16:24	
20 05:38	20:14 (RD03)	06:27	07:19	31 18:35 (RD02)	08:11	33 17:13 (RD01)	08:07	08:46	16:25	
21:49	25 20:39 (RD03)	20:55	19:43	28 19:03 (RD02)	18:34	34 17:47 (RD01)	16:39	16:25	16:25	
21 05:40	20:13 (RD03)	06:29	07:21	26 18:34 (RD02)	08:13	34 17:13 (RD01)	08:09	08:46	16:25	
21:48	27 20:40 (RD03)	20:53	19:41	26 19:00 (RD02)	18:32	35 17:48 (RD01)	16:38	16:25	16:25	
22 05:41	20:12 (RD03)	06:30	07:22	23 18:35 (RD02)	08:14	34 17:12 (RD01)	08:11	08:47	16:25	
21:47	28 20:40 (RD03)	20:51	19:39	23 18:58 (RD02)	18:30	34 17:46 (RD01)	16:37	16:26	16:25	
23 05:42	20:12 (RD03)	06:32	07:24	21 18:36 (RD02)	08:16	34 17:12 (RD01)	08:12	08:47	16:25	
21:45	30 20:42 (RD03)	20:48	19:36	20 18:56 (RD02)	18:28	32 17:44 (RD01)	16:36	16:26	16:25	
24 05:44	20:11 (RD03)	06:34	07:26	18 18:36 (RD02)	08:18	32 17:12 (RD01)	08:14	08:48	16:26	
21:44	31 20:42 (RD03)	20:46	19:34	17 18:53 (RD02)	18:26	30 17:42 (RD01)	16:34	16:27	16:27	
25 05:45	20:10 (RD03)	06:35	07:27	17 18:37 (RD02)	07:20	30 16:12 (RD01)	08:16	08:48	16:27	
21:43	33 20:43 (RD03)	20:44	19:32	14 18:51 (RD02)	17:24	28 16:40 (RD01)	16:33	16:27	16:27	
26 05:47	20:10 (RD03)	06:37	07:29	10 18:39 (RD02)	07:22	25 16:12 (RD01)	08:17	08:49	16:27	
21:41	34 20:44 (RD03)	20:42	19:29	10 18:49 (RD02)	17:22	25 16:37 (RD01)	16:32	16:28	16:28	
27 05:48	20:09 (RD03)	06:39	07:31	5 18:40 (RD02)	07:24	23 16:12 (RD01)	08:19	08:49	16:29	
21:40	35 20:44 (RD03)	20:40	19:27	5 18:45 (RD02)	17:20	23 16:35 (RD01)	16:31	16:29	16:29	
28 05:50	20:08 (RD03)	06:40	07:32	07:25	07:25	21 16:12 (RD01)	08:20	08:49	16:29	
21:38	36 20:44 (RD03)	20:37	19:24	17:18	21 16:33 (RD01)	16:31	16:31	16:29	16:29	
29 05:51	20:08 (RD03)	06:42	07:34	07:27	07:27	18 16:13 (RD01)	08:22	08:49	16:30	
21:37	37 20:45 (RD03)	20:35	19:22	17:16	18 16:31 (RD01)	16:30	16:30	16:30	16:30	
30 05:53	20:08 (RD03)	06:44	07:36	07:29	07:29	16 16:14 (RD01)	08:24	08:49	16:31	
21:35	37 20:45 (RD03)	20:33	19:20	17:14	14 16:28 (RD01)	16:29	16:31	16:31	16:31	
31 05:54	20:07 (RD03)	06:45	07:36	07:31	07:31	12 16:14 (RD01)	08:24	08:49	16:32	
21:33	38 20:45 (RD03)	20:30	19:12	17:12	12 16:26 (RD01)	16:31	16:32	16:32	16:32	
Potential sun hours	505	456	381	330	264	240	240	240	240	240
Total, worst case	491	432	353	308	244	217	217	217	217	217
Sun reduction	0.43	0.46	0.42	0.37	0.30	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
Oper. time red.	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
Wind dir. red.	0.60	0.60	0.66	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
Total reduction	0.25	0.27	0.27	0.25	0.25	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Total, real	122	116	175	125	125	125	125	125	125	125

Table layout: For each day in each month the following matrix apply

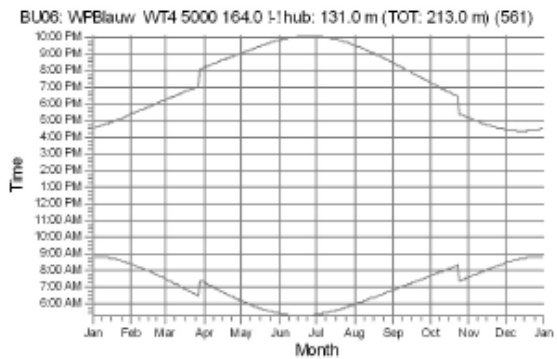
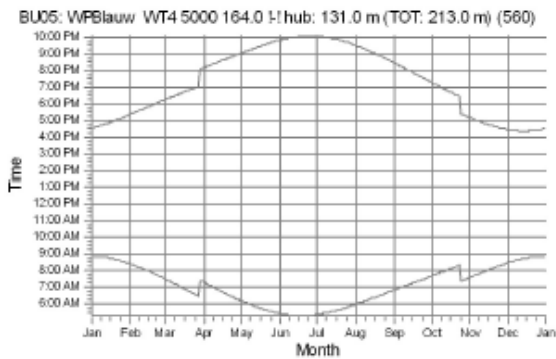
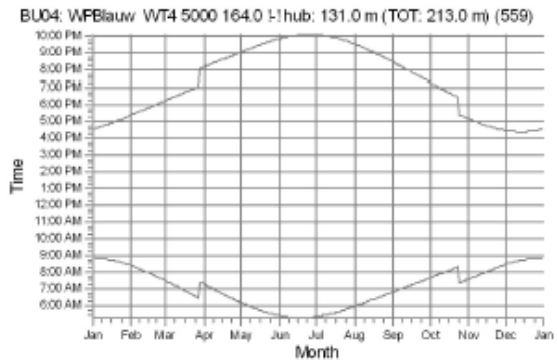
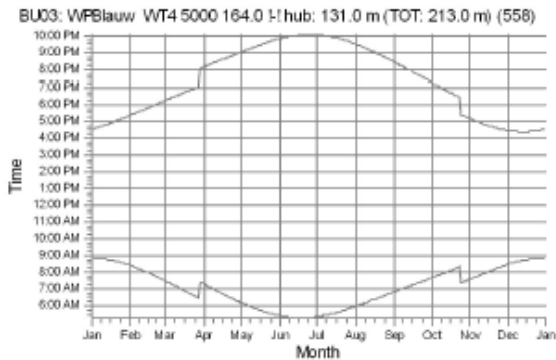
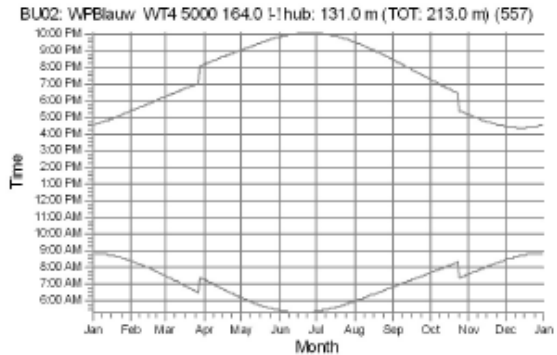
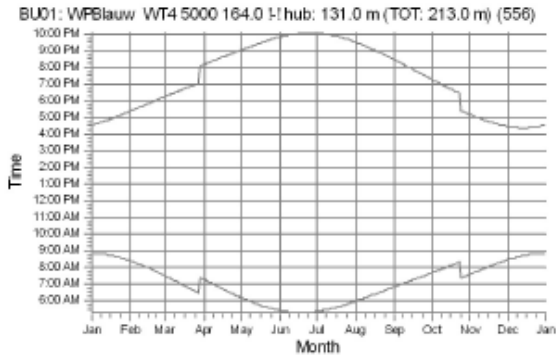
Day in month	Sun rise (hh:mm)	Minutes with flicker	First time (hh:mm) with flicker	Last time (hh:mm) with flicker	(WTG causing flicker first time)	(WTG causing flicker last time)
--------------	------------------	----------------------	---------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------------------------------



BIJLAGE: GRAFISCHE SCHADUWKALENDERS PER WINDTURBINE

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

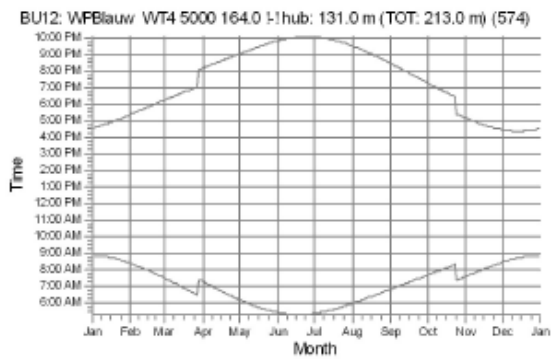
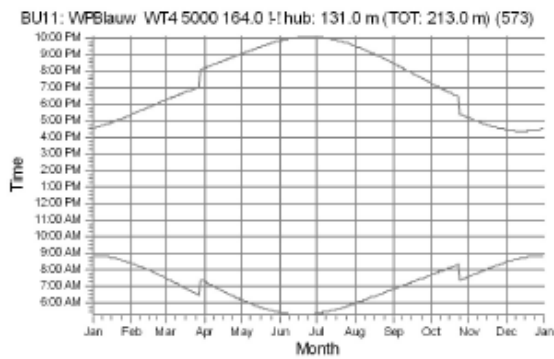
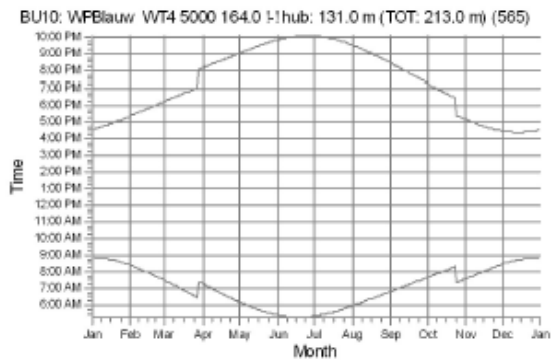
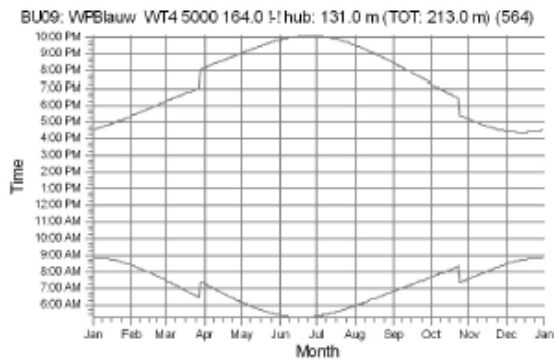
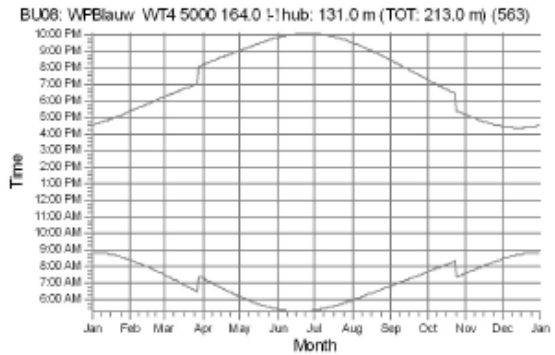
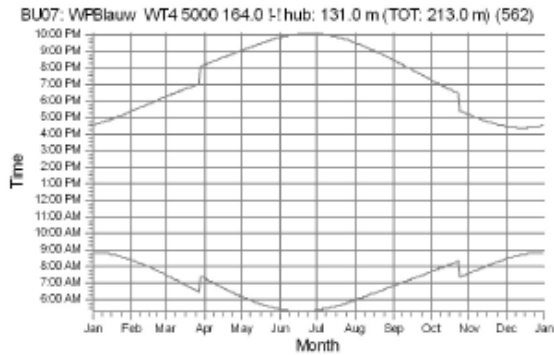
Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis



Shadow receptors

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

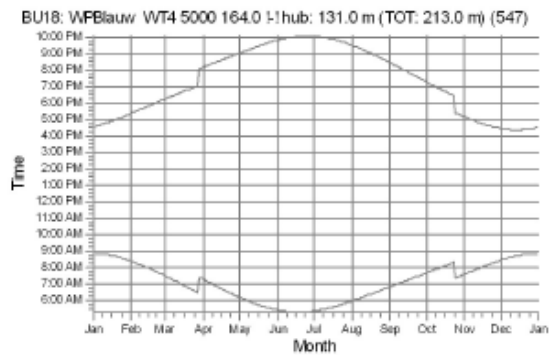
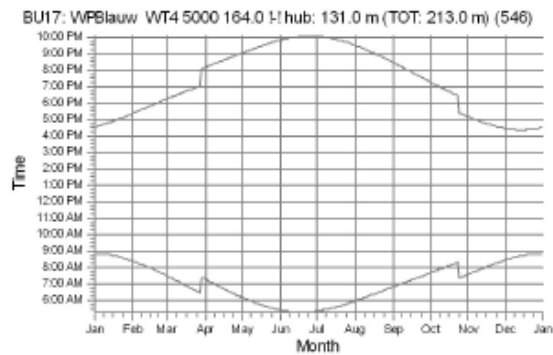
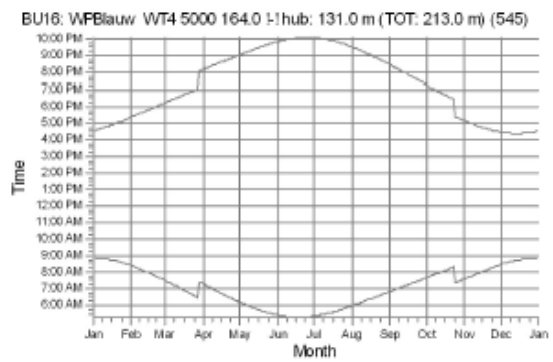
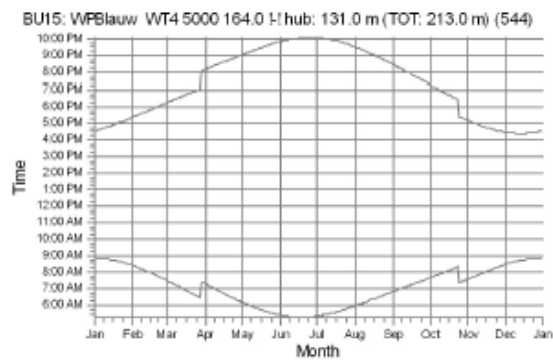
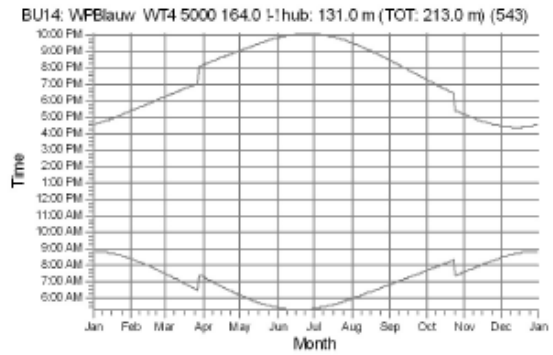
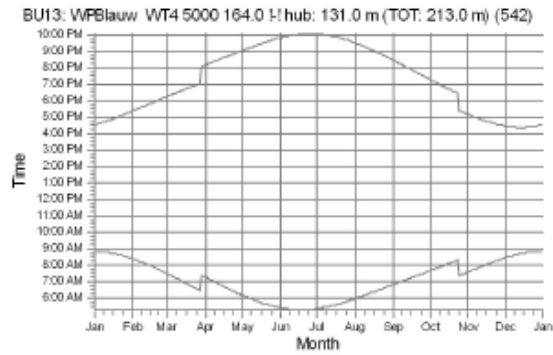
Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis



Shadow receptors

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

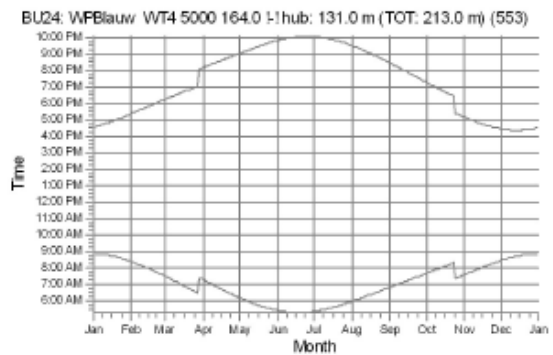
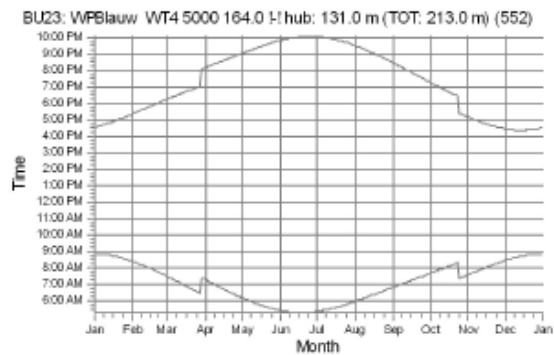
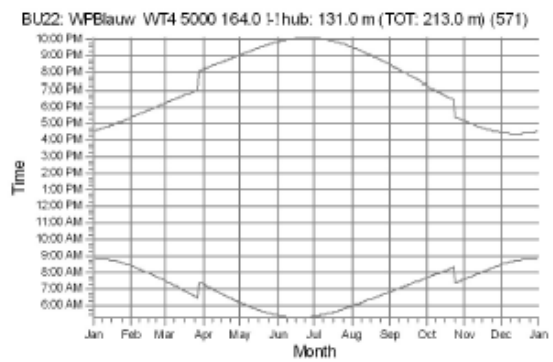
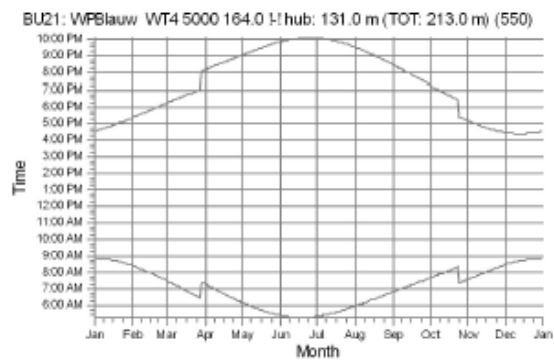
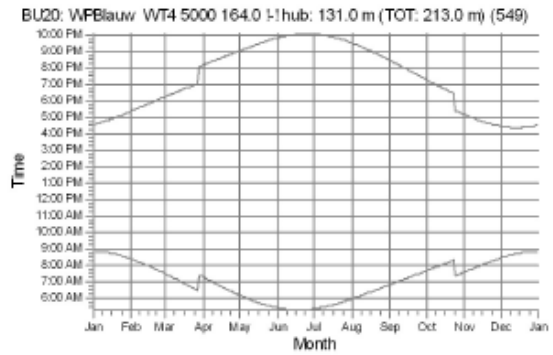
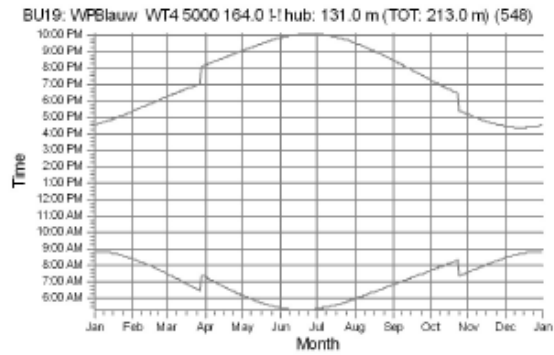
Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis



Shadow receptors

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

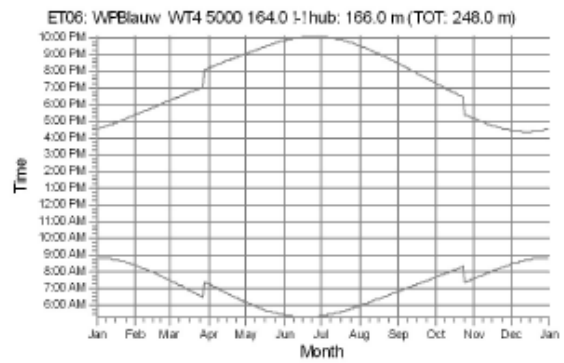
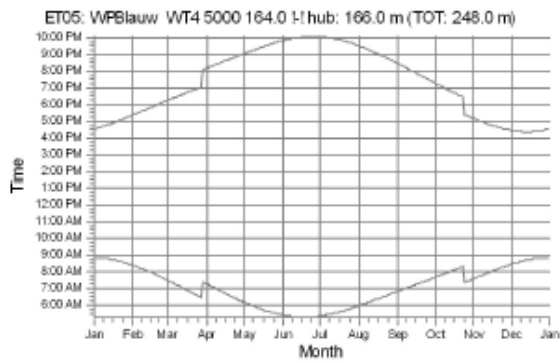
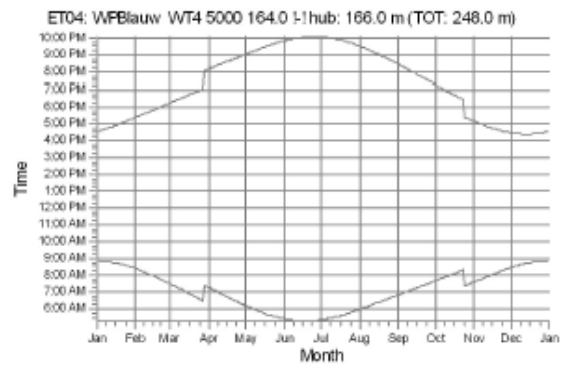
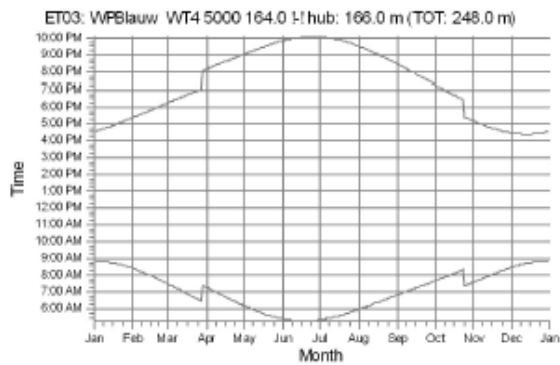
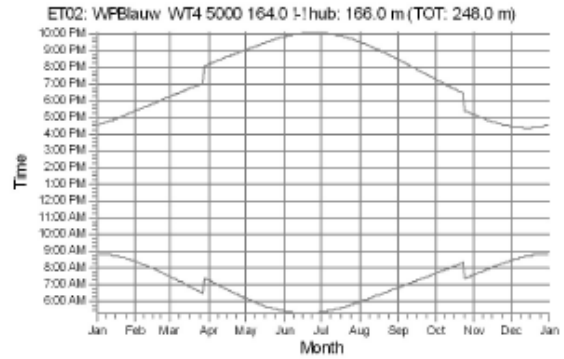
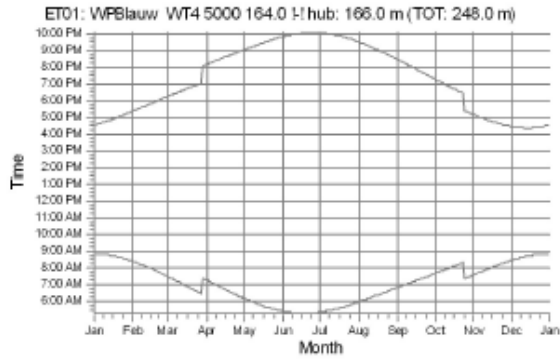
Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis



Shadow receptors

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

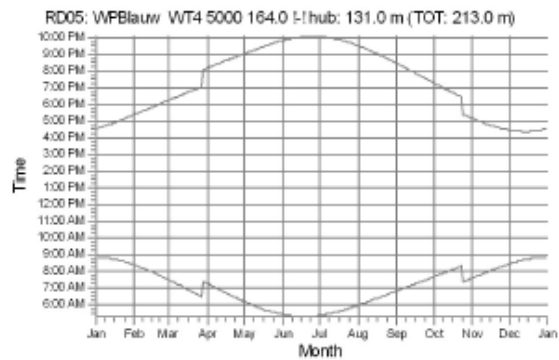
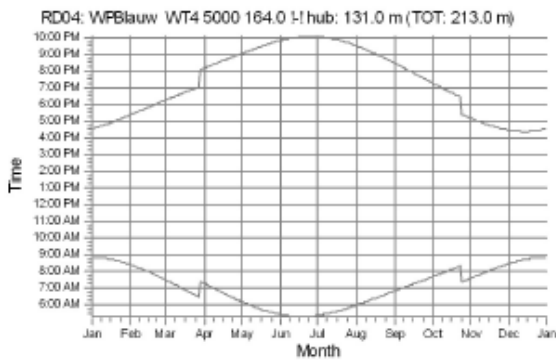
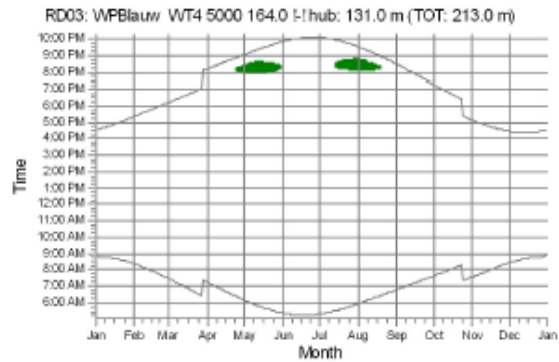
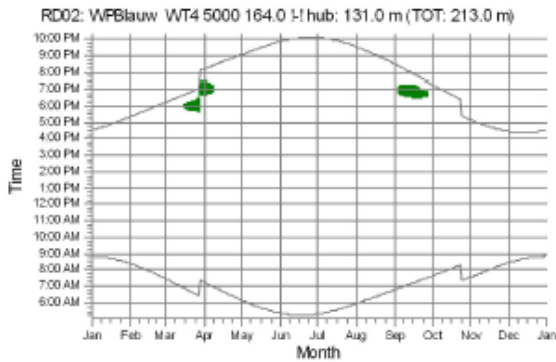
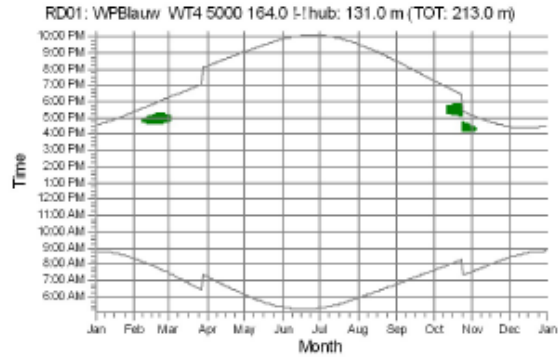
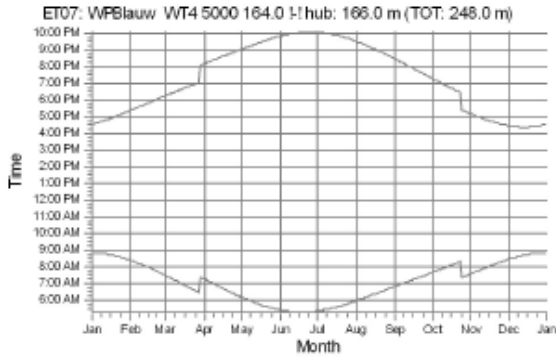
Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis




Shadow receptors

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis

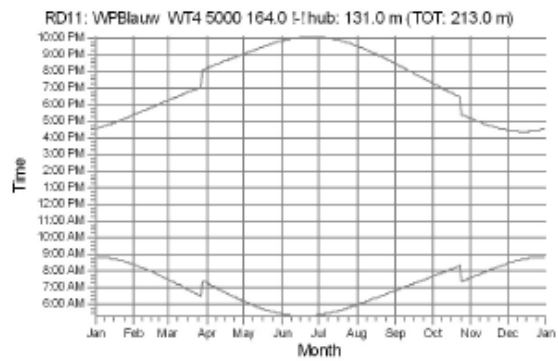
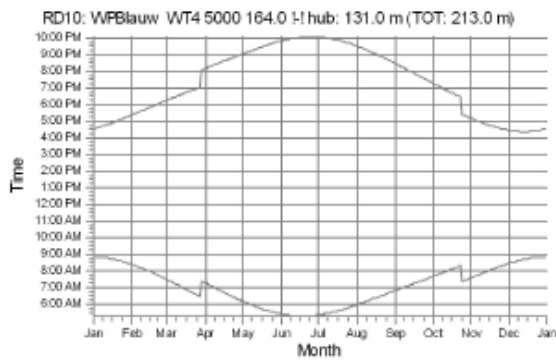
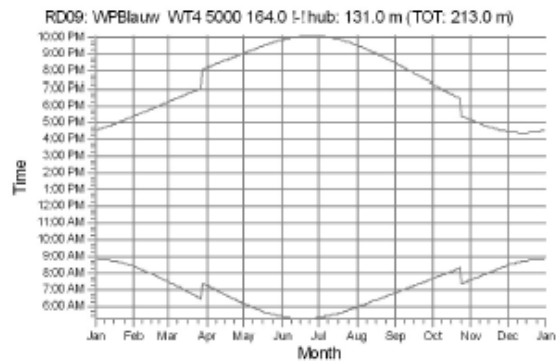
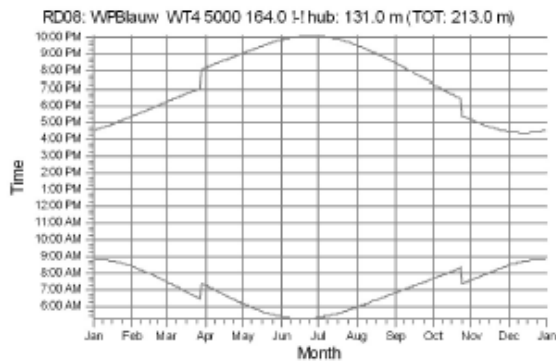
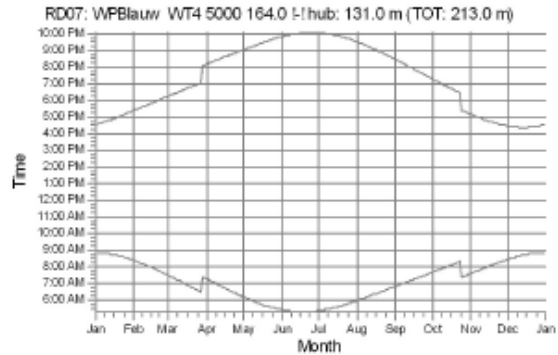
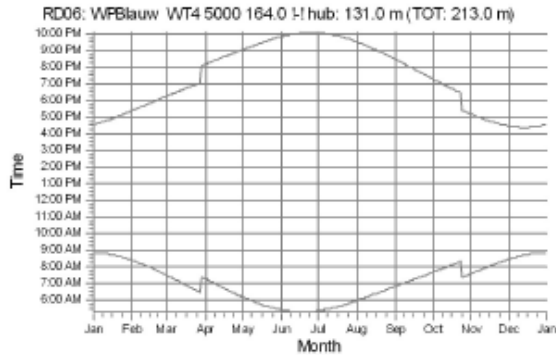


Shadow receptors

 Landgoed Artemis: Shadow ReceptorLandgoed Artemis

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

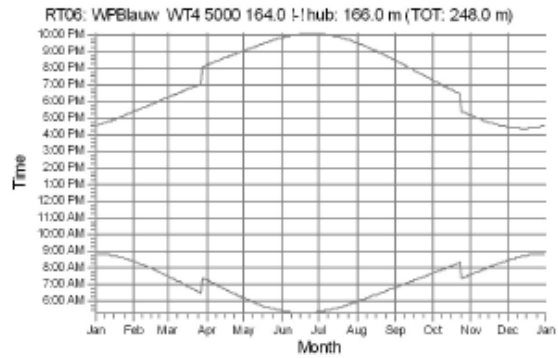
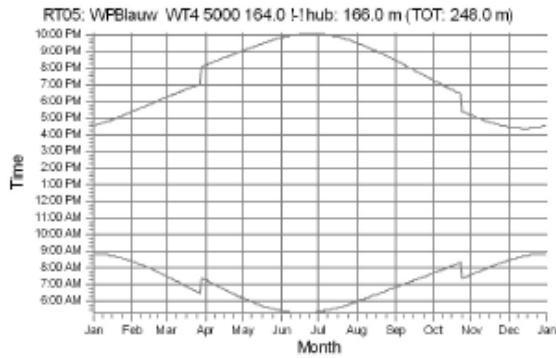
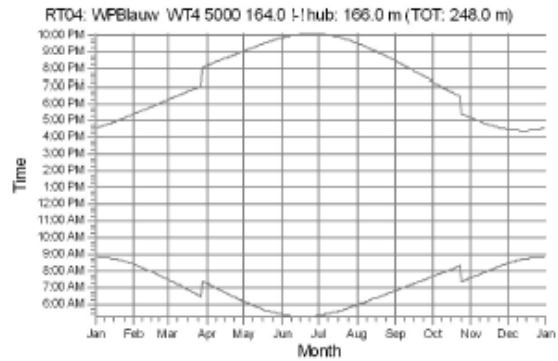
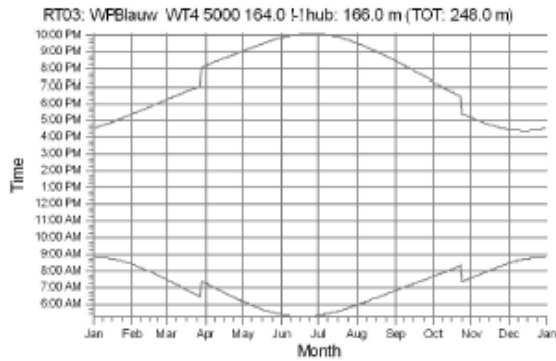
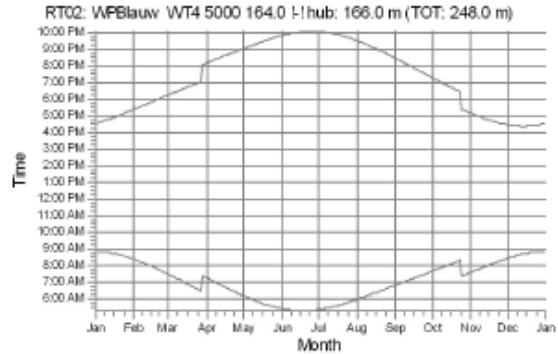
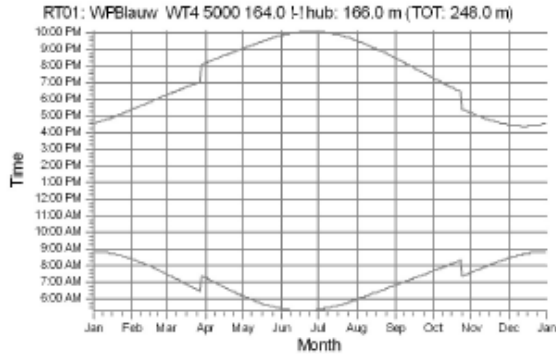
Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis



Shadow receptors

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

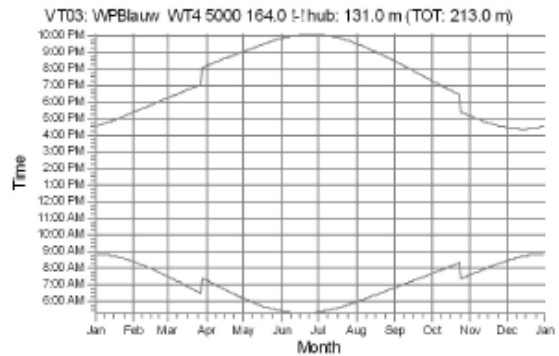
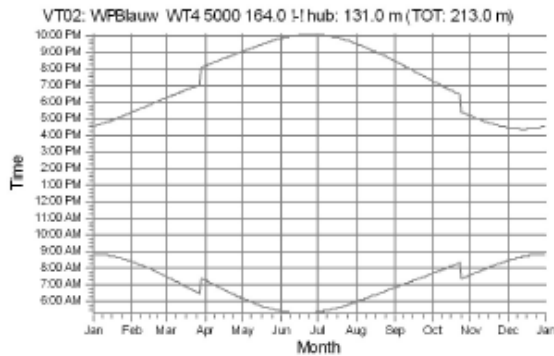
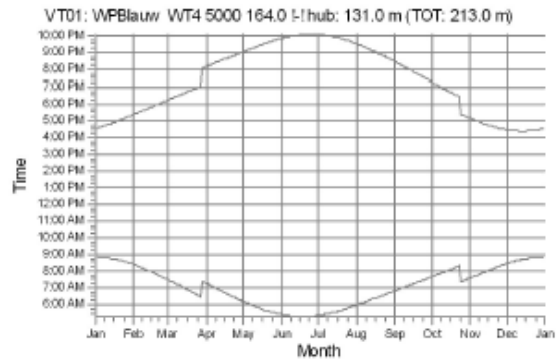
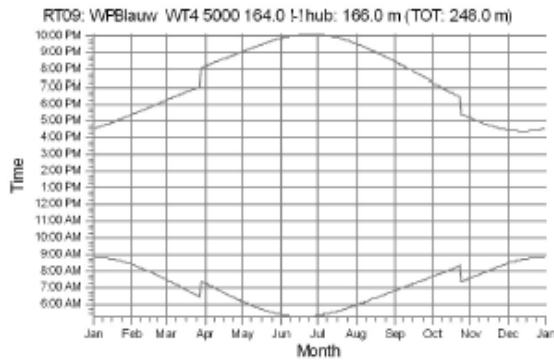
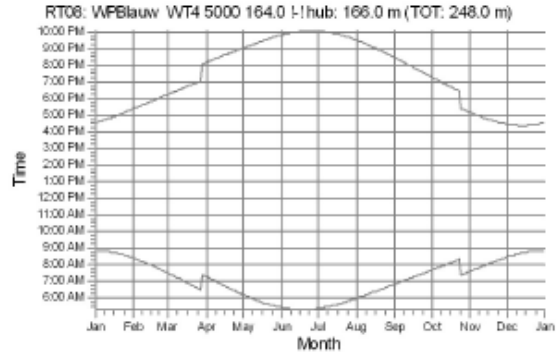
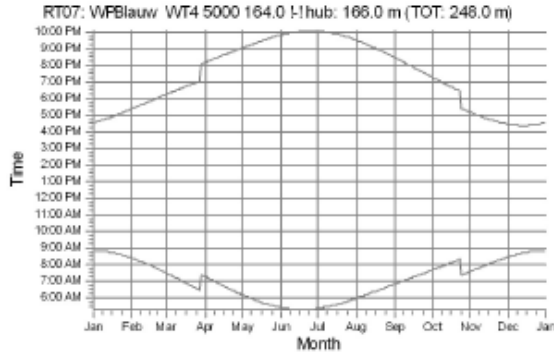
Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis



Shadow receptors

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

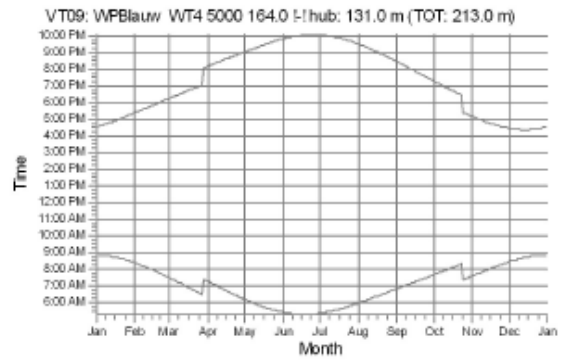
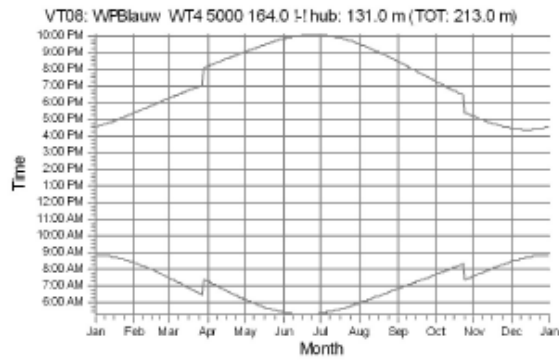
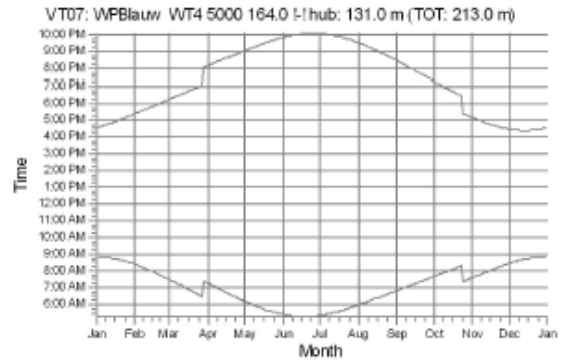
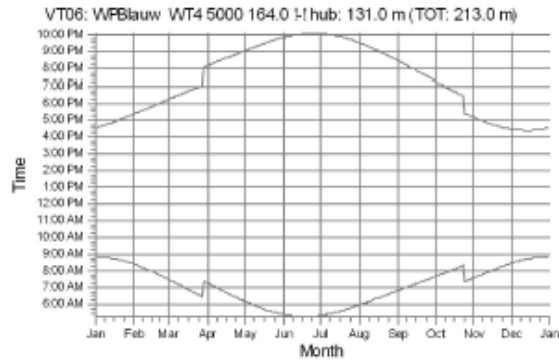
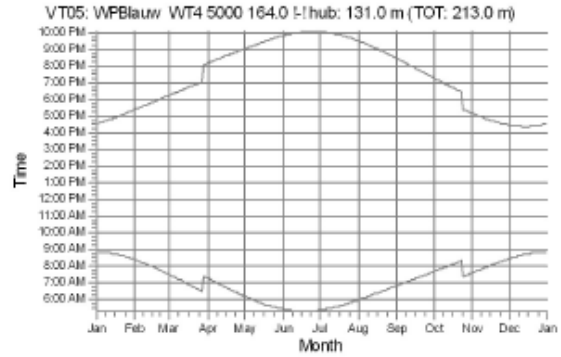
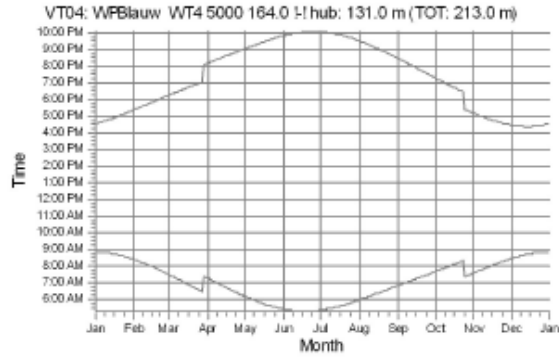
Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis



Shadow receptors

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

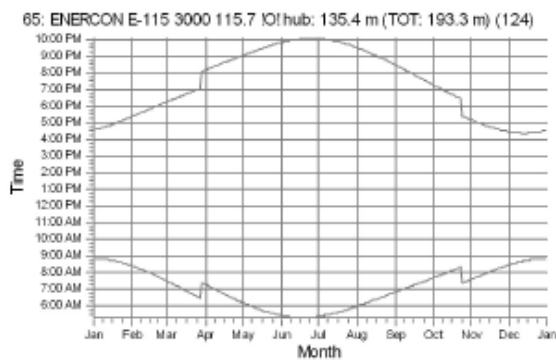
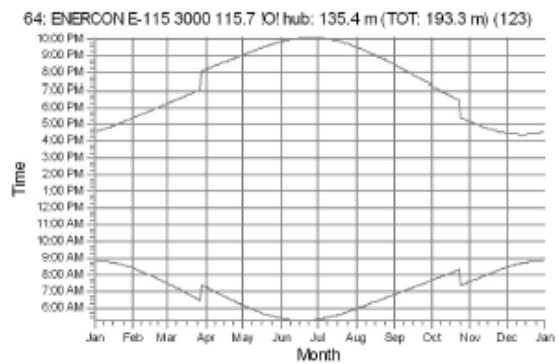
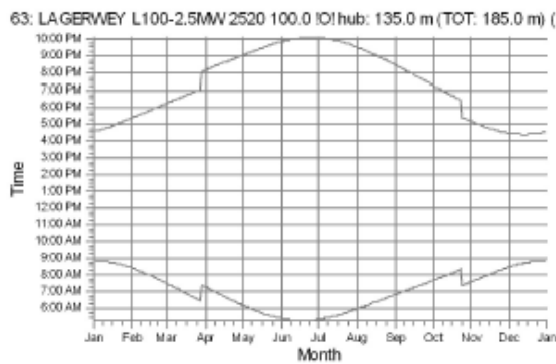
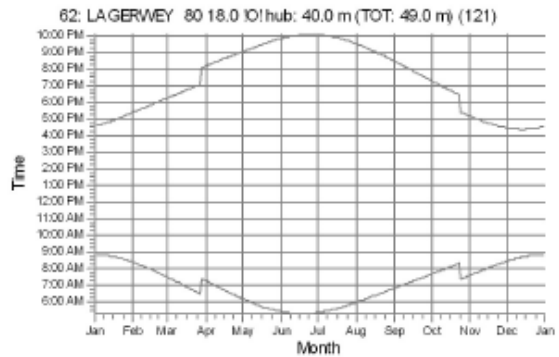
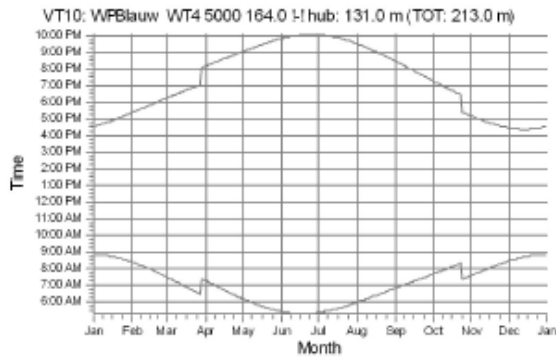
Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis



Shadow receptors

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: Slagschaduw_WindplanBlauw_Landgoed_Artemis



Shadow receptors