



SLAGSCHADUWSTUDIE - WINDENERGIEPROJECT

Eneco – Gent

13/11/2025

ALGEMENE PROJECTGEGEVENS

Dossiernummer & onderwerp	IND1-2025-0176 Slagschaduwstudie voor een windproject van Eneco te Gent.
Doel van de studie	Toetsing van de slagschaduweffecten van het beoogde windproject aan de normen conform de VLAREM-regelgeving en het addendum R20.1.6 van het Omgevingsvergunningsbesluit.
Datum van uitvoering	november 2025
Gegevens opdrachtgever	Eneco T.a.v. Tom De Clerck Battelsesteenweg 455i B-2800 Mechelen
Algemeen Encon	Encon – Robin Bruninx Kieleberg 41 B-3740 Bilzen http://www.encon.eu/ Tel: +32(0)89.410.820 E-mail: info@encon.eu
Contactpersoon Encon	Bjarne Van Hooff ☎: 0471/70.07.81 @: bjarne.vanhooff@encon.eu
Opmaak studie	Bjarne Van Hooff ☎: 0471/70.07.81 @: bjarne.vanhooff@encon.eu
Revisie	Eva Plessers ☎: 0479/66.00.82 @: eva.plessers@encon.eu
Versie	PIV1

Niets uit deze uitgave mag overgenomen of gekopieerd worden zonder schriftelijke toestemming van Encon.

Inhoudstabel

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Rapportspecifieke intro	4
2	Regelgeving en definities	5
2.1	Wat is slagschaduw?	5
2.2	Regelgeving en toetsingskader.....	5
2.3	Berekeningswijze	6
2.3.1	Theoretische slagschaduwimpact.....	6
2.3.2	Theorie vs realiteit	7
3	Projectomschrijving.....	9
3.1	Situering windproject.....	9
3.1.1	Repoweringsproject Eneco	9
3.1.2	Windprojecten in de ruime omgeving van het gepland project.....	10
3.2	Selectie relevante windturbines en scenario's cumulatieve effecten.....	11
3.3	Selectie representatieve slagschaduwgevoelige objecten	12
4	Evaluatie slagschaduwimpact	18
4.1	Inleiding	18
4.2	Slagschaduwimpact cumulatief met gepland windproject	18
4.3	Samenvatting resultaten	23
4.4	Detailanalyse van enkele slagschaduwgevoelige objecten.....	23
4.4.1	Woningen.....	23
4.4.2	Bedrijfsgebouwen	26
5	Preventieve en milderende maatregelen.....	28
6	Besluit en maatregelen	29
	Bijlagen	30
	Bijlage 1: Kaartenbundel.....	30
	Bijlage 2: Slagschaduwkalender per representatieve slagschaduwreceptor	31
	Bijlage 3: Slagschaduwkalender per windturbine	32
	Bijlage 4: Overzicht omliggende windturbines	33

1 INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

De energie die we kunnen halen uit fossiele brandstoffen is eindig. We zijn onze aarde aan het uitputten en de stoffen die we verbranden, komen niet meer terug. Bovendien schaadt de verbranding van fossiele brandstoffen het milieu. Als we de uitputting van onze planeet willen stoppen én niet verder willen vervuilen, dan is het gebruik van natuurlijke en onuitputtelijke energiebronnen zoals wind, zon en de warmte van de aarde de toekomst. Qua CO₂-uitstoot is windenergie veruit een van de meest interessante hernieuwbare energiebronnen.

1.2 RAPPORTSPECIFIEKE INTRO

In het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de repowering van een bestaand windturbineproject, heeft de initiatiefnemer Eneco, studiebureau Encon de opdracht gegeven om een slagschaduwstudie uit te voeren voor het nieuwe windproject gelegen op de terreinen van Volvo Trucks te Gent (Oostakker).

In deze studie wordt de slagschaduwimpact op de omgeving berekend van de vervanging van 3 bestaande windturbines door 2 nieuwe windturbines. De impact wordt geëvalueerd door middel van een simulatie van de bestaande en toekomstige slagschaduweffecten ter hoogte van relevante en representatieve slagschaduwgevoelige objecten.

De slagschaduwgevoelige objecten (vb. huizen en kantoren) worden in de berekening voorgesteld alsof ze volledig uit glas bestaan ('serres') waarbij er geen rekening wordt gehouden met de werkelijke grootte en positie van raampartijen, het werkelijk gebruik van de binnenruimtes, noch met eventuele afschermende effecten van aanplanting of gebouwen. Deze manier van berekenen betreft een worst-case berekeningsscenario, wat wil zeggen dat in de realiteit bijna altijd minder slagschaduw zal worden waargenomen.

De resultaten worden getoetst aan de VLAREM-regelgeving.



Figuur 1 : Slagschaduw windturbines

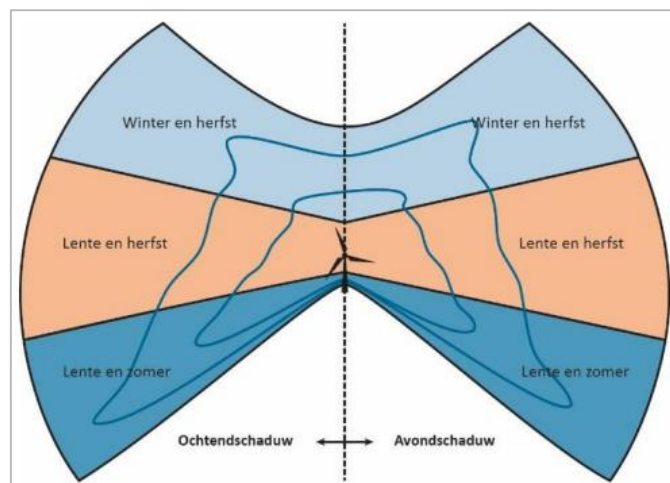
2 REGELGEVING EN DEFINITIES

2.1 WAT IS SLAGSCHADUW?

Slagschaduw van een windturbine kan onder bepaalde omstandigheden zorgen voor hinder. Naast de statische schaduw veroorzaakt door de mast van de windturbine, ontstaat er ook een dynamische schaduwvorming ten gevolge van de draaiende wieken. Het is vooral deze laatste schaduwvorming die hinder kan veroorzaken. De afwisselende verandering in lichtsterkte kan storend zijn in binnenruimtes waar veelvuldig mensen aanwezig zijn en in het bijzonder waar activiteiten worden verricht die concentratie vragen (vb. bureauwerk, assemblage,...).

Een **slagschaduwgevoelig object** wordt door de regelgeving dan ook gedefinieerd als een binnenruimte waar slagschaduw van windturbines hinder kan veroorzaken zoals woningen en kantoorgebouwen. Niet elk gebouw met raampartijen is dus een slagschaduwgevoelig object, zo zal er geen hinder optreden indien er geen menselijke activiteiten plaatsvinden (tijdens de periodes waarin slagschaduw kan voorkomen), indien de raampartijen niet gericht zijn naar de windturbine(s) of indien er een afscherming plaatsvindt van slagschaduw (vb. tussenliggende gebouwen, immergroene hagen/bomen).

De zone waar slagschaduw kan voorkomen is afhankelijk van de periode van het jaar en het tijdstip van de dag. In de zomerperiode staat de zon hoger aan de hemel en zal de slagschaduw minder ver reiken dan in het najaar en voorjaar. Hetzelfde principe gaat op voor het midden van de dag versus de vroege ochtend- en late avonden. In de zone ten zuiden van windturbines komt geen slagschaduw voor. Slagschaduw gevormd door windturbines vertoont in het noordelijk halfrond een typische **'vlindercontour'** zoals geïllustreerd in onderstaande figuur:



Figuur 2 : Slagschaduwcontouren windturbines (illustratie: Antea Group)

2.2 REGELGEVING EN TOETSINGSKADER

Deze studie werd opgesteld, op basis van en conform met, de ministeriële omzendbrief OMG/2025/01 samen met de meest recente VLAREM-regelgeving die in het Staatsblad werd gepubliceerd en in werking trad op 23 juli 2023.

Volgens artikel 5.20.6.2 van VLAREM II en Addendum R20.1.6 van het Omgevingsvergunningsbesluit dienen de relevante slagschaduwgevoelige objecten binnen de contour van 4 uur verwachte slagschaduw per jaar geanalyseerd en getoetst worden aan de norm van maximaal 8 u/jaar en 30 min/dag aan slagschaduw voor woningen en maximaal 30 u/jaar en 30 min/dag voor slagschaduwgevoelige objecten in industriegebied, met uitzondering van woningen. Slagschaduwgevoelige objecten buiten de contour van 4 uur verwachte slagschaduw, zijn niet opgenomen in de analyse aangezien buiten deze contour de norm van 8 uur nooit overschreden kan worden.

	Maximale slagschaduwduur per jaar	Maximale slagschaduwduur per dag
Slagschaduwgevoelig object in industriegebied (geen woningen)	30 u/jaar	30 min/dag
Woningen	8 u/jaar	30 min/dag

Tabel 1 : Slagschaduwnormen (VLAREM)

Conform de VLAREM-regelgeving zijn een aantal relevante slagschaduwgevoelige objecten geselecteerd die representatief zijn voor alle slagschaduwgevoelige objecten binnen de 4-uur slagschaduwcontour. Voor de relevante slagschaduwgevoelige objecten die niet als een representatief object geselecteerd zijn, wordt telkens aangegeven door welk geselecteerd slagschaduwgevoelig object zij vertegenwoordigd worden. De berekeningen werden uitgevoerd conform de specificaties vermeld in punt 1e van het addendum R20.1.6 van de aanvraag van een omgevingsvergunning.

Bij indienstname van de windturbines zal een meer uitgebreide en gedetailleerde slagschaduwstudie uitgevoerd worden, waarbij alle slagschaduwgevoelige objecten binnen de 4-uur contour opgemeten en berekend worden. Hierbij wordt rekening gehouden met de reële in plaats van de worst-case situatie. De slagschaduwstudie ten behoeve van de exploitatie zal dan ook rekening houden met de werkelijke grootte en positie van de raampartijen, het werkelijk gebruik van de binnenruimtes en de eventuele objecten die de raampartijen afschermen van slagschaduw (vb. immergroene hagen/bomen, gebouwen/constructies).

2.3 BEREKENINGSWIJZE

2.3.1 THEORETISCHE SLAGSCHADUWIMPACT

In deze studie worden de slagschaduweffecten bepaald aan de hand van een rekenmodel waarmee enerzijds het astronomisch maximum aan slagschaduw en anderzijds de werkelijk te verwachten hoeveelheid slagschaduw wordt bepaald ter hoogte van representatieve slagschaduwgevoelige objecten. De berekeningen worden uitgevoerd aan de hand van het softwarepakket **WindPro versie 4.1**.

Het **astronomisch maximum aan slagschaduw** is enkel gebaseerd op de astronomische kalender waarbij er dus geen rekening wordt gehouden met het voorkomen van bewolking (= de zon schijnt altijd). Deze parameter wordt gebruikt om de maximale duurtijd van slagschaduw per dag te bepalen.

De **realistisch te verwachten hoeveelheid slagschaduw** is gebaseerd op de statistische data van het gemiddeld aantal uren zonneschijn per jaar zoals gebaseerd op het meest nabijgelegen meteostation, zijnde Munte (Melle).¹ Deze parameter wordt gebruikt om de te verwachten cumulatieve duurtijd aan slagschaduw op jaarbasis te bepalen. Bij het bepalen van de realistisch te verwachten hoeveelheid slagschaduw wordt ook rekening gehouden met de gemiddelde windsnelheid en met de overheersende windrichting voor de oriëntatie van de wieken. De realistisch te verwachten slagschaduwduur bedraagt typisch slechts 15% tot 30% van het astronomisch maximum.

JAN	FEB	MAA	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
2,00	2,90	4,40	6,30	7,10	7,30	7,20	6,80	5,50	3,90	2,30	1,70

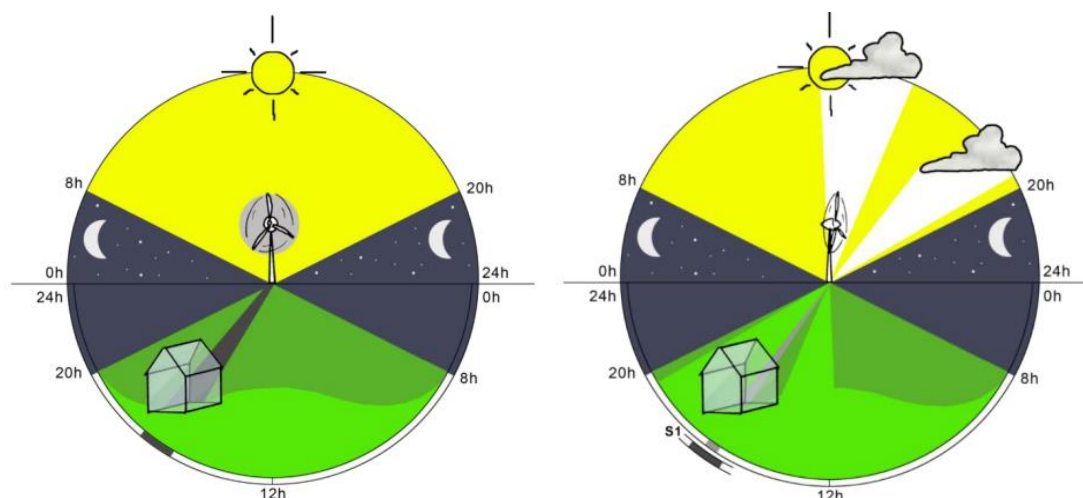
Tabel 2: Gemiddeld aantal zonuren per dag per maand in Melle

De geselecteerde representatieve **slagschaduwgevoelige objecten** worden voorgesteld als serre-objecten. In de berekeningen wordt hierbij uitgegaan van glazen gevels van 2 m x 5 m op een hoogte

¹ <https://www.meteo.be/nl/klimaat/klimaat-van-belgie/klim2aat-in-uw-gemeente> (bezocht op 28/07/2025).

van 1 m boven maaiveld. Daarnaast wordt de aanname gemaakt dat er geen obstakels zijn die het object kunnen afschermen van licht of schaduw (vb. andere gebouwen, bomen,...).

De principes van de te verwachten slagschaduwduur en het serre-object worden geïllustreerd in onderstaande figuren:



Figuur 3 : Illustratie astronomisch maximum aan schaduw (links) versus realistisch te verwachten slagschaduw (rechts) op een serre-object (bron figuur: Windkracht Vlaanderen)

De berekeningen worden verder uitgevoerd rekening houdend met de volgende parameters en aannames.

- Bij de slagschaduwberekening wordt de slagschaduw van de draaiende rotor in beschouwing genomen vanaf een instraling van 120 W/m^2 op een vlak loodrecht op de invalsricting van de zon. Zonnestanden kleiner dan 3° ten opzichte van de horizon, worden niet beschouwd als slagschaduw;
- Er wordt rekening gehouden met slagschaduwgevoelige objecten als 'serre-objecten';
- Er wordt rekening gehouden met de maximale tiphoogte en rotordiameter van de windturbine;
- Er wordt rekening gehouden met het reliëf van het terrein;
- Voor de bepaling van de realistisch te verwachten hoeveelheid slagschaduw wordt gerekend met de klimatologische maandnormalen van het gemiddeld aantal uren zonneshijn, en de verdeling van de windrichtingen;
- Voor de bepaling van het astronomisch maximum (hypothetische situatie) wordt aangenomen dat de zon altijd schijnt van zonsopgang tot zonsondergang, dat de windturbines altijd draaien en dat de rotor steeds loodrecht op de zon staat waardoor de schaduw het grootst is.

Op basis van bovenstaande berekeningsmethodiek wordt een zeer conservatieve benadering van de werkelijkheid bekomen. De werkelijke slagschaduwduur zal daarom bijna altijd minder groot zijn dan berekend in deze studie.

2.3.2 THEORIE VS REALITEIT

Bemerk evenwel dat, ongeacht de dimensies van de windturbine, elk type windturbine dient te voldoen aan de Vlare voorwaarde: de slagschaduweffecten dienen voor woningen en bedrijven beperkt te blijven tot respectievelijk maximaal 8 uur en 30 uur per jaar met een maximum van 30 min per dag.

Hiertoe zullen de windturbines uitgerust worden met een slagschaduwmodule die de windturbines zullen stilzetten op momenten van potentiële slagschaduwhinder op de slagschaduwgevoelige objecten die theoretisch meer dan 8 uur per jaar of meer dan 30 min per dag slagschaduwhinder zouden kunnen ondervinden.

Deze afregeling van de geplande, operationele en vergunde windturbines wordt niet weergegeven in deze nota, want dit wordt in een latere fase (bij de voorbereiding van de bouw) verfijnd. M.a.w. de resultaten hier beschreven tonen de theoretisch door slagschaduwhinder geïmpacteerde zone, zonder mitigerende maatregelen zoals het stilleggen van de windturbines op momenten van hinder.

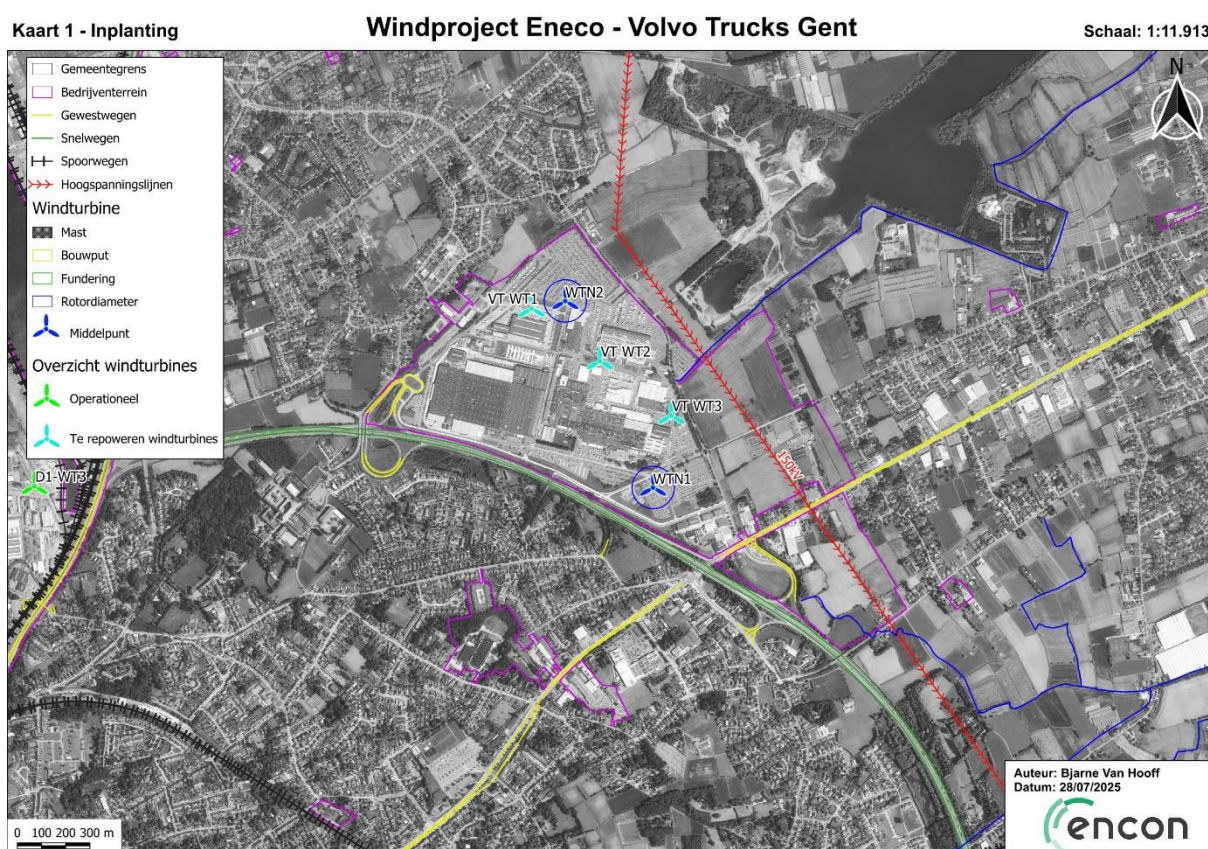
De bevindingen uit deze nota zijn aldus puur theoretisch en worst-case te beschouwen en zullen zich in realiteit niet voordoen. De impact na toepassing van mitigerende maatregelen zal altijd kleiner zijn dan deze bevindingen en voldoen aan de slagschaduwnormen volgens VLAREM II.

3 PROJECTOMSCHRIJVING

3.1 SITUERING WINDPROJECT

3.1.1 REPOWERINGSPROJECT ENECO

Het repoweringsproject van Eneco betreft de afbraak van 3 bestaande windturbines en vervanging door 2 nieuwe windturbines. De bestaande en geplande windturbines zijn gelegen op de terreinen van Volvo Trucks in het industriegebied te Oostakker, Gent. De locaties van de 3 bestaande (lichtblauw) en 2 nieuwe (donkerblauw) windturbines zijn weergegeven in onderstaande figuur. De windturbines zijn gelegen tussen de R4 autosnelweg en de 150 kV hoogspanningslijn, ten zuiden-zuidoosten en noordwesten van de woonkernen van Oostakker en Schansakker.



Figuur 4 : Inplanting af te breken windturbines (cyaan) & geplande windturbines Eneco (blauw) te Gent (Bijlage 1 – Kaartenbundel)

De exacte Belgian Lambert-72 coördinaten van de centerpunten van de windturbines en de dimensies ervan worden weergegeven in onderstaande tabel.

Naam	Status	Lambert X [m]	Lambert Y [m]	Rotordiameter [m]	Tiphoogte [m+mv]
VT WT1	Af te breken	108.839	198.162	82	139
VT WT2	Af te breken	109.121	197.945	82	139
VT WT3	Af te breken	109.416	197.720	82	139
WTN1	Gepland	109.341	197.422	175	225
WTN2	Gepland	108.978	198.193	175	225

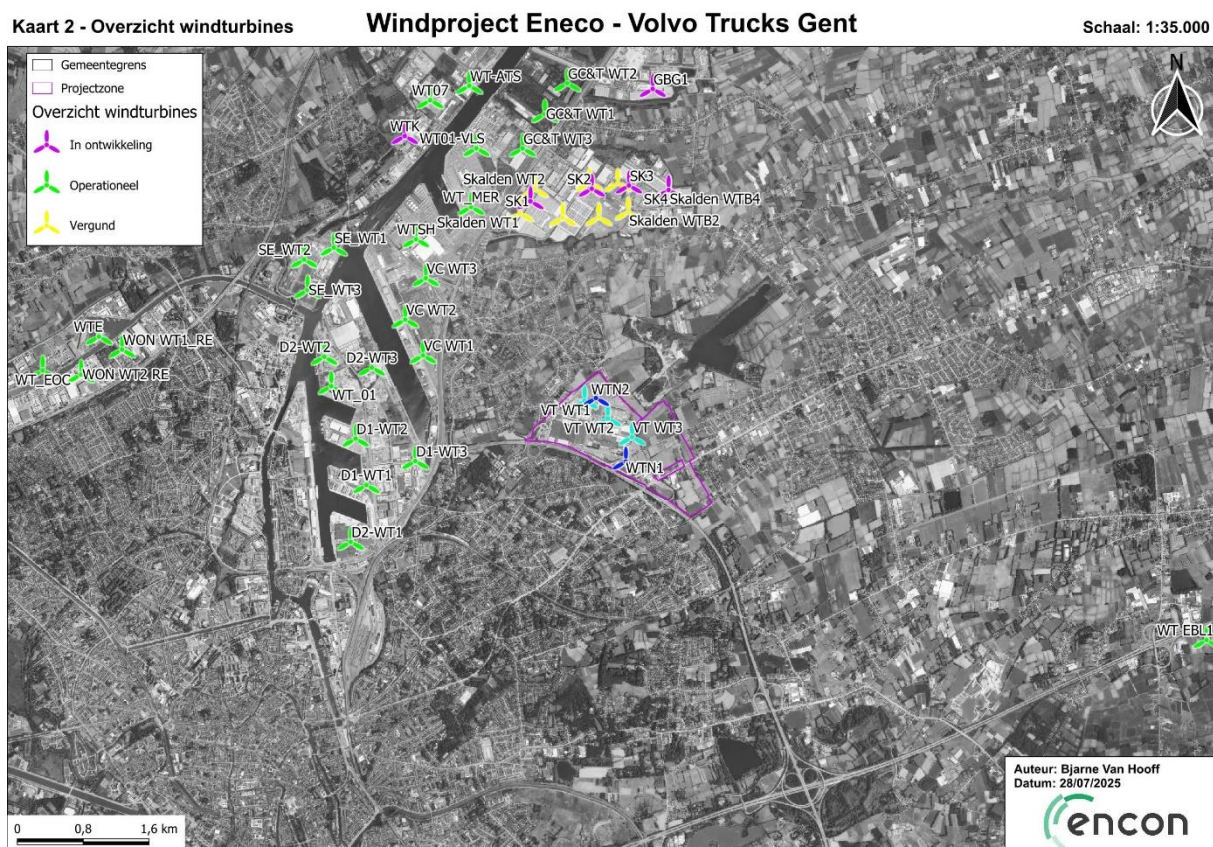
Tabel 3 : Overzicht Belgian Lambert-72 coördinaten bestaande en geplande windturbines van Eneco

In deze slagschaduwstudie wordt in de berekening gebruik gemaakt van het representatief windturbintype met een rotordiameter van 175 m en een maximale tiphoogte van 225 m, de maximale afmetingen zoals vermeld in de omgevingsvergunningsaanvraag.

3.1.2 WINDPROJECTEN IN DE RUIME OMGEVING VAN HET GEPLAND PROJECT

Binnen de projectzone zijn er reeds meerdere windturbines gerealiseerd. In bijlage kunnen de karakteristieken van al de omliggende windturbines teruggevonden worden.

De onderstaande figuur geeft naast de ligging van de 2 geplande en 3 bestaande windturbines op de site van Volvo Trucks, de ligging van de overige gerealiseerde, vergunde en geplande windturbines in de omgeving weer.



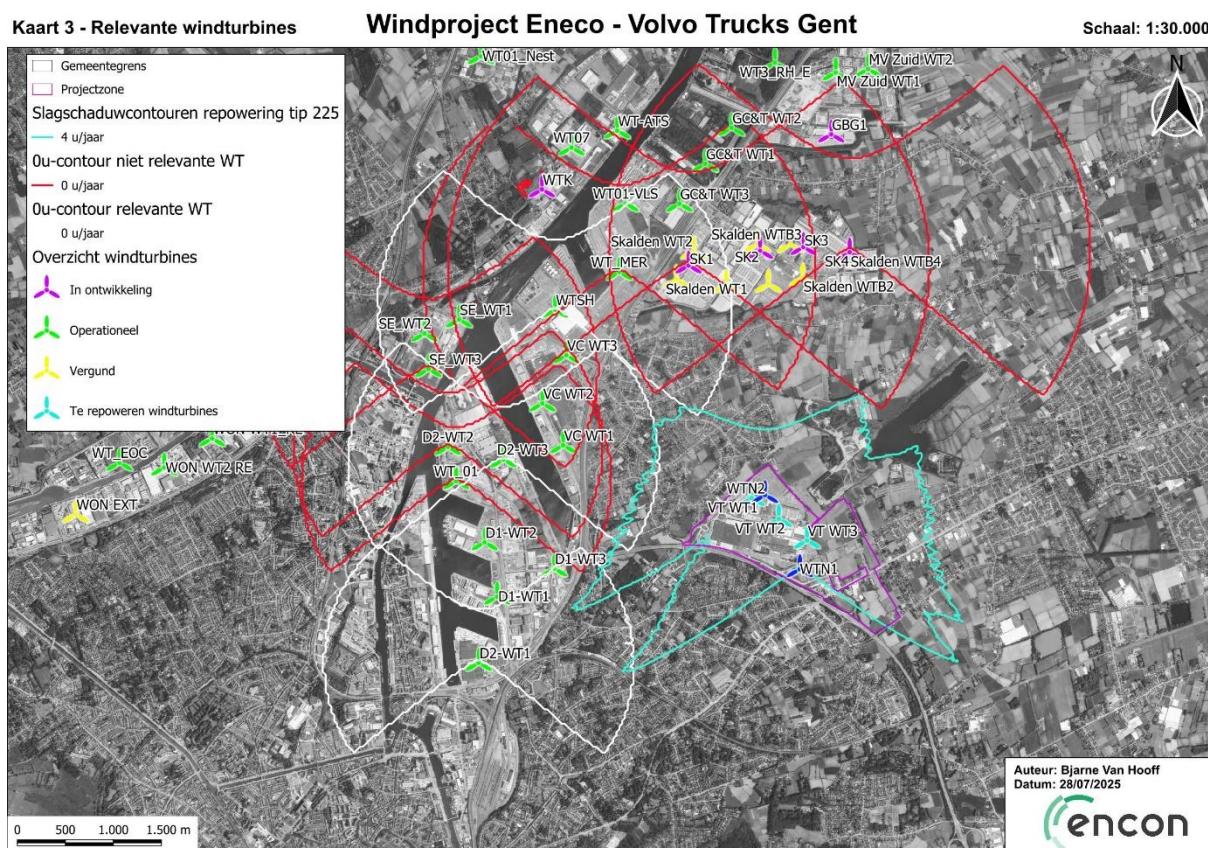
Figuur 5 : Overzicht windturbines in de ruimere omgeving (Bijlage 1 – Kaartenbundel)

Op bovenstaande figuur zijn ook enkele windturbines op verdere afstand weergegeven, deze windturbines bevinden zich op dergelijk ruime afstand dat cumulatieve effecten met de geplande windturbines zijn uitgesloten (zie §3.2).

3.2 SELECTIE RELEVANTE WINDTURBINES EN SCENARIO'S CUMULATIEVE EFFECTEN

Volgens de VLAREM regelgeving dient er cumulatief rekening gehouden te worden met de reeds vergunde en operationele windturbines. De **windturbines waarmee relevante cumulatieve effecten kunnen voorkomen zijn geïdentificeerd conform de handleiding van de Team Omgevingseffecten van oktober 2020**. Windturbines worden als relevant beschouwd indien de (individuele) iso-contour van 0-u/jaar te verwachten slagschaduw raakt aan de iso-contour van 4-u/jaar te verwachten slagschaduw van het geplande project van Eneco (cumulatief indien meerdere turbines).

Deze oefening werd uitgevoerd voor zowel de gekende vergunde windturbines als met de gekende windturbines in ontwikkeling (= windturbines in aanvraag/procedure maar momenteel nog niet vergund).



Figuur 6 : Selectie relevante windturbines (Bijlage 1 – Kaartenbundel)

Op basis van deze rekenwijze zijn 11 (9+2) windturbines in de omgeving geselecteerd waarmee ook cumulatief (incl. geplande windturbines) gerekend moet worden. De relevante windturbines worden hieronder opgesomd. De windprojecten die bij opmaak van onderhavige studie nog in ontwikkeling zijn bij Skaldenpark (ENGIE), Kronos (Luminus) of op Korte Mate (Groep Bolckmans Green) zijn niet relevant voor de repowering. De vergunning of weigering van deze projecten in ontwikkeling heeft geen impact op onderhavige aanvraag.

Om de cumulatieve effecten met alle relevante windturbines te analyseren en beschrijven wordt in deze studie volgend scenario uitgerekend:

- **Cumulatief (Gepland project + referentie):** 2 geplande windturbines op de site van Volvo Trucks onderwerp van de repoweringsaanvraag samen met het referentiescenario, maar zonder de 3 bestaande turbines op de site van Volvo Trucks.

Een overzicht van de relevante windturbines in de omgeving van het windproject van Eneco:

- D1-WT1
- D1-WT2
- D1-WT3
- D2-WT1
- D2-WT3
- VC WT1
- VC WT2
- VC WT3
- WTSH

3.3 SELECTIE REPRESENTATIEVE SLAGSCHADUWGEVOELIGE OBJECTEN

Rekening houdend met het type en de locatie van de windturbines en de orografiekaarten van de desbetreffende locaties, werden de slagschaduwcontouren bepaald. De representatieve slagschaduwgevoelige objecten werden geselecteerd op basis van de te verwachten cumulatieve slagschaduwcontouren van het geplande project.

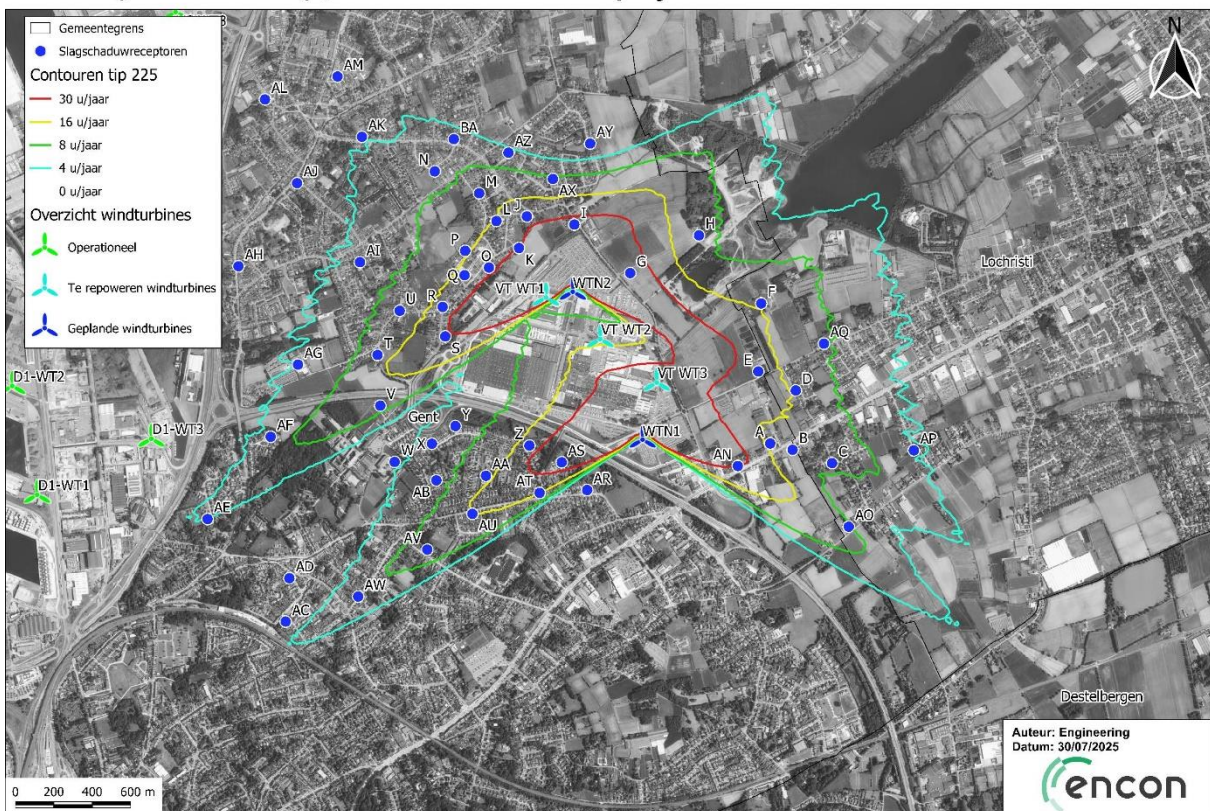
De 4, 8, 16 en 30 uren per jaar slagschaduwcontouren worden op onderstaande figuren afgebeeld op een luchtfoto, een topografische kaart en het gewestplan. Deze kaarten zijn tevens terug te vinden in bijlage 1 van deze studie.

Naast het gewestplan zijn er nog diverse RUP's en BPA's van toepassing die de bestemming wijzigen, deze worden besproken in de lokalisatienota, de bestemming in deze slagschaduwstudie houdt hier reeds rekening mee.

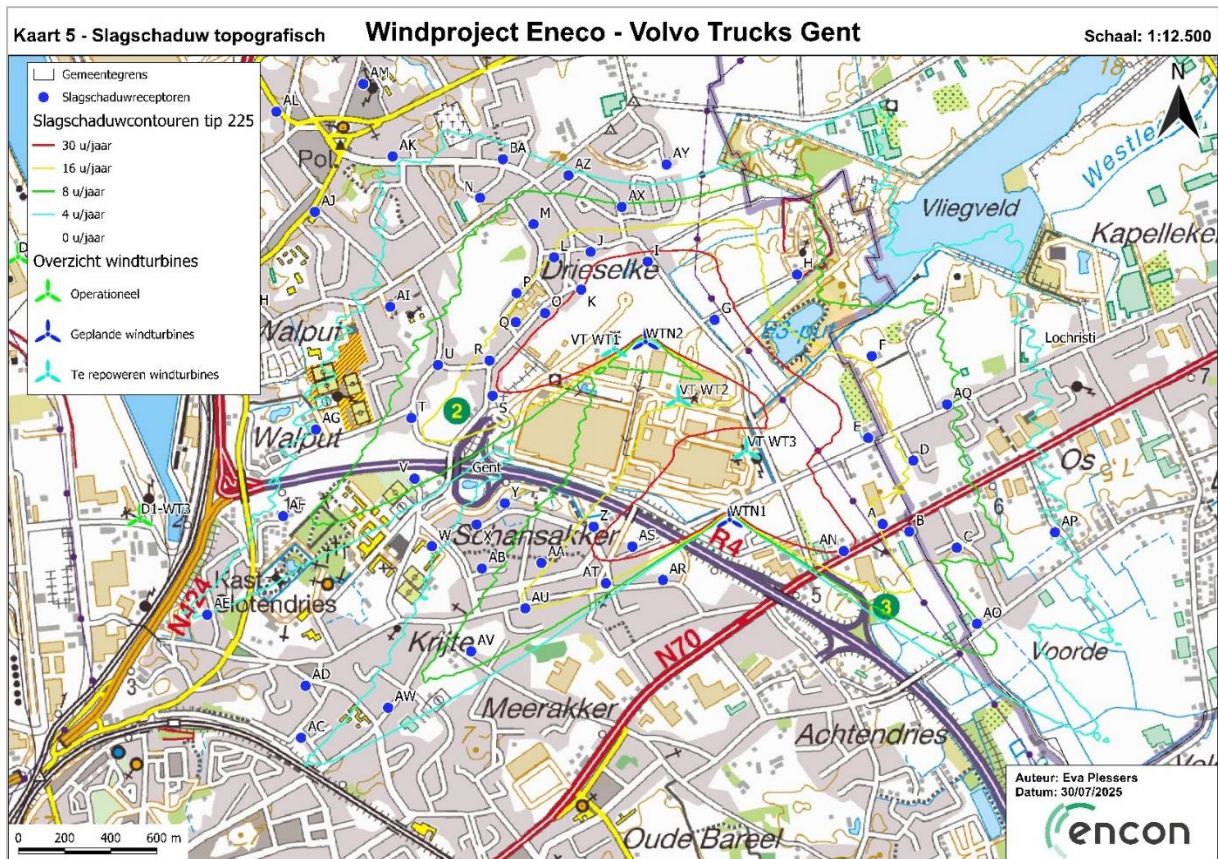
Kaart 4 - Slagschaduwcontouren gepland

Windproject Eneco - Volvo Trucks Gent

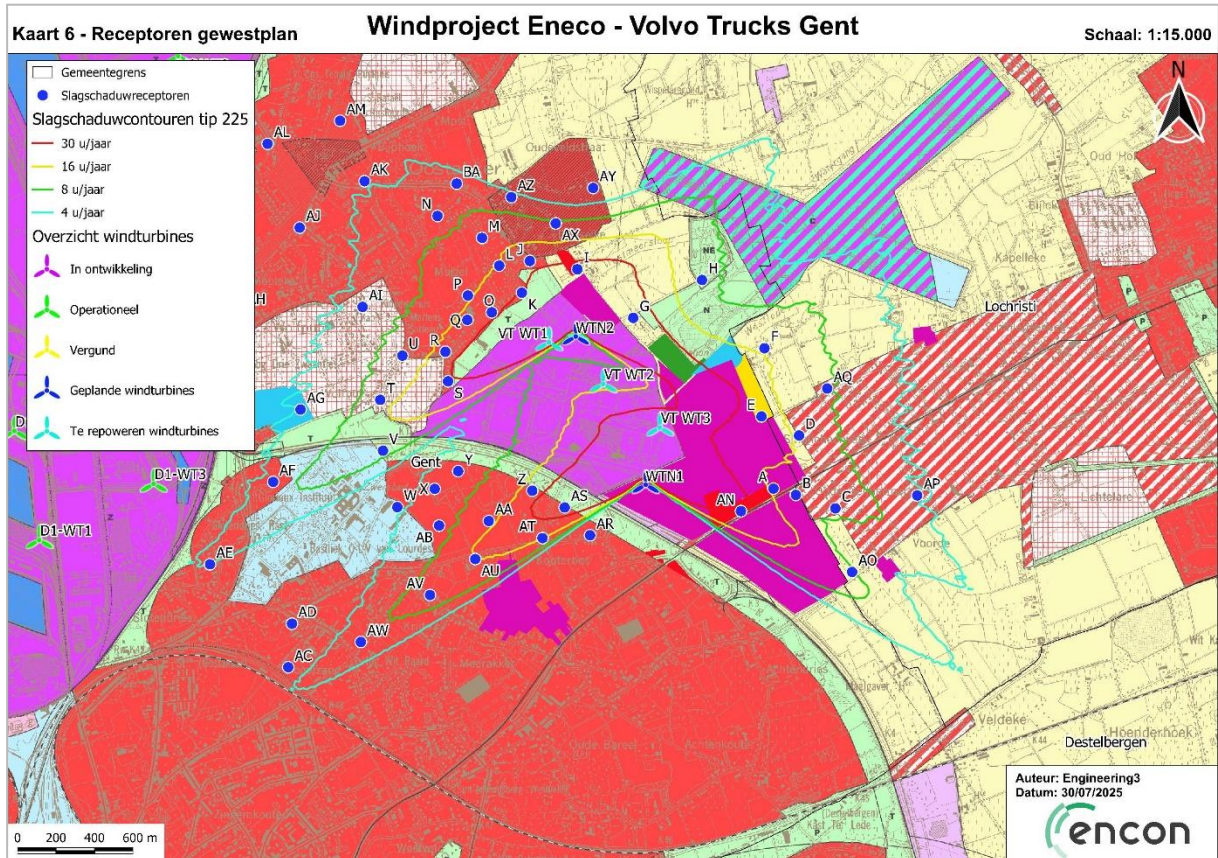
Schaal: 1:15.000



Figuur 7 : Slagschaduwcontouren van de geplande windturbines van Eneco (Bijlage 1 – Kaartenbundel)



Figuur 8 : Slagschaduwcontouren van de geplande windturbines in Gent (Bijlage 1 – Kaartenbundel)



Figuur 9 : Receptoren op een aangepast gewestplan (Bijlage 1 – Kaartenbundel)

Onderstaande tabel geeft een gedetailleerd overzicht van de gekozen representatieve slagschaduwgevoelige objecten. De kolom “Beschrijving” in onderstaande tabel heeft betrekking op de slagschaduwcontouren van het geplande project (=enkel de 2 nieuwe turbines) uit deze studie. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen woningen en bedrijfsgebouwen in industriegebied aangezien er verschillende normen van toepassing zijn (zie § 2).

Schaduwgevoelig object	X	Y	Bestemming	Bedrijf in industriegebied?	Beschrijving
	(m)	(m)			
A	110.005	197.402	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
B	110.122	197.369	Industriegebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
C	110.328	197.299	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
D	110.138	197.678	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
E	109.943	197.776	Agrarisch gebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 16 u/jaar contour
F	109.959	198.131	Agrarisch gebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
G	109.276	198.288	Agrarisch gebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 30 u/jaar contour
H	109.634	198.485	Natuurgebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
I	108.985	198.541	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 30 u/jaar contour
J	108.738	198.584	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 16 u/jaar contour
K	108.697	198.419	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 30 u/jaar contour
L	108.579	198.559	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 16 u/jaar contour
M	108.490	198.704	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
N	108.258	198.818	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour
O	108.540	198.317	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 16 u/jaar contour
P	108.416	198.404	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
Q	108.413	198.278	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 16 u/jaar contour
R	108.299	198.112	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 16 u/jaar contour
S	108.313	197.959	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 16 u/jaar contour
T	107.960	197.862	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
U	108.076	198.093	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour

Schaduwgevoelig object	X	Y	Bestemming	Bedrijf in industriegebied?	Beschrijving
	(m)	(m)			
V	107.974	197.599	Natuurgebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
W	108.049	197.306	Gemeenschapsvoorziening en openbaar nut	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
X	108.244	197.401	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour
Y	108.366	197.492	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour
Z	108.751	197.391	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 16 u/jaar contour
AA	108.525	197.234	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
AB	108.267	197.210	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour
AC	107.482	196.475	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
AD	107.501	196.701	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
AE	107.075	197.008	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
AF	107.404	197.437	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour
AG	107.546	197.812	Gemeenschapsvoorziening en openbaar nut	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour
AH	107.236	198.324	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
AI	107.869	198.345	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour
AJ	107.541	198.757	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
AK	107.879	198.998	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
AL	107.374	199.192	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
AM	107.752	199.312	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
AN	109.837	197.285	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
AO	110.414	196.969	Agrarisch gebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
AP	110.754	197.366	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour

Schaduwgevoelig object	X	Y	Bestemming	Bedrijf in industriegebied?	Beschrijving
	(m)	(m)			
AQ	110.285	197.921	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen buiten de 8 u/jaar contour
AR	109.052	197.159	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen buiten de 0 u/jaar contour
AS	108.920	197.304	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 30 u/jaar contour
AT	108.804	197.145	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 16 u/jaar contour
AU	108.454	197.036	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 16 u/jaar contour
AV	108.219	196.849	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
AW	107.859	196.605	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour
AX	108.873	198.779	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 8 u/jaar contour
AY	109.067	198.963	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 0 u/jaar contour
AZ	108.642	198.915	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour
BA	108.358	198.985	Woongebied	Nee	Gebouw gelegen binnen de 4 u/jaar contour

Tabel 4 : Overzicht van gebouwen aangeduid als representatieve slagschaduwgevoelige objecten

4 EVALUATIE SLAGSCHADUWIMPACT

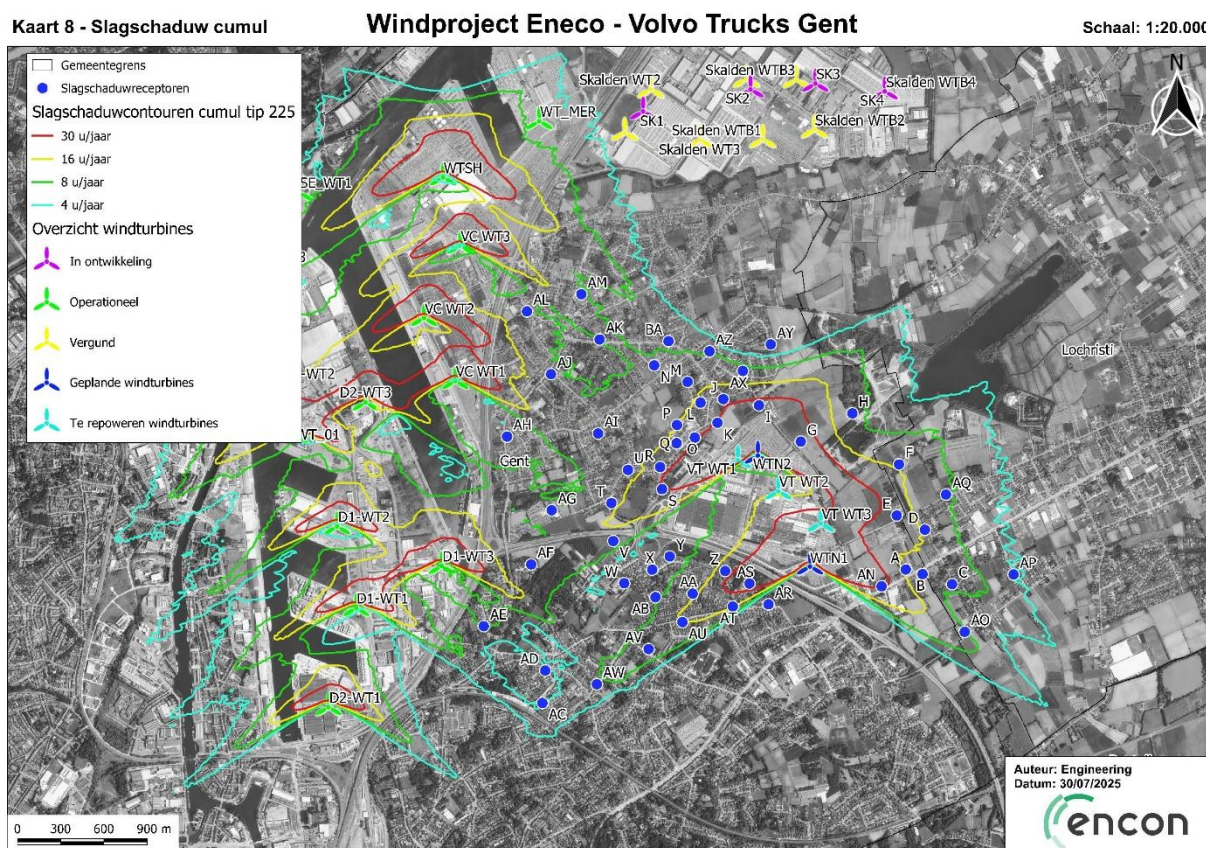
4.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk volgt een overzicht van de slagschaduwuren voor alle representatieve slagschaduwgevoelige objecten. Onderstaande berekeningen geven een weergave van een worst-case scenario, waarbij ieder slagschaduwgevoelig object aan alle zijden ramen zou hebben (cfr. de specificaties vermeld in punt 1e van het addendum R20.1.6 voor de aanvraag van een omgevingsvergunning) en zonder rekening te houden met afscherming van licht/schaduw door natuurlijke elementen of gebouwen.

4.2 SLAGSCHADUWIMPACT CUMULATIEF MET GEPLAND WINDPROJECT

In deze paragraaf wordt de slagschaduwimpact van de relevante windturbines in de huidige vergunde situatie samen met het gepland windproject van Eneco, maar zonder de bestaande windturbines op de Volvo site berekend en beoordeeld.

De cumulatieve slagschaduwcontouren van het cumulatieve scenario met het geplande project zijn weergegeven in onderstaande figuur. Deze figuur is terug te vinden op groot formaat onder bijlage 1.



Figuur 10 : Cumulatieve slagschaduwcontouren relevante vergunde situatie (referentie) + gepland project (Bijlage 1 – Kaartenbundel)

In onderstaande tabellen worden de scenario's (gepland project en cumulatief) berekend en met elkaar vergeleken voor wat betreft de bijdrage aan de slagschaduwimpact per representatief slagschaduwgevoelig object. Bij een verschil van '0:00' tussen de referentie (A) en de cumulatieve situatie met het geplande project van Eneco kan men stellen dat er geen additionele bijdrage is vanwege het geplande project. De slagschaduw komt in dat geval niet of gelijktijdig voor met de referentiesituatie.

De grafische schaduwkalenders van onderstaande representatieve objecten zijn bijgevoegd in bijlage 2. In bijlage 3 zijn tevens de grafische slagschaduwkalenders per windturbine terug te vinden.

Uitleg bij de tabellen:

- *Kolom 1: Identificatie slagschaduwgevoelig object van het slagschaduwgevoelig object*
- *Kolommen 2 en 3: Berekening van de slagschaduwimpact op dagbasis volgens het astronomisch maximum en met een toetsing aan de VLAREM dagnorm. Er wordt hierbij uitgegaan dat er geen milderende maatregelen aanwezig zijn. Overschrijdingen van de norm worden in het rood aangeduid*
 - *Kolom 2: Maximale slagschaduwimpact op dagbasis van enkel het geplande project*
 - *Kolom 3: Maximale cumulatieve slagschaduwimpact op dagbasis van de combinatie van de omliggende turbines en het geplande project maar zonder de te repoweren turbines op de site van Volvo*
- *Kolommen 4 en 5: Deze volgen hetzelfde principe als kolommen 2 en 3 met het belangrijke verschil dat hier de realistisch te verwachten slagschaduwimpact op jaarbasis wordt geëvalueerd.*
- *Kolommen 6 en 7: Deze geven de finale slagschaduwimpact weer per slagschaduwgevoelig object nadat milderende maatregelen correct werden toegepast.*

Slagschaduw gevoelig object	Slagschaduw DAGNORM <i>Astronomisch maximum aantal uren per dag (zonder toepassing van milderende maatregelen)</i>		Slagschaduw JAARNORM <i>Realistisch verwacht aantal uren per jaar (zonder toepassing van milderende maatregelen)</i>		Maximale cumulatieve slagschaduwduur na toepassing milderende maatregelen	
	Gepland project Eneco	Cumulatief [B]	Gepland project Eneco	Cumulatief [D]		
	[max. u/dag]	[max. u/dag]	[u/jaar]	[u/jaar]	[u/dag]	[u/jaar]
A	1:01	1:01	15:34	15:39	0:30	8:00
B	0:53	0:53	12:29	12:34	0:30	8:00
C	0:42	0:42	9:46	9:50	0:30	8:00
D	0:49	0:49	15:05	15:10	0:30	8:00
E	0:59	0:59	24:32	24:41	0:30	8:00
F	0:47	0:47	15:32	15:37	0:30	8:00
G	2:01	2:01	60:13	60:36	0:30	8:00
H	0:57	0:57	11:05	11:09	0:30	8:00
I	1:58	1:58	40:29	40:57	0:30	8:00
J	1:31	1:35	24:51	25:39	0:30	8:00
K	1:48	1:48	33:03	34:07	0:30	8:00
L	1:16	1:16	17:24	18:53	0:30	8:00
M	1:01	1:05	11:38	13:13	0:30	8:00
N	0:45	0:45	6:50	10:19	0:30	8:00
O	1:27	1:27	26:36	27:37	0:30	8:00
P	1:07	1:07	15:41	17:00	0:30	8:00
Q	1:10	1:13	20:34	21:56	0:30	8:00

R	1:01	1:03	21:24	23:28	0:30	8:00
S	1:02	1:14	29:10	30:53	0:30	8:00
T	0:40	0:49	11:51	13:37	0:30	8:00
U	0:46	0:53	11:30	14:14	0:30	8:00
V	0:38	0:43	10:33	12:22	0:30	8:00
W	0:32	0:47	3:50	5:23	0:30	5:23
X	0:38	0:45	5:05	6:00	0:30	6:00
Y	0:42	0:51	5:42	6:20	0:30	6:20
Z	1:09	1:09	22:29	22:55	0:30	8:00
AA	0:51	0:51	14:16	14:42	0:30	8:00
AB	0:39	0:39	6:55	7:53	0:30	7:53
AC	0:20	0:32	2:38	4:15	0:30	4:15
AD	0:21	0:23	2:09	4:03	0:23	4:03
AE	0:19	0:38	4:01	8:23	0:30	8:00
AF	0:25	0:44	5:17	11:26	0:30	8:00
AG	0:29	0:36	4:39	9:30	0:30	8:00
AH	0:23	0:31	1:58	5:06	0:30	5:06
AI	0:37	0:41	5:23	11:15	0:30	8:00
AJ	0:27	0:34	2:31	11:04	0:30	8:00
AK	0:32	0:32	3:52	8:33	0:30	8:00
AL	0:22	0:47	1:13	12:09	0:30	8:00
AM	0:27	0:32	2:08	9:29	0:30	8:00
AN	1:22	1:22	31:24	31:35	0:30	8:00
AO	0:37	0:37	9:11	9:14	0:30	8:00
AP	0:30	0:30	4:43	4:45	0:30	4:45
AQ	0:39	0:39	9:10	9:14	0:30	8:00
AR	0:00	0:04	0:00	0:03	0:04	0:03

AS	1:37	1:39	41:15	41:43	0:30	8:00
AT	1:06	1:06	17:04	17:19	0:30	8:00
AU	0:46	0:46	16:31	17:04	0:30	8:00
AV	0:35	0:35	10:37	11:37	0:30	8:00
AW	0:26	0:32	6:28	7:22	0:30	7:22
AX	1:13	1:13	9:19	11:01	0:30	8:00
AY	0:31	0:31	1:17	1:27	0:30	1:27
AZ	0:54	0:54	5:11	7:46	0:30	7:46
BA	0:44	0:51	5:21	7:36	0:30	7:36

Tabel 5 : Overzicht slagschaduwuren gebouwen

4.3 SAMENVATTING RESULTATEN

Op basis van de slagschaduwanalyse in bovenstaande hoofdstukken kan men volgende conclusies trekken:

- Ontwikkeling van het gepland windproject van Eneco samen met de referentiesituatie, zonder de 3 bestaande windturbines op de Volvo site:
 - Zonder de toepassing van milderende maatregelen worden voor 50 geselecteerde representatieve woningen de VLAREM-normen van maximaal 8 uur slagschaduw per jaar en/of maximaal 30 minuten per dag met betrekking tot slagschaduw overschreden;
 - Het is duidelijk dat milderende maatregelen noodzakelijk zijn zodanig dat de VLAREM-normen gerespecteerd worden. Deze milderende maatregelen worden beschreven in hoofdstuk 5.

4.4 DETAILANALYSE VAN ENKELE SLAGSCHADUWGEVOELIGE OBJECTEN

Ter illustratie worden in onderstaande paragrafen enkele receptoren met relatief veel slagschaduw in meer detail besproken. De geselecteerde slagschaduwgevoelige objecten zijn immers worst-case benaderd en doorgerekend als serre-objecten die licht vanuit alle richtingen kunnen ontvangen zonder dat er afscherming van licht/schaduw optreedt door natuurlijke elementen of gebouwen. Daarnaast gaat men uit van een astronomisch maximum voor wat betreft de evaluatie van de dagnorm en houdt men geen rekening met werkelijke zonnenschijnduur (bewolking). Voor meer informatie over de regelgeving en berekeningswijze kan men terecht in hoofdstuk 2.

De resultaten van alle receptoren zijn terug te vinden in bijlage 2 aan deze slagschaduwstudie. De kleurencode gebruikt in de slagschaduwkalenders volgt volgende conventie:

WTGs	
	WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)
	WTN2: WTN2: RD175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (2)
	D1-WT1: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !OI hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (5)
	D1-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !OI hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (6)
	D1-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !OI hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (7)
	D2-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !OI hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (8)
	D2-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !OI hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (9)
	VC WT1: SENVION MM92 2050 92.5 !OI hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (10)
	VC WT2: SENVION MM92 2050 92.5 !OI hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (11)
	VC WT3: SENVION MM92 2050 92.5 !OI hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (12)
	WTSH: VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !OI hub: 132,0 m (TOT: 200,0 m) (13)

Figuur 11 : Legende slagschaduwkalender

4.4.1 WONINGEN

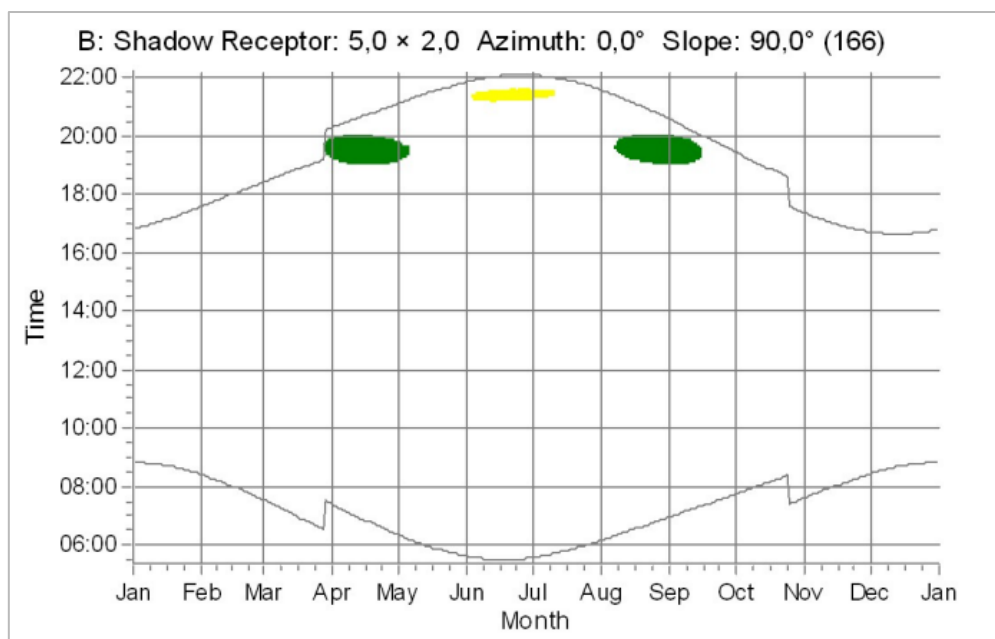
4.4.1.1 WONING B: ANTWERPSESTEENWEG 1152

Woning met een raam aan de voorzijde van de woning richting de windturbines. Het raam wordt gedeeltelijk afgeschermd door een naaldboom. De impact op hun tuin (eventueel hun terras) wordt als beperkt verwacht. Dit slagschaduwgevoelig object wordt als een representatief object beschouwd voor de woningen Antwerpsesteenweg rond nummer 1152, de Gloxinialaan en de Sparrenlaan. Dit slagschaduwgevoelig object wordt als een relevant object beschouwd.

Op basis van de slagschaduwkalender kan slagschaduw voornamelijk voorkomen ten gevolge van de 2 geplande windturbines op de site van Volvo Trucks in de periode van april tot begin mei en begin augustus tot half september tussen 19u en 20u. En in de maand juni tot half juli van 21u tot 21u30. Door de norm zullen de windturbines worden stilgezet wanneer de norm bereikt wordt.



Figuur 12 : Woning B



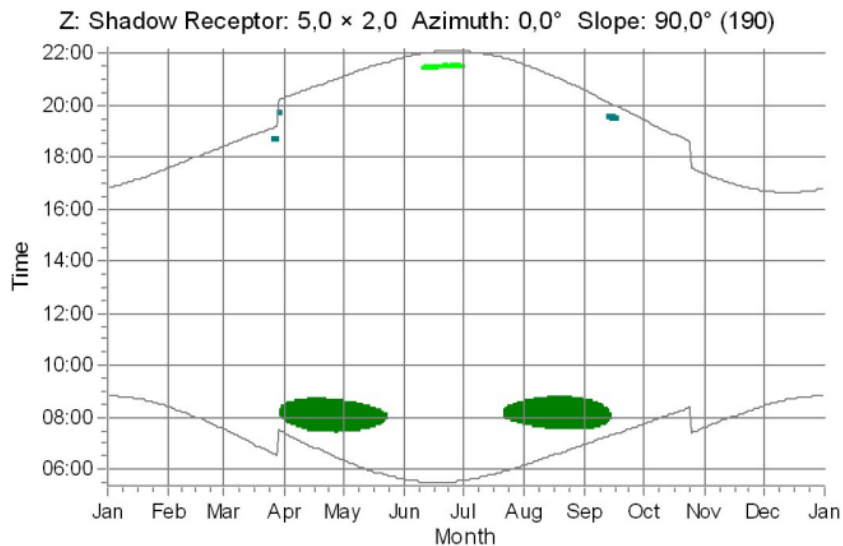
Figuur 13: Slagschaduwkalender woning B

4.4.1.2 WONING Z: VOSSENBERGSTRAAT 20

Woningen met ramen gericht met de achterzijde naar de windturbines. Dit slagschaduwgevoelig object wordt als een representatief object beschouwd voor de woningen aan de Koutergoedstraat, Edmond Helderweirdstraat en de Vossenbergsstraat. Op basis van de slagschaduwkalender is de slagschaduw op deze gebouwen voornamelijk afkomstig van windturbine WTN1 en kan de slagschaduw ten gevolge van WTN1 voorkomen tussen 7u45 en 9u 's ochtends in de periode van april tot half mei en van half juli tot begin september.



Figuur 14: Woning Z



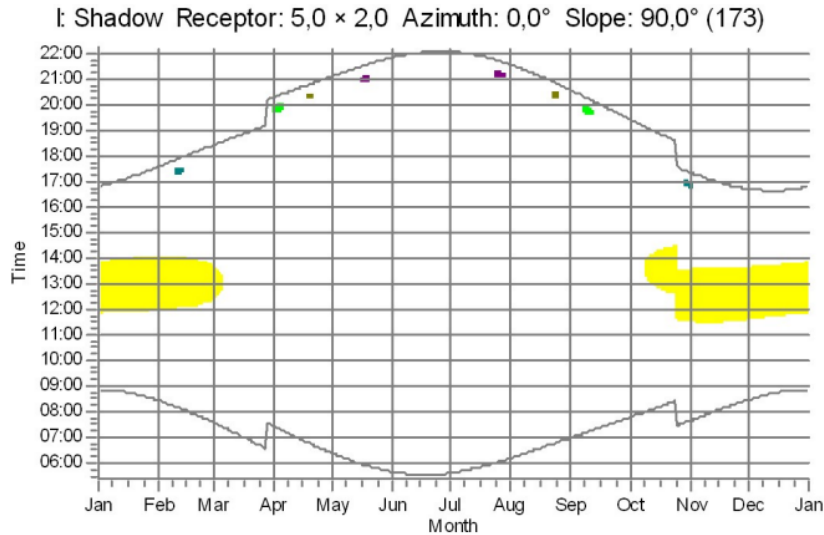
Figuur 15: Slagschaduwkalender woning Z

4.4.1.3 WONING I: DRIESELSTRAAT 68

Woningen met ramen gericht met de achterzijde naar de windturbines. Dit slagschaduwgevoelig object wordt als een representatief object beschouwd voor de woningen aan de Drieselstraat. Op basis van de slagschaduwkalender is de slagschaduw op deze gebouwen voornamelijk afkomstig van windturbine WTN1 en kan de slagschaduw ten gevolge van WTN2 voorkomen tussen 12u en 14u in de periode van half oktober tot begin maart. De reden van de verspringing in oktober is het aanpassen van zomer- naar winteruur.



Figuur 16: Woning I



Figuur 17: Slagschaduwkalender woning I

4.4.2 BEDRIJFSGEBOUWEN

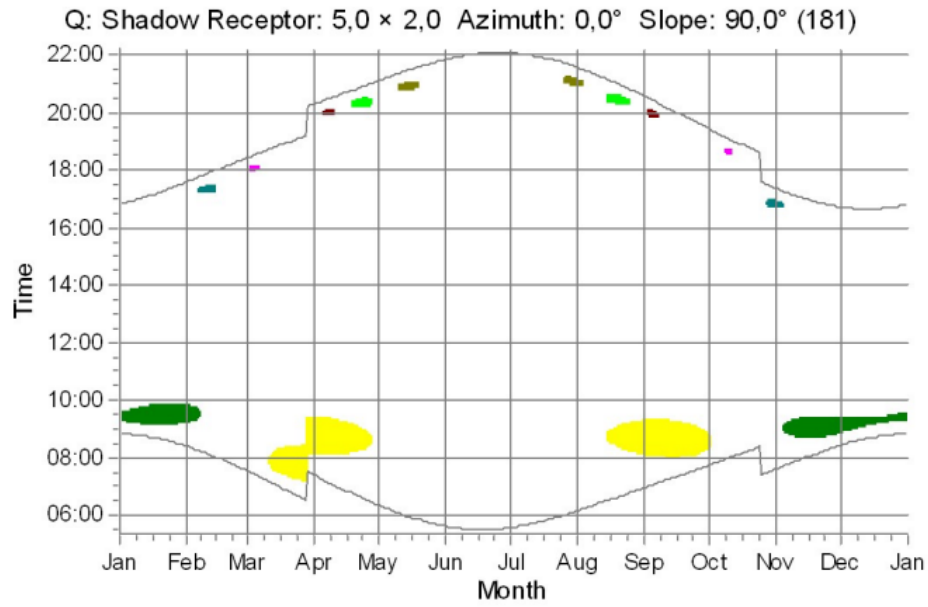
4.4.2.1 GEBOUW Q: DE WITTE TECHNICS

Het bedrijf 'De Witte Technics' is niet gelegen in industriegebied. Hier zijn bijgevolg de normen van woningen van toepassing. Er zijn geen raampartijen aanwezig aan de kant van de windturbines. Op basis van de berekende slagschaduwkalender wordt de slagschaduw 's morgens veroorzaakt.



Figuur 18: bedrijf Q

Op basis van de slagschaduwkalender kan slagschaduw op dit bedrijf voorkomen door elk van de 2 geplande windturbines alsook van enkele omliggende windturbines die vooral na de kantooruren slagschaduw werpen. De slagschaduw ten gevolge van de 2 geplande windturbines komt voor tussen 7u en 10u afhankelijk van het winter- of zomeruur. De periodes van slagschaduw zijn van half maart tot eind april, half augustus tot eind september en van begin november tot begin februari. De verspringing in maart is ten gevolge van een verspringing van 1u voor het zomeruur. Door de norm zullen de windturbines worden stilgezet wanneer de norm bereikt wordt.



Figuur 19: Slagschaduwkalender bedrijf Q

5 PREVENTIEVE EN MILDERENDE MAATREGELEN

Op basis van de uitgevoerde analyse onder hoofdstuk 4 zullen milderende maatregelen noodzakelijk zijn om het welslagen van het project te verzekeren. Om aan de eisen te voldoen, die worden gesteld door de milieuadministratie zullen volgende maatregelen getroffen dienen te worden door Eneco:

- De windturbines worden uitgerust met een automatische stilstand voorziening ('slagschaduwmodule'). Op basis van de slagschaduwkalenders en de gegevens van de eerder vergunde windturbines in de omgeving zal de slagschaduwmodule berekenen en bijhouden hoeveel slagschaduw er per relevant slagschaduwgevoelig object geworpen mag worden zodanig dat de slagschaduwnormen te allen tijde gerespecteerd worden;
- Om de wettelijke normen omtrent slagschaduw te allen tijde te respecteren dienen de windturbines zo nodig tijdelijk te worden stilgezet op basis van de slagschaduwmodule;
- De exploitant houdt een logboek bij voor de windturbines. Dit logboek vermeldt de uitgevoerde stilstanden en bevat de nodige gegevens om de effectieve slagschaduwduur voor elk relevant slagschaduwgevoelig object te bepalen.

Bovenstaande maatregelen garanderen eveneens dat de eerder vergunde windturbines geen negatieve impact ondervinden van het gepland project en ze dus onveranderd ten opzichte van vandaag in exploitatie blijven.

De beoordeling of slagschaduwreceptor al dan niet een representatief slagschaduwgevoelig object is zoals beschreven in dit rapport, blijft steeds een inschatting en dient in de toekomst verder in detail bekeken en opgevolgd te worden. Voorafgaand aan de exploitatie dient onderzocht te worden hoe groot de werkelijke slagschaduwhinder zal zijn aangezien de slagschaduwreceptoren in deze studie als worst-case serre objecten (grote raampartijen die van alle zijden licht ontvangen) werden ingegeven. Er wordt daarnaast geen rekening gehouden met de afschermende werking van objecten/gebouwen tussen de windturbine(s) en de receptor. De werkelijke slagschaduwimpact zal bijgevolg bijna altijd kleiner zijn dan die weergegeven in de analyse in hoofdstuk 4.

6 BESLUIT EN MAATREGELEN

In het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de repowering van 3 bestaande windturbines door 2 nieuwe windturbines, heeft initiatiefnemer Eneco, studie bureau Encon de opdracht gegeven om een slagschaduwstudie uit te voeren voor deze windturbines gelegen op de terreinen van Volvo Trucks te Gent. Bij deze studie werd er rekening gehouden met het cumulatieve effect van de nabijgelegen relevante vergunde windturbines.

De slagschaduwimpact werd geëvalueerd aan de hand van 53 representatieve slagschaduwgevoelige objecten in de omgeving.

Uit deze studie blijkt dat een aantal representatieve slagschaduwgevoelige objecten, rekening houdend met de cumulatieve effecten van beide windturbines, de norm van 8 u/dag of 30 u/jaar en maximaal 30 min/dag zouden overschrijden. Het gaat hier vooral om woningen in woongebied en landbouwgebied. Bij 50 woningen of bedrijven wordt de VLAREM-norm op jaarbasis en/of op dagbasis overschreden. De slagschaduwduur zal voor deze slagschaduwgevoelige objecten gemonitord moeten worden, en indien nodig zal de desbetreffende windturbine, die de slagschaduw veroorzaakt, tijdelijk stilgezet worden om de norm op jaar-of op dagbasis te respecteren. Milderende maatregelen zullen dus noodzakelijk zijn om slagschaduw tot de VLAREM normen te beperken.

Om te allen tijd aan de VLAREM-normen voor slagschaduw te voldoen zullen volgende milderende maatregelen getroffen worden door Eneco:

- De windturbines worden uitgerust met een automatische stilstand voorziening (slagschaduwmodule);
- Om de wettelijke normen omtrent slagschaduw te allen tijde te respecteren dienen de windturbines zo nodig tijdelijk worden stilgezet;
- De exploitant zal een logboek bijhouden voor de windturbines. Dit logboek vermeldt de stilstanden voor slagschaduw en bevat de nodige gegevens om de effectieve slagschaduw voor elk relevant slagschaduwgevoelig object te bepalen.

De eerste twee jaren zal er door een studie bureau een controlerapport worden opgesteld waarin de hoeveelheid effectieve slagschaduw op elk relevant slagschaduwgevoelig object wordt aangetoond. Op basis van dit rapport kunnen er indien nodig bijkomende remediërende maatregelen worden genomen door Eneco.

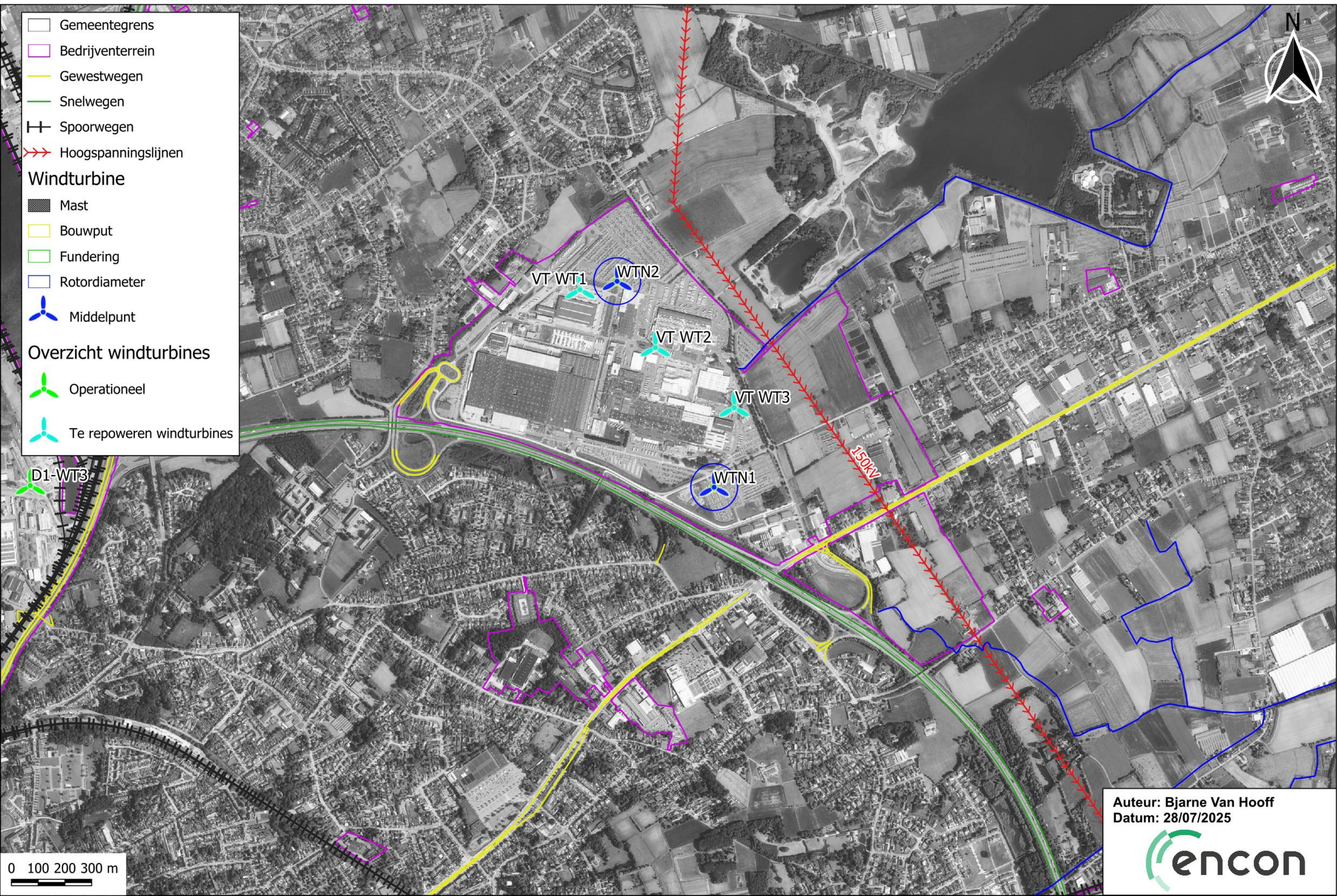
Aangezien de slagschaduwreceptoren in deze studie als worst case (serre objecten) werden ingegeven, is het zeer waarschijnlijk dat de werkelijke slagschaduwhinder op de nabijgelegen slagschaduwgevoelige objecten beperkter zullen zijn dan de in deze studie berekende waarden.

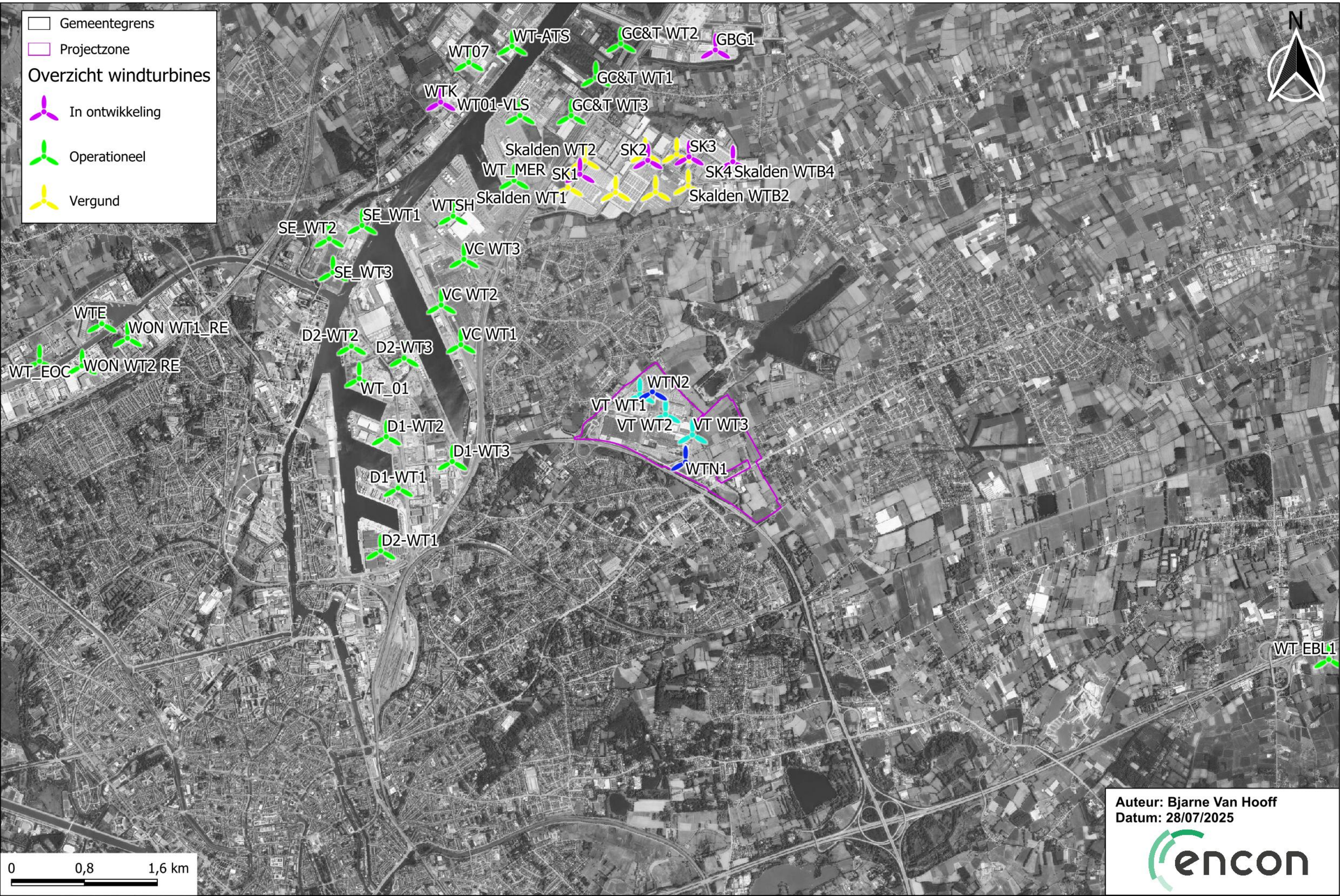
Mits de toepassing van milderende maatregelen zal voor alle representatieve relevante slagschaduwreceptoren voldaan worden aan de geldende slagschaduwnormen.

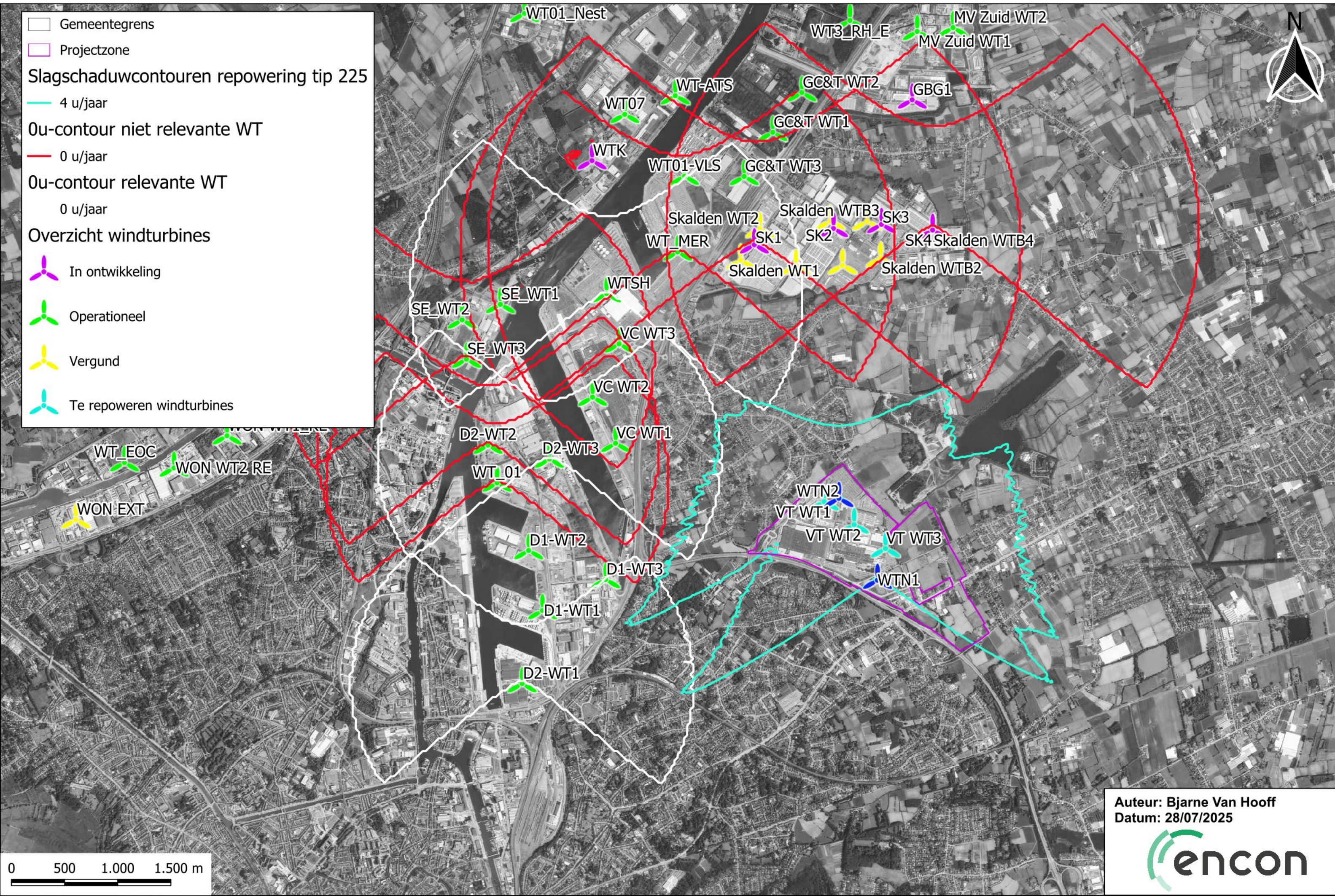
De slagschaduwnormen voor windturbines zoals opgenomen in titel II van het VLAREM zijn in overeenstemming met de aanbevelingen uit het advies van de Hoge Gezondheidsraad van 2013. Dit advies is nog steeds actueel. Bijgevolg kan in alle redelijkheid gesteld worden dat bij een toetsing aan de sectorale slagschaduwnormen van titel II van het VLAREM er geen aanzienlijke effecten zijn voor wat slagschaduw betreft.

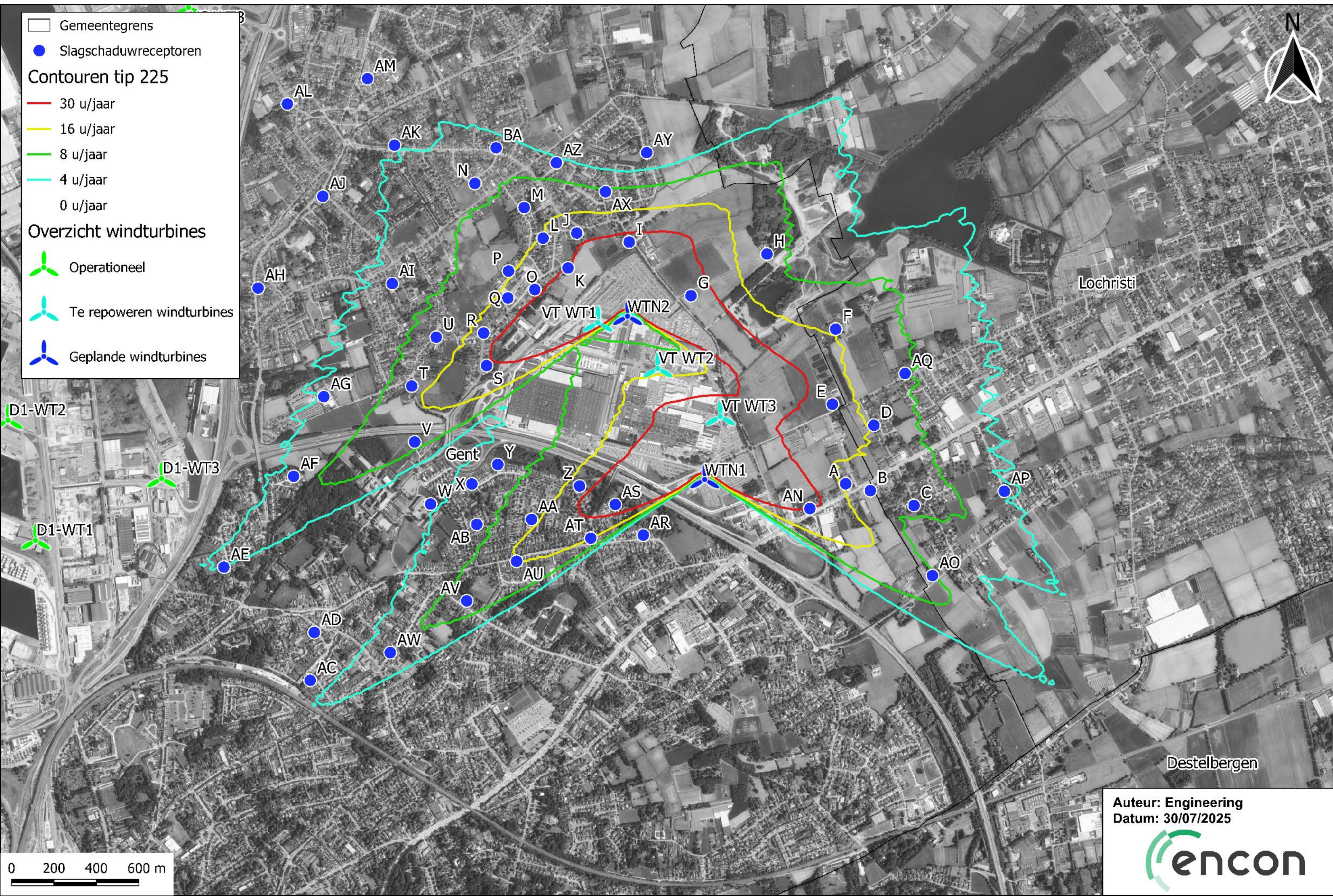
BIJLAGEN

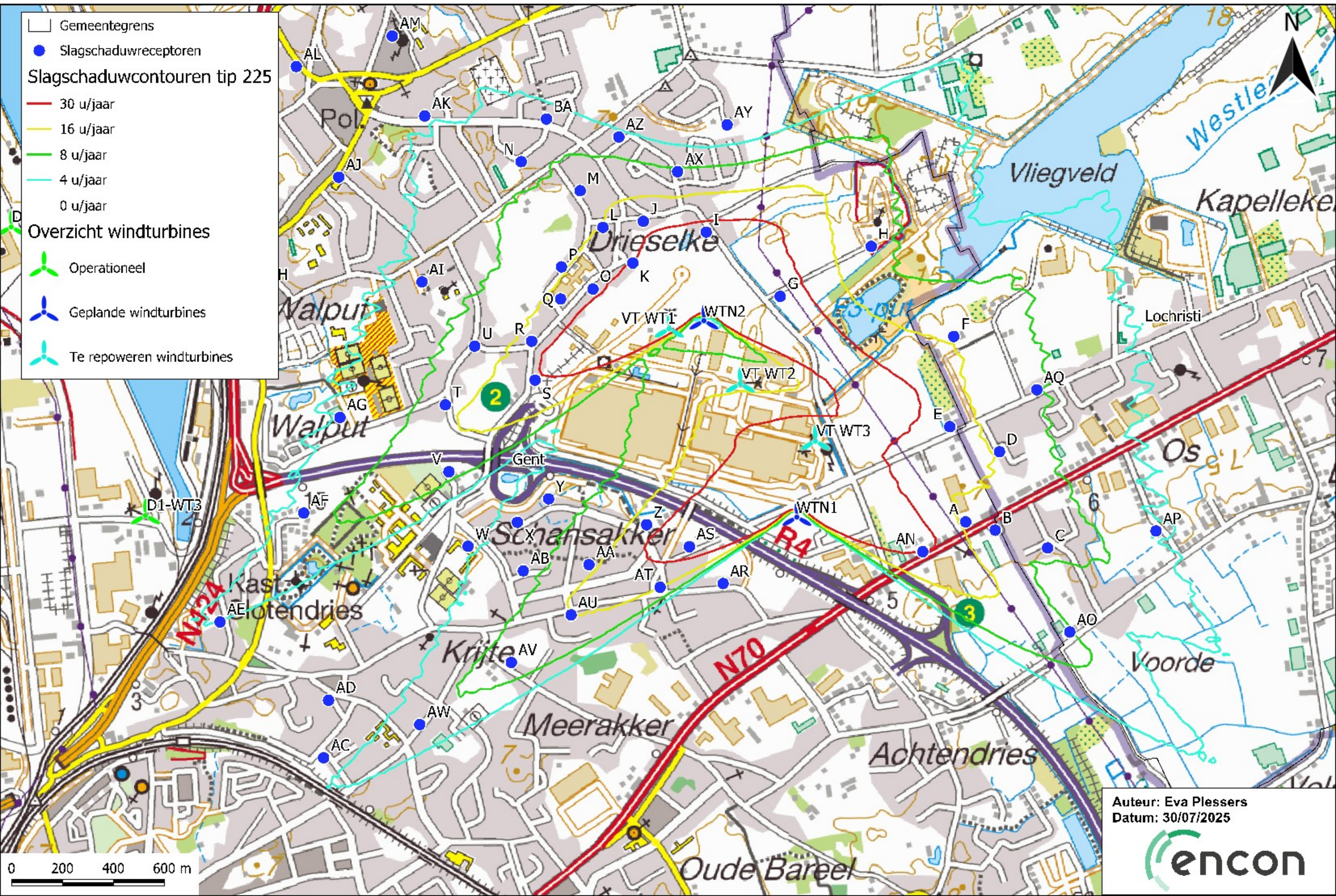
BIJLAGE 1: KAARTENBUNDEL



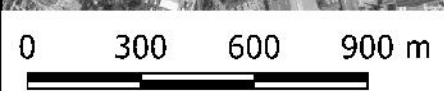










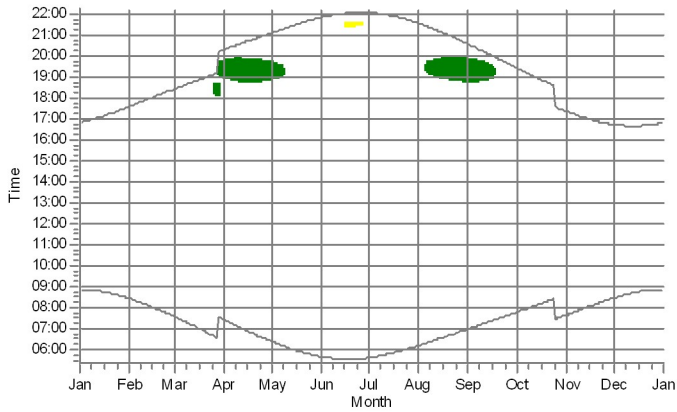


BIJLAGE 2: SLAGSCHADUWKALENDER PER REPRESENTATIEVE SLAGSCHADUWRECEPTOR

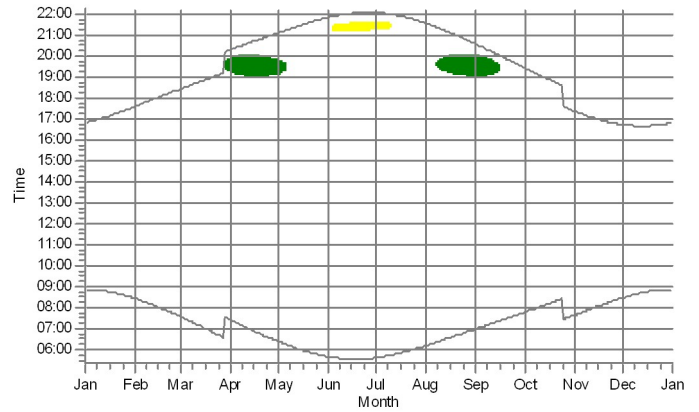
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

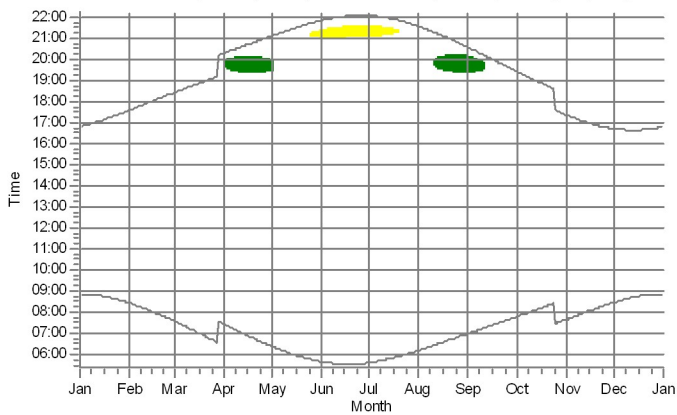
A: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



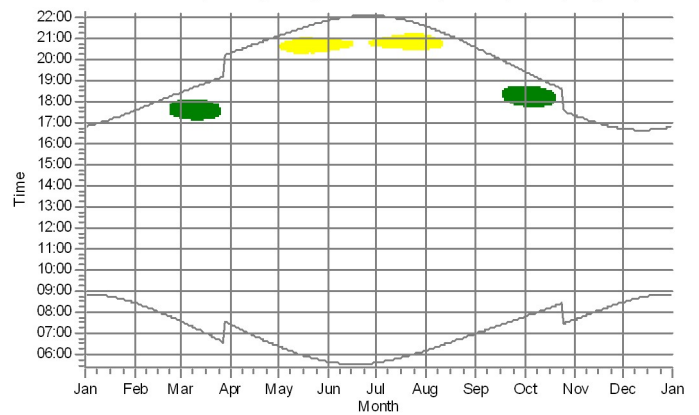
B: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (166)



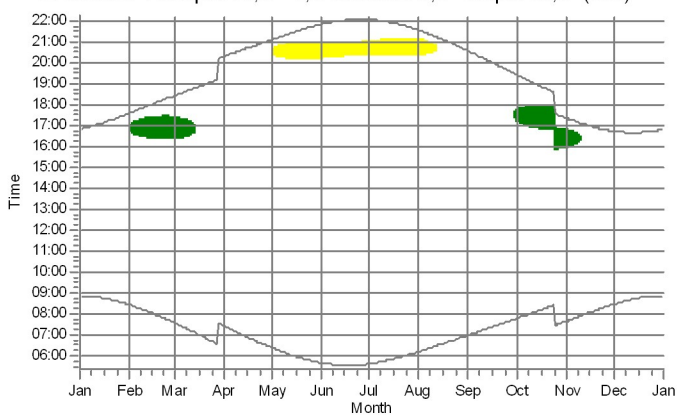
C: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (167)



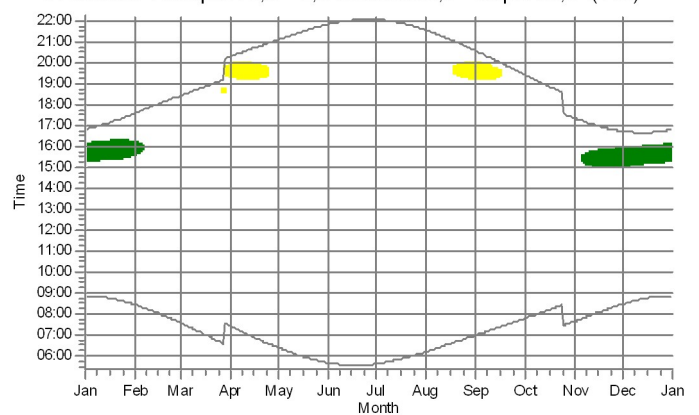
D: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (168)



E: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (169)



F: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (170)



WTGs

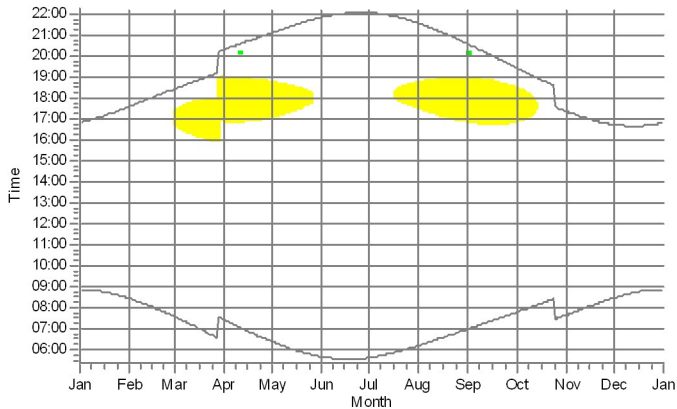
WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)

WTN2: WTN2: RD175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (2)

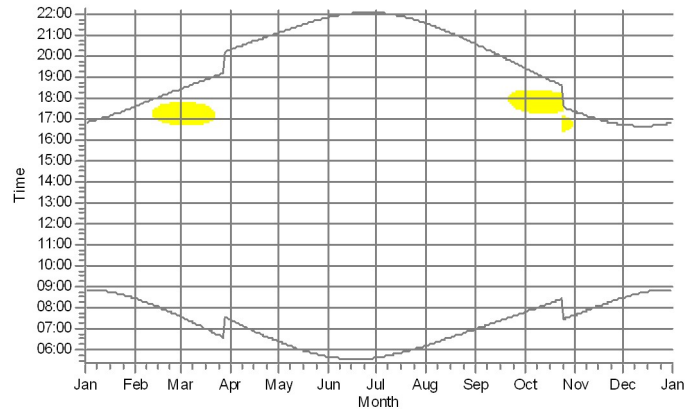
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

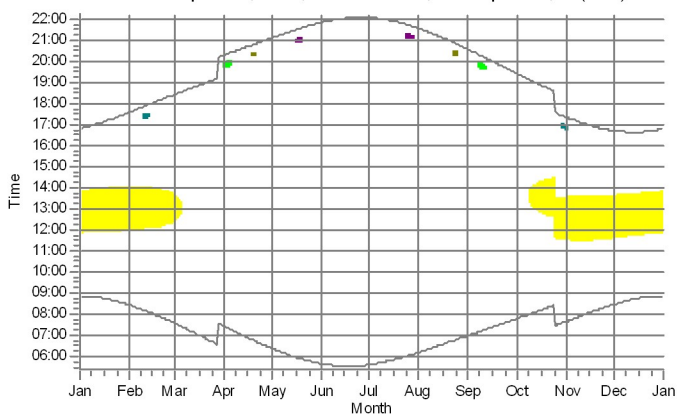
G: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (171)



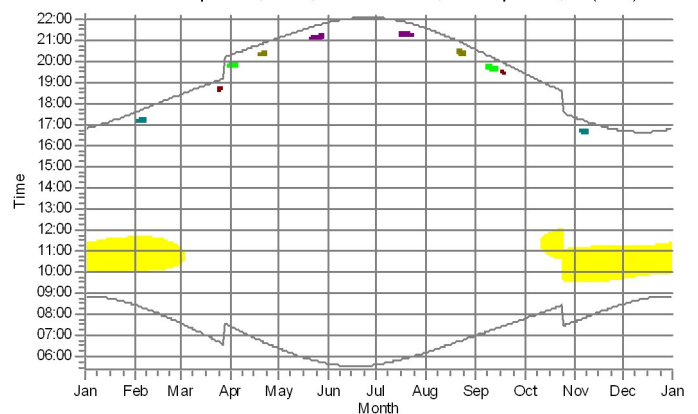
H: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (172)



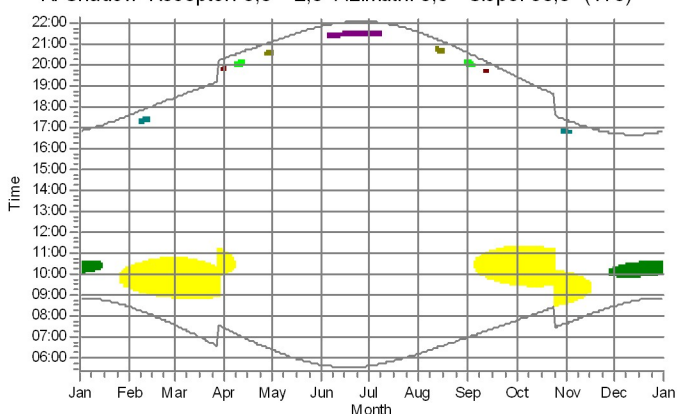
I: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (173)



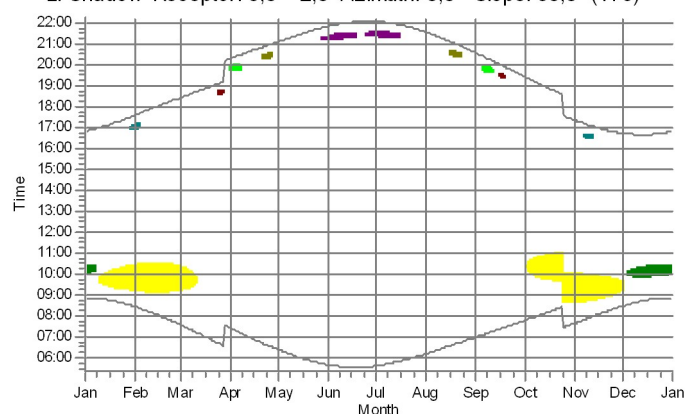
J: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (174)



K: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (175)



L: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (176)



WTGs

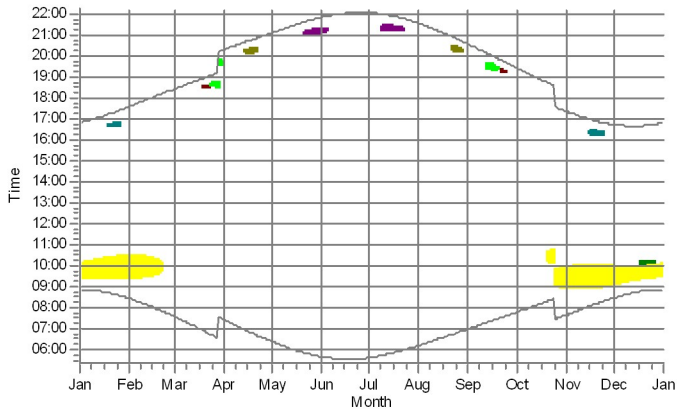
WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)
WTN2: WTN2: RD175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (2)
D1-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (7)
D2-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (9)

VC WT1: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (10)
VC WT2: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (11)
VC WT3: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (12)

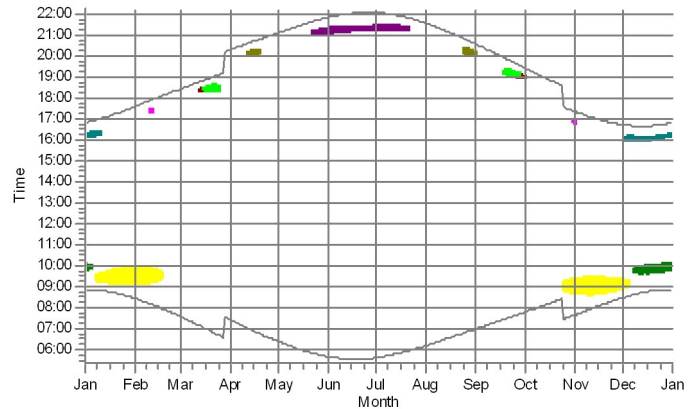
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

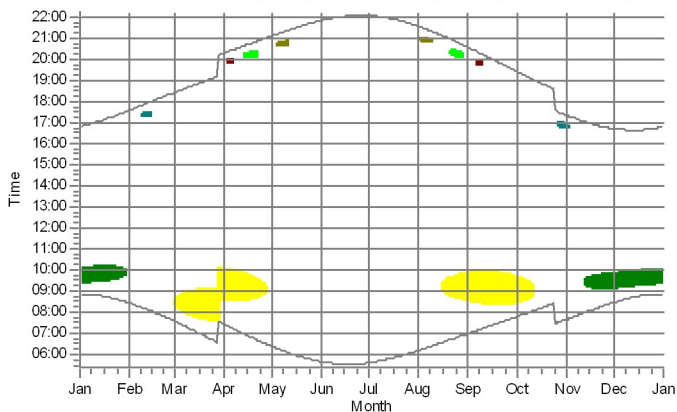
M: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (177)



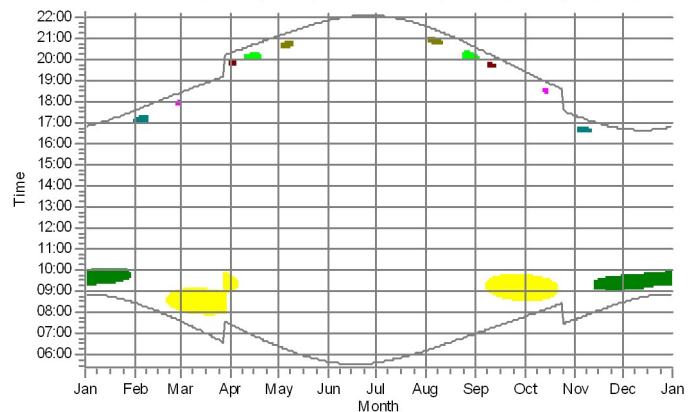
N: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (178)



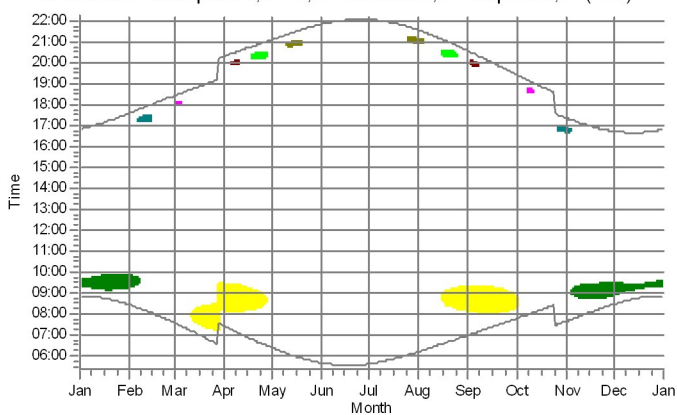
O: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (179)



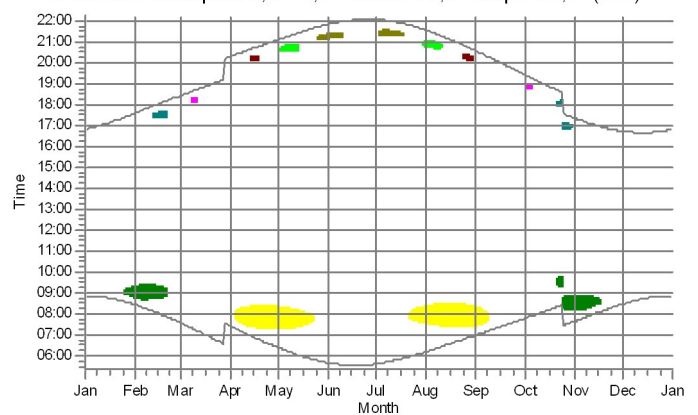
P: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (180)



Q: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (181)



R: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (182)



WTGs

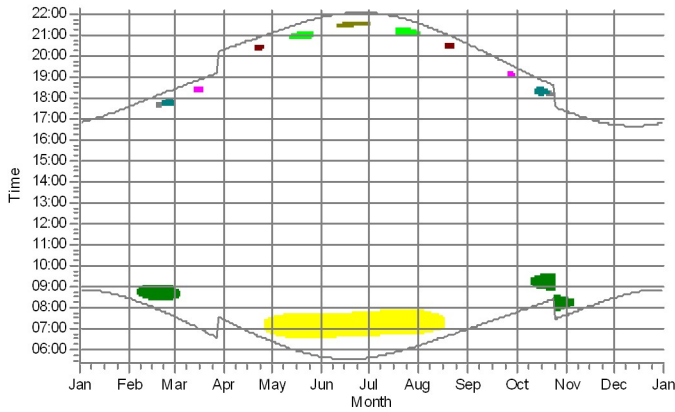
	WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)
	WTN2: WTN2 RD175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (2)
	D1-WT1: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (5)
	D1-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (6)
	D1-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (7)

	D2-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (9)
	VC WT1: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (10)
	VC WT2: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (11)
	VC WT3: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (12)

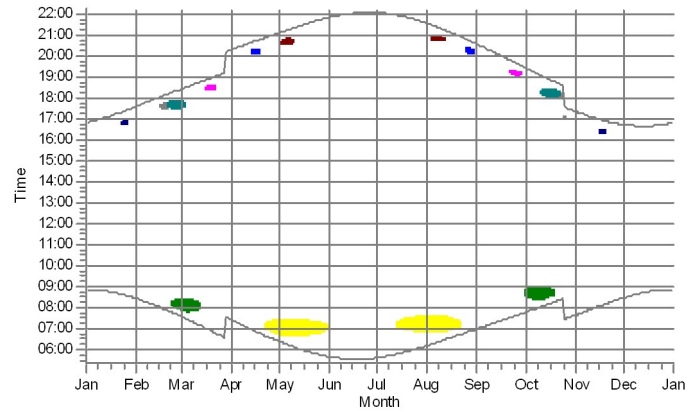
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

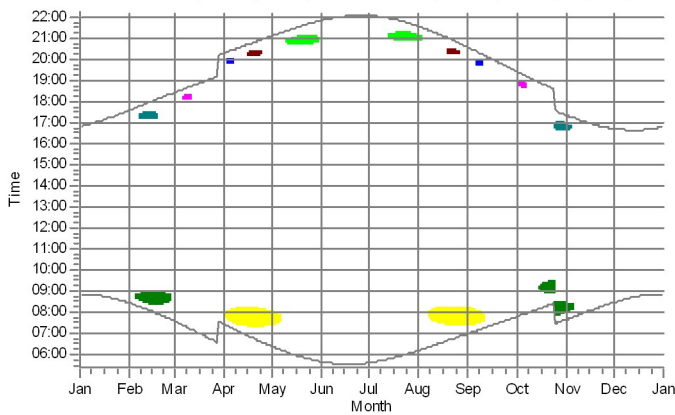
S: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (183)



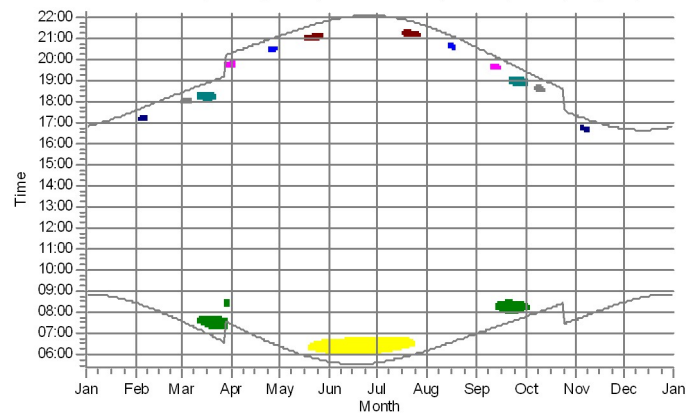
T: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (184)



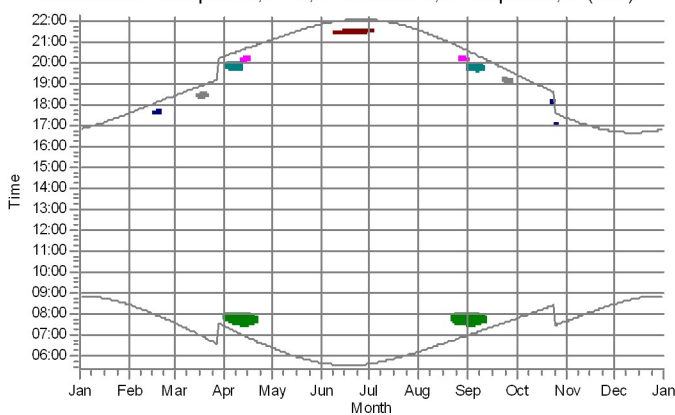
U: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (185)



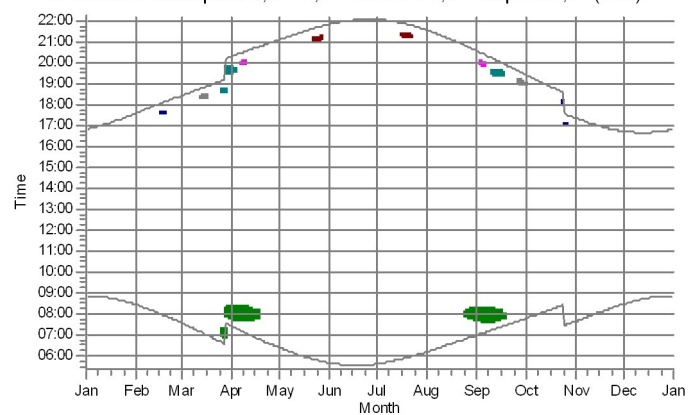
V: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (186)



W: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (187)



X: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (188)



WTGs

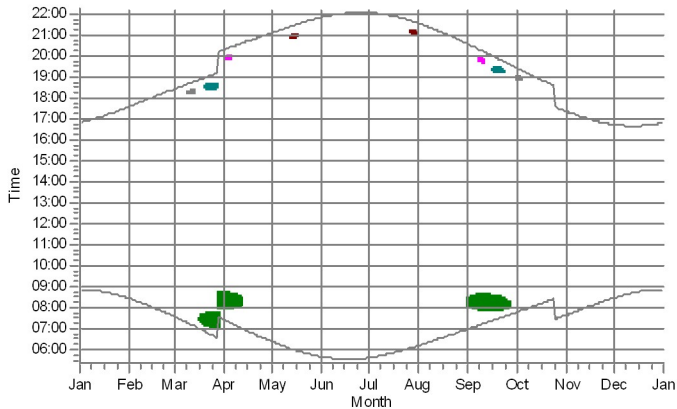
	WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)
	WTN2: WTN2 RD175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (2)
	WT_01: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (4)
	D1-WT1: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (5)
	D1-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (6)

	D1-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (7)
	D2-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (8)
	D2-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (9)
	VC WT1: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (10)
	VC WT2: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (11)

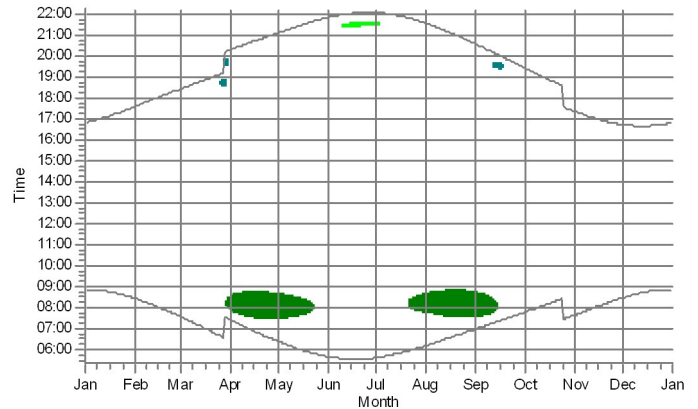
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

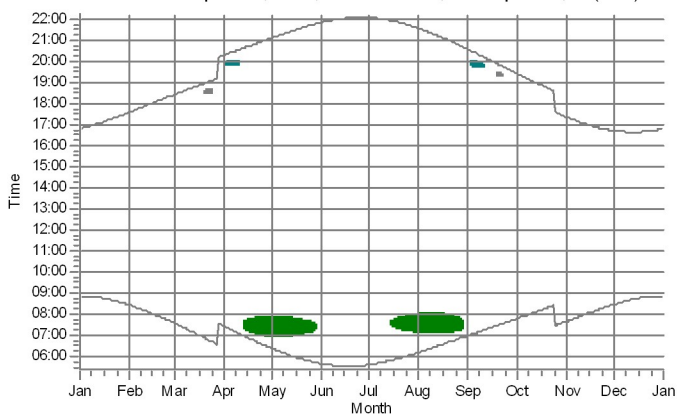
Y: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (189)



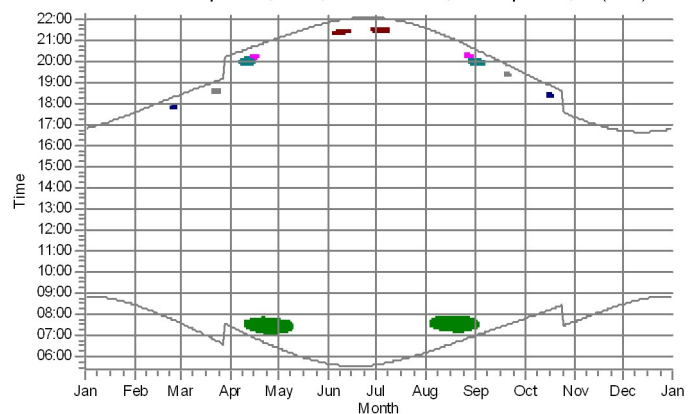
Z: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (190)



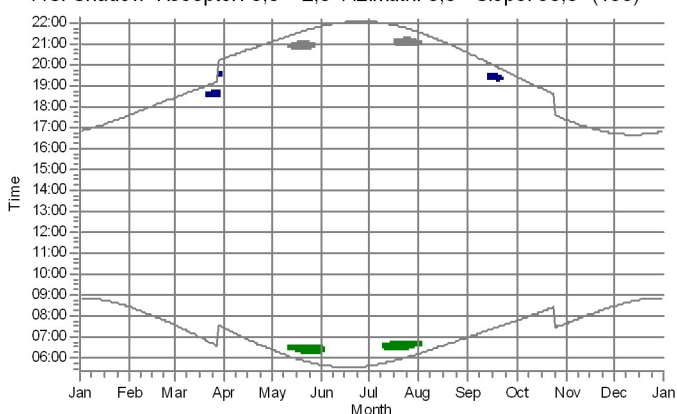
AA: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (191)



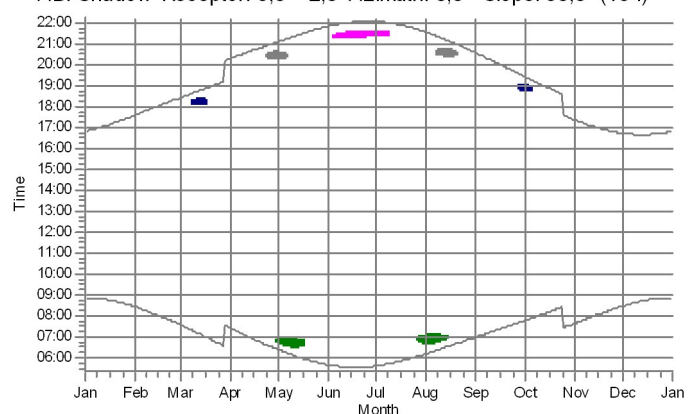
AB: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (192)



AC: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (193)



AD: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (194)



WTGs

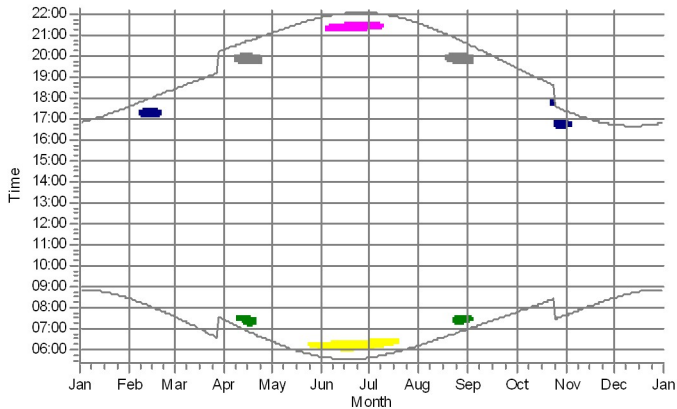
	WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)
	D1-WT1: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (5)
	D1-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (6)
	D1-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (7)

	D2-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (8)
	D2-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (9)
	VC WT1: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (10)

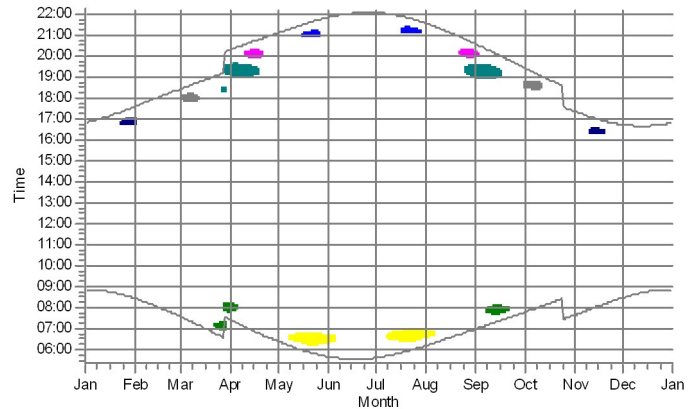
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

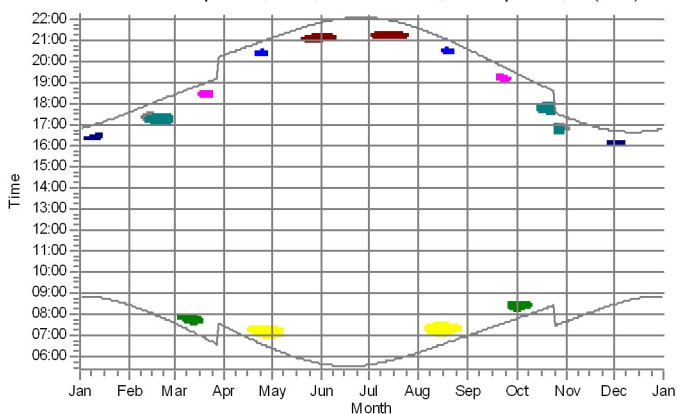
AE: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (195)



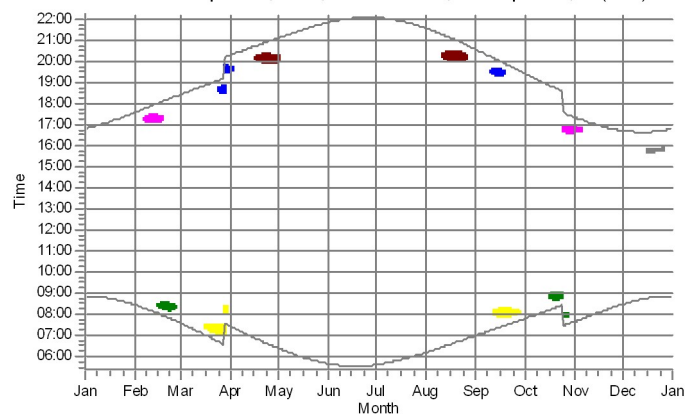
AF: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (196)



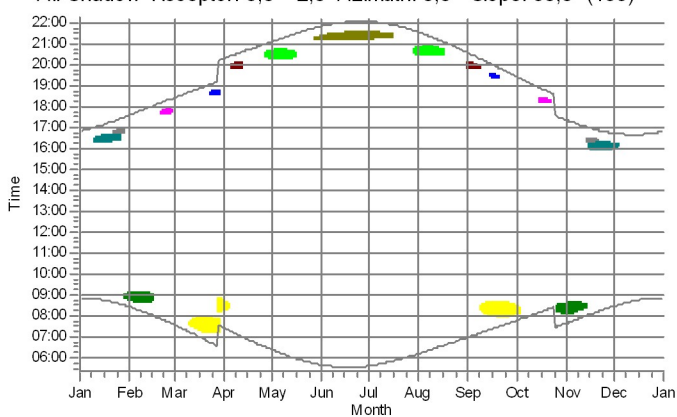
AG: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (197)



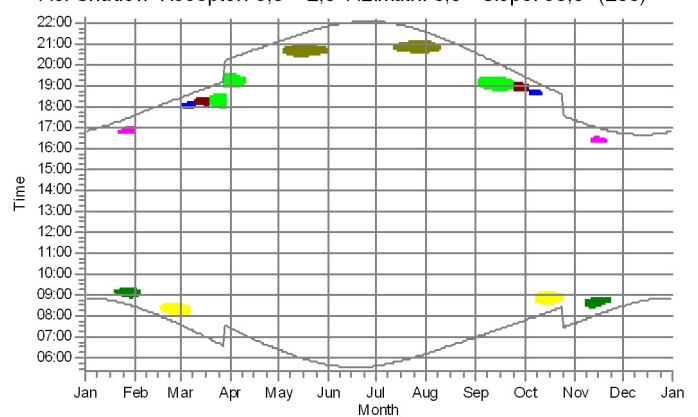
AH: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (198)



AI: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (199)



AJ: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (200)



WTGs

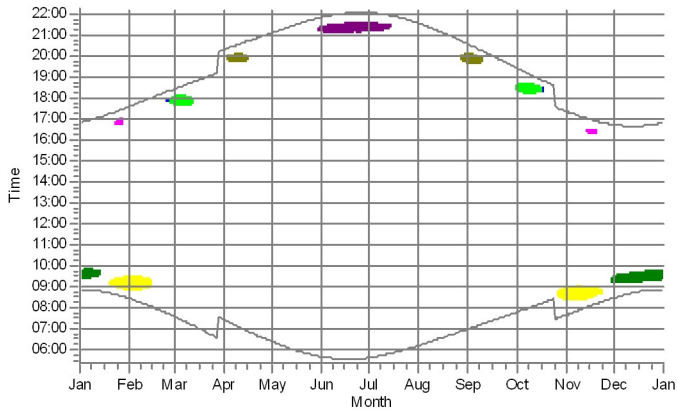
	WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)
	WTN2: WTN2 RD175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (2)
	WT_01: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (4)
	D1-WT1: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (5)
	D1-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (6)

	D1-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (7)
	D2-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (8)
	D2-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (9)
	VC WT1: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (10)
	VC WT2: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (11)

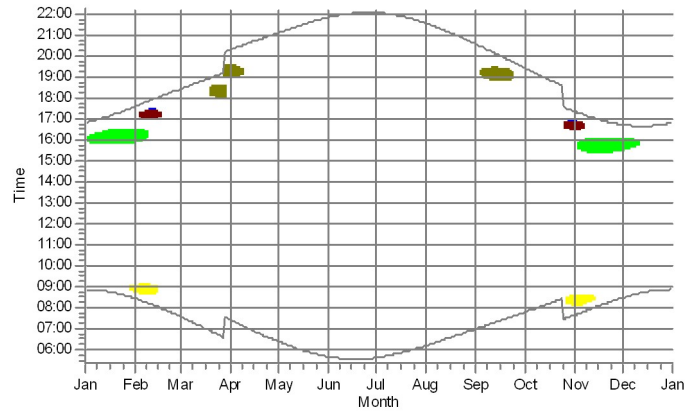
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

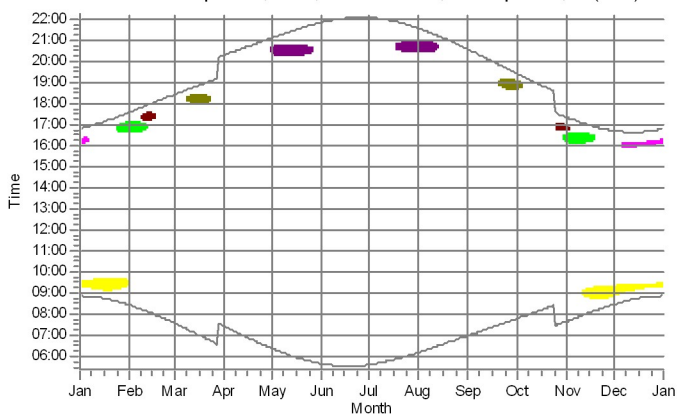
AK: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (201)



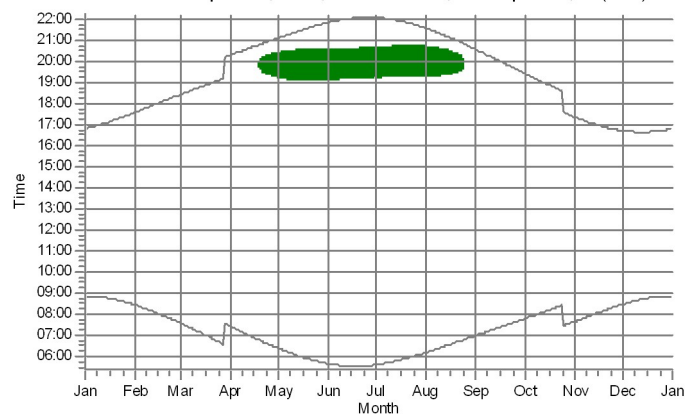
AL: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (202)



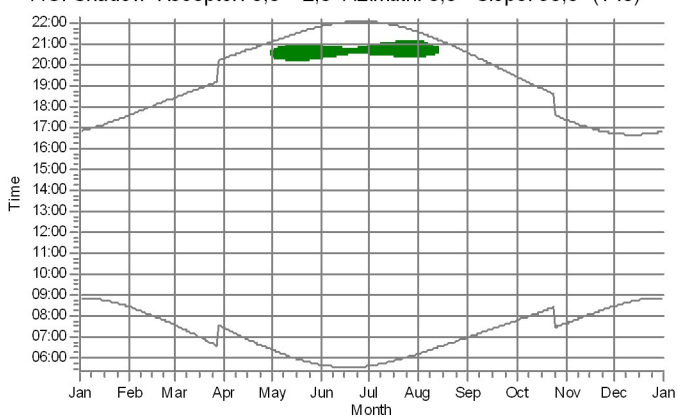
AM: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (203)



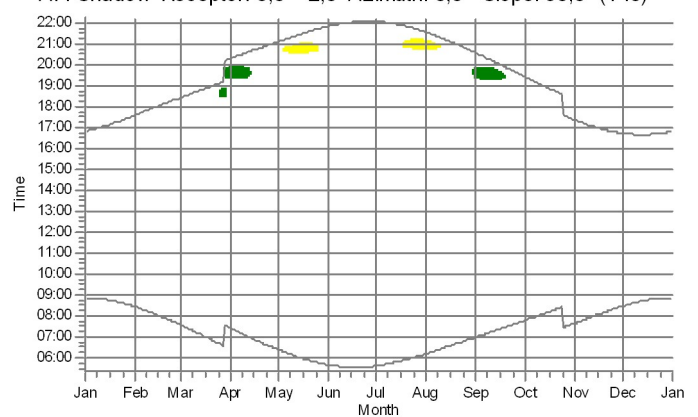
AN: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



AO: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



AP: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



WTGs

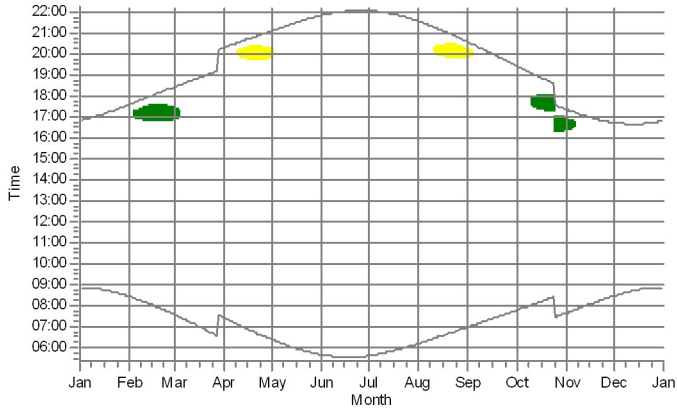
	WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)
	WTN2: WTN2: RD175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (2)
	WT_01: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (4)
	D1-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (6)

	D2-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (9)
	VC WT1: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (10)
	VC WT2: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (11)
	VC WT3: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (12)

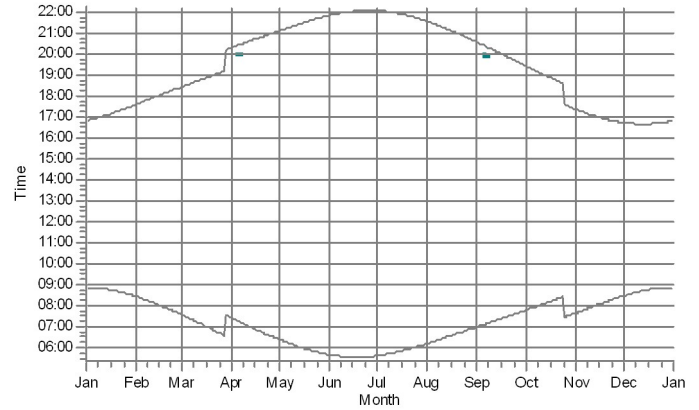
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

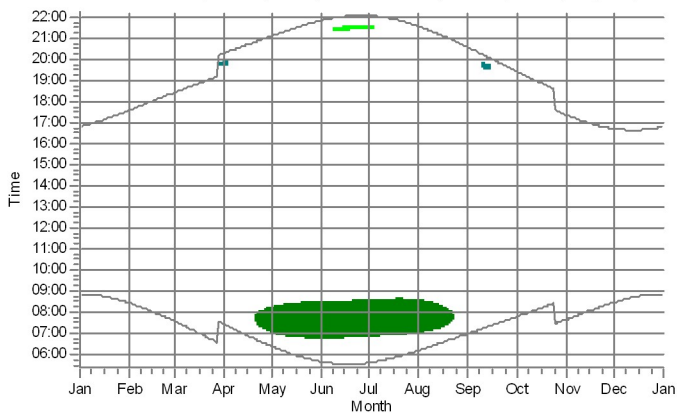
AQ: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



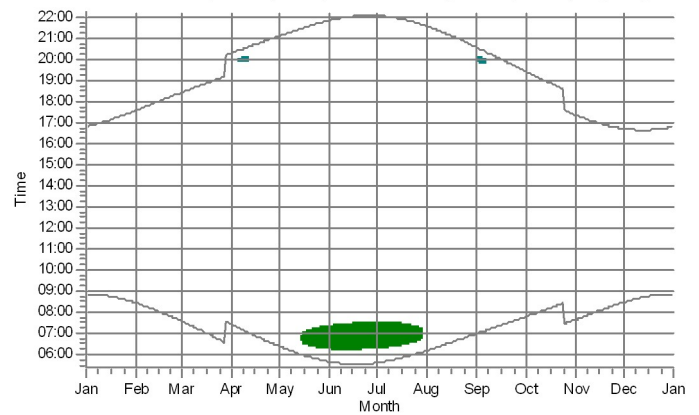
AR: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



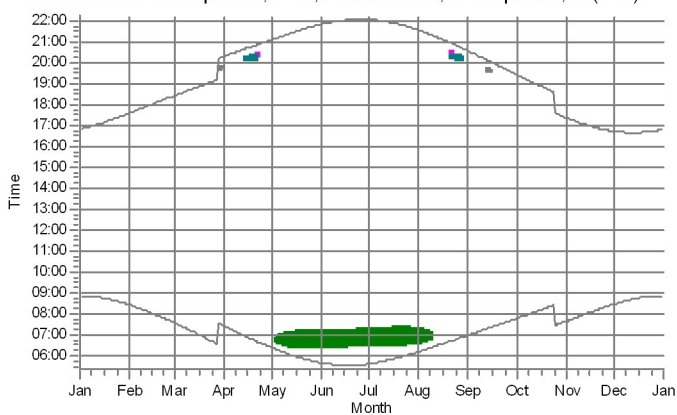
AS: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



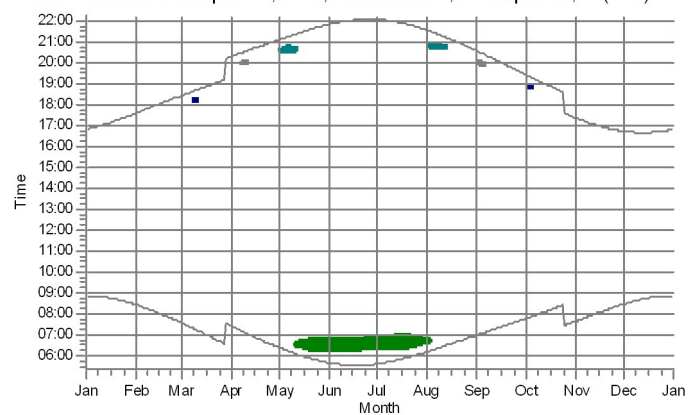
AT: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



AU: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



AV: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



WTGs

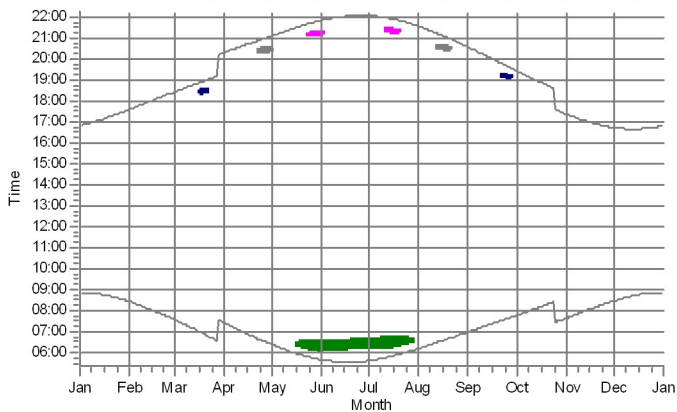
	WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)
	WTN2: WTN2: RD175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (2)
	D1-WT1: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (5)
	D1-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (6)

	D1-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (7)
	D2-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (8)
	VC WT1: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (10)

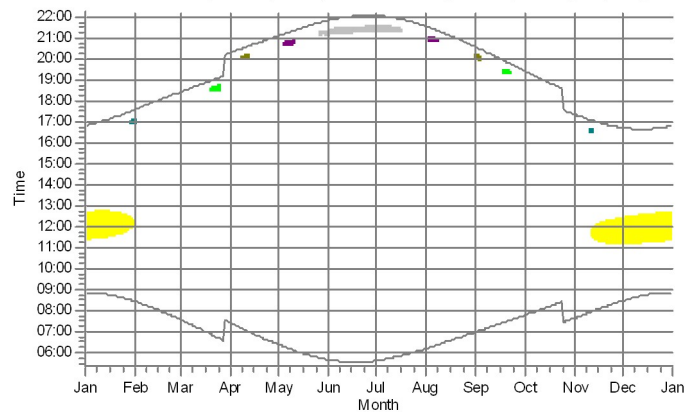
SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

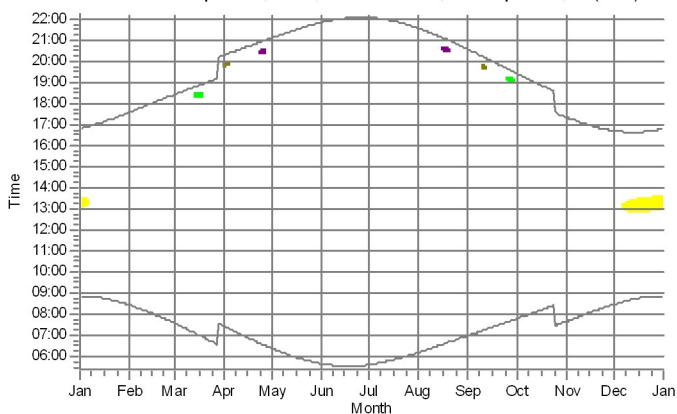
AW: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



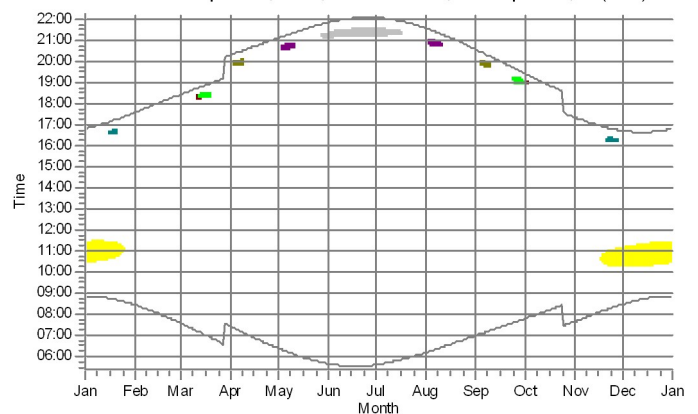
AX: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



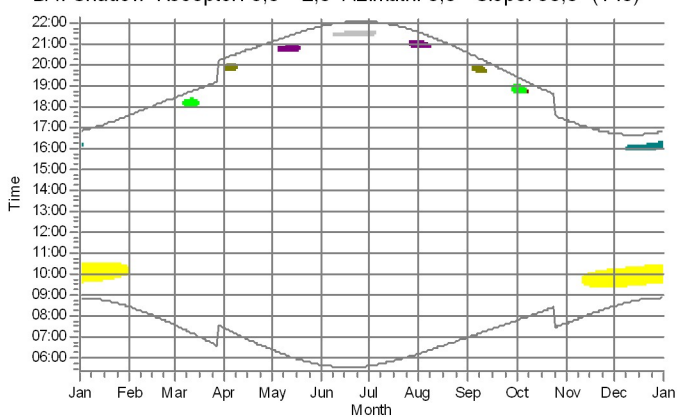
AY: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



AZ: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



BA: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)



WTGs

	WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)		D2-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (9)
	WTN2: WTN2: RD175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (2)		VC WT1: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (10)
	D1-WT1: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (5)		VC WT2: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (11)
	D1-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (6)		VC WT3: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (12)
	D1-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (7)		WTSH: VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !O! hub: 132,0 m (TOT: 200,0 m) (13)
	D2-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (8)		

BIJLAGE 3: SLAGSCHADUWKALENDER PER WINDTURBINE

Project:

Eneco-IND1-25-176-WE-OVA-20250723

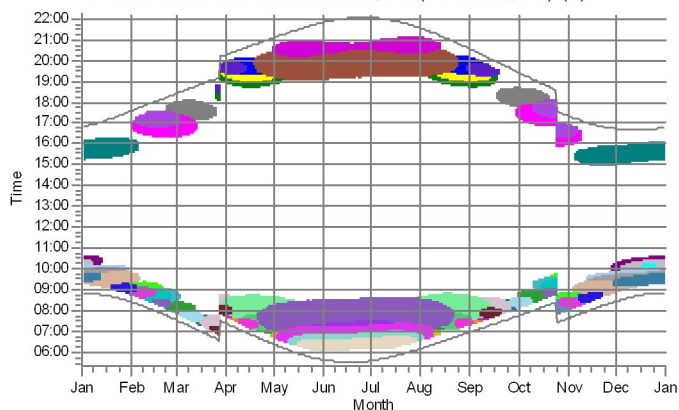
Licensed user:

Encon
Kieleberg 41
BE-3740 Bilzen
+32 89 410 820
Marc Vranken / Marc.Vranken@encon.eu
Calculated:
30/07/2025 09:36/4.1.287

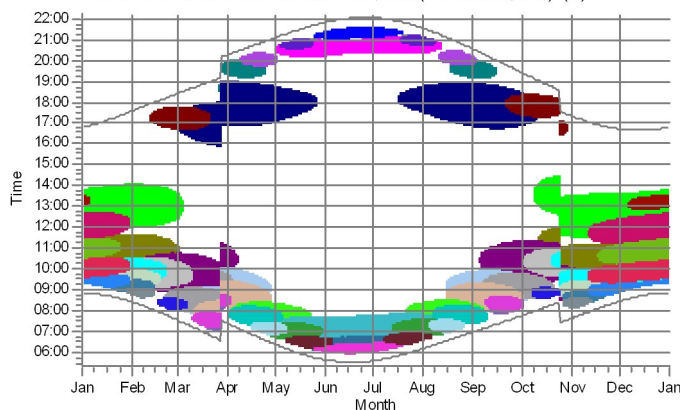
SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

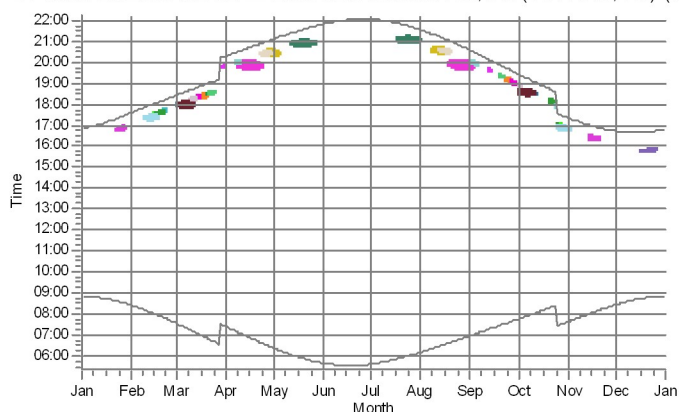
WTN1: WTN1 RD 175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (1)



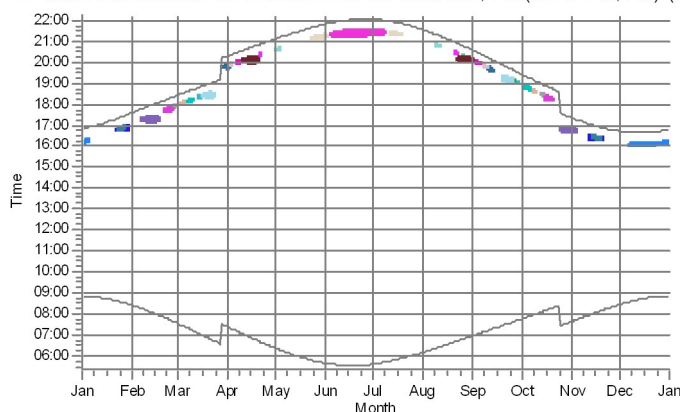
WTN2: WTN2 RD175 hub: 137,5 m (TOT: 225,0 m) (2)



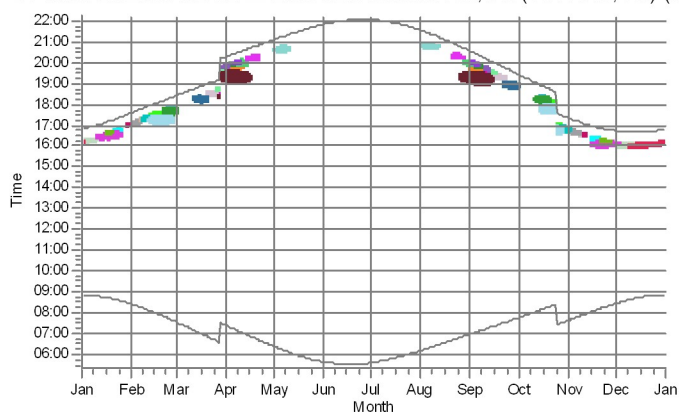
D1-WT1: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 IO! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (5)



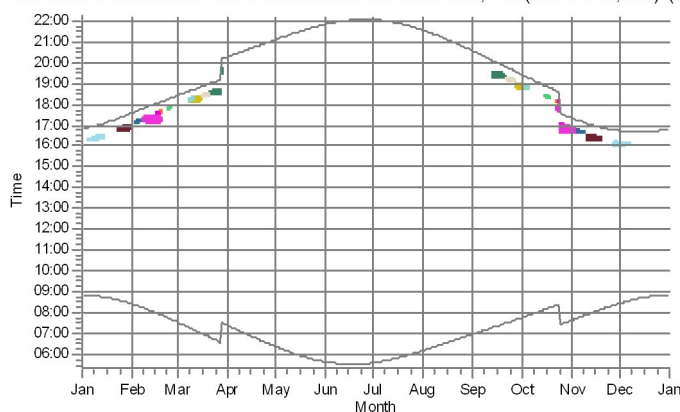
D1-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 IO! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (6)



D1-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 IO! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (7)



D2-WT2: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 IO! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (8)



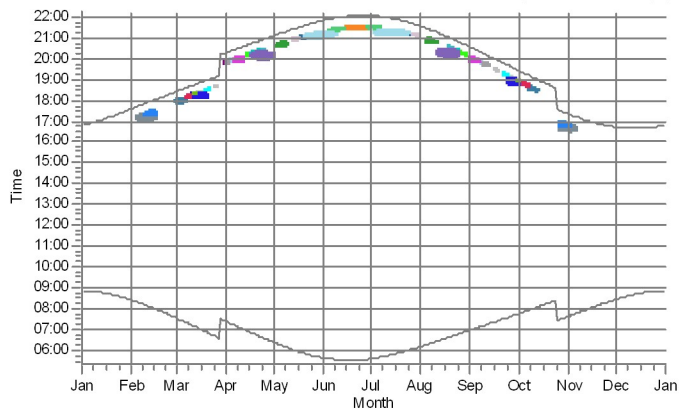
Shadow receptors

A: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)	O: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (179)	AC: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (193)	AQ: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
B: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (166)	P: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (180)	AD: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (194)	AR: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
C: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (167)	Q: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (181)	AE: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (195)	AS: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
D: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (168)	R: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (182)	AF: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (196)	AT: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
E: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (169)	S: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (183)	AG: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (197)	AU: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
F: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (170)	T: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (184)	AH: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (198)	AV: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
G: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (171)	U: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (185)	AI: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (199)	AW: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
H: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (172)	V: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (186)	AJ: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (200)	AX: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
I: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (173)	W: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (187)	AK: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (201)	AY: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
J: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (174)	X: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (188)	AL: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (202)	AZ: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
K: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (175)	Y: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (189)	AM: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (203)	BA: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
L: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (176)	Z: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (190)	AN: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)	
M: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (177)	AA: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (191)	AO: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)	
N: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (178)	AB: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (192)	AP: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)	

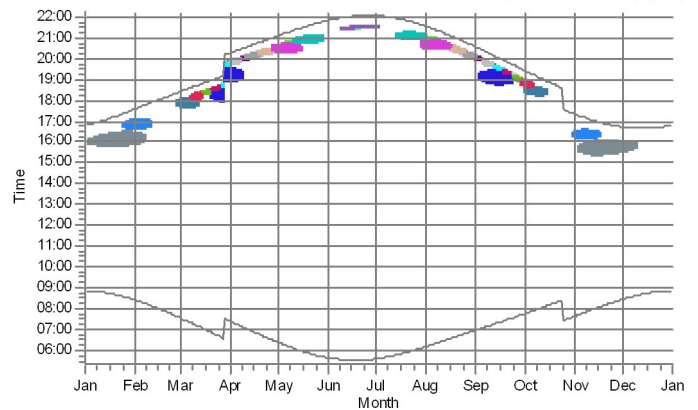
SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: SS_referentie + Gepland_Repowering

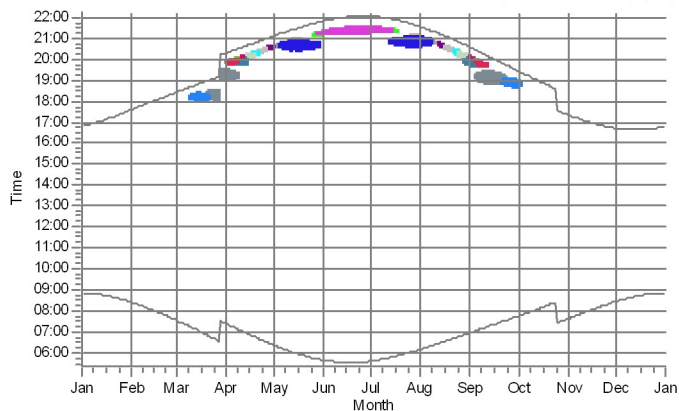
D2-WT3: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (9)



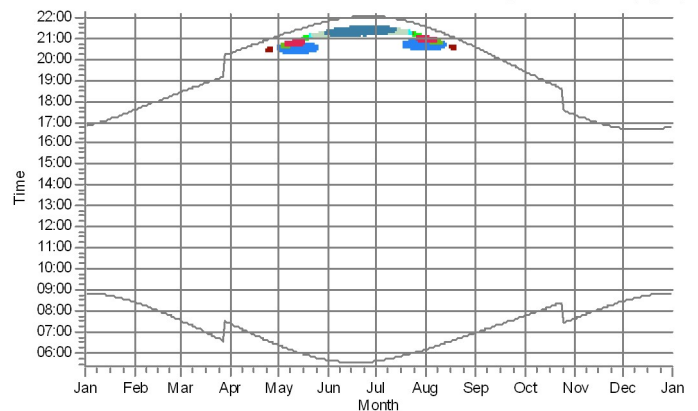
VC WT1: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (10)



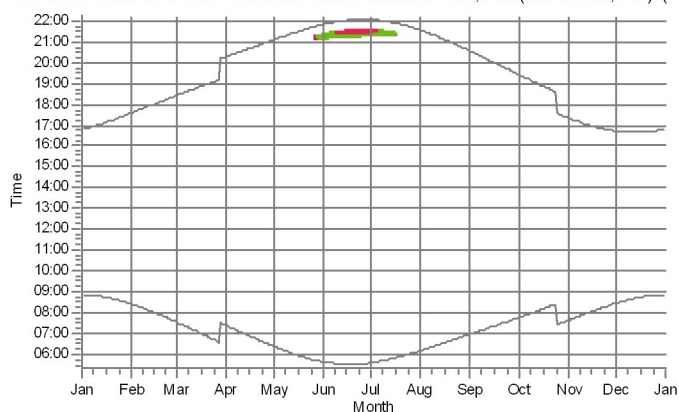
VC WT2: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (11)



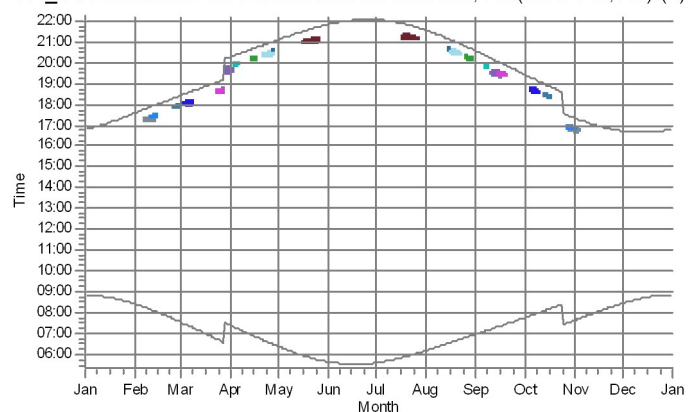
VC WT3: SENVION MM92 2050 92.5 !O! hub: 100,0 m (TOT: 146,3 m) (12)



WTSH: VESTAS V136-4.2 4200 136.0 !O! hub: 132,0 m (TOT: 200,0 m) (1)



WT_01: ENERCON E-82 E2 2300 82.0 !O! hub: 108,4 m (TOT: 149,4 m) (4)



Shadow receptors

G: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (171)	Q: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (181)	Z: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (190)	AM: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (203)
I: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (173)	R: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (182)	AB: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (192)	AS: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
J: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (174)	S: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (183)	AF: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (196)	AX: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
K: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (175)	T: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (184)	AG: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (197)	AY: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
L: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (176)	U: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (185)	AH: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (198)	AZ: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
M: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (177)	V: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (186)	AI: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (199)	BA: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (140)
N: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (178)	W: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (187)	AJ: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (200)	
O: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (179)	X: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (188)	AK: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (201)	
P: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (180)	Y: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (189)	AL: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (202)	

BIJLAGE 4: OVERZICHT OMLIGGENDE WINDTURBINES

Naamgeving WT	Enco	Uitbater	Projectnaam	Gemeente	Lambert 72		Status	Rotor- diameter	Tijphoogte	Type WT	Max. brong	Geluid nacht
					X (1972)	Y (1972)						
1	D1-WT1	ENGIE	Darsen 1 WT1	Gent	106188	197136	Operationeel	82	149	Enercon E82	102	102
2	D1-WT2	ENGIE	Darsen 1 WT2	Gent	106058	197701	Operationeel	82	149	Enercon E82	102	102
3	D1-WT3	ENGIE	Darsen 1 WT3	Gent	106782	197428	Operationeel	82	149	Enercon E82	102	102
4	D2-WT1	ENGIE	Darsen 2 WT1	Gent	105997	196447	Operationeel	82	149	Enercon E82	102	102
5	D2-WT2	ENGIE	Darsen 2 WT2	Gent	105676	198694	Operationeel	82	149	Enercon E82	102	102
6	D2-WT3	ENGIE	Darsen 2 WT3	Gent	106254	198563	Operationeel	82	149	Enercon E82	102	102
7	VC-WT1	ENGIE	Volvo Cars	Gent	106876	198711	Operationeel	92	146	Servion MM92	104.2	102
8	VC-WT2	ENGIE	Volvo Cars	Gent	106660	199146	Operationeel	92	146	Servion MM92	104.2	102
9	VC-WT3	ENGIE	Volvo Cars	Gent	106910	199646	Operationeel	92	146	Servion MM92	104.2	103.2
10	WTSH	Storm	Honda	Gent	106791	200122	Operationeel	136	200	V136 4,2MW	107	101.5
11	SE_WT1	ENGIE	Stora Enso	Gent	105792	200020	Operationeel	115	193.4	Enercon EP3-E115-3,2MW	105.5	103.4
12	SE_WT2	ENGIE	Stora Enso	Gent	105432	199874	Operationeel	115	193.4	Enercon EP3-E115-3,2MW	105.5	104.5
13	SE_WT3	ENGIE	Stora Enso	Gent	105473	199504	Operationeel	115	193.4	Enercon EP3-E115-3,2MW	105.5	105.5
14	WT_MER	ENGIE	Gent Mercatordok	Gent	107460	200514	Operationeel	155	250	ntb	104.8	102.4
15	WT01-VLS	Luminus	VLS	Gent	107525	201227	Operationeel	138	180	E138 EP3 E2 4,2 MW	106	105.1
16	WT-ATS	Luminus	ATS Gent	Gent	107438	201986	Operationeel	149	230	Nordex N149	106.1	106.1
17	GC&T WT3	ENGIE	Ghent coal en tower	Gent	108087	201225	Operationeel	100	150	Servion MM100	103.8	103.8
18	WT_01	Electrawinds	Beltarco	Gent	105761	198338	Operationeel	82	149	Enercon E82 E2	102.5	0
18	Skalden WTB1	ENGIE	Skaldenpark B	Gent	109011	200387	Vergund	126	200	ntb	105.2	102
19	Skalden WTB3	ENGIE	Skaldenpark B	Gent	109243	200802	Vergund	126	200	ntb	105.2	100
20	Skalden WTB2	ENGIE	Skaldenpark B	Gent	109370	200454	Vergund	126	200	ntb	105.2	103
21	Skalden WTB4	ENGIE	Skaldenpark B	Gent	109863	200718	Vergund	126	200	ntb	105.2	103
22	Skalden WT1	ENGIE	Skaldenpark	Gent	108052	200436	Vergund	126	200	ntb	105.2	102.5
23	Skalden WT2	ENGIE	Skaldenpark	Gent	108234	200732	Vergund	126	200	ntb	105.2	98.5
24	Skalden WT3	ENGIE	Skaldenpark	Gent	108574	200383	Vergund	126	200	ntb	105.2	100
25	Skalden WT4	ENGIE	Skaldenpark	Gent	108897	200805	Vergund	126	200	ntb	105.2	98.5

	Naamgeving WT Encon	Uitbater	Projectnaam	Gemeente	Lambert 72		Status	Masthoogte	Rotor-diameter	Tijphoogte	Type WT	Max. brong	Geluid nacht
					X (1972)	Y (1972)							
1 SK1		ENGIE	Skaldenpark	Gent	108182	200582	in ontwikkeling	179	175	266,5	ntb	107,5	102,2
2 SK2		ENGIE	Skaldenpark	Gent	108927	200735	in ontwikkeling	179	175	266,5	ntb	107,5	99,8
3 SK3		ENGIE	Skaldenpark	Gent	109379	200774	in ontwikkeling	179	175	266,5	ntb	107,5	103,2
4 SK4		ENGIE	Skaldenpark	Gent	109960	200720	in ontwikkeling	179	175	266,5	ntb	107,5	105,8
5 GBG1		Groep Bolck	Bolckmans Gent	Desteldonk, Ge	109668	201947	in ontwikkeling	ntb	163	210	ntb	107,2	105,1
6 WTK		Luminus	Kronos	Evergem	106655	201374	in ontwikkeling	ntb	175	250	ntb	106,9	106

Encon

BEGELEIDING IN DUURZAME GROEI

Als onafhankelijke organisatie begeleidt Encon bedrijven in hun transitie om duurzamer te worden met creatieve en vernieuwende oplossingen.

Duurzaamheid is niet langer weg te denken en heeft een impact op elk onderdeel van de bedrijfsvoering. Of het nu gaat over de toenemende druk op de operationele marges, de nood aan meer rendabele investeringen of de uitdaging om te blijven voldoen aan de kritische vragen van medewerkers en consumenten. Er bestaat geen one-size-fits-all oplossing voor duurzaamheid. Waar het ene bedrijf redelijk eenvoudig een belangrijke ingreep kan doen, is dat door de unieke omstandigheden voor het andere bedrijf onmogelijk.

Daarom onderzoeken onze experts op maat van jouw bedrijf welke ingrepen op de meest kostenefficiënte manier de grootste impact creëren. Op die manier slagen we er dankzij onze onafhankelijke expertise steeds in om onze klanten te ontzorgen en meer te doen met minder.

GEÏNTEGREERDE AANPAK

De integratie van duurzaamheid in de bedrijfsvoering is geen eenvoudig proces. Het vereist op elkaar inwerkende en elkaar versterkende projecten op het gebied van duurzaamheid die gezamenlijk een structurele verandering teweeg brengen. Deze verandering gebeurt niet van dag één op dag twee en vraagt in elke fase van de transitie een andere aanpak. We hebben ons aanbod daarom ook zo opgebouwd dat we bedrijven in elke fase van hun duurzaamheidstransitie kunnen helpen en om op het eigen ritme te kunnen groeien.

Dankzij onze geïntegreerde aanpak kunnen we bedrijven zowel ondersteunen bij de integratie en activatie van duurzaamheid overheen verschillende departementen als de uitvoering van een afgebakend duurzaamheidsprojecten. Op die manier kan je zowel bij Encon terecht voor ondersteuning bij de wettelijke conformiteiten van duurzaamheid als voor het realiseren van de ambitie om je te onderscheiden op vlak van duurzaamheid.

