



Slagschaduwstudie - Windenergieproject LUMINUS NV - HERENTALS

18/06/2020

Encon ref.: RE-2020-00100

Opdrachtgever: Luminus NV
Ward Goyens
Koning Albert II laan 7
B-1210 Brussel

Studiebureau: Encon
Kieleberg 41
B-3740 Bilzen

Contactpersoon: Vincent Liebens
☎: +32(0)472/18.91.33
@: Vincent.liebens@encon.be



Algemene projectgegevens

Onderwerp:	Slagschaduwanalyse voor het windproject van Luminus ter hoogte van Hoeveveld te Herentals.
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:	18/06/2020
Opdrachtgever:	<i>Luminus Ward Goyens Koning Albert II laan 7 B-1210 Brussel ☎: +32(0)491/86.35.99 @: ward.goyens@luminus.be</i>
Adviesbureau:	<i>ENCON Kieleberg 41 B-3740 Bilzen ☎: +32(0)89/41.08.20 @: info@encon.be</i>
➤ Dossier:	RE-2020-00100
➤ Projectverantwoordelijke:	Vincent Liebens ☎: +32(0)472/18.91.33 @: Vincent.liebens@encon.be
➤ Opmaak studie:	Vincent Liebens ☎: +32(0)472/18.91.33 @: Vincent.liebens@encon.be
➤ Revisie:	Robin Van der Haegen ☎: +32(0)495/81.15.62 @: robin.vanderhaegen@encon.be

Tabel 1 : Algemene projectgegevens

Inhoudstabel

1. INLEIDING	4
2. REGELGEVING EN DEFINITIES	5
2.1. Wat is slagschaduw?	5
2.2. Berekeningswijze	6
2.3. Regelgeving en toetsingskader	8
3. PROJECTOMSCHRIJVING	9
3.1. Situering windprojecten	9
3.1.1. Windprojecten in de ruime omgeving van het gepland project	9
3.1.2. Gepland windproject Luminus	13
3.2. Selectie relevante windturbines en scenario's cumulatieve effecten	15
3.3. Selectie representatieve slagschaduwgevoelige objecten	18
4. EVALUATIE SLAGSCHADUWIMPACT	24
4.1. Inleiding	24
4.2. Slagschaduwimpact Scenario 1: Vergunde situatie met gepland windproject	24
4.3. Slagschaduwimpact Scenario 2: Ontwikkelingsscenario met gepland windproject	31
4.4. Samenvatting resultaten	40
4.5. Detailanalyse van enkele slagschaduwgevoelige objecten ter illustratie	42
4.5.1. Woningen	42
4.5.2. Bedrijfsgebouwen	45
5. PREVENTIEVE EN MILDERENDE MAATREGELEN	47
6. BESLUIT EN MAATREGELEN	48
BIJLAGEN (<i>DIGITAAL MEEGESTUURD MET DEZE STUDIE</i>)	50
Bijlage 1: Kaartenbundel	50
Bijlage 2a: Slagschaduwkalender per representatieve slagschaduwreceptor – Scenario 1	58
Bijlage 2b: Slagschaduwkalender per representatieve slagschaduwreceptor – Scenario 2	66
Bijlage 3a: Slagschaduwkalender per windturbine – Scenario 1	74
Bijlage 3b: Slagschaduwkalender per windturbine – Scenario 2	76
WIE IS ENCON?	79

1. Inleiding

In het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het plaatsen van 2 windturbines, heeft de initiatiefnemer Luminus, studiebureau Encon de opdracht gegeven om een slagschaduwstudie uit te voeren voor deze windturbines gelegen in de gemeente Herentals.

In deze studie wordt de slagschaduwimpact van de windturbines op de omgeving berekend en geëvalueerd door middel van een simulatie van slagschaduweffecten ter hoogte van relevante en representatieve slagschaduwgevoelige objecten. In deze studie wordt eveneens rekening gehouden met eventuele cumulatieve effecten van vergunde en/of geplande windturbines in de omgeving.

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

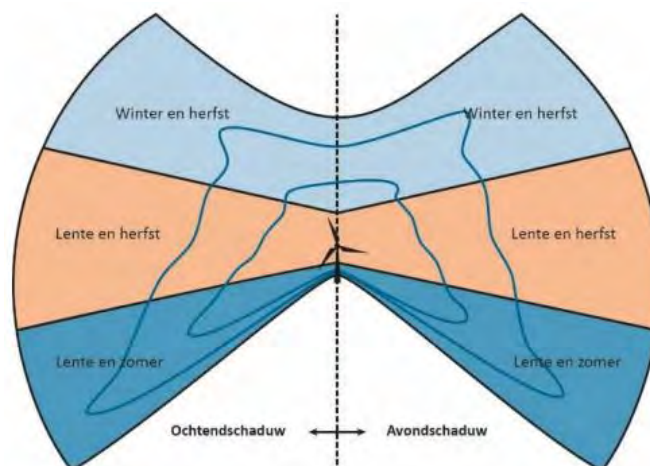
2. Regelgeving en definities

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 zones 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 avonduren. 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:



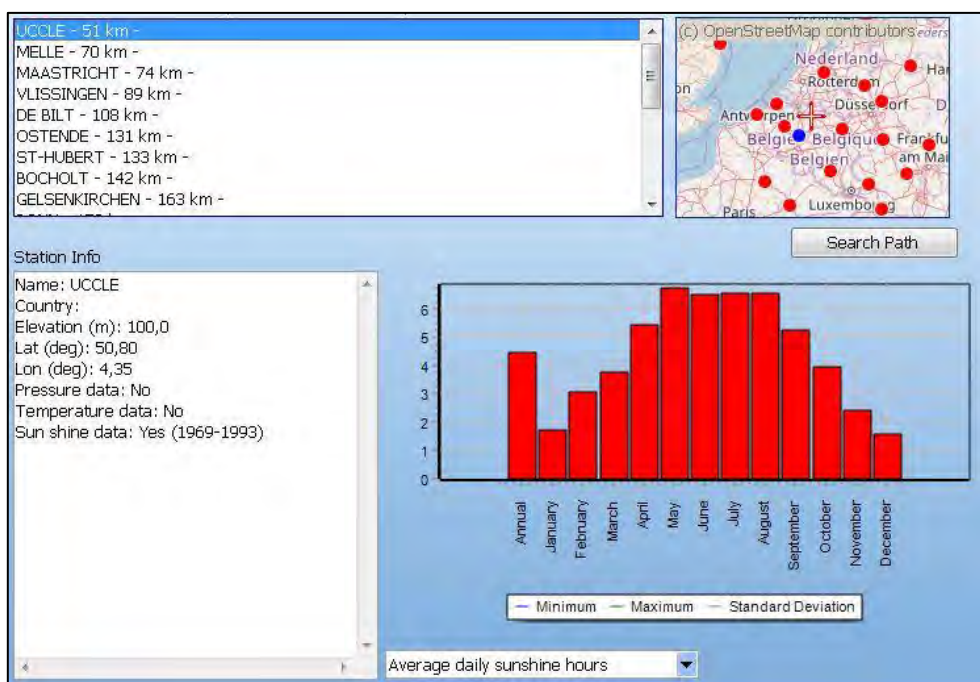
Figuur 2 : Slagschaduwcontouren windturbines (illustratie: Antea Group)

2.2. Berekeningswijze

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 3.3**.

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.

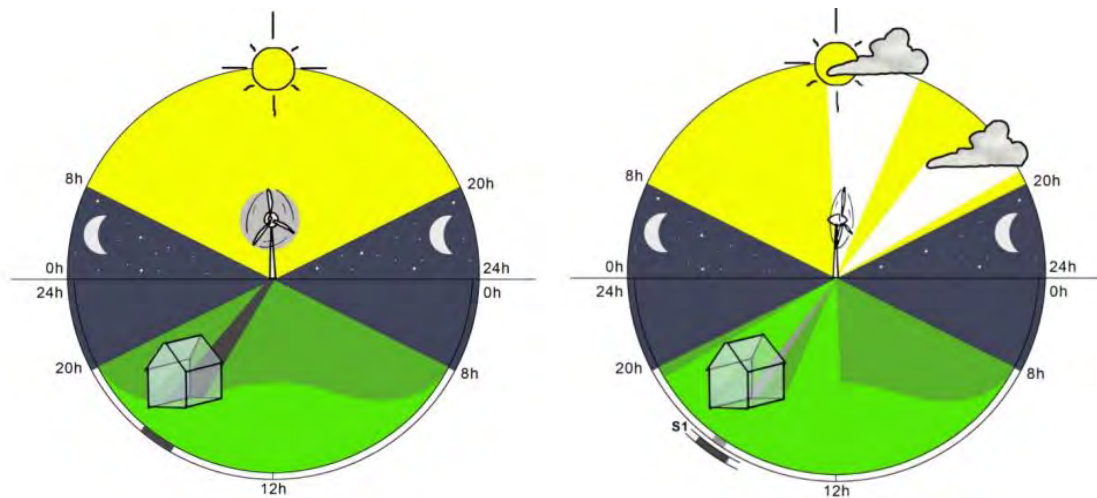
De **realistisch te verwachten hoeveelheid slagschaduw** is gebaseerd op de statistische data van het gemiddeld aantal uren zonneshijn per jaar zoals gebaseerd op het meest nabijgelegen meteostation, zijnde UKKEL. Deze parameter wordt gebruikt om de te verwachten cumulatieve duurtijd aan slagschaduw op jaarbasis te bepalen. De realistisch te verwachten slagschaduwduur bedraagt typisch slechts 10% tot 20% van het astronomisch maximum.



Figuur 3 : Statistiek zonneshijnduur te UKKEL vanaf 1969

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 van 1m 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 4 : 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 invalsrichting 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 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 zonneshij, 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 windturbine altijd draait 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. Regelgeving en toetsingskader

Deze studie werd opgesteld, op basis van en conform met, de ministeriële omzendbrief: '*RO/2014/02 Afwegingskader en randvoorwaarden voor de oprichting van windturbines*' samen met de VLAREM-regelgeving: '*VLAREM trein 2011*' goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 23 december 2011 en de '*VLAREM trein 2012, 2013 en 2015*' die in het Staatsblad werden gepubliceerd op 10 september 2013, 24 september 2014 en 26 augustus 2016.

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 2 : 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 windturbine 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).

3. Projectomschrijving

3.1. Situering windprojecten

3.1.1. Windprojecten in de ruime omgeving van het gepland project

In de nabije omgeving van dit windturbineproject zijn er ten zuiden van de E313 3 windturbines van ENGIE gelegen die geweigerd werden, de beslissing werd in beroep echter vernietigd waardoor deze nog steeds vergund kunnen worden. In de ruimere omgeving zijn ten westen reeds 2 windturbines vergund van Eneco (WT-EA en WT-EB). Bovendien zijn er in de westelijk gelegen industriezone 'Klein Gent' te Grobbendonk en Herentals 5 windturbines waarvoor de vergunningsaanvraag zich momenteel in laatste aanleg bevindt. Drie windturbines werden in eerste aanleg vergund (WT-L3 van Luminus en WT-E1 en WT-E2 van Eneco), de overige windturbines (WT-L1 en WT-L2 van Luminus) werden geweigerd. Momenteel loopt de vergunningsaanvraag voor WT-L1, WT-L2 en WT-L3 in tweede aanleg waarvoor begin juli een uitspraak van het Vlaamse Gewest verwacht wordt. De inplanting van WT-E2 is echter niet compatibel met WT-EB, om deze reden werd door Eneco als voorwaarde in de vergunningsaanvraag van WT-E2 opgenomen dat indien deze turbine vergund wordt de vergunning voor WT-EB niet uitgevoerd zal worden. Ten noordoosten (Olen) van het voorliggende windproject zijn er 2 windturbines gerealiseerd door Luminus. De onderstaande figuur geeft de ligging van de windturbines in het referentiesituatie weer en de windturbines in het ontwikkelingsscenario.



Figuur 5 : Referentie situatie en ontwikkelingsscenario

Een overzicht van de windturbines in de ruimere omgeving van het windproject is weergegeven in onderstaande tabellen:

Nr.	Exploitant	Fase	Lambert X [m]	Lambert Y [m]
WT-E1	Eneco	1 ^{ste} aanleg vergund, nu in laatste aanleg	178.437	205.934
WT-E2	Eneco	1 ^{ste} aanleg vergund, nu in laatste aanleg	178.855	205.696
WT-EA	Eneco	Vergund	179.429	205.523
WT-EB	Eneco	Vergund (niet compatibel met WT-E2)	179.077	205.699
WT-L1	Luminus	1 ^{ste} aanleg geweigerd, nu in laatste aanleg	178.325	206.411
WT-L2	Luminus	1 ^{ste} aanleg geweigerd, nu in laatste aanleg	178.713	206.440
WT-L3	Luminus	1 ^{ste} aanleg vergund, nu in laatste aanleg	179.743	205.909
WT-ELB1	Engie	In beroep	181.851	204.974
WT-ELB2	Engie	In beroep	182.308	204.566
WT-ELB3	Engie	In beroep	182.895	204.774
WT-LO1	Luminus	Operationeel	184.215	205.483
WT-LO2	Luminus	Operationeel	184.562	205.379

Tabel 3 : Overzicht Belgian Lambert-72 coördinaten van de windturbines in de omgeving

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de technische parameters van de vergunde, in beroep en operationele windturbines in de ruimere omgeving:

Parameters	WT-E1 WT-E2	WT-EA WT-EB	WT-L1	WT-L2	WT-L3	WT-LO1 WT-LO2	WT-ELB1 t.e.m. 3
Aantal windturbines:	2	2	1	1	1	2	3
Masthoogte [m]:	85	105	88	90	82	105	83
Rotordiameter [m]:	122	82	114	110	126	82	120
Tiphoogte [m]:	146	146	145	145	145	146	143

Tabel 4 : Parameters vergunde windturbines en gekende ontwikkelingen

3.1.2. Gepland windproject Luminus

De 2 geplande windturbines van Luminus zijn gelegen in agrarisch gebied ten oosten van de industriezone 'Klein Gent' te Herentals langs de E313. De locaties van de windturbines die het onderdeel zijn van deze studie worden weergegeven op onderstaande figuur. De aangevraagde windturbines WT1 en WT2 werden in laatste aanleg niet vergund, tegen beslissing werd vervolgens in beroep gegaan. In beroep werd vervolgens de genomen beslissing vernietigd en dient het Vlaamse Gewest een nieuwe beslissing te nemen. Aangezien de huidige situatie rondom het project gewijzigd is, besliste Luminus om de verschillende relevante studies te actualiseren. Gelijktijdig met de beslissing in beroep van het voorliggende project werd ook de weigering van de turbines van Engie (WT-ELB1, WT-ELB2 en WT-ELB3) in beroep vernietigd, bijgevolg zal ook hiervoor een nieuwe beslissing door het Vlaamse Gewest genomen dienen te worden.



Figuur 6 : Inplanting te Herentals (Donkerblauw = Geplande project Luminus, Lichtblauw = ontwikkelingsscenario Engie, Geel = vergunde windturbine Luminus(WT-EB) en Eneco(WT-EA), Groen = operationele turbines van Luminus (Olen), donker rood = WT(2^{de} aanleg)).

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

Nr.	Exploitant / Aanvrager	Lambert X [m]	Lambert Y [m]	Z [m]	Rotordiameter [m]	Tiphoogte [m+mv]	Tiphoogte [m+TAW]
WT1	Luminus	181.978	205.416	13	120	144	157
WT2		182.369	205.299	13	120	144	157

Tabel 5 : Overzicht Belgian Lambert-72 coördinaten geplande windturbines van Luminus

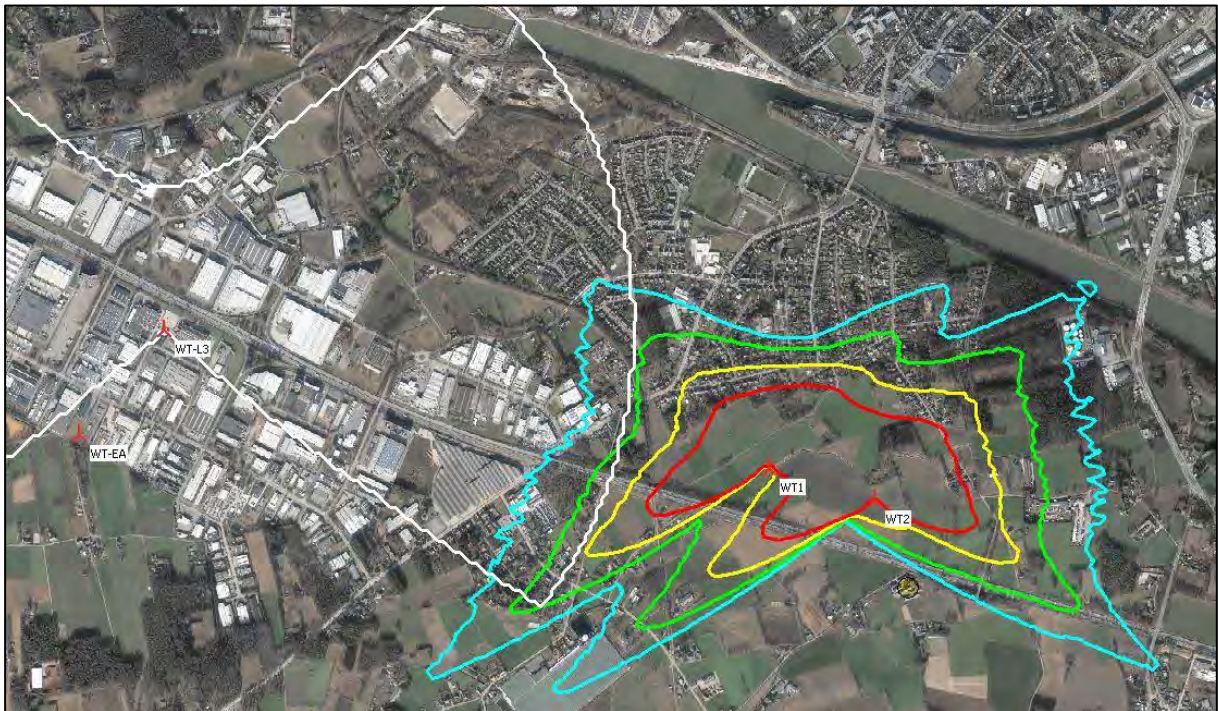
In deze slagschaduwstudie, wordt in de berekening gebruik gemaakt van het representatief windturbintype Siemens SWT-3.6-120. Dit type benadert het meest de maximale afmetingen zoals vermeld in de omgevingsvergunningsaanvraag: een maximale rotordiameter van 120 m en een maximale tiphoogte van 144 m.

Parameters	WT 1-2
Aantal windturbines:	2
Masthoogte [m]:	84
Rotordiameter [m]:	120
Tiphoogte [m]:	144

Tabel 6 : Parameters windturbines Luminus

3.2. Selectie relevante windturbines en scenario's cumulatieve effecten

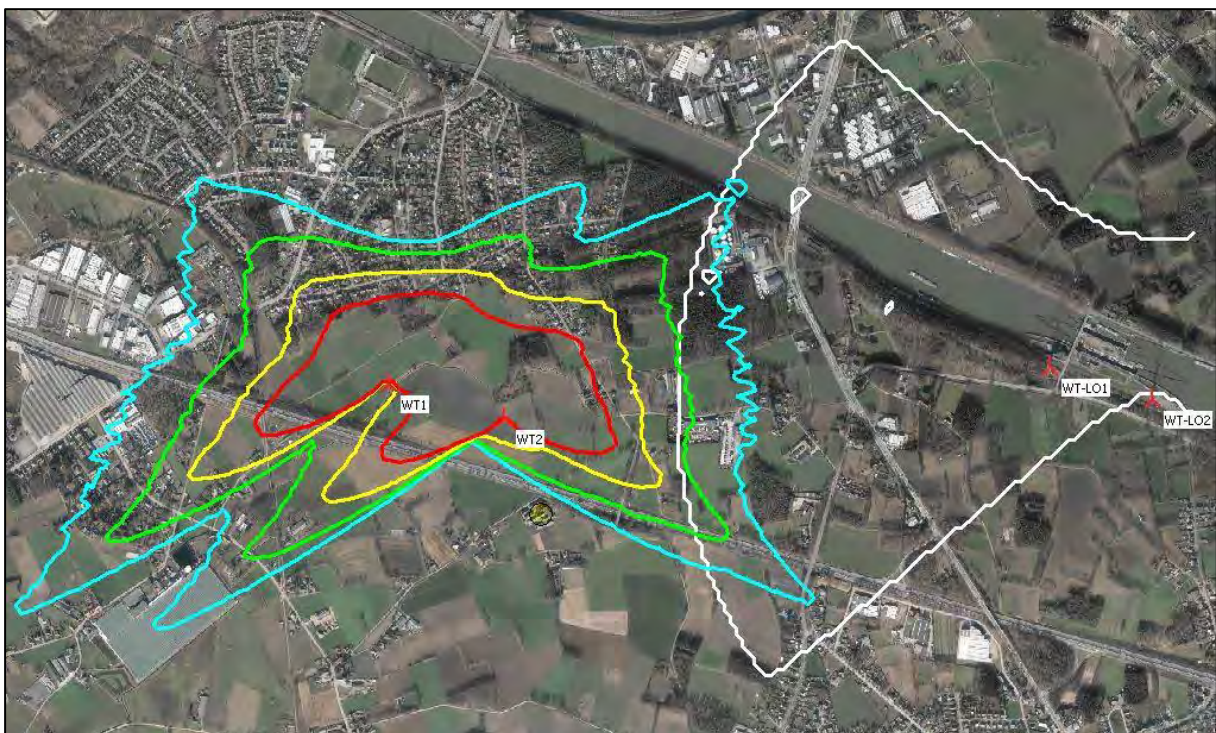
Volgens de VLAREM regelgeving dient er cumulatief rekening gehouden te worden met de reeds vergunde en operationele windturbines. De **windturbines waarmee relevante cumulatieve effecten kunnen voorkomen zijn geïdentificeerd conform de handleiding van de dienst MER van juni 2018**. Windturbines worden 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 Luminus (cumulatief).



Figuur 7 : Selectie relevante windturbine WT-L3



Figuur 8 : Selectie niet relevante windturbine WT-EA



Figuur 9 : Selectie relevante windturbine WT-L02

Op basis van deze rekenwijze zijn 3 windturbines in de omgeving geselecteerd waarmee ook cumulatief is gerekend omdat hiermee cumulatieve slagschaduweffecten kunnen optreden. De volgende 2 scenario's beschouwd:

- **Scenario 1:** Referentiesituatie (huidig vergunde relevante windturbines) samen met het gepland project.

Nr.	Exploitant	Fase	Lambert X [m]	Lambert Y [m]
WT-L3	Luminus	1 ^{ste} aanleg vergund, nu in laatste aanleg	179.743	205.909
WT-LO1	Luminus	Operationeel	184.215	205.483
WT-LO2	Luminus	Operationeel	184.562	205.379

Tabel 7 : Overzicht Belgian Lambert-72 coördinaten van de windturbines waarmee cumulatief rekening gehouden wordt in het referentiescenario

- **Scenario 2:** Ontwikkelingsscenario (= scenario 1 met toevoeging van de mogelijk toekomstige windturbines van Engie) samen met het gepland project.

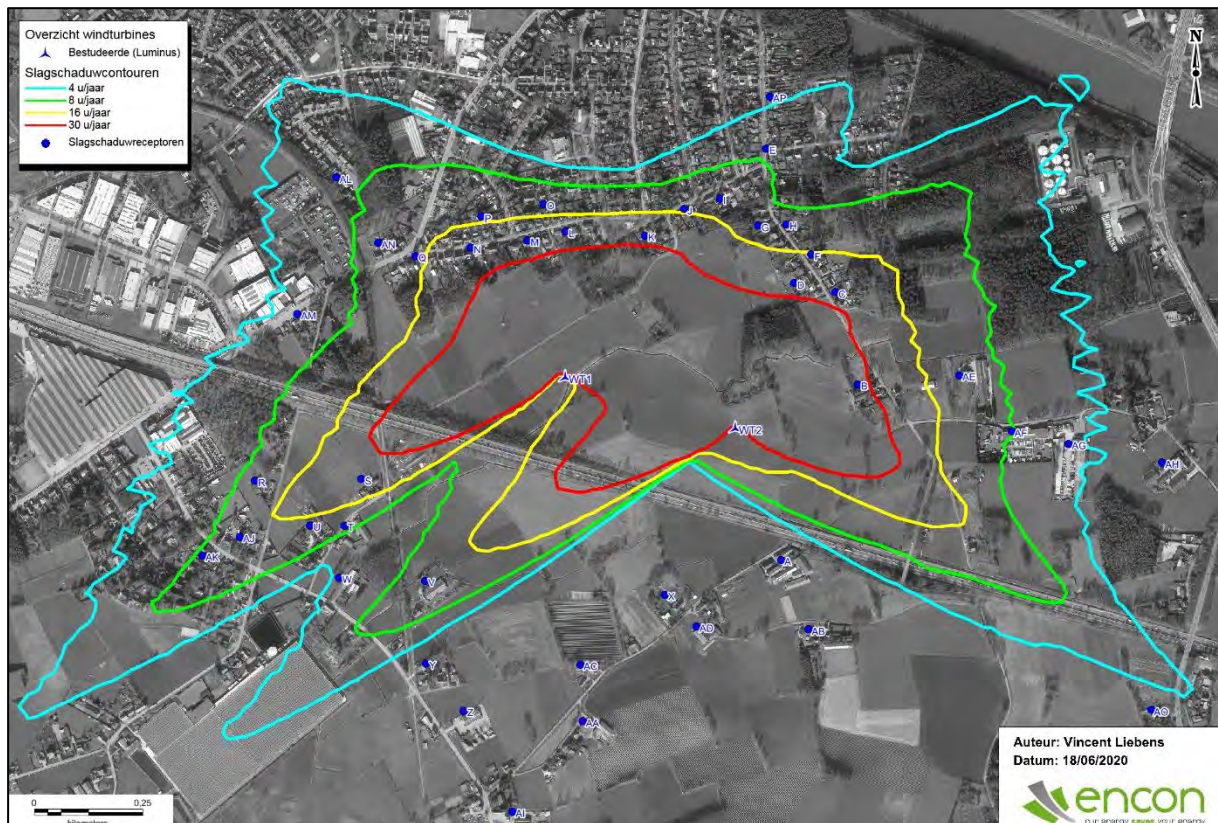
Nr.	Exploitant	Fase	Lambert X [m]	Lambert Y [m]
WT-L3	Luminus	1 ^{ste} aanleg vergund, nu in laatste aanleg	179.743	205.909
WT-ELB1	Engie	In beroep	181.851	204.974
WT-ELB2	Engie	In beroep	182.308	204.566
WT-ELB3	Engie	In beroep	182.895	204.774
WT-LO1	Luminus	Operationeel	184.215	205.483
WT-LO2	Luminus	Operationeel	184.562	205.379

Tabel 8 : Overzicht Belgian Lambert-72 coördinaten van de windturbines waarmee cumulatief rekening gehouden wordt in het ontwikkelingsscenario

3.3. Selectie representatieve slagschaduwgevoelige objecten

De representatieve slagschaduwgevoelige objecten werden geselecteerd binnen de te verwachten cumulatieve 4-u/jaar slagschaduwcontour van het geplande project.

De slagschaduwcontouren van het geplande project samen met de geselecteerde representatieve slagschaduwgevoelige objecten. Deze figuur is terug te vinden in vergroot formaat onder bijlage 1.



Figuur 10 : Slagschaduwcontouren van de geplande windturbines van Luminus

Onderstaande tabel geeft een gedetailleerd overzicht van de gekozen representatieve slagschaduwgevoelige objecten. De kolom "Beschrijving" in onderstaande tabel heeft betrekking tot de cumulatieve slagschaduwcontouren van het geplande project uit deze studie. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen woningen en bedrijfsgebouwen.

WONINGEN				
Schaduwgevoelig object	X (m)	Y (m)	Gewestplan	Beschrijving
A	182497	204.977	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour
B	182674	205.381	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen binnen de 30u/jaar contour
C	182622	205.593	Woongebied met landelijk karakter	Gebouw gelegen binnen de 30u/jaar contour
D	182527	205.614	Woongebied met landelijk karakter	Gebouw gelegen binnen de 16u/jaar contour
E	182463	205.923	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 4u/jaar contour
F	182567	205.679	Woongebied met landelijk karakter	Gebouw gelegen binnen de 16u/jaar contour
G	182444	205.746	Woongebied met landelijk karakter	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
H	182510	205.749	Woongebied met landelijk karakter	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
I	182357	205.808	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
J	182274	205.784	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
K	182184	205.723	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 16u/jaar contour

WONINGEN				
Schaduwgevoelig object	X (m)	Y (m)	Gewestplan	Beschrijving
L	182.001	205.732	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 16u/jaar contour
M	181.913	205.712	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 16u/jaar contour
N	181.782	205.695	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 16u/jaar contour
O	181.950	205.796	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
P	181.807	205.767	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
Q	181.655	205.676	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
R	181.286	205.159	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
S	181.531	205.163	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen binnen de 16u/jaar contour
T	181.492	205.056	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
U	181.413	205.056	Agrarisch gebied	Bedrijf gelegen binnen de 8u/jaar contour
V	181.677	204.929	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour

WONINGEN				
Schaduwgevoelig object	X (m)	Y (m)	Gewestplan	Beschrijving
W	181.480	204.936	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen binnen de 4u/jaar contour
X	182.230	204.897	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour
Y	181.680	204.739	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour
Z	181.767	204.630	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour
AA	182.040	204.606	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour
AB	182.560	204.817	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour
AC	182.036	204.736	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour
AD	182.302	204.824	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour
AH	183.374	205.201	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour
AJ	181.251	205.030	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
AK	181.165	204.987	Woongebied met landelijk karakter	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour

WONINGEN				
Schaduwgevoelig object	X (m)	Y (m)	Gewestplan	Beschrijving
AL	181.474	205.857	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 4u/jaar contour
AM	181.384	205.543	Bufferzone	Gebouw gelegen binnen de 4u/jaar contour
AN	181.570	205.706	Woongebied	Gebouw gelegen binnen de 8u/jaar contour
AO	183.349	204.632	Agrarisch gebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour
AP	182.472	206.043	Woongebied	Gebouw gelegen buiten de 4u/jaar contour

Tabel 9 : Overzicht van woningen aangeduid als representatieve slagschaduwgevoelige objecten.

BEDRIJVEN				
Schaduwgevoelig object	X (m)	Y (m)	Gewestplan	Beschrijving
AE	182.907	205.402	Agrarisch gebied	Bedrijf gelegen binnen de 8u/jaar contour
AF	183.028	205.273	Industriezone	Bedrijf gelegen binnen de 8u/jaar contour
AG	183.159	205.244	Industriezone	Bedrijf gelegen binnen de 4u/jaar contour
AI	181.879	204.398	Agrarisch gebied	Bedrijf gelegen buiten de 4u/jaar contour

Tabel 10 : Overzicht van bedrijfsgebouwen 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 (cfr. de specificaties vermeld in punt 1e van het addendum R20.1.6 voor de aanvraag van een omgevingsvergunning) zou hebben.

4.2. Slagschaduwimpact Scenario 1: Vergunde situatie met gepland windproject

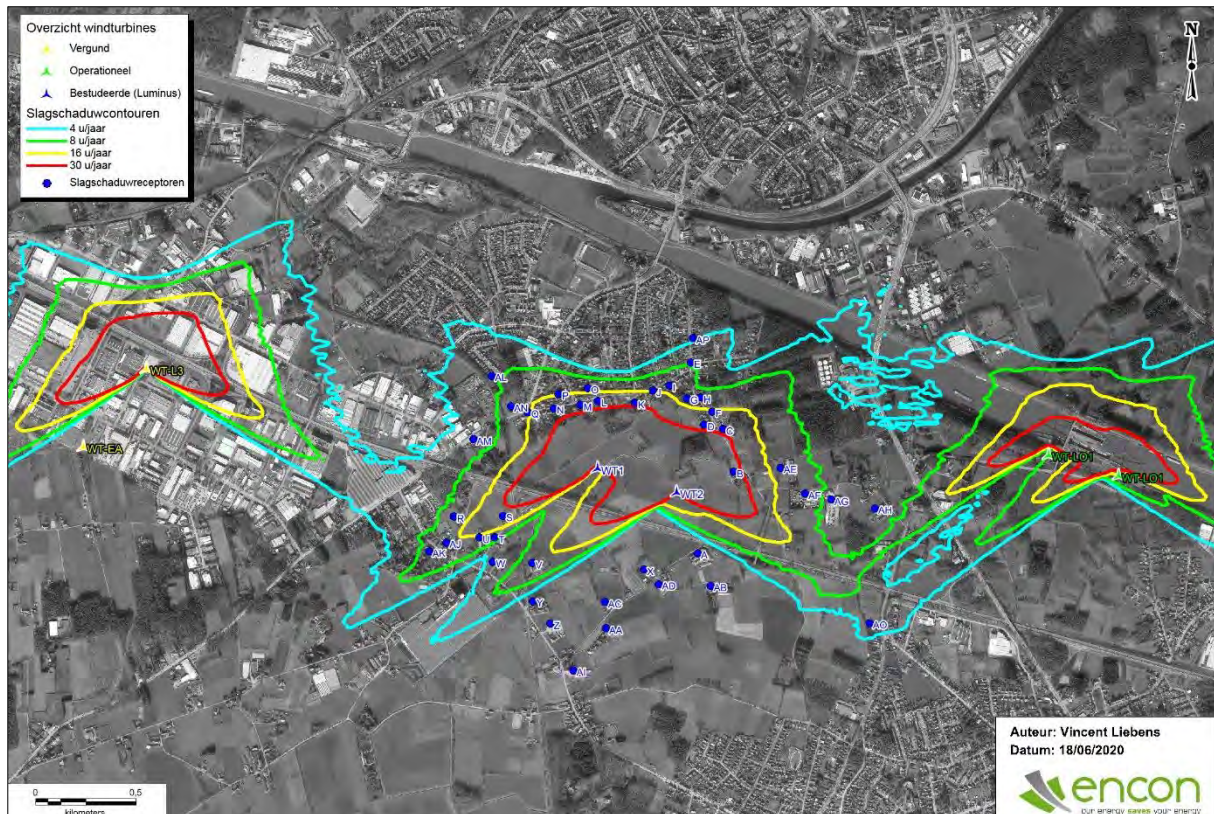
In deze paragraaf wordt de slagschaduwimpact berekend en beoordeeld van de relevante windturbines in de huidig vergunde situatie samen met het gepland windproject van Luminus

De cumulatieve slagschaduwcontouren van de relevante windturbines die momenteel vergund en operationeel (referentiesituatie, zonder het gepland project) en zijn weergegeven in onderstaande figuur. Deze figuur is terug te vinden op groot formaat onder bijlage 1.



Figuur 11 : Cumulatieve slagschaduwcontouren vergunde situatie (referentie)

De cumulatieve slagschaduwcontouren van de relevante vergunde windturbines samen met het gepland project (scenario 1) zijn weergegeven in onderstaande figuur. Deze figuur is terug te vinden op groot formaat onder bijlage 1.



Figuur 12 : Cumulatieve slagschaduwcontouren vergunde situatie samen met het gepland project (scenario 1)

De onderstaande tabel geeft een evaluatie van de slagschaduwimpact per representatief slagschaduwgevoelig object.

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

In onderstaande tabellen worden de eerder besproken scenario's 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 referentiesituatie (of het ontwikkelingsscenario) en de cumulatieve situatie met het geplande project van Luminus 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 (of het ontwikkelingsscenario).

Uitleg bij de tabellen:

- *Kolom 1: Nummer van het slagschaduwgevoelig object*
- *Kolommen 2 t.e.m. 5: 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 het referentiescenario*
 - *Kolom 3: Maximale slagschaduwimpact op dagbasis van het geplande project*
 - *Kolom 4: Maximale cumulatieve slagschaduwimpact op dagbasis van de combinatie van voorgaande scenario's*
 - *Kolom 5: Het verschil tussen de cumulatieve impact in kolom 4 en de referentiesituatie in kolom 2. Dit betreft de effectieve maximale bijdrage aan de slagschaduwimpact door het geplande project*
- *Kolommen 6 t.e.m. 9: Deze volgen hetzelfde principe als kolommen 2 t.e.m. 5 met het belangrijke verschil dat hier de realistisch te verwachten slagschaduwimpact op jaarbasis wordt geëvalueerd.*
- *Kolommen 10 t.e.m. 11: Deze geven de finale slagschaduwimpact weer per slagschaduwgevoelig object nadat milderende maatregelen correct werden toegepast.*

Slagschaduw gevoelig object	Slagschaduw DAGNORM				Slagschaduw JAARNORM				Maximale cumulatieve slagschaduwduur na toepassing milderende maatregelen	
	Astronomisch maximum aantal uren per dag (zonder de toepassing van milderende maatregelen)				Realistisch verwacht aantal uren per jaar (zonder de toepassing van milderende maatregelen)					
	Referentie [A]	Gepland project Luminus	Scenario 1: Cumulatief [B]	Verschil [B-A]	Referentie [C]	Gepland project Luminus	Scenario 1: Cumulatief [D]	Verschil [D-C]		
	[max. u/dag]	[max. u/dag]	[max. u/dag]	[u/dag]	[u/jaar]	[u/jaar]	[u/jaar]	[u/jaar]	[u/dag]	[u/jaar]
A	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
B	0:13	1:58	2:09	1:56	0:38	35:21	37:34	36:56	0:30	8:00
C	0:12	1:17	1:17	1:05	0:25	28:44	30:28	30:03	0:30	8:00
D	0:00	1:27	1:27	1:27	0:00	28:32	29:50	29:50	0:30	8:00
E	0:00	0:44	0:44	0:44	0:00	7:55	8:16	8:16	0:30	8:00
F	0:00	1:12	1:12	1:12	0:00	19:17	20:09	20:09	0:30	8:00
G	0:00	0:53	0:53	0:53	0:00	13:57	14:35	14:35	0:30	8:00
H	0:00	0:55	0:55	0:55	0:00	12:48	13:22	13:22	0:30	8:00

I	0:00	0:56	0:56	0:56	0:00	13:23	13:59	13:59	0:30	8:00
J	0:00	1:39	1:39	1:39	0:00	18:03	18:52	18:52	0:30	8:00
K	0:00	2:20	2:20	2:20	0:00	30:18	31:41	31:41	0:30	8:00
L	0:00	2:29	2:29	2:29	0:00	27:06	28:20	28:20	0:30	8:00
M	0:00	2:24	2:24	2:24	0:00	27:55	29:11	29:11	0:30	8:00
N	0:00	2:05	2:05	2:05	0:00	25:12	26:20	26:20	0:30	8:00
O	0:00	2:04	2:04	2:04	0:00	15:58	16:41	16:41	0:30	8:00
P	0:00	1:50	1:50	1:50	0:00	17:42	18:30	18:30	0:30	8:00
Q	0:00	1:42	1:42	1:42	0:00	17:14	18:01	18:01	0:30	8:00
R	0:12	0:41	0:49	0:37	0:45	12:01	13:17	12:32	0:30	8:00
S	0:00	0:59	0:59	0:59	0:00	20:45	21:41	21:41	0:30	8:00
T	0:00	0:32	0:32	0:32	0:00	7:13	7:32	7:32	0:30	7:32
U	0:00	0:41	0:41	0:41	0:00	11:57	12:30	12:30	0:30	8:00
V	0:00	0:40	0:40	0:40	0:00	12:02	12:34	12:34	0:30	8:00

W	0:00	0:31	0:31	0:31	0:00	5:18	5:32	5:32	0:30	5:32
X	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Y	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
Z	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
AA	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
AB	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
AC	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
AD	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
AE	0:15	1:02	1:11	0:56	0:57	11:39	13:06	12:09	0:30	13:06
AF	0:17	0:54	1:10	0:53	2:00	7:42	9:59	7:59	0:30	9:59
AG	0:19	0:41	0:50	0:31	2:37	4:47	7:32	4:55	0:30	7:32
AH	0:24	0:29	0:45	0:21	4:46	2:28	7:12	2:26	0:30	7:12
AI	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00
AJ	0:00	0:37	0:37	0:37	0:00	13:35	14:12	14:12	0:30	8:00

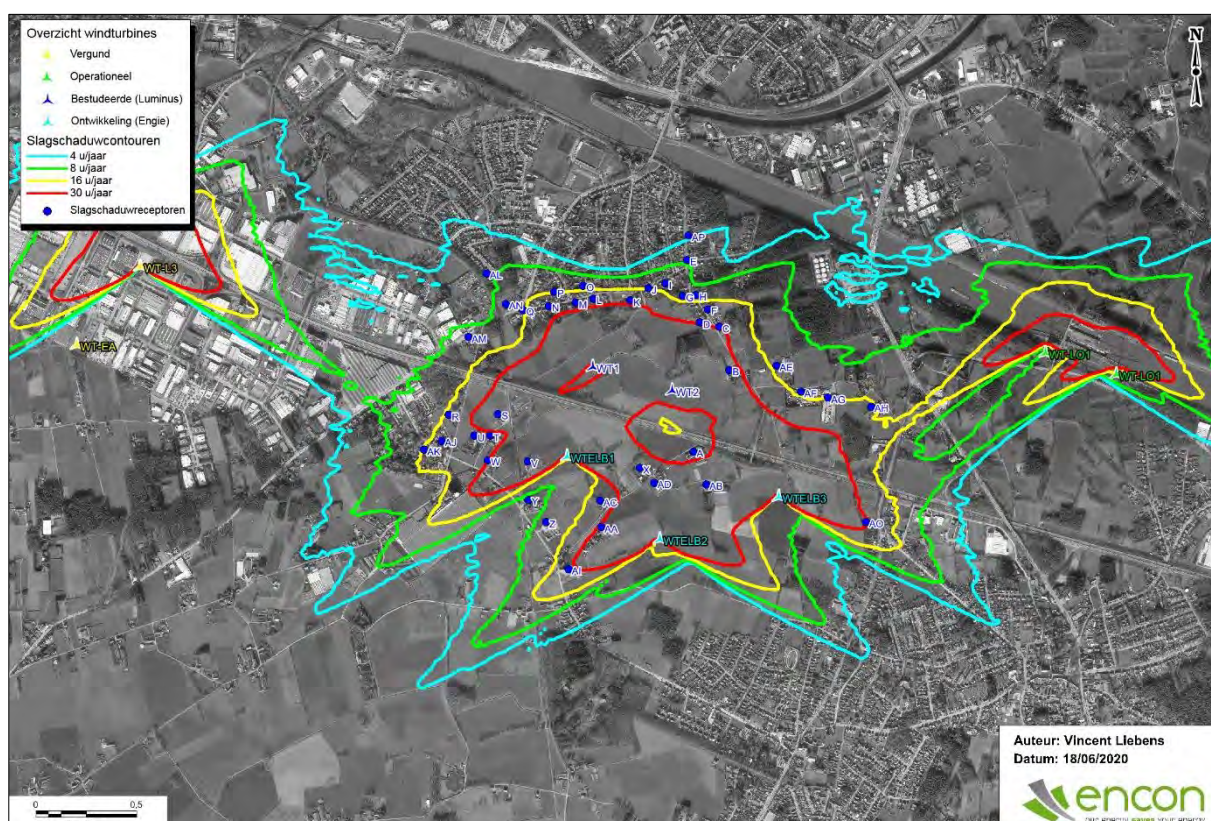
AK	0:12	0:33	0:39	0:27	1:26	11:18	13:12	11:46	0:30	8:00
AL	0:00	1:02	1:02	1:02	0:00	7:35	7:55	7:55	0:30	7:55
AM	0:11	0:47	0:47	0:36	0:29	6:11	6:57	6:28	0:30	6:57
AN	0:00	1:22	1:22	1:22	0:00	11:42	12:14	12:14	0:30	8:00
AO	0:15	0:14	0:28	0:13	3:18	2:26	5:44	2:26	0:28	5:44
AP	0:00	0:39	0:39	0:39	0:00	4:29	4:41	4:41	0:30	4:41

Tabel 11 : Overzicht slagschaduwwen – Scenario 1 – Cumulatieve effecten met vergunde situatie

4.3. Slagschaduwimpact Scenario 2: Ontwikkelingsscenario met gepland windproject

In deze paragraaf wordt de slagschaduwimpact berekend en beoordeeld van de relevante windturbines in de huidig vergunde situatie in combinatie met de relevante windturbines van de gekende projecten met het project van ENGIE (ontwikkeling) en het gepland windproject van Luminus.

De onderstaande tabel geeft een evaluatie van de slagschaduwimpact per representatief slagschaduwgevoelig object. De cumulatieve slagschaduwcontouren zijn weergegeven in onderstaande figuur en terug te vinden op groot formaat onder bijlage 1.



Figuur 13 : Cumulatieve slagschaduwcontouren vergunde situatie in combinatie met de windturbines in ontwikkeling en het gepland project (scenario 2: ontwikkelingsscenario)

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

Uitleg bij de tabellen:

- *Kolom 1: Nummer van het slagschaduwgevoelig object*
- *Kolommen 2 t.e.m. 5: 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 het referentiescenario*
 - *Kolom 3: Maximale slagschaduwimpact op dagbasis van het geplande project*
 - *Kolom 4: Maximale cumulatieve slagschaduwimpact op dagbasis van de combinatie van voorgaande scenario's*
 - *Kolom 5: Het verschil tussen de cumulatieve impact in kolom 4 en de referentiesituatie in kolom 2. Dit betreft de effectieve maximale bijdrage aan de slagschaduwimpact door het geplande project*
- *Kolommen 6 t.e.m. 9: Deze volgen hetzelfde principe als kolommen 2 t.e.m. 5 met het belangrijke verschil dat hier de realistisch te verwachten slagschaduwimpact op jaarbasis wordt geëvalueerd.*
- *Kolommen 10 t.e.m. 11: Deze geven de finale slagschaduwimpact weer per slagschaduwgevoelig object nadat milderende maatregelen correct werden toegepast.*

Slagschaduw gevoelig object	Slagschaduw DAGNORM				Slagschaduw JAARNORM				Maximale cumulatieve slagschaduwduur na toepassing milderende maatregelen	
	Astronomisch maximum aantal uren per dag (zonder de toepassing van milderende maatregelen)				Realistisch verwacht aantal uren per jaar (zonder de toepassing van milderende maatregelen)					
	Referentie + Ontwikkeling	Gepland project Luminus	Scenario 2: Cumulatief	Verschil [B-A]	Referentie + Ontwikkeling	Gepland project Luminus	Scenario 2: Cumulatief	Verschil [D-C]		
	[A]		[B]		[C]		[D]		[u/dag]	[u/jaar]
	[max. u/dag]	[max. u/dag]	[max. u/dag]	[u/dag]	[u/jaar]	[u/jaar]	[u/jaar]	[u/jaar]		
A	1:08	0:00	1:08	0:00	31:19	0:00	31:19	0:00	0:30	8:00
B	0:32	1:58	2:09	1:37	3:50	35:21	40:06	36:16	0:30	8:00
C	0:30	1:17	1:46	1:16	3:10	28:44	32:36	29:26	0:30	8:00
D	0:33	1:27	1:58	1:25	4:18	28:32	33:36	29:18	0:30	8:00
E	0:00	0:44	0:44	0:44	0:00	7:55	8:08	8:08	0:30	8:00
F	0:30	1:12	1:38	1:08	3:44	19:17	23:32	19:48	0:30	8:00
G	0:26	0:53	1:19	0:53	1:50	13:57	16:11	14:21	0:30	8:00
H	0:29	0:55	1:24	0:55	2:42	12:48	15:51	13:09	0:30	8:00

I	0:00	0:56	0:56	0:56	0:00	13:23	13:45	13:45	0:30	8:00
J	0:00	1:39	1:39	1:39	0:00	18:03	18:33	18:33	0:30	8:00
K	0:00	2:20	2:20	2:20	0:00	30:18	31:09	31:09	0:30	8:00
L	0:23	2:29	2:32	2:09	1:23	27:06	27:48	26:25	0:30	8:00
M	0:22	2:24	2:24	2:02	1:33	27:55	28:29	26:56	0:30	8:00
N	0:20	2:05	2:05	1:45	0:55	25:12	26:37	25:42	0:30	8:00
O	0:21	2:04	2:08	1:47	1:04	15:58	16:25	15:21	0:30	8:00
P	0:19	1:50	1:50	1:31	1:09	17:42	18:21	17:12	0:30	8:00
Q	0:17	1:42	1:42	1:25	0:37	17:14	17:50	17:13	0:30	8:00
R	0:57	0:41	0:57	0:00	8:46	12:01	20:49	12:03	0:30	8:00
S	1:31	0:59	1:31	0:00	19:32	20:45	40:06	20:34	0:30	8:00
T	1:16	0:32	1:16	0:00	21:31	7:13	28:37	7:06	0:30	8:00
U	1:04	0:41	1:04	0:00	15:21	11:57	27:22	12:01	0:30	8:00
V	2:36	0:40	3:13	0:37	82:31	12:02	94:02	11:31	0:30	8:00

W	1:17	0:31	1:35	0:18	34:30	5:18	39:37	5:07	0:30	8:00
X	1:30	0:00	1:30	0:00	55:01	0:00	55:01	0:00	0:30	8:00
Y	0:43	0:00	0:43	0:00	7:02	0:00	7:02	0:00	0:30	7:02
Z	0:53	0:00	0:53	0:00	11:34	0:00	11:34	0:00	0:30	8:00
AA	2:10	0:00	2:10	0:00	46:24	0:00	46:24	0:00	0:30	8:00
AB	1:42	0:00	1:42	0:00	62:20	0:00	62:20	0:00	0:30	8:00
AC	1:27	0:00	1:27	0:00	26:28	0:00	26:28	0:00	0:30	8:00
AD	1:55	0:00	1:55	0:00	66:05	0:00	66:05	0:00	0:30	8:00
AE	0:23	1:02	1:11	0:48	2:52	11:39	14:50	11:58	0:30	14:50
AF	0:55	0:54	1:10	0:15	9:28	7:42	17:33	8:05	0:30	17:33
AG	0:56	0:41	0:56	0:00	13:02	4:47	18:05	5:03	0:30	18:05
AH	0:54	0:29	0:54	0:00	15:21	2:28	17:52	2:31	0:30	8:00
AI	1:05	0:00	1:05	0:00	29:15	0:00	29:15	0:00	0:30	29:15
AJ	0:47	0:37	0:47	0:00	9:06	13:35	22:54	13:48	0:30	8:00

AK	0:41	0:33	0:41	0:00	8:53	11:18	20:21	11:28	0:30	8:00
AL	0:00	1:02	1:02	1:02	0:00	7:35	7:47	7:47	0:30	7:47
AM	0:53	0:47	0:53	0:00	5:34	6:11	11:46	6:12	0:30	8:00
AN	0:15	1:22	1:22	1:07	0:30	11:42	12:02	11:32	0:30	8:00
AO	1:08	0:14	1:21	0:13	28:29	2:26	30:44	2:15	0:30	8:00
AP	0:00	0:39	0:39	0:39	0:00	4:29	4:36	4:36	0:30	4:36

Tabel 12 : Overzicht slagschaduwuren – Scenario 2 – Cumulatieve effecten met vergunde situatie en ontwikkeling Engie

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de bijdrage aan slagschaduw veroorzaakt door de geplande windturbines van Luminus wanneer milderende maatregelen toegepast worden. De bijdrage wordt zowel ten opzichte van de referentie situatie als ten opzichte van de referentie situatie met de ontwikkeling van ENGIE weergegeven.

Slagschaduwgevoelig object	Slagschaduw JAARNORM <i>mits de toepassing van milderende maatregelen</i>		
	Referentie	Scenario 1: Cumulatief	Vershil
	[u/jaar]	[u/jaar]	[u/jaar]
A	0:00	0:00	0:00
B	0:38	8:00	7:22
C	0:25	8:00	7:35
D	0:00	8:00	8:00
E	0:00	8:00	8:00
F	0:00	8:00	8:00
G	0:00	8:00	8:00
H	0:00	8:00	8:00
I	0:00	8:00	8:00
J	0:00	8:00	8:00
K	0:00	8:00	8:00
L	0:00	8:00	8:00
M	0:00	8:00	8:00
N	0:00	8:00	8:00
O	0:00	8:00	8:00
P	0:00	8:00	8:00
Q	0:00	8:00	8:00
R	0:45	8:00	7:15
S	0:00	8:00	8:00
T	0:00	7:32	7:32
U	0:00	8:00	8:00
V	0:00	8:00	8:00
W	0:00	5:32	5:32
X	0:00	0:00	0:00

Y	0:00	0:00	0:00
Z	0:00	0:00	0:00
AA	0:00	0:00	0:00
AB	0:00	0:00	0:00
AC	0:00	0:00	0:00
AD	0:00	0:00	0:00
AE	0:57	13:06	12:09
AF	2:00	9:59	7:59
AG	2:37	7:32	4:55
AH	4:46	7:12	2:34
AI	0:00	0:00	0:00
AJ	0:00	8:00	8:00
AK	1:26	8:00	6:34
AL	0:00	7:55	7:55
AM	0:29	6:57	6:28
AN	0:00	8:00	8:00
AO	3:18	5:44	5:44
AP	0:00	4:41	4:41

Tabel 13 : Overzicht slagschaduwen op jaarbasis bij toepassing van milderende maatregelen – scenario 1

Slagschaduwgevoelig object	<i>Slagschaduw JAARNORM</i> <i>mits de toepassing van milderende maatregelen</i>		
	Referentie + Ontwikkeling	Scenario 2: Cumulatief	Verschil
	[u/jaar]	[u/jaar]	[u/jaar]
A	8:00	8:00	0:00
B	3:50	8:00	4:10
C	3:10	8:00	4:50
D	4:18	8:00	3:42
E	0:00	8:00	8:00

F	3:44	8:00	4:16
G	1:50	8:00	6:10
H	2:42	8:00	5:18
I	0:00	8:00	8:00
J	0:00	8:00	8:00
K	0:00	8:00	8:00
L	1:23	8:00	6:37
M	1:33	8:00	5:27
N	0:55	8:00	7:05
O	1:04	8:00	6:56
P	1:09	8:00	6:51
Q	0:37	8:00	7:23
R	8:00	8:00	0:00
S	8:00	8:00	0:00
T	8:00	8:00	0:00
U	8:00	8:00	0:00
V	8:00	8:00	0:00
W	8:00	8:00	0:00
X	8:00	8:00	0:00
Y	7:02	7:02	0:00
Z	8:00	8:00	0:00
AA	8:00	8:00	0:00
AB	8:00	8:00	0:00
AC	8:00	8:00	0:00
AD	8:00	8:00	0:00
AE	2:52	14:50	11:58
AF	9:28	17:33	8:05
AG	13:02	18:05	5:03

AH	8:00	8:00	0:00
AI	29:15	29:15	0:00
AJ	8:00	8:00	0:00
AK	8:00	8:00	0:00
AL	0:00	7:47	7:47
AM	5:34	8:00	2:26
AN	0:30	8:00	7:30
AO	8:00	8:00	0:00
AP	0:00	4:36	4:36

Tabel 14 : Overzicht slagschaduwuren op jaarbasis bij toepassing van milderende maatregelen – scenario 2

4.4. Samenvatting resultaten

Op basis van de slagschaduwanalyse van de 42 geselecteerde representatieve slagschaduwobjecten (bedrijven en woningen) waar een bijdrage van slagschaduwimpact wordt vastgesteld. Kan men volgende conclusies trekken:

- **Referentiesituatie:** Relevante windturbines binnen de huidige toestand:
 - De VLAREM-normen van maximaal 8 uur slagschaduw per jaar en maximaal 30 minuten per dag met betrekking tot slagschaduw worden voor alle geselecteerde representatieve woningen gehaald.
 - De VLAREM-normen van maximaal 8 uur slagschaduw per jaar en maximaal 30 minuten per dag met betrekking tot slagschaduw worden voor alle bedrijfsgebouwen gehaald.
 - Het is duidelijk dat de relevante vergunde windturbines in de huidige situatie weinig invloed hebben op de schaduwreceptoren die relevant zijn voor de twee geplande windturbines van Luminus waardoor de VLAREM-normen gerespecteerd worden.
- **Scenario 1:** Referentiesituatie met het geplande project van Luminus te Herentals (WT1 & WT2):
 - Zonder de toepassing van milderende maatregelen worden voor 27 geselecteerde representatieve woningen de VLAREM-normen van maximaal 8 uur slagschaduw per jaar en maximaal 30 minuten per dag met betrekking tot slagschaduw niet gehaald.
 - Zonder de toepassing van milderende maatregelen worden voor 3 geselecteerde representatieve bedrijfsgebouwen de VLAREM-normen van maximaal 30u slagschaduw per jaar en maximaal 30 minuten per dag met betrekking tot slagschaduw niet gehaald.

- De toepassing van milderende maatregelen in de vorm van een automatische slagschaduwmodule zijn bijgevolg noodzakelijk om de slagschaduwnormen op dag- en jaarbasis te allen tijde te kunnen respecteren.
 - Na toepassing van milderende maatregelen zal de hoeveelheid slagschaduw ten opzichte van de referentiesituatie niet toenemen voor 9 slagschaduwgevoelige receptoren.
- **Scenario 2:** Vergunde situatie met het geplande project van Luminus en de ontwikkeling van Engie (WT-ELB1, WT-ELB2, WT-ELB3):
 - Zonder de toepassing van milderende maatregelen worden voor 38 geselecteerde representatieve woningen de VLAREM-normen van maximaal 8 uur slagschaduw per jaar en maximaal 30 minuten per dag met betrekking tot slagschaduw niet gehaald.
 - Zonder de toepassing van milderende maatregelen worden voor 4 geselecteerde representatieve bedrijfsgebouwen de VLAREM-normen van maximaal 30u slagschaduw per jaar en maximaal 30 minuten per dag met betrekking tot slagschaduw niet gehaald.
 - De toepassing van milderende maatregelen in de vorm van een automatische slagschaduwmodule zijn bijgevolg noodzakelijk om de slagschaduwnormen op dag- en jaarbasis te allen tijde te kunnen respecteren.
 - Na toepassing van milderende maatregelen zal de hoeveelheid slagschaduw ten opzichte van de referentiesituatie en de ontwikkeling van ENGIE niet toenemen voor 19 slagschaduwgevoelige receptoren.

4.5. Detailanalyse van enkele slagschaduwgevoelige objecten ter illustratie

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 zonneschijnduur (bewolking). Voor meer informatie 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:



Figuur 14 : Legende slagschaduwkalender

4.5.1. Woningen

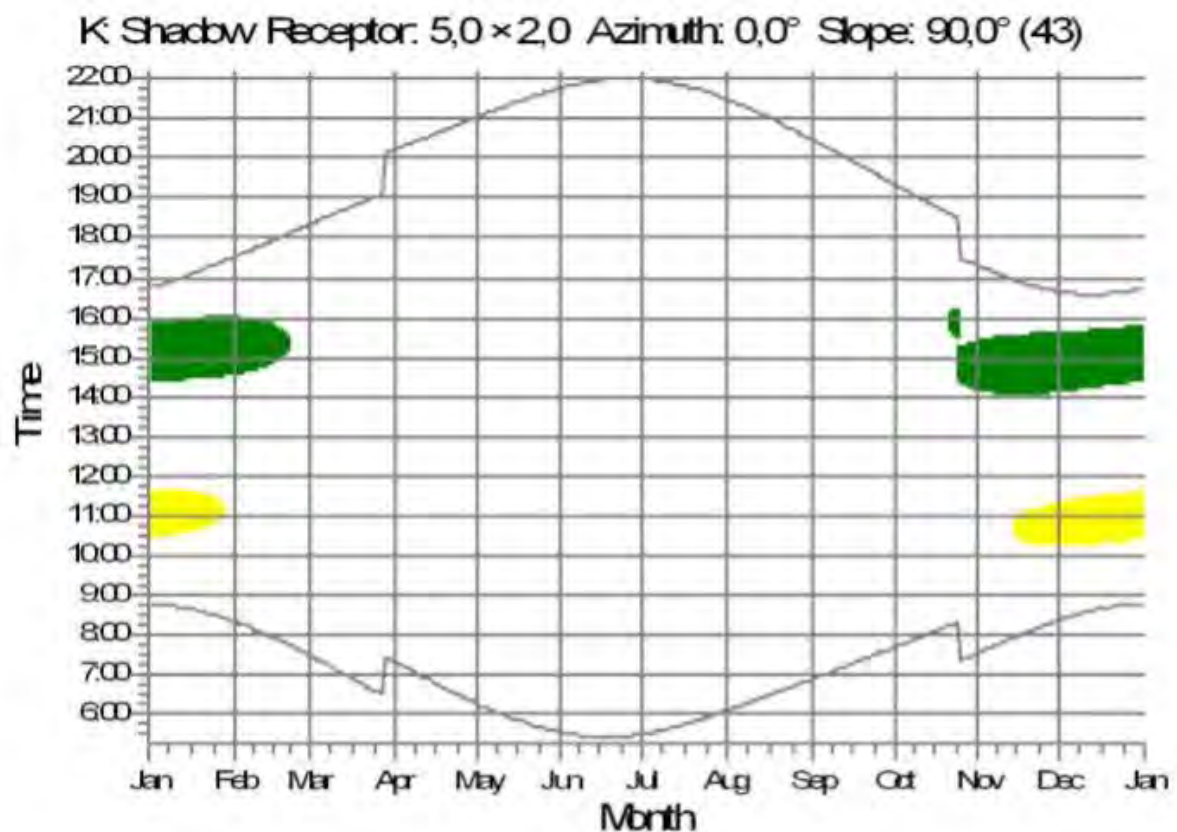
- Woning K

Woning met meerdere ramen aan de kant van de windturbines. Dit slagschaduwgevoelig object wordt als een representatief object beschouwd voor de woningen met oneven nummers in de Kastanjelaan 23-33. Dit slagschaduwgevoelig object wordt als een relevant slagschaduwgevoelig object beschouwd.

Op basis van de slagschaduwkalender komt slagschaduw voornamelijk in de voormiddag voor ten gevolge van WT2 in de periode van half november tot eind januari tussen 10u15 en 11u30. Er is ook slagschaduw ten gevolge van WT1 in de namiddag van 14u tot 16u in de periode van half november tot eind januari.



Figuur 15 : Woning K



Figuur 16: Slagschaduwkalender woning K

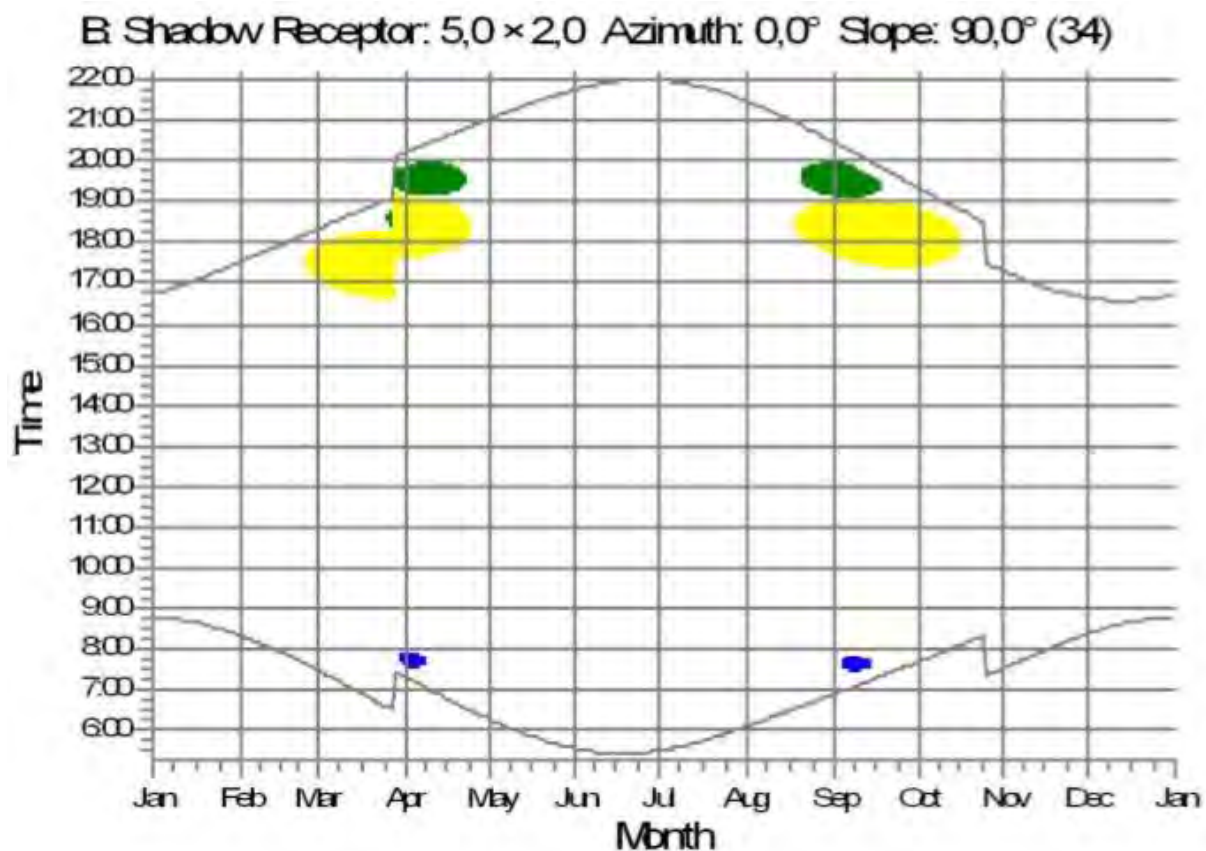
- Woning B: Representatief voor de 4 woningen aan de Acacialaan nrs. 60, 62, 64 en 101

Woningen met ramen gericht met de achterzijde naar de windturbines. Dit slagschaduwgevoelig object wordt als een representatief object beschouwd voor de woningen aan de Acacialaan nrs.60, 62, 64 en

101. Op basis van de slagschaduwkalender is de slagschaduw op deze gebouwen grotendeels afkomstig van windturbine WT1.



Figuur 17 : Woning B



Figuur 18 : Slagschaduwkalender woning B

Op basis van de slagschaduwkalender kan slagschaduw voornamelijk voorkomen in de periode van eind februari tot eind april en van half augustus tot half oktober tussen 16u30 en 19u. Er is ook slagschaduw ten gevolge van WT1 in ongeveer dezelfde periode als de slagschaduw van WT2 maar deze is gelegen tussen ca. 19u en ca. 20u.

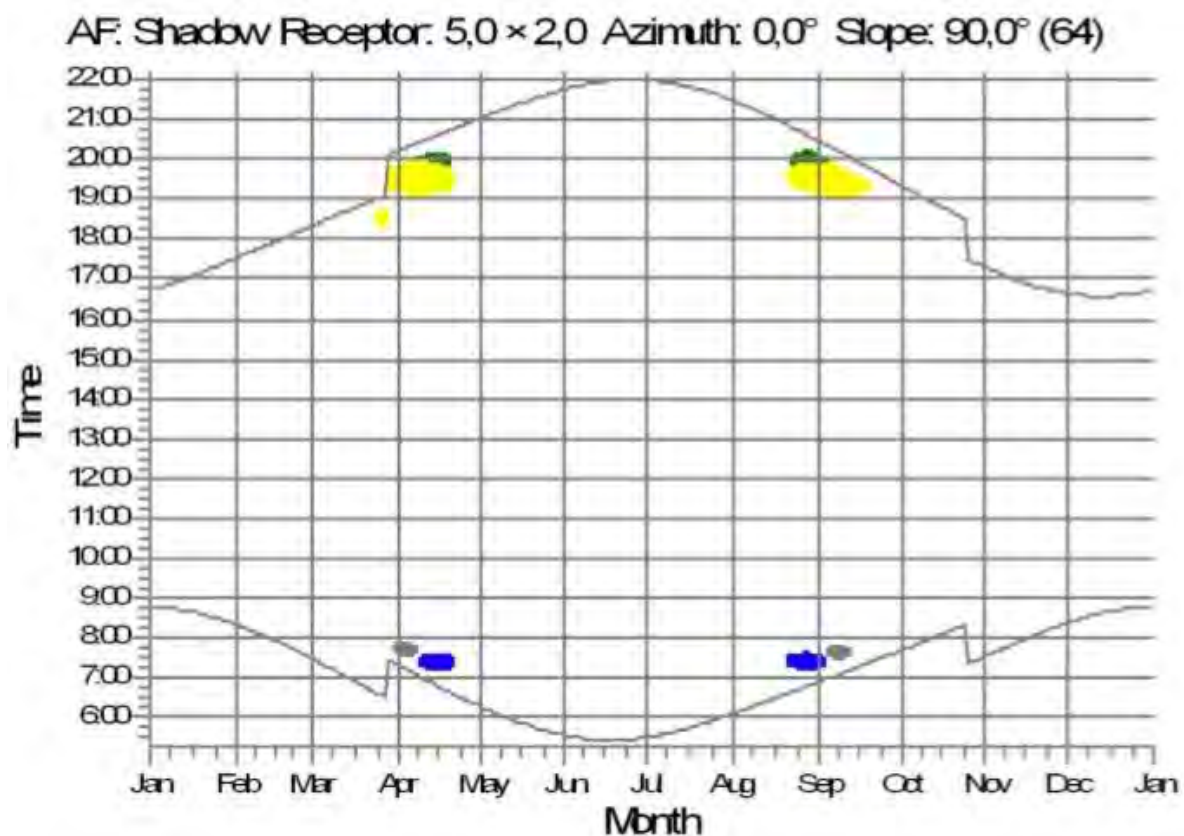
4.5.2. Bedrijfsgebouwen

- Gebouw AF: CEVOMAN bvba.

Zoals op de foto te zien zijn er enkele ramen aan de kantoorruimten, de raampartijen zijn niet direct gericht naar de windturbines. Op basis van de berekende slagschaduwkalender wordt de slagschaduw vanaf 19u 's avonds veroorzaakt. Aangezien de periode van slagschaduw buiten de kantoor-/openingsuren valt en dus geen hinder veroorzaakt, kan dit object als niet relevant worden beschouwd.



Figuur 19 : Bedrijf AF



Figuur 20 : Slagschaduwkalender bedrijf AF

Op basis van de slagschaduwkalender kan slagschaduw op dit bedrijf voorkomen door de 2 nieuwe windturbines. De slagschaduw ten gevolge van windturbine WT1 en WT2 komtvoor na 19u en valt dus buiten de kantooruren. Ten gevolge van de bestaande windturbines WT-LO1 en WT-LO2 komt slagschaduw voor in de periode van eind maart tot half april en van half augustus en half september tussen ca. 7u en 8u.

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 Luminus:

- 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 het plaatsen van 2 windturbines, heeft initiatiefnemer Luminus, studiebureau Encon de opdracht gegeven om een slagschaduwstudie uit te voeren voor deze windturbines gelegen te Herentals langsheen de E313 ter hoogte van de straat Hoevereveld. Bij deze studie werd er rekening gehouden met het cumulatieve effect van de nabijgelegen relevante vergunde windturbines alsook met de relevante windturbines in aanvraag (ontwikkelingsscenario).

De slagschaduwimpact werd geëvalueerd aan de hand van 42 representatieve slagschaduwgevoelige objecten in de omgeving.

Uit deze studie blijkt dat zonder de toepassing van milderende maatregelen, een aanzienlijk aantal representatieve slagschaduwgevoelige objecten, rekening houdend met de cumulatieve effecten van beide windturbines, de norm van 8u/jaar of 30u/jaar en maximaal 30 min/dag zouden overschrijden. Het gaat hier vooral om woningen in woongebied en agrarisch gebied. 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 een overschrijding van de norm op jaar-of op dagbasis te respecteren. Milderende maatregelen zullen dus noodzakelijk zijn om slagschaduw tot de VLAREM normen te beperken.

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

- 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 studiebureau een controlerapport worden opgesteld waarin de hoeveelheid effectieve slagschaduw op elk relevant slagschaduwgevoelig object wordt aangetoond. Op basis van dit rapport zullen er indien nodig bijkomende remediërende maatregelen worden genomen door Luminus.

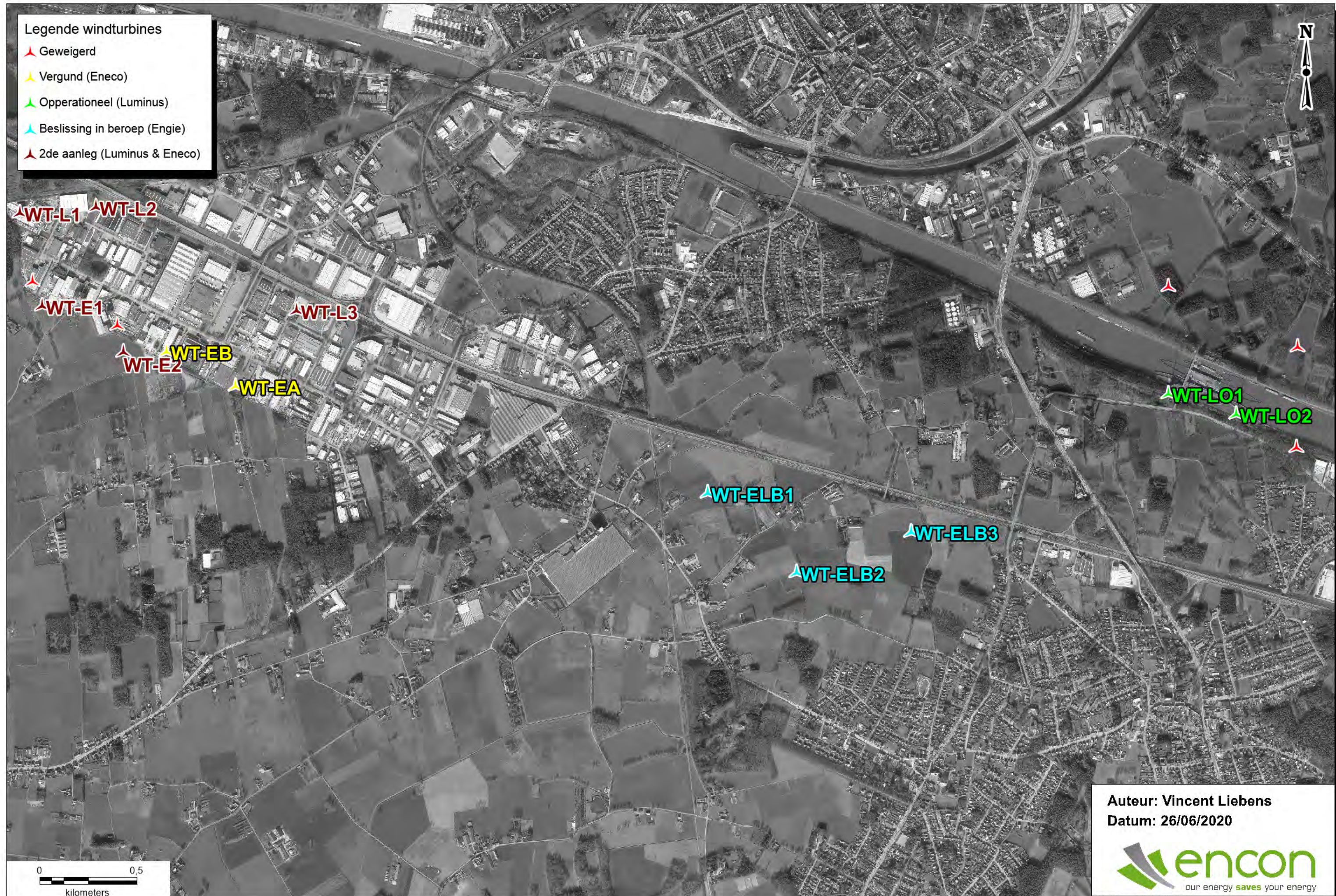
Aangezien de slagschaduwreceptoren in deze studie als worst case (serre objecten) werden ingegeven, is het zeer waarschijnlijk dat de werkelijke slagschaduwhinder op de nabijgelegen slagschaduwgevoelige objecten beperkter zullen zijn dan de in deze studie berekende waarden.

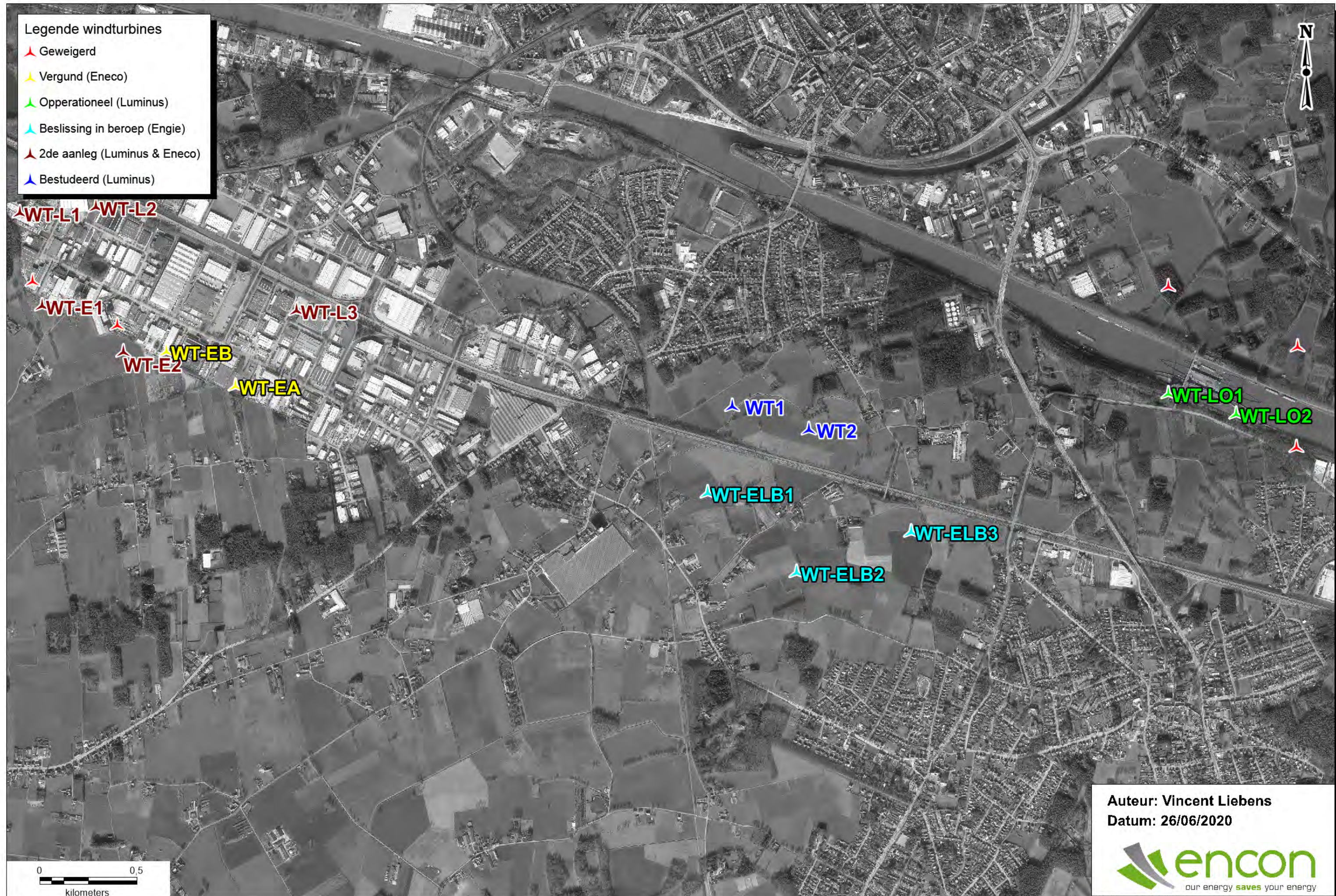
Mits de toepassing van milderende maatregelen zal voor alle representatieve relevante slagschaduwreceptoren voldaan worden aan de geldende slagschaduwnormen en dit voor zowel de vergunde situatie als het ontwikkelingsscenario.

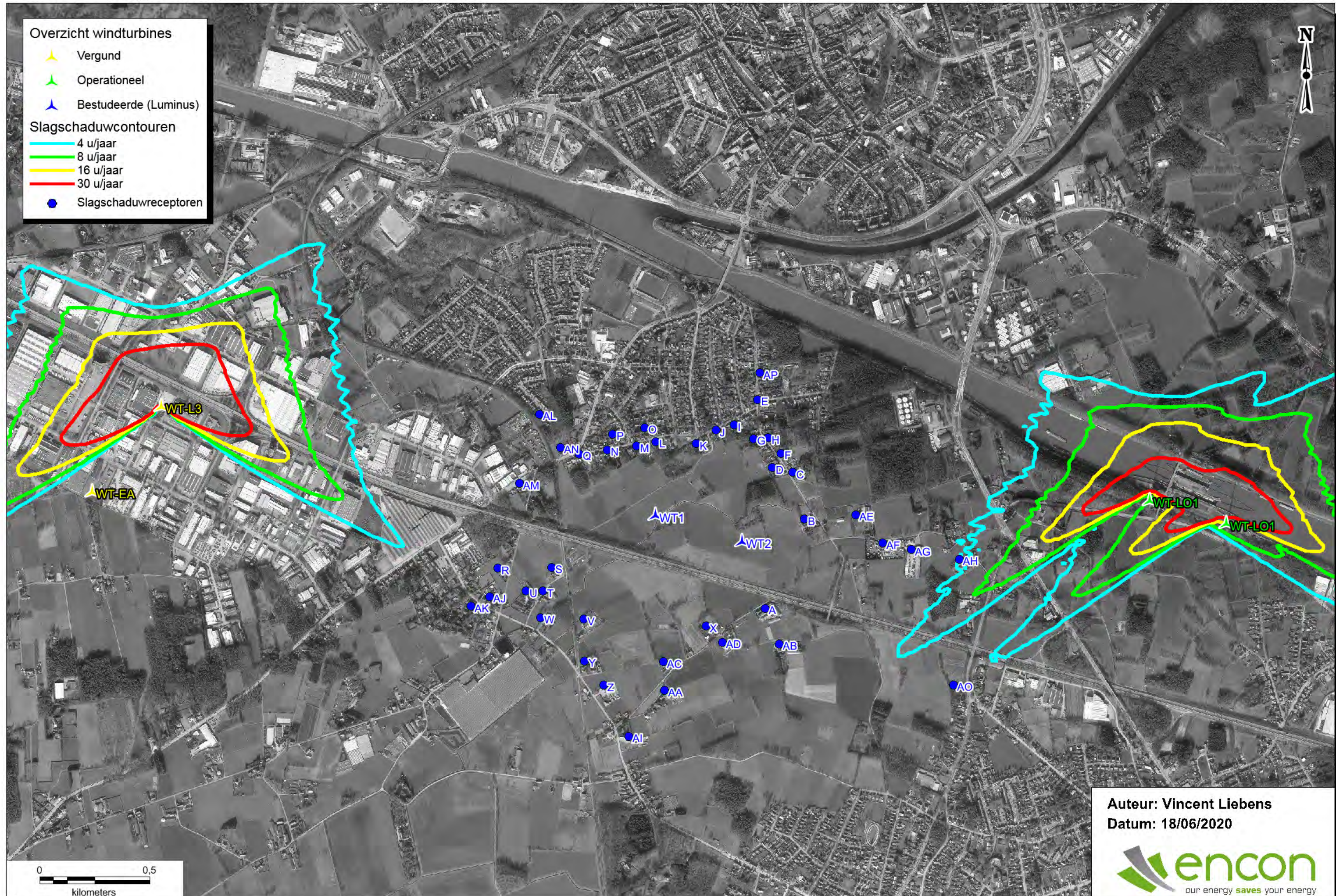


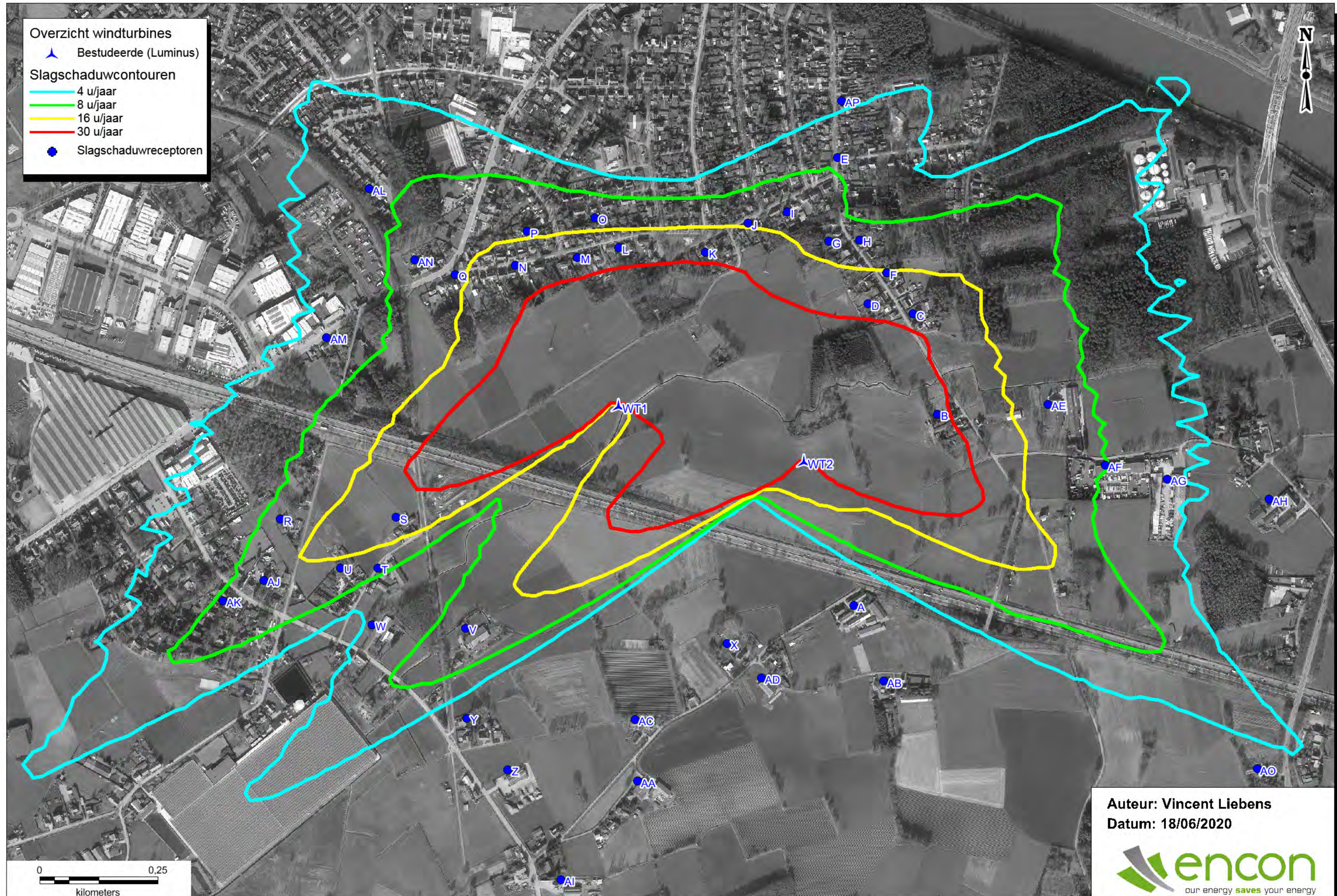
Bijlagen (*Digitaal meegestuurd met deze studie*)

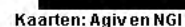
Bijlage 1: Kaartenbundel

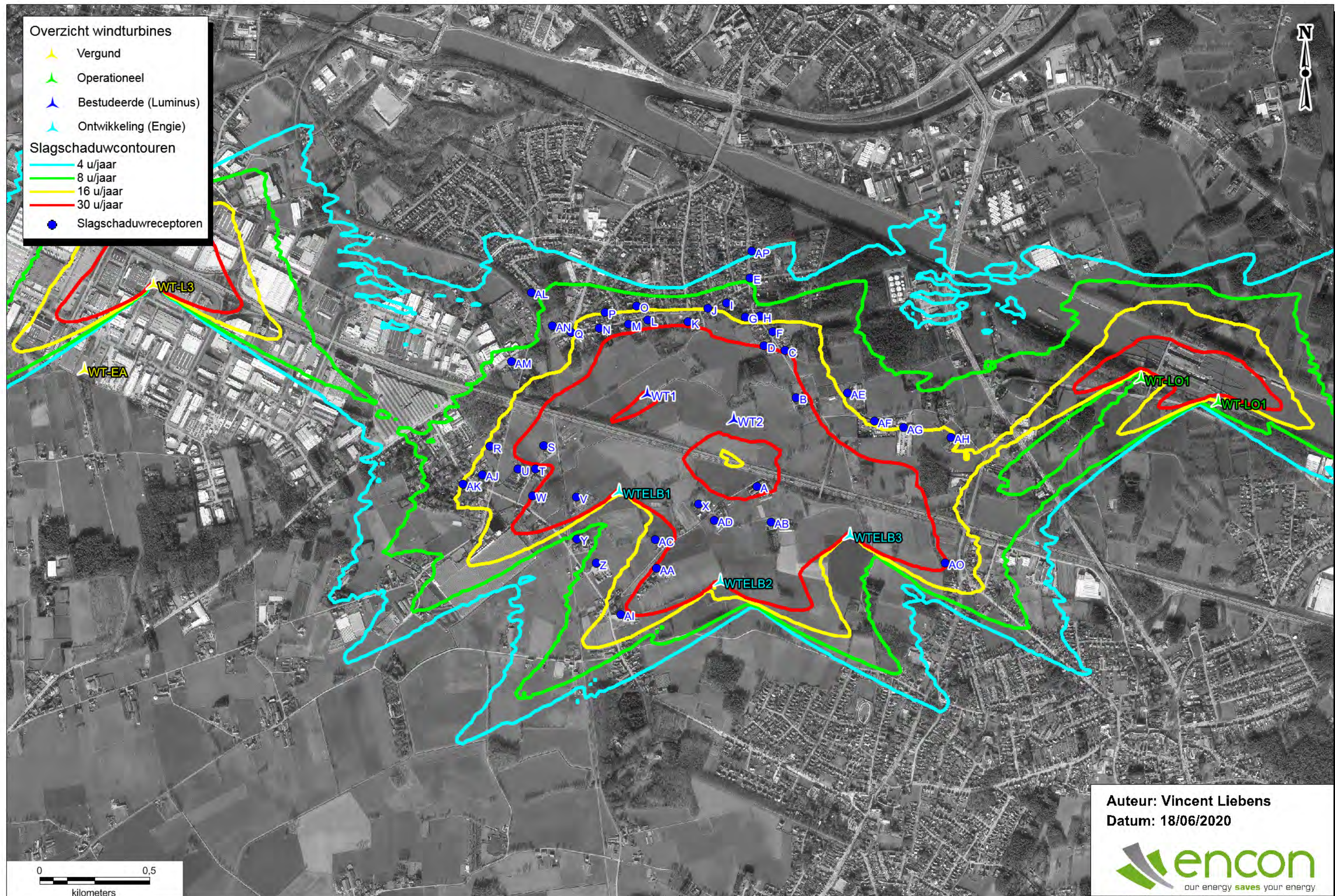


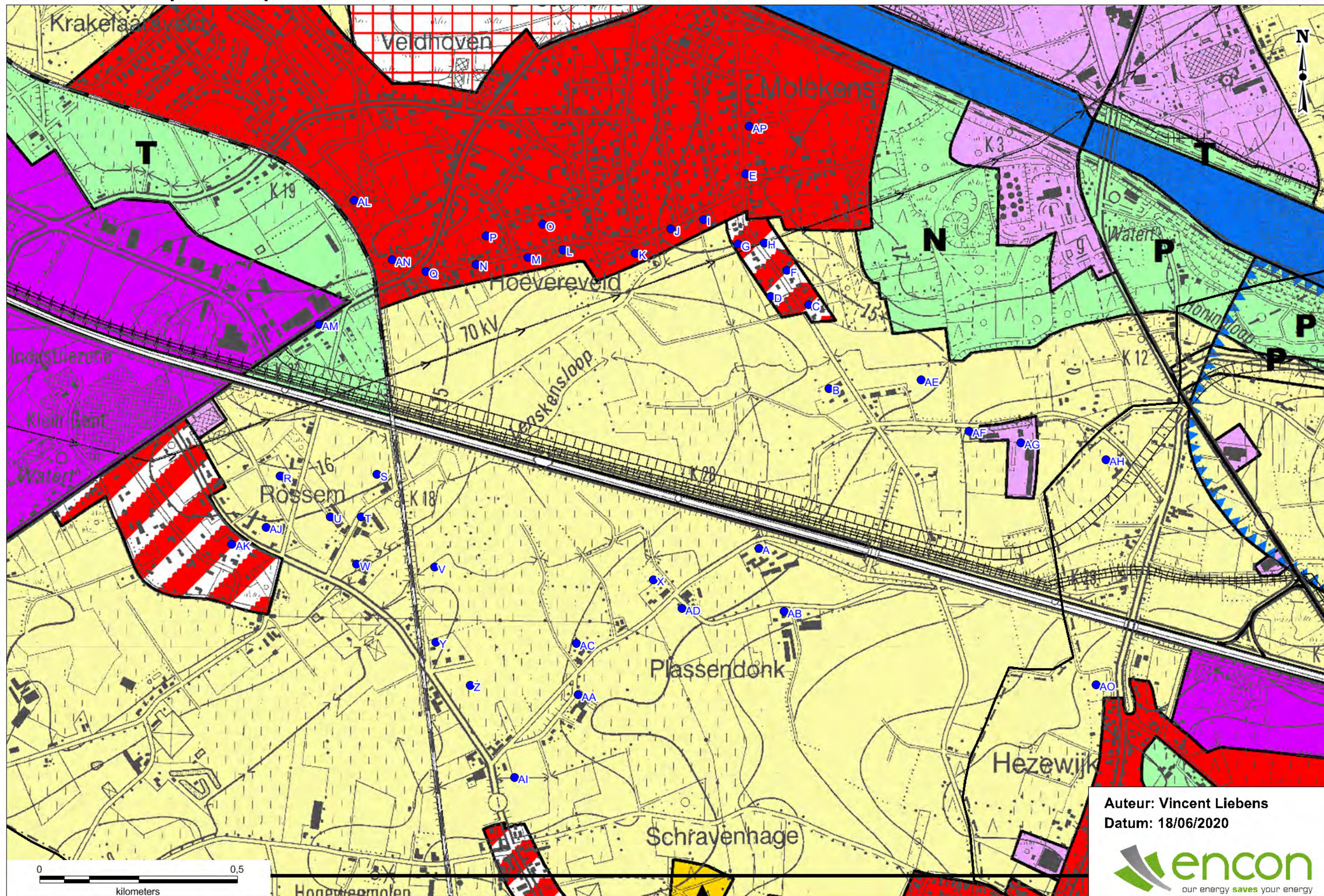










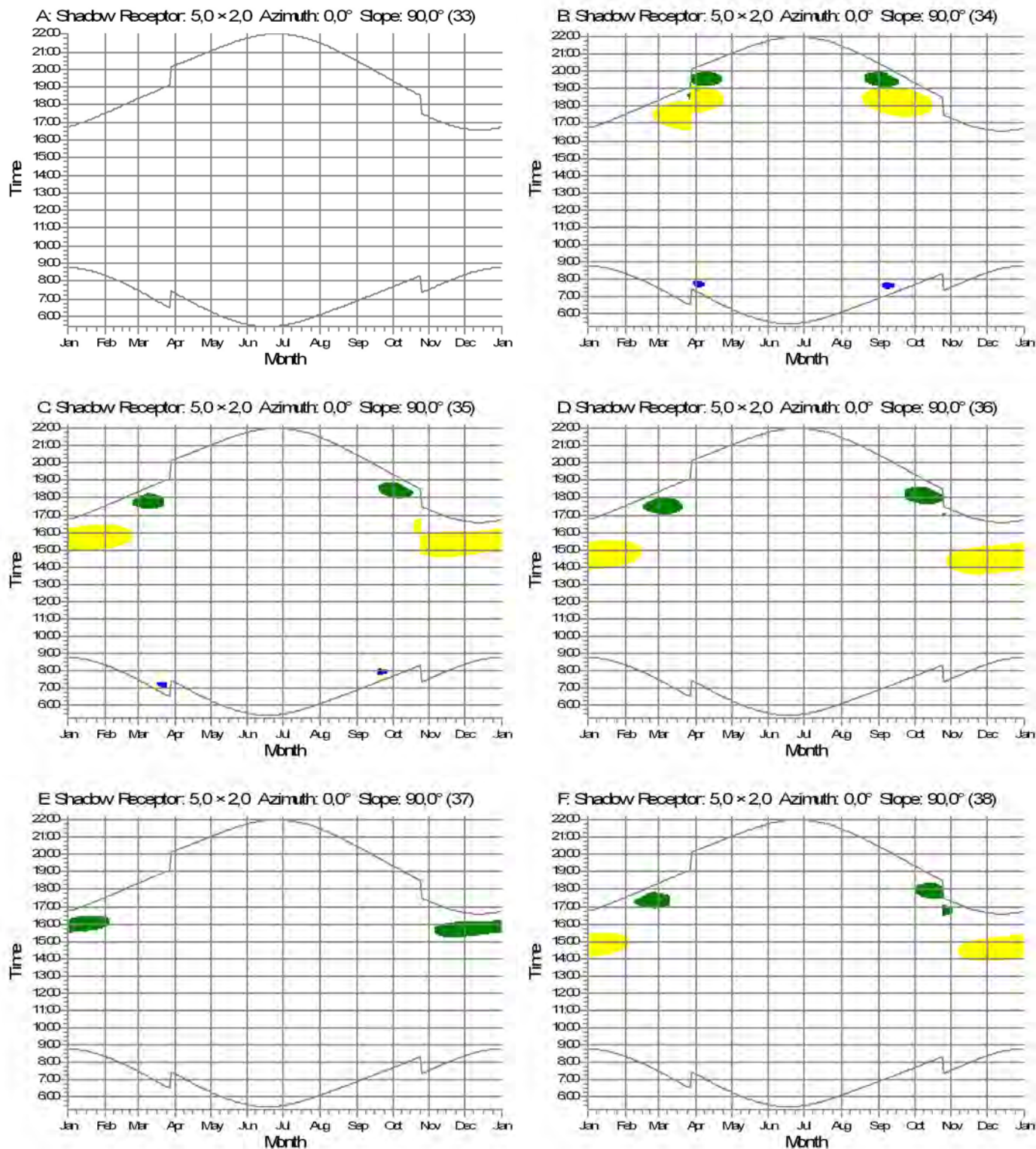


Auteur: Vincent Liebens
Datum: 18/06/2020

Bijlage 2a: Slagschaduwkalender per representatieve slagschaduwreceptor – Scenario 1

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw Cumulatief WT

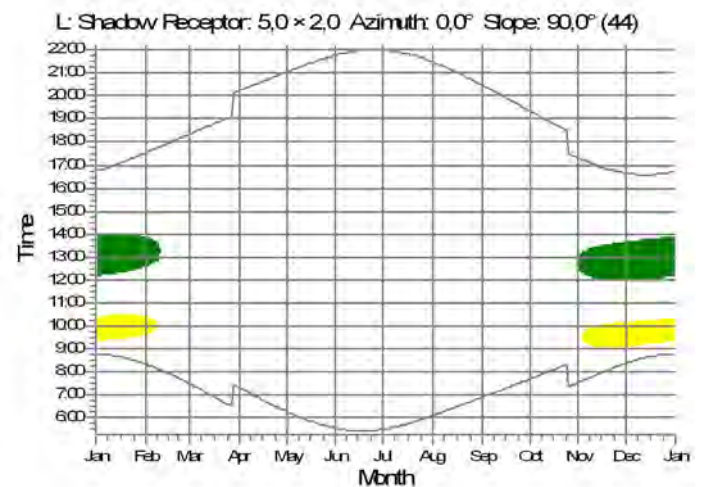
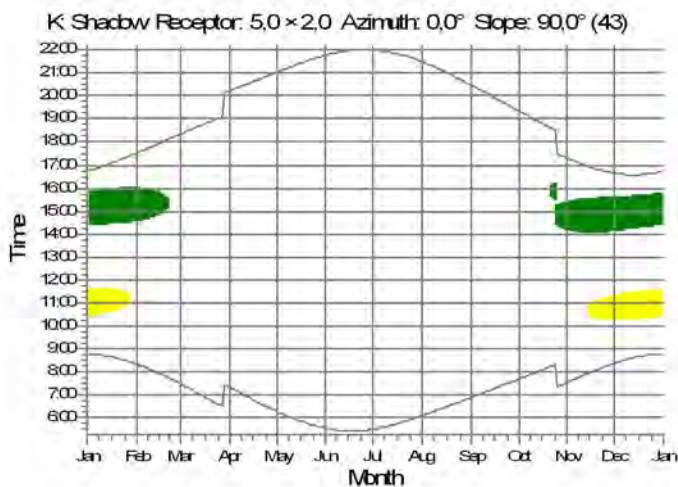
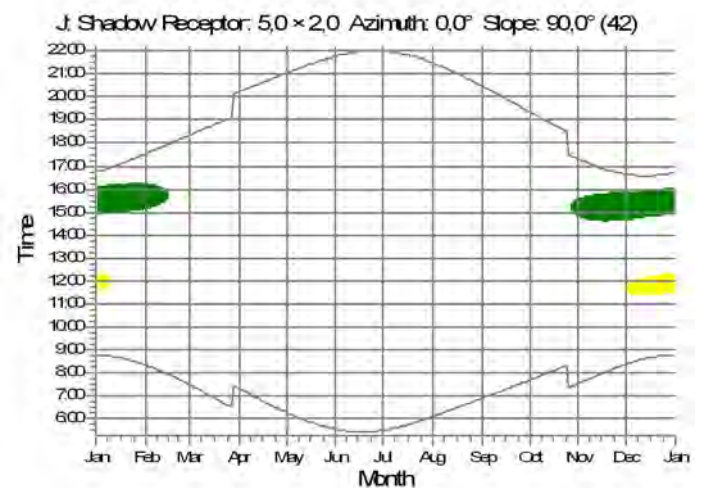
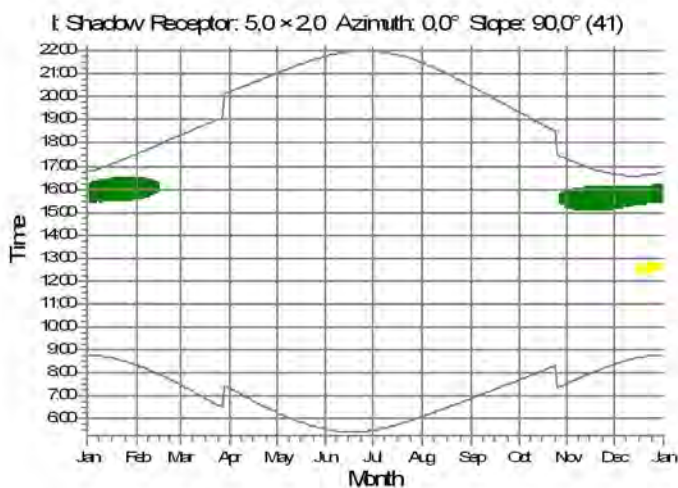
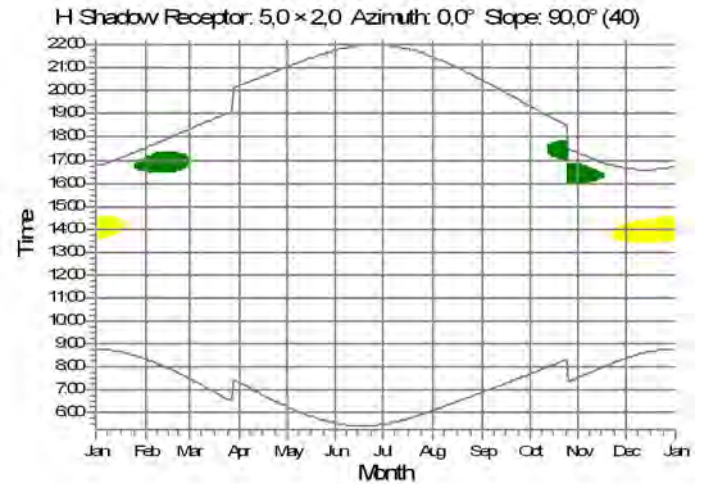
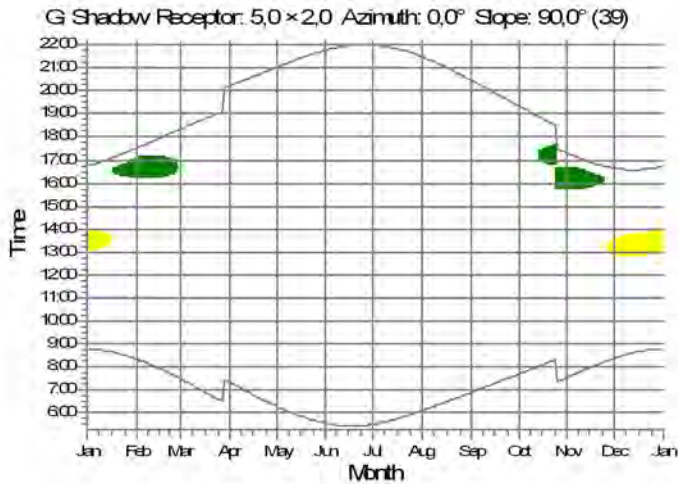


WTGs

1: WT1 2: WT2 3: WT-L01

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw Cumulatief WT



WTGs



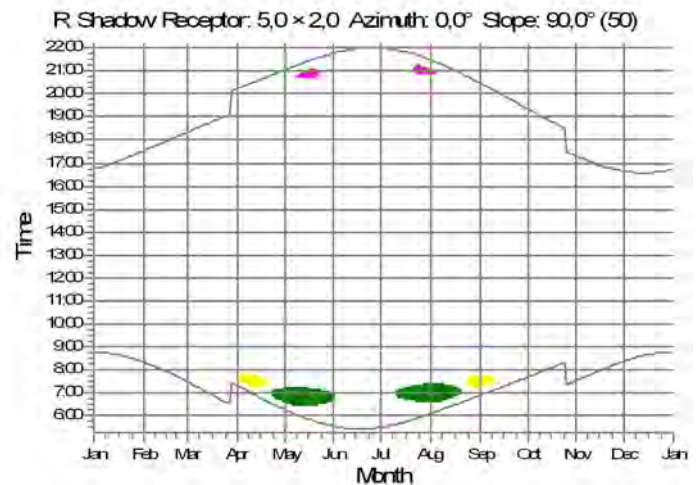
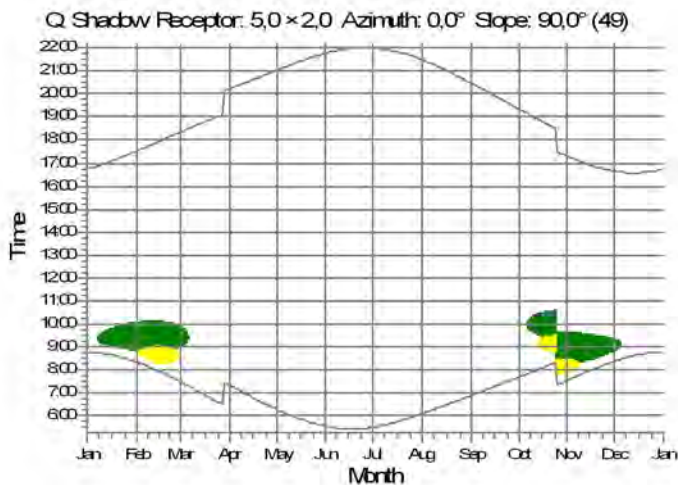
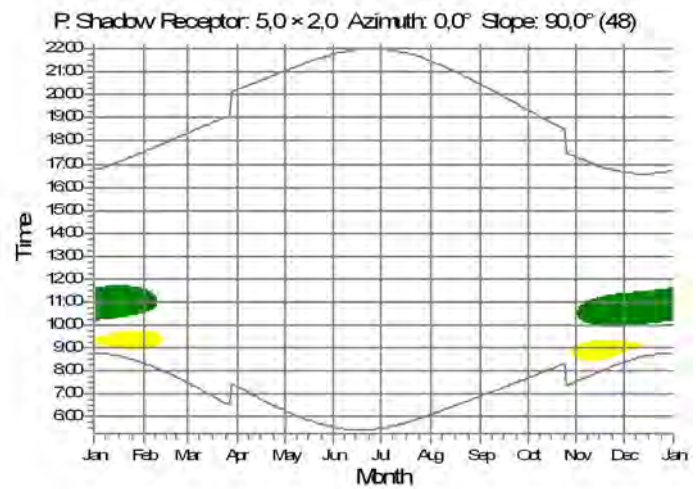
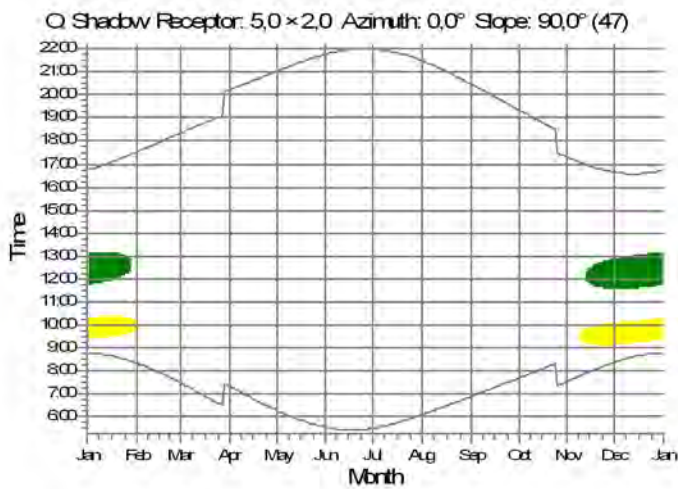
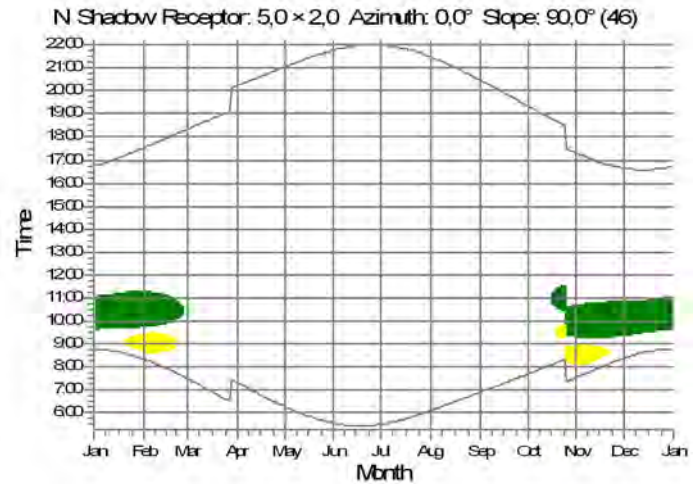
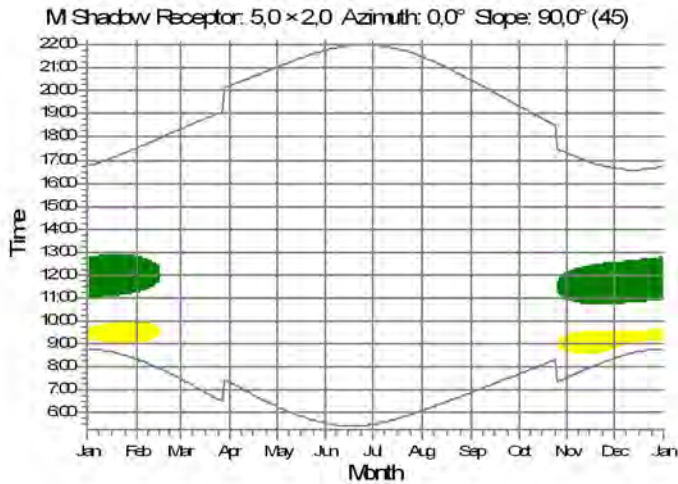
1: WT1



2: WT2

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw Cumulatief WT

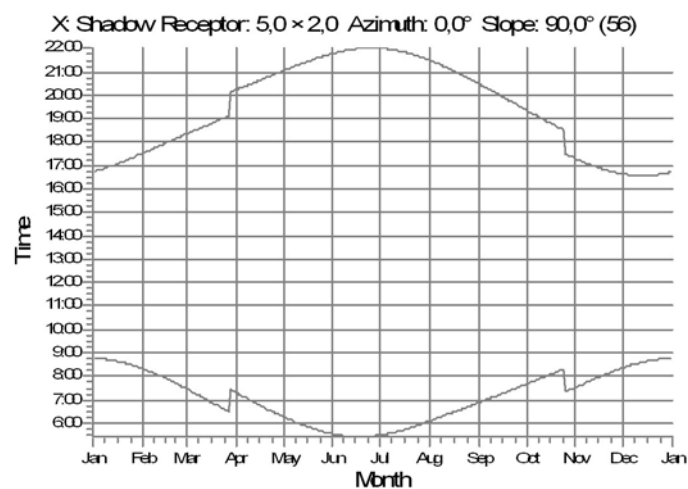
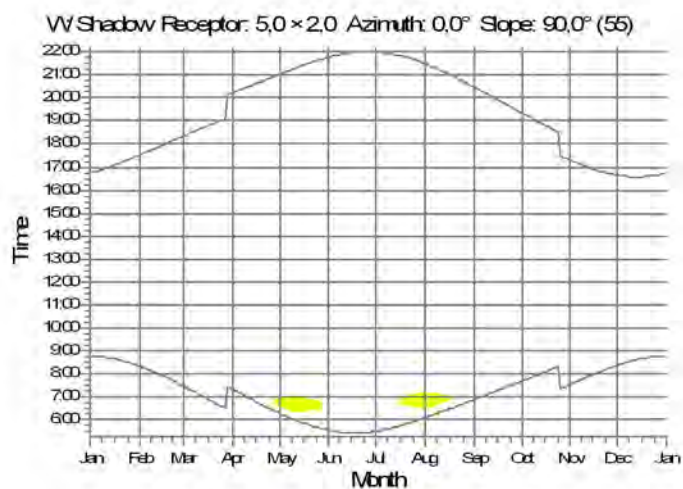
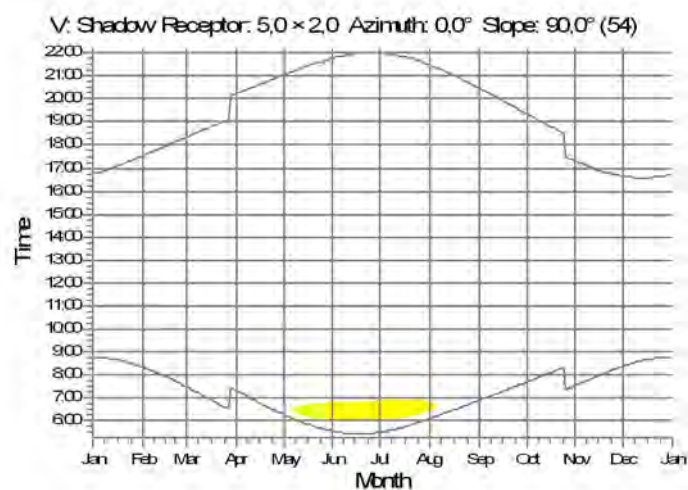
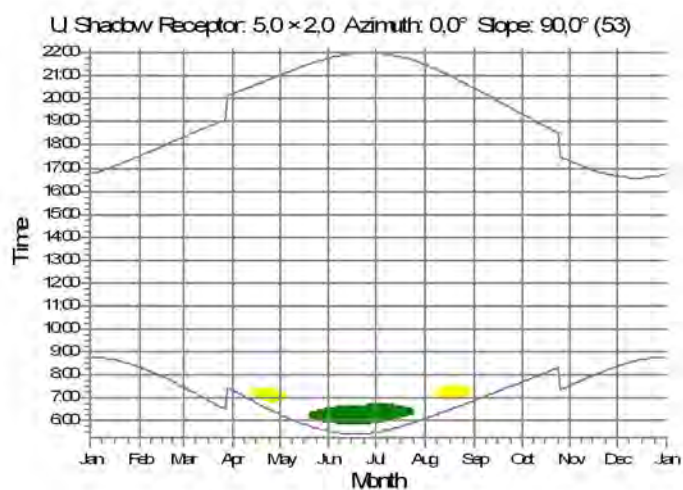
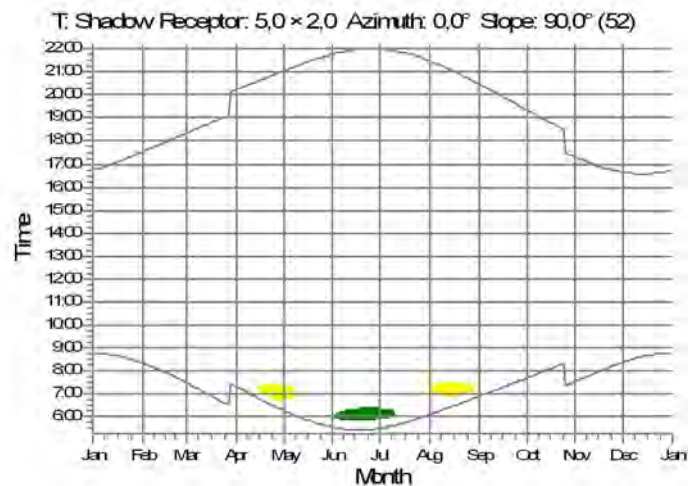
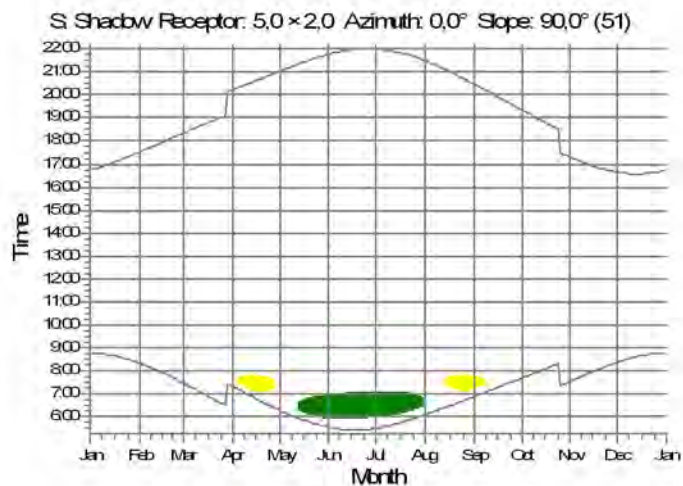


WTGs



SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw Cumulatief WT



WTGs



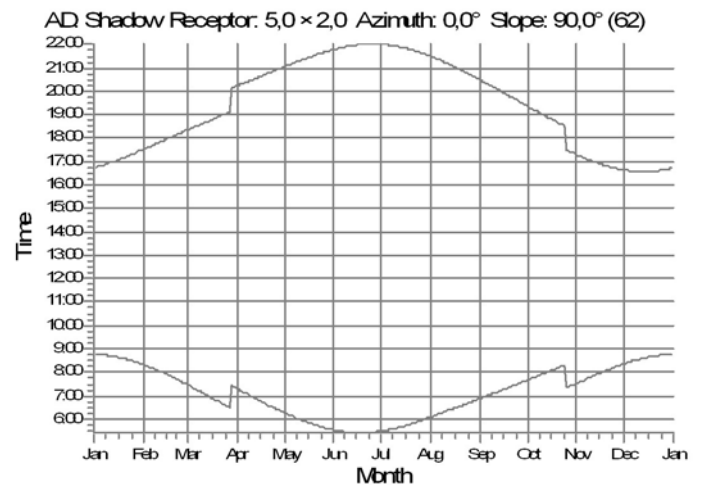
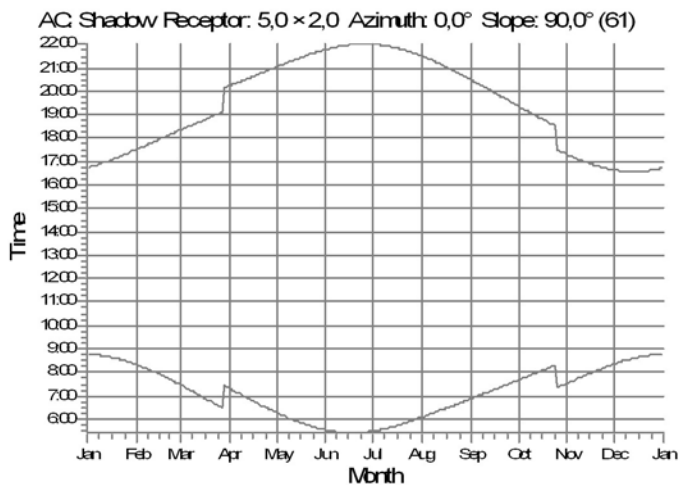
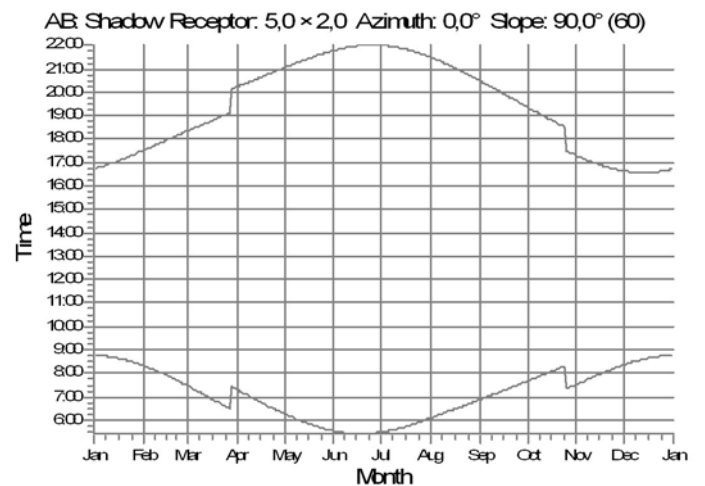
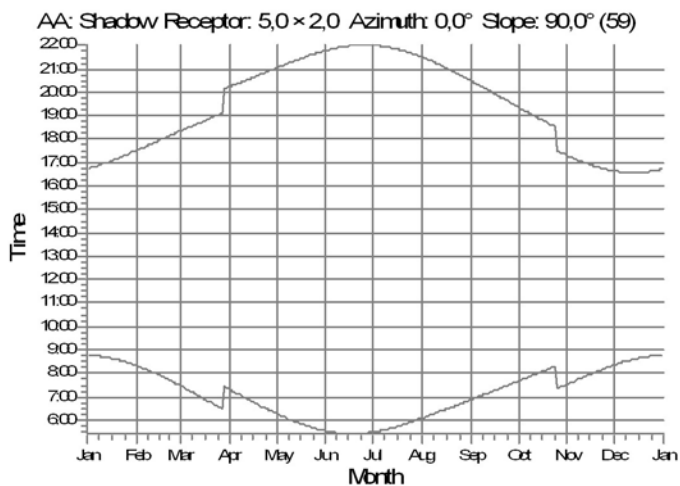
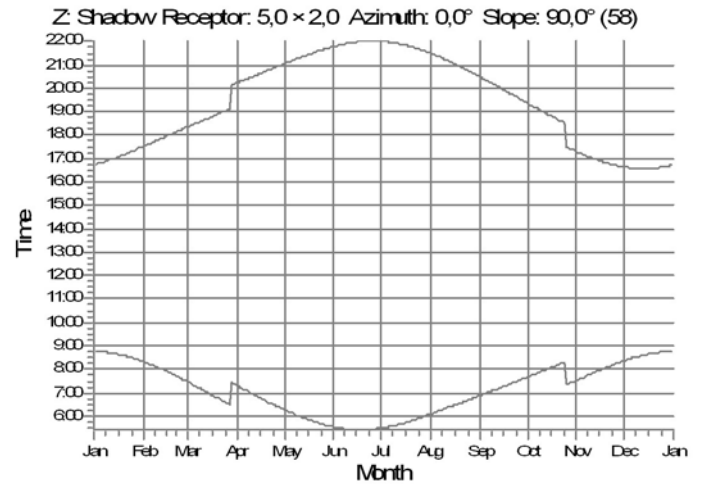
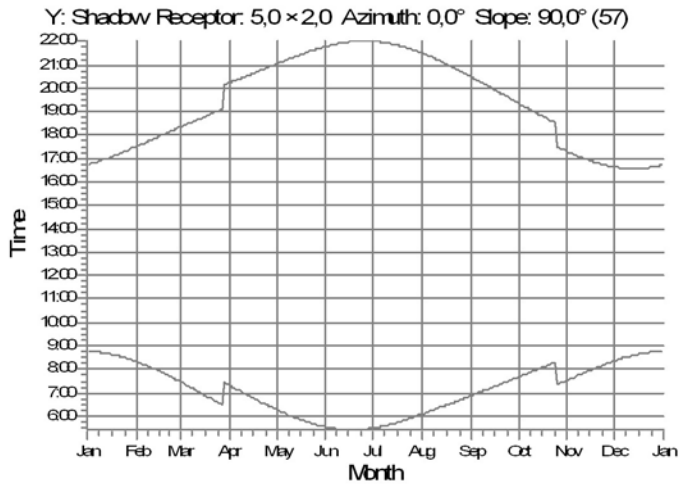
1: WT1



2: WT2

SHADOW - Calendar, graphical

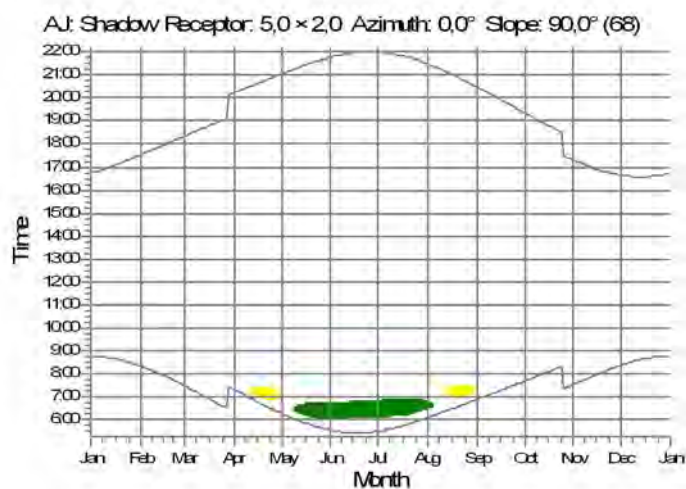
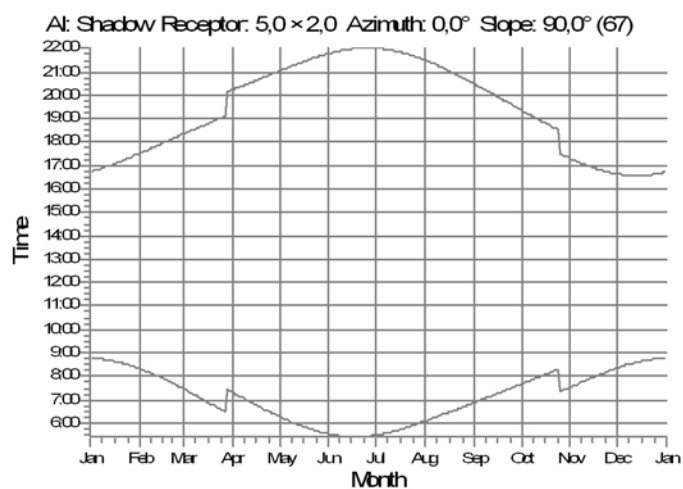
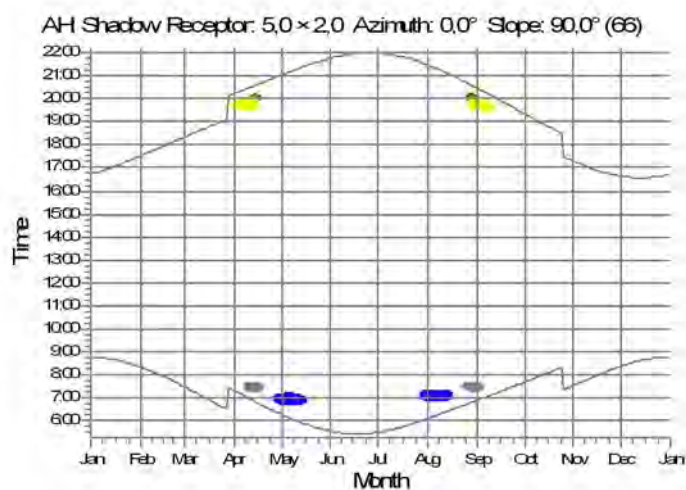
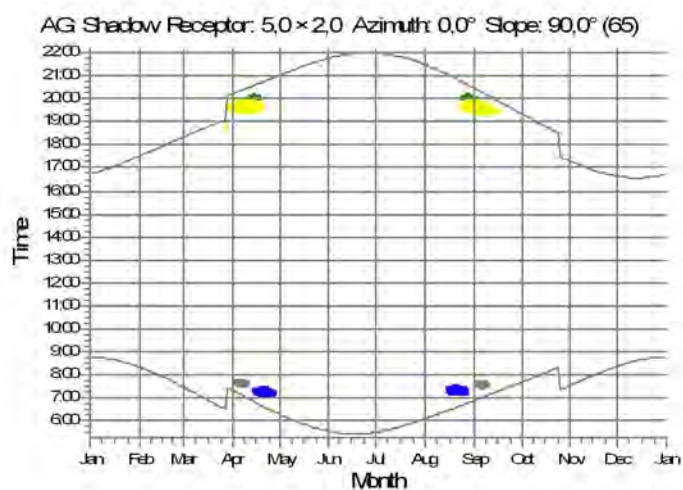
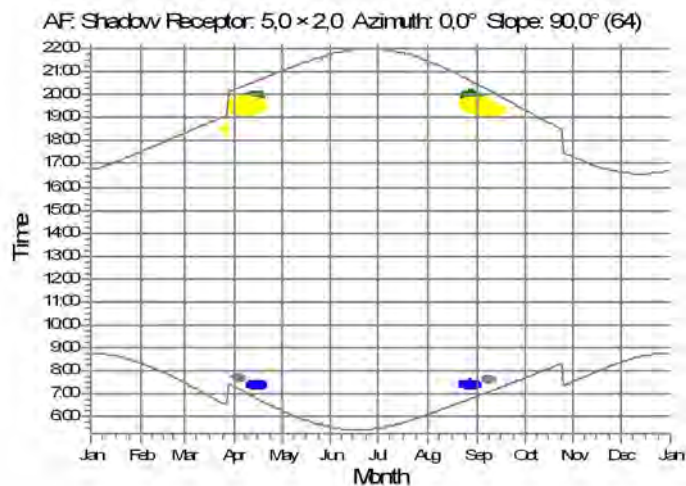
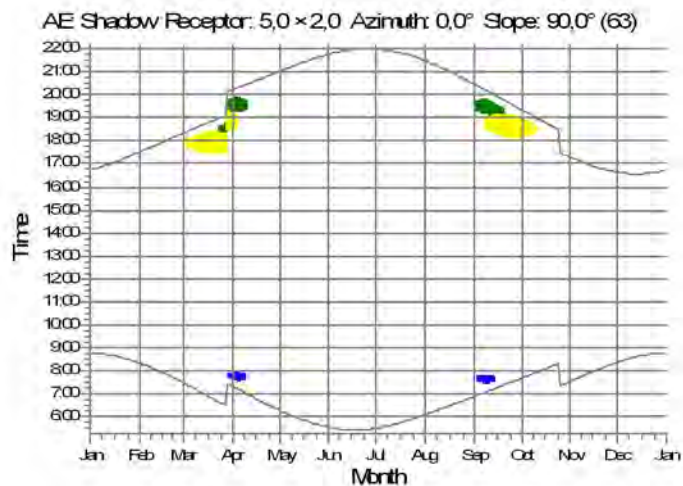
Calculation: Slagschaduw Cumulatief WT



WTGs

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw Cumulatief WT

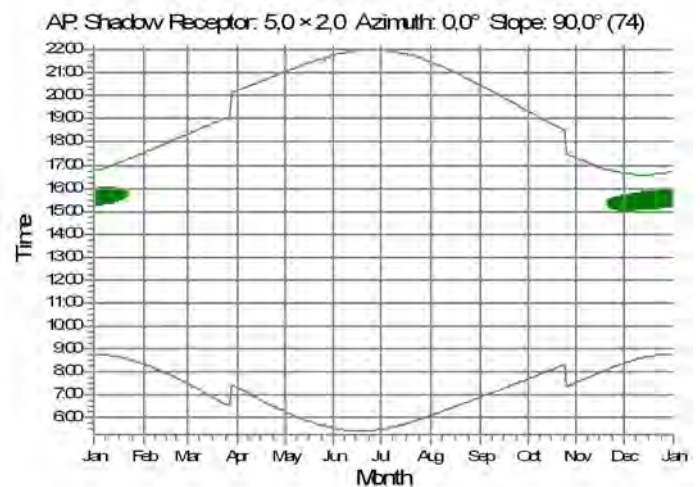
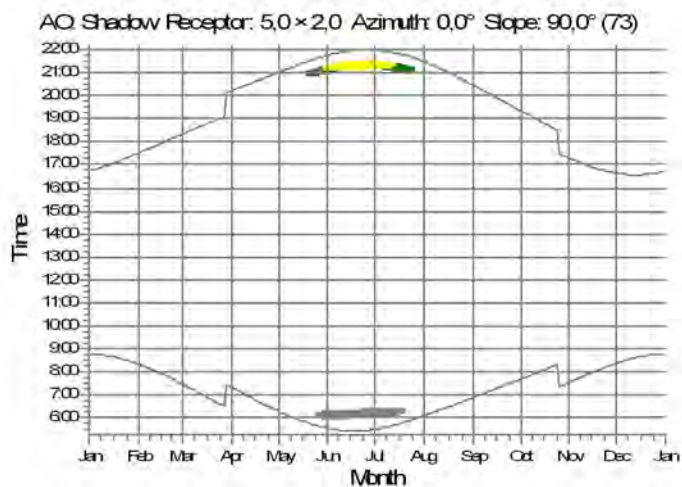
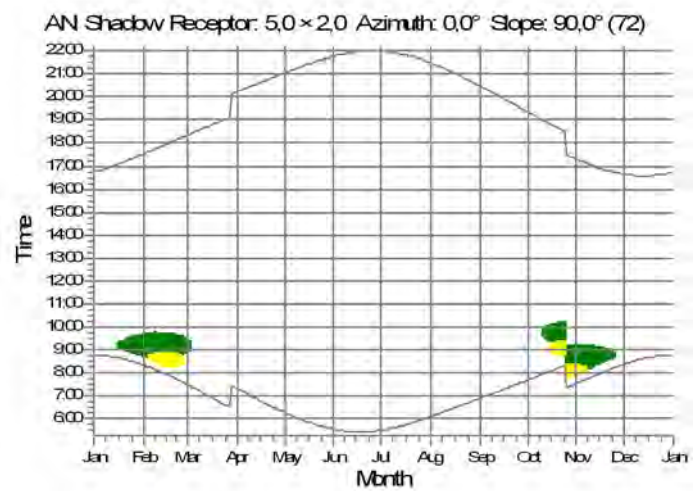
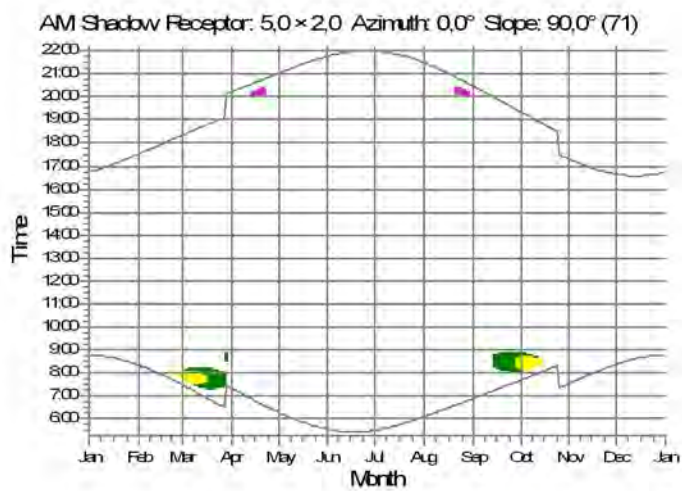
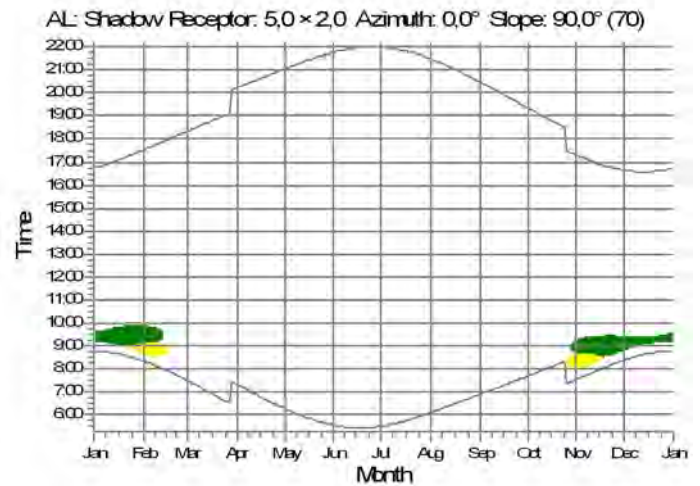
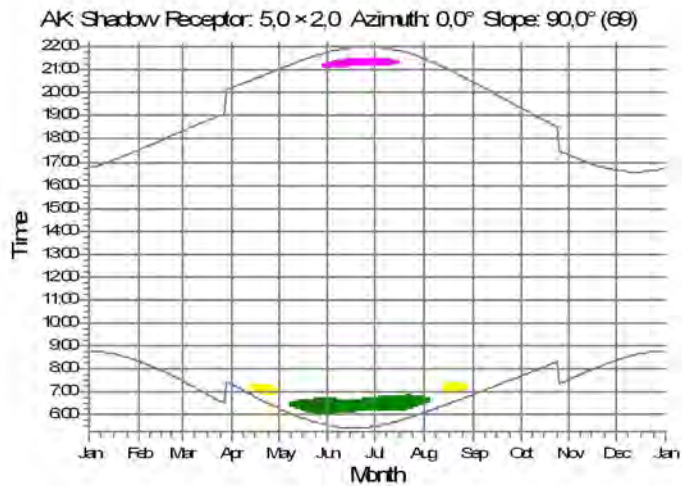


WTGs



SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw Cumulatief WT



WTGs



1: WT1



2: WT2



4: WT-L02

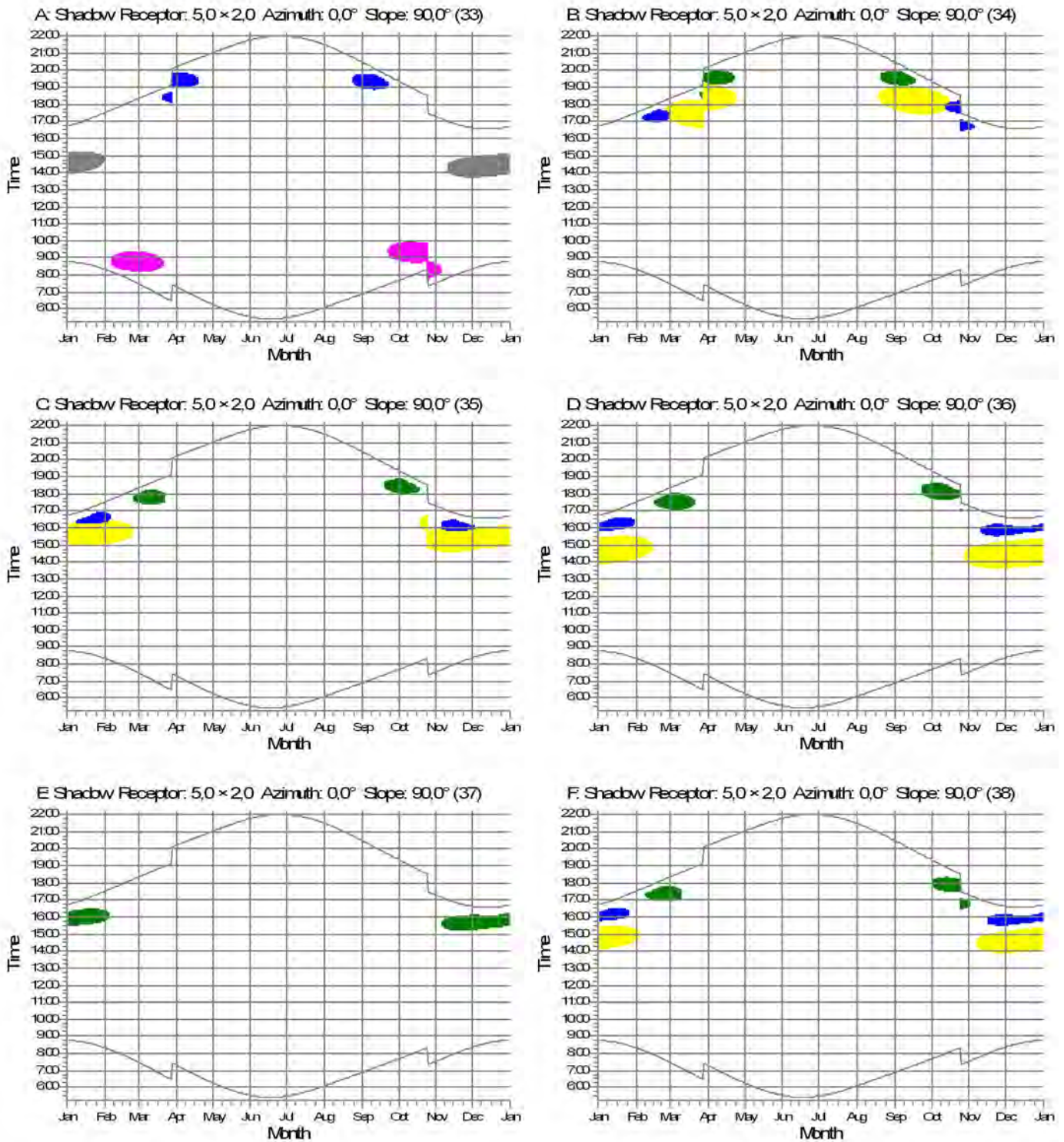


5: WT-L3

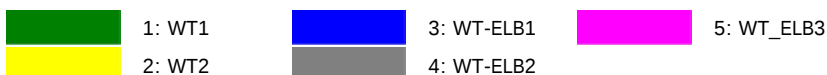
Bijlage 2b: Slagschaduwkalender per representatieve slagschaduwreceptor – Scenario 2

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw nieuwe WT + ontwikkeling

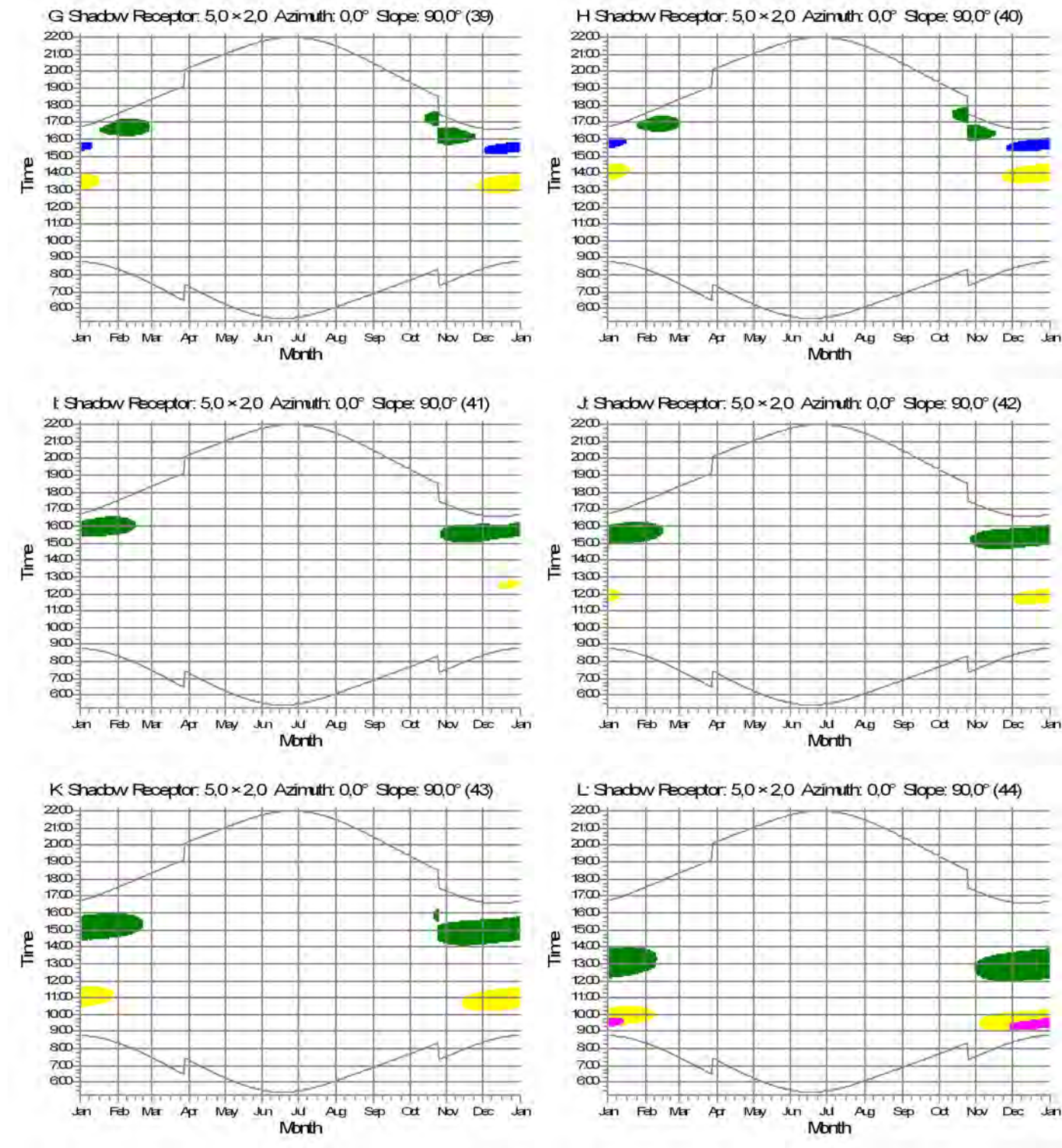


WTGs



SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw nieuwe WT + ontwikkeling

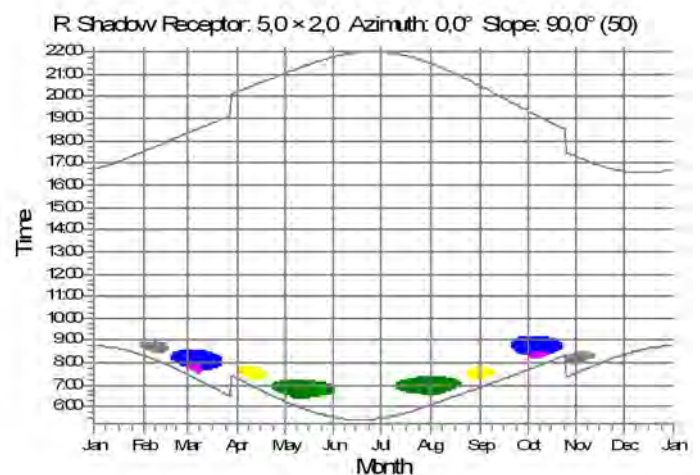
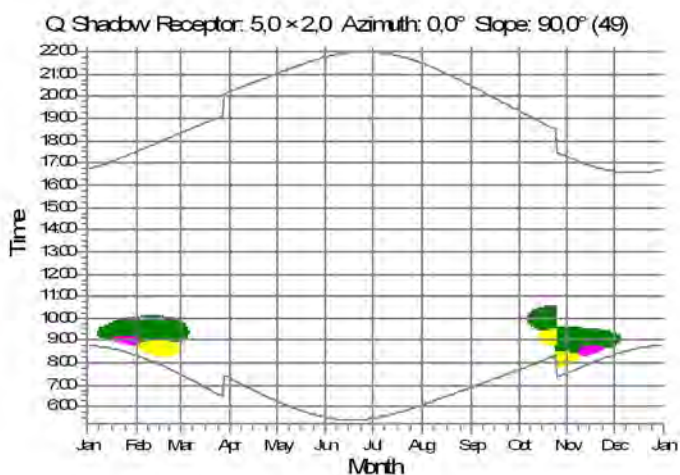
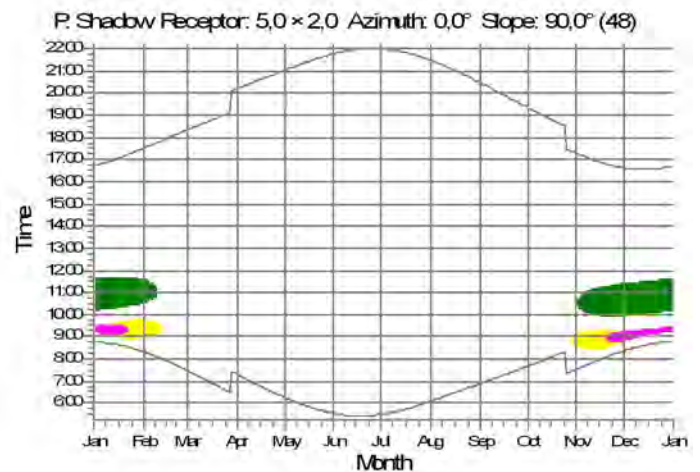
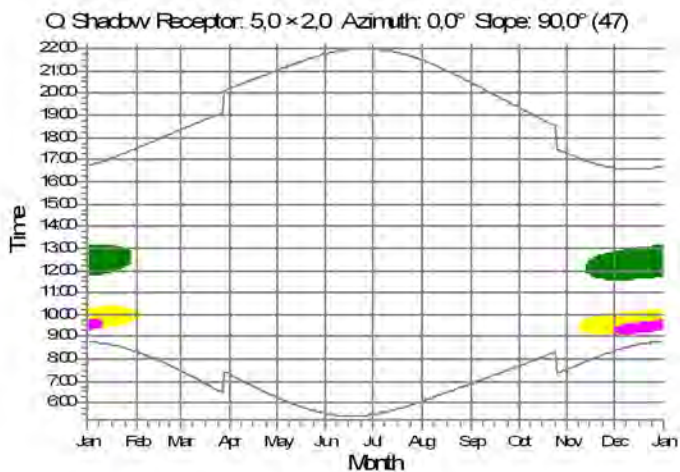
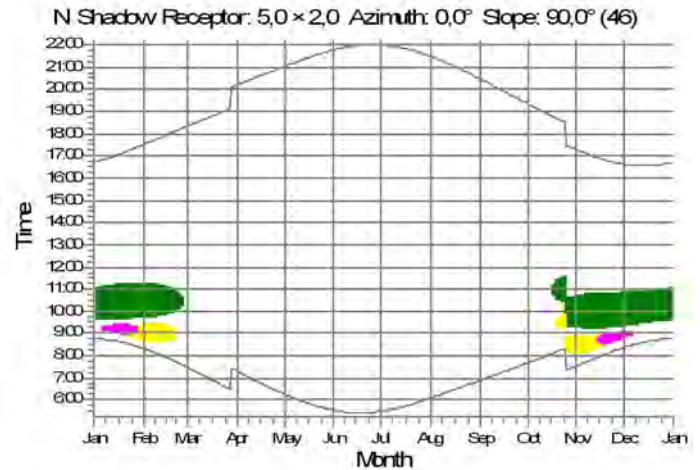
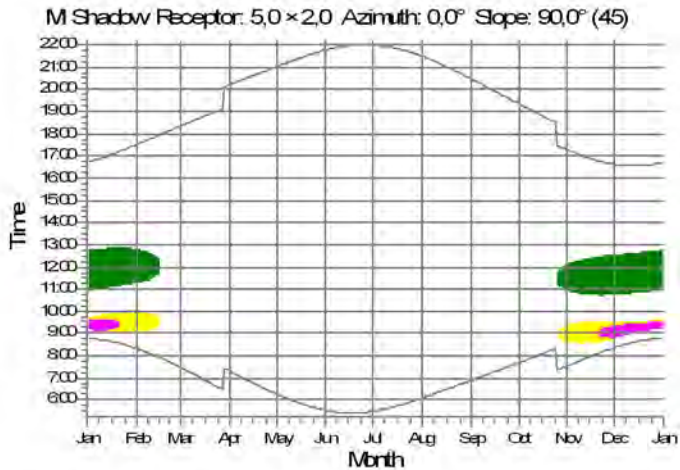


WTGs



SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw nieuwe WT + ontwikkeling



WTGs



1: WT1

2: WT2



3: WT-ELB1

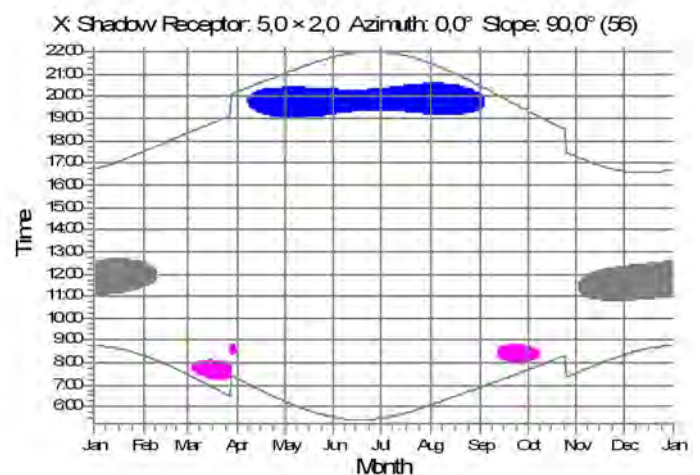
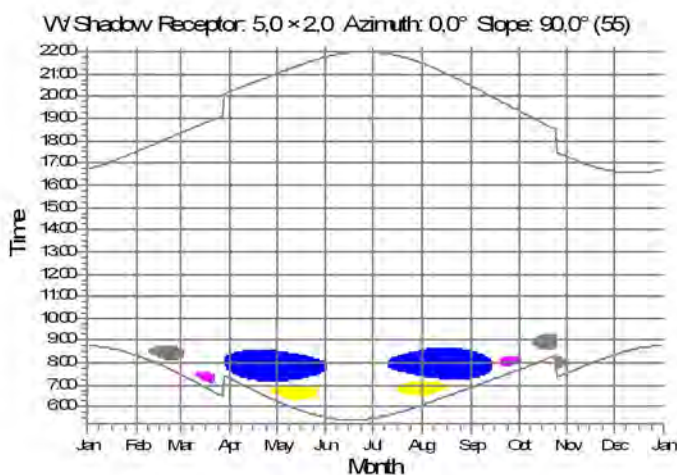
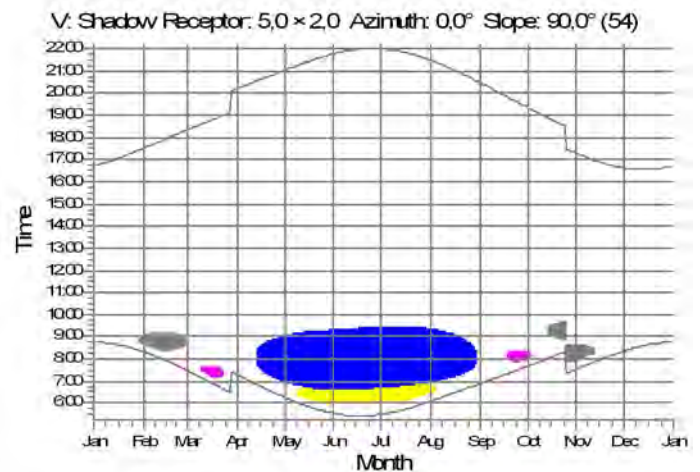
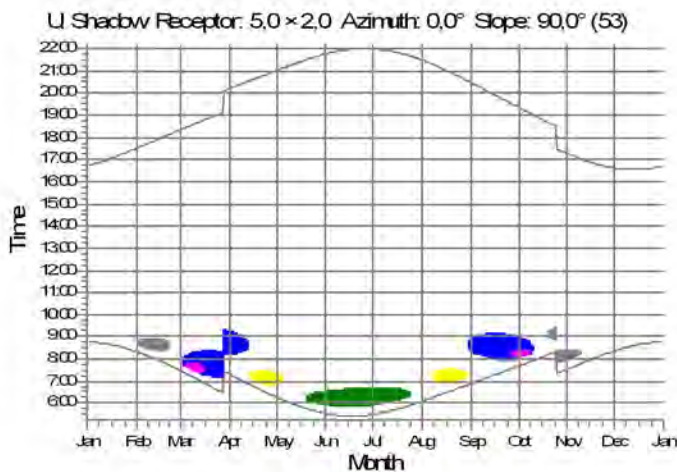
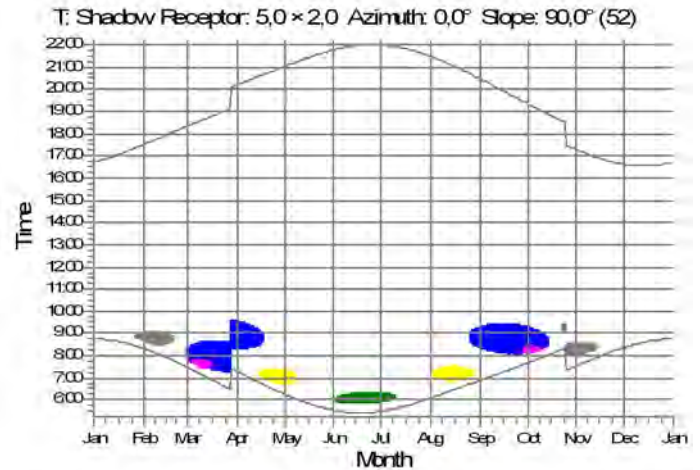
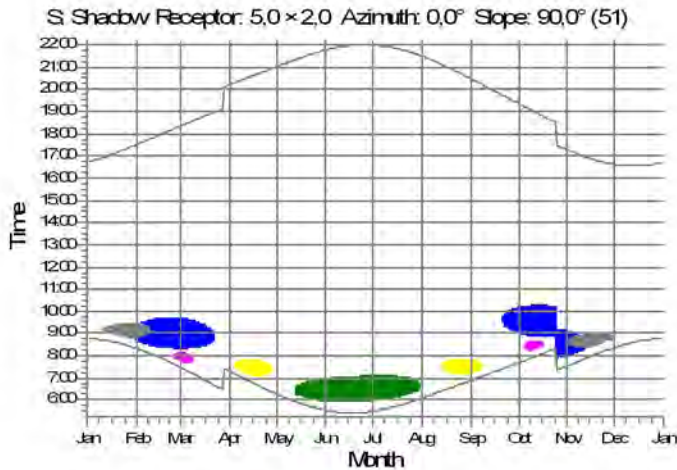
4: WT-ELB2



5: WT-ELB3

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw nieuwe WT + ontwikkeling



WTGs



1: WT1

2: WT2



3: WT-ELB1

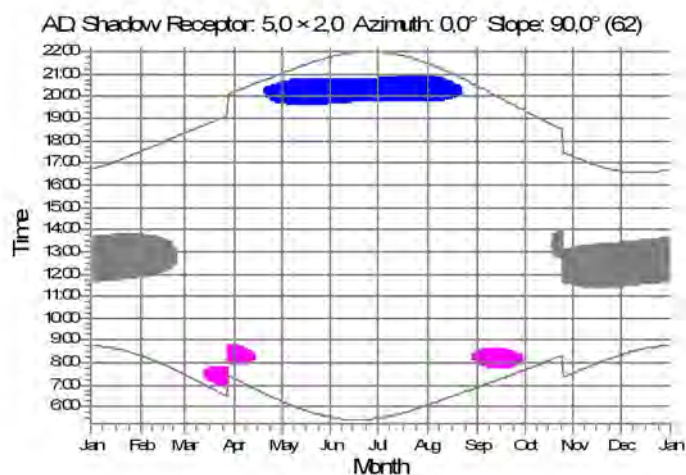
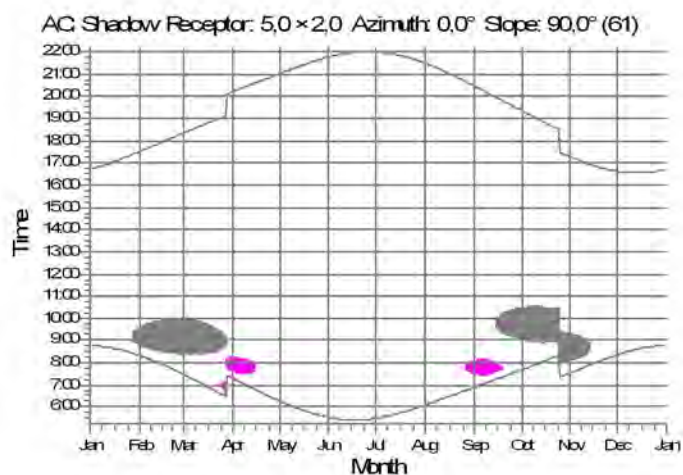
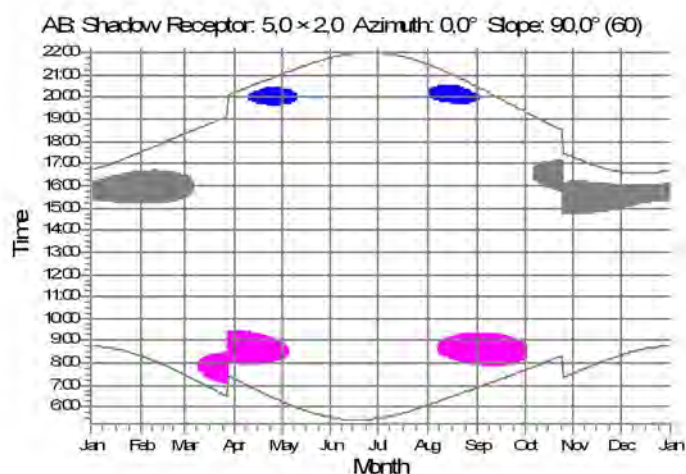
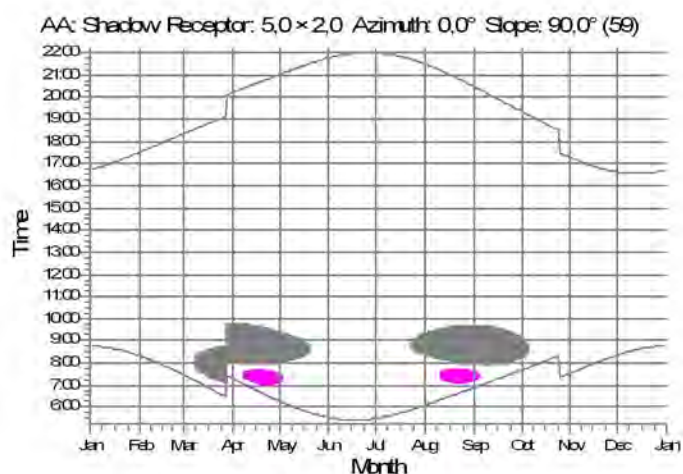
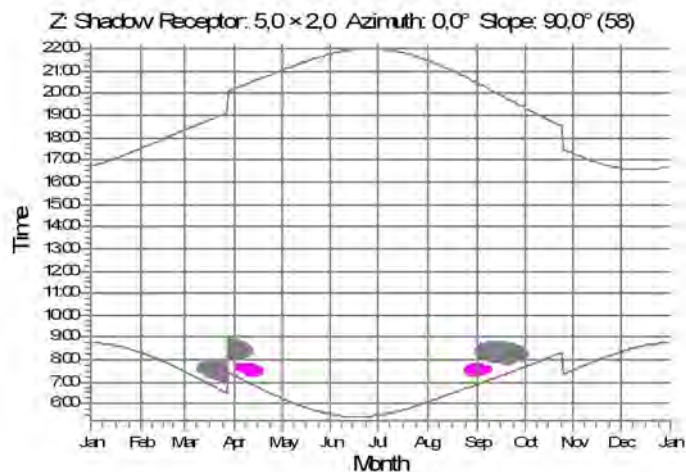
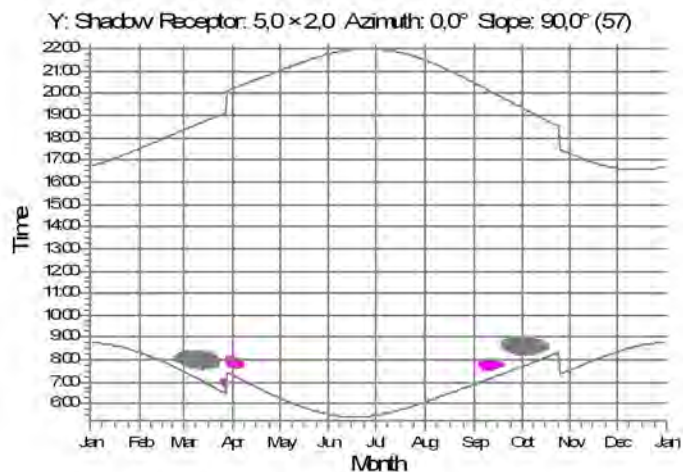
4: WT-ELB2



5: WT-ELB3

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw nieuwe WT + ontwikkeling

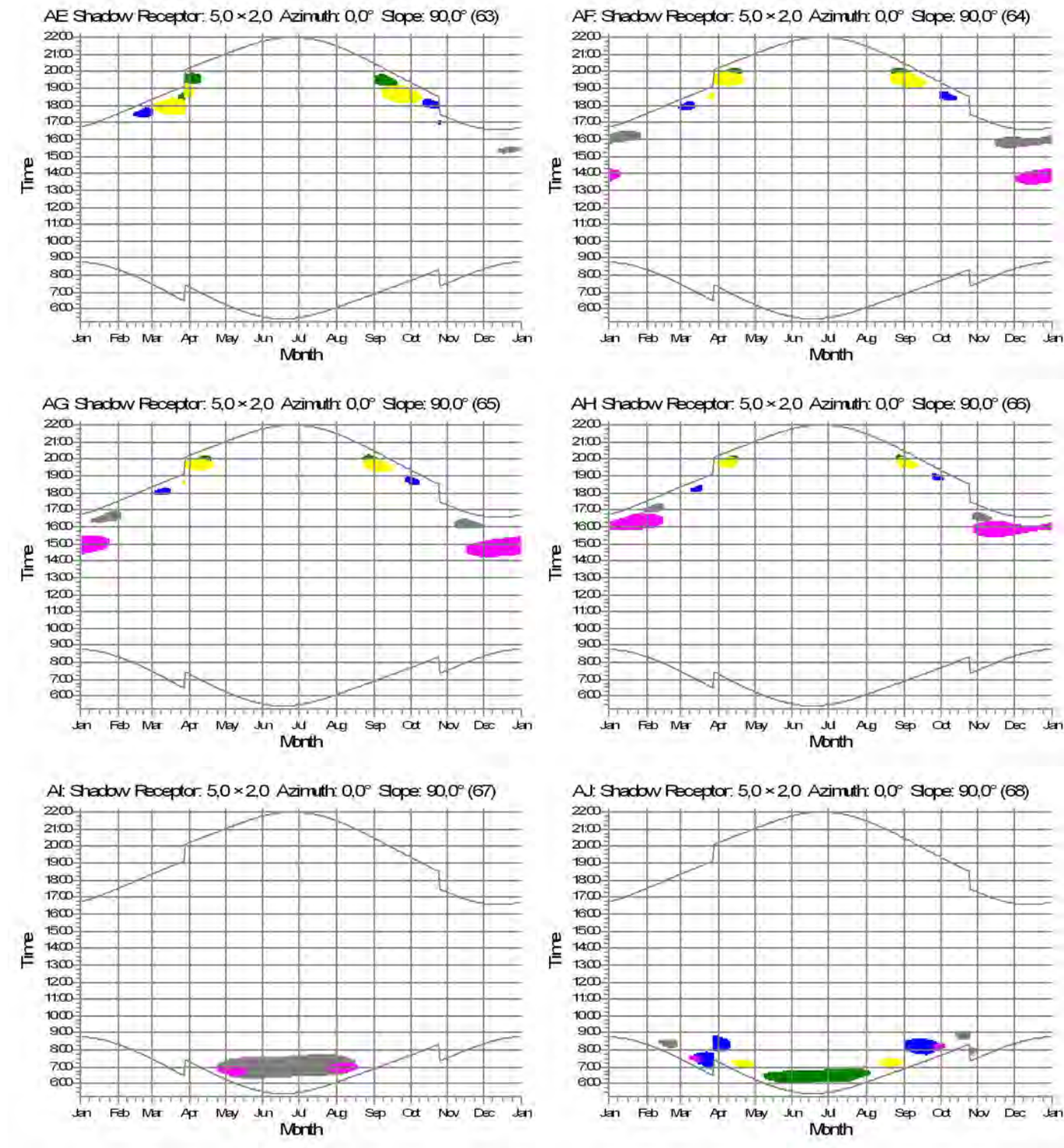


WTGs

3: WT-ELB1 4: WT-ELB2 5: WT-ELB3

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw nieuwe WT + ontwikkeling



WTGs



1: WT1

2: WT2



3: WT-ELB1

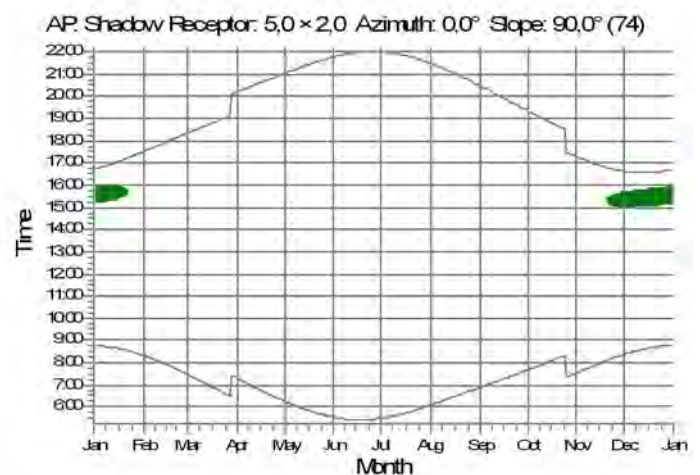
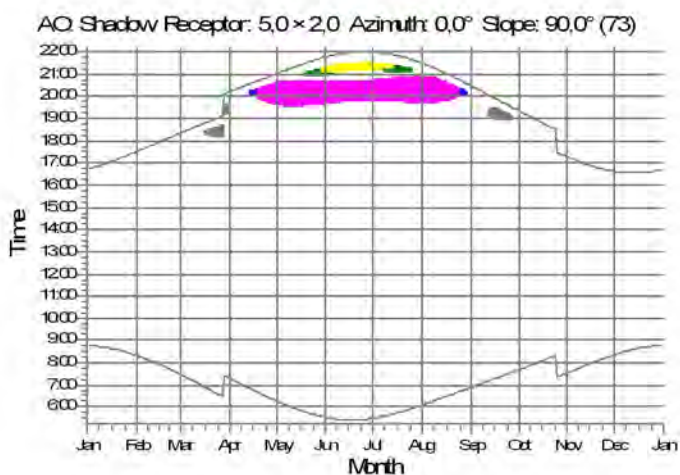
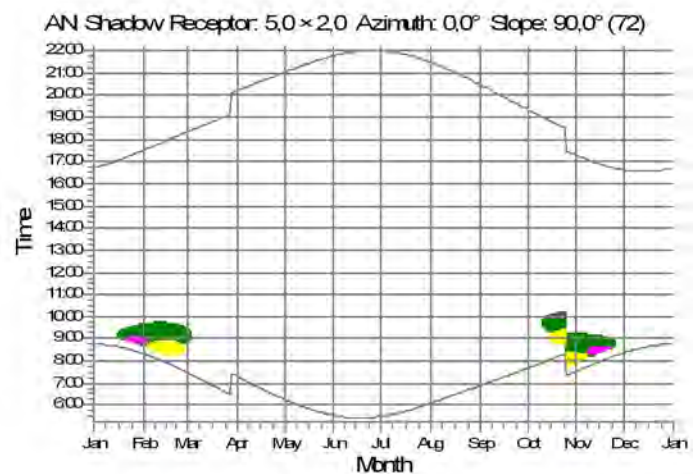
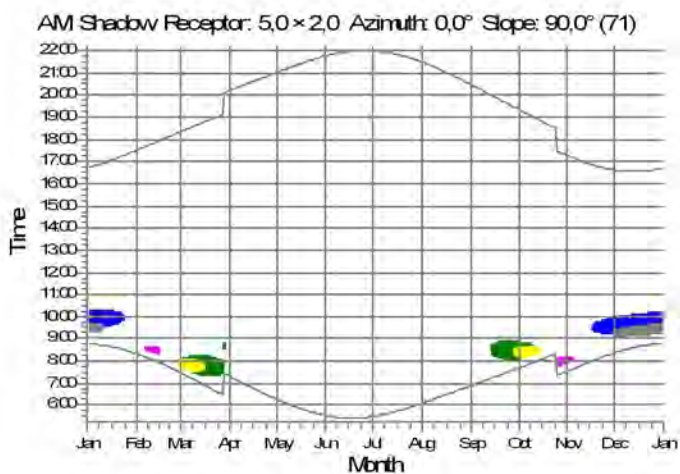
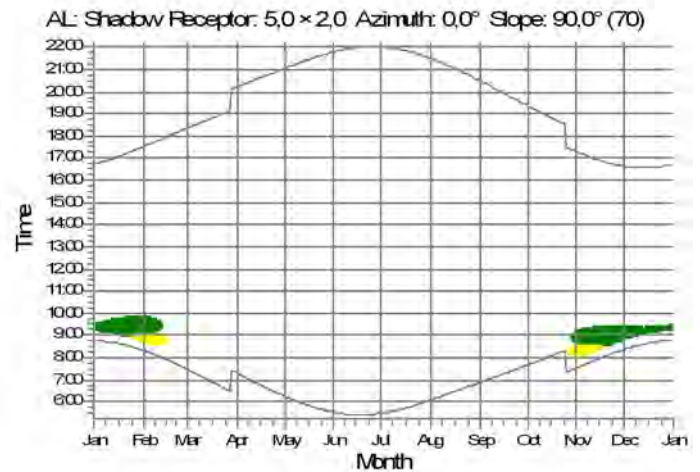
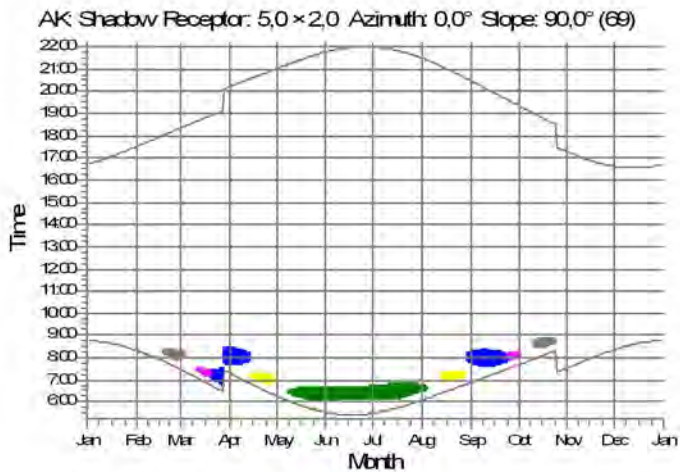
4: WT-ELB2



5: WT_EL3

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: Slagschaduw nieuwe WT + ontwikkeling



WTGs



1: WT1

2: WT2



3: WT-ELB1

4: WT-ELB2



5: WT-ELB3

Bijlage 3a: Slagschaduwkalender per windturbine – Scenario 1

Project:

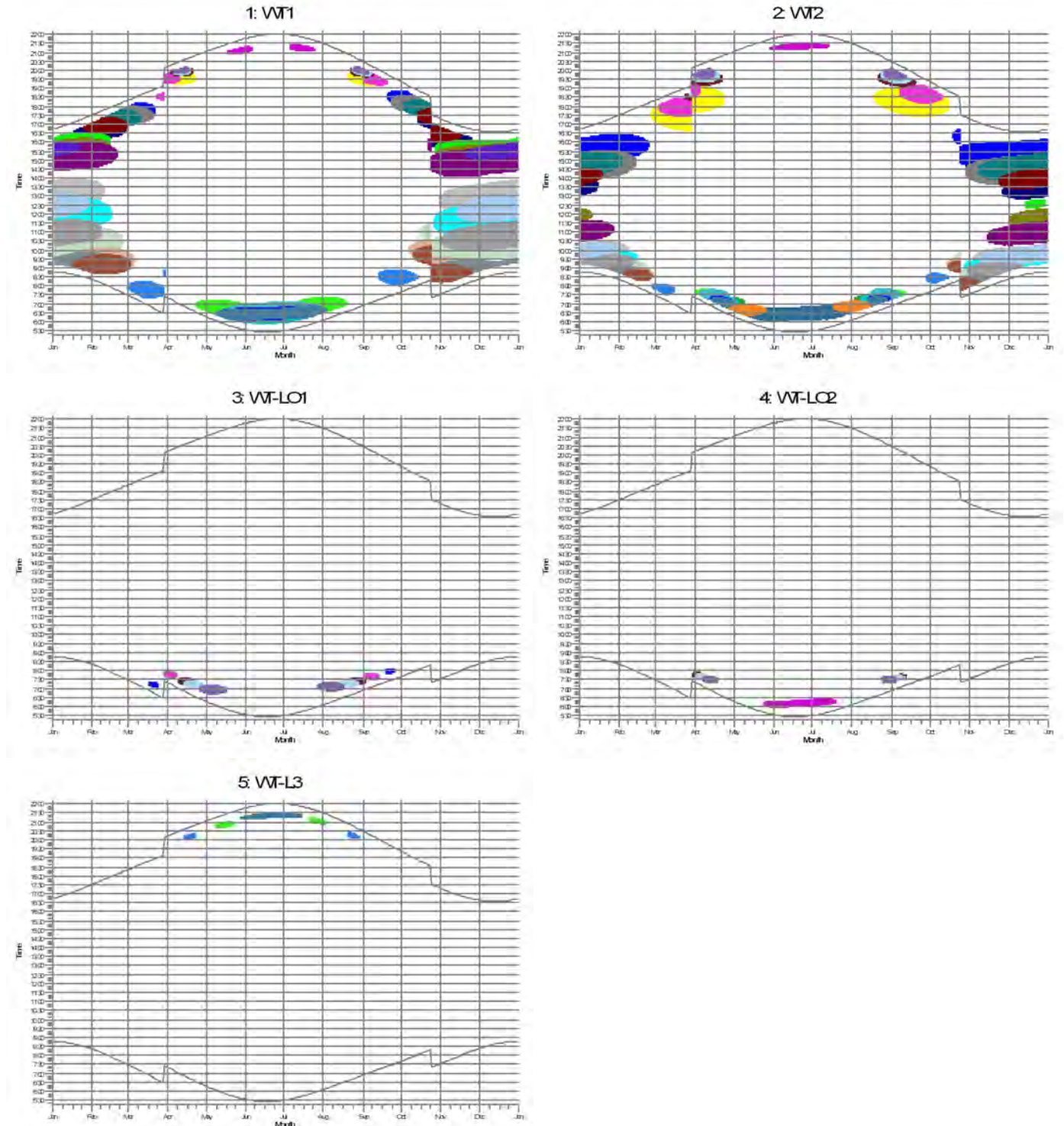
Luminus-Herentals-RE-20-100-WE-SS-20200617

Licensed user:

Encon
Kieleberg 41
BE-3740 Bilzen
+32 89 410 820
ENCON nv / info@encon.be
Calculated:
18/06/2020 11:28/3.3.274

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: Slagschaduw Cumulatief WT



Shadow receptors

B: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (34)
C: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (35)
D: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (36)
E: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (37)
F: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (38)
G: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (39)
H: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (40)
I: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (41)
J: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (42)
K: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (43)
L: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (44)

M: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (45)
N: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (46)
O: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (47)
P: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (48)
Q: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (49)
R: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (50)
S: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (51)
T: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (52)
U: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (53)
V: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (54)
W: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (55)

AE: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (63)
AF: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (64)
AG: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (65)
AH: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (66)
AI: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (68)
AK: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (69)
AL: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (70)
AM: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (71)
AN: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (72)
AO: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (73)
AP: Shadow Receptor: 5,0 x 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (74)

Bijlage 3b: Slagschaduwkalender per windturbine – Scenario 2

Project:

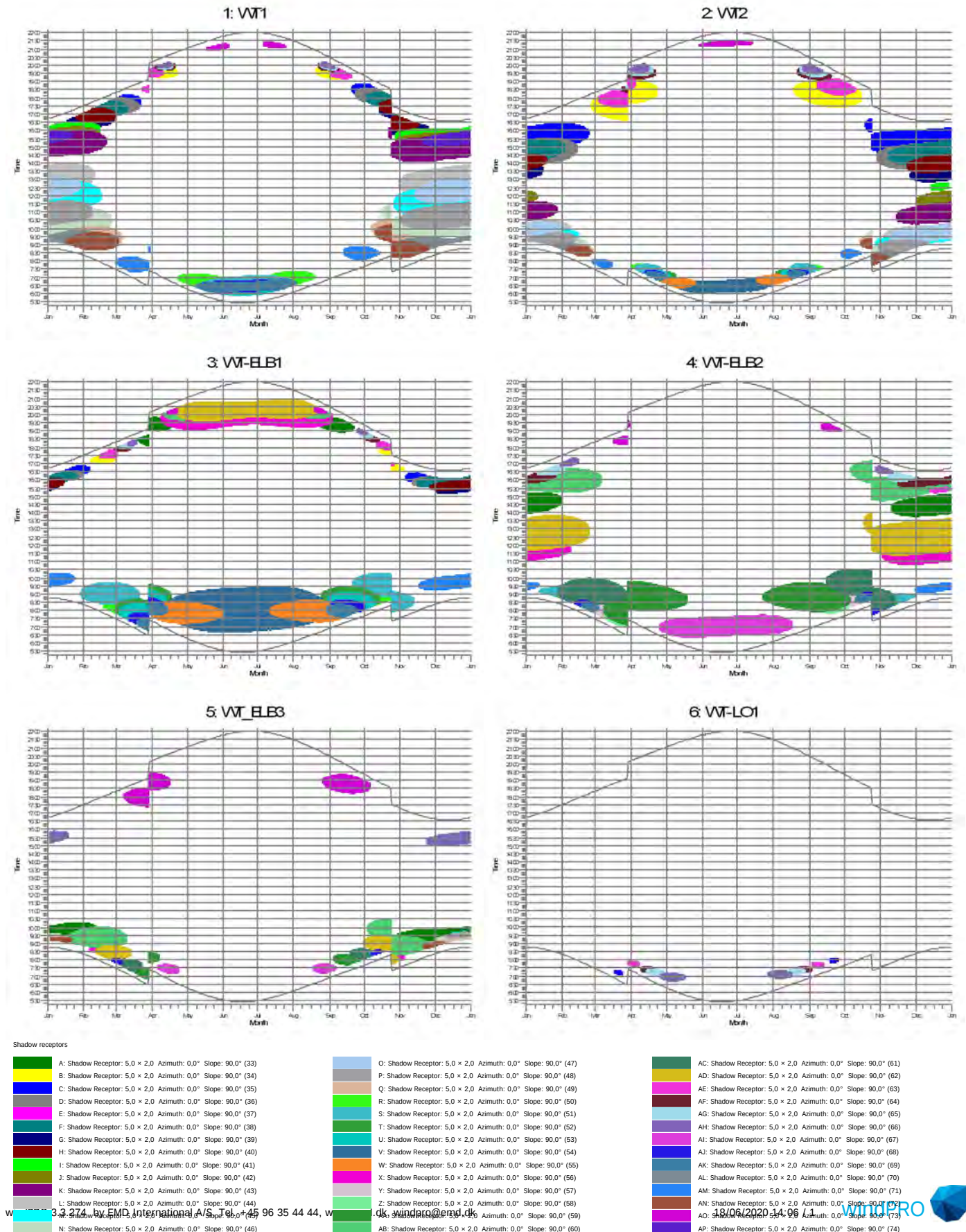
Luminus-Herentals-RE-20-100-WE-SS-20200617

Licensed user:

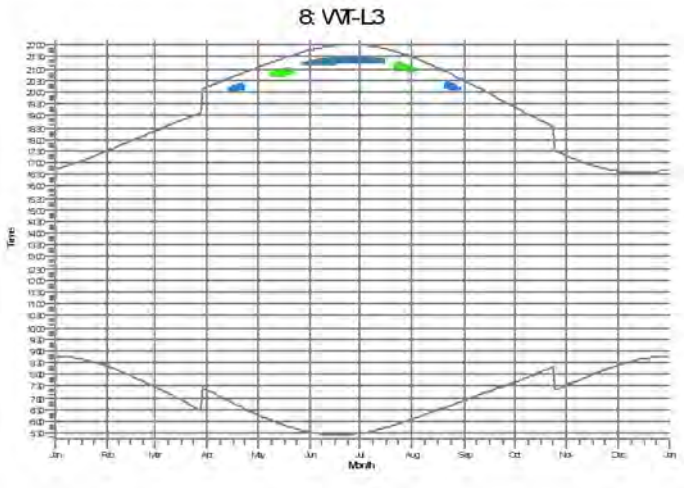
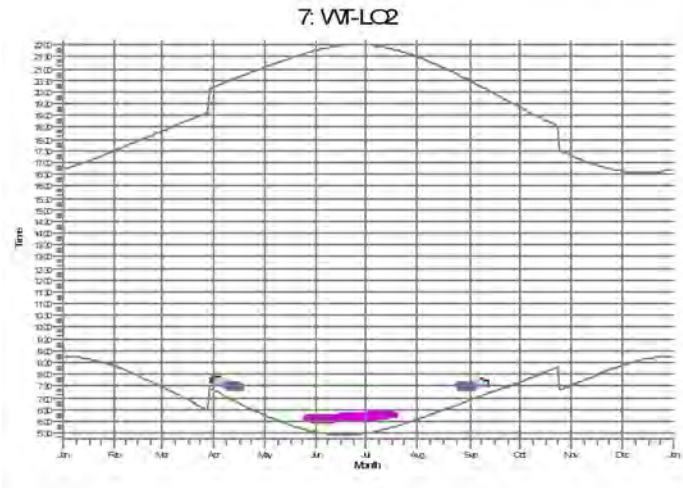
Encon
Kieleberg 41
BE-3740 Bilzen
+32 89 410 820
ENCON nv / info@encon.be
Calculated:
18/06/2020 11:34/3.3.274

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

Calculation: Slagschaduw Cumulatief WT + ontwikkeling



SHADOW - Calendar per WTG, graphical
Calculation: Slagschaduw Cumulatief WT + ontwikkeling



Shadow receptors		
R: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (50)	AH: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (66)	AO: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (73)
AF: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (64)	AK: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (69)	
AG: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (65)	AM: Shadow Receptor: 5,0 × 2,0 Azimuth: 0,0° Slope: 90,0° (71)	

Wie is Encon?

ENCON ZORGT VOOR TOTAALOPLOSSING

OP ZOEK NAAR ENERGIEADVIES OP MAAT

Stijgende energieprijzen en strengere milieunormen dwingen u als bedrijf om efficiënter om te gaan met energie of om alternatieve energie te produceren. Encon biedt hiervoor een totaaloplossing. Van studie tot uitvoering.

Ondernemen en aandacht voor het milieu gaan vandaag hand in hand. De steeds hogere energiefacturen dwingen u op zoek te gaan naar kostenbesparende oplossingen voor uw bedrijf. Hiervoor heeft u een betrouwbare partner nodig: een bureau met expertise dat u meteen een concreet beeld van de kosten, besparingen en opbrengsten schetst. Encon is er zo één. Encon zoekt naar energieoplossingen op maat van uw bedrijf. Daarbij ligt de nadruk op kostenefficiëntie, integriteit en transparantie.

EFFICIENT ENERGIE BESPAREN

Eerlijk is eerlijk: er zijn wel meerdere studiebureaus die zich specialiseren in energiebesparing. Encon is dus niet alleen, wel uniek: onze pragmatische aanpak en ervaring als uitvoerder leiden tot betere studies en engineering. We voeren dus niet alleen studies uit, maar zetten ze ook effectief om in de praktijk.

- **Besparingsplan:** In onze aanpak starten we eerst met een analyse hoe en hoeveel kosten u kunt besparen. Dit resulteert in een concreet plan. Als ervaren bureau brengt Encon meteen ook de kosten en baten in kaart, zodat u een duidelijk zicht krijgt op uw Return On Investment.
- **Implementatie:** nadat de besparingen in kaart zijn gebracht organiseren de ingenieurs gedetailleerde meetcampagnes en werken ze oplossingen concreet uit. Als objectief bureau vergelijkt Encon in deze fase de producten van verschillende leveranciers. Hierbij ligt de nadruk op het vermijden van kosten, het nastreven van maximale efficiëntie en het creëren van een meerwaarde.
- **Realisatie:** Om projecten te realiseren kan u beroep doen op de projectleiders van Encon. Installateurs worden continu aangestuurd en opgevolgd. In deze fase draait alles om het behalen van concrete resultaten, binnen de opgestelde planning en budget.

VERSTANDIG ENERGIE PRODUCEREN

Bent u zeker dat het financieel verstandig is om te investeren in duurzame energie? Maakt u de juiste keuze voor een samenwerking met een leverancier en betaalt u hiervoor een juiste prijs? Rendeert uw investering ook op langere termijn optimaal?

- **Investeringsplan:** Voor deze vragen hebben we een specifieke aanpak voor duurzame energieprojecten. Hierbij stellen we voor u een investeringsplan op. Onze oplossingen zijn hierbij berust op 4 doelstellingen:

1. Kosten besparen door de onderhandelingen en de marktkennis;
2. Opbrengstverhoging door een specifiek ontwerp van de installatie;
3. Risicoverlaging door het invoeren van garanties en voorwaarden in de contracten met de installateurs;
4. Tijdsbesparing door de totaalaanpak met projectbeheer.

ÉÉN PROJECT, ÉÉN PARTNER

Encon voert op deze manier een totaaloplossing uit. Zo'n totaaloplossing biedt een aantal belangrijke voordelen. Wanneer u de afzonderlijke fasen door verschillende partijen laat uitvoeren, is het risico op communicatiestoornissen alvast veel groter. Bovendien stelt zo'n totaalaanpak Encon in staat om te waken over de kwaliteit en de kostenreductie tot aan de eindmeet.

Wenst u enkel advies of een ontwerp? Dit kan want Encon werkt steeds op maat van uw bedrijf. Of u nu een KMO of een grote onderneming bent, tijdens het hele project denken we steeds met u mee. We werken kostenefficiënte oplossingen uit alsof het onze eigen investeringen zouden zijn. Op die manier trachten we een duidelijke meerwaarde voor uw bedrijf te creëren. Want uw succes is ons uitgangspunt.

VAN STUDIE TOT SUBSIDIE

Encon behoudt de controle over en de verantwoordelijkheid voor het volledige project. De afzonderlijke fasen zijn perfect op elkaar afgestemd. Dit leidt tot een resultaat waarbij een financieel rendement centraal staat. Als ingenieursbureau kan Encon overigens terugvallen op jarenlange praktijkervaring en op een gedreven team van energie-experts. Die werken niet alleen oplossingen uit, maar onderzoeken ook de subsidiemogelijkheden. De premieaanvragen zelf worden eveneens door Encon afgehandeld. Kortom: een totaaloplossing in de ruimste zin van het woord.