

Brouwer 1
5521 DK Eersel

T +31 (0) 618245726
E e.philippens@tecmap.nl
www.tecmap.nl

K.v.K 70589895
IBAN NL86 RABO 326 7949 99

Referentie 20210212-1
Titel Oude Aaltenseweg 41-43 te Lichtenvoorde
Akoestisch onderzoek

Datum 25 november 2021

Opdrachtgever Maatschap Duenk-Klein Gunnewiek
Oude Aaltenseweg 41-43
7131 NZ Lichtenvoorde

Contactpersoon de heer H. Radstaak (Forfarmers)

Behandeld door ir. E.H.J. Philippens
Tel: + 31 (0)6 18 24 57 26

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten onderzoek	4
2.1	Beschrijving situering inrichting en activiteiten	4
3	Toetsing	5
4	Rekenmodel	7
4.1	Immissiepunten	7
4.2	Objecten, schermen en bodemvlakken	7
4.3	Geluidbron (windmolen)	7
5	Rekenresultaten en toetsing	8
6	Conclusie en samenvatting	9

Figuren

Figuur 1	situering inrichting
Figuur 2	overzicht indeling inrichtingsterrein
Figuur 3	overzicht rekenmodel met positie rekenpunten
Figuur 4	overzicht rekenmodel met positie objecten, bodemvlakken en schermen
Figuur 5	overzicht rekenmodel met positie geluidbron

Bijlagen

Bijlage 1	Invoergegevens rekenmodel
Bijlage 2	rekenresultaten
Bijlage 3	berekening bronsterkte windmolen

1 Inleiding

In opdracht van Maatschap Duenk-Klein Gunnewiek en in samenwerking met Forfarmers is voor het agrarische bedrijf aan de Oude Aaltenseweg 41-43 te Lichtenvoorde een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is noodzakelijk in verband met de voorgenomen plaatsing van een windmolen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de regels uit 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' (1999). De ter plaatse van woningen berekende geluidbijdrage is getoetst aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

In de voorliggende rapportage worden de uitgangspunten, rekenresultaten en toetsing van het akoestisch onderzoek beschreven.

2 Uitgangspunten onderzoek

Ten behoeve van het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- [1]. Handleiding meten en rekenen industrielawaai (1999)
- [2]. Plattegrondtekening nieuwe situatie

2.1 Beschrijving situering inrichting en activiteiten

Het agrarische bedrijf, gericht op het houden van vleeskalveren, is gelegen aan de Oude Aaltenseweg 41-43 te Lichtenvoorde. De woningen van derden liggen op redelijk korte afstand van het bedrijf in verschillende richtingen. De geluidgevoelige bestemmingen zijn gelegen aan de Oude Aaltenseweg in westelijke, zuidelijke en noordelijke richting en aan de G.J. Doorninkweg in zuidoostelijke richting.

De situering van het agrarische bedrijf ten opzichte van de woningen van derden is weergegeven in figuur 1.

Het agrarische bedrijf bestaat in de nieuwe situatie uit een tweetal bedrijfswoningen, een werktuigenberging (gebouw 4), een aantal stallen voor het houden van vleeskalveren (stal 1 t/m3), een jongveeststal (gebouw 5) en een vleesveeststal (gebouw 6). Bij deze stallen is sprake van mechanische ventilatie die in een relevante geluidemissie resulteert. De molen is achter de stallen geprojecteerd en heeft een ashoogte van 25 meter en wieken met een lengte van 16 meter.

Figuur 2 geeft een overzicht van de nieuwe indeling van het bedrijfsterrein.

3 Toetsing

Sinds 1 januari 2011 vallen alle windturbines met een rotordiameter groter dan 2 meter onder de geluidregelgeving voor windturbines in het Activiteitenbesluit milieubeheer, kortweg het Activiteitenbesluit. Bij windturbines die onderdeel uitmaken van een vergunningplichtige inrichting geldt ook het beschermingsniveau uit paragraaf 3.2.3. van het Activiteitenbesluit. Het geluid van windturbines is volledig geregeld met de voorschriften uit het Activiteitenbesluit. De geluidvoorschriften uit de omgevingsvergunning milieu zijn niet van toepassing op windturbines.

In artikel 3.14a eerste lid is het volgende opgenomen:

Een windturbine of een combinatie van windturbines voldoet ten behoeve van het voorkomen of beperken van geluidhinder aan de norm van ten hoogste 47 dB L_{den} en aan de norm van ten hoogste 41 dB L_{night} op de gevel van gevoelige gebouwen, tenzij deze zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein, en bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein.

In artikel 3.15 lid 1 is bepaald dat de metingen van de geluidemissie ter bepaling van de bronsterkte van een windturbine wordt uitgevoerd overeenkomst de ministeriele regeling. In artikel 3.14b van de regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer is aangegeven op welke wijze de bepaling van de geluidbelasting van een windmolen moet plaats vinden.

De geluidsemisatie van windturbines is afhankelijk van de windsnelheid ter hoogte van de as van de rotor. Voor de exacte bepaling van de jaargemiddelde situatie is het daarom van belang om emissiegegevens te verwerven, behorende bij een groot aantal verschillende windsnelheden.

Voor wat betreft de overdrachtsberekeningen is in de regeling aansluiting gezocht bij de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, uitgave 1999 van het Ministerie van VROM en specifiek Methode II.8, die de verzwakkingstermen bij gunstige overdrachts-omstandigheden beschrijft. In de standaard rekenmethode is (behoudens enkele tekstuele aanpassingen) de Handleiding integraal overgenomen.

De meteocorrectie, die geen onderdeel uitmaakt van methode II.8, is wel gewijzigd. De reden hiervoor is dat de verdeling van de windrichting over de windroos niet symmetrisch is. In Nederland is het zuidwesten de overheersende windrichting. Deze windrichting komt niet alleen het meest voor, maar ook de krachtigste winden komen uit die windstreek. Bij overdracht over grote afstanden is gemiddelde overdrachtdemping in noordoostelijke richting hierdoor lager dan in andere richtingen. Bij andere bronnen dan windturbines (wegen, spoorwegen, industrieterreinen) is dit effect zo klein dat het wordt verwaarloosd. Bij vrijwel alle windturbines neemt de geluidsproductie echter sterk toe met de windsnelheid en doordat de krachtigste winden uit het zuidwesten komen, bestaat er een correlatie tussen geluidsproductie en overdrachtsrichting. Dit leidt er toe dat het effect van een verhoogde geluidbelasting in noordoostelijke richting wordt versterkt. In geval van windturbines is de asymmetrische verdeling van de windrichting verdisconteerd door meteocorrectieterm afhankelijk te stellen van de richting van de ontvanger ten opzichte van de bron. Het effect hiervan treedt in werking bij grote afstanden tussen windturbine en ontvanger.

De invloed van dit effect is tot een afstand van 1 km echter verwaarloosbaar klein. In de onderhavige situatie liggen de geluidgevoelige objecten binnen 1 km van de inrichting. Dit betekent dat het toepassen van een andere meteocorrectie niet resulteert in een andere geluidbelasting. Vanuit deze constatering is volstaan

met een (volledige) berekening volgens de Handleiding met het rekenpakket Geomilieu module industrielawaai.

Het equivalente geluidsniveau L_{eq} van een windturbine wordt berekend als de som van de jaargemiddelde geluidsemissie L_E , de geluidsoverdracht van de bron naar het beoordelingspunt bij gestandaardiseerde (gunstige) omstandigheden ΣD en de meteocorrectieterm C_{meteo} . De berekening wordt uitgesplitst per dag-, avond- en nachtperiode.

De emissieterm wordt bepaald uit de convolutie van het windsnelheidsafhankelijke geluidsvermogen en de langjaargemiddelde lokale windsnelheidsverdeling op ashoogte. Indien de bron niet kan worden gekenmerkt door een zuivere monopool en dus niet in alle richtingen gelijkmatig uitstraalt, kan de richtingsindex worden meegewogen.

4 Rekenmodel

Als basis voor de berekeningen is een rekenmodel opgesteld voor de nieuw te realiseren situatie. In het rekenmodel zijn alle relevante objecten, waarneempunten, bodemvlakken, schermen en geluidbronnen opgenomen. Er is gerekend met het rekenpakket Geomilieu versie V2021.1. Dit programma berekent de geluidimmissie volgens methode II.8 zoals beschreven in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai van 1999. Er is gerekend met een volledig geluidsabsorberende bodem (1) buiten de ingevoerde harde bodemvlakken.

4.1 Immissiepunten

In het rekenmodel zijn rekenpunten opgenomen ter plaatse van woningen van derden. Hierbij is een beoordelingshoogte van 1,5 meter en 5 meter boven het plaatselijke maaiveld gehanteerd.

De locatie van de gehanteerde beoordelingspunten is weergegeven in figuur 3 en de gedetailleerde invoergegevens zijn opgenomen in bijlage 1.

4.2 Objecten, schermen en bodemvlakken

Voor een gedetailleerd overzicht van de in het rekenmodel opgenomen objecten en bodemvlakken wordt verwezen naar bijlage 1. De posities van deze items is weergegeven in figuur 4. Voor de objecthoogten is gebruik gemaakt van het Actueel Hoogtebestand Nederland (pdok).

4.3 Geluidbron (windmolen)

Het bedrijf wil op het terrein een windturbine plaatsen waarbij nog niet bekend is welk merk of type geplaatst zal worden. Bij de berekeningen is uitgegaan van het type Bestwind 10 (BW10). De windturbine heeft een ashoogte van 25 meter. Voor de berekeningen zijn door de leverancier de akoestische gegevens geleverd van het type Bestwind 10 (BW10) voorheen Lely Aircon LA10 geheten. Zie bijlage 3 voor aangeleverde gegevens. De gegevens in de bijlage hebben betrekking op dit type windturbine met een ashoogte van 30 meter in plaats van 25 meter. Derhalve is er, wat betreft de geluidemissie, sprake van een overschatting (en dus een worst-case scenario).

Uit de gegevens blijkt dat bij een windsnelheid van 7 tot 10 meter per seconde sprake is van een bronsterkte van 82 tot 88 dB(A). Met behulp van de rekentool ontwikkeld door M+P kan voor de betreffende locatie bij een ashoogte van 25 meter de lokale windverdelingen worden berekend (distributieve frequentieverdeling waarbij per klasse wordt aangegeven hoe groot de waarschijnlijkheid van die klasse is in de betreffende beoordelingsperiode). Gebruik makend van deze verdeling is de geluidsemissieterm voor de dag-, avond- en nachtperiode berekend. De berekening is opgenomen in bijlage 3. Uit de berekening volgt dat de bronsterkte 81.1 dB voor de dagperiode, 79.9 dB voor de avondperiode en 79.9 dB voor de nachtperiode bedraagt (86.5 dB L_{den}).

5 Rekenresultaten en toetsing

Het resultaat van de berekeningen is opgenomen in bijlage 2 en tabel 5.1.

Tabel 5.1: Overzicht rekenresultaten ter hoogte van woningen

Rekenpunt		L _{den} in dB			L _{night} in dB		
Nr.	Omschrijving	24 uur			Nachtperiode 23.00-07.00 uur		
		Berek.	Norm	Over.	Berek.	Norm	Over.
01	Oude Aaltenseweg 74	31/32	47	--	25/26	41	--
02	Oude Aaltenseweg 39	32/32	47	--	25/26	41	--
03	Oude Aaltenseweg 37	27/28	47	--	20/21	41	--
04	Oude Aaltenseweg 72	29/30	47	--	22/23	41	--
05	G.J. Doorninkweg 8b	24/26	47	--	18/19	41	--
06	G.J. Doorninkweg 8	22/24	47	--	16/17	41	--
07	Aladnaweg 25	31/31	47	--	24/24	41	--

Berek. Berekende geluidniveaus bij een waarneemhoogte van 1,5 en 5 meter

Over. Berekende overschrijding ten opzichte van de voorgestelde norm

Uit de berekeningen (zie bijlage 2 en tabel) blijkt dat op de gevels van woningen een geluidbelasting L_{den} wordt berekend van maximaal 31.9 dB en een L_{night} van maximaal 25.5 dB. Deze bijdrage ontstaat bij de woning aan de Oude Aaltenseweg 74 die op relatief korte afstand van de inrichting is gelegen. Wanneer wordt rekening gehouden met eventueel een mogelijk extra hinderlijkheid vanwege tonale componenten in het spectrum dan bedraagt het L_{den} 37 dB en de L_{night} 31 dB. Alle genoemde berekende waarden zijn aanmerkelijk lager dan de voorgestelde norm van 47 dB voor L_{den} en 41 voor L_{night}.

6 Conclusie en samenvatting

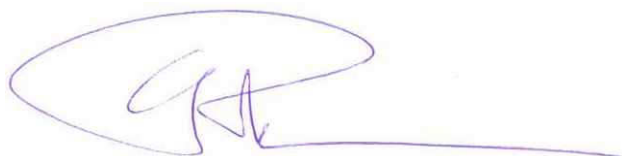
Door TecMaP is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluiduitstraling van de te plaatsen windmolen op het terrein van het agrarische bedrijf aan de Oude Aaltenseweg 41-43 te Lichtenvoorde.

Op basis van de door de opdrachtgever aangereikte gegevens is een rekenmodel opgesteld. Met dit rekenmodel is de geluidbijdrage ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen bepaald. Uit de rekenresultaten en toetsing blijkt het volgende:

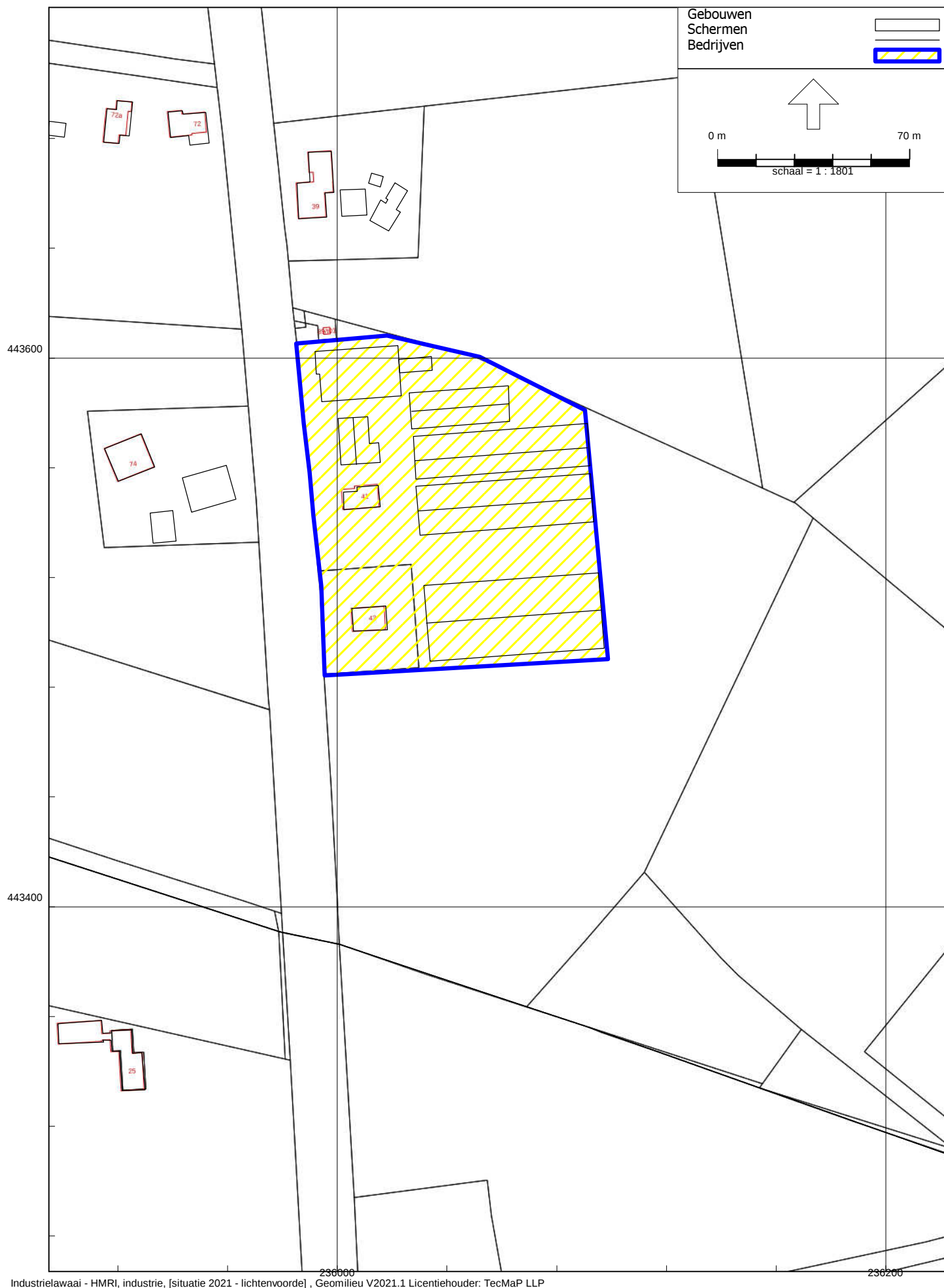
- Ten gevolge van de te plaatsen windmolen ontstaat ter plaatse van woningen een L_{den} van maximaal 32 dB en een L_{night} van maximaal 26 dB.

Uit bovenstaande blijkt dat voldaan kan worden aan de grenswaarden uit het Activiteitsbesluit (artikel 3.14a).

TecMaP

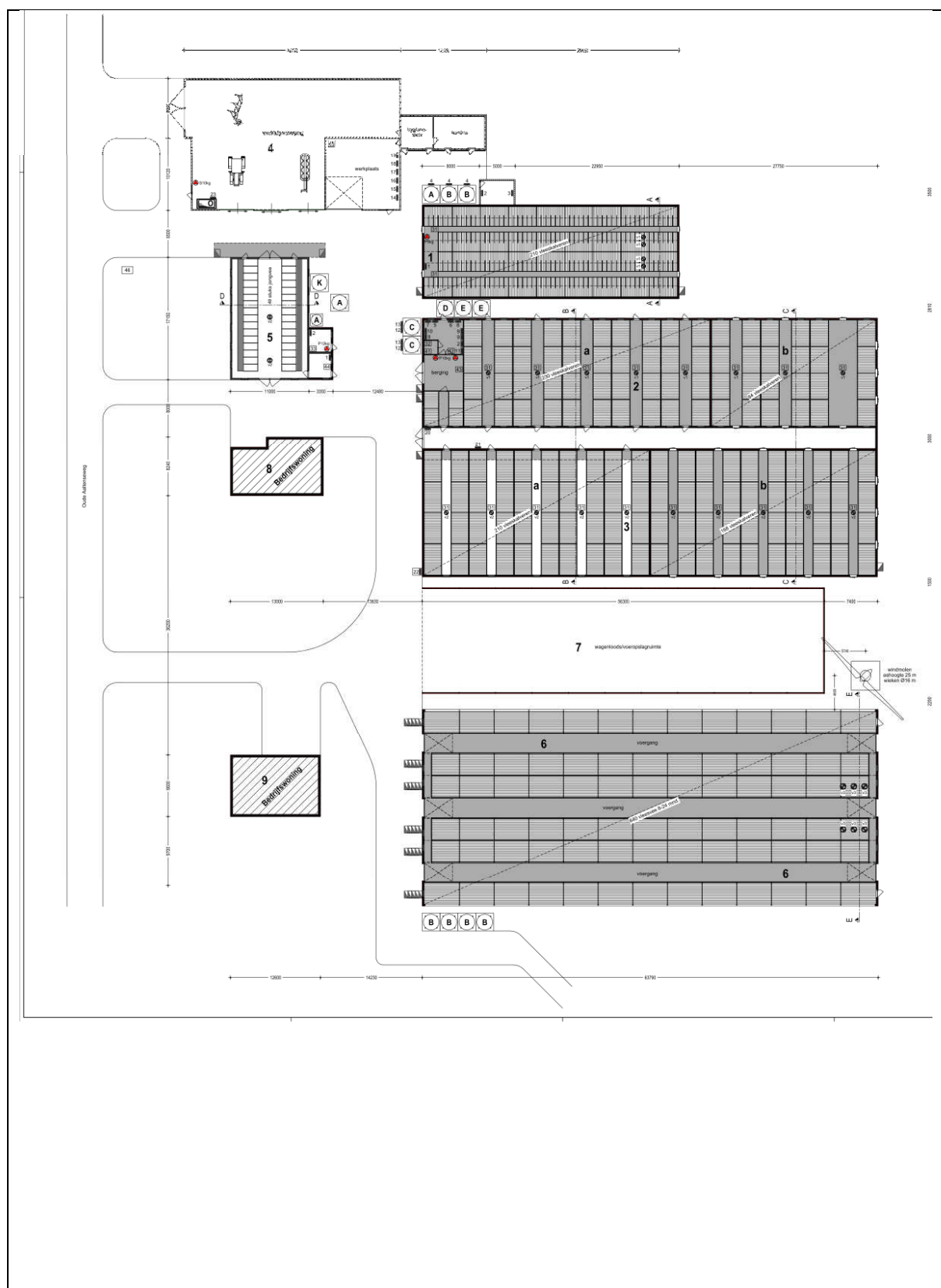


ir. E.H.J. Philippens
Senior adviseur

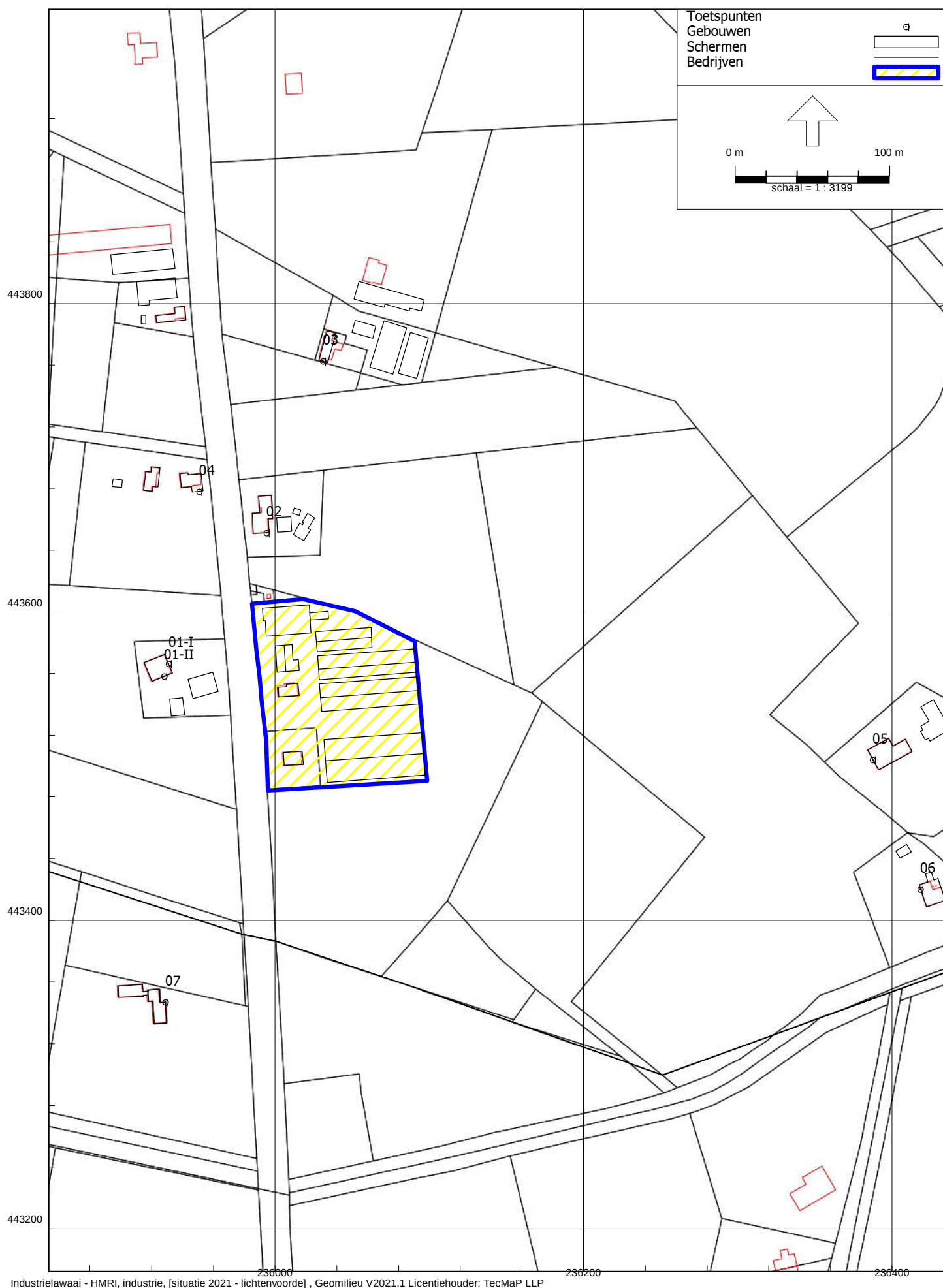


Industrielaan - HMRI, industrie, [situatie 2021 - lichtenvoorde], Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: TecMaP LLP

figuur 1: globale situering bedrijf ten opzichte van woningen

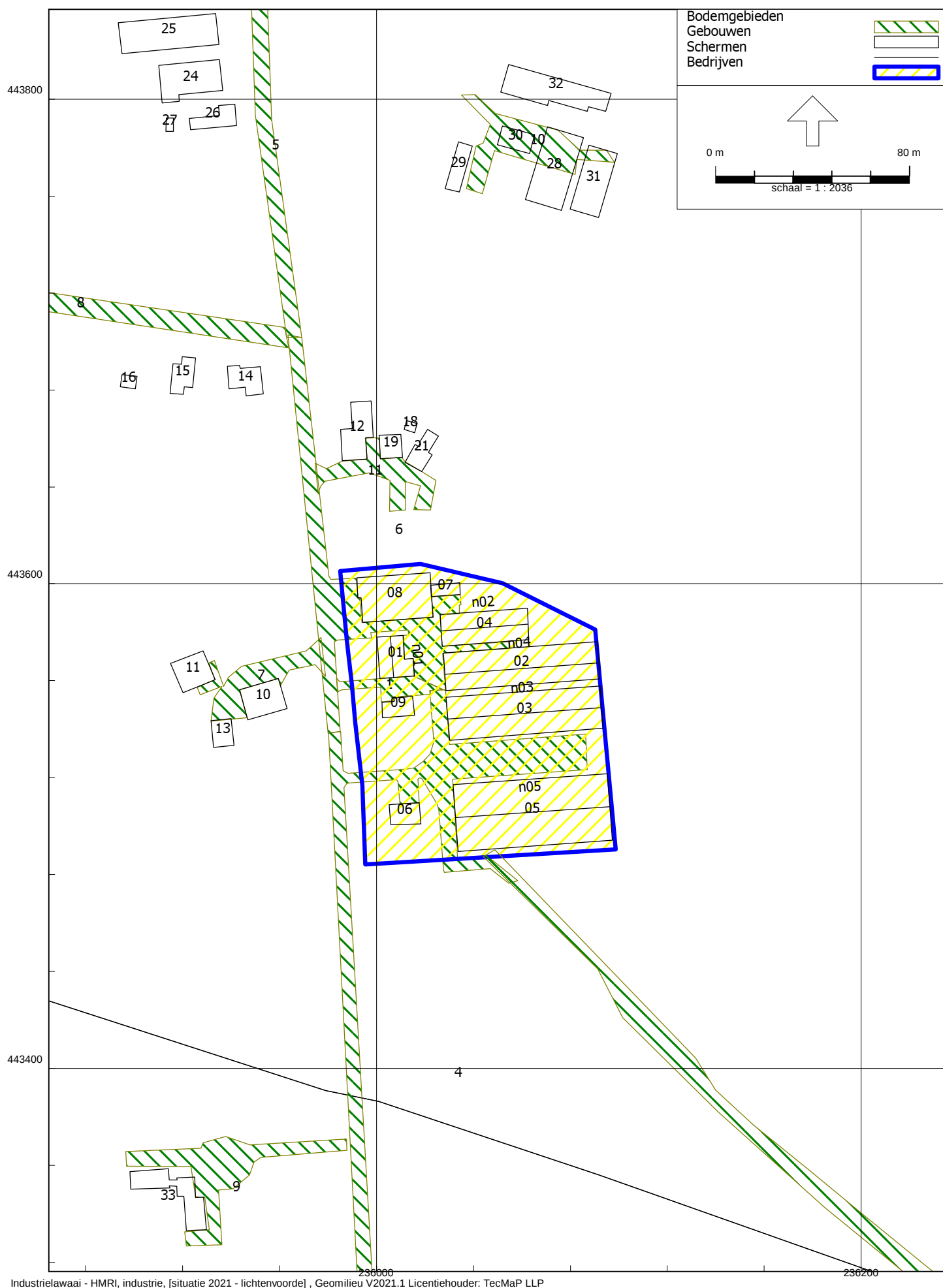


Figuur 2: gewenste positie windmolen binnen het perceel



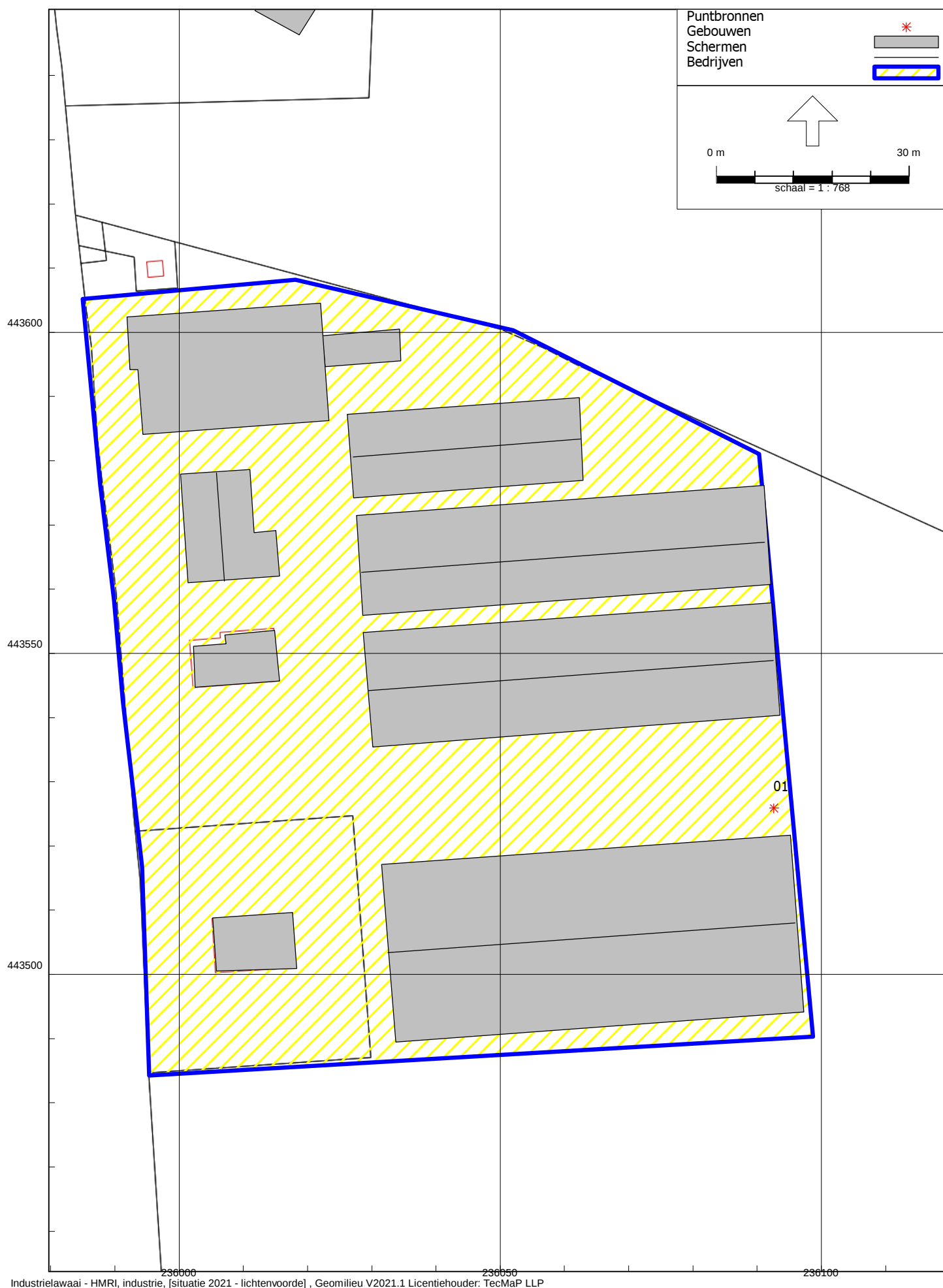
Industrielaai - HMRI, industrie, [situatie 2021 - lichtenvoorde], Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: TecMaP LLP

figuur 3: Overzicht rekenmodel met positie rekenpunten



Industrielawaai - HMRI, industrie, [situatie 2021 - lichtenvoorde] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: TecMaP LLP

figuur 4: Overzicht rekenmodel met positie objecten, bodemvlakken en schermen



Industrielawaai - HMRI, industrie, [situatie 2021 - lichtenvoorde] , Geomilieu V2021.1 Licentiehouder: TecMaP LLP

figuur 5: Overzicht rekenmodel met positie geluidbron

Bijlagen



Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel

Deze bijlage bevat alle voor het onderzoek relevante details van het rekenmodel dat gebruikt is voor de berekeningen.

Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel

Model: lichtenvoorde
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k
02	stal 2	236091,11	443576,18	2,20	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	stal 3	236092,26	443557,86	2,20	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	stal 1	236027,16	443574,23	2,20	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	stal 6	236031,52	443517,13	3,50	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	woning	236005,24	443508,76	7,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07		236034,35	443600,49	3,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08		236022,05	443604,57	3,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
09		236002,47	443544,75	7,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
01	stal 5	236001,38	443560,98	2,50	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10		235946,91	443543,76	4,69	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11		235920,12	443555,04	6,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12		235985,92	443650,75	6,06	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13		235941,28	443533,30	4,84	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14		235943,50	443690,19	5,14	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15		235925,36	443693,25	2,26	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
16		235901,11	443685,60	2,50	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
17		236424,58	443516,26	4,20	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
18		236015,70	443662,42	1,03	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
19		236001,56	443651,63	4,02	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20		236391,25	443497,38	6,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
21		236025,54	443660,98	2,86	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
22		236425,22	443431,28	5,13	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
23		236412,32	443444,39	1,77	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
24		235911,63	443798,46	2,87	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
25		235894,91	443818,86	0,83	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
26		235923,21	443787,34	3,93	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
27		235916,24	443786,68	2,35	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
28		236076,23	443754,06	3,28	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
29		236034,13	443761,69	4,21	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
30		236065,22	443785,32	5,77	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
31		236099,42	443777,61	3,58	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
32		236096,75	443802,37	3,77	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
33		235898,21	443357,36	6,00	0,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel

Model: lichtenvoorde
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
6		235969,15	443701,61	0,00
4		236058,41	443477,35	0,00
1		235983,56	443561,10	0,00
7		235977,09	443577,78	0,00
11		235974,60	443649,79	0,00
10		236034,98	443801,80	0,00
3		236411,23	443523,90	0,00
9		235987,63	443370,83	0,00
8		235963,85	443697,30	0,00
5		235954,46	443854,21	0,00
2		236006,87	443232,70	0,00

Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel

Model: lichtenvoorde
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
01-I	Oude Aaltenseweg 74	235931,09	443566,37	0,00	1,50	5,00	--	Ja
01-II	Oude Aaltenseweg 74	235928,21	443558,13	0,00	1,50	5,00	--	Ja
02	Oude Aaltenseweg 39	235994,51	443651,22	0,00	1,50	5,00	--	Ja
04	Oude Aaltenseweg 72	235950,77	443678,04	0,00	1,50	5,00	--	Ja
03	Oude Aaltenseweg 37	236030,98	443762,39	0,00	1,50	5,00	--	Ja
05	G.J. Doorninkweg 8b	236387,47	443504,01	0,00	1,50	5,00	--	Ja
06	G.J. Doorninkweg 8	236418,32	443420,04	0,00	1,50	5,00	--	Ja
07	Aladnaweg 25	235929,05	443346,67	0,00	1,50	5,00	--	Ja

Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel

Model: lichtenvoorde
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Cp	Refl.L 31	Refl.R 31	H-1	H-n	M-1	M-n	X-1	Y-1	X-n	Y-n
n01		2 dB	0,00	0,00	7,00	7,00	0,00	0,00	236007,03	443561,24	236005,80	443578,12
n02		2 dB	0,00	0,00	5,90	5,90	0,00	0,00	236027,12	443580,57	236062,52	443583,38
n03		2 dB	0,00	0,00	5,90	5,90	0,00	0,00	236029,51	443544,22	236092,49	443548,91
n04		2 dB	0,00	0,00	5,75	5,75	0,00	0,00	236028,37	443562,65	236091,15	443567,32
n05		2 dB	0,00	0,00	8,60	8,60	0,00	0,00	236032,50	443503,42	236095,90	443508,04

Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel

Model: lichtenvoorde
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDamping	GeenProces	Lwr 31
01	windmolen	236092,61	443525,94	25,00	0,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	0,20	0,20	Nee	Nee	Nee	50,60

Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel

Model: lichtenvoorde
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	61,00	70,60	69,90	70,20	78,70	71,10	68,80	60,70	81,10

Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: lichtenvoorde

Model eigenschap

Omschrijving	lichtenvoorde
Verantwoordelijke	Gebruiker
Rekenmethode	#2 Industrielawaai HMRI, industrie
Aangemaakt door	Gebruiker op 25-11-2021
Laatst ingezien door	emile op 25-11-2021
Model aangemaakt met	Geomilieu V2020.2
Origineel project	Lichtenvoorde
Originele omschrijving	lichtenvoorde
Geïmporteerd door	emile op 25-11-2021
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Max.refl.afstand	--
Max.refl.diepte	1

Bijlage 1: invoergegevens rekenmodel

Commentaar

Bijlagen



Bijlage 2: rekenresultaten rekenmodel

Deze bijlage bevat de rekenresultaten wat betreft de L_{den} en L_{night} zoals deze tijdens de representatieve omstandigheden kunnen ontstaan.

Bijlage 2: rekenresultaten

Rapport: Resultatentabel
 Model: lichtenvoorde
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
01-I_A	Oude Aaltenseweg 74	235931,09	443566,37	1,50	25,0	24,8	24,8	31,2	
01-I_B	Oude Aaltenseweg 74	235931,09	443566,37	5,00	25,7	25,5	25,5	31,9	
01-II_A	Oude Aaltenseweg 74	235928,21	443558,13	1,50	20,1	19,9	19,9	26,4	
01-II_B	Oude Aaltenseweg 74	235928,21	443558,13	5,00	25,6	25,4	25,4	31,8	
02_A	Oude Aaltenseweg 39	235994,51	443651,22	1,50	25,3	25,1	25,1	31,6	
02_B	Oude Aaltenseweg 39	235994,51	443651,22	5,00	25,7	25,5	25,5	31,9	
03_A	Oude Aaltenseweg 37	236030,98	443762,39	1,50	20,5	20,3	20,3	26,7	
03_B	Oude Aaltenseweg 37	236030,98	443762,39	5,00	21,4	21,2	21,2	27,6	
04_A	Oude Aaltenseweg 72	235950,77	443678,04	1,50	22,7	22,5	22,5	28,9	
04_B	Oude Aaltenseweg 72	235950,77	443678,04	5,00	23,2	23,0	23,0	29,5	
05_A	G.J. Doorninkweg 8b	236387,47	443504,01	1,50	18,1	17,9	17,9	24,3	
05_B	G.J. Doorninkweg 8b	236387,47	443504,01	5,00	19,5	19,3	19,3	25,8	
06_A	G.J. Doorninkweg 8	236418,32	443420,04	1,50	16,1	15,9	15,9	22,4	
06_B	G.J. Doorninkweg 8	236418,32	443420,04	5,00	17,5	17,3	17,3	23,7	
07_A	Aladnaweg 25	235929,05	443346,67	1,50	24,6	24,4	24,4	30,8	
07_B	Aladnaweg 25	235929,05	443346,67	5,00	24,4	24,2	24,2	30,6	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlagen



Bijlage 3: Bronsterkteberekeningen

In deze bijlage is de bronsterkteberekening opgenomen voor de windmolen inclusief de aangeleverde technische informatie.

Akoestisch onderzoek windturbine Heereburen 11, Niehove
 Akoestische gegevens Lely Aircon LA10



437717

Bijlage 2

Solar Rating & Certification Corporation

500 New Jersey Avenue, NW
 Sixth Floor
 Washington, DC 20001
 t: 888.1CC.SAFE (422.7233)
 t: 202.370.1800
 f: 202.783.2348
 www.solar-rating.org



SWCC Summary Report

Manufacturer: **Lely Aircon**
 Wind Turbine Model: **LA10** (480 VAC, 3-phase, 60 Hz)
 Certification Number: **SWCC-16-01**

The above-identified Small Wind Turbine is certified by the Solar Rating & Certification Corporation - Small Wind Certification Program to be in conformance with the AWEA *Small Wind Turbine Performance and Safety Standard* (AWEA Standard 9.1 – 2009). For the SWCC Certificate visit: www.smallwindcertification.org

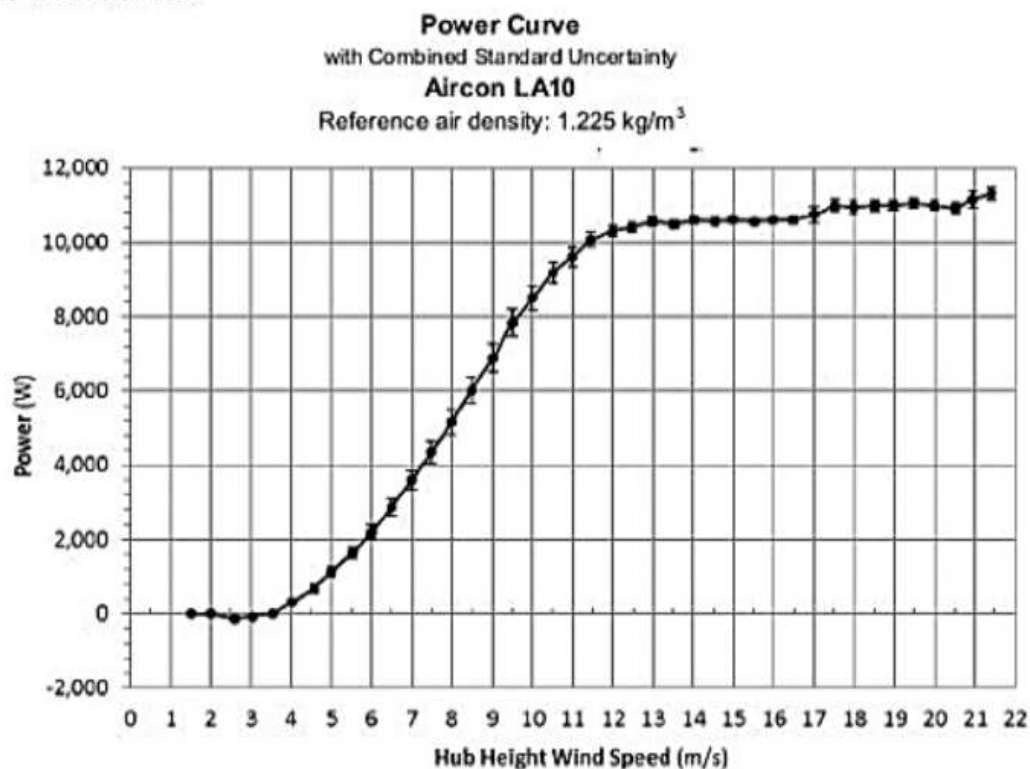
This report summarizes the results of testing and certification of the Lely Aircon LA10 in accordance with AWEA Standard 9.1-2009. The LA10 is a 3-blade, upwind, stall regulated, horizontal axis wind turbine with a rotor diameter of 7.6 m and swept area of 44.8 m². All testing was performed on a turbine system utilizing Control Techniques Unidrive grid-tie inverter and a 30 m (98') lattice tower at a test site near Witzwort, Germany. Power Performance testing was performed from 01 February 2011 through 19 February 2011 by Ingenieurbüro Dr. Ing. Dieter Frey. Duration testing was performed from 20 August 2010 through 12 March 2011 by Ingenieurbüro Dr. Ing. Dieter Frey. Safety and Function testing was performed on 19 September 2011 by GL Garrad Hassan Deutschland GmbH. Acoustic testing was performed on 11 March 2011 by GL Garrad Hassan Deutschland GmbH.

1. Turbine Ratings

The LA10 performance testing was conducted in accordance with Section 2 of AWEA Standard 9.1-2009. The resulting turbine ratings, tabulated graphical Annual Energy Production (AEP), and graphical and tabulated power curve are given below.

AWEA Rated Annual Energy @ 5 m/s	17,500 kWh
AWEA Rated Sound Level	41.1 dB(A)
AWEA Rated Power @ 11 m/s	9.6 kW
Peak Power @ 21.5 m/s	11.3 kW

4. Power Curve



©2017 Solar Rating & Certification CorpTM

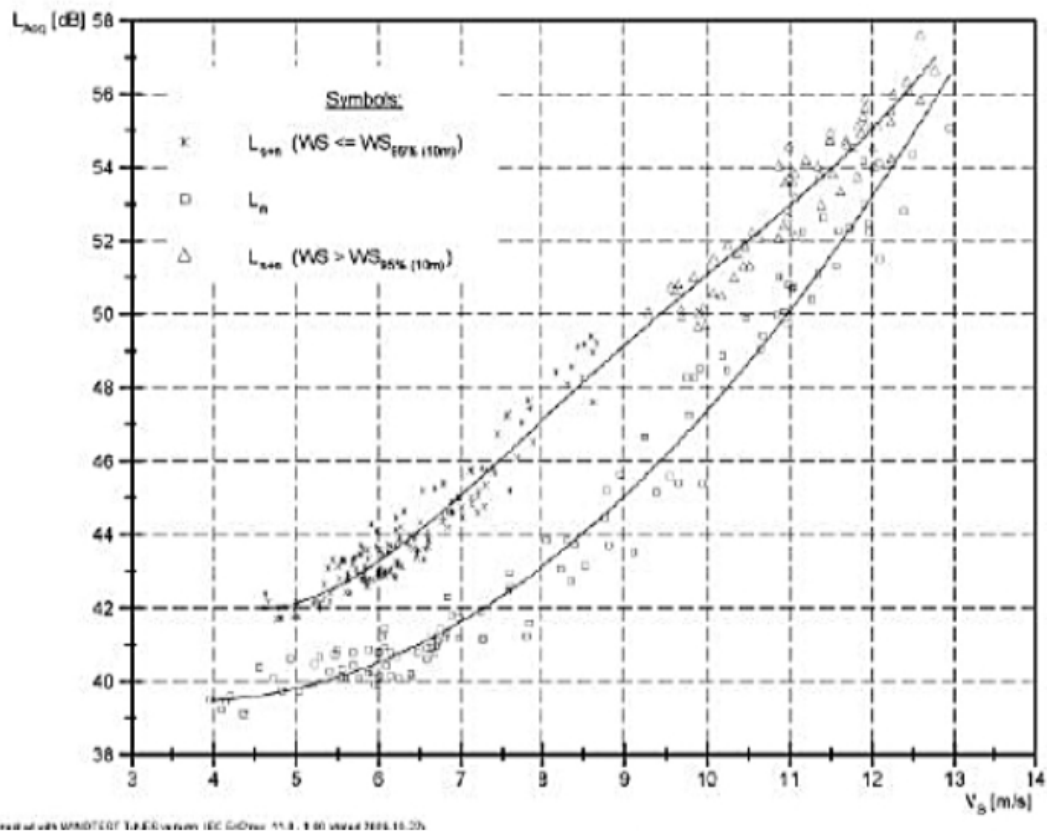
The Industry Standard Since 1980. | A member of the ICC Family of Companies

6. Tabulated Acoustic Data

The LA10 was tested in accordance with Section 3 of AWEA Standard 9.1-2009. The tabulated Sound Power Level is provided for specific wind speed bins.

Wind Speed at 10m Height m/s	Measured Turbine Sound Level dB(A)	Measured Background Sound Level dB(A)	Background Corrected Sound Level dB(A)	Apparent Sound Power Level dB(A)	Combined Uncertainty dB(A)
6	43.3	40.5	-	-	-
7	45.1	41.6	43.8	82.1	2.2
8	47.1	43.1	45.8	84.1	1.8
9	49.2	45.1	47.9	86.1	1.8
10	51.1	47.4	49.8	88.1	2.0

7. Graphical Acoustic Data (from GLGH report GLGH-4286 11 07736 258-A-0001-A)



X/Y coord.	vanuit rekentool M+P 236092 443526			aashoogte 25 meter					
	windsnelheidsverdeling [%]								
windsnelheidklasse [m/s]	dag	avond	nacht	bronsterkte Lwa		Le, dag	Le, avond	Le, nacht	
1	4,1	3,9	3,7			-99	-99	-99	
2	9,6	10,7	10,5			-99	-99	-99	
3	15,0	18,8	19,3	72,9		64,7	65,6	65,7	
4	16,4	21,4	21,8	73,8	Vci	66,0	67,1	67,2	
5	16,1	17,0	16,8	74,9		67,0	67,2	67,2	
6	13,5	11,1	10,6	76,1		67,4	66,6	66,3	
7	9,8	6,7	6,5	82,1		72,0	70,4	70,3	
8	6,4	4,0	4,2	84,1		72,2	70,2	70,3	
9	3,9	2,5	2,7	86,1		72,0	70,1	70,4	
10	2,2	1,6	1,7	88,1		71,5	70,1	70,4	
11	1,3	0,995	1,084	90,1	vrated	71,4	70,1	70,5	
12	0,730	0,595	0,578	93,1		71,7	70,8	70,7	
13	0,400	0,266	0,283	94,0		70,0	68,2	68,5	
14	0,217	0,159	0,115	94,0		67,4	66,0	64,6	
15	0,108	0,057	0,088	94,0		64,3	61,6	63,4	
16	0,065	0,052	0,023	94,0		62,1	61,2	57,6	
17	0,029	0,017	0,029	94,0		58,6	56,3	58,6	
18	0,019	0,016	0,006	94,0		56,8	56,0	51,8	
19	0,003	0,004	0,003	94,0		48,8	50,0	48,8	
20	0,006	0	0,003	94,0		51,8	-99,0	48,8	
21	0	0,003	0	94,0	vcutout	-99,0	48,8	-99,0	
22	0	0	0			-99,0	-99,0	-99,0	
23	0	0	0			-99,0	-99,0	-99,0	
24	0	0	0			-99,0	-99,0	-99,0	
25	0	0	0			-99,0	-99,0	-99,0	
						81,1	79,9	79,9	86,5
						Le,day	Le, evening	Le, night	LE,den
						Jaargemiddelde bronsterkte			