



Ruimte voor windturbine clusters gemeente raalte

29 november 2023

Ruimte voor windturbineclusters, gemeente Raalte

ROM3D

Dorshorst 1a
7217 PH Harfsen

T 0573 46 06 34

E info@rom3d.nl

W www.rom3d.nl

Opdrachtgever:

Gemeente Raalte

Lieke Helsper

Projectleider ROM3D

Dillen Bruil, MSc

adviseur geodata

E: dillen.bruil@rom3d.nl

29 november 2023

Inhoud

1	Introductie	4
2	Werkwijze	4
3	Resultaten	6
	Kaarten: Belemmeringen windturbines	8
	Kaarten: Ruimte windturbines	9
	Kaarten: Maximaal aantal windturbines	10
	Kaarten: Mogelijke windturbineclusters	11
	Tabel: Tiphoogte: 200 meter	12
	Tabel: Tiphoogte: 242,5 meter	13

1 Introductie

Eind 2022 heeft ROM3D kaarten met mogelijke gebieden voor windturbines gemaakt voor de gemeente Raalte. In het licht van nieuw voorgenomen beleid van de Provincie Overijssel wil de gemeente Raalte graag weten welke clusters van minimaal 4 windturbines er mogelijk zijn in de gemeente of op de grens van de gemeente, waarbij een deel van het cluster in de buurgemeente kan komen te staan.

ROM3D heeft onderzoek gedaan of en hoeveel clusters er mogelijk zijn van minimaal 4 windturbines in de gemeente/op de grens van de gemeente. Hierbij wordt uitgegaan van 2 referentiehoogtes:

- 200 meter tiphoogte – as 131 m, rotordiameter 138m
- 242,5 meter tiphoogte – as 160m, rotordiameter 165m

¹ Document 2: Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving artikelen.pdf:
(<https://www.platformparticipatie.nl/windturbinesleefomgeving/ontwerpbesluit-windturbines-leefomgeving/documenten-ontwerpbesluit-windturbinesleefomgeving/default.aspx#folder=2566926>)

2 Werkwijze

Er zijn twee soorten belemmeringen gedefinieerd: harde en zachte belemmeringen. De harde belemmeringen zijn gebaseerd op het handboek risicozonering windturbines en laagvliegroutes en radarverstoringengebieden. Daarnaast wordt ook rekening gehouden met geluid tot kwetsbare objecten (onder andere woningen). Hiervoor wordt rekening gehouden met 2 keer de tiphoogte zoals gepubliceerd is in het ontwerpbesluit windturbines leefomgeving¹. Zachte belemmeringen zijn trede 4 en 5 van de windladder van Overijssel, Natura 2000 gebieden en Open weidevogelgebieden kritische soorten.

Om te kijken waar eventueel ruimte is voor windturbines wordt naar de harde belemmeringen gekeken. Deze vormen de uitsluitingen. Overal waar niets is uitgesloten is gedefinieerd als ruimte. Binnen de ruimtes wordt gekeken of er zachte belemmeringen zijn.

De harde belemmeringen zijn veelal afhankelijk van de hoogte van de windturbine. Voor beide referentiehoogtes zijn de uitsluitzones berekend. De gebruikte afstanden kunnen gevonden worden in de tabel op de volgende pagina. De tabellen zijn ook afzonderlijk toegevoegd aan de bijlagen

In sommige gevallen kan de ruimte voor windturbines toenemen. Als een woning onderdeel wordt van het plan, dan kunnen we in plaats van 2x de

Harde uitsluiting	Opmerking	Bufferafstand (m)	
		Tiphoogte: 200m	Tiphoogte: 242,5m
Kwetsbare panden:	<i>Panden met de volgende gebruiksdoel functies uit de BAG: woon, gezondheid, logies, onderwijs en cel en campings</i> Bufferafstand: 2x tiphoogte	400	485
Beperkt kwetsbare panden	<i>Niet kwetsbare panden met de volgende gebruiksdoel functies uit de BAG: sport, winkel, kantoor, industrie</i> Bufferafstand: halve rotordiameter	69	82,5
Overige panden	<i>Panden zonder gebruiksdoel functie uit de BAG:</i> Geen bufferafstand	0	0
Hoofdwegen	Bufferafstand: halve rotordiameter	69	82,5
Spoorbaan	Bufferafstand: halve rotordiameter + 8 meter	69	82,5
Hoogspanning	Bufferafstand: tiphoogte	200	242,5
Risicotransport (gas)	Bufferafstand: tiphoogte	200	242,5
Vaarwegen	Bufferafstand: 50 meter <i>Niet aanwezig voor het geselecteerde gebied</i>	50	50
Laagvliegroutes en radarverstoringsgebieden	Geen bufferafstand, <i>Niet aanwezig voor het geselecteerde gebied</i>	0	0

tiphoogte uitgaan van 1x de tiphoogte als afstand voor die woning. Naar deze woning refereren wij als molenaarswoning. Binnen een plan mag er maximaal één woning als molenaarswoning opgenomen worden. Hierdoor kan er meer ruimte ontstaan. In theorie kan dit het verschil maken tussen wel of geen cluster plaatsen.

In elke ruimte zal gekeken worden hoeveel windturbines er in die ruimte kunnen komen. Hierbij houden we rekening met een eventuele molenaarswoning. Deze windturbines kunnen samen een cluster vormen. Een cluster is hierin gedefinieerd als een groep of lijn van minimaal 4 windturbines waarbij er een ruimtelijke samenhang is. Als minimale afstand tussen de windturbines houden we drie keer de rotordiameter aan. Idealiter is de onderlinge afstand groter, maar zo wordt een beeld gecreëerd met het maximaal aantal turbines. Als windturbines te kort op elkaar staan dan kunnen ze elkaars wind weg vangen waardoor ze minder rendabel zijn. Vaak wordt 3 tot

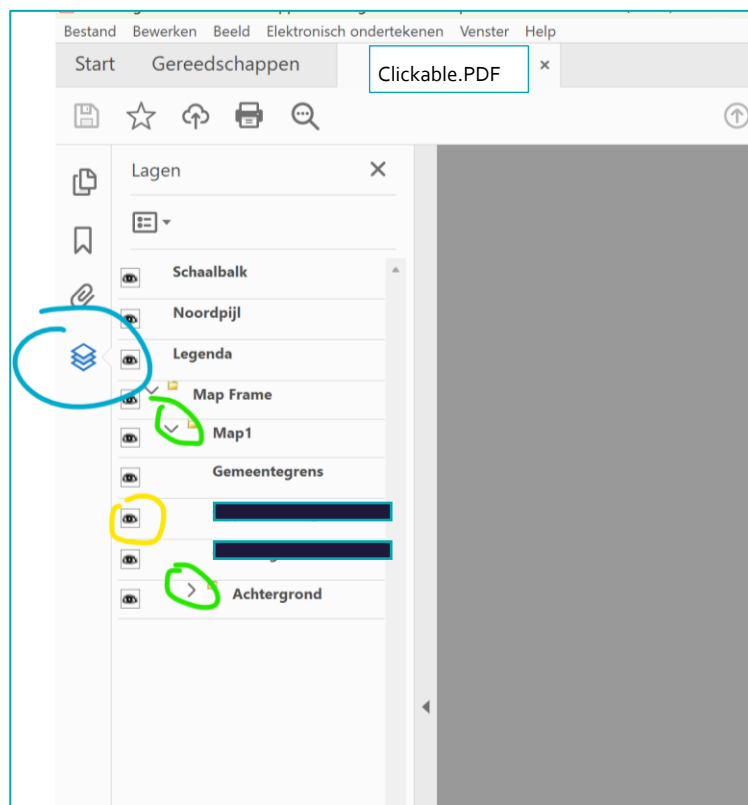
5 keer de rotordiameter als minimale onderlinge afstand aangehouden. Bij het intekenen van de windturbines is geen rekening gehouden met de ondergrond waarop de voet van de turbine moet komen te staan.

Uiteindelijk is er gekeken waar er clusters van minimaal 4 windturbines geplaatst kunnen worden. Deze kunnen gevormd worden uit meerdere ruimtes.

We houden ook rekening met de gebieden buiten de gemeentegrens. We kijken waar ruimte is over de gemeentegrens. De belemmeringen zijn uitgerekend tot 2km buiten de gemeentegrens, waarbij we voor de ontstane ruimtes tot maximaal 1km buiten de gemeentegrens kijken. Een ruimte buiten de gemeentegrens moet ook gedeeltelijk binnen de gemeentegrens liggen om meegenomen te worden in de analyse.

3 Resultaten

Op de komende pagina's zijn de kaarten met resultaten toegevoegd. Deze kaarten zijn ook afzonderlijk als PDF bijgevoegd. Deze PDF's zijn clickable, wat wil zeggen dat de verschillende kaartlagen in Adobe Reader afzonderlijk aan- en uit te zetten zijn. Hoe dat werkt is hieronder weergegeven.



De pagina's bevatten steeds twee kaarten. Links voor een tiphoogte van 200 meter, rechts een tiphoogte van 242,5 meter.

Pagina 8: De belemmeringen afzonderlijk weergegeven

Pagina 9: De ruimtes die overblijven, genummerd

Pagina 10: De ruimte die nodig is per windturbine, zodat de minimaal afstand tussen twee windturbines 3x de rotordiameter is. De diameter van de blauwe buffercirkels is hier 3x de rotordiameter, de cirkels mogen dus niet overlappen

Pagina 11: Clusters die getekend kunnen worden op basis van de windturbine cirkels. Een cluster bestaat uit minimaal 4 windturbines waartussen ruimtelijke samenhang is*. In sommige gevallen is er wat variatie te bedenken in welke windturbinecirkels meegenomen worden in een cluster.

* De ruimtelijke samenhang kan veranderen bij een grotere onderlinge afstand. Als deze afstand toeneemt is er sneller ruimtelijke samenhang met windturbines verder weg.

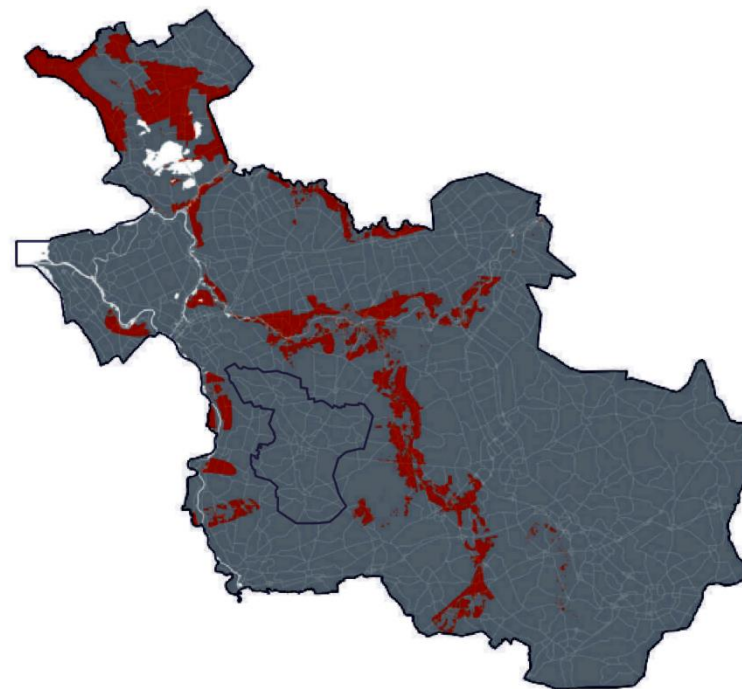
Op pagina 11 en 12 is een tabel te vinden waarbij de nummers in de eerste kolom overeenkomen met de nummers op de betreffende kaarten. In de tabel is aangegeven of er eventueel zachte belemmeringen zijn en of er een molenaarswoning nodig is om tot het maximum aantal windturbines te komen.

Er zijn geen kaarten geëxporteerd met de afzonderlijke molenaarswoningen. Deze ruimtes zijn te klein en te gedetailleerd om duidelijk te kunnen

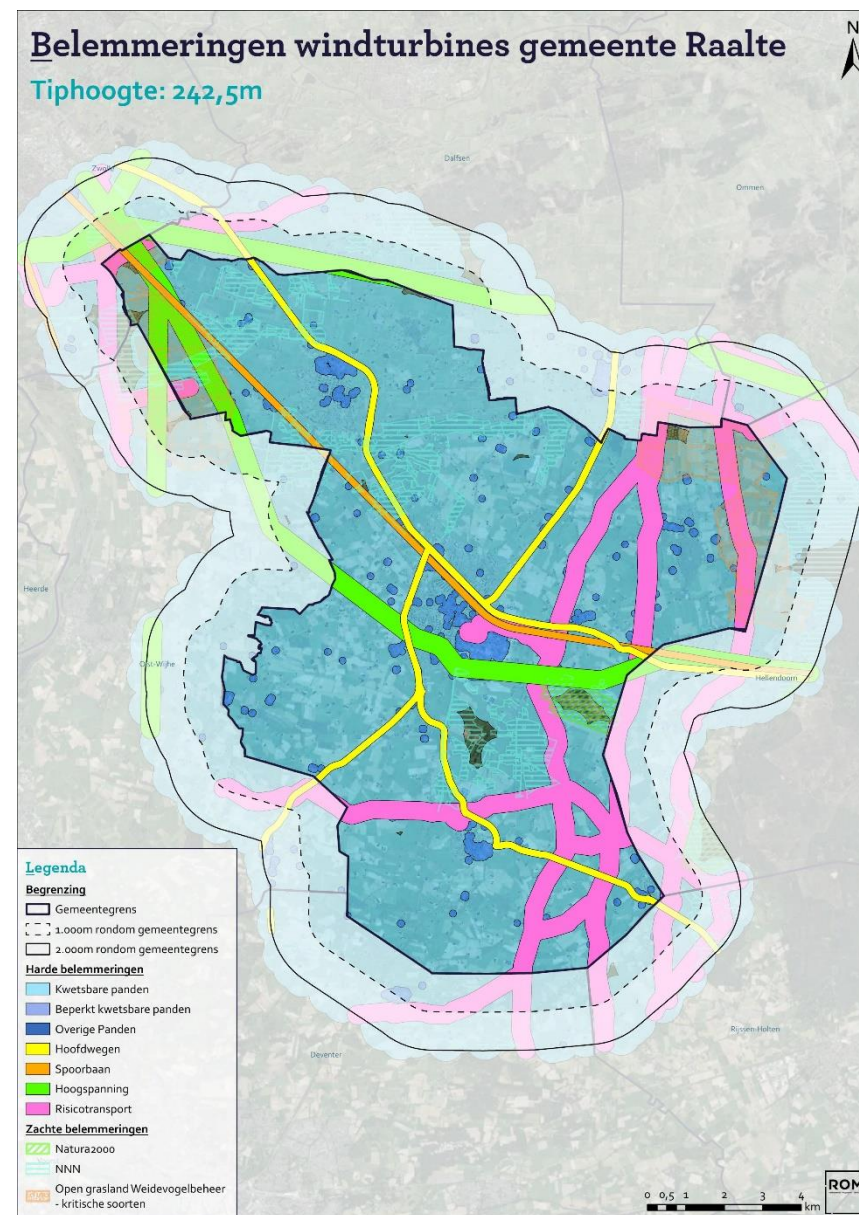
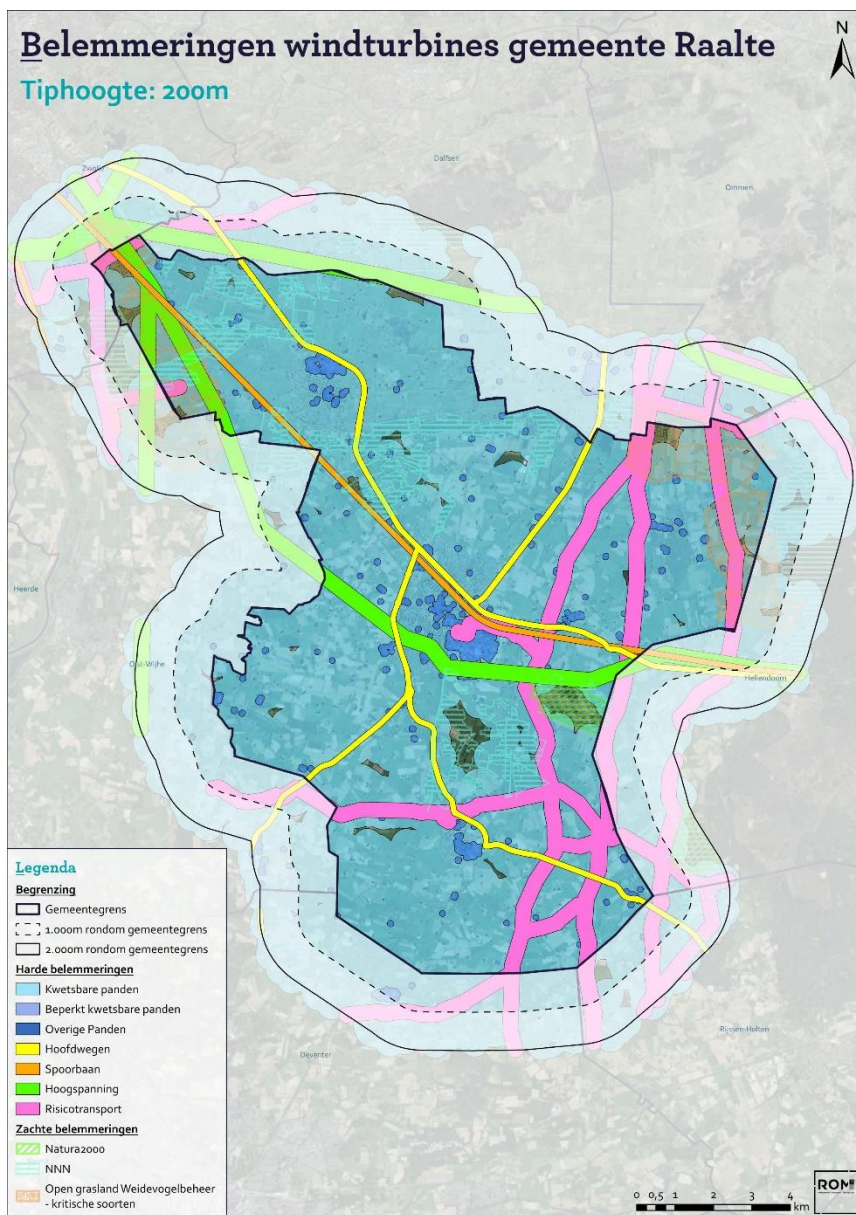
exporteren. Deze ruimtes zijn wel opgenomen bij de meegeleverde geo-data. Belangrijk hierbij is om rekening te houden dat er maximaal één molenaarswoning per plan meegenomen mag worden. Naast elke ruimte zijn vaak meerdere vlakken “extra” ruimte te vinden. Er kan maar één vlak per ruimte gebruikt worden. Om dit inzichtelijk te maken kan er bijvoorbeeld gekleurd worden op de kolom “identificatie”. Dit is een nummer gekoppeld aan de panden in de BAG.

Trede 4 van de windladder van provincie Overijssel is niet meegenomen in deze analyse. Er bevinden zich geen “trede 4: terughoudend met molens gezien landschappelijke, economische of ecologische waarden” in de gemeente Raalte. Zie ook de kaart hiernaast waar de gemeentegrens over de kaart van trede 4 is gelegd. De rode vlekken geven de locatie van Trede 4 aan. (bron: <https://www.nieuweenergieoverijssel.nl/site-content/uploads/2021/12/230404-WINDLADDER.pdf>).

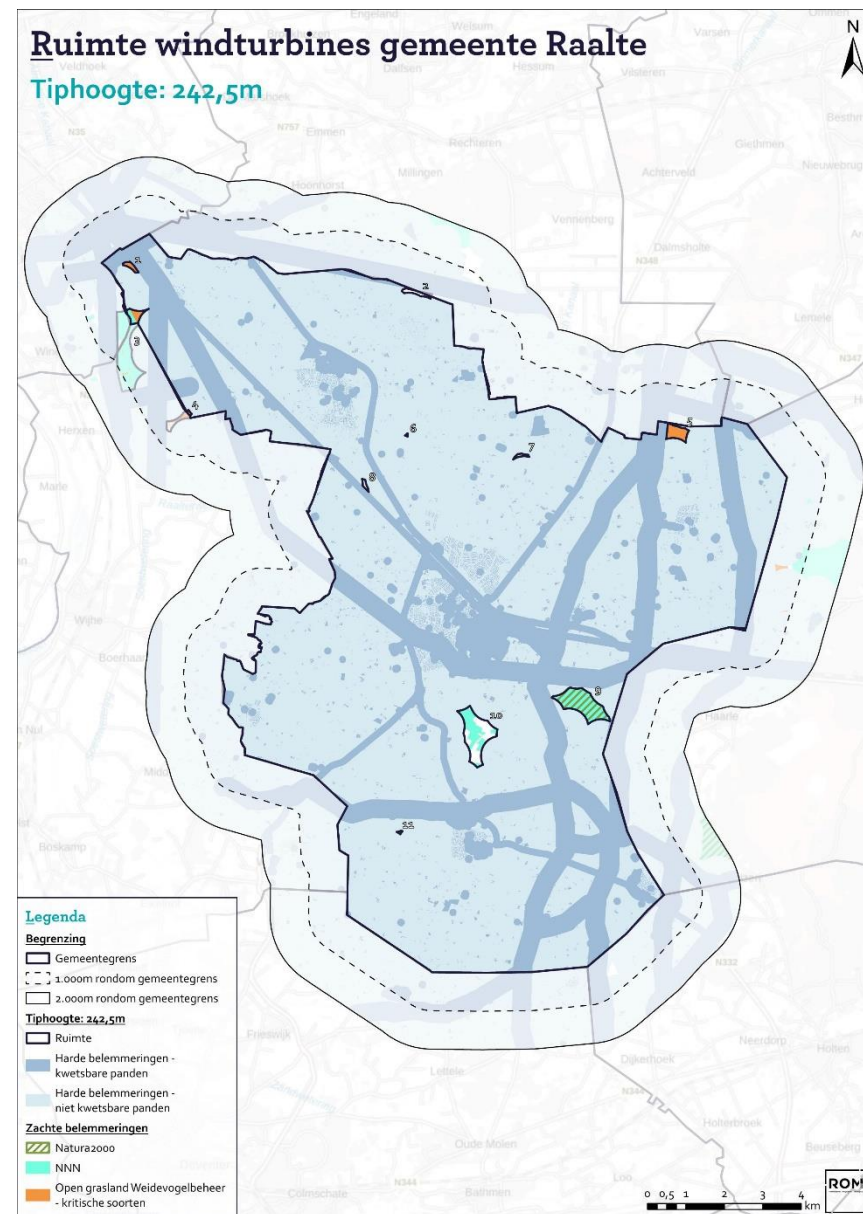
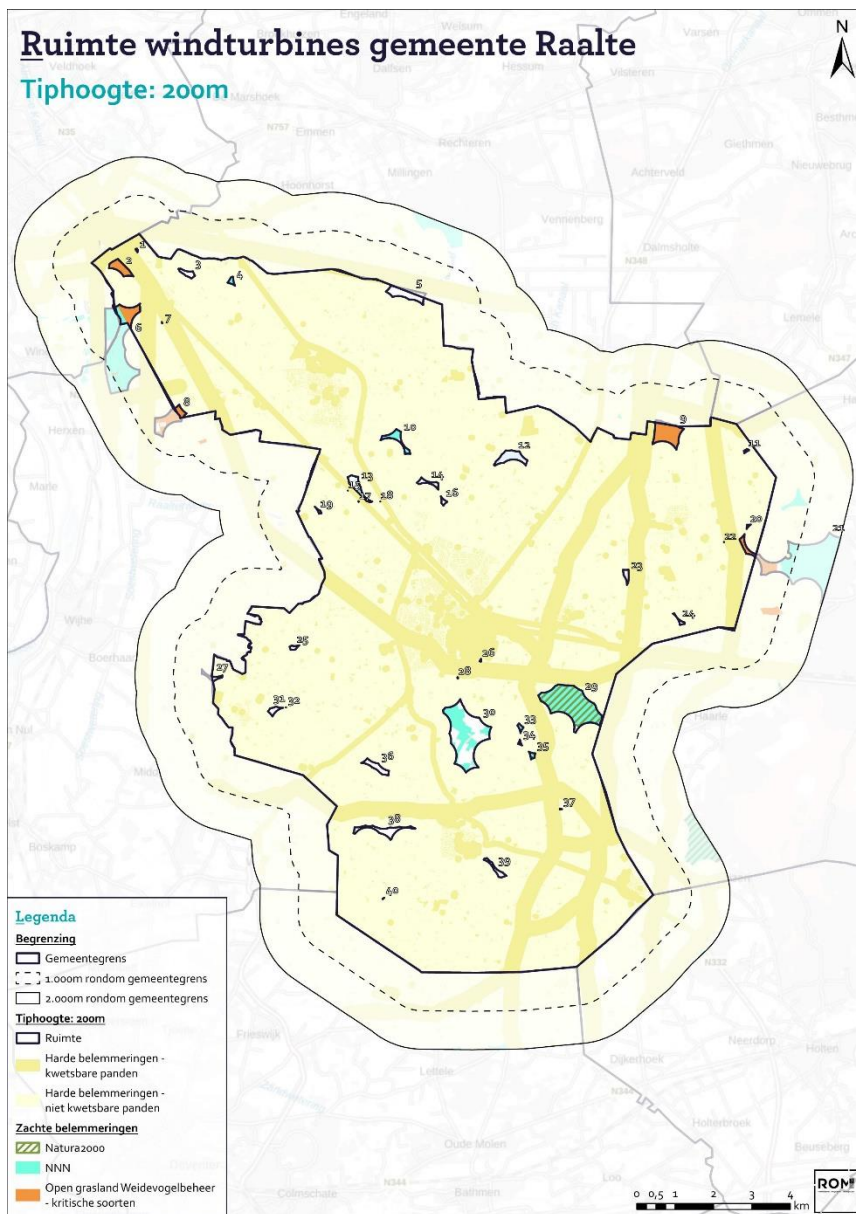
Voor aanvullende vragen over de data of de kaarten kan contact opgenomen worden met Dillen Bruil.



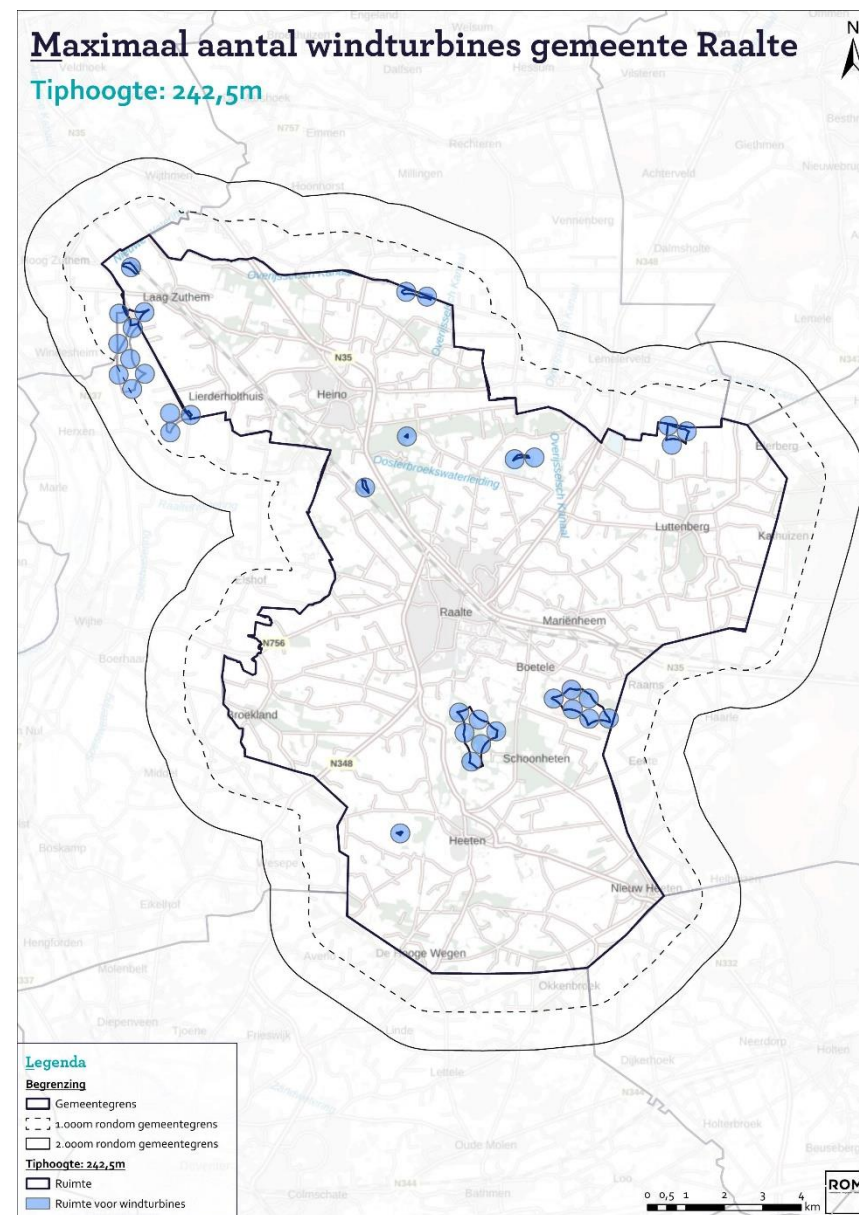
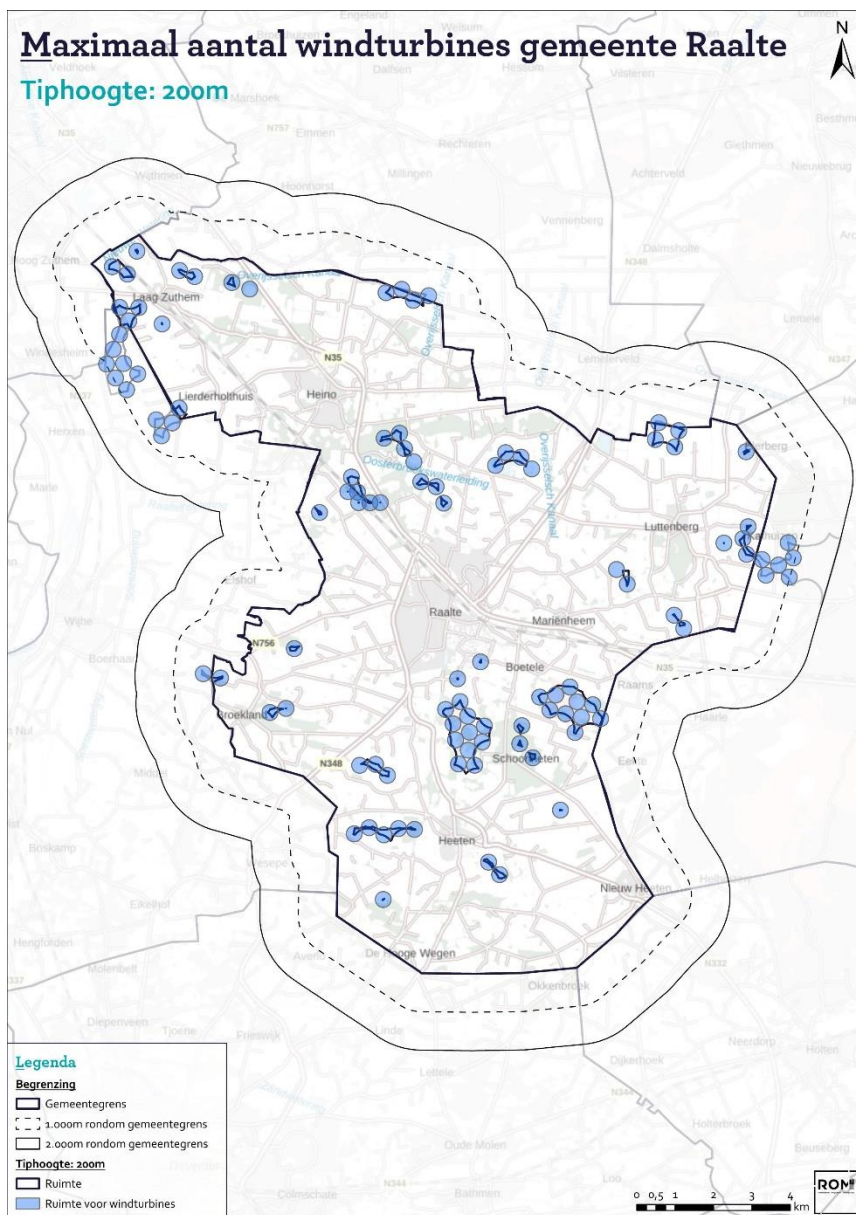
KAARTEN: BELEMMERINGEN WINDTURBINES



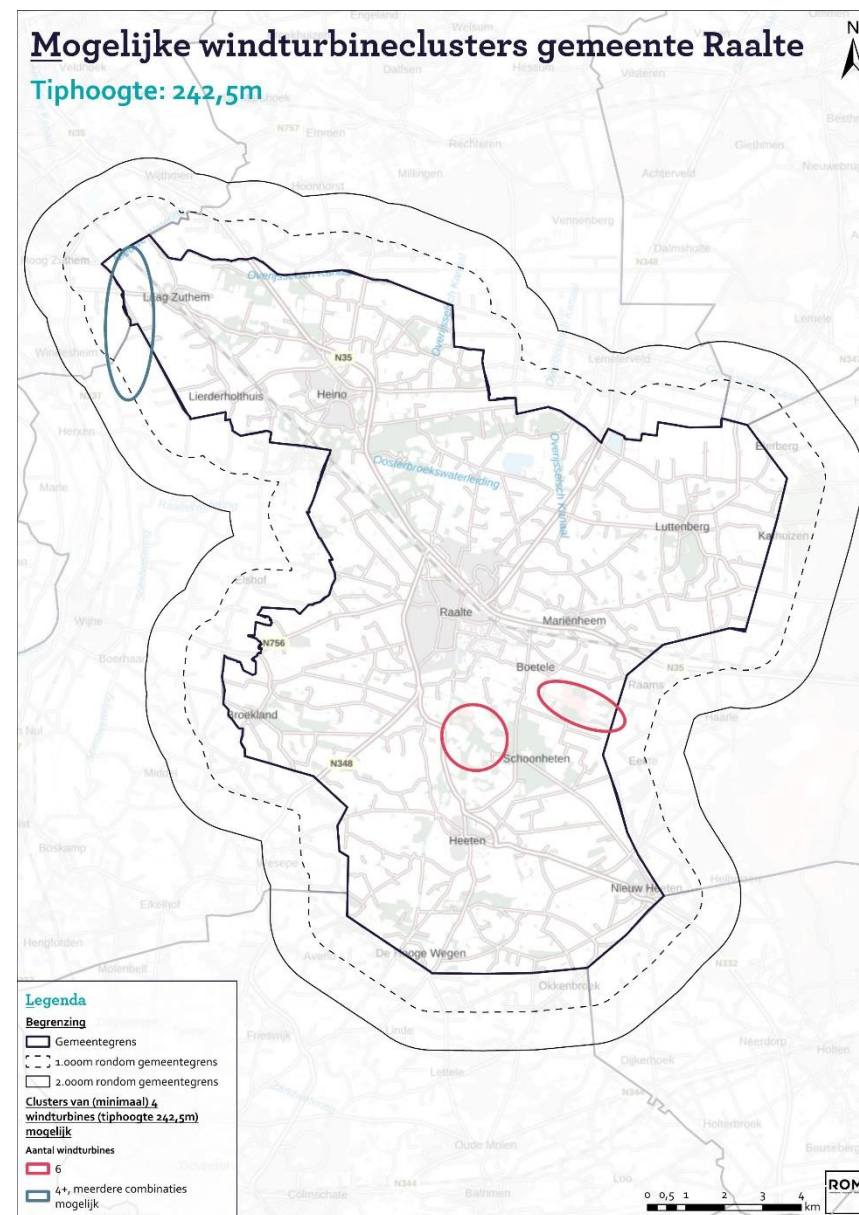
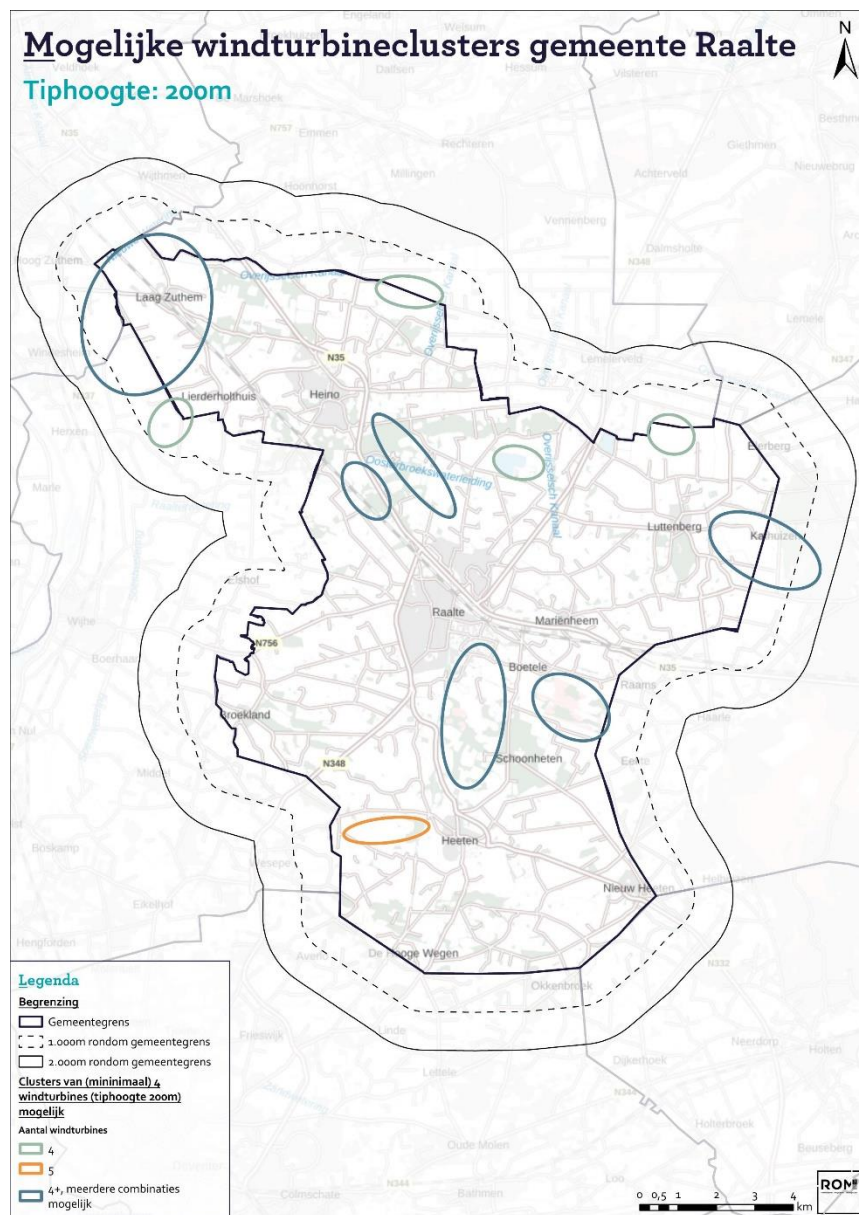
KAARTEN: RUIMTE WINDTURBINES



KAARTEN: MAXIMAAL AANTAL WINDTURBINES



KAARTEN: MOGELIJKE WINDTURBINECLUSTERS



TABEL: TIPHOOGTE: 200 METER

Ruimte ID	Totale oppervlakte (m²)	Totale oppervlakte (ha)	Percentage in Natura 2000	Percentage in NNN	Percentage in Open grasland Weidevogelbeheer kritische soorten	Aantal windturbines in cluster	Molenaars woning nodig	Opmerkingen
1	3.382,9	0,34			100	1	Nee	Combineren met Ruimte 2
2	127.203,2	12,72			100	2	Nee	Combineren met Ruimte 1
3	48.639,4	4,86				2	Nee	
4	20.655,4	2,07		92,1		2	Ja	Buiten NNN 1 turbine mogelijk in geval van molenaarswoning
5	223.620,5	22,36		1,1		4	Ja	Zonder molenaarswoning 3 turbines
6	1.371.046,9	137,10		84,3	16,1	10	Nee	Gedeeltelijk buiten Raalte
7	160,9	0,02			100	1	Nee	
8	280.254,9	28,03			82,0	4	Nee	Gedeeltelijk buiten Raalte
9	346.463,0	34,65			100	4	Nee	5 met molenaarswoningen
10	103.392,5	10,34		88,8		4	Ja	In bos. Zonder molenaarswoning 3. Combineren met Ruimte 14 en 16
11	6.520,9	0,65			100	1	Nee	
12	166.558,4	16,66				4	Ja	In water plaatsen
13	111.096,3	11,11		17,5		3	Nee	In bos
14	46.623,2	4,66		10,2		2	Nee	Combineren met Ruimte 10 en 16
15	0,6	0,00		88,6		1	Ja	Afhankelijk van voetgrootte. Oppassen (overlap) met Ruimte 13 en 17
16	16.430,7	1,64		10,8		1	Nee	Combineren met Ruimte 10 en 14
17	90,0	0,01				1	Ja	afhankelijk van voetgrootte, Oppassen (overlap) met Ruimte 13 en 15
18	2,5	0,00		100		1	Ja	Oppassen (overlap) met Ruimte 13
19	7.239,4	0,72				1	Nee	Combineren met Ruimte 13/15/17/18
20	4.277,5	0,43			100	1	Nee	Combineren met Ruimte 21
21	1.586.281,5	158,63		85	12,9	8	Nee	Combineren met Ruimte 20, dan wel molenaarswoning nodig. Groter cluster mogelijk als verder buiten de gemeente gekeken wordt. Wel NNN. Gedeeltelijk in Bos plaatsen
22	5,4	0,00			100	1	Ja	Afhankelijk van voetgrootte, combineren met Ruimte 21 en 20 mogelijk
23	35.523,3	3,55				2	Ja	
24	13.857,3	1,39				2	Ja	
25	18.179,5	1,82				1	Nee	
26	1.452,4	0,15				1	Nee	Dicht op bedrijventerrein. Combineren met Ruimte 28
27	38.246,8	3,82				2	Nee	
28	495,6	0,05				1	Nee	Dicht op bebouwde kom. Combineren met Ruimte 26,
29	1.019.049,0	101,90	98,1	98,1		10	Nee	Natura2000.
30	1.151.776,5	115,18		47		11	Nee	In bos. Kan ook erbuiten, dan minder turbines. Kan combineren met Ruimte 28, 33, 34 of 35.
31	38.947,5	3,89				1	Nee	Met molenaarswoning 2. Kan ook combineren met Ruimte 32
32	5,9	0,00				1	Ja	Afhankelijk van voetgrootte. In bos. Kan ook met molenaarswoning buiten bos
33	15.430,1	1,54		100		1	Nee	In bos. Combineren met 34 en 35
34	5.707,1	0,57		100		1	Nee	In bos. Combineren met ruimte 33 en 35
35	17.511,9	1,75		73,1		1	Nee	Kan net buiten bos. Combineren met ruimte 33 en 34
36	94.381,6	9,44				3	Ja	Zonder molenaarswoning 2 turbines
37	663,0	0,07				1	Nee	
38	149.116,7	14,91				5	Nee	1 turbine in bos
39	53.688,7	5,37				2	Nee	
40	393,3	0,04				1	Ja	Oppassen met voet, 2 in geval van molenaarswoning

TABEL: TIPHOOGTE: 242,5 METER

Ruimte ID	Totale oppervlakte (m²)	Totale oppervlakte (ha)	Percentage in Natura 2000	Percentage in NNN	Percentage in Open grasland Weidevogelbeheer kritische soorten	Aantal windturbines in cluster	Molenaars woning nodig	Opmerkingen
1	45.354,7	4,54			100	1	Nee	
2	76.135,6	7,61		0,5		2	Nee	
3	961.642,3	96,16		89,9	11,5	8	Nee	Ruimte buiten Raalte nodig
4	100.624,1	10,06			68,3	3	Ja	Ruimte buiten Raalte nodig
5	174.692,2	17,47			100,0	3	Ja	
6	3.376,2	0,34		100		1	Nee	In bos
7	23.259,0	2,33				2	Ja	In water
8	23.754,3	2,38		4,9		1	Nee	Kan buiten bos
9	657.485,4	65,75	100	100		7	Nee	Natura2000
10	742.994,6	74,30		48,7		6	Nee	In Bos, met molenaarswoning extra turbine mogelijk
11	6.504,2	0,65				1	Nee	

Ruimte ID	Totale oppervlakte (m²)	Totale oppervlakte (ha)	Percentage in Natura 2000	Percentage in NNN	Percentage in Open grasland Weidevogelbeheer kritische soorten	Aantal windturbines in cluster	Molenaars woning nodig	Opmerkingen
1	3.382,9	0,34			100	1	Nee	Combineren met Ruimte 2
2	127.203,2	12,72			100	2	Nee	Combineren met Ruimte 1
3	48.639,4	4,86				2	Nee	
4	20.655,4	2,07		92,1		2	Ja	Buiten NNN 1 turbine mogelijk in geval van molenaarswoning
5	223.620,5	22,36		1,1		4	Ja	Zonder molenaarswoning 3 turbines
6	1.371.046,9	137,10		84,3	16,1	10	Nee	Gedeeltelijk buiten Raalte
7	160,9	0,02			100	1	Nee	
8	280.254,9	28,03			82,0	4	Nee	Gedeeltelijk buiten Raalte
9	346.463,0	34,65			100	4	Nee	5 met molenaarswoningen
10	103.392,5	10,34		88,8		4	Ja	In bos. Zonder molenaarswoning 3. Combineren met Ruimte 14 en 16
11	6.520,9	0,65			100	1	Nee	
12	166.558,4	16,66				4	Ja	In water plaatsen
13	111.096,3	11,11		17,5		3	Nee	In bos
14	46.623,2	4,66		10,2		2	Nee	Combineren met Ruimte 10 en 16
15	0,6	0,00		88,6		1	Ja	Afhankelijk van voetgrootte. Oppassen (overlap) met Ruimte 13 en 17
16	16.430,7	1,64		10,8		1	Nee	Combineren met Ruimte 10 en 14
17	90,0	0,01				1	Ja	afhankelijk van voetgrootte, Oppassen (overlap) met Ruimte 13 en 15
18	2,5	0,00		100		1	Ja	Oppassen (overlap) met Ruimte 13
19	7.239,4	0,72				1	Nee	Combineren met Ruimte 13/15/17/18
20	4.277,5	0,43			100	1	Nee	Combineren met Ruimte 21
21	1.586.281,5	158,63		85	12,9	8	Nee	Combineren met Ruimte 20, dan wel molenaarswoning nodig. Groter cluster mogelijk als verder buiten de gemeente gekeken wordt. Wel NNN. Gedeeltelijk in Bos plaatsen
22	5,4	0,00			100	1	Ja	Afhankelijk van voetgrootte, combineren met Ruimte 21 en 20 mogelijk
23	35.523,3	3,55				2	Ja	
24	13.857,3	1,39				2	Ja	
25	18.179,5	1,82				1	Nee	
26	1.452,4	0,15				1	Nee	Dicht op bedrijventerrein. Combineren met Ruimte 28
27	38.246,8	3,82				2	Nee	
28	495,6	0,05				1	Nee	Dicht op bebouwde kom. Combineren met Ruimte 26,
29	1.019.049,0	101,90	98,1	98,1		10	Nee	Natura2000.
30	1.151.776,5	115,18		47		11	Nee	In bos. Kan ook erbuiten, dan minder turbines. Kan combineren met Ruimte 28, 33, 34 of 35.
31	38.947,5	3,89				1	Nee	Met molenaarswoning 2. Kan ook combineren met Ruimte 32
32	5,9	0,00				1	Ja	Afhankelijk van voetgrootte. In bos. Kan ook met molenaarswoning buiten bos
33	15.430,1	1,54		100		1	Nee	In bos. Combineren met 34 en 35
34	5.707,1	0,57		100		1	Nee	In bos. Combineren met ruimte 33 en 35
35	17.511,9	1,75		73,1		1	Nee	Kan net buiten bos. Combineren met ruimte 33 en 34
36	94.381,6	9,44				3	Ja	Zonder molenaarswoning 2 turbines
37	663,0	0,07				1	Nee	
38	149.116,7	14,91				5	Nee	1 turbine in bos
39	53.688,7	5,37				2	Nee	
40	393,3	0,04				1	Ja	Oppassen met voet, 2 in geval van molenaarswoning