

Geluidbelasting in stiltegebieden Limburg 2019



Geluidbelasting in stiltegebieden Limburg 2019

Colofon

Limburglaan 10
6229 GA Maastricht
Postbus 5700
6202 MA Maastricht
www.rudzuidlimburg.nl

Grafischcentrum 1911 242



kenmerk: 2019-201542
april 2020



Inhoudsopgave

1.	Gegevens	7
1.1.	Algemene gegevens	7
1.2.	Onderzoekstechnische gegevens	7
2.	Inleiding	8
3.	Overwegingen bij de opzet en uitvoering van het meetprogramma	9
4.	Inventarisatie bestaande bebording stiltegebieden	11
5.	Extra meetlocaties	11
6.	Beleid	12
7.	Keuze meetmethode	13
8.	Methodische overwegingen en meetprogramma	14
8.1.	Algemene technische uitgangspunten geluidmetingen	14
9.	Meetmethodiek in relatie tot wettelijke normstelling	15
9.1.	Beperkingen bij de meetresultaten	15
9.2.	Bemenste- en onbemenste metingen	15
9.3.	Meetcondities	16
9.4.	Meetapparatuur	17
9.5.	Meetmethode	18
10.	Meetresultaten en geluidstypering	19
10.1.	Bemenste metingen	19
11.	Mogelijk omgevingsinvloeden en/of opmerkingen m.b.t. langdurige metingen	27
12.	Verstoring als gevolg van bronnen in de periferie van stiltegebieden	29
12.1.	Beleving verstoring stiltegebieden	29
13.	Beoordeling, resultaten en conclusies	31
14.	Aanbevelingen	33
15.	BIJLAGEN	35
	Bijlage 1: Stiltegebieden Omgevingsverordening 2014	
	Bijlage 2: Geluidbelasting per stiltegebied	
	Bijlage 3: Per stiltegebied de meetresultaten, gebiedseigen- en gebiedsvreemd geluid en knelpunten	
	Bijlage 4: Begrippenlijst	



1 Gegevens

1.1 Algemene gegevens

Opdrachtgever	Cluster Wonen en Leefomgeving, Provincie Limburg
Opdrachtformulering	Geluidbelasting in stiltegebieden Limburg 2019

Betrokkenen

Provincie Limburg

Cluster Wonen en Leefomgeving	mw. Marianne Swinckels dhr. Jeroen van Rooy mw. Natascha Pirovano	Beleidsmedewerker Projectleider Adviseur geluid
Cluster Organisatie en Informatie	dhr. Bèr Hollanders	Informatiebeheerder GM

Regionale Uitvoeringsdienst Zuid Limburg (RUD-ZL)

Afdeling Specialismen	dhr. Jack Ummels dhr. Jos Vissers	Specialist Geluid Specialist Geluid
-----------------------	--------------------------------------	--

Geluidmetingen verricht: Jack Ummels en Jos Vissers

Rapportage van het onderzoek: Jack Ummels

Foto's: Jos Vissers en Jack Ummels

Verantwoordelijkheid voor het RUD-ZL onderzoek: Gedeputeerde Staten van Limburg

1.2 Onderzoekstechnische gegevens

Onderzoek locatie:	30 Limburgse stiltegebieden
Projectnaam:	Geluidbelasting in stiltegebieden Limburg 2019
Meetperiode:	Medio juli tot half september 2019
Metingen verricht door:	Afdeling Specialismen RUD-ZL
Meetapparatuur:	Type 1 geluidmeetapparatuur conform specificaties IEC-publicatie 651:1979



2 Inleiding

De Limburgse stiltegebieden worden omwille van de beleidscyclus regelmatig gemonitord. De monitoringronde van 2019 draagt ook bij aan de koers van het stiltegebiedenbeleid binnen het komende nieuwe Stelsel van de Omgevingswet. Het doel van de monitoring is om zicht te krijgen op de daadwerkelijke optredende geluidniveaus binnen de stiltegebieden en het beloop ervan (vergeleken met de eerdere evaluaties in 2003, 2010 en 2015). Bovendien wordt met nulmetingen geanticipeerd op nieuwe ontwikkelingen en richt het meetprogramma zich ook op de geluidsbeleving.

De metingen zijn in opdracht van het Cluster Wonen en Leefomgeving van de Provincie Limburg uitgevoerd door de Regionale Uitvoeringsdienst Zuid-Limburg (RUD-ZL), Afdeling Specialismen. In de zomerperiode van 2019 is de geluidbelasting in 30 van de 31 door Provinciale Staten aangewezen stiltegebieden gemeten. De gehanteerde meetmethodes zijn identiek aan die van eerdere evaluaties om een representatieve vergelijking en een mogelijke trend te kunnen vaststellen tussen dit onderzoek en de eerder genoemde onderzoeken. In deze versie is bovendien aandacht geschonken aan de beleving van het geluid. Hiervoor is de parameter LAeq partieel geïntroduceerd.

De verwerking en interpretatie van data heeft, mede door de aandacht voor beleving van geluiden, extra tijd gevraagd, waarbij de afstemming over en opmaak van de rapportage ook vertraagd is vanwege de coronamaatregelen.



Schinveldse bossen

3 Overwegingen bij de opzet en uitvoering van het meetprogramma

Bij het opstellen van het meetprogramma zijn in overleg met het Cluster Wonen en Leefomgeving de volgende overwegingen gehanteerd:

De stiltegebiedscontouren zijn niet aangepast sinds de voorgaande monitoring. Op alle stiltegebieden, uitgezonderd de niet bereikbare Meertensgroeve, worden kortdurende (1/2 uur) bemenste metingen uitgevoerd op (nagenoeg) dezelfde locaties als tijdens voorgaande jaren dat werd gemeten. [zie ook MOA-Rapport Geluidbelasting in stiltegebieden Limburg 2015]. Voor een betere indicatie, bijvoorbeeld vanwege de impact van bijzondere ontwikkelingen en knelpunten, vinden tevens langdurige onbemenste metingen plaats met een mobiel meetstation (24-uursmeting). Deze metingen vinden plaats op (nagenoeg) dezelfde locaties als tijdens voorgaande jaren.

Op 7 locaties zijn aanvullende langdurige metingen uitgevoerd. De metingen zijn met name gericht op het in beeld brengen van mogelijke tendensen in de ontwikkeling van het geluidniveau en de akoestische kwaliteit binnen stiltegebieden. Hierbij geldt dat: rekening moet worden gehouden met opvallende verschillen tussen de meetresultaten van eerdere metingen uit voorgaande evaluaties; de invloed van de akoestische kwaliteit van gebiedsvreemde bronnen wordt meegenomen zoals: hoog- en laag vliegverkeer, leefomgeving, motorcross-terreinen, jacht, drones etc.

De registratie is zodanig dat een oordeel kan worden gegeven van de aard en beleving van verstoring door omgevingsinvloeden.



Jabeekse bossen

4 Inventarisatie bestaande bebording stiltegebieden

Aan de gemeenten Eijsden-Margraten, Beesel, Roerdalen, Echt-Susteren, Vaals en Gulpen-Wittern zijn na de voorgaande monitoring stilteborden (type RVV L306b) verstrekt met het verzoek om ze op te hangen. Bijvoorbeeld omdat stiltegebieden in omvang zijn gewijzigd (bron: Omgevingsverordening 2014, toelichting op pagina 148) of omdat borden in een stiltegebied verdwenen waren. Van de 7 stiltegebieden in deze gemeenten zijn de recent geplaatste borden tijdens het bezoek aan de stiltegebieden geïnterviewd. In GIS is de inventarisatie van de borden geactualiseerd. Tijdens het bezoeken van overige stiltegebieden is een >95% controle op de aanwezigheid van stilteborden uitgevoerd.

5 Extra meetlocaties

Alle 30 in het monitoringrapport 2015 vermelde locaties worden opnieuw bemenst om de langjarige monitoring voort te zetten (trendanalyse). Daarbovenop zijn aan de hand van kaartmateriaal 7 extra meetlocaties gekozen ten behoeve van een nulsituatie van door het Cluster Wonen en Leefomgeving geïnterviewde ruimtelijke activiteiten (zoals wegaanleg of plannen voor een windpark) en interventies (zoals stil asfalt). Hiervan zijn 5 van de 7 locaties bestaande bemenst meetlocaties, 2 meetlocaties zijn toegevoegd.

In totaal is in 30 gebieden op 32 locaties bemenst- en 18 locaties onbemenst gemeten.

6 Beleid

Stiltegebieden zijn van belang voor de rustzoekende mens en hebben dan ook een duidelijke functie ten behoeve van extensieve recreatie. Ook zijn stiltegebieden een noodzakelijke voorwaarde voor de instandhouding van bepaalde fauna, die weinig verstoring kan verdragen.

De Provincie Limburg hecht groot belang aan het behoud, bescherming en ontwikkeling van stiltegebieden. Uit diverse onderzoeken onder andere van de Gezondheidsraad ('Stille gebieden en gezondheid.' Den Haag: Gezondheidsraad, 2006 publicatie 2006/12) en de WHO ('Burden disease from environmental noise.' Copenhagen: World Health Organization, 2011), blijkt hoe belangrijk stilte is voor de gezondheid. Stiltegebieden kunnen daaraan een belangrijke bijdrage leveren.

Bij stiltegebieden gaat het om gebieden die rustig zijn en rustig moeten blijven, met een akoestische kwaliteit lager dan 40 dB(A) LAeq, 24u. Geluid geproduceerd door gebiedseigen activiteiten en luchtverkeer waarvoor de bevoegdheid elders ligt, worden daarbij niet meegerekend. Op grond van artikel 8a.51 Wet luchtvaart zijn beleidsregels opgesteld voor het verlenen van ontheffing voor tijdelijk en uitzonderlijk gebruik luchtvaart (bron: Provinciaal blad nr. 5641 d.d. 9 augustus 2019).

De ligging van de gebieden is vastgelegd in het Provinciaal Omgevingsplan Limburg. In de Provinciale Omgevingsverordening Limburg is de regelgeving voor stiltegebieden vastgelegd. In bijlage 1 is de ligging en begrenzing van de 31 stiltegebieden aangegeven.

De IPO-werkgroep Stiltegebieden heeft in 2011 een beleidsvisie op stiltegebieden “Een luisterend oor voor de stilte” opgesteld, waarbij vooral ook andere sectorale belangen dan geluid worden betrokken. Op basis van de visie heeft de Provincie Limburg het ‘Toetsingskader voor ontheffingen in stiltegebieden’ opgesteld, met daarin de regels voor ontheffingen op de verbodsbepalingen in stiltegebieden in de Omgevingsverordening.

In 2020 wordt het stiltegebiedenbeleid ingericht binnen het nieuwe stelsel van de Omgevingswet. Uitwerking vindt plaats in de Omgevingsvisie Limburg en de Omgevingsverordening 2021.



De Hamert

7 Keuze meetmethode

De bemenste metingen zijn uitgevoerd als zogenoemde 'quick-scan'- metingen. Aan de hand van deze wijze van meten kan op een snelle manier indicatief inzicht worden verkregen in de heersende geluidbelasting in het stiltegebied.

De verkregen geluidbelastingen zijn vervolgens getoetst aan de geluidsdoelstellingen voor de stiltegebieden in Limburg en vergeleken met de historische resultaten van de 3 eerder uitgevoerde evaluatie onderzoeken; 'Geluidbelasting in stiltegebieden Limburg' van 2003, 2010 en 2015. Daarnaast zijn langdurige onbemenste metingen (24 uur) uitgevoerd met mobiele geluidmeetposten.



Meinweg

8 Methodische overwegingen en meetprogramma

Bij het opstellen van het meetprogramma zijn de volgende overwegingen gehanteerd:

- Daar waar nodig voor een betere indicatie en inzicht in de knelpunten (bijvoorbeeld vanwege wisselende geluidniveaus en stoorgeluid) zal de meetreeks vooral worden gericht op het uitvoeren van langdurige onbemenste metingen met een mobiel meetstation (24-uursmeting).
- De metingen zijn vooral gericht op het in beeld brengen van mogelijke tendensen in de ontwikkeling van het geluidniveau en de akoestische kwaliteit binnen de stiltegebieden.
- Bij keuzes voor te bemeten stiltegebieden wordt de voorkeur gegeven aan die gebieden waarvoor geldt dat:
 - wijzigingen c.q. ruimtelijke ontwikkelingen in de periferie van de stiltegebieden zijn opgetreden;
 - er signalen zijn vanuit de gemeenten, zoals klachten of wijzigingen in de afgelopen verslagperiode die duiden op een mogelijk gewijzigde situatie;
 - bij evaluaties van voorgaande metingen opvallende verschillen tussen de meetresultaten zijn opgetreden;
 - de akoestische kwaliteit onder druk lijkt te staan door andere geluidbronnen zoals luchtvaartverkeer, leefomgevingsontwikkelingen, motorcrossterreinen etc.;
 - bij vorige metingen het gemeten geluidniveau lager dan gemiddeld was; het betreft hier de “meest stille” stiltegebieden in Limburg.

8.1 Algemene technische uitgangspunten geluidmetingen

Er bestaat geen eenduidige normstelling voor stiltegebieden die in Nederland door alle provincies wordt gebruikt en wettelijk wordt voorgeschreven. Een bekende indicator voor de akoestische kwaliteit van stiltegebieden is de 24-uurs equivalent gemiddelde geluidbelasting: LAeq,24uur in dB(A). Dit is een ongewogen gemiddelde over het etmaal en is tevens de geluidmaat die het RIVM in planbureaustudies hanteert voor EHS-gebieden en stiltegebieden. Naast de 24-uurs waarde worden ook de etmaalwaarde (hoogste van de gemiddelden voor dag, avond en nacht inclusief toeslagen van resp. 0, 5 en 10 dB) en het achtergrondniveau L95 gebruikt (bron: RIVM 718401001/2002). Met betrekking tot de richtwaarde voor stiltegebieden kan worden gesproken van een aantasting van akoestische kwaliteit of verlies aan gebiedsfunctie wanneer de door verschillende bronnen gecumuleerde geluidbelasting ten gevolge van de ‘gebiedsvreemde bronnen’ hoger ligt dan 40 dB(A). In principe zijn er dan ook geen wijzigingen in meetmethode in vergelijking met de eerdere door de Provincie Limburg uitgevoerde meetcampagnes. Voor de verdere details wordt hier dus korthedshalve verwezen naar rapportages van- en de aanpak bij eerdere metingen in 2003, 2010 en 2015. Er zijn voor stiltegebieden geen nieuwe ontwikkeling met betrekking tot algemeen voorgeschreven meetmethodes. In principe worden de volgende waarden bepaald: LAeq, LAmix, L95, L50, L5 en LAeq partieel. Het partieel LAeq is nieuw geïntroduceerd en wordt in paragraaf 12.1 nader toegelicht. Er zullen zowel kortstondige indicatieve bemenste metingen (tenminste een half uur) en metingen over minimaal een heel etmaal (geluidmonitoringsysteem) worden uitgevoerd.

9 Meetmethodiek in relatie tot wettelijke normstelling

In beginsel is voor de uitvoering van de metingen uitgegaan van het bepalen van LAeq,24u. In deze metingen worden daardoor verschillende gebiedsvreemde- en gebiedseigen geluiden meegenomen. De gemiddelde geluidbelasting over 24 uur gemeten, mede door natuurlijk achtergrondgeluid, zal al gauw 40 dB(A) bedragen. In combinatie met wind en bladerruis kan dat zelfs oplopen tot 50 dB(A). De gebiedsvreemde bronnen, zoals auto- en treinverkeer, kunnen deze geluidbelasting uiteraard nog verder verhogen. In dit onderzoek geldt deze 40 dB(A) LAeq, 24u als richtwaarde voor het beschermen van de natuurlijke omgevingskwaliteit, en is als zodanig ook als uitgangspunt genomen. In stiltegebieden gaat het echter ook wel om de beleving van geluid. Vaak is niet de absolute waarde van de geluidbelasting maatgevend voor de beleving, ook de aan- of afwezigheid van gebiedsvreemd geluid bepaalt de beleving.

Methode voor berekeningen

Landelijk gezien wordt de geluidbelasting in een stiltegebied voornamelijk bepaald met computerberekeningen. Validatie van deze berekeningen op basis van metingen van de werkelijke geluidbelasting in stiltegebieden gebeurt niet of nauwelijks. Bovenstaande informatie over geluidbelastingen in stiltegebieden is gebaseerd op de rekenmethodiek die gebruikt wordt door het RIVM voor de Milieubalans en de Milieuverkenning.

9.1 Beperkingen bij de meetresultaten

De metingen zijn relatief kortstondig (1/2 uur) en hebben daarom een indicatief karakter. Tijdens de metingen optredende achtergrondgeluiden zijn vaak bepalend voor het gemeten geluidniveau. Relevante bronnen in de omgeving worden zo mogelijk mee beoordeeld, maar zijn niet altijd aanwezig op het moment van meten. De omstandigheden tijdens de metingen zullen daarom op basis van waarnemingen ter plaatse zo nauwgezet mogelijk worden geregistreerd en gepresenteerd in een aantal te onderscheiden typen stoorbronnen. Dit om meer inzicht te krijgen in de verdeling en mate van optreden hiervan. Dit geldt enkel voor de kortdurende bemenste metingen. De langdurige onbemenste metingen met de mobiele meetstations zullen in alle gevallen worden gecombineerd met een kortstondig van waarnemingen voorziene bemenste meting.

9.2 Bemenste- en onbemenste metingen

De geluidmetingen in de stiltegebieden zijn onderverdeeld in bemenste- en onbemenste metingen.

Bemenste metingen

30 gebieden zijn bemenst gemeten, in de gebieden 5 en 17 is op 2 meetlocaties gemeten. De bemenste metingen hebben een duur van een 1/2 uur waarbij continue het voorgrondgeluid werd gelabeld in gebiedseigen- en gebiedsvreemd geluid.

Onbemenste metingen

18 locaties in 17 stiltegebieden zijn onbemenst gemeten (stiltegebied 17 op 2 meetlocaties); 5 in Zuid- en 12 in Noord-Limburg. De metingen zijn continue 24/24 met een meetperiode van 3 tot 6 dagen. De lengte van de meetperiode wordt bepaald op basis van praktische afwegingen; toegangsbeperkingen, de heersende actuele neerslag en hoge windsnelheden tijdens de meting.

9.3 Meetcondities

Meetlocatie

De situering van de meetlocaties van de bemenste- en onbemenste metingen komt grotendeels overeen met die van voorgaande meetcampagnes. Daar waar sprake is van meetlocatie wijziging en/ of extra locaties is dit aangegeven in paragraaf 5 ‘Extra meetlocaties’. Het bepalen van de meetlocatie in een stiltegebied is per gebied verschillend. Hierin speelt de actuele meteo een belangrijke rol. Voor bemenste metingen geldt dat bij windsnelheden >4 m/s de metingen in de directe omgeving van bomen en of struiken vanwege bladerruis werden onderbroken. Gemeten bladerruis bij windsnelheden <4 m/s wordt als bladerruis getypeerd en gezien als gebiedseigen geluid. Voor de onbemenste metingen werd de meetdata gefilterd; cijfers gemeten bij windsnelheden >4 m/s zijn niet meegenomen.

Meethoogte

De bemenste metingen vonden plaats op een hoogte van 1,5 m. en de onbemenste, met behulp van een geluidmeetpost, op 5 m. hoogte ten opzichte van het lokale maaiveld. Om een 5 m. resultaat op gelijke beoordelingshoogte van 1,5 m te bepalen wordt een correctieterm voor de meethoogte op de meetresultaten toegepast. Deze meethoogtecorrectie bedraagt 2 dB.

Meteocondities

De meteogegevens zijn afkomstig van de meteodienst Infoplaza en eigen waarneming. De heersende actuele meteocondities worden bij de meetresultaten per meetlocatie gepresenteerd.



Kranenbroek en omgeving



9.4 Meetapparatuur

De gehanteerde meetapparatuur voldoet aan de specificaties van de IEC-publicatie 651: 1979, type I.

Kalibratie alsmede controle op de correcte werking van het meetsysteem ten behoeve van de continue metingen heeft zowel bij begin als einde plaatsgevonden. De geconstateerde afwijkingen lagen binnen de voor type I meetapparatuur toegestane marge van 0,5 dB; de maximaal geconstateerde afwijking bedroeg ≤ 0,2 dB.

Tabel 1: Overzicht gehanteerde apparatuur bemenste metingen

Apparatuur	Fabrikant	Type	Serie nr	Kalibratie datum
Microfoon	GRAS	40 AF	5797	22-01-2018
Voorversterker	GRAS	26 AF	8071	22-01-2018
Sound Calibrator	Svantek	SV30A	17596 (242)	04-02-2019
Symfony 1/3 octaaf Real Time Frequency Analyzer	01 dB	dB 251	00504	01-02-2018
Computer (laptop)	Panasonic	CF-53	-	n.v.t.
Softwarepakket	01 dB	dBTRIG32	versie 4.90	n.v.t.

Tabel 2: Overzicht gehanteerde apparatuur onbemenste metingen

Apparatuur	Fabrikant	Type	Serie nr.
Oper@ meetsysteem			
Real-Time analysator Oper@ EX	01 DB	MMS103	20165
Buitenmicrofoon	GRAS	40AS	50733
Voorversterker	GRAS	41 CN	64250
SVAN meetsysteem			
Geluids niveaumeter	Svantek	SV 979	21006
Buitenmicrofoon	GRAS	40AS	107088
Voorversterker	GRAS	41CN	140126
Software-meter	Svantek	Versie 1.12.3	



9.5 Meetmethode

Bij de metingen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De landelijke richtlijn conform de HMRI 2004.
- De equivalente (in tijd energetisch gemiddelde) geluidbelasting over het etmaal LAeq, 24u is bepaald zonder toepassing van toeslagen voor avond- en nachtperiode. Dus een ongewogen gemiddelde over het etmaal. De gepresenteerde LAeq, 24u zijn afgerond conform de NEN 1047.

Om meer zicht te krijgen op de geluidkwaliteit en de -beleving van de stiltegebieden zijn berekeningen van de geluidparameters LAMax, de statistische geluidparameters L95, L50, L5 en het LAeq partieel opgenomen in het onderzoek.

In bijlage 4 is een begrippenlijst opgenomen.



Groote Peel

10 Meetresultaten en geluidstypering

De meetresultaten zijn onderverdeeld in bemenste- en onbemenste metingen. Bij de bemenste metingen is ook het actuele voorgrondgeluid getypeerd en geanalyseerd.

10.1 Bemenste metingen

Van 30 van de 31 stiltegebieden is de geluidbelasting bepaald. Gebied 29, de Meertensgroeve in gemeente Valkenburg aan Geul, is niet toegankelijk. Van gebied 5 en 17 is ter plekke van 2 locaties de geluidbelasting bepaald. Bovendien is per gebied het waargenomen actuele voorgrondgeluid tijdens de meting getypeerd in gebiedseigen- en gebiedsvreemd geluid.

Gebiedseigen- en gebiedsvreemd geluid

De bemenste metingen hebben een duur van 30 minuten waarbij continue het waargenomen voorgrondgeluid per type werd gelabeld en gerangschikt in gebiedseigen- en gebiedsvreemd geluid. Vanaf 2019 wordt het gebiedsvreemd geluid vliegverkeer onderscheiden in hoog- en laag vliegverkeer. Bovendien wordt de typering industrie uit de vorige rapportages veranderd in leefomgeving waar bijvoorbeeld ook stads- of recreatiegeluiden onder kunnen vallen.

Gebiedseigen geluid

Voorbeelden van gebiedseigen geluid zijn:

- Passant: voetgangers en fietsers
- Dieren: vogels, runderen etc.
- Landbouw: landbouwvoertuigen, ventilator van boerderij, beregeningsinstallatie
- Bladerruis: windsnelheden waarbij het wind- en/of bladergeruis het voorgrondgeluid bepaalt. Bij windsnelheden >4 m/s werden de metingen onderbroken of achteraf uit de meet data gefilterd.

Gebiedsvreemd geluid

Voorbeelden van gebiedsvreemd geluid zijn:

- Hoog vliegverkeer: vliegverkeer op hoogte > 2 km
- Laag vliegverkeer: vliegverkeer op hoogte < 2 km
- Verkeer: rail- en wegverkeer, scooters
- Leefomgeving: bedrijfsmatig geluiden, ventilatoren en stadsgeluiden, geluidinstallatie, recreatie *)
- Schietterrein: militair schietterrein kazerne in Budel, Noord-Brabant (regelmatig terugkerend piekgeluid)
- Jacht: jacht schietgeluiden

*) Activiteiten in de recreatiebranche (horeca, vrijetijd, toertochten, mountainbike, scooterverhuur etc.) kunnen oorzaak zijn van optredende gebiedsvreemde geluiden.

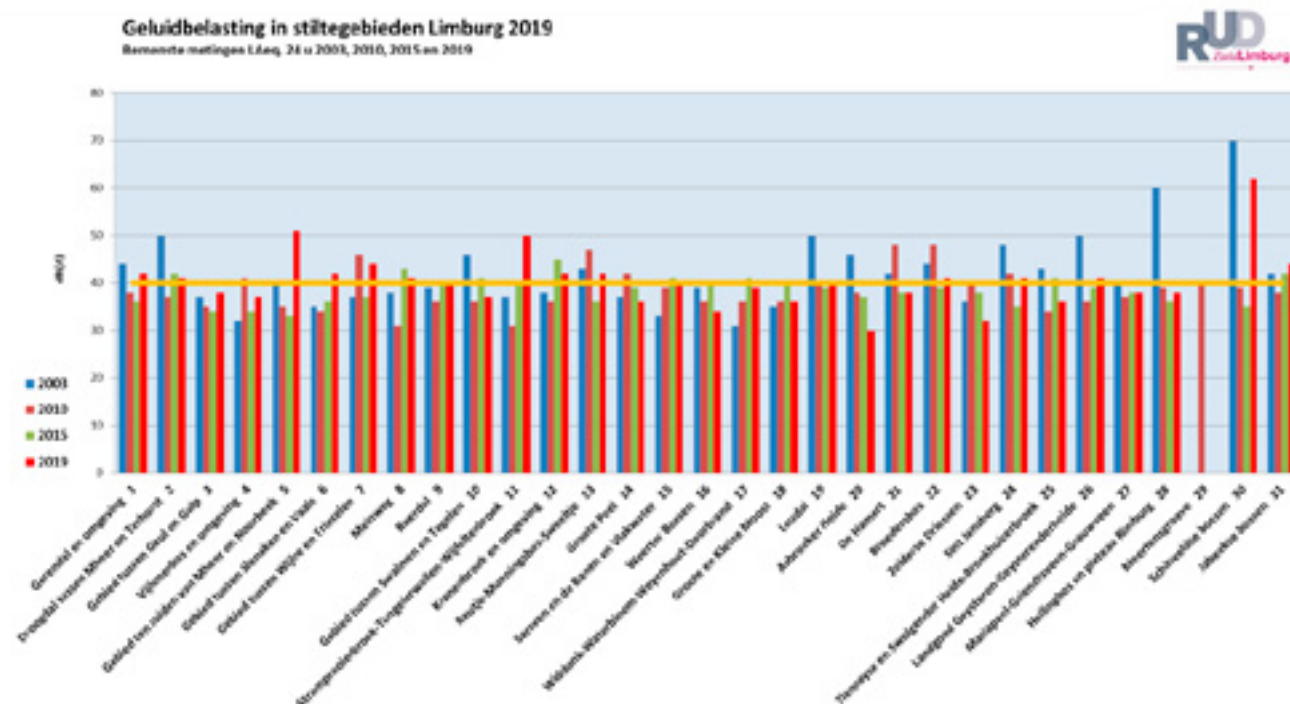
In bijlage 3 zijn per stiltegebied de actuele meteo, coördinaten van de meetpunten en het waargenomen type voorgrondgeluid gerangschikt in gebiedseigen- en gebiedsvreemd geluid.

Geluidbelasting in stiltegebieden Limburg 2010 22



Historie bemenste metingen

Onderstaand figuur 3 geeft de grafische presentatie weer per stiltegebied van de geluidbelasting van de bemenste metingen van 2003, 2010, 2015 en 2019 (2003 - 2019) en de richtwaarde (oranje lijn).



Op basis van de historische meetresultaten over de periode 2003 - 2019 kan het volgende gesteld worden:

Richtwaarde

- 16 gebieden voldoen (dat is 6 minder dan 2015)

Vergelijk en trend

Onderstaand een vergelijking en trend van de geluidbelasting over de periode 2003 - 2019 van de gehele provincie en voor Noord- en Zuid-Limburg.

Vergelijk

Vergelijk geluidbelasting 2015 - 2019

- 12 gebieden lager of gelijk
- 18 gebieden hoger

Vergelijk geluidbelasting 2015 - 2019 Noord- en Zuid-Limburg

Noord-Limburg: 20 gebieden

- 14 gebieden lager of gelijk
- 6 gebieden hoger

Zuid-Limburg: 10 gebieden

- 1 gebied lager of gelijk
- 9 gebieden hoger

Vergelijk geluidbelasting 2003 - 2019

- 17 gebieden lager of gelijk
- 13 gebieden hoger

Trend

Trend geluidbelasting van 2003 - 2019

Alleen stiltegebied 20 Asbroekerheide toont een dalende trend van 46 naar 30 dB(A). De overige gebieden vertonen geen dalende- of stijgende trend.

De stiltegebieden 5 en 17 zijn op 2 locaties gemeten. De grafische presentatie betreft de meetlocaties die vanaf 2003 tot heden zijn bemeaten, d.w.z. exclusief de 2 nieuwe locaties, om de juiste vergelijking te kunnen maken.

Trend van alle stiltegebieden

Om inzicht te krijgen in de trend van alle Limburgse stiltegebieden zijn de resultaten van de stiltegebieden per onderzoek in de periode 2003 - 2019 met elkaar energetisch gemiddeld en vervolgens de trend bepaald. Van 12 stiltegebieden was het verschil tussen de 4 onderzoeken >10 dB en zijn niet in deze energetische middeling betrokken.

Beschouwd over de resterende 19 gebieden resulteert dit in een gemiddelde geluidbelasting voor de metingen van 2003, 2010, 2015 en 2019 van respectievelijk 40, 41, 40 en 40 dB(A). Omdat vooral in 2003 de verschillen aanzienlijk waren is besloten om ook de trend te bepalen over de periode 2010-2019.

Geconcludeerd kan worden dat op basis van de meetresultaten van 19 stiltegebieden in Limburg over beide perioden sprake is van een stabilisering van de gemiddelde geluidbelasting.

Op basis van de historische meetresultaten over de periode 2003 - 2019 kan het volgende gesteld worden:

Richtwaarde 40 dB(A)

- 2003 geen van de 6 gemeten gebieden voldoet aan de richtwaarde (0%)
- 2010 2 van de 6 gemeten gebieden voldoen aan de richtwaarde (33%)
- 2015 4 van de 11 gemeten gebieden voldoen aan de richtwaarde (36%)
- 2019 5 van de 17 gemeten gebieden voldoen aan de richtwaarde (29%)

Vergelijk en trend

- In 4 van de 17 onbemenst gemeten gebieden werd in de periode van 2003 - 2019 eveneens langdurig gemeten. Ze geven een dalende trend weer en zijn allen gelegen in Noord-Limburg.



Tienrayse en Swolgender Heide-Broekhuizerbroek

11 Mogelijk omgevingsinvloeden en/of opmerkingen m.b.t. langdurige metingen

Door Cluster Wonen en Leefomgeving zijn knelpunten van mogelijke omgevingsinvloeden geïnterpreteerd en gepresenteerd in onderstaande tabel 3. Geverifieerd is of een relatie bestaat tussen de knelpunten, de meetresultaten en de waarnemingen van de meettechnici. Vliegverkeer heeft hierbij extra aandacht. Daarom wordt in de waarnemingen onderscheid gemaakt tussen hoog- en laag vliegverkeer. Verkeer vanwege geplande reconstructie's, alsook geplande windparken en industrieterreinen zijn als mogelijk knelpunt 2019 meegenomen.

Tabel 3: Overzicht omgevingsinvloeden

Stiltegebied		Gemeente	Knelpunt 2019	Actie 2019
2	Droogdal Tussen Mheer en Terhorst	Eijsden-Margraten	Geen bijzonderheden	Langjarige monitoring
5	Gebied ten zuiden van Mheer en Noorbeek	Eijsden-Margraten	N598, effect reconstructie wegdek	Nulmeting
7	Gebied tussen Wijre en Trintelen	Gulpen-Wittem	Geen bijzonderheden	Langjarige monitoring
8	Meinweg	Roerdalen	Elfenmeer	Langjarige monitoring
10	Gebied tussen Swalmen en Tegelen	Beesel	Geen bijzonderheden	Langjarige monitoring
11	Stramprooyerbroek Tungelerwallen	Weert	Geen bijzonderheden	Langjarige monitoring
13	Reutje Munningsbos Sweeltje	Roerdalen	Mogelijk effect reconstructie N274	Langjarige monitoring
15	Sarsven en de Banen en Vlakwater	Nederweert	Geen bijzonderheden	Langjarige monitoring
17	Widdonk Waterbloem Weyenhout Doorbrand	Leudal	N562, effect reconstructie wegdek	Nulmeting
17	Widdonk Waterbloem Weyenhout Doorbrand	Leudal	Windpark Heibloem i.o.	Langjarige monitoring
18	Groote en Kleine Moost	Leudal	Geen bijzonderheden	Langjarige monitoring
19	Leudal	Leudal	Geen bijzonderheden	Langjarige monitoring
21	De Hamert	Bergen	N271, effect reconstructie wegdek	Nulmeting
23	Zelderse Driessen	Gennep	Geen bijzonderheden	Langjarige monitoring
24	Sint Jansberg	Mook en Middelaar	N271, effect reconstructie wegdek	Nulmeting
28	Hellingsbos en Plateau Rimburg	Landgraaf	nulmeting	Langjarige monitoring
30	Schinveldse Bossen	Beekdaelen	Vliegverkeer, AWACS	Langjarige monitoring
31	Jabeekse Bossen	Beekdaelen	N274, effect reconstructie wegdek, effect aantakken BPL	Nulmeting Effectbepaling

Tijdens de uitvoering van de bemenste metingen is gerapporteerd welke stoorgeluiden zijn geconstateerd. In bijlage 3 is het vastgesteld gebiedseigen- en gebiedsvreemd geluid en overige knelpunten beschreven.

Opvallend frequent voorkomende stoorbronnen, vastgesteld tijdens de meting per stiltegebied zijn:

- | | |
|-------------------------|---|
| ■ Stiltegebied 2: | Vliegbewegingen AWACS |
| ■ Stiltegebied 5: | Versterkt stem- en muziekgeluid |
| ■ Stiltegebied 6: | Het gebruik van een geluidinstallatie op een camping in België op de grens van het stiltegebied |
| ■ Stiltegebied 7: | Vliegbewegingen AWACS |
| ■ Stiltegebied 10: | Ventilatie boerderij |
| ■ Stiltegebied 11: | Straaljagers België |
| ■ Stiltegebied 17 Oost: | Straaljagers België |
| ■ Stiltegebied 23: | Geluid producerende bedrijven op de grens van het stiltegebied |
| ■ Stiltegebied 30: | Vliegbewegingen AWACS |

In 9 gebieden zijn propellervliegtuigen in het luchtruim waargenomen, waarvan in 7 gebieden in Noord-Limburg. Het is niet duidelijk in welke gevallen het gaat om Micro Light Aeroplanes, waarvoor in de beleidsregels TUG 2019 maatregelen zijn opgenomen over toegestane opstijg- en landingslocaties. Er zijn evenmin waarnemingen van opstijgen of landen in de nabijheid.

De frequentie van deze stoorbronnen en andere gebiedsvreemde geluiden is grafisch weergegeven in figuur 1.

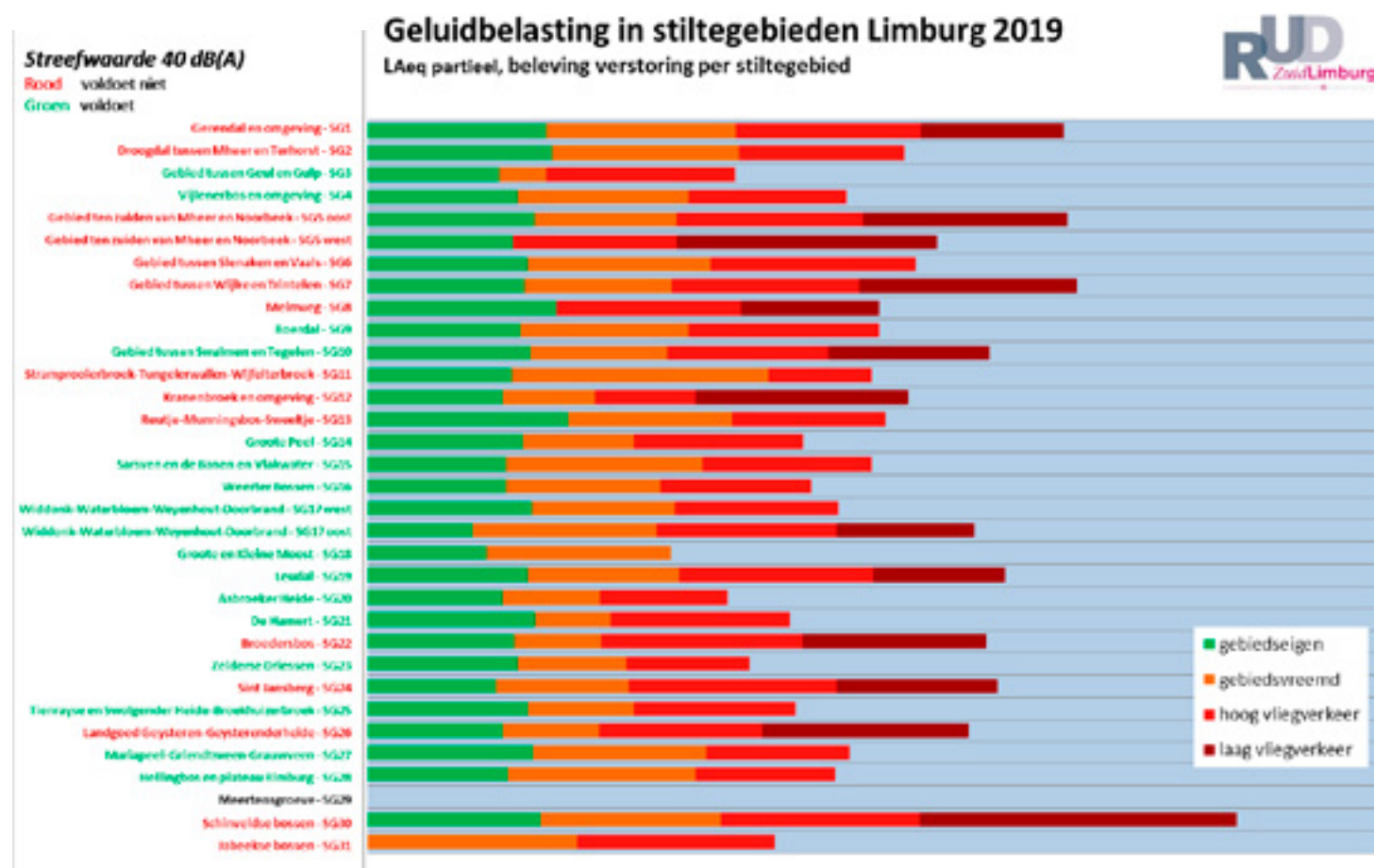
12.1 Beleving verstoring stiltegebieden

Het vaststellen van sec het geluidniveau, LAeq 24-uur, verklaart maar een deel van de geluidservaring in een stiltegebied. Beleving speelt hierin een belangrijke rol. In de rapportage wordt de parameter LAeq partieel geïntroduceerd. Deze parameter geeft bij benadering de beleving van het geluid in een stiltegebied weer.

Het LAeq partieel is de tijd gewogen bijdrage van het gebiedseigen- of gebiedsvreemd geluid aan het LAeq 24-uur, gemeten in een half uur. Het LAeq partieel is daarmee een maat voor hoe bepalend het gebiedseigen- of gebiedsvreemd geluid is op het LAeq 24-uur gedurende de meetperiode.

Tijdens de bemensde metingen is het gebiedseigen- en -vreemd geluid alsook hoog- en laag vliegverkeer gelabeld. Op basis van deze gelabelde meetdata is het LAeq partieel per type geluid geanalyseerd en vervolgens berekend.

Onderstaande figuur 6 geeft per stiltegebied de grafische presentatie weer van het LAeq partieel oftewel de beleving van het stiltegebied. Onder de kolom richtwaarde 40 dB(A) staan in rood de gebieden die niet-, en in groen de gebieden die voldoen aan de richtwaarde. Gebied 29 is niet gemeten. In de grafiek wordt het LAeq partieel gepresenteerd per gelabeld type geluid.



Figuur 6: Grafische presentatie LAeq partieel 2019 per stiltegebied locatie van de bemenste metingen.

Opvallend is dan dat in 14 van de 16 gebieden (17 meetlocaties) die voldoen aan de richtwaarde geen sprake is van laag vliegverkeer, 12 gelegen in Noord- en 2 in Zuid Limburg. In 10 van de 13 gevallen waar wel sprake is van laag vliegverkeer wordt ook niet voldaan aan de richtwaarde. 5 gelegen in Noord- en 5 gelegen in Zuid Limburg.

Gesteld kan worden dat met name in Zuid-Limburg de verstoring door laag vliegverkeer mogelijk heeft geleid tot hogere geluidniveaus. Dit is wellicht te verklaren doordat het laag vliegverkeer in Noord-Limburg uit overwegend propellervliegtuigen bestond, die een lager geluidniveau hebben dan straalvliegtuigen. In Zuid-Limburg was naast propellervliegtuigen meermaals sprake van AWACS toestellen en straalvliegtuigen van aanvliegeroutes van regionale vliegvelden, waarbij AWACS qua geluidniveau de meest dominante laagvlieger is.

13 Beoordeling, resultaten en conclusies

Op basis van de uitgevoerde bemenste en onbemenste metingen evenals de geregistreerde waarnemingen voor, tijdens en/of na de metingen in de 30 stiltegebieden kunnen navolgende beoordeling, resultaten en conclusies worden getrokken:

Algemeen

- 30 van de 31 stiltegebieden zijn op 32 locaties bemeten en beschouwd, één stiltegebied is vanwege bereikbaarheid niet -, en 2 gebieden zijn op 2 locaties bemeten. De conclusies betreffen de meetlocaties die sinds 2003 worden beschouwd.

Resultaat en conclusies

- Gemeten geluidniveaus en vergelijking met de richtwaarde 40 dB(A)

Bemenste metingen

richtwaarde

- 16 van de 30 stiltegebieden voldoen aan de richtwaarde

trend

- 1 gebied “stiltegebied 20 Asbroekerheide” vertoont over de lange termijn een daling van de geluidbelasting

gemiddelde geluidbelasting

- de gemiddelde geluidbelasting van 19 stiltegebieden geeft een stabilisering van 40 dB(A)

Onbemenste metingen

richtwaarde

- 6 van de 17 stiltegebieden voldoen aan de richtwaarde

trend

- 4 gebieden vertonen over de lange termijn een daling van de geluidbelasting

Beleving

In nagenoeg alle gebieden is tijdens de metingen hoog vliegverkeer waargenomen. Echter vooral in de Zuid-Limburgse gebieden lijkt laag vliegverkeer geleid te hebben tot hogere geluidsniveaus, wat ook een belangrijke rol kan spelen in de daar ervaren rust.

De verstoring van de Limburgse stiltegebieden wordt vooral veroorzaakt door de volgende gebiedsvreemde geluiden (afnemend in volgorde van invloed):

- vliegverkeer hoog en laag
- civiel hoog en laag
- militair hoog en laag
- verkeer provinciale en rijkswegen
- leefomgeving gelegen buiten het stiltegebied
- jacht veroorzaakt vanuit het stiltegebied

In de beleidsregels TUG 2019 heeft de Provincie Limburg maatregelen opgenomen om stiltegebieden te beschermen bij opstijgen en landen van bepaalde typen luchtvaarttuigen. Provincie heeft geen bevoegdheid over het gebruik van het luchtruim. Het waargenomen (laag) vliegverkeer is daarmee niet strijdig met de beleidsregels.

Stilteborden zijn veelal bij alle stiltegebiedstoegangen aangetroffen.

14 Aanbevelingen

Aanbevelingen voor de komende monitoring:

- Het verdient aanbeveling om doorlopend, jaarlijks, continu en langdurig de geluidbelasting van de stiltegebieden te monitoren. Een mogelijkheid is om de onbemenste meetmethode hier in een voortdurende meetcampagne van stiltegebieden roulerend in te plannen.
- De meetcampagne betreft quick-scan bemenst en langdurige onbemenste metingen. Beide meetmethoden hebben de bekende beperkingen zoals betrouwbaarheid en representativiteit. Door gebieden met een laag geluidniveau (bemenst vastgesteld) tijdens de volgende meetcampagne onbemenst langdurig te bemeten, bijvoorbeeld via een raster, ontstaat een meer betrouwbaar en representatief beeld van het stiltegebied.
- Gezien de introductie van de belevingsparameter LAeq partieel in de onderhavige rapportage is het aan te bevelen om bij een volgend onderzoek van de stiltegebieden Limburg ook een enquête te houden onder de passanten die tijdens de meting het gebied bezoeken met als doel de relatie tussen de meettechnische beleving en de passanten beleving te onderzoeken.
- Aangezien tijdens de onbemenste metingen kortdurende stoorinvloeden kunnen optreden die niet als zodanig worden geregistreerd lijkt het in de toekomst zinvol parameter L95 te hanteren voor de beoordeling van de geluidbelasting van een stiltegebied. Aan de hand van de resultaten van de onbemenste metingen kan logischerwijs geen harde conclusie getrokken worden over de daadwerkelijke geluidverstoring of richtwaarde overschrijding in een stiltegebied. De statistische beoordelingsparameter L95, is het geluidsniveau dat gedurende 95% van de tijd wordt overschreden. Deze parameter kan een meer betrouwbaar beeld van de heersende geluidbelasting binnen stiltegebieden geven omdat de hoogst optredende geluidniveaus (gedurende 5% van de meet tijd) hierin is verdisconteerd. Eventuele stoorinvloeden worden hierdoor (deels) niet in de middeling meegenomen. Het L95 v.w.b. onbemenste metingen is al in de voorliggende rapportage verwerkt, echter nog niet geïnterpreteerd.
- De verwachting is dat in de toekomst de binnen de provincie beschikbare GIS-gegevens uitgebreider en meer divers zullen worden. Tevens is betere informatie-uitwisseling van GIS bestanden met de partners buiten de provincie Limburg zinvol om ook deze mogelijke relevante stoorinvloeden beter in beeld te hebben bij GIS-analyse vooraf. Dit kan het beter mogelijk maken de uit ruimtelijke ontwikkeling voortkomende knelpunten tijdig te kunnen signaleren.
- Een inventarisatie van bedrijven bv. scooterverhuur gelegen in of in de nabijheid van een stiltegebied wordt aanbevolen omdat hier een verstorende invloed van kan uitgaan. De scooterverhuurders aansporen tot vervanging van de scooter naar e.scooter.
- Handhaving gebruik van drones door derden in het stiltegebied.
- Een nauwgezetere geluidanalyse van de stiltegebieden meetdata exclusief verkeers- en luchtvaartgeluid zou bij toekomstige evaluaties kunnen worden uitgevoerd ter verdere verbetering van de betrouwbaarheid.
- De informatie omtrent de geluidbijdrage van zowel lokaal als Euregionaal vliegverkeer binnen Limburgse grenzen is momenteel beperkt om mogelijke verstoringen in beeld te brengen. Uit een door het NLR uitgevoerd onderzoek in 2019 is gebleken dat voor heel Zuid-Limburg in 2018 6% van het vliegverkeer te maken had met Geilenkirchen (AWACS), 4 % met Luik-Bierset, 42% met Maastricht Aachen Airport en 47% internationaal overvliegend vliegverkeer betrof.

- Een onderzoek naar de relatie tussen vliegverkeer en de verstoring van de stiltegebieden is zinvol. Met vooral aandacht voor onderscheid tussen hoog- en laag vliegverkeer alsmede de vliegroutes.

Aanbevelingen voor onze wettelijke taak t.a.v. stiltebebording:

- Jaarlijkse controle op de aanwezigheid van de bebording in de Stiltegebieden. Wellicht vanuit betreffende gemeenten.

Aanbevelingen die kunnen helpen bij het beschermen en benutten van het stille karakter:

- Verbodsborden kunnen bijdragen aan het doel stiltegebieden autoluw te houden. Hierop dient in dat geval wel gehandhaafd te worden.
- In samenwerking met een geïnteresseerde gemeente een pilot uitvoeren op zoek naar de meest stille stiltegebieden en onderzoeken of het mogelijk is dit geheel af te sluiten voor gemotoriseerd verkeer en te laten fungeren als “stille” gebieden door toegestane activiteiten te beperken tot passende stille recreatie (fiets, wandel), Zen, Mindfulness, stilte therapieën etc.
- Omdat de beperkingen voor een stiltegebied alleen gelden binnen dat gebied is de kans op verstoring door bronnen in de onmiddellijke omgeving relatief groot. Onderzoek naar een aanpak op basis van “interne zonerings” bij een groter stiltegebied kan de kwaliteit in het centrum van een dergelijk gebied beter garanderen. Dit zou bij interesse door een gemeente eveneens onderwerp van een uit te voeren pilot kunnen zijn. Stiltegebied 20 zou hier eventueel voor in aanmerking kunnen komen.
- Meer aandacht schenken aan- / promoten van stiltegebieden kan de verstoring van het gebied bespoedigen.



15 BIJLAGEN

Bijlage 1: Stiltegebieden Omgevingsverordening 2014

Bijlage 2: Geluidbelasting per stiltegebied

Bijlage 3: Per stiltegebied de meetresultaten, gebiedseigen- en gebiedsvreemd geluid en knelpunten

Bijlage 4: Begrippenlijst

Bijlage 1: Stiltegebieden Omgevingsverordening 2014



Bijlage 3: Per stiltegebied de meetresultaten, gebiedseigen- en gebiedsvreemd geluid en knelpunten

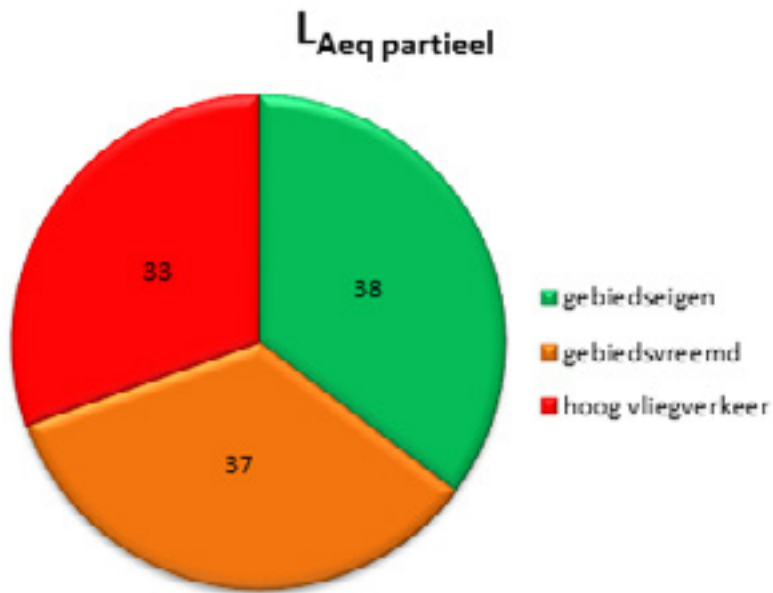
Stiltegebied 1	Gerendal en omgeving
meetplaats coördinaten	188065-315897
meteo	
windrichting	ZW
windsnelheid m/s	3
bewolking -/8	1
temperatuur C.	24
start meting u.	10-7-2019 13:30
einde meting u.	10-7-2019 14:02
L _{Aeq, 24 uur totaal}	42
L _{Amax}	64
L ₉₅	29
L ₅₀	34
L ₅	48
opmerking	



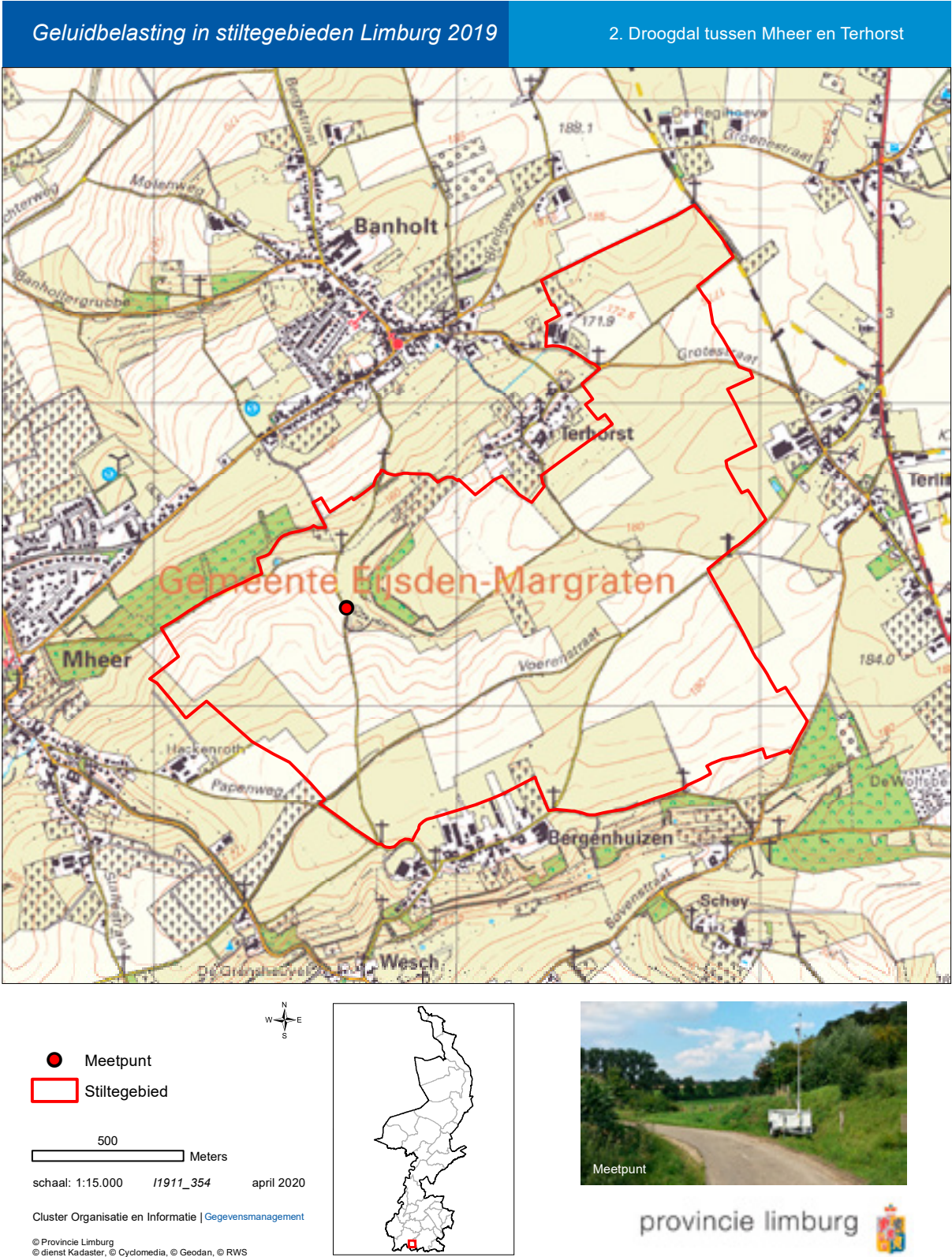
- gebiedseigen
 - vogels
 - passanten
 - bladerruis
- gebiedsvreemd
 - provinciale weg N278
- laag vliegverkeer
 - propeller



Stiltegebied 2	Droogdal tussen Mheer en Terhorst	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	184639-310321	
meteo		
windrichting	N	NW gemiddeld
windsnelheid m/s	3	< 4
bewolking -/8	7	
temperatuur C.	17	
start meting u.	8-7-2019 14:20	8-7-2019 0:00
einde meting u.	8-7-2019 14:59	12-7-2019 23:00
L _{Aeq} , 24 uur totaal	41	48
L _{Amax}	60	88
L ₉₅	32	31
L ₅₀	36	39
L ₅	46	55
opmerking		



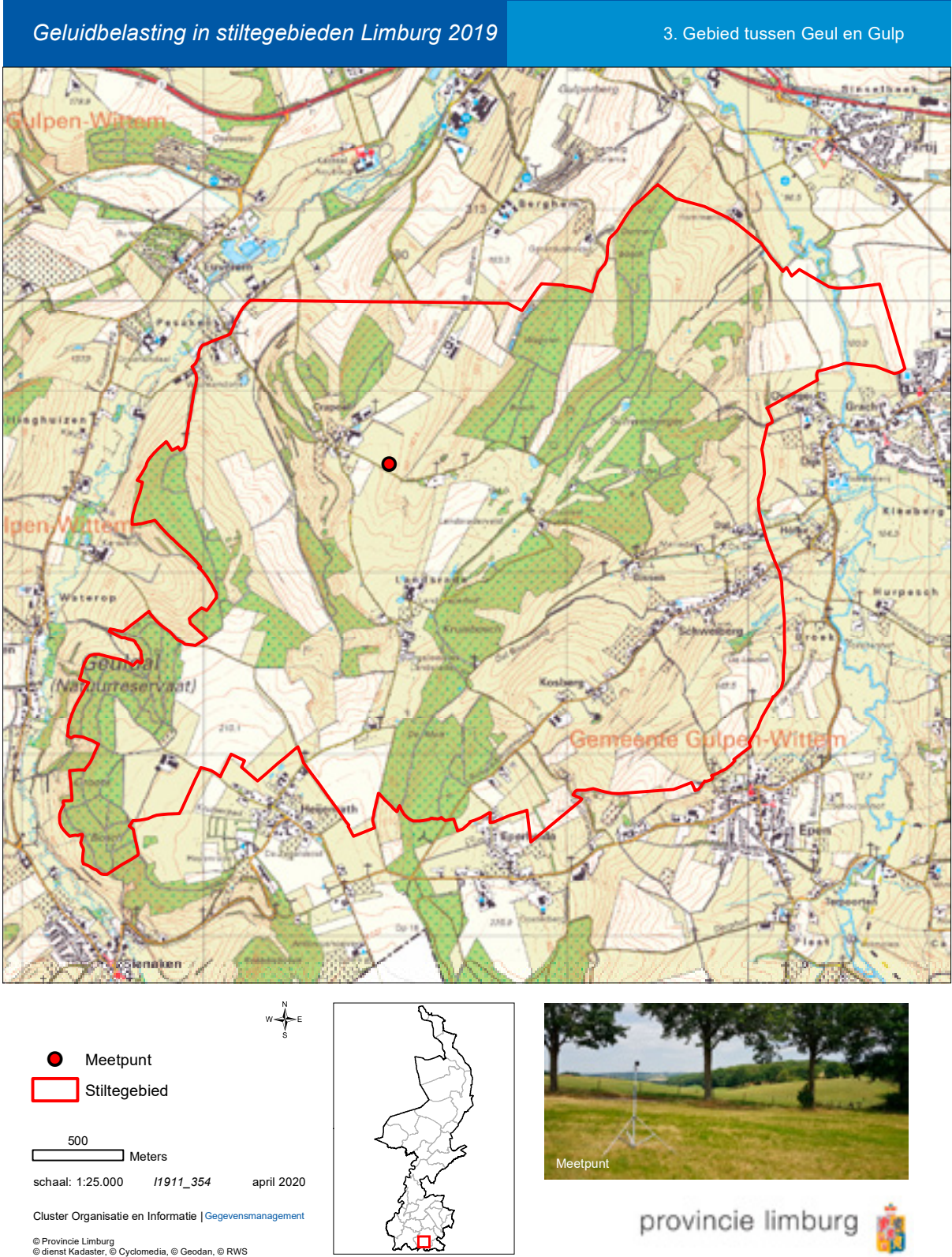
gebiedseigen
vogels
gebiedsvreemd
N 278 en N 598



Stiltegebied 3	Gebied tussen Geul en Gulp
meetplaats coördinaten	190024-311595
meteo	
windrichting	N
windsnelheid m/s	2
bewolking -/8	3
temperatuur C.	21
start meting u.	10-7-2019 14:37
einde meting u.	10-7-2019 15:07
L _{Aeq} 24 uur totaal	38
L _{Amax}	58
L ₉₅	27
L ₅₀	32
L ₅	43
opmerking	



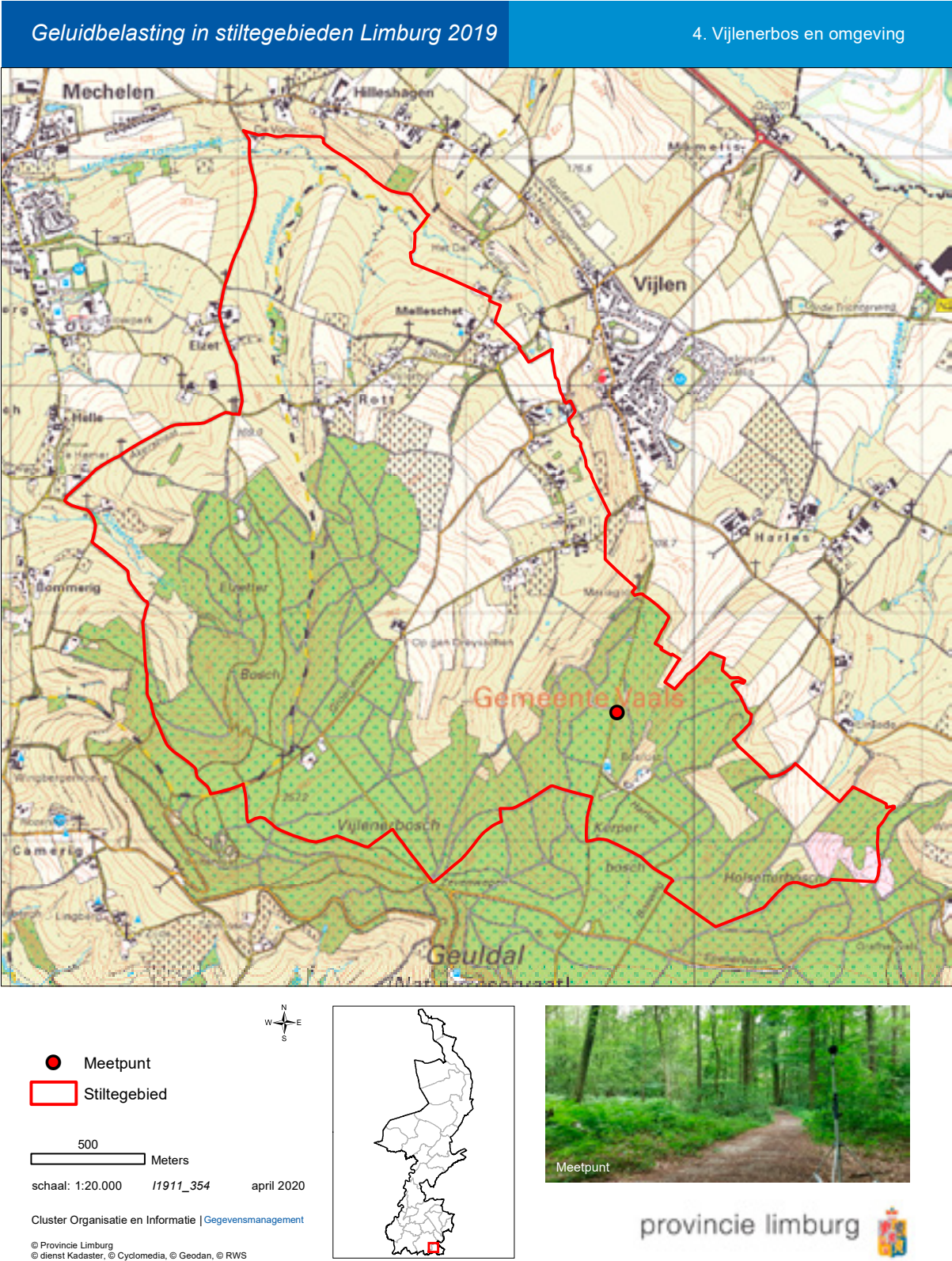
gebiedseigen
vogels
gebiedsvreemd
stadsgeluiden
verkeer
scooter



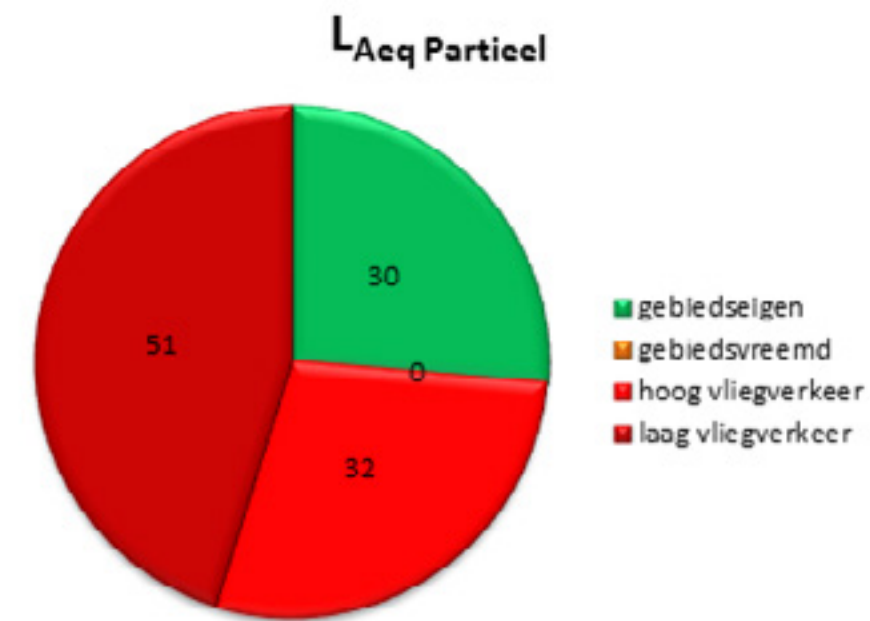
Stiltegebied 4	Vijlenerbos en omgeving
meetplaats coördinaten	195683-309597
meteo	
windrichting	NW
windsnelheid m/s	1
bewolking -/8	7
temperatuur C.	19
start meting u.	15-7-2019 13:11
einde meting u.	15-7-2019 13:42
L _{Aeq} , 24 uur totaal	37
L _{Amax}	52
L ₉₅	27
L ₅₀	34
L ₅	42
opmerking	



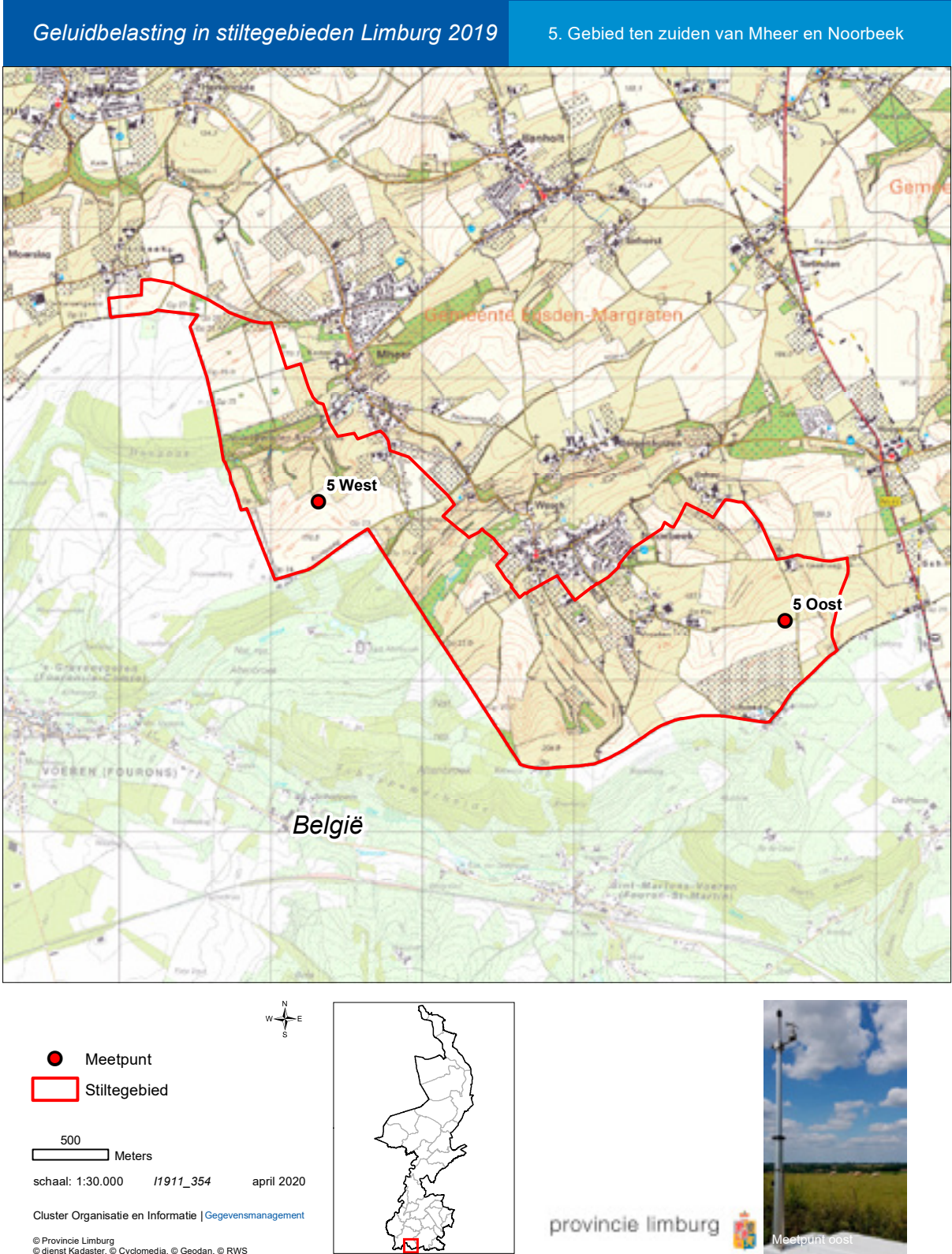
- gebiedseigen
- passant
- vogels
- gebiedsvreemd
- Rugweg
- scooter



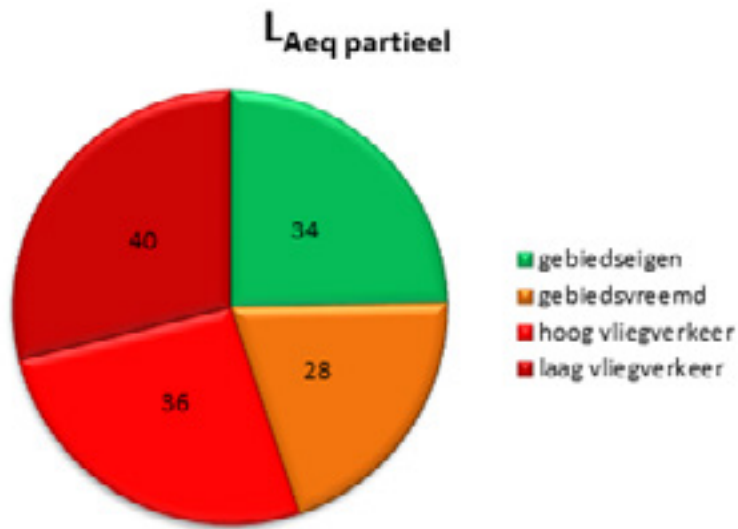
Stiltegebied 5 West	Gebied ten zuiden van Mheer en Noorbeek
meetplaats coördinaten	183317-309176
meteo	
windrichting	N
windsnelheid m/s	2
bewolking -/8	3
temperatuur C.	20
start meting u.	9-7-2019 15:09
einde meting u.	9-7-2019 15:40
L _{Aeq, 24 uur totaal}	51
L _{Amax}	75
L ₉₅	25
L ₅₀	29
L ₅	34
L _{Aeq, 24 uur totaal}	51
opmerking	locatie West wordt gemeten sinds 2002



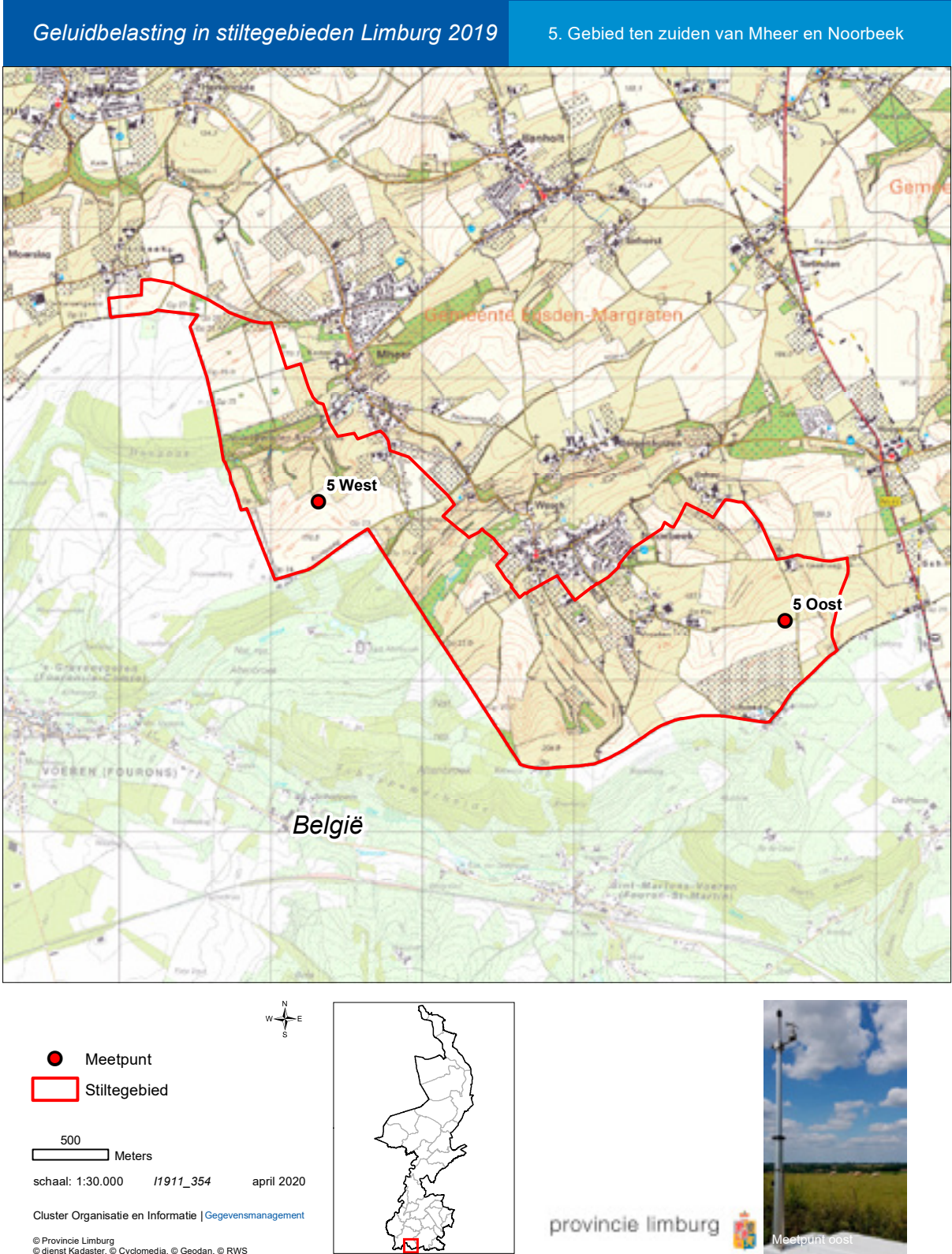
- gebiedseigen
- vogels
- passant
- laag vliegverkeer
- Luik-Bierset (B)



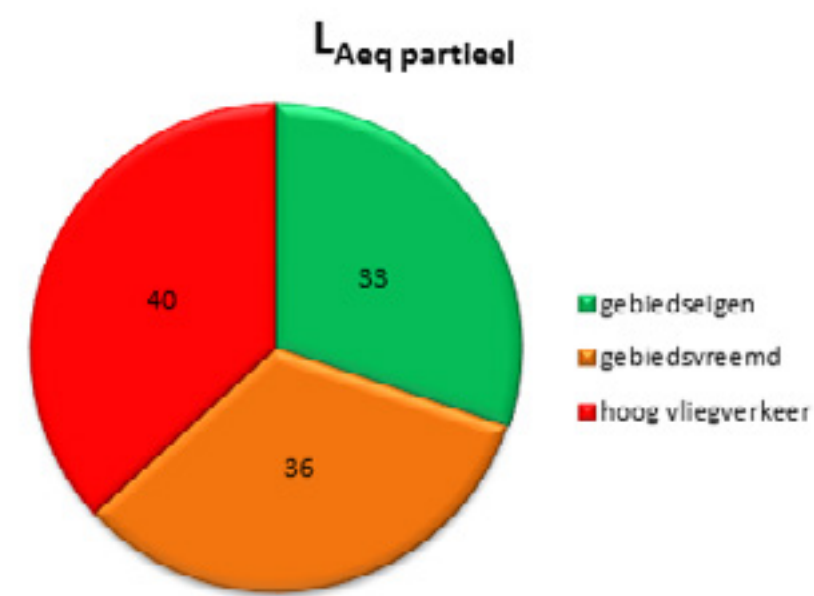
Stiltegebied 5 Oost	Gebied ten zuiden van Mheer en Noorbeek	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	186447-308397	
meteo		
windrichting	NW	WZW gemiddeld
windsnelheid m/s	3	< 4
bewolking -/8	4	
temperatuur C.	20	
start meting u.	9-7-2019 14:00	16-7-2019 8:00
einde meting u.	9-7-2019 14:31	22-7-2019 9:00
L _{Aeq} , 24 uur totaal	43	44
L _{Amax}	64	82
L ₉₅	33	21
L ₅₀	37	35
L ₅	47	46
opmerking	Locatie Oost wordt gemeten sinds 2019	



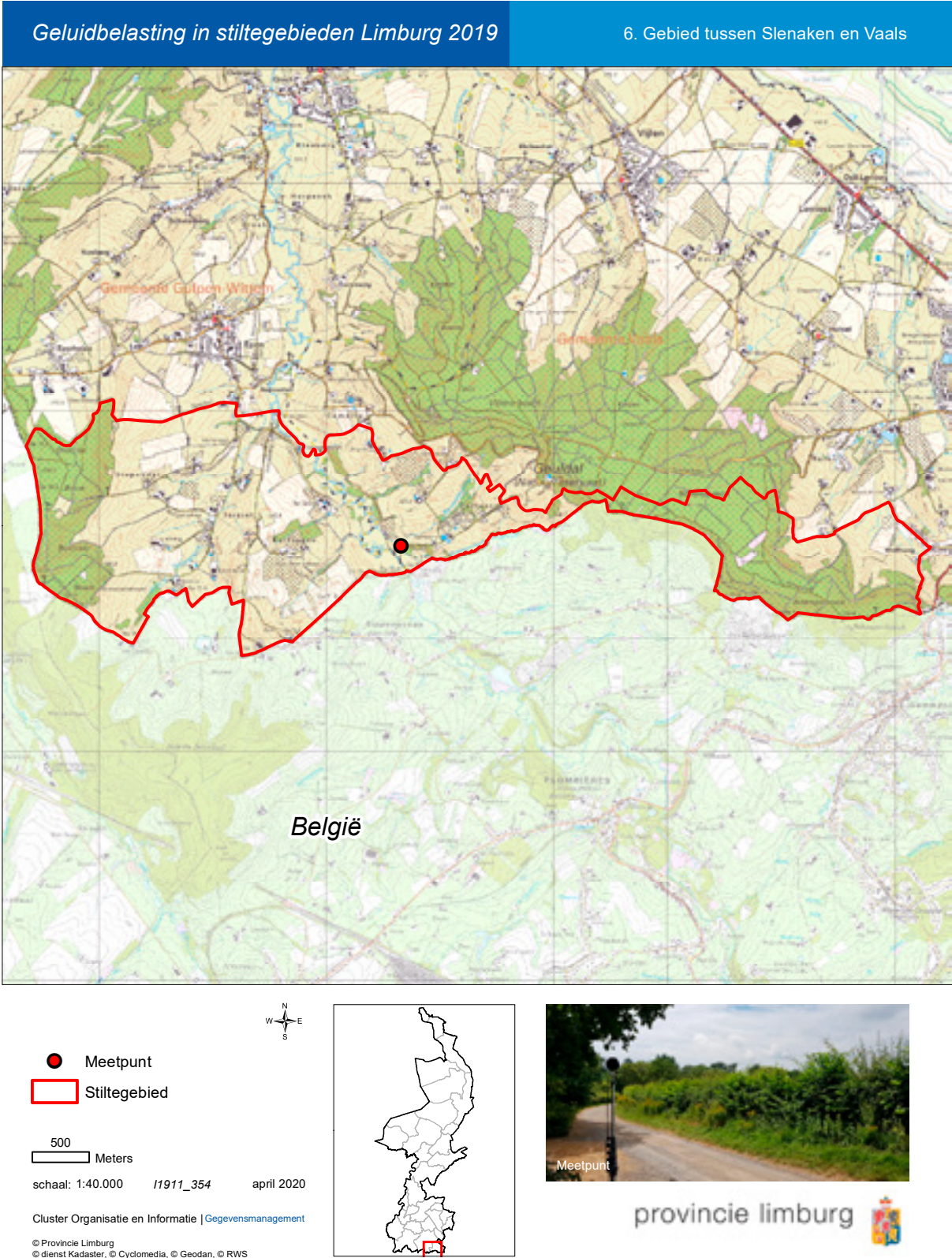
- gebiedseigen**
 - vogels
 - passant
 - landbouw
- gebiedsvreemd**
 - verkeer
 - versterkt stem- en muziekgeluid
- laag vliegverkeer**
 - propeller
- knelpunt**
 - N598, effect reconstructie wegdek



Stiltegebied 6	Gebied tussen Slenaken en Vaals
meetplaats coördinaten	193661-307812
meteo	
windrichting	W
windsnelheid m/s	3
bewolking -/8	5
temperatuur C.	25
start meting u.	11-7-2019 13:55
einde meting u.	11-7-2019 14:26
L _{Aeq} , 24 uur totaal	42
L _{Amax}	55
L ₉₅	37
L ₅₀	41
L ₅	46
opmerking	



- gebiedseigen
- passanten
- gebiedsvreemd
- snoeiwerkzaamheden
- camping België



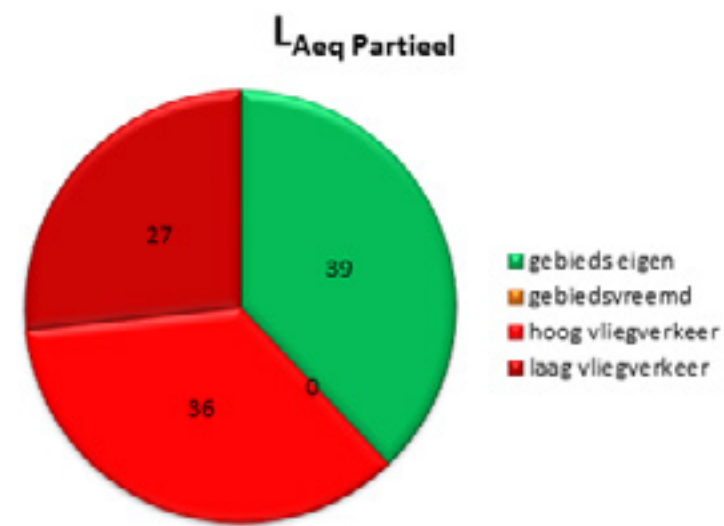
Stiltegebied 7	Gebied tussen Wijlre en Trintelen	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	192128-316293	
meteo		
windrichting	W	NW gemiddeld
windsnelheid m/s	3	< 4
bewolking -/8	3	
temperatuur C.	18	
start meting u.	12-7-2019 10:23	12-7-2019 21:00
einde meting u.	12-7-2019 10:54	16-7-2019 12:00
L _{Aeq} , 24 uur totaal	44	50
L _{Amax}	72	78
L ₉₅	28	30
L ₅₀	33	36
L ₅	48	56
opmerking	L _{Amax} AWACS	



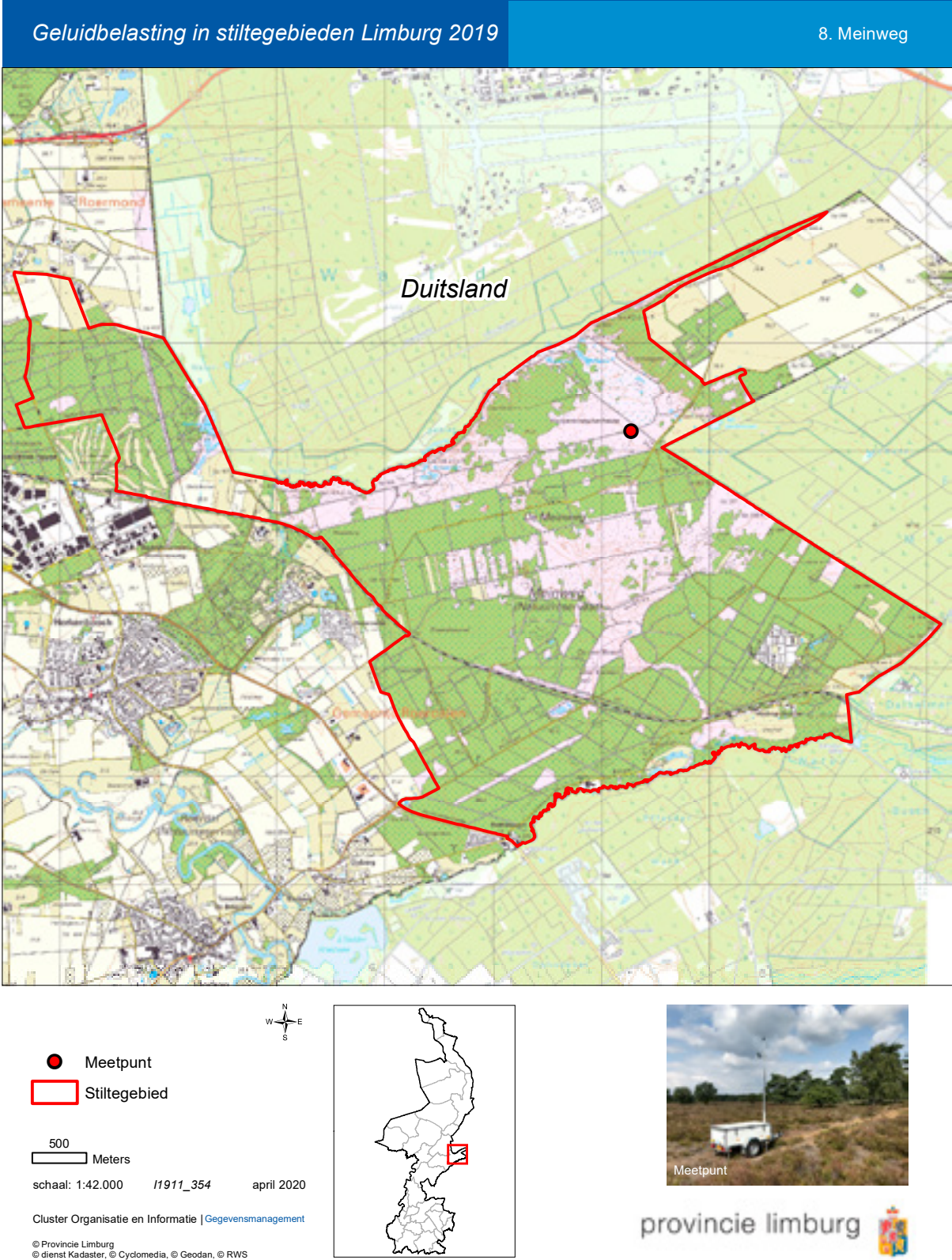
- gebiedseigen
 - vogels
 - landbouw
- gebiedsvreemd
 - verkeer
 - motor
- laag vliegverkeer
 - AWACS
 - Maastricht Aachen Airport



Stiltegebied 8	Meinweg	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	207278-354186	
meteo		
windrichting	WZW	WZW gemiddeld
windsnelheid m/s	3	< 4
bewolking -/8	5	
temperatuur C.	21	
start meting u.	5-8-2019 12:44	8-7-2019 0:00
einde meting u.	5-8-2019 13:14	12-7-2019 23:00
L _{Aeq} , 24 uur totaal	41	34
L _{Amax}	64	62
L ₉₅	34	28
L ₅₀	38	31
L ₅	45	48
opmerking		



- gebiedseigen
 - vogels
 - bladerruis
 - passanten
- laag vliegverkeer
 - propeller
- knelpunt
 - recreatiepark Elfenmeer



Stiltegebied 9	Roerdal
meetplaats coördinaten	201143-350562
meteo	
windrichting	W
windsnelheid m/s	4
bewolking -/8	3
temperatuur C.	18
start meting u.	18-7-2019 13:18
einde meting u.	18-7-2019 13:48
L _{Aeq} , 24 uur totaal	40
L _{Amax}	58
L ₉₅	33
L ₅₀	37
L ₅	44
opmerking	



gebiedseigen
beregennen
bladerruis

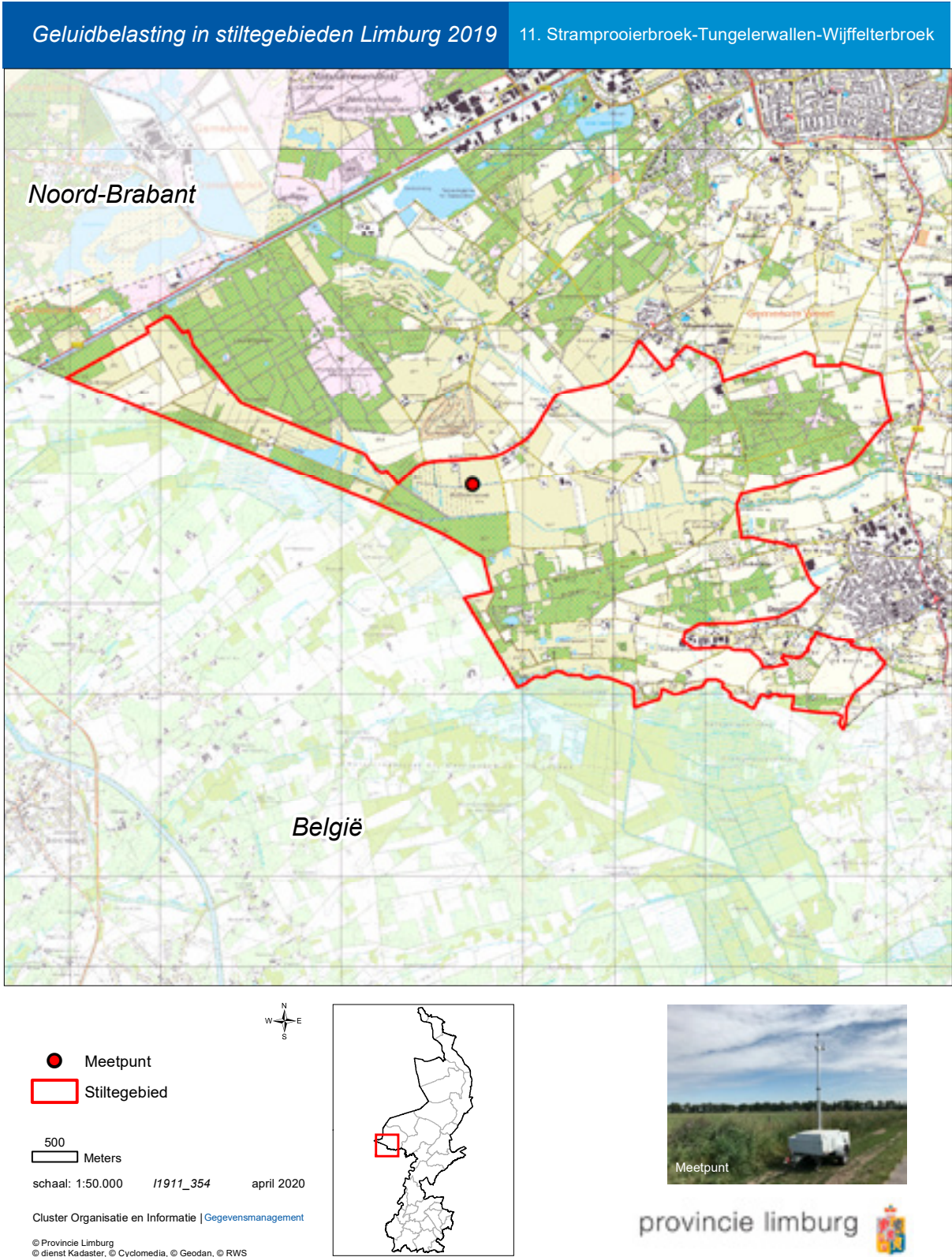
gebiedsvreemd
N293
hondengeblaf
snoeiwerkzaamheden
leefomgevingsgeluid



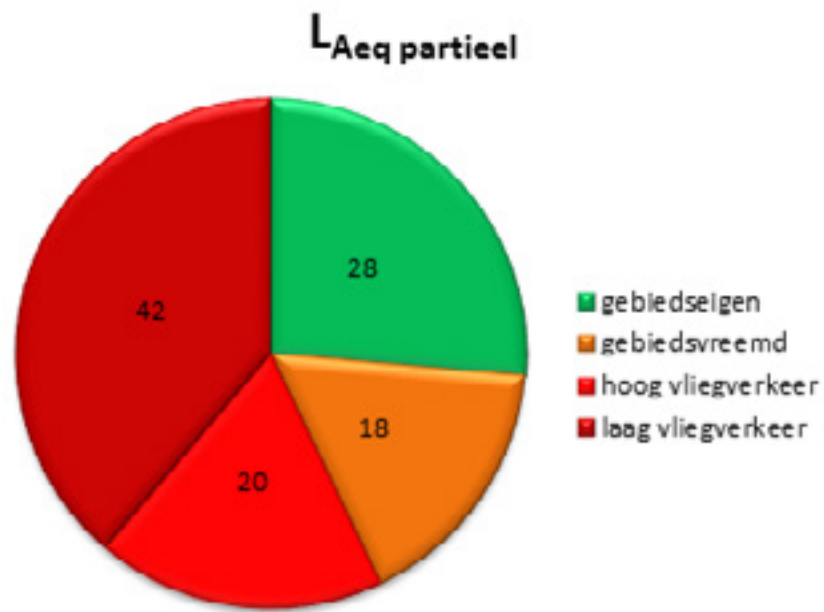
Stiltegebied 11	Stramprooyerbroek Tungelerwallen Wijffelterbroek	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	173454-357300	
meteo		
windrichting	W	ZZW gemiddeld
windsnelheid m/s	1	< 4
bewolking -/8	4	
temperatuur C.	21	
start meting u.	7-8-2019 19:40	5-8-2019 19:00
einde meting u.	7-8-2019 20:10	9-8-2019 23:00
L _{Aeq} , 24 uur totaal	50	48
L _{Amax}	82	83
L ₉₅	25	25
L ₅₀	31	36
L ₅	42	54
opmerking	L _{Amax} straaljager	



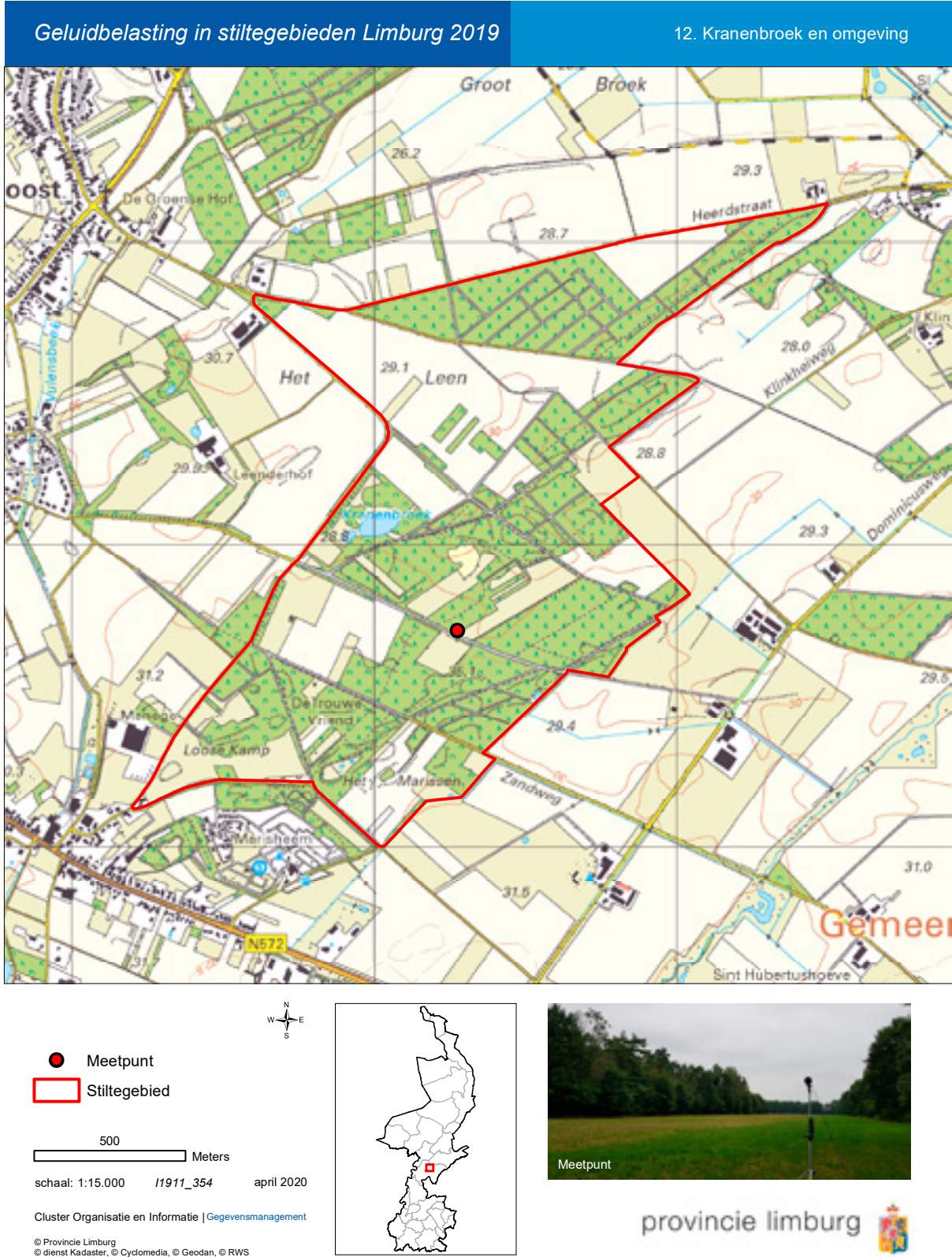
- gebiedseigen
 - koeien
 - vogels
- gebiedsvreemd
 - Bochelterweg
 - motors
- hoog vliegverkeer
 - straaljagers België



Stiltegebied 12	Kranenbroek en omgeving
meetplaats coördinaten	192278-345716
meteo	
windrichting	NW
windsnelheid m/s	1
bewolking -/8	7
temperatuur C.	17
start meting u.	16-7-2019 13:36
einde meting u.	16-7-2019 14:06
L _{Aeq} 24 uur totaal	42
L _{Amax}	67
L ₉₅	26
L ₅₀	30
L ₅	41
opmerking	



gebiedseigen
vogels
landbouw
gebiedsvreemd
N571
laag vliegverkeer
propeller



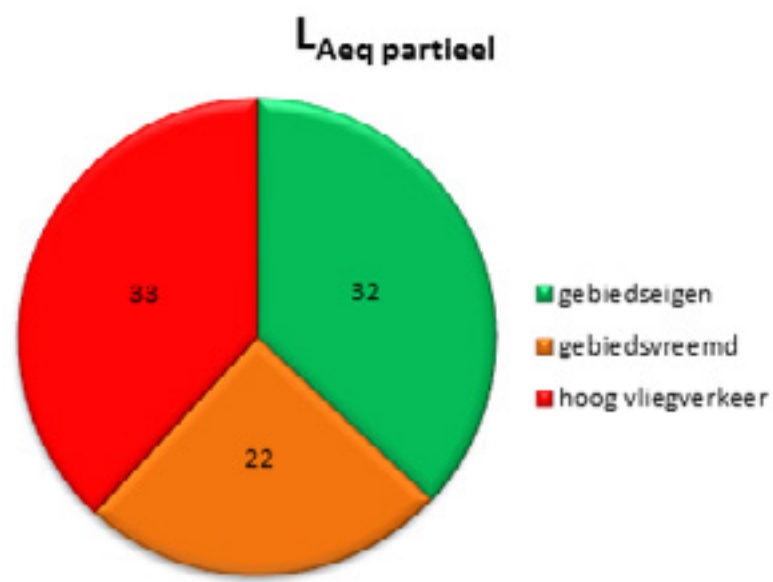
Stiltegebied 13	Reutje Munningsbos en Sweeltje	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	198596-348697	
meteo		
windrichting	W	Z gemiddeld
windsnelheid m/s	3	< 4
bewolking -/8	7	
temperatuur C.	22	
start meting u.	6-8-2019 13:24	6-8-2019 17:00
einde meting u.	6-8-2019 13:54	9-8-2019 9:00
L _{Aeq} , 24 uur totaal	42	39
L _{Amax}	52	71
L ₉₅	34	30
L ₅₀	39	36
L ₅	47	43
opmerking		



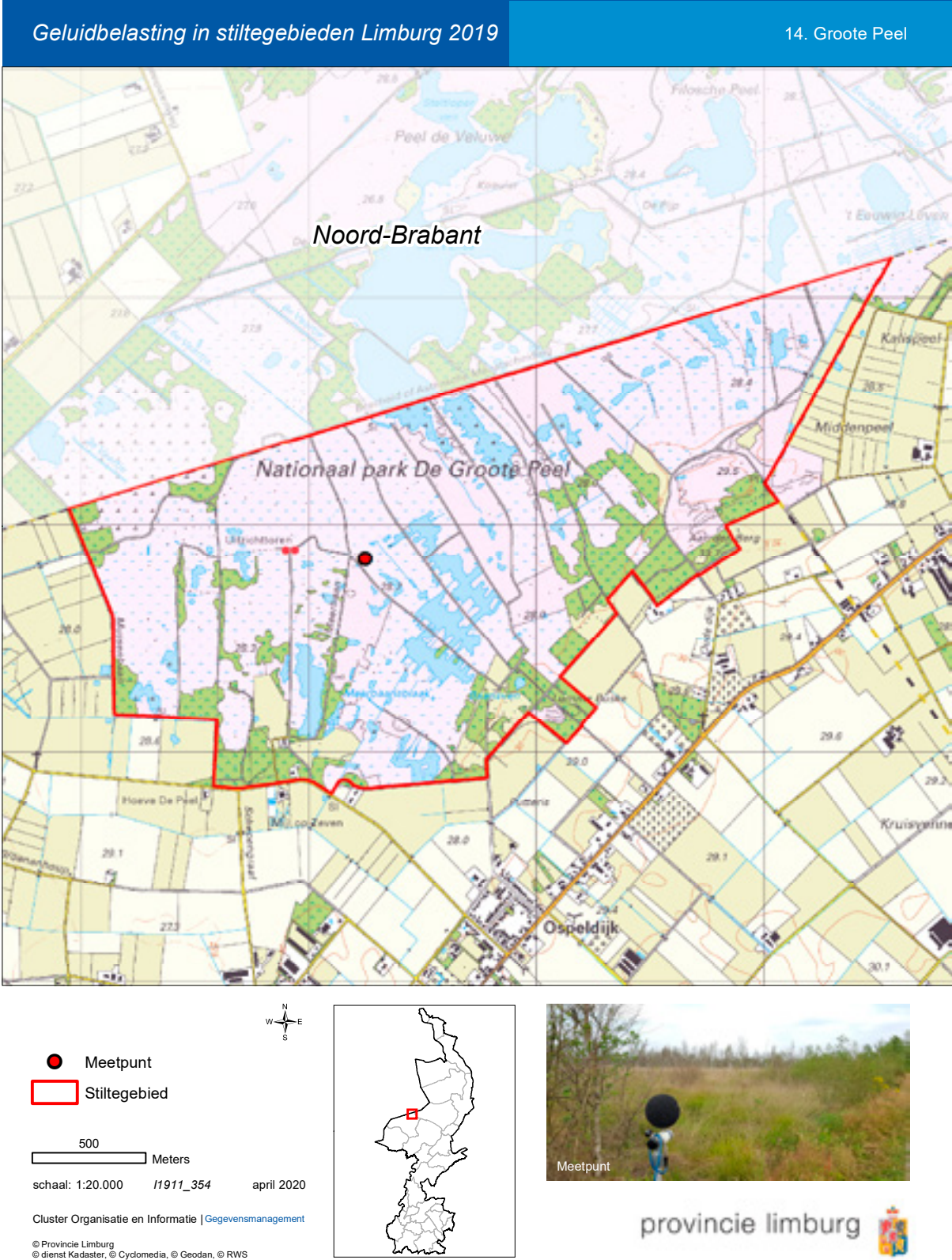
- gebiedseigen
- passanten
- vogels
- bladerruis
- gebiedsvreemd
- verkeer
- stadsgeluiden
- knelpunt
- Mogelijk effect reconstructie N274



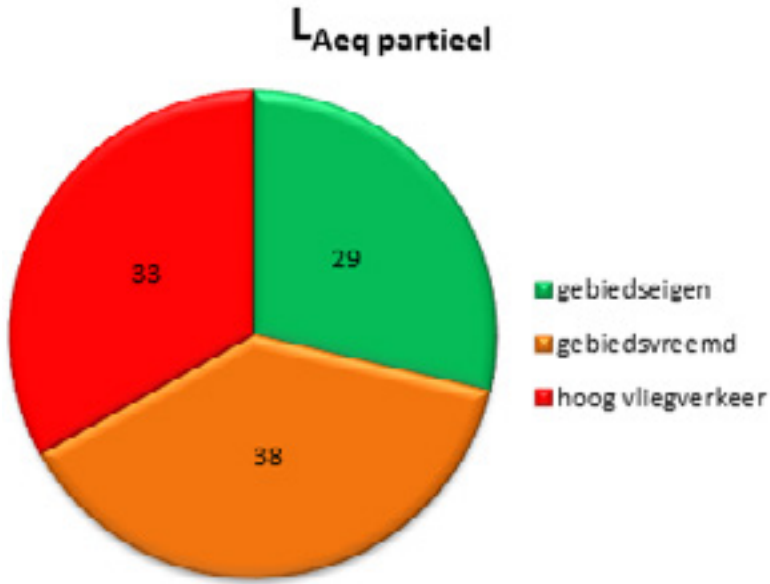
Stiltegebied 14	Groote Peel
meetplaats coördinaten	184249-371849
meteo	
windrichting	OZO
windsnelheid m/s	2
bewolking -/8	6
temperatuur C.	23
start meting u.	17-7-2019 12:47
einde meting u.	17-7-2019 13:17
L _{Aeq} 24 uur totaal	36
L _{Amax}	59
L ₉₅	24
L ₅₀	29
L ₅	38
opmerking	



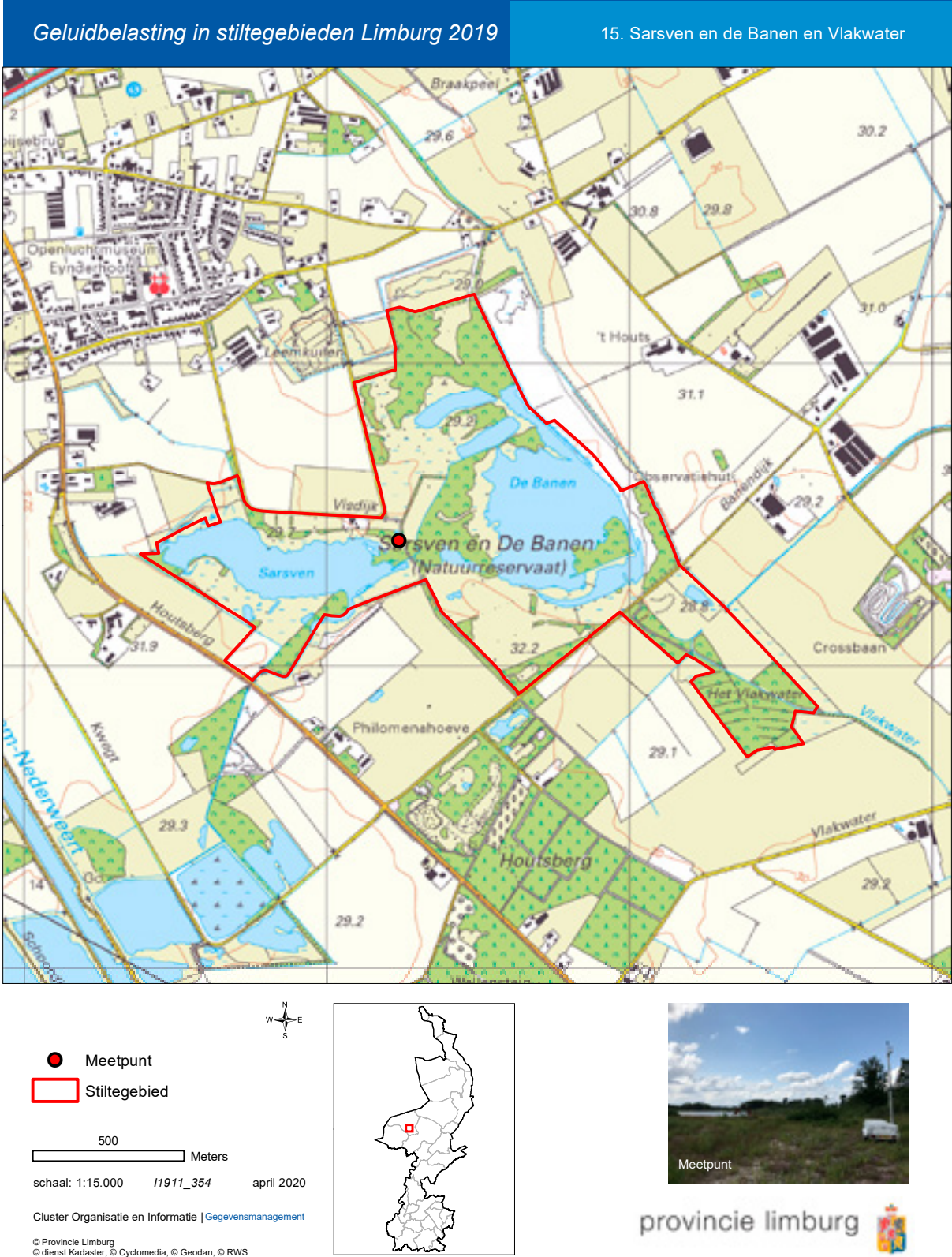
gebiedseigen
passanten
vogels
gebiedsvreemd
jeugdvakantiewerk



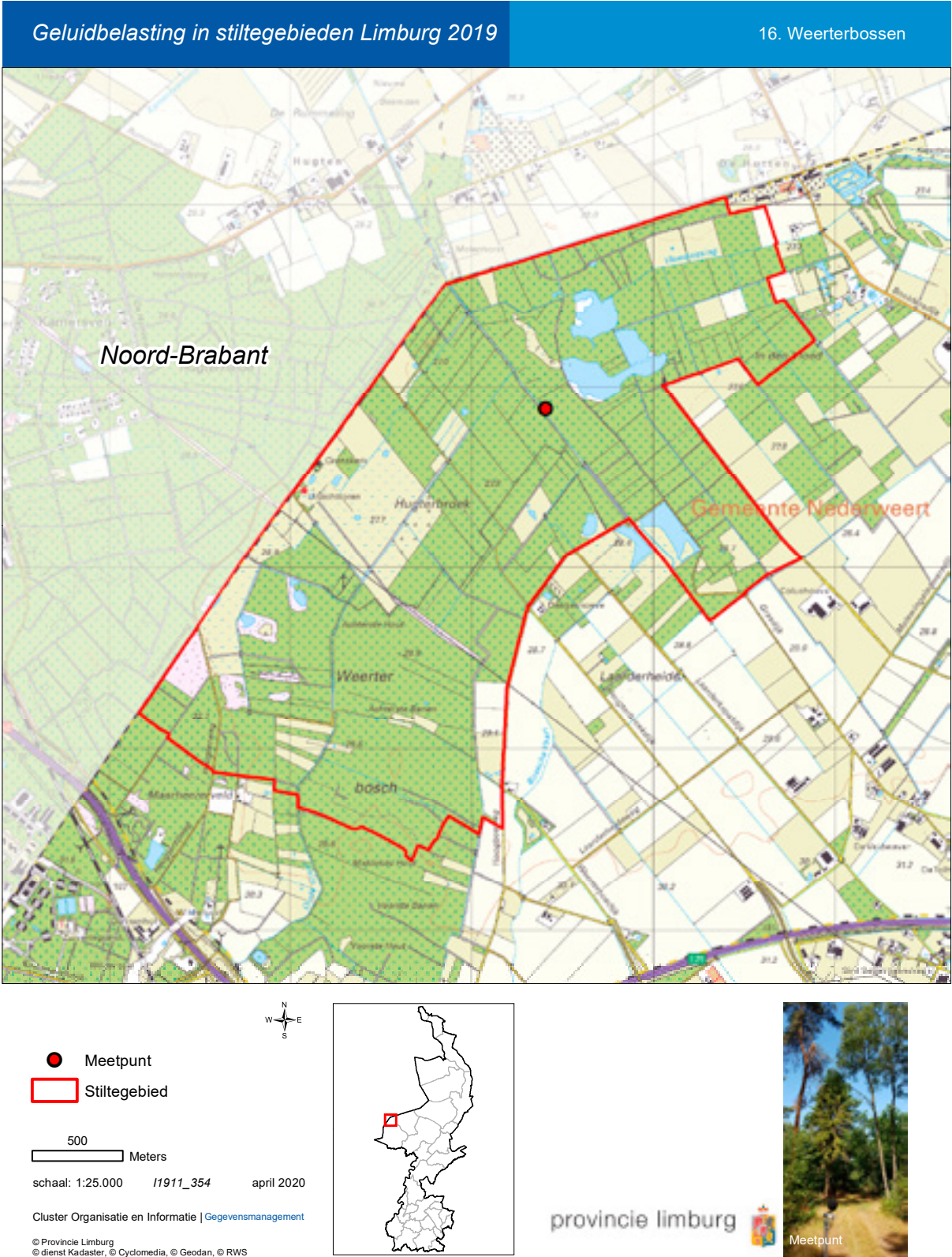
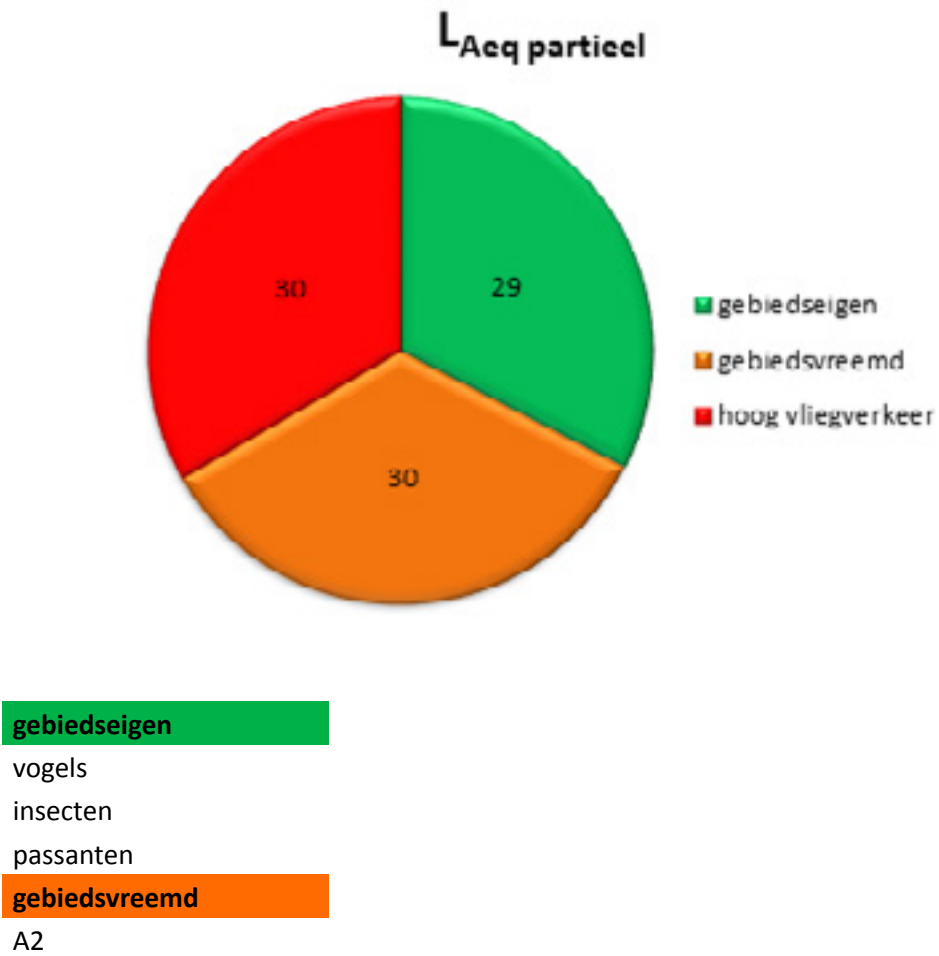
Stiltegebied 15	Sarsven de Banen en Vlakwater	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	183241-364412	
meteo		
windrichting	W	NW gemiddeld
windsnelheid m/s	2	< 4
bewolking -/8	5	
temperatuur C.	23	
start meting u.	12-8-2019 14:24	8-7-2019 0:00
einde meting u.	12-8-2019 14:54	12-7-2019 23:00
L _{Aeq} , 24 uur totaal	40	43
L _{Amax}	58	68
L ₉₅	35	32
L ₅₀	38	40
L ₅	43	48
opmerking	L _{Amax} jacht	



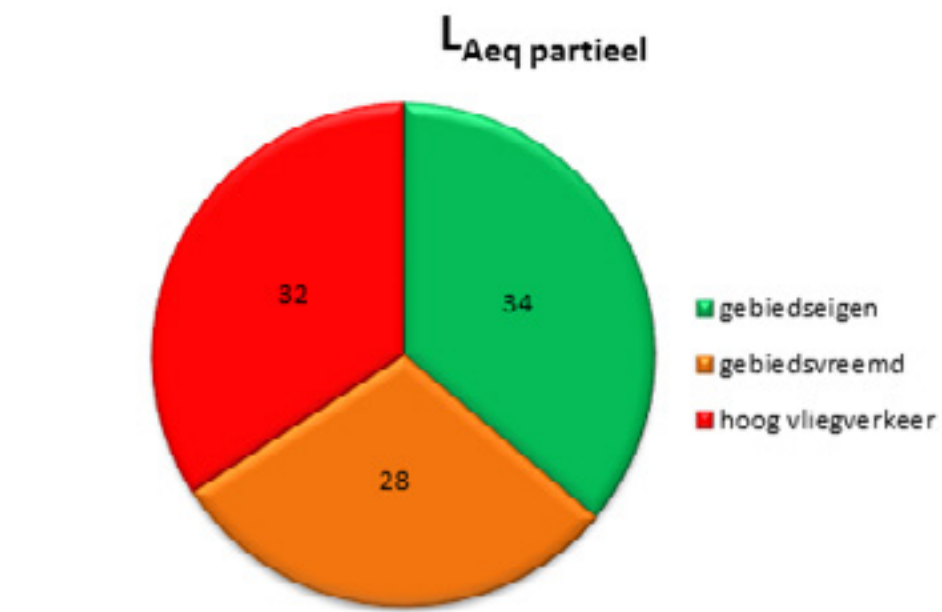
- gebiedseigen
- bladerruis
- vogels
- landbouw
- gebiedsvreemd
- jacht
- A2



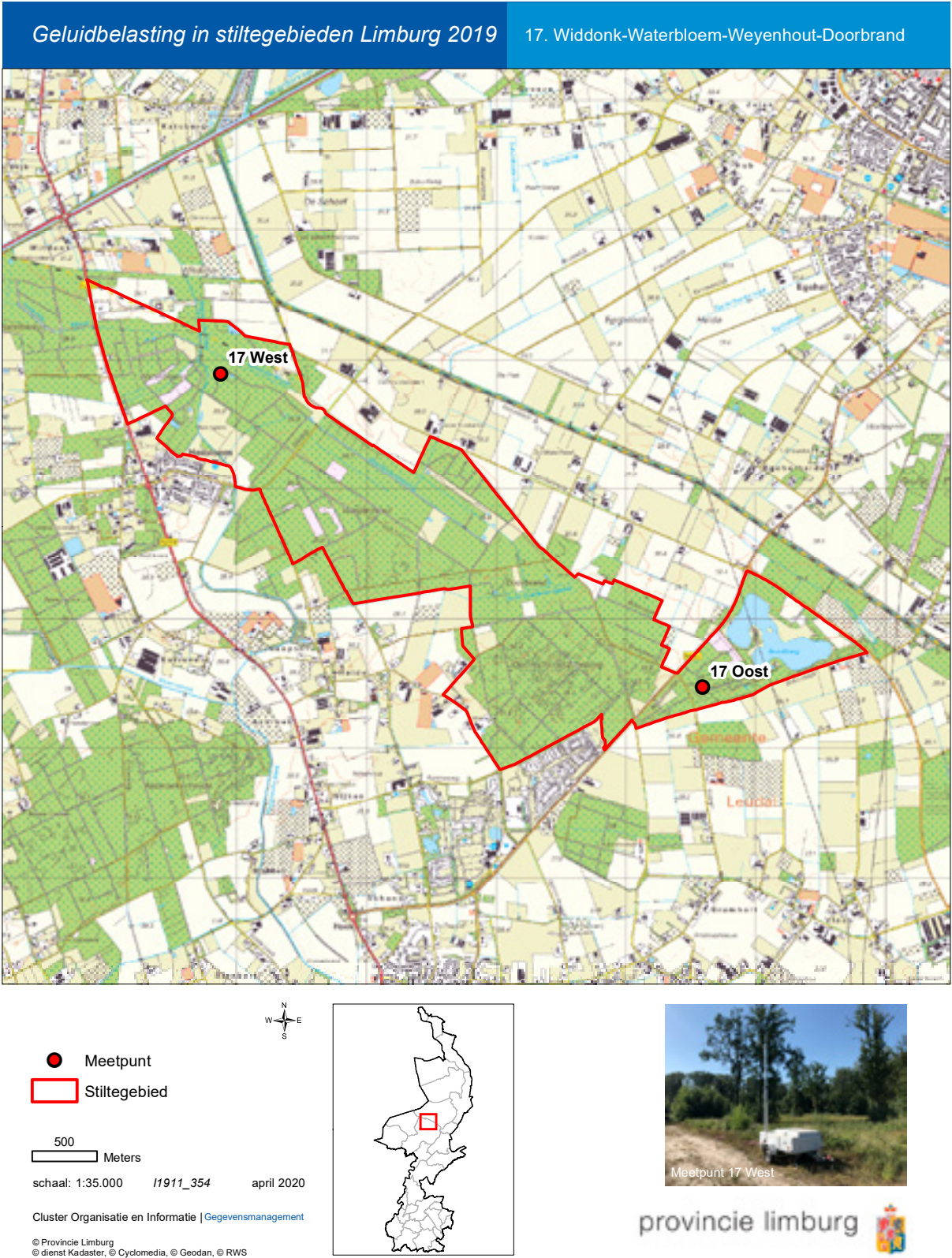
Stiltegebied 16	Weeterbossen
meetplaats coördinaten	175407-368873
meteo	
windrichting	ZO
windsnelheid m/s	1
bewolking -/8	1
temperatuur C.	28
start meting u.	24-7-2019 11:02
einde meting u.	24-7-2019 11:32
L _{Aeq} 24 uur totaal	34
L _{Amax}	62
L ₉₅	23
L ₅₀	26
L ₅	39
opmerking	



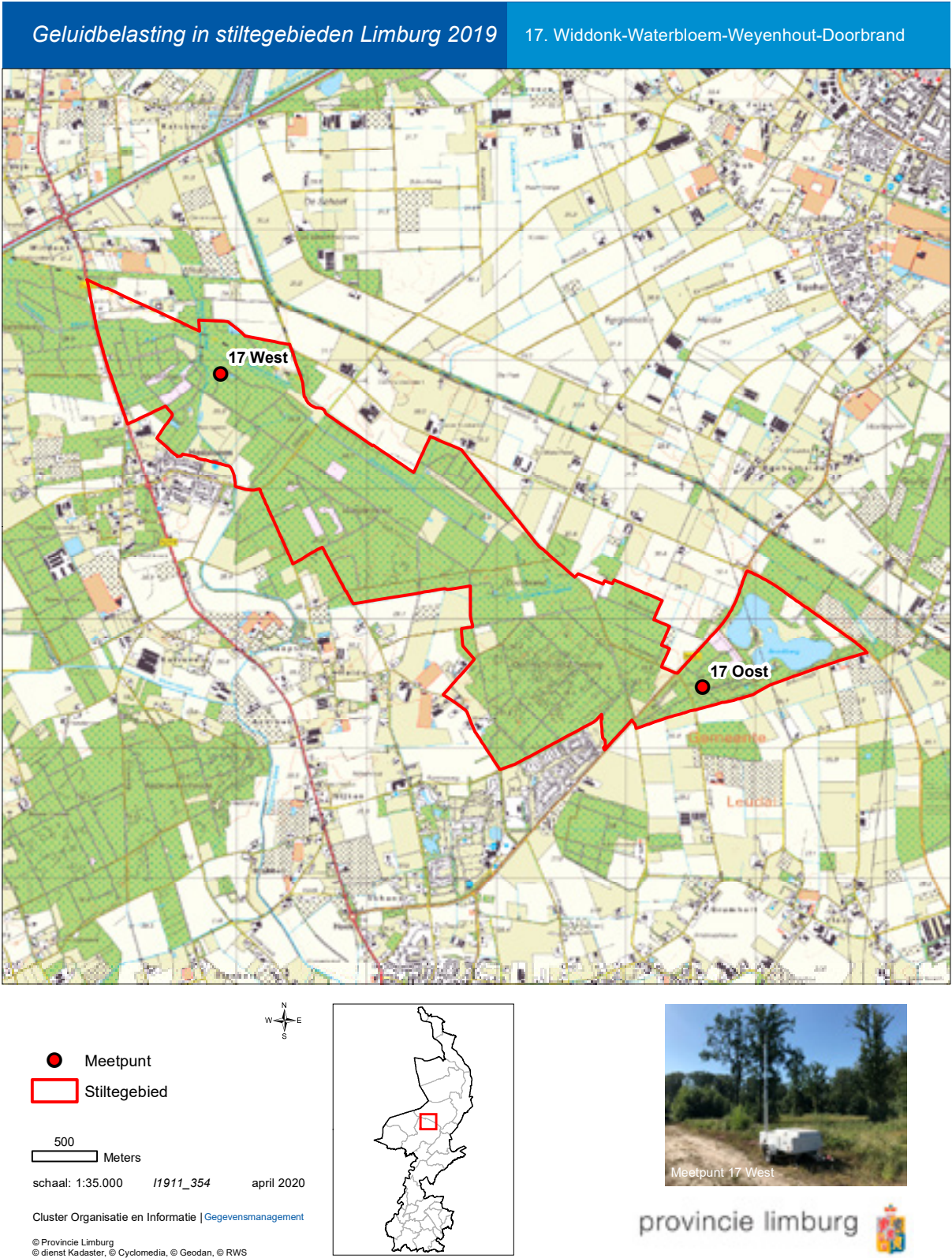
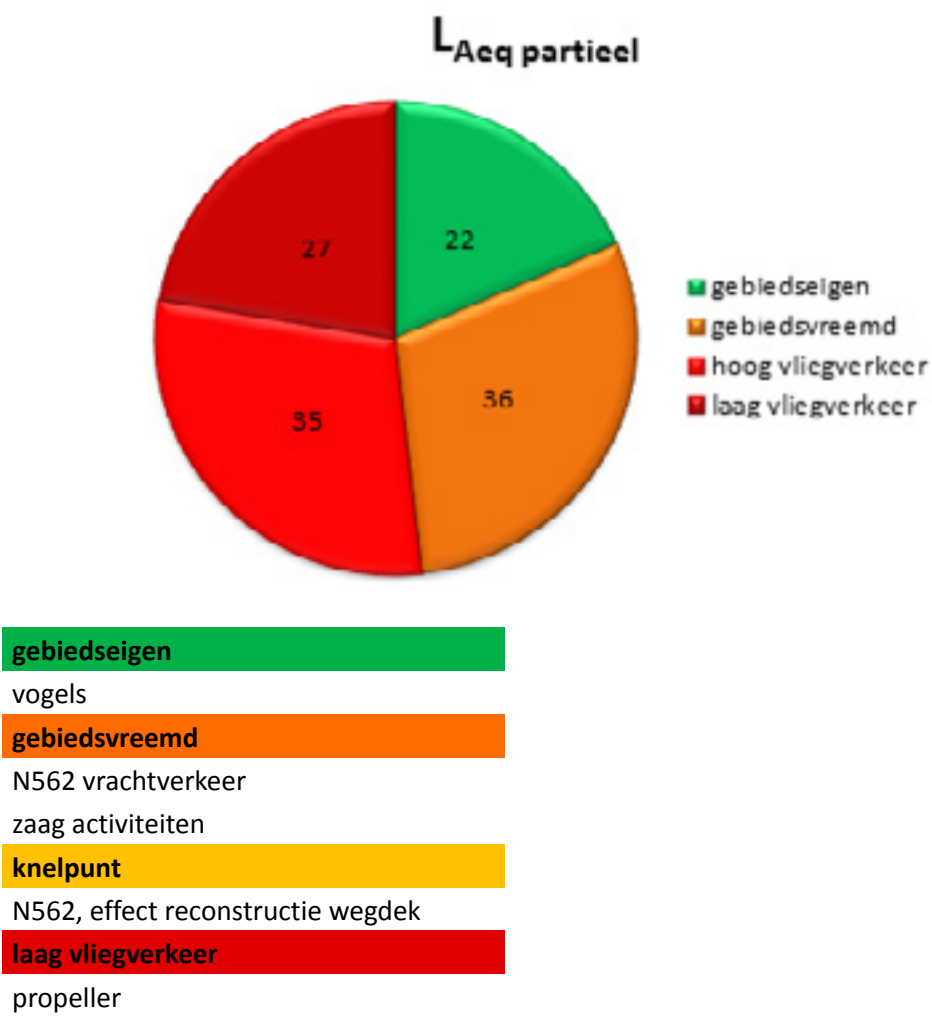
Stiltegebied 17 west	Widdonk Waterbloem Weyenhout Doorbrand	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	190589-369030	
meteo		
windrichting	ZW	ZW gemiddeld
windsnelheid m/s	2	< 4
bewolking -/8	0	
temperatuur C.	26	
start meting u.	30-7-2019 10:41	30-7-2019 10:00
einde meting u.	30-7-2019 11:11	2-8-2019 13:00
L _{Aeq, 24 uur totaal}	37	42
L _{Amax}	60	68
L ₉₅	31	24
L ₅₀	35	36
L ₅	40	48
opmerking		



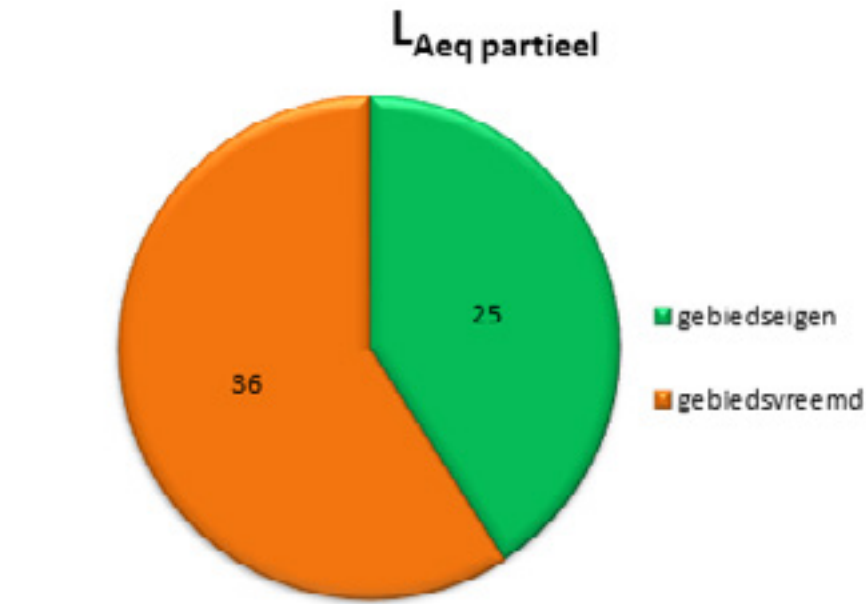
- gebiedseigen
 - vogels
 - kreken
- gebiedsvreemd
 - N279 zwaar verkeer
- knelpunt
 - windpark Heibloem i.o., nulmeting



Stiltegebied 17 oost	Widdonk Waterbloem Weyenhout Doorbrand	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	194617-366470	
meteo		
windrichting	ZW	WZW gemiddeld
windsnelheid m/s	3	
bewolking -/8	3	
temperatuur C.	12	
start meting u.	9-9-2019 11:23	28-8-2019 12:00
einde meting u.	9-9-2019 11:53	2-9-2019 13:00
L _{Aeq, 24 uur totaal}	39	40
L _{Amax}	66	72
L ₉₅	30	31
L ₅₀	38	48
L ₅	43	
opmerking		



Stiltegebied 18	Grote en Kleine Moost	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	188763-369137	
meteo		
windrichting	ZW	Z gemiddeld
windsnelheid m/s	2	< 4
bewolking -/8	4	
temperatuur C.	20	
start meting u.	2-8-2019 8:59	30-7-2019 0:00
einde meting u.	2-8-2019 9:30	2-8-2019 10:00
LAeq, 24 uur totaal	36	46
LAmax	62	73
L95	34	32
L50	36	40
L5	37	50
opmerking		



gebiedseigen
beregenningsinstallatie
landbouw

gebiedsvreemd
N275



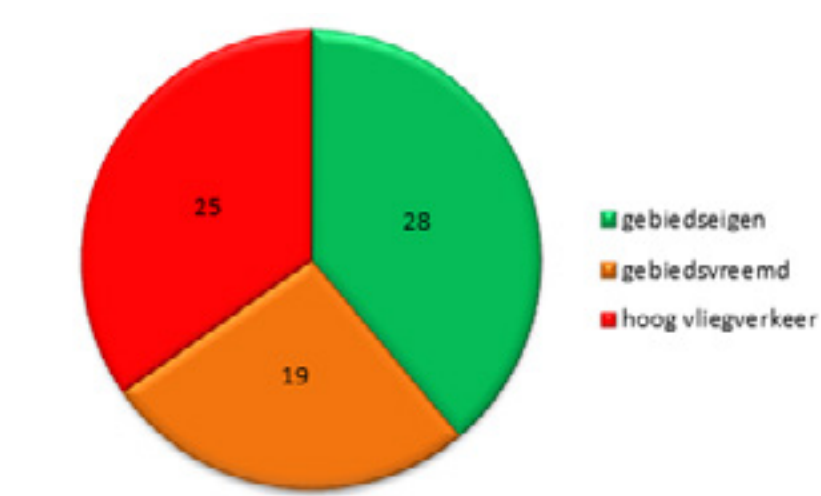
Stiltegebied 19	Leudal	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	192172-361176	
meteo		
windrichting	ZW	NW gemiddeld
windsnelheid m/s	4	
bewolking -/8	8	
temperatuur C.	19	
start meting u.	16-8-2019 11:17	16-8-2019 11:00
einde meting u.	16-8-2019 11:49	20-8-2019 10:00
L _{Aeq, 24 uur totaal}	40	41
L _{Amax}	60	80
L ₉₅	35	23
L ₅₀	38	34
L ₅	44	43
opmerking		



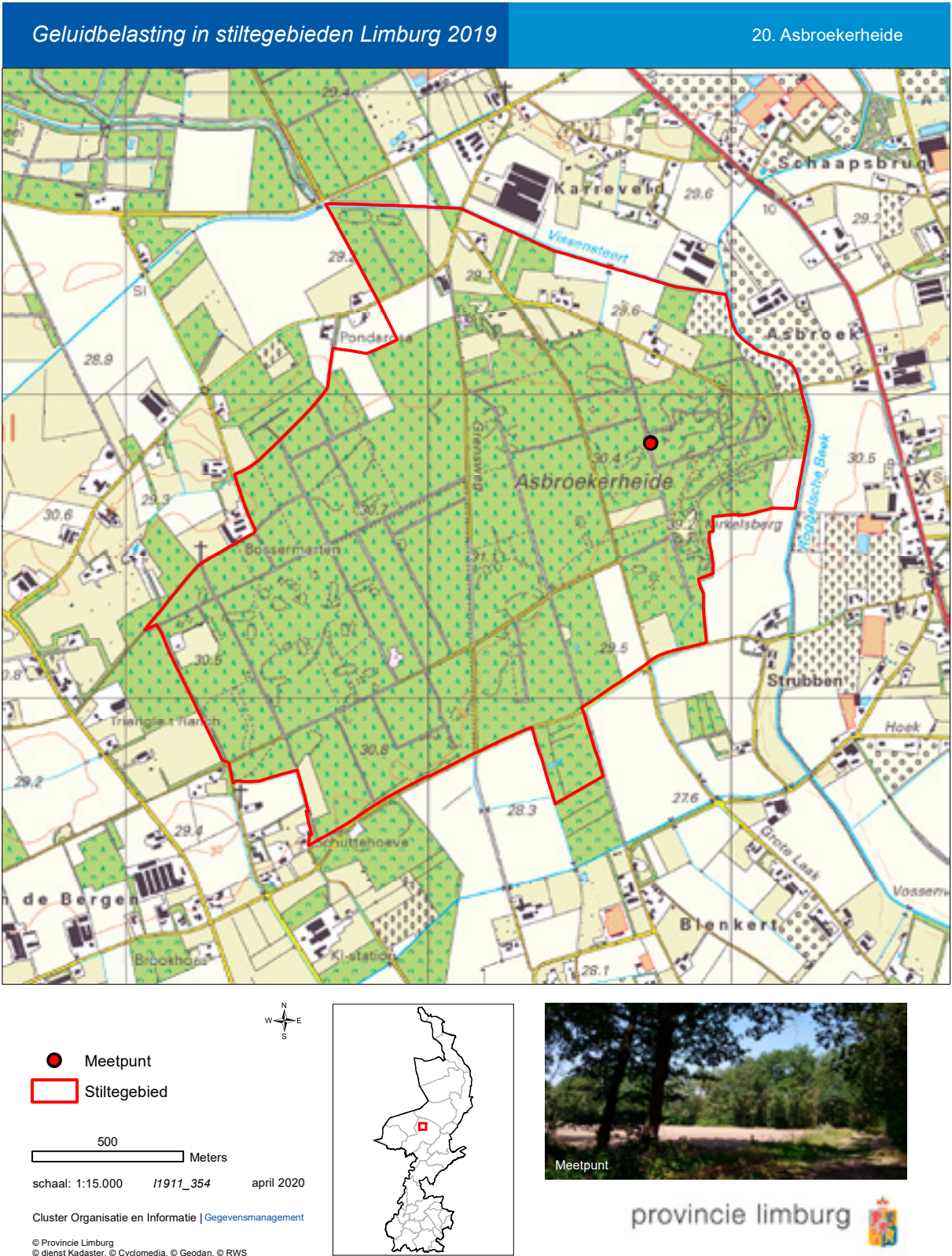
- gebiedseigen
- vogels
- passanten
- gebiedsvreemd
- N279 en N273
- laag vliegverkeer
- propeller



Stiltegebied 20	Asbroekerheide
meetplaats coördinaten	190764-365816
meteo	
windrichting	ZO
windsnelheid m/s	1
bewolking -/8	0
temperatuur C.	38
start meting u.	24-7-2019 12:26
einde meting u.	24-7-2019 12:57
LAeq, 24 uur totaal	30
LAmx	53
L95	24
L50	28
L5	34
opmerking	



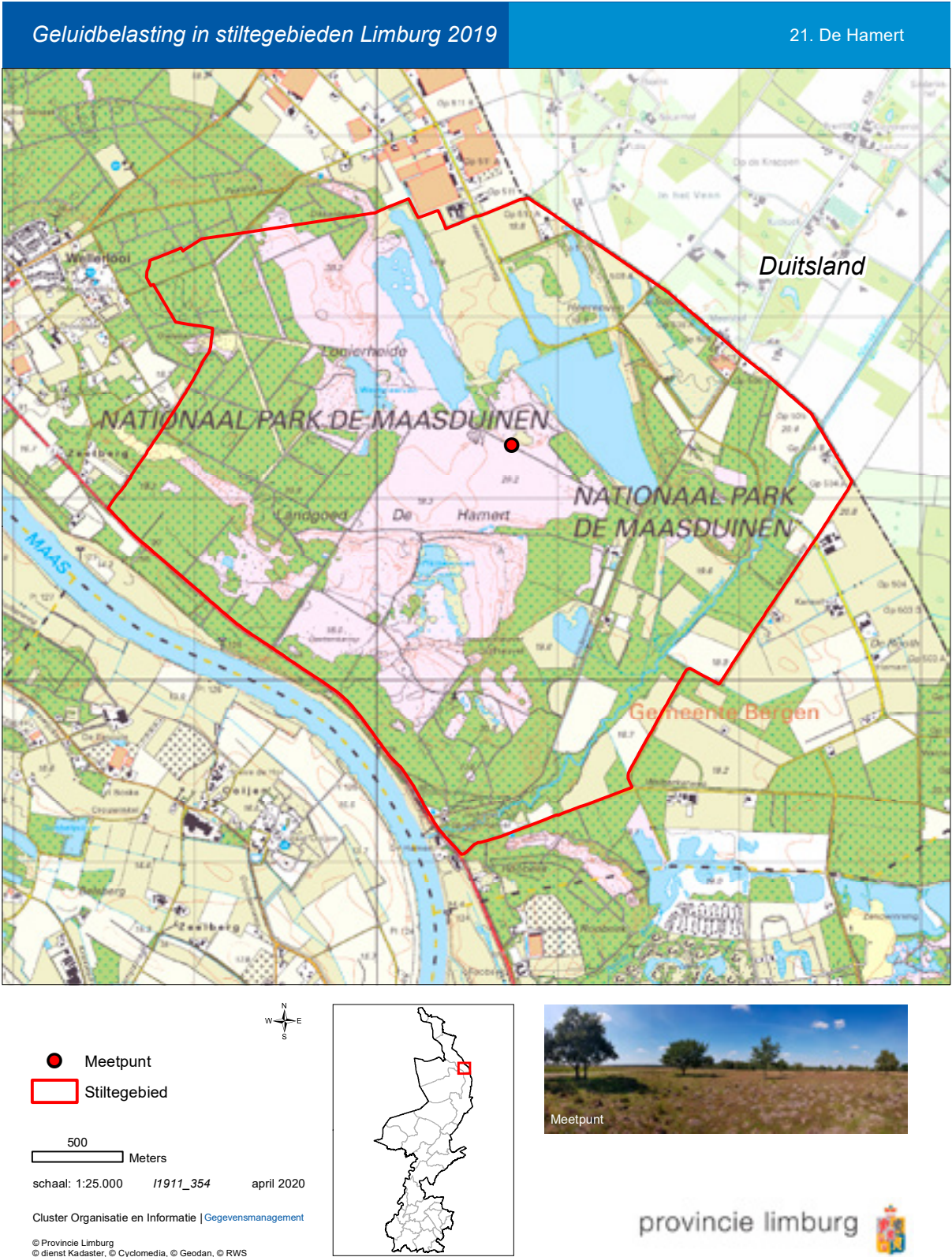
gebiedseigen
vogels
dieren
gebiedsvreemd
N279



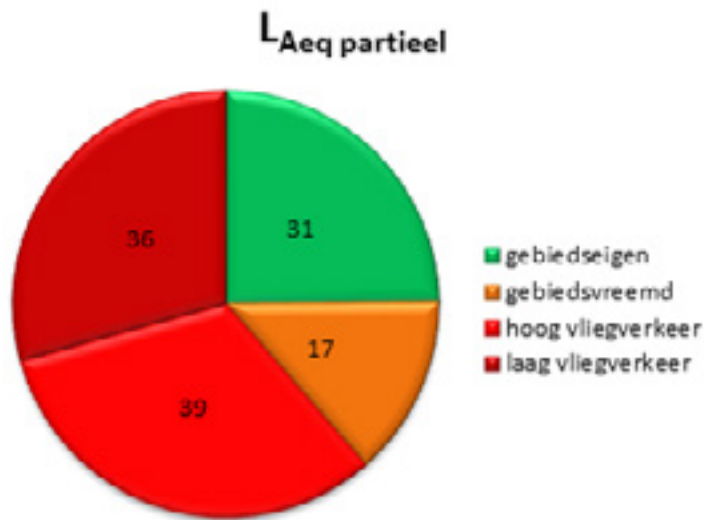
Stiltegebied 21	De Hamert	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	209748-393294	
meteo		
windrichting	W	ZW gemiddeld
windsnelheid m/s	4	< 4
bewolking -/8	1	
temperatuur C.	24	
start meting u.	22-8-2019 13:27	15-8-2019 12:00
einde meting u.	22-8-2019 13:57	21-8-2019 23:00
L _{Aeq, 24 uur totaal}	38	40
L _{Amax}	57	85
L ₉₅	32	32
L ₅₀	35	36
L ₅	43	43
opmerking		



- gebiedseigen**
 - vogels
 - passanten
- gebiedsvreemd**
 - dichtslaan hekwerk
 - N271
- knelpunt**
 - N271, effect reconstructie wegdek



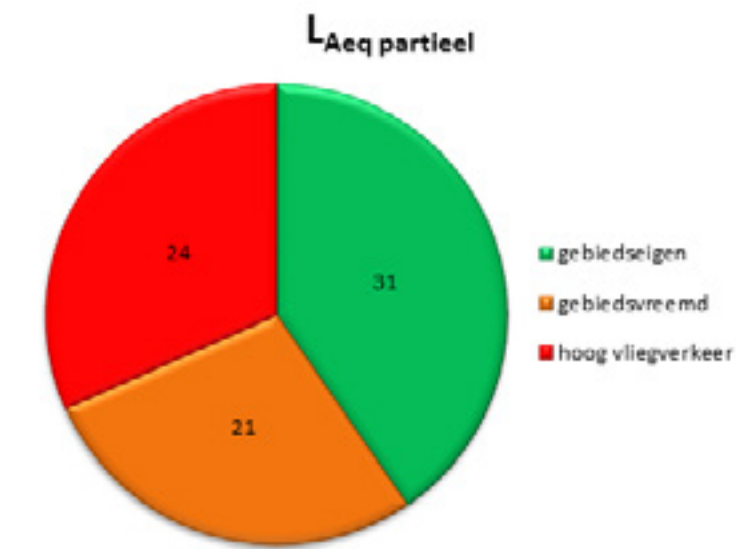
Stiltegebied 22	Broedersbos
meetplaats coördinaten	199995-407024
meteo	
windrichting	NO
windsnelheid m/s	1
bewolking -/8	1
temperatuur C.	25
start meting u.	26-8-2019 11:19
einde meting u.	26-8-2019 11:50
L _{Aeq, 24 uur totaal}	41
L _{Amax}	62
L ₉₅	28
L ₅₀	32
L ₅	44
opmerking	



- gebiedseigen
- passanten
- vogels
- gebiedsvreemd
- Beltweg
- laag vliegverkeer
- propeller



Stiltegebied 23	Zelderse Driessen	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	199140-411673	
meteo		
windrichting	NO	ZO gemiddeld
windsnelheid m/s	3	< 4
bewolking -/8	1	
temperatuur C.	29	
start meting u.	26-8-2019 12:27	22-8-2019 12:00
einde meting u.	26-8-2019 12:57	26-8-2019 23:00
L _{Aeq} , 24 uur totaal	32	40
L _{Amax}	56	69
L ₉₅	28	29
L ₅₀	31	36
L ₅	35	45
opmerking		



gebiedseigen

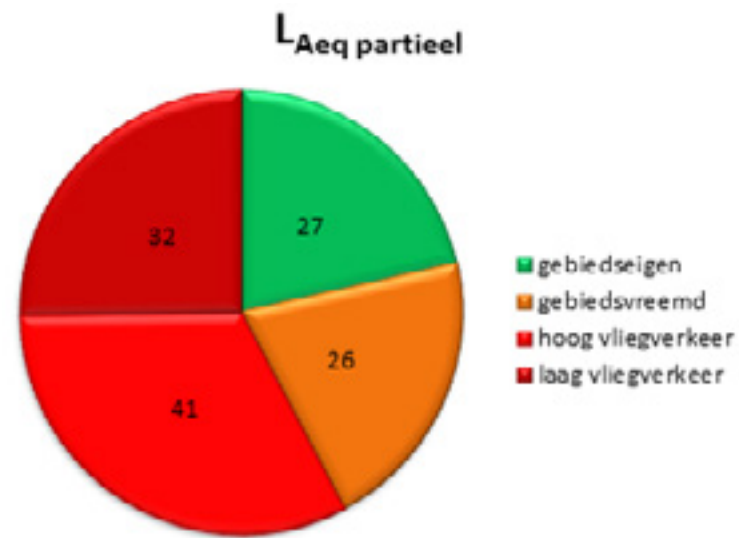
landbouw
vogels

gebiedsvreemd

jacht
N291



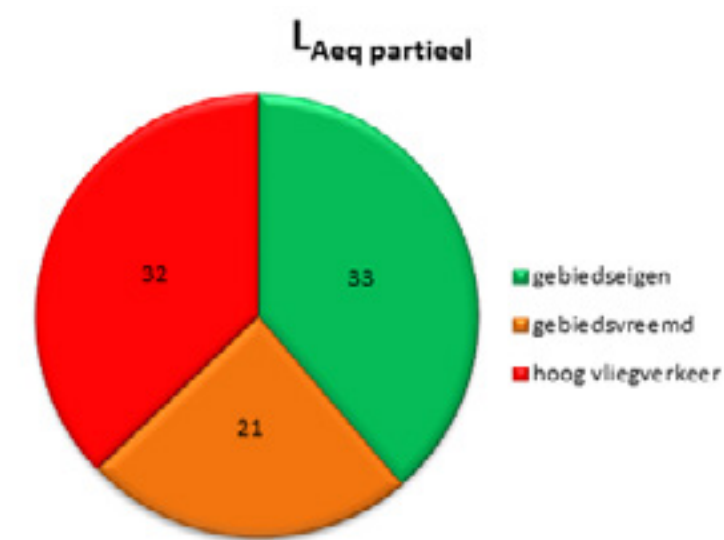
Stiltegebied 24	Sint Jansberg	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	191112-417605	
meteo		
windrichting	ZW	ZZO gemiddeld
windsnelheid m/s	2	< 4
bewolking -/8	2	
temperatuur C.	20	
start meting u.	22-8-2019 11:20	22-8-2019 12:00
einde meting u.	22-8-2019 11:50	27-8-2019 11:00
L _{Aeq, 24 uur totaal}	41	41
L _{Amax}	60	77
L ₉₅	30	24
L ₅₀	35	30
L ₅	46	36
opmerking		



- gebiedseigen
- vogels
- gebiedsvreemd
- snoeiwerkzaamheden
- N271
- hoog vliegverkeer
- straaljager
- laag vliegverkeer
- Propeller
- knelpunt
- N271, effect reconstructie wegdek



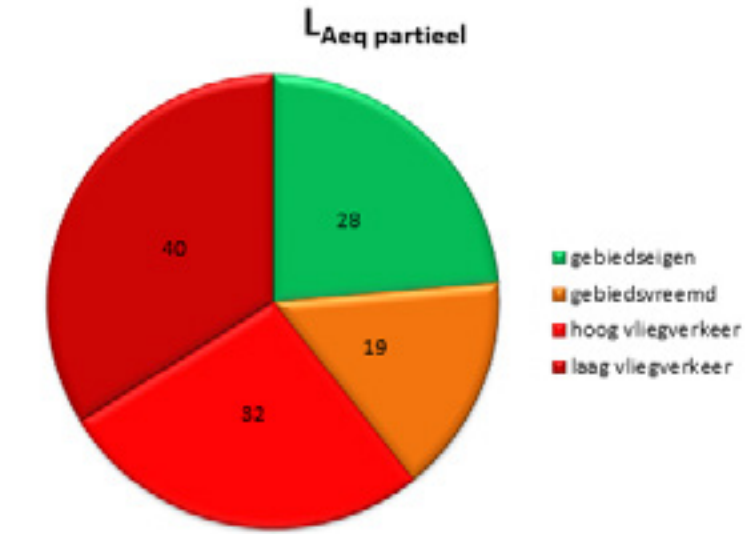
Stiltegebied 25	Tienraysche en Swolgender Heide Broekhuizenvorst
meetplaats coördinaten	205558-388525
meteo	
windrichting	NO
windsnelheid m/s	1
bewolking -/8	1
temperatuur C.	20
start meting u.	26-8-2019 8:28
einde meting u.	26-8-2019 8:58
L _{Aeq, 24 uur totaal}	36
L _{Amax}	55
L ₉₅	30
L ₅₀	32
L ₅	40
opmerking	



gebiedseigen
vogels
dieren
passanten
gebiedsvreemd
stadsgeluiden
A271



Stiltegebied 26	Landgoed Geysteren Geysterenderheide
meetplaats coördinaten	199572-395275
meteo	
windrichting	NO
windsnelheid m/s	1
bewolking -/8	1
temperatuur C.	23
start meting u.	26-8-2019 9:52
einde meting u.	26-8-2019 10:22
L _{Aeq, 24 uur totaal}	41
L _{Amax}	64
L ₉₅	27
L ₅₀	29
L ₅	43
opmerking	



gebiedseigen
vogels
passanten

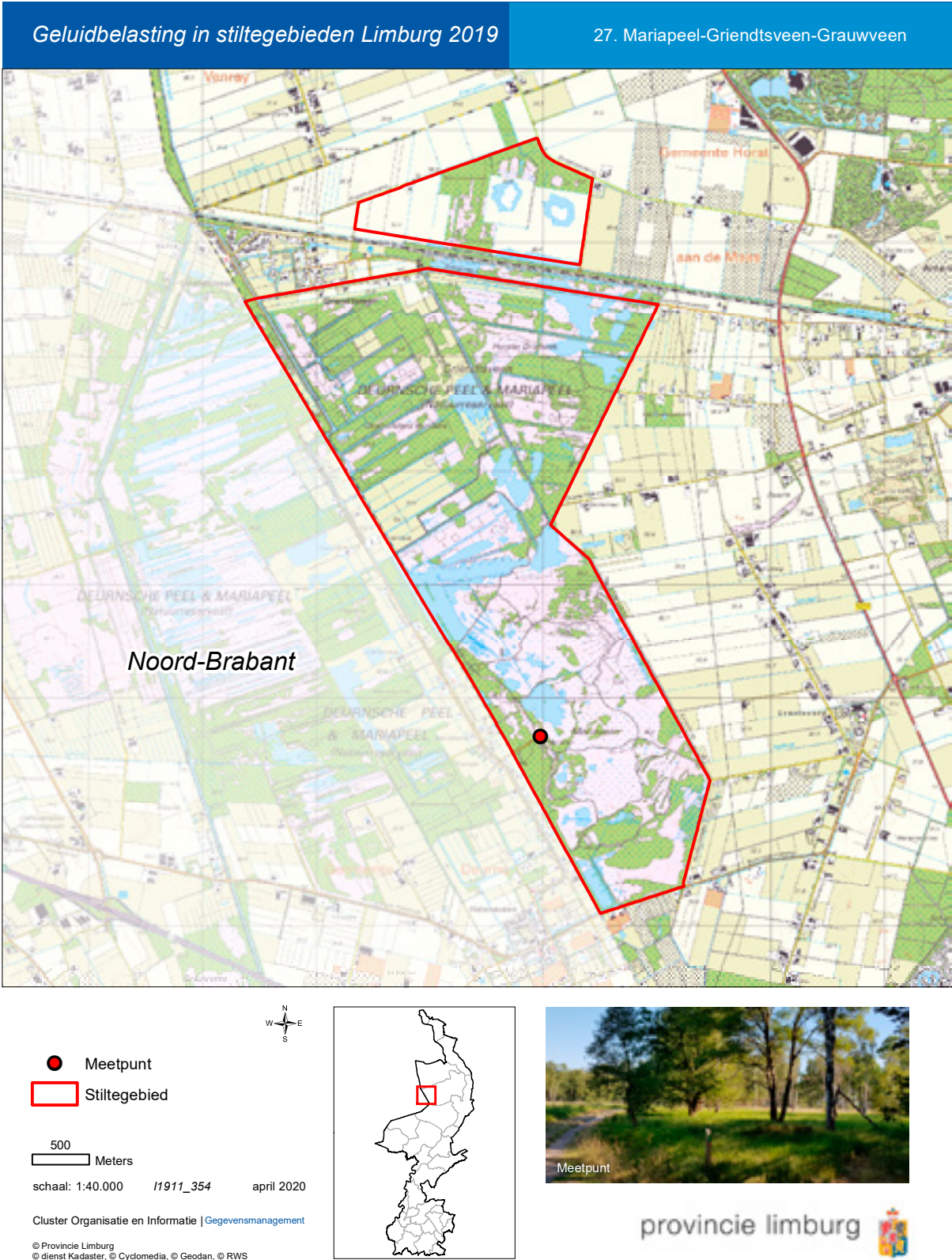
gebiedsvreemd
N270 en N271
laag vliegverkeer
Weeze (D)



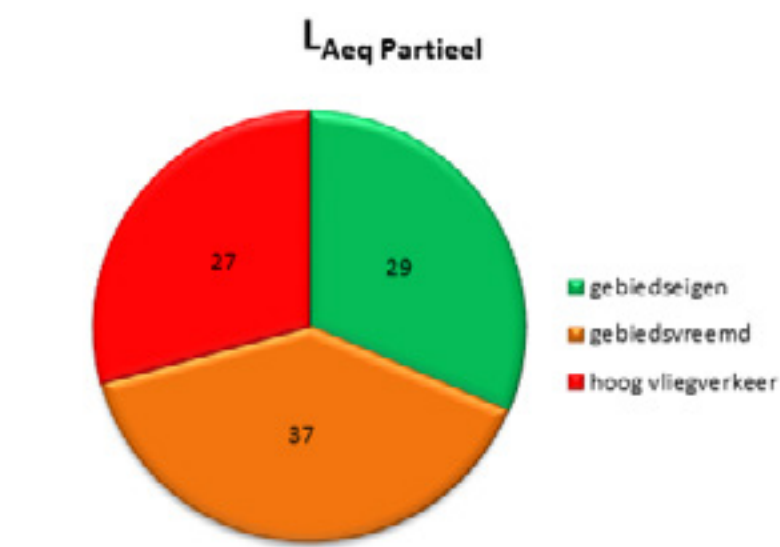
Stiltegebied 27	Mariapeel Griendtsveen en Grauwwveen
meetplaats coördinaten	191975-379666
meteo	
windrichting	ZO
windsnelheid m/s	1
bewolking -/8	1
temperatuur C.	22
start meting u.	24-7-2019 8:39
einde meting u.	24-07-19 09
L _{Aeq, 24 uur totaal}	38
L _{Amax}	52
L ₉₅	36
L ₅₀	37
L ₅	40
opmerking	



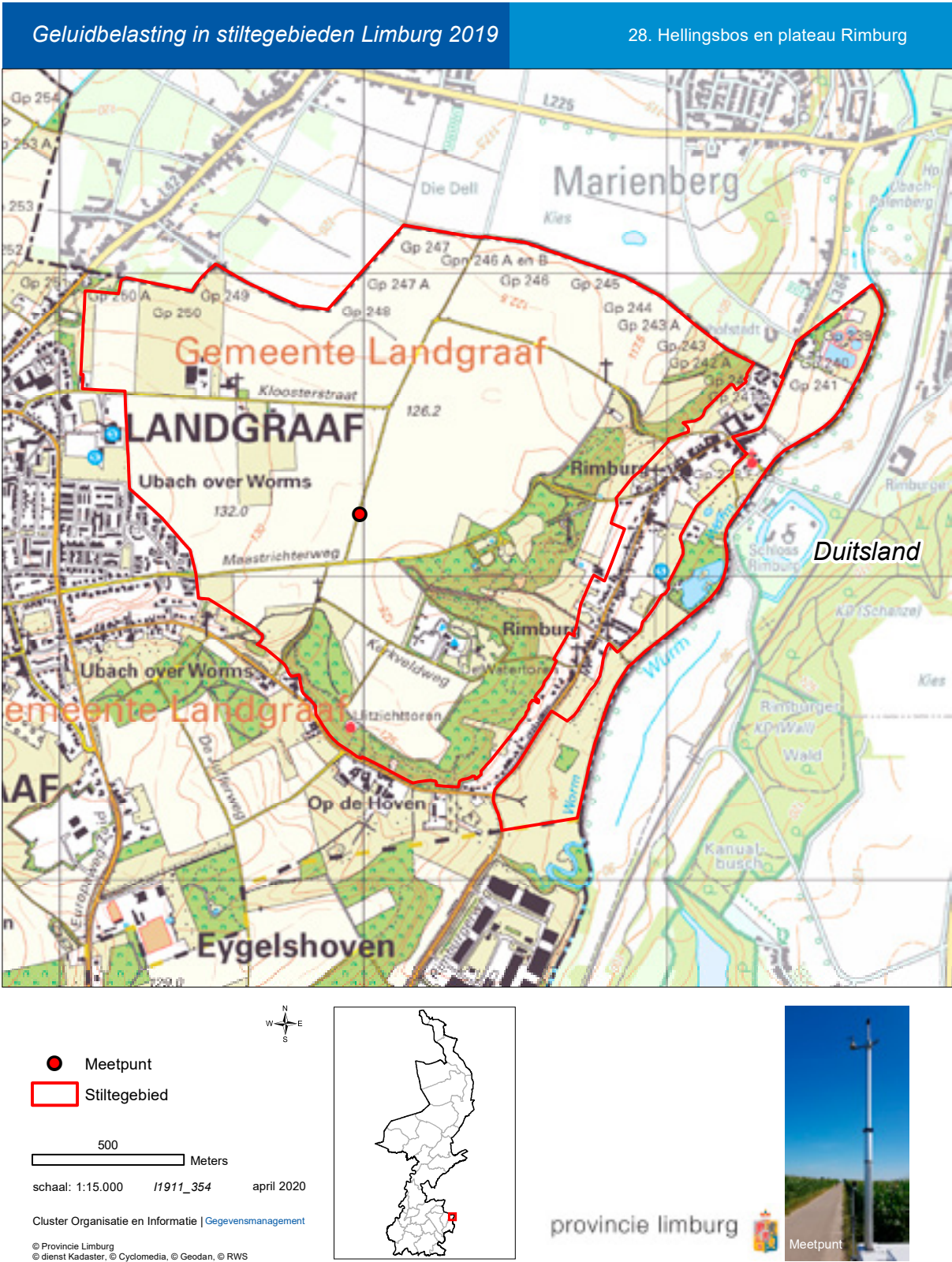
- gebiedseigen
 - vogels
 - passanten
- gebiedsvreemd
 - stadsgeluid
 - A67
 - verkeer



Stiltegebied 28	Hellingbos en Plateau Rimburch	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	202991-325203	
meteo		
windrichting	ZZO	Z gemiddeld
windsnelheid m/s	1	< 4
bewolking -/8	1	
temperatuur C.	24	
start meting u.	23-7-2019 11:04	23-7-2019 11:00
einde meting u.	23-7-2019 11:34	26-7-2019 23:00
L _{Aeq, 24 uur totaal}	38	52
L _{Amax}	58	87
L ₉₅	25	26
L ₅₀	30	34
L ₅	42	43
opmerking		

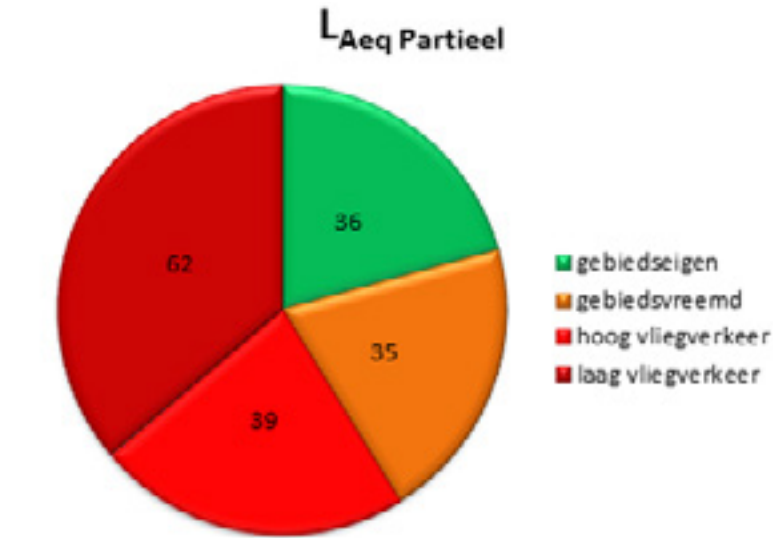


- gebiedseigen**
 - passanten
 - vogels
 - bladerruis
- gebiedsvreemd**
 - Rimburgerweg en Duitsland
 - scooter
- knelpunt**
 - uitbreiding sportterrein Ter Waerden,
 - nulmeting

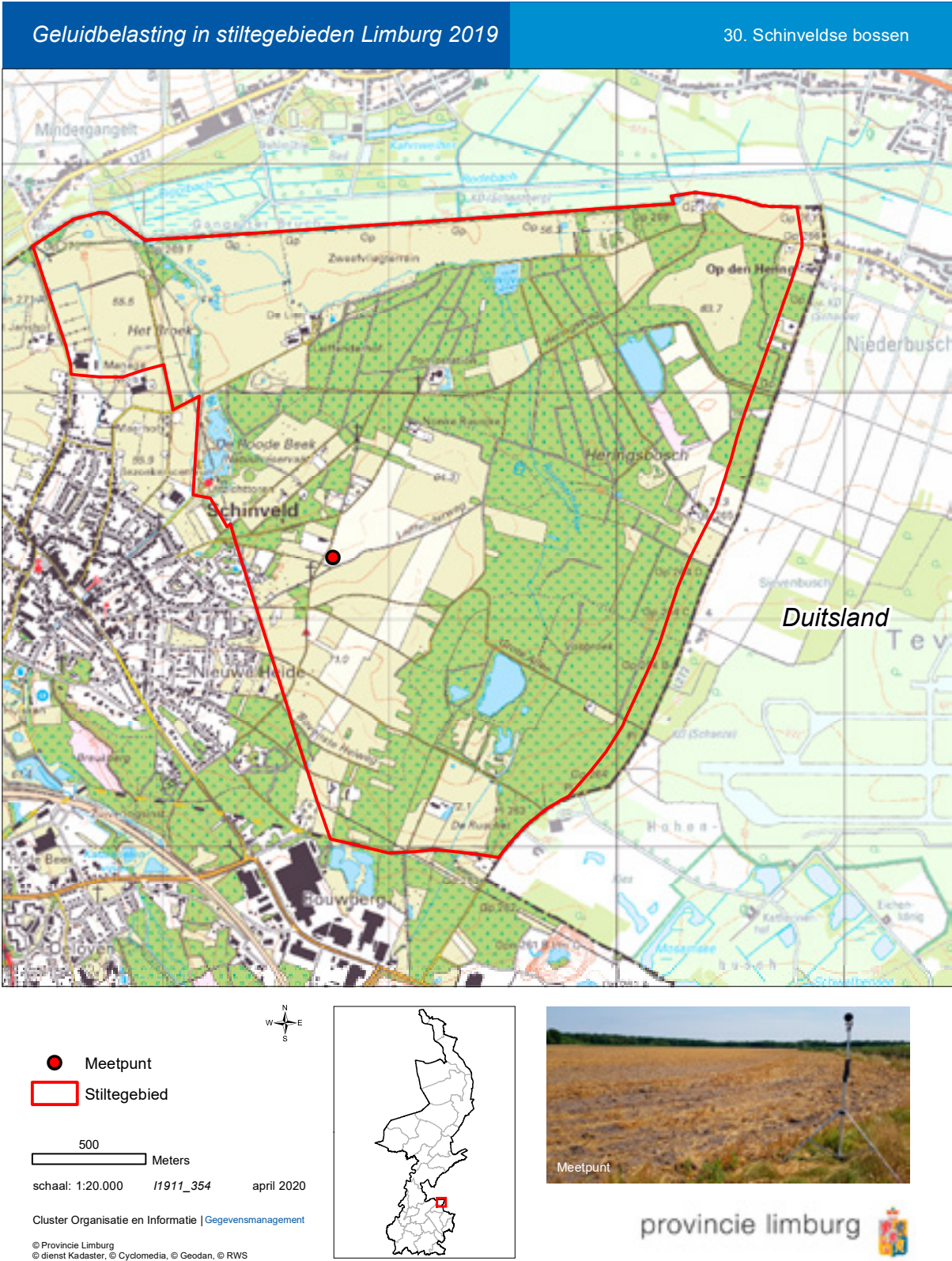




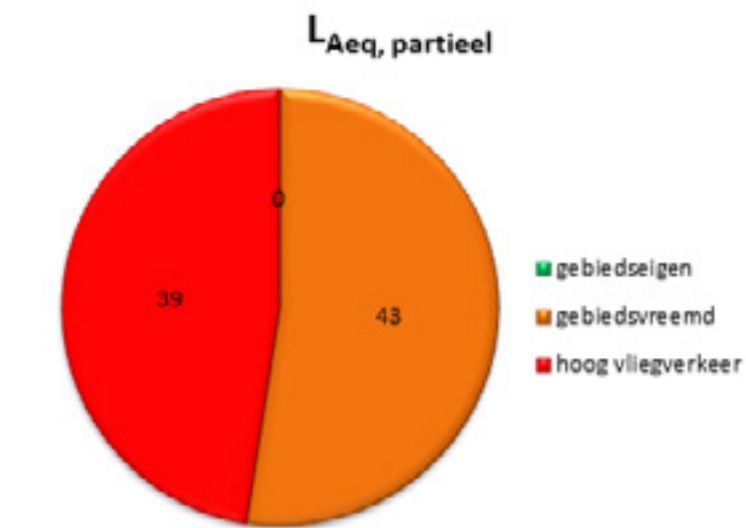
Stiltegebied 30	Schinveldse bossen	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	1997755-331268	
meteo		
windrichting	ZW	ZW gemiddeld
windsnelheid m/s	4	< 4
bewolking -/8	2	
temperatuur C.	21	
start meting u.	18-7-2019 11:36	17-7-2019 12:30
einde meting u.	18-7-2019 12:06	22-7-2019 15:00
L _{Aeq, 24 uur totaal}	62	52
L _{Amax}	84	78
L ₉₅	36	31
L ₅₀	39	37
L ₅	53	47
opmerking	L _{Amax} veroorzaakt door AWACS	



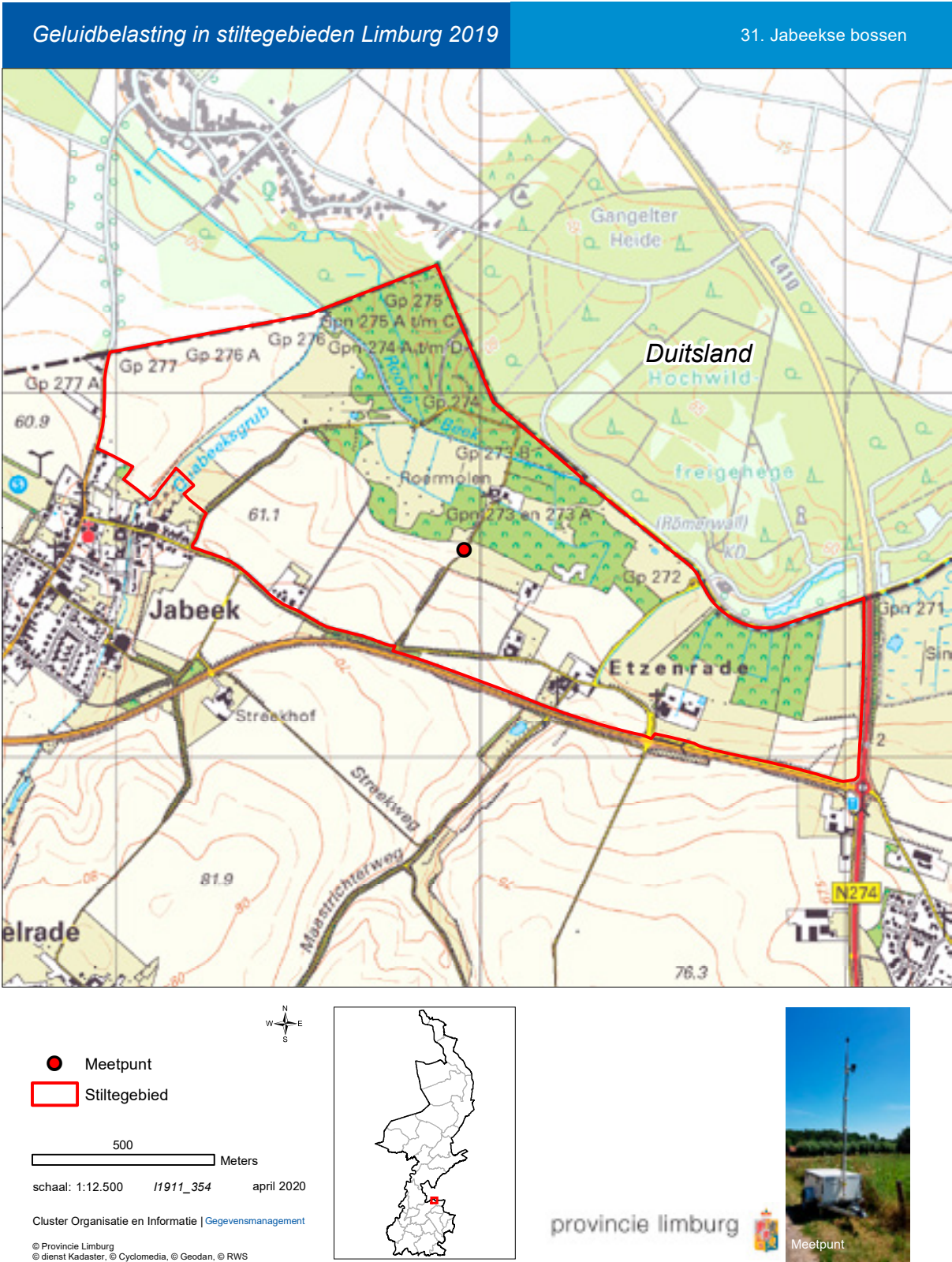
- gebiedseigen
- passanten
- landbouw
- Sproei installatie
- gebiedsvreemd
- verkeer
- Stadsgeluiden
- laag vliegverkeer
- AWACS
- knelpunt
- vliegverkeer, AWACS



Stiltegebied 31	Jabeekse bossen	
	bemenst	onbemenst
meetplaats coördinaten	194958-332566	
meteo		
windrichting	ZO	Z gemiddeld
windsnelheid m/s	3	< 4
bewolking -/8	3	
temperatuur C.	30	
start meting u.	23-7-2019 13:13	22-7-2019 16:00
einde meting u.	23-7-2019 13:43	25-7-2019 7:00
L _{Aeq, 24 uur totaal}	44	48
L _{Amax}	69	94
L ₉₅	38	31
L ₅₀	42	41
L ₅	46	49
opmerking	géén gebiedseigen geluiden	



gebiedsvreemd
N274
knelpunt
N274, effect reconstructie





Bijlage 4: Begrippenlijst

Achtergrondgeluid	Omgevingsgeluid met een veelal ruisachtig en continu karakter. Het is afkomstig van niet duidelijk herkenbare geluidsbronnen.
AWACS	Airborne Warning And Control System is een luchtmobiel, op radar gebaseerd verkenning-, detectie-, commandovoerings-, en communicatiesysteem.
Bemenste geluidmeting	Geluidmeting in het bijzijn van een geluidspecialist.
Bladerruis	Het geluid dat wordt veroorzaakt doordat wind bladeren in beweging zet.
dB	Het lineaire geluiddrukniveau.
dB(A)	Geluiddrukniveau A-gewogen, A-gewogen is de curve van het menselijk gehoor.
Etmaalwaarde	De hoogste van de volgende drie waarden: equivalent geluidniveau over de dagperiode, equivalent geluidniveau over de avondperiode + 5 dB, equivalent geluidniveau over de nachtperiode + 10 dB. In de rapportage wordt de hoogste niet toegepast maar is het equivalent geluidniveau over dagperiode gehanteerd
Gebiedseigen geluid	Geluiden die behoren tot het gebied ¹
Gebiedsvreemd geluid	Geluiden die niet toehoren tot een gebied, zoals verkeersgeluid of vlieggeluid.
Geluidbelasting	Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in dB(A) op een bepaalde plaats.
Gis	Geografisch Informatie Systeem.
HMRI 2004	Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 2004.
Hoog vliegverkeer	Vliegverkeer op hoogte > 2 km.
Kalibratie	Het justeren van het geluidmeetsysteem.
Laag vliegverkeer	Vliegverkeer op hoogte < 2 km.

1 Toetsingskader voor ontheffingen: Tot gebiedseigen geluid behoren geluiden die het gevolg zijn van in de gebieden passende activiteiten, ook indien zij door mensen worden veroorzaakt, en die in beginsel niet haaks op het karakter van het stillegebied staan. Gebiedseigen geluid heeft betrekking op het uitoefenen van gangbare werkzaamheden. Indien lawaaiige toestellen hierbij nodig zijn, zoals voor de uitoefening van het agrarisch bedrijf, bosbouw of beheer van het gebied, dan staat de Omgevingsverordening dat toe.

L_{Aeq}	Het A-gewogen energetisch gemiddelde van de fluctuerende geluid-drukniveaus van het ter plaatse gedurende een bepaalde periode optredende geluid.	Voorgrondgeluid	Omgevingsgeluid dat afkomstig is van herkenbare geluidsbronnen. De bijdrage is meestal afzonderlijk te bepalen.
$L_{Aeq,24uur}$	24-uurs A-gewogen equivalent gemiddelde geluidbelasting.	Windsnelheid (m/s)	De gemiddelde windsnelheid in het open veld gemeten in meters per seconden.
L_{Aeq} partieel	Het geeft het percentage van de tijd dat een geluidbron is gemeten, rekening houdende met de intensiteit van de bron.		
L_{Amax}	Maximaal piekgeluid tijdens de meting.		
L_5	Het geluidniveau dat, in een bepaalde periode, gedurende 5% van de tijd wordt overschreden.		
L_{50}	Het geluidniveau dat, in een bepaalde periode, gedurende 50% van de tijd wordt overschreden.		
L_{95}	Het geluidniveau dat, in een bepaalde periode, gedurende 95% van de tijd wordt overschreden.		
Leefomgeving	Bedrijfsmatig geluid, ventilatoren en stadsgeluiden, geluidinstallatie, recreatie.		
Meethoogte	De hoogte van de meting t.o.v. het locale maaiveld; in dit geval zijn alle metingen verricht op 1.5 meter.		
Meteo	Actuele weersomstandigheden tijdens de meting.		
Meteoraam	Invloed van weersomstandigheden op de geluidoverdracht.		
NEN 1047	Nederlands Normalisatie-instituut.		
Onbemenste geluidmeting	Geluidmeting zonder de aanwezigheid van een geluidspecialist.		
Piekgeluid (L_{Aeq})	Het maximaal te meten A-gewogen geluidniveau.		
Quick-scan- metingen	De bemenste metingen met meetduur van 30 minuten.		
Richtwaarde	Het streven om de geluidbelasting in stiltegebieden lager te houden dan 40 dB(A).		
Stiltegebiedscontouren	De berekende 40 dB(A) contour om een stiltegebied.		
Stoorbronnen	Geluidbronnen die het geluid van omgevingseigen bronnen in een stiltegebied verstoren.		
Stoorgeluid	Het op een bepaalde plaats optredend geluid, veroorzaakt door andere geluidbronnen dan die waarvan het geluidniveau wordt bepaald.		
Verkeer	Rail- en wegverkeer, scooters.		

Voorgrondgeluid	Omgevingsgeluid dat afkomstig is van herkenbare geluidsbronnen. De bijdrage is meestal afzonderlijk te bepalen.
Windsnelheid (m/s)	De gemiddelde windsnelheid in het open veld gemeten in meters per seconden.

