NATUURTOETSEN WINDTURBINE STUKWERKERS GENT



Zander Vermeir & Annemie Pals

Mi*eco-effect* bv

30 juni 2026

info@miecoeffect.be

INHOUD

INHOUD 1

1 BESCHRIJVING PROJECT 3

2 BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE A 4

2.1 Algemeen 4
2.1.1 Relevante turbines 4
2.1.2 Gebruikte gegevens 7

2.2 Beschermingszones 8

2.3 GRUP Zeehavengebied Gent 9

2.4 Belangrijke gebieden en vliegroutes van vogels 11
2.4.1 Inschatting geschiktheid volgens INBO 11
2.4.2 Aanvullingen op basis van eigen gegevens 15
2.4.3 Aanvullingen op basis van gegevens MER Skaldenpark 24
2.4.4 Conclusies belangrijke vliegroutes en gebieden vogels 25

2.5 Belangrijke gebieden en vliegroutes vleermuizen 28

2.6 Beschrijving belangrijke biotopen 28

3 EFFECTANALYSE 31

3.1 Aanleg- en afbraakfase – verstoring 31

3.2 Aanleg- en afbraakfase – direct ruimtebeslag 31

3.3 Aanleg- en afbraakfase – wijziging grondwaterstand 31

3.4 Aanleg- en afbraakfase – stikstofdepositie 32

3.5 Exploitatiefase – verstoring 33
3.5.1 Vogels 33
3.5.2 Vleermuizen 41

3.6 Exploitatiefase – mortaliteit 41
3.6.1 Vogels 41
3.6.2 Vleermuizen 58

3.7 Exploitatiefase – barrièrewerking 59

4 CUMULATIEVE EFFECTEN MET HOOGSPANNINGSLIJNEN 60

5 MILDERENDE MAATREGELEN.....62

6 NATUURTOETSEN 62

6.1 Passende beoordeling 62

6.2 VEN-toets..... 63

6.3 Toets aan het Soortenbesluit..... 63

6.4 Natuurtoets 66

1 BESCHRIJVING PROJECT

Luminus wenst een windturbine, genaamd KLZ_WT23, te ontwikkelen ter hoogte van de site van Stukwerkers langs het Kluizendok in de haven van Gent (zie Figuur 1-1). De specificaties van de geplande turbine worden weergegeven in Tabel 1-1.

Deze nota heeft als doelstelling om de ecologische effecten van dit project in te schatten. We beschrijven hierbij ten eerste de referentiesituatie met betrekking tot de aanwezige en tot doel gestelde natuurwaarden. Nadien wordt een effectenanalyse uitgevoerd en alle potentiële effecten beoordeeld middels de in het Natuurdecreet voorziene en hier relevante natuurtoetsen.



Figuur 1-1: Situering windturbine van voorliggend project.

Tabel 1-1: Specificaties turbine KLZ_WT23.

Naam	Lambert X	Lambert Y	Tiphoogte (m)	Rotordiameter (m)	Turbinetype
KLZ_WT23	108781	205627	285	175	V172 250m 6,8MW V172 252m 6,5MW E175 249m 6MW N175 249m 6,8MW

2 BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE A

2.1 ALGEMEEN

2.1.1 Relevante turbines

De turbines die relevant geacht worden voor deze natuurstudie worden weergegeven in Tabel 2-1 en Figuur 2-1. Hierbij wordt ook weergegeven in welk scenario de turbines worden opgenomen. In de natuurstudie wordt er uitgegaan van referentiesituatie A, waarbij KLZ-WT19 gebouwd wordt en KLZ-WT11 afgebroken wordt, gezien dit de worst-case benadering betreft voor de effecten op de natuur. De verwachte effecten in referentiesituatie B (behoud turbine KLZ-WT11 en niet bouwen KLZ-WT19) zijn namelijk kleiner en worden verder in deze natuurstudie niet meer besproken.

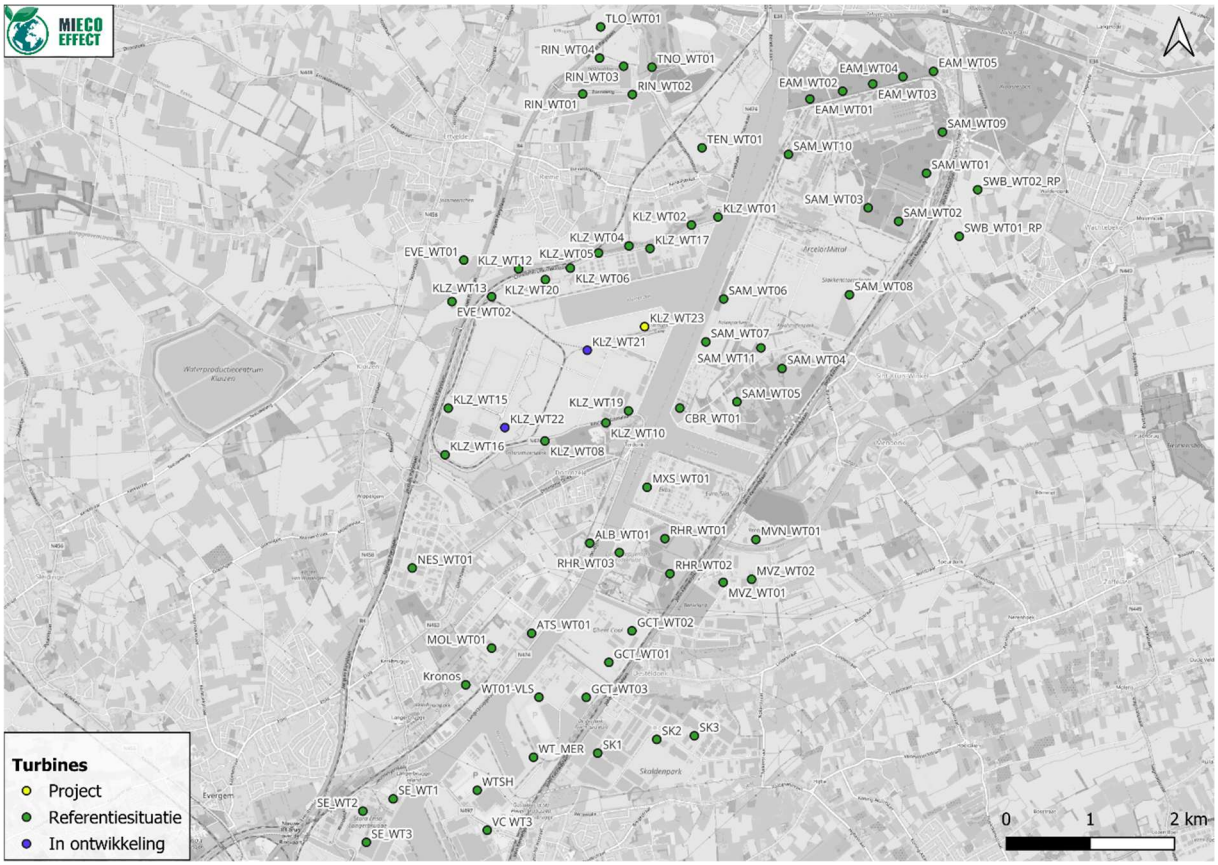
Tabel 2-1: Relevante windturbines in de omgeving met aanduiding van het scenario waarin ze opgenomen zijn en de actuele status.

Naam	Status	Lambert 72 coördinaten (m)	
		X	Y
Project			
KLZ_WT23	Project	108781	205627
Referentiesituatie A			
KLZ_WT02	Bestaand	109337	206834
KLZ_WT01	Bestaand	109653	206929
KLZ_WT04	Bestaand	108595	206585
KLZ_WT05	Bestaand	108233	206502
KLZ_WT06	Bestaand	107898	206322
KLZ_WT08	Bestaand	107596	204270
KLZ_WT10	Bestaand	108320	204485
KLZ_WT12	Bestaand	107283	206313
KLZ_WT13	Bestaand	106963	205983
KLZ_WT15	Bestaand	106447	204659
KLZ_WT16	Bestaand	106409	204106
KLZ_WT17	Vergund	108845	206555
KLZ_WT19	Vergund	108589	204627
KLZ_WT20	Vergund	107601	206186
RIN_WT01	Bestaand	108045	208389

Naam	Status	Lambert 72 coördinaten (m)	
		X	Y
RIN_WT02	Bestaand	108635	208384
RIN_WT03	Bestaand	108532	208719
RIN_WT04	Bestaand	108245	208816
MXS_WT01	Bestaand	108810	203720
ALB_WT01	Bestaand	108129	203056
CBR_WT01	Bestaand	109199	204660
MOL_WT01	Bestaand	106963	201810
ATS_WT01	Bestaand	107438	201986
NES_WT01	Bestaand	106019	202761
SAM_WT01	Bestaand	112131	207449
SAM_WT03	Bestaand	111438	207038
SAM_WT02	Bestaand	111799	206878
SAM_WT04	Bestaand	110414	205130
SAM_WT05	Bestaand	109878	204734
SAM_WT06	Bestaand	109720	205956
SAM_WT07	Bestaand	109509	205446
SAM_WT08	Bestaand	111215	206006
SAM_WT09	Bestaand	112321	207938
SAM_WT10	Bestaand	110490	207672
SAM_WT11	Bestaand	110164	205375
GCT_WT01	Bestaand	108356	201641
GCT_WT02	Bestaand	108630	202015
GCT_WT03	Bestaand	108087	201225
MVZ_WT01	Bestaand	109715	202591
MVZ_WT02	Bestaand	110052	202627
EAM_WT01	Bestaand	110746	208330
EAM_WT02	Bestaand	111134	208423

Naam	Status	Lambert 72 coördinaten (m)	
		X	Y
EAM_WT03	Bestaand	111493	208509
EAM_WT04	Bestaand	111851	208595
EAM_WT05	Bestaand	112214	208658
RHR_WT01	Bestaand	109022	203110
RHR_WT03	Bestaand	108481	202945
RHR_WT02	Bestaand	109082	202694
MVN_WT01	Bestaand	110103	203099
TLO_WT01	Bestaand	108258	209186
EVE_WT01	Bestaand	106632	206417
EVE_WT02	Bestaand	106491	205925
TNO_WT01	Vergund	108868	208708
SWB_WT01_RP	Bestaand	112521	206699
SWB_WT02_RP	Bestaand	112740	207253
TEN_WT01	In procedure	109463	207750
WT01-VLS	Bestaand	107525	201227
WT_MER	Bestaand	107460	200514
WTSH	Bestaand	106791	200122
VC WT3	Bestaand	106910	199648
SE_WT1	Bestaand	105792	200020
SE_WT2	Bestaand	105432	199874
SE_WT3	Bestaand	105473	199504
SK1	Vergund	108223	200563
SK2	Vergund	108925	200726
SK3	Vergund	109372	200769
Kronos	Vergund	106655	201374
<u>Geplande situatie 2A</u>			
KLZ_WT21	In ontwikkeling	108099	205347

Naam	Status	Lambert 72 coördinaten (m)	
		X	Y
KLZ_WT22	In ontwikkeling	107120	204429



Figuur 2-1: Relevante turbines in de omgeving.

2.1.2 Gebruikte gegevens

De referentiesituatie A wordt in kaart gebracht met een gedetailleerde beschrijving van de natuursituatie binnen het projectgebied en een globale schets van de natuursituatie in het ruimere studiegebied. De focus bij het beschrijven van 'de natuursituatie' ligt op de voor vogels en vleermuizen belangrijke gebieden. Voor het in beeld brengen van de belangrijke voortplantings-, foerageer- en rustgebieden voor vogels en vleermuizen in het studiegebied wordt beroep gedaan op:

- de risico-atlas voor vogels en vleermuizen (Everaert, 2015);
- eigen inventarisaties vogels in de winterperiode 2020-2021 met radar en visuele tellingen;
- eigen inventarisaties vogels in de winterperiode 2021-2022 met visuele tellingen;
- eigen inventarisaties vogels in de winterperiode 2022-2023 met visuele tellingen;
- eigen inventarisaties vogels in de winterperiode 2025-2026 met visuele tellingen;
- slaapplaats- en watervogeltellingen INBO (2020-2021);
- Rapporten "Monitoring van de overwinterende en doortrekkende watervogels in de Gentse Kanaalzone" van Natuurpunt in opdracht van Maritieme toegang van 2019, 2020 en 2021;
- Gegevens project-MER Skaldenpark (PR3519).

De aanwezigheid van waardevolle ecotopen wordt beschreven op basis van de biologische waarderingskaart van de stad Gent. Eventuele wijzigingen die opgemerkt werden tijdens terreinbezoeken zijn meegenomen in de beschrijving.

2.2 BESCHERMINGSZONES

Het projectgebied is gelegen op ruime afstand (> 6 km) van beschermingszones volgens de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn en van VEN-gebieden. De situering van het project ten opzichte de verschillende beschermingszones is weergegeven in Figuur 2-2.

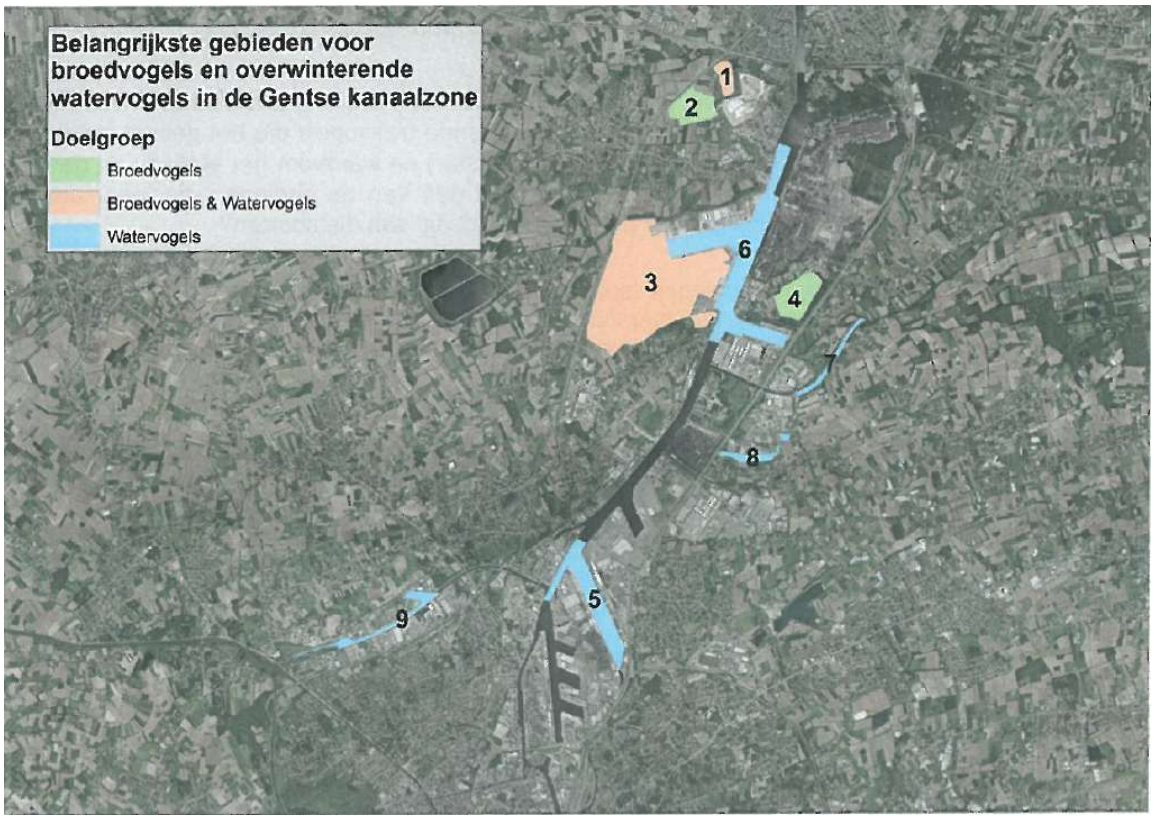


Figuur 2-2. Beschermingszones natuur in de ruime omgeving van het projectgebied.

Hoewel de Gentse Kanaalzone dus niet aangeduid is als Speciale Beschermingszone van de Vogelrichtlijn (SBZ-V), is ze wel aangeduid als Important Bird Area (IBA) omwille van het voorkomen van belangrijke aantallen watervogels. Een IBA wordt aangeduid wanneer gedurende een aantal winters meer dan 1% van de biogeografische populatie van een soort waargenomen wordt in een gebied. Voor de Gentse Kanaalzone was dit het geval voor bergeend, krakeend, slobeend, tafeleend, kuifeend, kokmeeuw en lepelaar. Daarnaast zijn er ook nog enkele broedvogels waarvoor in het verleden meer dan 2% van de Vlaamse populatie voorkwam in het gebied: bruine kiekendief, slechtvalk, kluut, zwartkopmeeuw, visdief, ijsvogel en blauwborst. Zeker niet al deze broedvogels zijn momenteel nog in dergelijke aantallen aanwezig. Door de demping van de plas 'het Zandeken' op de Kluizenvlakte en de verdere industriële invulling van de Kluizenvlakte, is er namelijk geen geschikt broedgebied meer aanwezig voor deze soorten op de Kluizenvlakte.

Naar aanleiding hiervan werd in 2013 door het INBO geadviseerd om het gebied af te bakenen als SBZ-V (INBO.A.2013.94). Hierbij werd voornamelijk verwezen naar hoger genoemde broedvogels en

watervogels waarvoor het gebied zeer belangrijk was. De voorgestelde afbakening is weergegeven in Figuur 2-3. Hierbij werd het Kluizendok en omgeving ook mee opgenomen als 'cluster Kluizendok-Rodenhuizendok-kanaal' omwille van het belang als overwinteringsplaats voor watervogels (>10.000 ex.) en meeuwenslaapplaats.



Figuur 2-3: Voorstel afbakening SBZ-V volgens het INBO advies (INBO.A.2013.94).

In een second opinion van SOVON (Hornman et al., 2014[1]) werd echter geoordeeld dat, althans voor de broedvogels, het grote belang van het gebied niet voldoende aangetoond was. Voor de overwinterende watervogels werd het belang van het gebied wel onderschreven door SOVON. Dit laatste heeft echter niet geleid tot een aanduiding van het gebied als SBZ-V. Wel worden de aantallen van de overwinterende watervogels jaarlijks gerapporteerd om het belang van het gebied en het al dan niet overschrijden van de 2% norm verder op te volgen (zie §2.4.2.2).

2.3 GRUP ZEEHAVENGEBIED GENT

Het voorstel van strategisch plan voor de Gentse kanaalzone dat een geïntegreerde ruimtelijke visie, een streefbeeld en een actieplan bevat, vormt het kader voor de begrenzing, de fasering en de inrichting van projecten in de Gentse kanaalzone. Dit voorstel werd in juni 2002 vastgesteld door de stuurgroep van het netwerk Gentse kanaalzone.

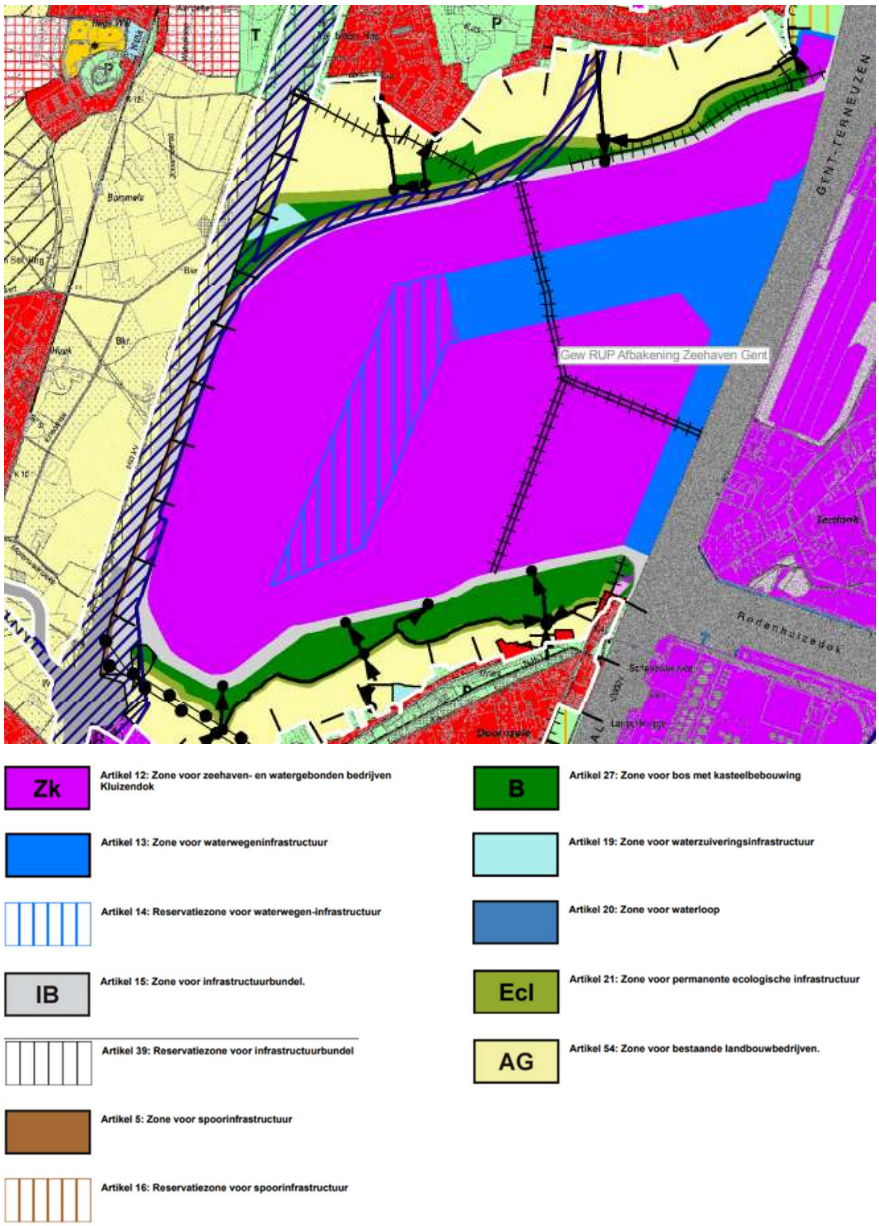
Op basis van de opties in het strategisch plan is in opdracht van de administratie ruimtelijke ordening, huisvesting, monumenten en landschappen, afdeling ruimtelijke planning, met alle betrokken partners een rapport met een voorstel van afbakening van het Gentse zeehavengebied (augustus 2001)

[1] Hornman, M., van Kleunen, A., Stahl, J. & R. Vogel. 2014. Second opinion SBZ Gentse kanaalzone: Beoordeling van het INBO-advies inzake de (eventuele) aanwijzing van de Gentse kanaalzone en omgeving als speciale beschermingszone krachtens de Vogelrichtlijn. Sovon-notitie 2014/101. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

uitgewerkt. Het uiteindelijk instrument voor de afbakening, namelijk het voorliggend gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan legt de afbakeningslijn vast evenals alle dringende bestemmings-, inrichtings- en ruimtelijke beheersaspecten voor specifieke deelgebieden.

Deelgebied 3 van dit GRUP is het gebied 'Omgeving Kluizendok'.

Hierin wordt voorzien dat de volledige omgeving van het Kluizendok ingevuld wordt met industrie en dat ten noorden en ten zuiden van deze zone de Avrijevaart en het Molenvaardeken als oost-westgerichte ruggengraat van de ecologische infrastructuur in de Zeehaven voorzien worden. Tussen de industriële ontwikkeling en de ecologische infrastructuur komt telkens een beboste zone.



Figuur 2-4: Uitsnede GRUP zeehavengebied Gent.

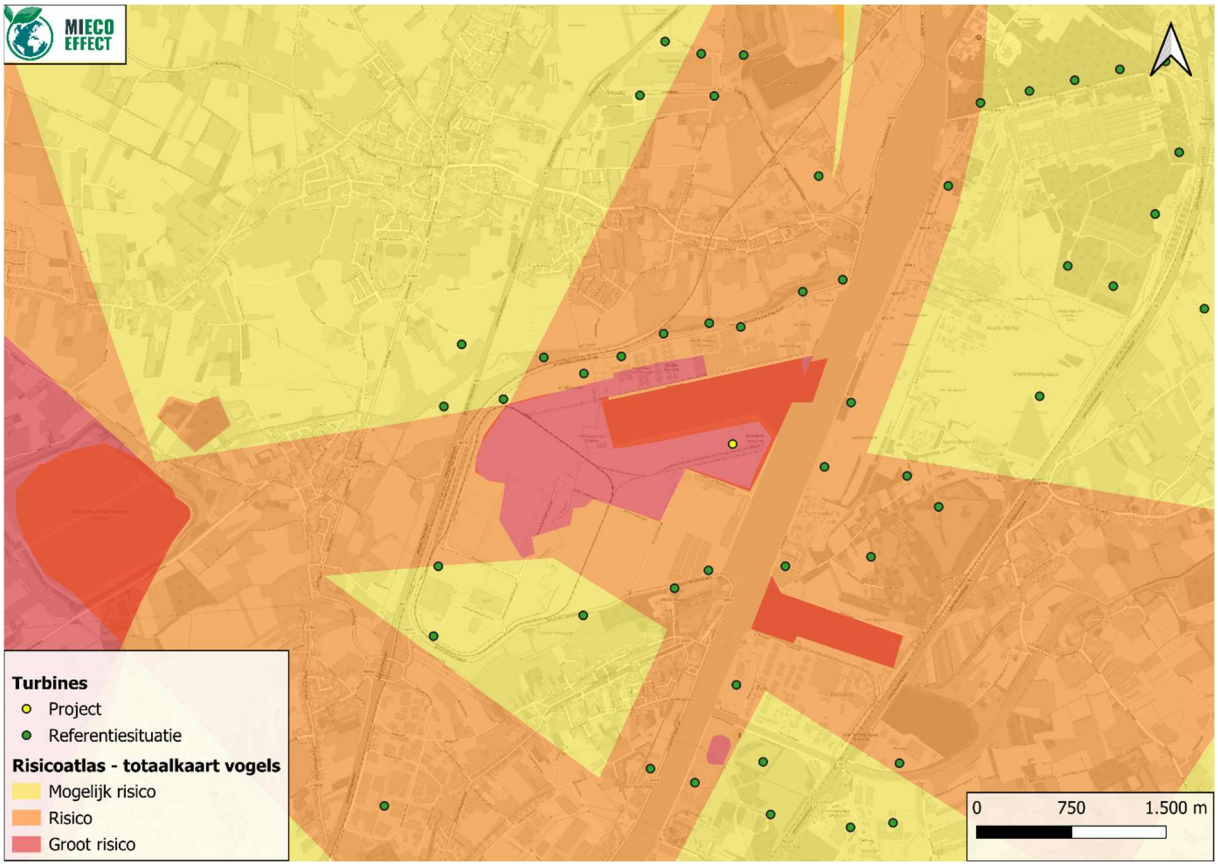
2.4 BELANGRIJKE GEBIEDEN EN VLIEGROUTES VAN VOGELS

De analyse van de belangrijke gebieden en vliegroutes van vogels gebeurt stapsgewijs. Eerst wordt vertrokken van de risicoatlas vogels m.b.t. windturbines van het INBO. Op basis van de gebieden en routes in deze atlas werd een eerste inventarisatie uitgevoerd in de winter van 2020-2021 (zie §2.4.2.1.1). Met deze informatie konden de vliegroutes verfijnd worden.

In de winter van 2021-2022, 2022-2023 en 2025-2026 volgden dan nieuwe tellingen om de vliegroutes nog beter in beeld te brengen (zie §2.4.2.1.2, §2.4.2.1.3 en §2.4.2.1.5). Ten slotte wordt de info over de gebieden verder aangevuld op basis van de slaapplaats- en watervogeltellingen van het INBO (zie §2.4.2.2) en eigen waarnemingen tijdens de wintertellingen van 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023 en 2025-2026 (§2.4.2.1.1 - 2.4.2.1.5). Op deze manier kon de referentiesituatie voor vogels zeer goed in beeld gebracht worden.

2.4.1 Inschatting geschiktheid volgens INBO

Volgens de risicoatlas vogels is de geplande turbine gelegen in een zone met 'Groot risico' (Figuur 2-5). Deze aanduiding heeft te maken met vliegroutes en met de aanwezigheid van een pleistergebied en een gebied met bijzondere broedvogels ter hoogte van het Kluizendok en de Kluizenvlakte.

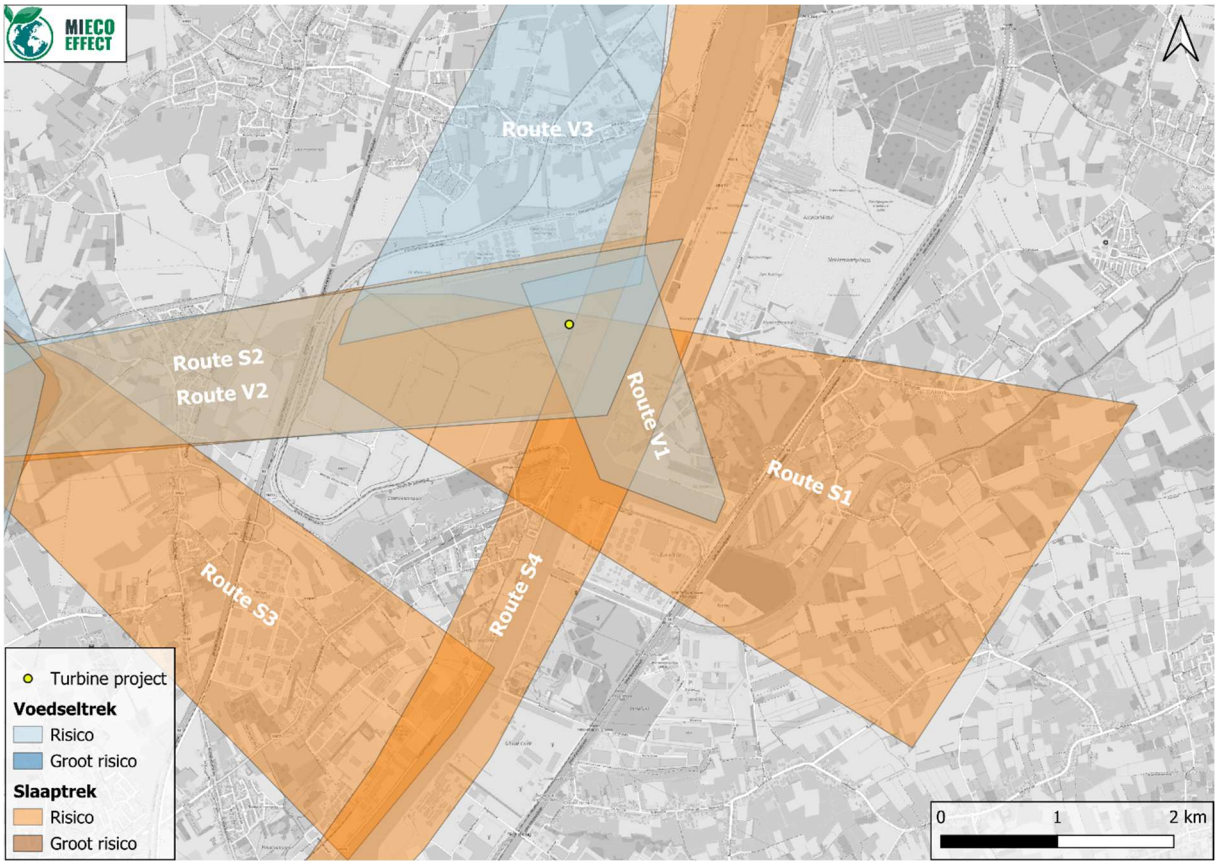


Figuur 2-5: Risicoatlas 2015 – Totaalkaart vogels.

2.4.1.1 Vliegroutes

Volgens de risicoatlas (Everaert, 2015) zijn verschillende vliegroutes aanwezig in de omgeving van het Kluizendok, namelijk 3 voedseltrekroutes en 4 slaaptrekroutes (Figuur 2-6). De geplande turbine is gelegen in slaaptrekroutes S1 en S2 en in voedseltrekroutes V1 en V2.

In Tabel 2-2 en Figuur 2-6 is weergegeven voor welke soortgroepen en welke aantallen de verschillende vliegroutes zijn ingetekend.



Figuur 2-6: Vliegroutes volgens de risicoatlas.

Tabel 2-2: Aantallen per soortgroep voor de belangrijkste slaaptrekroutes volgens de risicoatlas.

Slaaptrekroute	S1	S2	S3	S4
Aantal meeuwen per avond		1.000-2.000	1.000-2.000	500-1.000
Aantal wulpen per avond	100-500			
Som van aantallen per avond	100-500	1.000-2.000	1.000-2.000	500-1.000

Tabel 2-3. Aantallen per soortgroep voor de belangrijkste voedseltrekroutes volgens de risicoatlas.

Voedseltrekroute	V1	V2	V3
Aantal eenden per 24u	1.000-2.000	100-500	500-1.000
Aantal steltlopers per 24u		100-500	
Som van aantallen per 24u	1.000-2.000	100-500	500-1.000

2.4.1.2 Gebieden

Enkele gebieden in de directe omgeving van het projectgebied zijn ook opgenomen als belangrijke gebieden voor vogels in de risicoatlas (zie Figuur 2-7 t.e.m. Figuur 2-9).

Zo is het Kluizendok zelf en de Kluizenvlakte ten zuiden ervan aangeduid als pleistergebied (zie onderstaande tabel) en gebied met bijzondere broedvogels (kluut en bruine kiekendief). Ook het Rodenhuizendok, het kanaal Gent-Terneuzen en het spaarbekken van Kluizen (ten westen van het projectgebied) zijn aangeduid als pleistergebied.

Ten zuiden van het Rodenhuizendok is de elektriciteitscentrale aangeduid als gebied met bijzondere broedvogels omwille van broedende slechtvalken. Net ten noorden van het spaarbekken van Kluizen bevindt zich een broedkolonie van blauwe reiger.

Tabel 2-4. Beschrijving belangrijke gebieden voor vogels in de risicoatlas.

Gebied	Risicoklasse	Som van aantallen alle soorten	Soorten met min 2% Vlaamse populatie
Kluizendok	Groot risico	3.197	Bergeend, Krakeend, Pijlstaart, Slobeend, Kuifeend, Brilduiker, Kievit, Wulp
Spaarbekkens Kluizen	Groot risico	4.408	Fuut, Slobeend, Wilde Eend, Kuifeend, Brilduiker, Kievit
Rodenhuizendok Terdonk	Groot risico	1.466	Bergeend, Kuifeend
Kanaal Gent-Terneuzen	Risico	749	/



Figuur 2-7: Risicoatlas - pleistergebieden in de omgeving van het projectgebied.



Figuur 2-8: Risicoatlas – broedgebieden in de omgeving van het projectgebied.



Figuur 2-9: Risicoatlas – bijzondere broedvogels in de omgeving van het projectgebied.

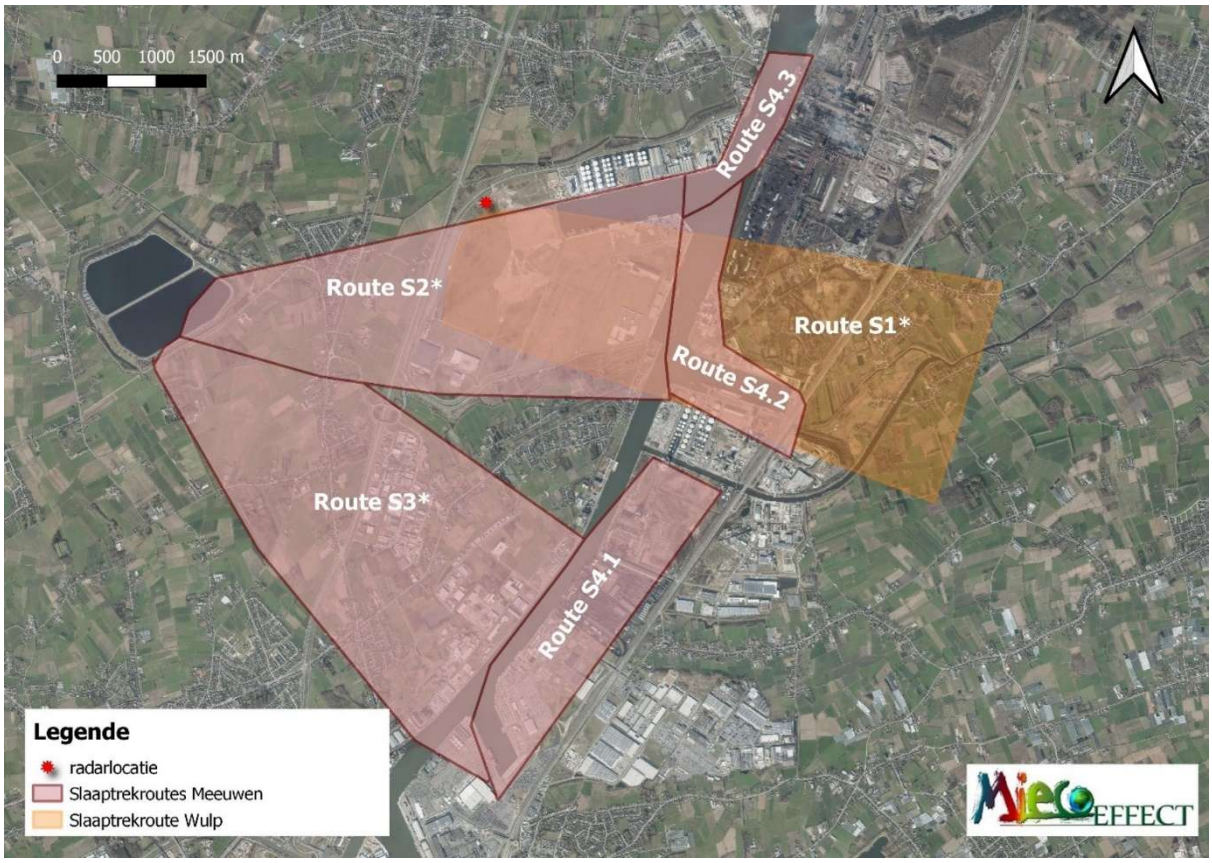
2.4.2 Aanvullingen op basis van eigen gegevens

2.4.2.1 Vliegroutes

De gedetailleerde resultaten van de inventarisaties van de winterperiode 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023 en 2025-2026 zijn te vinden in de respectievelijke rapporten van deze inventarisaties (zie bijlages). Hieronder worden enkel de belangrijkste resultaten samengevat in zoverre deze belangrijk zijn voor de verdere analyse.

2.4.2.1.1 Resultaten winter 2020-2021

Op basis van de waarnemingen van de eerste winter, werden de vliegroutes van de risicoatlas licht aangepast. Voornamelijk de route over het kanaal werd anders opgenomen omdat er grote verschillen bleken te zijn tussen de aantallen op verschillende delen van het kanaal. Ook werden er geen voedseltrekroutes van eenden waargenomen. Dit is in overeenstemming met het lage aantal eenden dat werd waargenomen op de verschillende pleisterplaatsen in deze periode. Het resulterende kaartje is weergegeven in Figuur 2-10. De aantallen per route zijn weergegeven in Tabel 2-5.



Figuur 2-10: Vliegroutes ingetekend op basis van de waarnemingen in 2020-2021.

Tabel 2-5: Aantallen per vliegroute op basis van de waarnemingen in 2020-2021.

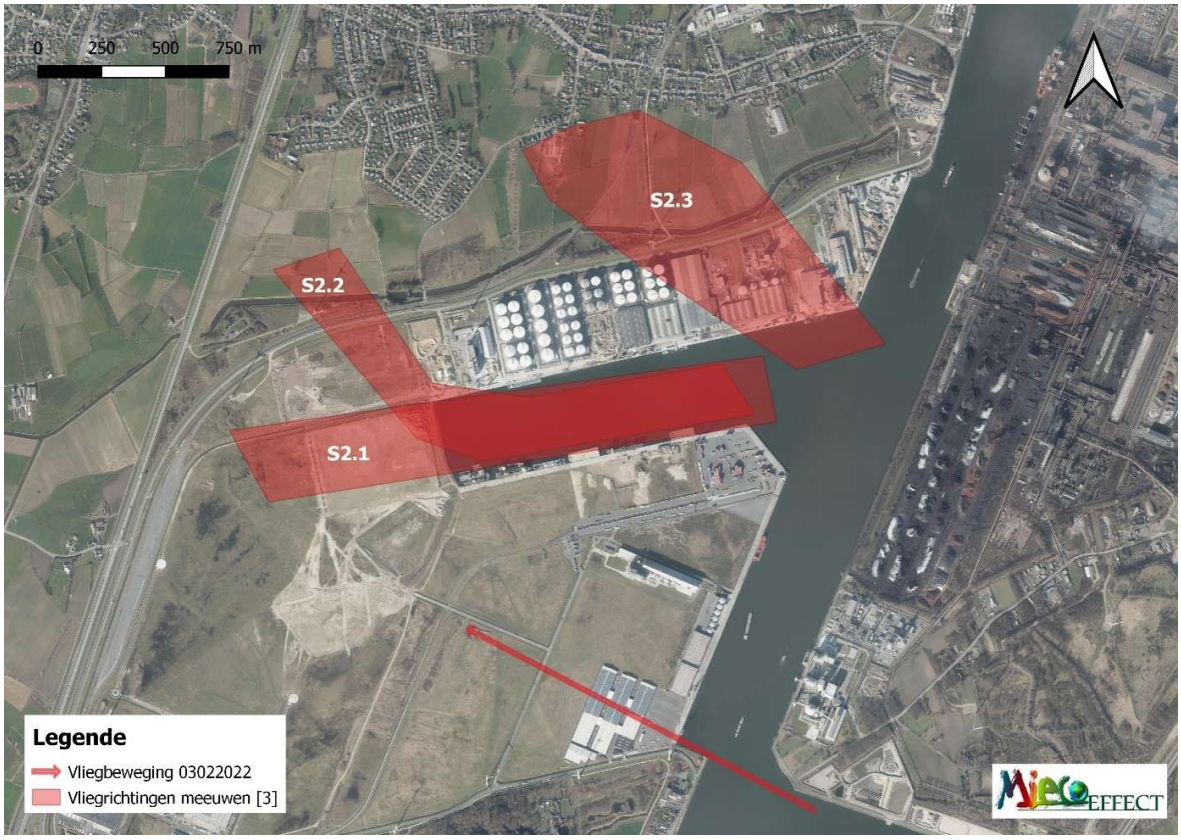
Slaaptrekroute	S1*	S2*	S3*	S4.1	S4.2	S4.3
Aantal meeuwen per avond		1000 - 2000	500 - 1000	500 - 1000	> 2000	500 - 1000
Aantal meeuwen per ochtend		> 2000	< 100	> 2000	> 2000	500 - 1000
Aantal wulpen per avond	100 - 500					
Aantal wulpen per ochtend	100 - 500					

2.4.2.1.2 Resultaten winter 2021-2022

Uit de resultaten van de winter van 2020-2021 werd duidelijk dat er voor route S2 verder onderzoek nodig was. In de aantallen voor deze route waren immers veel lokale vliegbewegingen opgenomen van meeuwen die de Kluizenvlakte, of de daken van de gebouwen op de Kluizenvlakte als slaapplaats gebruikten. Een aantal van de tellocaties waren bovendien op wat te grote afstand om goed zicht te

hebben op de vliegbewegingen. Op basis van de resultaten van de tellingen in 2021-2022 werd route S2 opgesplitst in drie vliegroutes (S2.1, S2.2 en S2.3) die zich voornamelijk situeren ter hoogte van het Kluizendok zelf en veel minder ter hoogte van de Kluizenvlakte. Dit heeft ook te maken met het gegeven dat in de tussentijd de Kluizenvlakte voor een deel ingenomen werd door industriële ontwikkelingen. De slaapplaatsen op de daken van gebouwen werden dat jaar ook niet meer waargenomen. Mogelijk werden hiervoor maatregelen genomen door de bedrijven. De aangepaste intekening van de routes is weergegeven op Figuur 2-11. De aantallen voor de winter van 2021-2022 zijn weergegeven in Tabel 2-6.

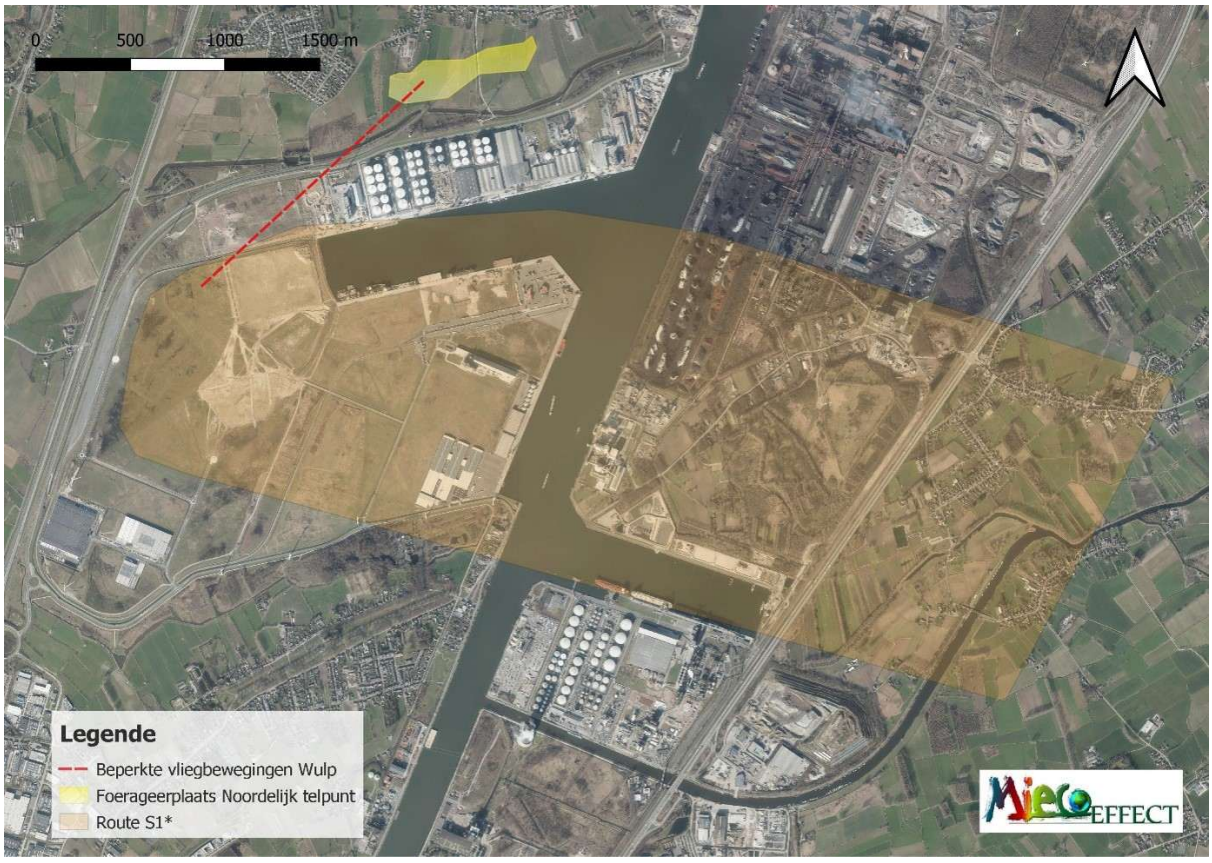
Ook voor de vliegroute van Wulp (S1) werden bijkomende tellingen uitgevoerd. De verdere industriële ontwikkeling van de Kluizenvlakte hadden ook voor wulp een belangrijke impact. Gezien er minder ruimte was voor deze soort, zijn de aantallen voor de vliegroute S1 ook duidelijk lager dan in het voorgaande jaar. Er werden ook beperkte vliegbewegingen van wulp waargenomen naar een foerageerplaats ten noorden van het Kluizendok, maar dit betrof slechts enkele tientallen individuen. Het aangepaste kaartje is weergeven in Figuur 2-12. Op de hoofdroute werden in de winter van 2021-2022 gemiddeld 345 wulpen per telmoment waargenomen, waarvan 95 op rotorhoogte vlogen.



Figuur 2-11: Aangepaste vliegroute S2 ingetekend op basis van de waarnemingen in 2021-2022.

Tabel 2-6: Aantallen per vliegroute op basis van de waarnemingen in 2021-2022.

	S2.1	S2.2	S2.3
Aantal meeuwen per ochtend	100 - 500	500 – 1000	< 100
Aantal meeuwen per avond	500 - 1000	100 - 500	100 - 500

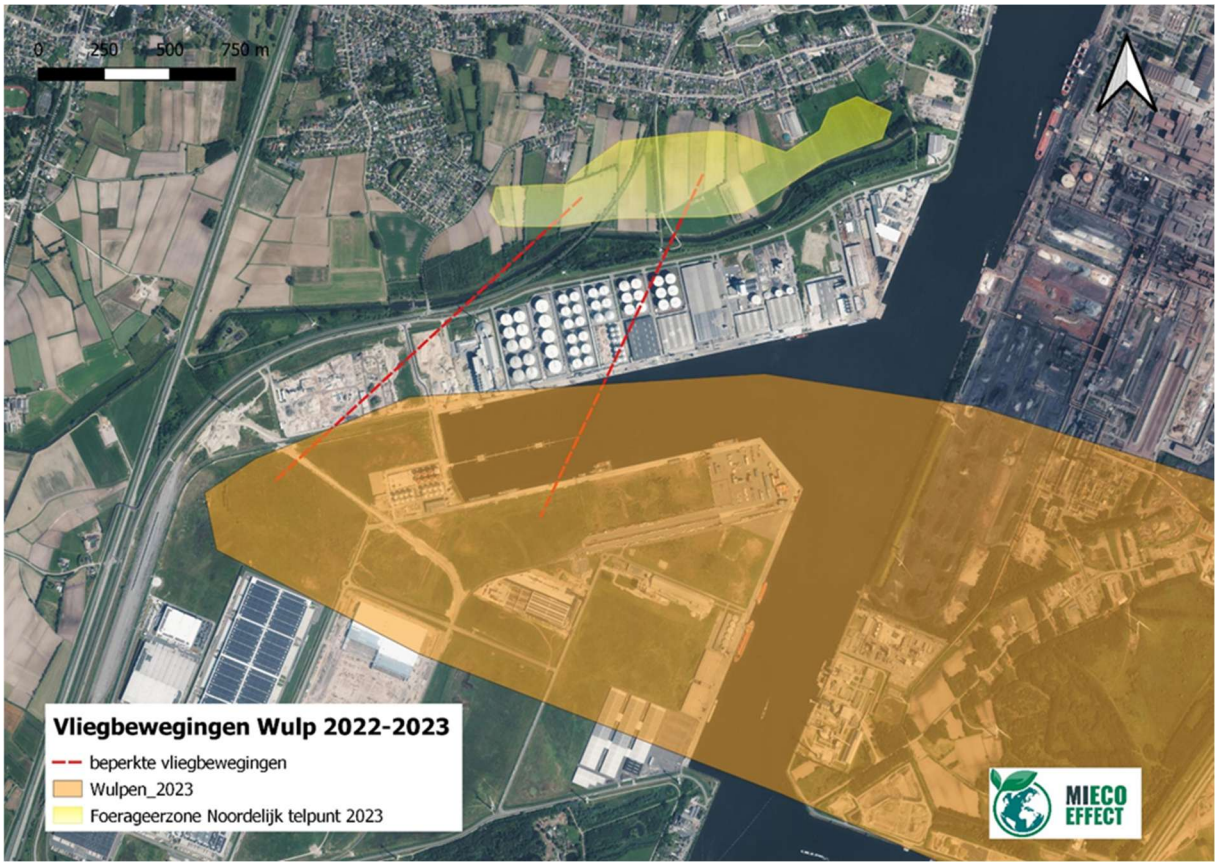


Figuur 2-12: Aangepaste vliegroute S1 ingetekend op basis van de waarnemingen in 2021-2022.

2.4.2.1.3 Resultaten winter 2022-2023

Tijdens de winter van 2022-2023 werden aanvullende tellingen uitgevoerd op dezelfde wijze als tijdens de winter van 2021-2022. Op basis van deze tellingen kunnen we concluderen dat er gelijkaardige vliegrichtingen en aantallen werden waargenomen voor meeuwen als de winter voordien. Opnieuw situeerde het merendeel van de vliegbewegingen van meeuwen zich ter hoogte van het Kluizendok zelf en veel minder ter hoogte van de Kluizenvlakte. Met deze resultaten wordt de opsplitsing van route S2 in drie vliegroutes (S2.1, S2.2 en S2.3) bevestigd. Er zijn geen indicaties dat verder aanpassingen aan deze drie vliegroutes nodig zijn, noch dat er noemenswaardige verschillen zijn in het aantal waargenomen meeuwen per vliegroute.

Ook voor wulp werden aanvullende tellingen uitgevoerd in de winter van 2022-2023. De slaaptrekroute S1 werd nog steeds bevestigd aan de hand van deze tellingen, ondanks de verdere verharding van de Kluizenvlakte. De verdere industriële ontwikkeling van de Kluizenvlakte heeft wel een impact gehad op het aantal waargenomen wulpen. Gezien er steeds minder ruimte is voor deze soort, zijn de aantallen voor de vliegroute S1 ook duidelijk lager dan in de voorgaande twee jaren. De vliegrichting was in grote lijnen hetzelfde als de voorbije jaren. Wel leken er meer lokale vluchten te zijn tussen de resterende pleisterplaatsen op de vlakte. Deze vluchten waren wel haast allemaal onder turbinehoogte. Slaaptrekroute S1* werd bevestigd maar werd wel een beetje verfijnd. Deze route is nu iets minder breed ingetekend vermits er nauwelijks vluchten werden opgepikt ten zuid(westen) van het centrale telpunt (zie Figuur 2-13). In deze vliegroute werden in de winter van 2022-2023 gemiddeld 312 wulpen per telmoment waargenomen, waarvan 69 op rotorhoogte vlogen.



Figuur 2-13: Aangepaste vliegroute S1 ingetekend op basis van de waarnemingen in 2022-2023.

2.4.2.1.4 Route S1

Voor de berekening van het aantal slachtoffers moeten de waarnemingen omgezet worden naar aantallen per route met een gemiddeld aantal en een worst-case aantal (gemiddelde + stdev) per jaar. Gezien de turbine van voorliggend project enkel gelegen is in route S1, wordt hieronder voor route S1 kort aangegeven op welke manier dit gebeurd is.

Route S1 is de route van wulp. Voor deze route zijn er tellingen van drie jaren beschikbaar, waarbij de aantallen elk jaar steeds afnemen. Bovendien gaat het om een route waarvan verwacht kan worden dat ze in de toekomst helemaal zal verdwijnen. Wanneer de invulling van de Kluizenvlakte volledig is (zie §2.3), zal er immers geen leefgebied meer over zijn voor deze soort. Om die reden wordt ook compensatiegebied voorzien in de Moervaartvallei. In het goedgekeurde project-MER omtrent industrieontwikkeling aan het Kluizendok werd er een masterplan opgemaakt voor de invulling van de Kluizenvlakte (Antea, 2018[2]) en zijn er compensaties voor de leefgebieden die gaan verdwijnen vastgelegd. Momenteel is dit compensatiegebied echter nog niet volledig aangelegd en is het onduidelijk hoeveel jaren het zal duren vooraleer de Kluizenvlakte volledig is ingevuld met industrie. Om die reden moet voorlopig nog rekening gehouden worden met deze route.

Voor de aantallen werd voor elk van de drie jaren de berekening van het gemiddelde en de standaarddeviatie eerst afzonderlijk uitgevoerd per type telling (ochtend/avond). Vervolgens werd de gewogen standaarddeviatie per dag berekend om de worst-case aantallen per dag te bepalen. Daarna werd het gemiddelde van de drie jaren genomen en de gewogen standaarddeviatie voor de drie jaren

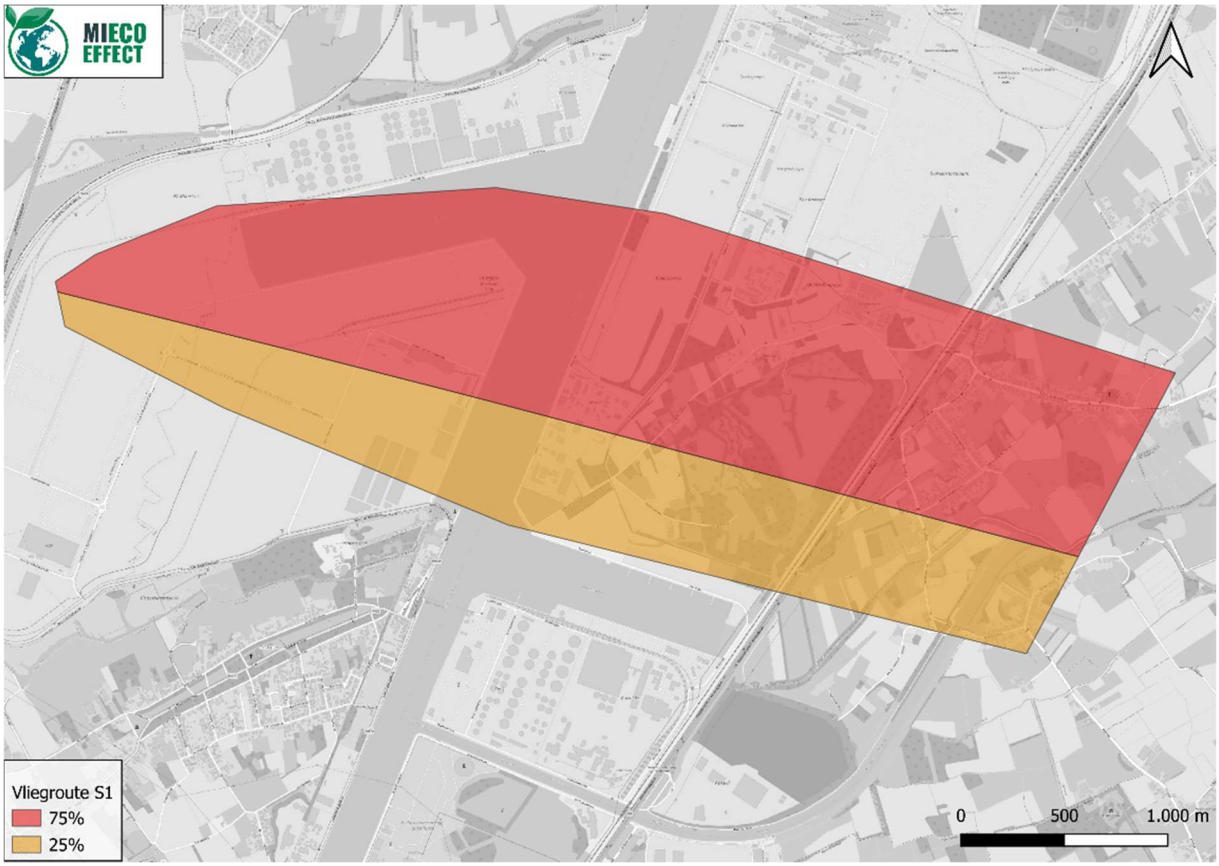
[2] Antea Group (2018). Project-MER: Aanleg infrastructuur – industrieontwikkeling Kluizendok te Gent.

berekend om zo de worst-case aantallen voor de drie jaren te bepalen. Gezien de aantallen elk jaar afnemen, is dit dus een zeer worst-case benadering.

Tabel 2-7: Aantal wulpen per dag voor route S1.

Route	aantallen alle hoogtes		aantallen rotorhoogte	
	gemiddeld	worst-case	gemiddeld	worst-case
S1	539	687	205	295

Voor de berekeningen moet echter bijkomend rekening gehouden worden met de ongelijke verdeling van de aantallen over de route. Hoewel de vogels gebruikmaken van de volledige route zoals die ingetekend is, vliegt de meerderheid van de vogels over het noordelijk deel van de route. De verdeling van de aantallen vliegbewegingen waarmee rekening zal gehouden worden, is weergegeven in Figuur 2-14.

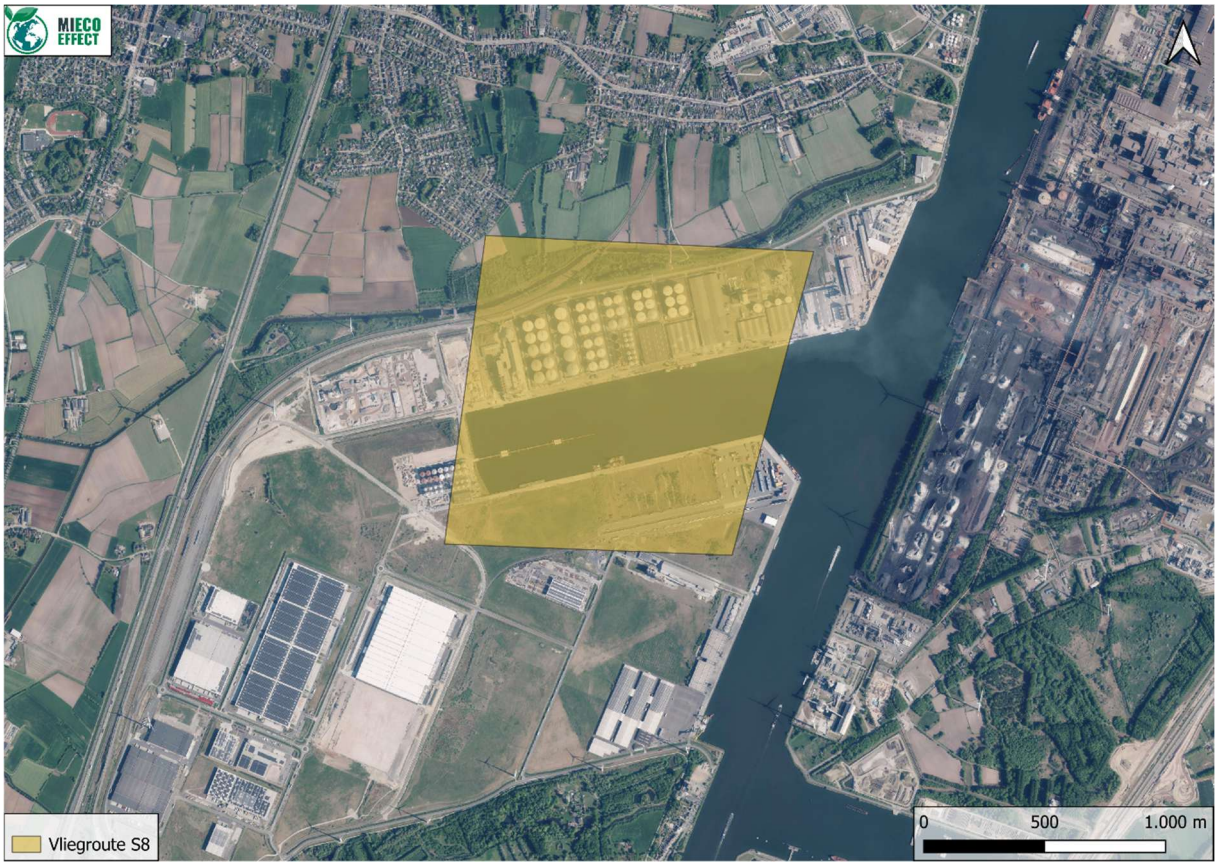


Figuur 2-14: Verdeling van de aantallen wulpen over de vliegroute S1.

2.4.2.1.5 Resultaten winter 2025-2026

Tijdens de winter van 2025-2026 werden bijkomende tellingen uitgevoerd vanop een telpunt 300 m ten zuidwesten van de geplande turbine. Op basis van de tellingen kunnen de eerder vastgestelde routes van meeuwen tussen het Kluizendok en de spaarbekkens van Kluizen (S2.1, S2.2 en S2.3) en langs het kanaal Gent-Terneuzen (S4.1 en S4.2) bevestigd worden. Ook de vliegroute van wulpen (S6) kon bevestigd worden, al werden er wel lagere aantallen waargenomen (gem. 192 wulpen per telmoment).

Ter hoogte van de geplande turbine werden wel bijkomend vliegbewegingen van grote meeuwen in noord-zuid richting vastgesteld. Het gaat voornamelijk om zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen. s' Ochtends vlogen deze meeuwen voornamelijk zuidwaarts en 's avonds in tegenovergestelde richting noord. Voor deze vliegbewegingen wordt bijkomend een route ingetekend (zie Figuur 2-15). Deze route krijgt de naam S8. De gemiddelde en worst-case aantallen van grote meeuwen per dag die in deze route vliegen, wordt weergegeven in Tabel 2-8.



Figuur 2-15: Vliegroute grote meeuwen ter hoogte van het Kluizendok (route S8).

Tabel 2-8: Aantal grote meeuwen per dag voor route S8.

Route	aantallen alle hoogtes		aantallen rotorhoogte	
	gemiddeld	worst-case	gemiddeld	worst-case
S8	91	148	56	92

2.4.2.2 Gebieden

2.4.2.2.1 Slaapplaatsen

<u>Meeuwen</u>

In de Gentse Kanaalzone worden door de risicoatlas 3 zeer belangrijke slaapplaatsen aangeduid: het Spaarbekken van Kluizen, het Sifferdok en het Kluizendok (inclusief een groot gedeelte van de Kluizenvlakte). Dit wil zeggen dat voor deze gebieden de wintermaxima op deze locaties boven 1.000

vogels liggen. Uit de analyse van de slaapplaatstellingen in de winter van 2020-2021 kan geconcludeerd worden dat deze zones nog steeds beschouwd kunnen worden als zeer belangrijk, al liggen de wintermaxima voor de verschillende soorten wel beduidend lager dan de maxima die worden weergegeven in de risicoatlas. Gezien de afstand van het spaarbekken van Kluizen (ca. 4,3 km) en het Sifferdok (> 5 km) tot de geplande turbine, wordt enkel het Kluizendok in meer detail besproken.

De zone van de Kluizenvlakte en Kluizendok heeft ook een belangrijke waarde als slaapplaats al vallen hier wel zeer grote fluctuaties op tussen de verschillende tellingen. Het aantal Kokmeeuwen op het Kluizendok varieerde van 400 ex. op 31/12/2020 tot 10.000 ex. op 30/01/2021. Ook werden tot 280 Zilvermeeuwen en 28 kleine mantelmeeuwen geteld op het dok. Stormmeeuwen werden slechts 2 keer geteld en hier varieerde de aantallen van 850 ex. op 27/02/2021 tot 4.200 ex. op 30/01/2021. Beide aantallen werden waargenomen op de vlakte en niet op het dok zelf. Uit de tellingen gedurende de winter van 2022-2023 blijkt wel dat de Kluizenvlakte niet gebruikt werd als slaapplaats door meeuwen.

Uit de radarbeelden en enkele visuele tellingen is gebleken dat de situatie rond deze zone zeer dynamisch is en niet alleen van dag tot dag maar ook van nacht tot nacht kan verschillen. Voor meeuwen althans, want wulpen vertoonden telkens hetzelfde gedrag en overnachtten op de nattere delen van de Kluizenvlakte. Meeuwen daarentegen hebben meerdere locaties die gebruikt kunnen worden als slaapplaats: de daken van Essers en omliggende gebouwen, de waterpartijen op de Kluizenvlakte en het Kluizendok. Daar komt dan nog eens bij dat verschillende malen uitwisseling is vastgesteld tussen het Spaarbekken van Kluizen en de Kluizenvlakte. Dit kan één van de redenen zijn waarom de aantallen zo fluctueren doorheen het winterhalfjaar.

Wulp

De Kluizenvlakte is een gekende slaapplaats voor wulp die aangeduid staat in risicoatlas. Daar wordt melding gemaakt van een wintermaximum van 533 wulpen. De aantallen tijdens het winterhalfjaar van 2020-2021 lagen evenwel aanzienlijk hoger en varieerden van enkele honderden tot maximaal 1.000 wulpen (tellingen INBO).

Deze vlakte wordt door Wulpen trouwens niet alleen gebruikt als slaapplaats. Ook overdag pleisterden hier soms al hogere aantallen. Zo werden, door ons, voor aanvang van de avondtelling op 3 maart 2021 al 790 wulpen geteld op het nattere stuk langs de R4. Dit had mogelijk te maken met de beperkte zichtbaarheid die dag. Op dagen van motregen en/of mist bleven de meeste wulpen ter plaatse en trokken ze klaarblijkelijk niet naar de foerageergebieden ten oosten van het Kanaal Gent-Terneuzen.

De situatie zal de komende jaren wel sterk veranderen want een groot gedeelte van de vlakte zal worden volgebouwd. Het is dus een kwestie van tijd dat deze slaap- en pleisterplaats zal verdwijnen. Met deze toekomstige daling werd nog geen rekening gehouden bij de beoordeling.

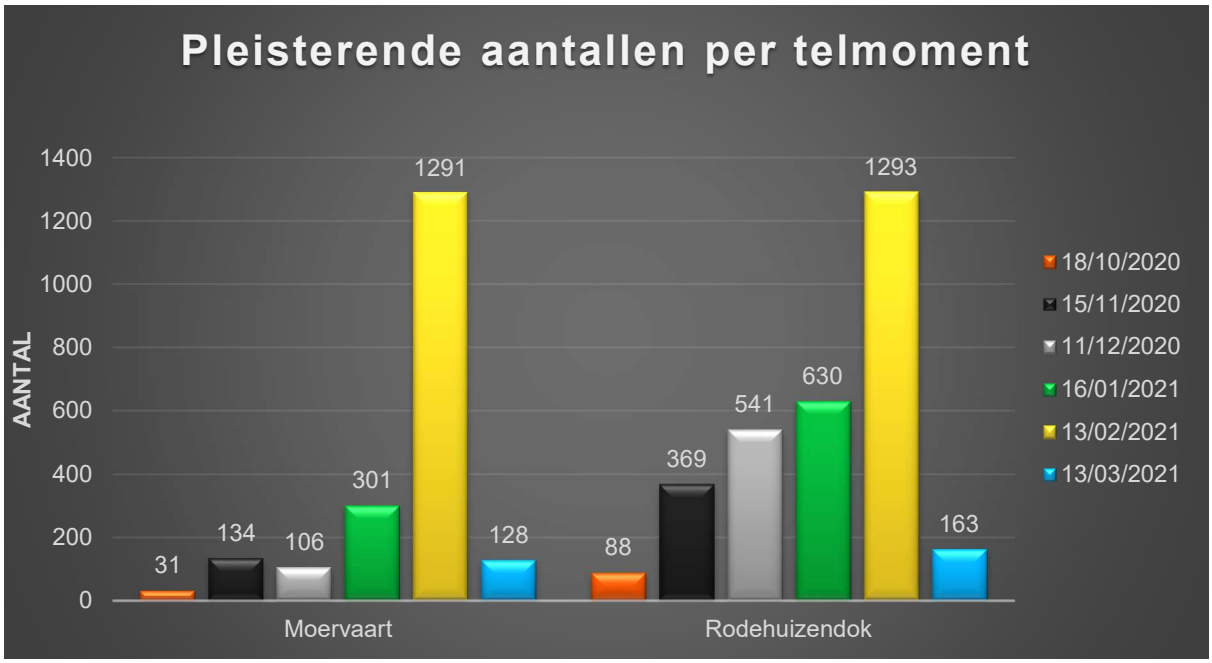
2.4.2.2.2 Pleister- en rustgebieden

Volgens de risicoatlas worden gebieden als zeer belangrijke rust- en pleistergebieden beschouwd indien er meer dan 1.000 vogels overwinteren (Watervogels en steltlopers exclusief rallen, meeuwen en exoten) of als er 2% van de Vlaamse winterpopulatie pleistert van een soort uit de lijst van respectievelijk de 20 en 10 meest voorkomende soorten (bijlage 7.2 van de risicoatlas). Op basis van de watervogeltellingen die aangeleverd werden door INBO kunnen dan drie gebieden als zeer belangrijk worden aangeduid, namelijk het Spaarbekken van Kluizen, Rodenhuizendok en de Moervaart.

Uit de watervogeltellingen van 2020-2021 blijkt dat net als in de risicoatlas het Spaarbekken van Kluizen de belangrijkste pleisterplaats is voor watervogels in de Gentse Kanaalzone. De som van de wintermaxima van alle soorten (2.873 ex.) is echter aanzienlijk minder dan het wintermaximum dat weergegeven wordt in de risicoatlas (4.408 ex.). Op het Spaarbekken van Kluizen waren ook enkele soorten aanwezig waarbij de 2% norm van de Vlaamse winterpopulatie overschreden werd. Dit waren fuut, brilduiker, kuifeend en scholekster. Hiervoor werd wel de 2% norm gehanteerd die gebruikt werd in de risicoatlas welke is gebaseerd op aantallen uit de periode van 2000 tot 2010. De risicoatlas geeft ook aan dat in die periode voor wilde eend, slobeend en kievit de 2% norm werd overschreden. In de winter van 2020-2021 lagen de aantallen voor wilde eend, slobeend en kievit alvast beduidend lager. Wanneer we de 2% norm hanteren die gebaseerd is op wintermaxima uit de winters van 2016/17 tot 2020/21 (Devos et al., 2023), kunnen we vaststellen dat voor brilduiker, fuut, geoorde fuut, krooneend, kuifeend, nonnetje, roodhalsfuut en scholekster de 2% norm van de Vlaamse winterpopulatie overschreden werd.

De maxima van de som van alle soorten voor het Rodenhuizendok en de Moervaart zijn respectievelijk 1.413 en 1.395 vogels. Voor Rodenhuizendok liggen de wintermaxima in het verlengde van de aantallen die worden weergegeven in de risicoatlas, maar voor de Moervaart liggen deze aantallen beduidend hoger.

Het valt op dat de hogere aantallen voor beide gebieden enkel bereikt werden tijdens de telling van 13 februari, op het einde van een zeer koude periode met enkele ijsdagen. Op andere momenten lagen de aantallen voor de meeste soorten veel lager (Figuur 2-16).



Figuur 2-16: Pleisterende aantallen per telmoment voor de Moervaart en het Rodenhuizedok met een duidelijke piek op 13/02/2021.

Door de vorst gebeurden ongetwijfeld heel wat verplaatsingen van verscheidene soorten naar gebieden binnen de haven die nog niet helemaal dichtgevroren waren. Zo werden op de Moervaart op 13/02/2021 grote aantallen ganzen geteld met o.a. 334 toendrarietganzen en 518 kolganzen terwijl deze soorten op andere dagen helemaal niet aanwezig waren. Ook het aantal bergeend en krakeend was in dit gebied

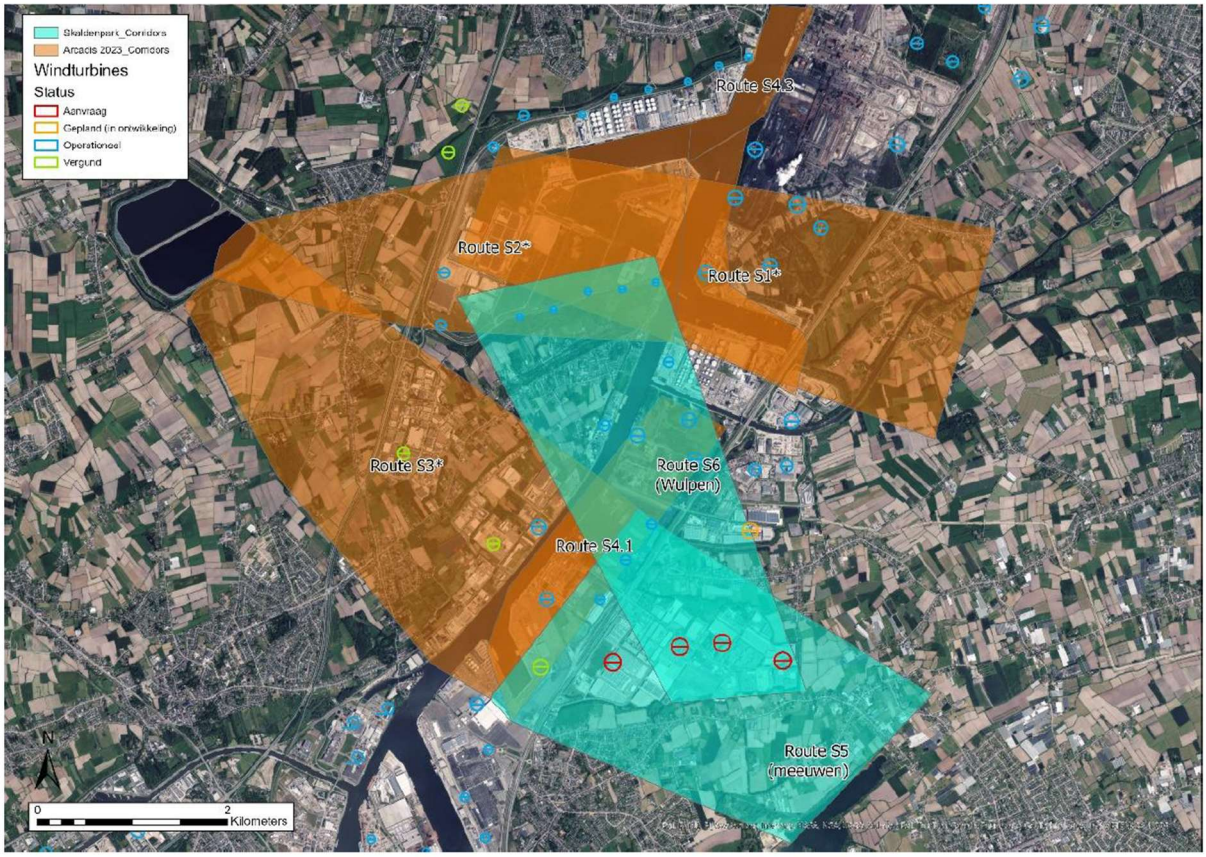
hoger dan op andere momenten. Ondanks de hogere aantallen van verschillende soorten tijdens die koude periode lag enkel het aantal van toendrarietgans boven de 2% norm van de winterpopulatie.

Op het Rodenhuizendok werd de 2% norm overschreden voor bergeend (724 ex.) en kuifeend (423 ex.). Voor bergeend en kuifeend werden de hoogste aantallen genoteerd op 13 februari en lagen de aantallen aanzienlijk lager op andere dagen. Hierbij komt nog dat tijdens de korte winterprik op delen van het kanaal tussen het Kluizendok en Rodenhuizendok ook veel hogere aantallen van kuifeend aanwezig waren. Zo werden op het kanaal voor het Kluizendok op 13/02/2021 584 kuifeenden geteld. Zonder deze koude periode zou de 2% norm voor kuifeend (hier) niet overschreden zijn.

Op het Kluizendok zelf werden geen grotere aantallen van pleisterende watervogels waargenomen, ook niet op 13 februari 2021. De som van alle aantallen hier was slechts 192 vogels. Op de Kluizenvlakte zelf daarentegen werden, althans in 2019-2020 wel hogere aantallen bergeend (maximum van 118 vogels) en wulp (maximum tot 1.000 vogels) geconstateerd. Deze aantallen overschrijden voor beide soorten de 2% norm van de winterpopulatie in Vlaanderen. In 2020-2021 lagen deze aantallen beduidend lager gezien de verdere invulling van de Kluizenvlakte. Vooral de opvulling van de plas die hier aanwezig was, betekende dat het belang voor watervogels, met uitzondering van bergeend, nagenoeg volledig wegviel. Voor wulp bleef de rustplaats wel aanwezig, zij het met lagere aantallen.

2.4.3 Aanvullingen op basis van gegevens MER Skaldenpark

Op basis van wintertellingen in het kader van het windturbineproject Skaldenpark (PR3519) (Sweco, 2025) werd er bijkomend een vliegroute voor meeuwen (S5) vastgesteld die aansluit op route S3*. Ook voor wulpen werd er een bijkomende vliegroute vastgesteld over het Skaldenpark richting de Kluizenvlakte (S6). Deze vliegroutes uit het MER Skaldenpark worden weergegeven in Figuur 2-17. De overige vliegroutes op de figuur komen nog uit Arcadis (2023) en werden hierboven nog verder verfijnd o.b.v. recentere telgegevens (Route S1* en S2*). Er werden gemiddeld 41 en worst-case 97 wulpen per dag waargenomen op rotorhoogte in route S6.



Figuur 2-17: Vliegroutes uit Arcadis 2023 aangevuld met vliegroutes van wintertellingen i.h.k.v. MER Skaldenpark (Sweco, 2025).

Het telpunt van de inventarisaties van de winterperiode 2025-2026 bevond zich binnen de afgebakende route S6. Er werd echter een zeer beperkt aantal wulpen waargenomen met een maximum van 4 wulpen per telling. Ook kon er geen eenduidige vliegrichting vastgesteld worden. Vliegroute S6 kon dus niet op terrein bevestigd worden ter hoogte van de Kluizenvlakte. Dit is te verklaren door de verdere industriële opvulling van de Kluizenvlakte wat het gebied minder aantrekkelijk maakt voor wulpen. In de natuurstudie wordt er worst-case wel nog rekening gehouden met deze route zoals beschreven in Sweco (2025).

2.4.4 Conclusies belangrijke vliegroutes en gebieden vogels

2.4.4.1 Vliegroutes

De vliegroutes uit de risicoatlas werden uitvoerig gemonitord en verfijnd op basis van de eigen waarnemingen en waarnemingen in het kader van het MER Skaldenpark. Hieruit bleek dat er geen echte voedseltrekroutes van eenden aanwezig waren in de omgeving van het projectgebied. Dit is in overeenstemming met het verminderde belang van o.a. de Kluizenvlakte voor eenden. Het Rodenhuizendok blijft wel belangrijk voor eenden, maar zowel op basis van de routes van de risicoatlas als van de eigen waarnemingen staan de geplande turbine niet in een belangrijke vliegroute hier naartoe.

Wat betreft de slaaptrekroute wulp zal gebruik worden gemaakt van de route zoals deze werden ingetekend op basis van de eigen waarnemingen. Daarnaast wordt er in de cumulatieve berekeningen worst-case ook rekening gehouden met de vastgestelde vliegroute van wulpen over het Skaldenpark richting de Kluizenvlakte (route S6).

Voor grote meeuwen wordt er gebruikgemaakt van de waargenomen vliegroute op basis van de wintertellingen van 2025-2026 (route S8). Cumulatief wordt er ook nog rekening gehouden met de vliegroutes van grote meeuwen ter hoogte van het kanaal Gent-Terneuzen (routes 4.1, S4.2 en S4.3) en van het kanaal Gent-Terneuzen naar het spaarbekken van Kluizen (route S3*). Daarnaast wordt er ook rekening gehouden met de vastgestelde vliegroute van grote meeuwen over het Skaldenpark richting het kanaal Gent-Terneuzen (route S5).

Tabel 2-9 geeft samenvattend het overzicht van de aantallen die zullen gebruikt worden voor de berekeningen van dit project. Voor de aanvaringsslachtoffers in route S5 zal er gebruikgemaakt worden van de resultaten van de berekeningen uit het het MER Skaldenpark (Sweco, 2025).

Tabel 2-9: Aantallen per soortgroep en per vliegroute.

Route	Soortgroep	aantallen rotorhoogte	
		gemiddeld	worst-case
S1	Wulp	205	295
S6	Wulp	41	97
S8	Grote meeuwen	56	92
S3*	Grote meeuwen	16	46
S4.1	Grote meeuwen	762	1182
S4.2	Grote meeuwen	660	1090
S4.3	Grote meeuwen	640	690

2.4.4.2 Gebieden

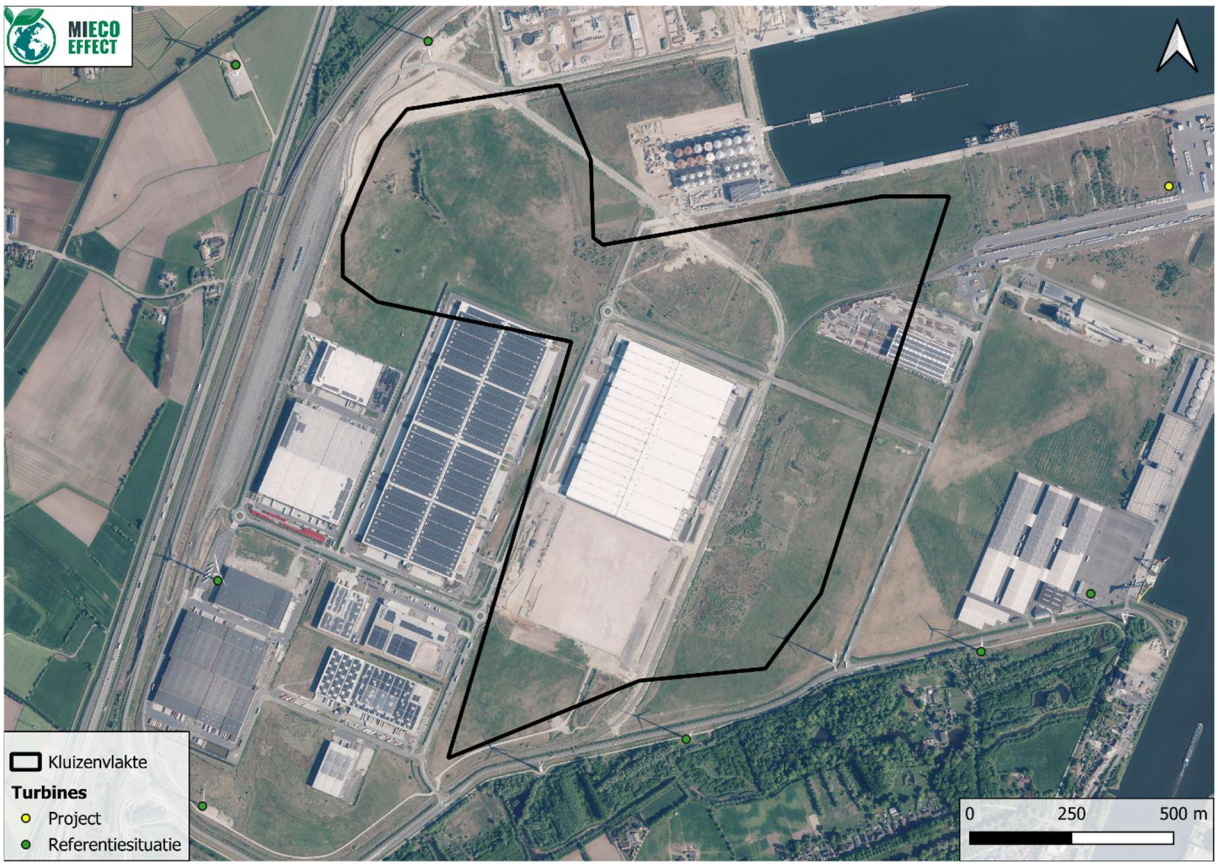
Voor de aanduiding van de belangrijke gebieden voor vogels, wordt vertrokken van de belangrijke slaapplaatsen, pleisterplaatsen, broedgebieden en broedkolonies zoals deze opgenomen zijn in de risicoatlas, eventueel aangevuld met eigen waarnemingen.

De resulterende kaart met belangrijke gebieden voor vogels is weergegeven in Figuur 2-18.

Hierbij moet wel de kanttekening gemaakt worden dat de Kluizenvlakte nu nog ingetekend is als belangrijk gebied vooral omwille van het belang als slaapplaats voor o.a. stormmeeuw, zilvermeeuw en wulp maar dat deze op korte termijn volledig zal ingevuld worden met industrie (zie §2.3 en Antea, 2018). Zo zijn bepaalde zones reeds ingevuld of worden momenteel ingevuld met industrie waardoor de Kluizenvlakte nog ruim afgebakend is. Er is namelijk al ongeveer 37% van de Kluizenvlakte momenteel ingenomen door industriële ontwikkelingen (zie Figuur 2-19) t.o.v. de afbakening in Figuur 2-18. Gezien het compensatiegebied dat hiervoor zal ingericht worden in de Moervaartvallei nog niet volledig klaar is en het onduidelijk is op welke termijn de verdere invulling van de Kluizenvlakte zal gebeuren, wordt in deze natuurstudie nog rekening gehouden met het belang van de Kluizenvlakte voor vogels.



Figuur 2-18: Belangrijke gebieden voor vogels.

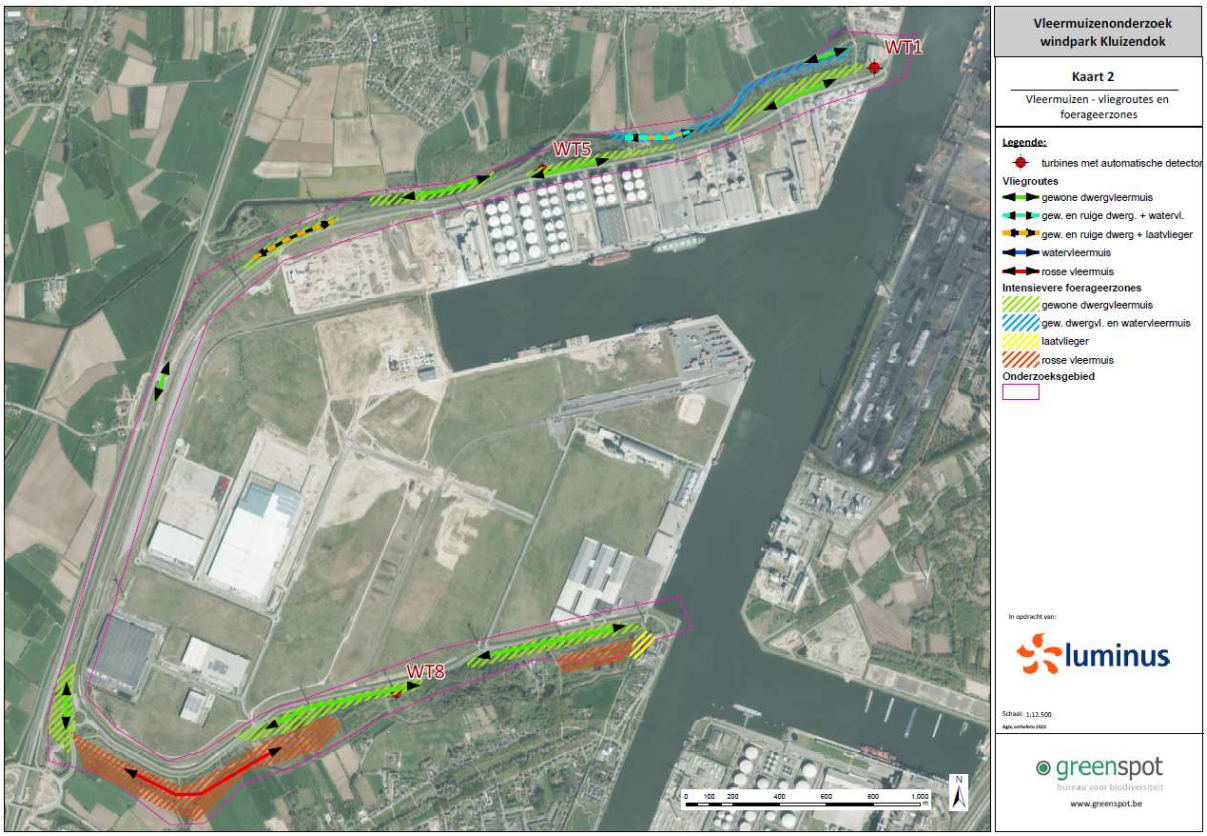


Figuur 2-19: Afbakening Kluizenvlakte t.o.v. de meest recent beschikbare luchtfoto (datum luchtopname: 29/04/2025).

2.5 BELANGRIJKE GEBIEDEN EN VLIEGROUTES VLEERMUIZEN

In het kader van het project-MER 'windenergieproject Kluizendok Gent' (Arcadis, 2023) werd van half mei 2020 tot half juni 2021 een vleermuisonderzoek uitgevoerd op de randen van de industriezone Kluizendok. De vliegroutes en intensievere foerageerzones die hieruit vastgesteld konden worden, zijn weergegeven in Figuur 2-20. Zoals verwacht kan worden, is de noord- en zuidrand van de industriezone interessant voor vleermuizen door de aanwezigheid van waterlopen en beboste zones. Deze zones bevinden zich echter op meer dan 900 m van de geplande turbine.

Ter hoogte van de centraal gelegen Kluizenvlakte ontbreken er kleine landschapselementen, met uitzondering van enkele kleine grachten, waardoor het gebied momenteel minder interessant is voor vleermuizen. De vroeger aanwezige plassen zijn namelijk intussen allemaal gedempt. Bovendien zal op korte termijn de Kluizenvlakte volledig ingevuld worden door industrie waardoor er ook verwacht kan worden dat het gebied niet interessant zal worden voor vleermuizen in de toekomst.



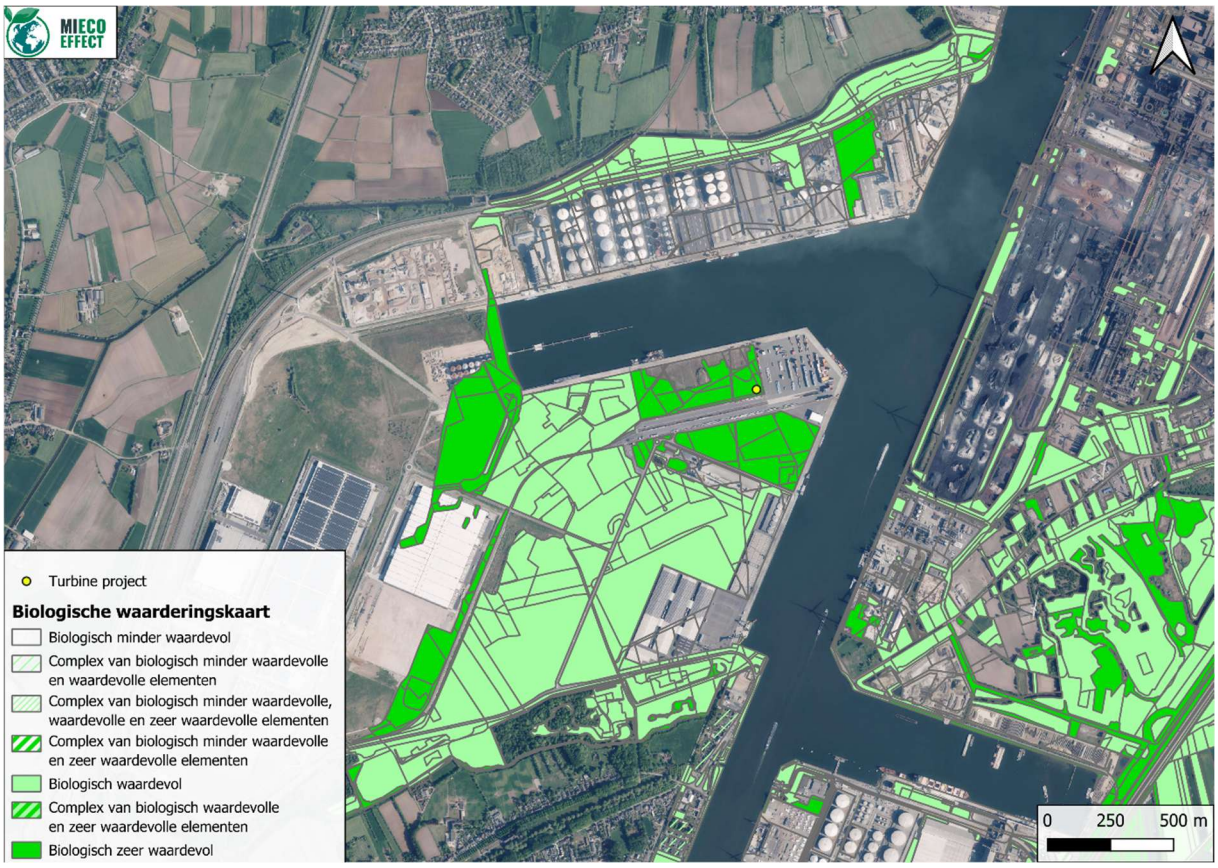
Figuur 2-20: Vliegroutes en foerageergebieden vleermuizen op basis van het vleermuisonderzoek i.h.k.v. het project-MER 'windenergieproject Kluizendok Gent' (Arcadis, 2023).

2.6 BESCHRIJVING BELANGRIJKE BIOTOPEN

De biologische waarderingskaart (BWK) is weergegeven in Figuur 2-21. Binnen het grondgebied Gent is hiervoor de biologische waarderingskaart Gent gebruikt. In de omgeving van de geplande turbine komen hoofdzakelijk biologisch minder waardevolle industriegebieden (ui), biologisch waardevolle soortenrijke permanente cultuurgraslanden (hp*) en biologisch zeer waardevolle 'pioniersvegetaties allerlei en soortenrijke ruigte' (ku*) voor. De turbine zelf wordt volgens de BWK gepland ter hoogte van een soortenrijke ruigte. Enkel de fundering van de turbine zal ter hoogte van deze ecotoop ingepland

worden. De overige vereiste infrastructuur voor de turbine (elektriciteitscabine, werkplatform, toegangsweg, …) wordt voorzien op het bedrijventerrein ten oosten van de turbine (Figuur 2-22).

In de omgeving van de geplande turbine komen er nauwelijks Europese habitattypes of regionaal belangrijke biotopen voor (Figuur 2-23). Het dichtstbijzijnde habitat, een eiken-beukenbos op zure bodem (9120), bevindt zich op ca. 1,3 km ten zuiden van de geplande turbine.



Figuur 2-21: Biologische waarderingskaart in de omgeving van de geplande turbine.



Figuur 2-22: Luchtfoto geplande locatie windturbine.



Figuur 2-23: Habitatkaart in de omgeving van de geplande turbine.

3 EFFECTANALYSE

3.1 AANLEG- EN AFBRAAKFASE – VERSTORING

Tijdens de aanlegfase en afbraakfase van de turbine kunnen volgende ingrepen een zeer plaatselijke en tijdelijke bron van verstoring (geluid, visueel) zijn voor de aanwezige (avi)fauna:

- Aanleg van funderingen;
- Aanvoer van onderdelen van de windturbine;
- Oprichten van de windturbine;
- Afbraak van de turbine aan het einde van de levensduur.

De effecten van deze ingrepen zijn tijdens de aanlegfase en afbraakfase vergelijkbaar met die van een kleine bouwwerf. De verstoring door het aanvoeren van de windturbineonderdelen, zal vergelijkbaar zijn met de verstoring door het gewone vrachtwagenverkeer in het industriegebied.

De verstoring door het leggen van de kabels zal tijdelijk zijn en beperkt in ruimte.

Ook voor vleermuizen kan een beperkte verstoring verwacht worden in de aanlegfase, gezien de aanleg zelf tijdelijk is en enkel plaatsvindt op percelen die minder interessant zijn voor vleermuizen (afwezigheid van waterpartijen/-lopen en houtige vegetaties). Doordat er zich geen interessant leefgebied voor vleermuizen bevindt nabij de geplande turbine, worden er logischerwijs ook geen belangrijke aantallen vleermuizen verwacht. Door de tijdelijke, zeer beperkte verstoring en het ontbreken van leefgebieden voor vleermuizen in de nabije omgeving van de geplande turbine kan er bijgevolg geen betekenisvolle impact optreden op de staat van instandhouding van de verschillende vleermuissoorten.

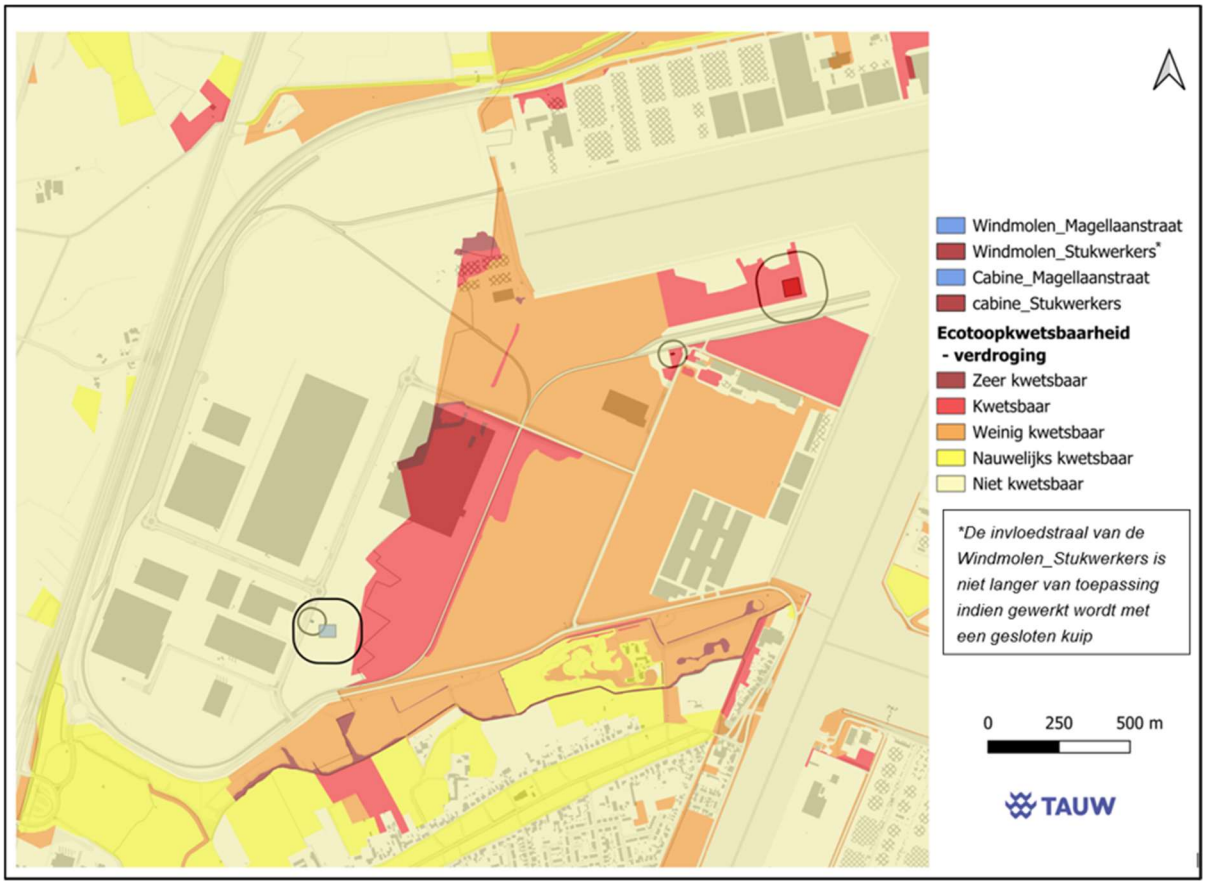
3.2 AANLEG- EN AFBRAAKFASE – DIRECT RUIMTEBESLAG

De turbine wordt ingepland op de rand van een zone die volgens de BWK als biologisch zeer waardevol beschouwd wordt. Het gaat hier om een soortenrijke ruigte. Gezien de vereiste infrastructuur voor de turbine (werkplatform, toegangsweg, …) wordt voorzien op het bedrijventerrein ten oosten van de turbine (zie Figuur 2-22), zal enkel de fundering van de geplande turbine een zeer beperkt oppervlakte van deze ecotoop innemen. Bovendien wordt er voor de Kluizenvlakte een compensatiegebied voorzien in de Moervaartvallei waardoor er netto geen leefgebied van soorten zal verdwijnen. Het effect kan daarom als verwaarloosbaar beschouwd worden.

3.3 AANLEG- EN AFBRAAKFASE – WIJZIGING GRONDWATERSTAND

In dit project heeft men gekozen voor een ondergrondse fundering waardoor er een grondwaterbemaling zal moeten uitgevoerd worden. Er wordt hierbij gewerkt met een gesloten kuip waardoor de invloedstraal van de bemaling beperkt blijft tot de wanden van de bouwput. Voor de bemaling van de cabines zal er niet gewerkt worden met een gesloten kuip. De invloedstraal van de bemaling met de kwetsbaarheid van vegetaties voor verdroging wordt weergegeven op Figuur 3-1.

De invloedstraal overlapt deels met kwetsbare ecotopen voor verdroging. Het gaat hierbij om soortenrijke ruigtes. Een deel van deze vegetaties zijn echter reeds ingenomen door industriegebied. De oppervlakte van de overige vegetaties zijn verder zeer beperkt. Bovendien zijn de voorkomende vegetaties niet grondwaterafhankelijk en zal de bemaling slechts tijdelijk optreden. Om bovenstaande redenen wordt het effect als beperkt negatief ingeschat.



Figuur 3-1: Invloedstraal bemalingen ter hoogte van de geplande turbine 'Stukwerkers' en cabines (Vanherle, 2026[3]). De invloedstraal van de turbine is niet langer van toepassing, gezien er gewerkt wordt met een gesloten kuip.

3.4 AANLEG- EN AFBRAAKFASE – STIKSTOFDEPOSITIE

Een windturbineproject bestaat enerzijds uit een aanleg- en afbraakfase en anderzijds uit een exploitatiefase. Tijdens de uitvoering van de werken kan er een beperkte en zeer lokale toename van emissie ontstaan t.g.v. de werking van de werfmachines en het transport voor de aan- en afvoer van materiaal en de grond. De polluent NO_x is hierbij de relevantste polluent en indicator voor potentiële effecten op natuur (o.a. vermesting en verzuring door stikstofdepositie).

In de impactbeoordeling van stikstof worden voor dit project enkel de emissies van de aanleg- en afbraakfase bekeken. Een windturbine heeft immers verwaarloosbare stikstofemissies tijdens de exploitatiefase. Er wordt worst-case verondersteld dat er voor de afbraakfase gelijkaardige hoeveelheden werfmachines en voertuigen nodig zijn als voor de aanlegfase.

De beoordeling van de stikstofdepositie houdt rekening met zowel stationaire puntbronnen als het bijkomende gegeneerde transport in de aanlegfase. Voor het aanvoeren van de windturbineonderdelen wordt er gebruikgemaakt van 2 schepen. De overige transporten gebeuren via de weg. Een overzicht van de verschillende werfmachines (puntbronnen) en het verwachte transport kan teruggevonden worden in het hoofdstuk over stikstof (zie §4.5.2 in de lokalisatienota). Daarnaast wordt ervan uitgegaan dat er geen zwaveluitstoot is waardoor de impact van verzuring gelijkaardig is aan de vermesting.

3 Vanherle, S. (2026). Bemaling Luminus windmolen Gent 2025-2026. TAUW. In opdracht van Luminus nv

In het hoofdstuk stikstof worden ook de verwachte stikstofemissies van het project afkomstig van de verschillende bronnen berekend (zie §4.5.2 in de lokalisatienota). Hieruit blijkt dat de gezamenlijke impactscore van de stationaire bronnen en het transport van het project 0,195% bedraagt. Hierdoor zullen er alvast geen betekenisvolle effecten ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura2000-gebieden optreden.

Voor de VEN-gebieden dient opgemerkt te worden dat het Habitatrichtlijngebied 'BE2300005 – Bossen en heiden van zandig Vlaanderen: oostelijk deel' volledig overlapt met het dichtstbijzijnde VEN-gebied, namelijk 'Moervaartvallei fase 1'. Daarom kan er uitgegaan worden dat de impact van stikstof voor het VEN-gebied eveneens verwaarloosbaar is en er geen negatieve effecten zullen optreden binnen VEN-gebied.

3.5 EXPLOITATIEFASE – VERSTORING

3.5.1 Vogels

Uit case studies blijkt dat vogels vaak een zekere afstand houden tot windturbines, zelfs al is het gebied rond de turbines geschikt als broed-, foerageer- of rustgebied. De verstoring resulteert mogelijk in het minder of niet meer geschikt worden van leefgebieden. Dit betekent dat ook turbines die buiten bestaand leefgebied worden geplaatst toch een verstorend effect kunnen hebben op dat leefgebied. De verstoring kan verschillende oorzaken hebben en het gevolg zijn van verstoring door geluid, door licht (slagschaduweffecten), door beweging (het draaien van de rotor) of wegens menselijke aanwezigheid voor onderhoud van de turbines. Verstoringsafstanden uit de literatuur integreren alle mogelijke vormen van verstoring. Daarom is het ook niet zinvol binnen deze natuurstudie om de verschillende onderliggende effecten die kunnen meespelen van elkaar te gaan onderscheiden en 'uit elkaar te trekken'.

Om effecten voor vogels op vlak van verstoring tijdens de exploitatiefase in te schatten, wordt er in deze natuurstudie gewerkt met verstoringsafstanden uit Everaert et al. (2025)[4], die overzichten geeft voor zowel broedvogels als pleisterende vogels.

Er wordt gewerkt met de verstoringsafstand van de meest gevoelige soort, die in het betreffende aandachtsgebied voor vogels (zie §2.4.4.2) werd waargenomen. De verstoringsafstand wordt gemeten vanaf de mast van de turbines.

Voor het Kluizendok en de Kluizenvlakte worden er hoogstens beperkt negatieve effecten. Zo zijn er gedurende een lange periode reeds verschillende bestaande turbines aanwezig nabij het Kluizendok wat niet heeft geleid tot het niet meer voorkomen van de soort in het dok. Gezien de verstoring door de havenactiviteiten ter hoogte van het dok zelf, wordt sowieso niet verwacht dat de soorten die voorkomen verstoringsgevoelig zijn. Everaert (2008) ging in zijn rapport ook in op het verstoringsaspect. Hoewel door de voortdurende sterke verandering van het terrein rondom de nieuwe windturbines gedurende de volledige onderzoeksperiode (werken nieuw Kluizendok), een vergelijking van de voor- en nasituatie niet voldoende betrouwbaar zou zijn, geeft hij wel enkele observaties mee.

[4] Everaert, J., Stienen, E., Devos, K., & Gyselings, R. (2025). Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen: Wetenschappelijke informatie en aanbevelingen voor risicoanalyse, milderende maatregelen en monitoring: update 2025 . (Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek; Nr. 28). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

"Op het braakliggend terrein rond het nieuwe Kluizendok, waren zowel 'voor' (winter 2004/2005) als 'na' het plaatsen van de windturbines (winter 2005/2006 en 2006/2007) slaapplaatsen van enkele honderden meeuwen en Wulpen.

- *Er werd na het plaatsen van de windturbines geen opvallend verschil opgemerkt in aantal en slaapplaatslocatie van de meeuwen.*
- *Ook het aantal en slaapplaatslocatie van de Wulpen was niet opvallend gewijzigd na het plaatsen van de turbines."*

De Kluizenvlakte is op grotere afstand van de geplande turbine gelegen. Bovendien wordt dit gebied op korte termijn volledig ingevuld met industrie waardoor het leefgebied van soorten op de Kluizenvlakte op termijn zal verdwijnen. Dit is momenteel al gebeurd in verschillende zones van dit gebied (ca. 37% van de totale oppervlakte). Daarnaast is er voor de Kluizenvlakte een compensatiegebied voorzien in de Moervaartvallei.

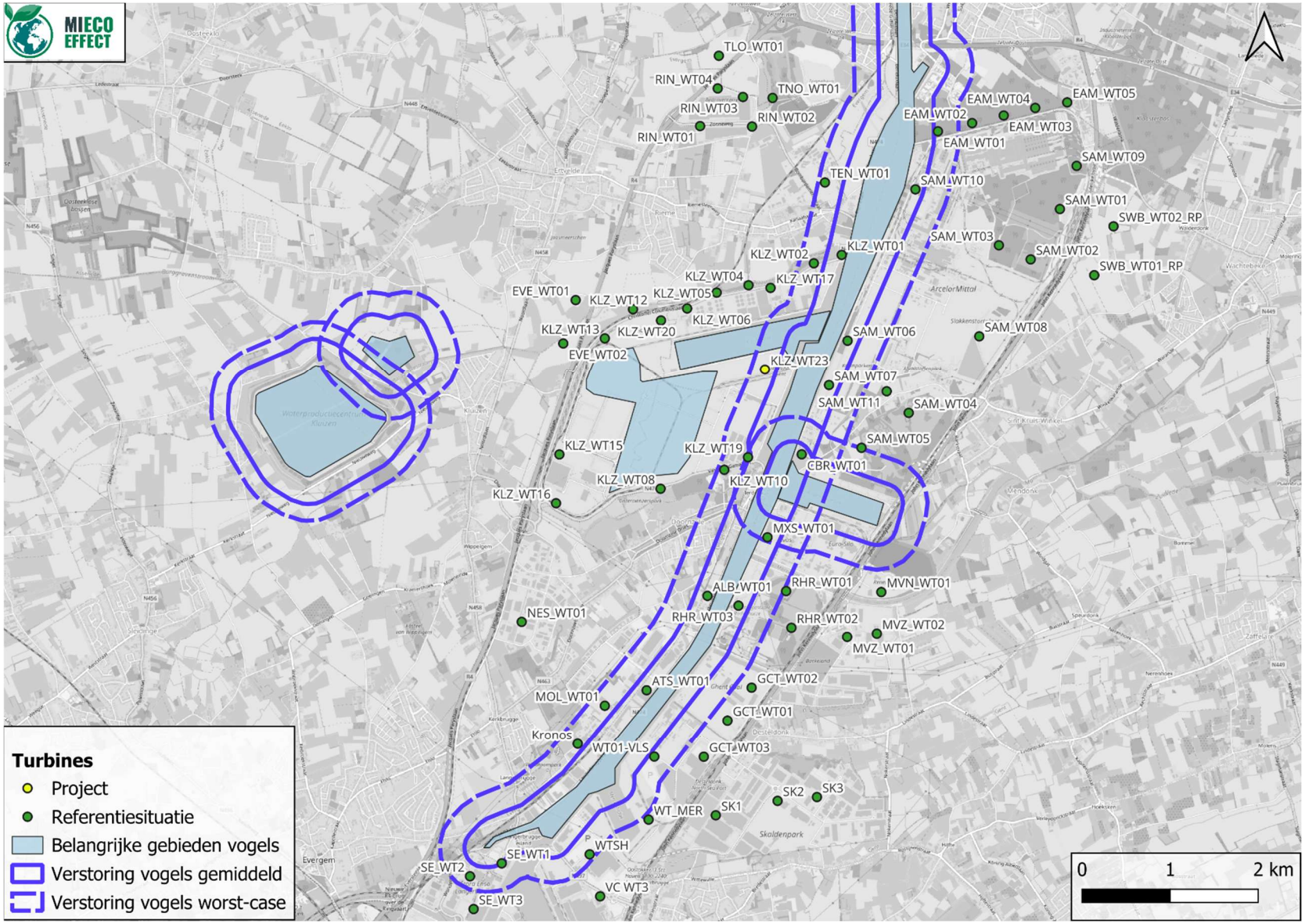
De verstoringseffecten ten aanzien van soorten die voorkomen op het Kluizendok en de Kluizenvlakte kunnen bijgevolg als beperkt negatief beschouwd worden. Bovenstaande redenering geldt ook cumulatief met bestaande/vergunde turbines (geplande situatie 1A) en turbines in ontwikkeling (geplande situatie 2A) waardoor de cumulatieve effecten ook als beperkt negatief beschouwd kunnen worden. Deze gebieden worden daarom niet verder besproken. Een overzicht van de meest gevoelige soort voor de overige gebieden wordt weergegeven in Tabel 3-1. Hierbij wordt telkens de gemiddelde en de worst-case verstoringsafstand gegeven. Het gaat telkens om verstoring tijdens de winterperiode behalve voor de broedkolonie van blauwe reiger.

Tabel 3-1: Overzicht van de belangrijke gebieden voor vogels met de meest gevoelige soort en de gemiddelde en worst-case verstoringsafstand van die soort.

Gebied	Meest gevoelige soort	Periode	Verstoringsafstand (m)	
			gemiddeld	worst-case
Spaarbekken Kluizen	smient	winter	310	474
Kanaal Gent-Terneuzen	duikeenden	winter	220	500
Rodenhuizedok	duikeenden	winter	220	500
Schildeken Kluizen	blauwe reiger	broedperiode	250	500

De geplande turbine is gelegen op ca. 340 m van het kanaal Gent-Terneuzen. De turbine is bijgevolg gelegen binnen de worst-case verstoringsafstand van het kanaal Gent-Terneuzen. De andere belangrijke gebieden zijn gelegen op grotere afstand waardoor de turbine zich niet situeert binnen de verstoringsafstand van deze gebieden.

In Figuur 3-2 zijn de gemiddelde en worst-case verstoringsafstand per gebied ingetekend en gesitueerd t.o.v. de bestaande turbines en de geplande turbine. Een overzicht van de turbines in de referentiesituatie A en de geplande situatie 1A (referentie A + turbine project) binnen de verstoringsafstanden is weergegeven in Tabel 3-2.



Figuur 3-2: Belangrijke gebieden vogels met aanduiding van de gemiddelde en worst-case verstoringsafstand van de meest gevoelige soort.

Tabel 3-2: Turbines binnen de verstoringsafstand voor vogels in de bestaande en geplande situatie 1A (vet: turbine project)

Gebied	gemiddelde verstoringsafstand		worst-case verstoringsafstand	
	Referentie A	Geplande 1A	Referentie A	Geplande 1A
Kanaal Gent-Terneuzen	KLZ_WT01, ALB_WT01, ATS_WT01, MOL_WT01, SAM_WT06, SAM_WT07, SAM_WT10, CBR_WT01, MXS_WT01, RHR_WT03	KLZ_WT01, ALB_WT01, ATS_WT01, MOL_WT01, SAM_WT06, SAM_WT07, SAM_WT10, CBR_WT01, MXS_WT01, RHR_WT03	KLZ_WT01, KLZ_WT02, KLZ_WT10, KLZ_WT19, ALB_WT01, ATS_WT01, MOL_WT01, EAM_WT01, SAM_WT06, SAM_WT07, SAM_WT10, CBR_WT01, MXS_WT01, RHR_WT03, TEN_WT01, WT01-VLS, WTSH, SE_WT1, SE_WT2, Kronos	KLZ_WT01, KLZ_WT02, KLZ_WT10, KLZ_WT19, **KLZ_WT23**, ALB_WT01, ATS_WT01, MOL_WT01, EAM_WT01, SAM_WT06, SAM_WT07, SAM_WT10, CBR_WT01, MXS_WT01, RHR_WT03, TEN_WT01, WT01-VLS, WTSH, SE_WT1, SE_WT2, Kronos
Rodenhuizedok	CBR_WT01	CBR_WT01	CBR_WT01, MXS_WT01, KLZ_WT19	CBR_WT01, MXS_WT01, KLZ_WT19
Schildeken Kluizen	/	/	/	/
Spaarbekken Kluizen	/	/	/	/

Zoals ook blijkt uit Figuur 3-2 en Tabel 3-2, liggen ook heel wat van de bestaande/vergunde turbines binnen de verstoringsafstand van de meest gevoelige soort. Vooral voor het **Kanaal Gent-Terneuzen** is dit het geval. Het voorkomen van deze gevoelige soorten binnen de theoretisch afgebakende verstoringsafstand wijst erop dat het verstoringseffect in praktijk vermoedelijk wel beperkt is. Voor het **Rodenhuizedok** is er maar één turbine binnen de gemiddelde verstoringsafstand gelegen. Het gaat om een bestaande turbine. Binnen de worst-case verstoringsafstand zijn drie turbines gelegen.

De kolonie van blauwe reiger bij het **Schildeken Kluizen** ligt op ruime afstand van de bestaande/vergunde en geplande turbines zodat hier geen effecten op vlak van verstoring verwacht worden. Dit is ook het geval voor het **Spaarbekken Kluizen**.

Tabel 3-3 geeft een overzicht van de verstoorde oppervlakte op basis van de gemiddelde en worst-case verstoringsafstanden en dit voor de turbines van het project, in de referentiesituatie A en in geplande situatie 1A. Hierbij wordt uitgegaan van de helft van de oppervlakte binnen de verstoringsafstand gezien

op basis van literatuurgegevens (o.a. samengevat in Hötker et al., 2017) kan besloten worden dat het verstoorde gebied nooit 100% wegvalt als leefgebied. In werkelijkheid gaat het eerder om 20 tot 40%, afhankelijk van de soort. Rekenen met 50% leefgebied dat ongeschikt wordt, is dus al worst-case.

Gezien de geplande turbine van het project enkel gelegen is binnen de worst-case verstoringsafstand van een belangrijke gebied voor duikeenden (Kanaal Gent-Terneuzen) zijn er enkel verstoorde oppervlaktes voor de worst-case berekening.

Om het beoordelingskader te kunnen toepassen, moet ook nagegaan worden welk percentage van het totale leefgebied van de soort minder geschikt gemaakt wordt omwille van de verstoring. Het is echter niet eenvoudig om te weten welke oppervlakte hiervoor meegeteld wordt. Soorten die bijvoorbeeld een dok als slaapplaats gebruiken, gebruiken vermoedelijk akkers in de omgeving om te foerageren. Gezien we hier geen zicht op hebben, wordt (zeer worst-case dus) uitgegaan van de zones in de Gentse haven waarvoor we gegevens hebben dat de soorten er voorkomen. Voor duikeenden gaan we uit van het Spaarbekken Kluizen, Rodenhuizendok en het kanaal Gent-Terneuzen, met een totale oppervlakte van 481 ha.

Wat onmiddellijk opvalt is dat in de referentiesituatie A reeds een aanzienlijke oppervlakte van het leefgebied van duikeenden verstoord zou zijn, zeker in de worst-case berekening. Dit wijst erop dat de verstoringsafstanden vermoedelijk een overschatting zijn, toch zeker in een omgeving zoals het havengebied waar reeds veel andere verstoring aanwezig is. De soorten komen immers nog steeds voor op deze locaties.

Tabel 3-3: Verstoorde oppervlakte leefgebied en % van het leefgebied dat verstoord wordt uitgaande van de gemiddelde en worst-case afstand voor de verschillende scenario's voor duikeenden.

		verstoorde oppervlakte (ha)		% leefgebied	
Soortgroep		**gemiddeld**	**worst-case**	**gemiddeld**	**worst-case**
Duikeenden	Turbine project	0,00	0,22	0,00%	0,05%
	Referentie A	16,08	105,87	3,34%	22,00%
	Geplande situatie 1A	16,08	106,09	3,34%	22,05%

Op basis van de verstoringsafstand wordt er voor duikeenden enkel in het worst-case scenario een zeer beperkt oppervlakte verstoord door de geplande turbine. Het effect wordt daarom als verwaarloosbaar beschouwd.

3.5.1.1 Cumulatief met bestaande en vergunde turbines (geplande situatie 1A)

Verschillende van de bestaande turbines staan binnen de gemiddelde verstoringsafstand voor de meest gevoelige soort rond de gebieden. In de referentiesituatie A zou dan ook reeds een aanzienlijke oppervlakte van het leefgebied van duikeenden verstoord zijn, vooral in de worst-case berekening (zie Tabel 3-3). Enkel in de worst-case berekening wordt meer dan 5% van het leefgebied van duikeenden verstoord wanneer de geplande turbine samen beschouwd wordt met de referentiesituatie A.

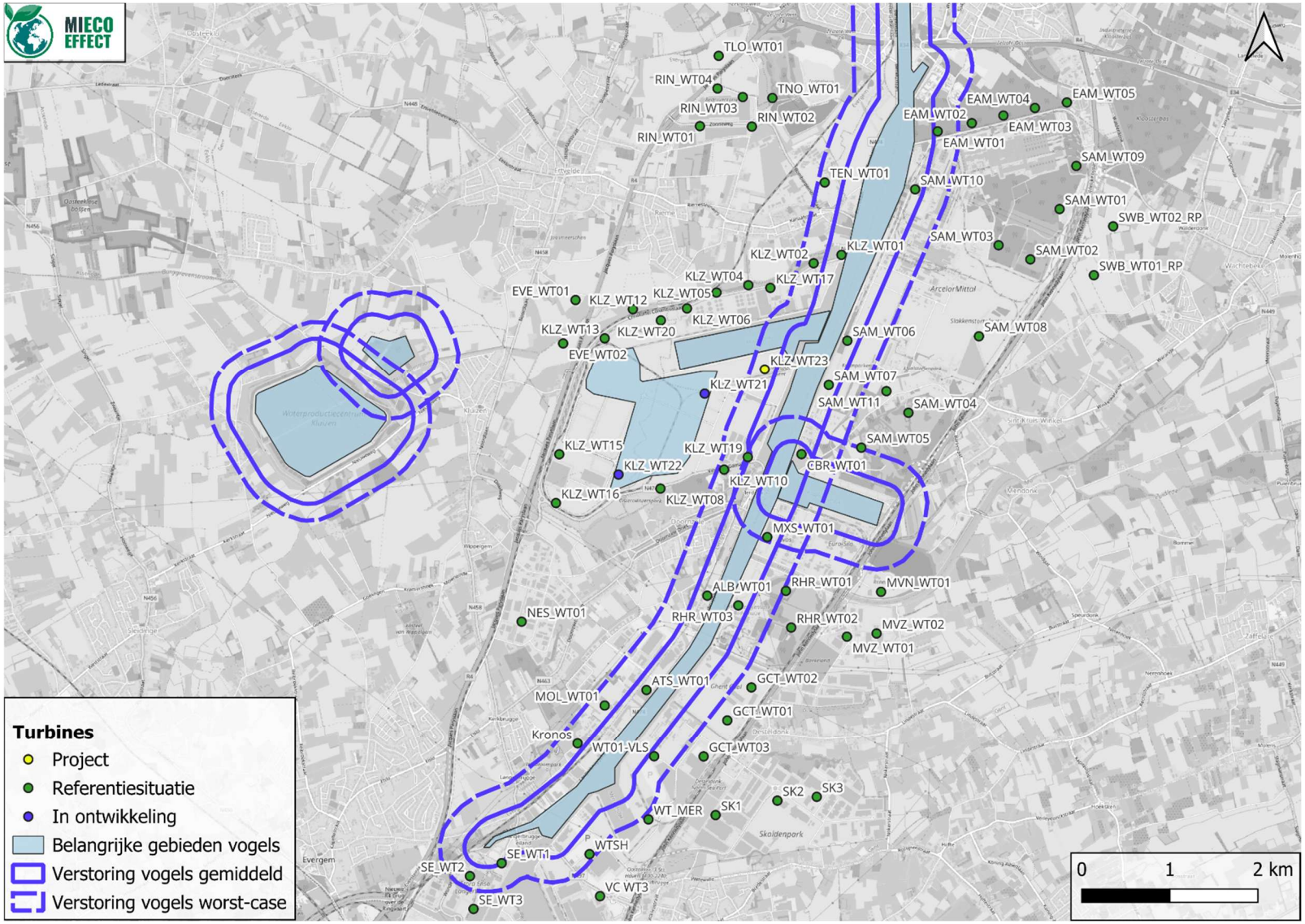
Het verstoringseffect moet in deze context gerelativeerd worden, gezien deze turbines al zeer lang aanwezig zijn en de gevoelige soorten nog steeds aanwezig zijn. Dit wijst erop dat de

verstoringsafstanden vermoedelijk een overschatting zijn, toch zeker in een omgeving zoals het havengebied waar reeds veel andere verstoring aanwezig is.

Er kan dan ook besloten worden dat de bestaande turbines geen belangrijk verstorend effect hebben voor de aanwezige populaties van duikeenden. Het cumulatieve effect kan dan ook beschouwd worden als beperkt negatief.

3.5.1.2 Cumulatief met turbines in ontwikkeling (geplande situatie 2A)

Dezelfde oefening wordt nu herhaald maar nu wordt er ook rekening gehouden met de turbines in ontwikkeling. Samen met de turbines van de referentiesituatie en de turbine van dit project wordt dit de geplande situatie 2A genoemd. De turbines in ontwikkeling, namelijk KLZ_WT21 en KLZ_WT22 worden, samen met de turbines uit geplande situatie 1A, weergegeven op Figuur 3-3. De turbines in ontwikkeling zijn niet gelegen binnen de verstoringsafstanden van belangrijke gebieden voor duikeenden waardoor er geen verschil is met de geplande situatie 1A. Het cumulatief effect op populatieniveau wordt als beperkt negatief beoordeeld.



Figuur 3-3: Belangrijke gebieden vogels met aanduiding van de gemiddelde en worst-case verstoringsafstand van de meest gevoelige soort voor de situatie met turbines in ontwikkeling (geplande situatie 2A).

3.5.2 Vleermuizen

Uit inventarisatiegegevens blijkt dat het projectgebied niet gelegen is nabij belangrijke gekende of vermoedelijke vliegroutes, foerageergebied, zomer- of winterverblijfplaatsen voor (zie §2.5).

Er zijn geen natuurbeheerplannen, habitatrichtlijn- of VEN-gebieden gelegen binnen de 1000 m van de geplande turbine waardoor er, conform de nieuwe aanbevelingen van Everaert et al. (2025), geen risico voor verstoring van vleermuizen is.

3.6 EXPLOITATIEFASE – MORTALITEIT

3.6.1 Vogels

3.6.1.1 Broedvogels

De Kluizenvlakte is in de risicoatlas nog aangeduid als zeer belangrijk broedgebied voor kluut en bruine kiekendief. Gezien de plas het Zandeken intussen echter gedempt is, is er geen geschikt broedgebied voor deze soorten meer aanwezig. Bovendien neemt North Sea Port actief maatregelen om het nestelen van soorten te voorkomen. Het gebied is dan ook niet opgenomen in het SBP Bruine kiekendief (of in een ander SBP).

De broedkolonie van blauwe reiger ter hoogte van Schildeken Kluizen is wel nog relevant maar deze ligt op ruime afstand van de geplande turbine waardoor er geen effecten te verwachten zijn.

Op de cementsilo van CBR aan de overzijde van het kanaal zijn er broedgevallen van slechtvalk. De slechtvalk jaagt in een straal van 5 km rond de nestlocatie (Robbrecht e.a. 2007). Expertenoordeel vanwege het INBO stelt dat het grootste aanvaringsrisico zich waarschijnlijk zal voordoen in een straal van ± 300 m rond een broedlocatie (Everaert, 2014). Zoals te zien is in Figuur 3-4 bevindt enkel de bestaande turbine CBR_WT01 zich binnen deze zone.



Figuur 3-4: Zone risico aanvaring slechtvalk.

3.6.1.2 Overwinterende vogels

De combinatie van belangrijk geachte corridors/vliegroutes voor vogels, een inschatting van het aantal vogels dat er passeert en een inplantingsplan van nieuwe en/of bestaande windturbines laat toe om een berekening te maken van het optreden van het verwachte aantal aanvaringsslachtoffers.

Voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers, zal de methodologie van het SNH-Band model gevolgd worden (Band et al., 2007), wat overeenstemt met de aanbevelingen van Everaert et al. (2025).

De methodologie van het SNH-Band model impliceert het doorlopen van vier stappen:

- Stap 1: bepalen van het aantal vogels dat doorheen het rotorvlak vliegt, zonder uitwijking.
- Stap 2: bepaal de kans dat de vogel uitwijkt.
- Stap 3: berekenen van de kans dat een vogel die door het rotorvlak vliegt, geraakt wordt.
- Stap 4: berekenen van het mogelijk aantal aanvaringsslachtoffers.

De geplande turbine KLZ_WT23 is gelegen in 2 vliegroutes van overwinterende vogels, namelijk een vliegroute van wulp (S1) en een vliegroute van grote meeuwen (S8). Voor deze routes zal de kans op aanvaring berekend worden, ook cumulatief met bestaande en vergunde turbines.

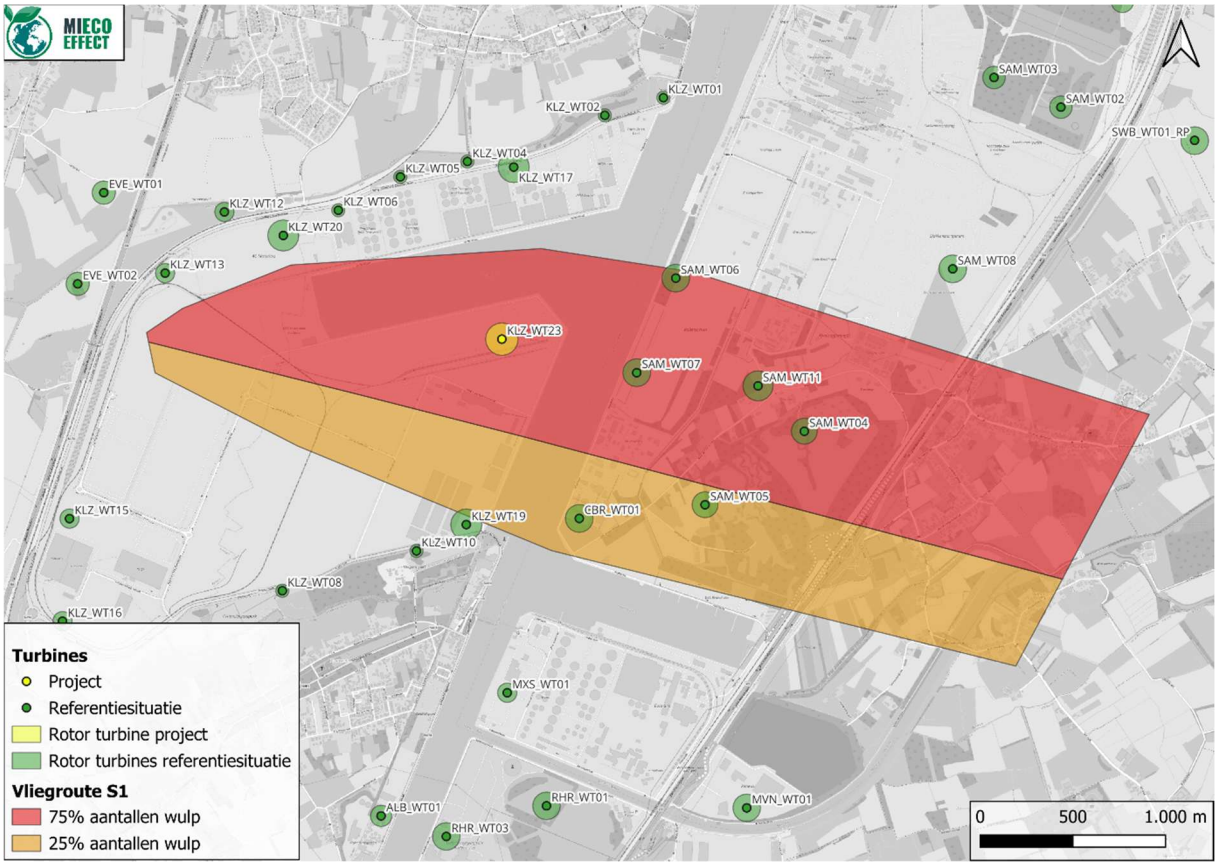
Voor eenden en kleine meeuwen wordt er bij voorbaat geen relevante impact verwacht, gezien de geplande turbine niet gelegen is in een vliegroute voor eenden of kleine meeuwen.

3.6.1.2.1 Wulp

De rotoroppervlakte van de geplande turbine KLZ_WT23 is volledig gelegen in het deel van route S1 waar 75% van de vliegbewegingen waargenomen wordt (Figuur 3-5). Naast deze turbine zijn er ook verschillende bestaande/vergunde windturbines gelegen in deze route. Om de impact op vlak van mortaliteit te kunnen inschatten, moeten de cumulatieve effecten bepaald worden van de windturbine van het project met de bestaande windturbines.

De relevante vliegroute S1 bevindt zich tussen de Moervaartvallei en de Kluizenvlakte. Naast de geplande windturbine zijn de bestaande turbines SAM_WT04, SAM_WT06, SAM_WT07 en SAM_WT11 gelegen in het noordelijk deel van de route waar duidelijk de meeste vliegbewegingen plaatsvinden. In het minder frequent gebruikte deel van de vliegroute zijn verder nog de bestaande turbines CBR_WT01 en SAM_WT05 gelegen. Daarnaast is turbine KLZ_WT19 voor 17% van de rotoroppervlakte in het minder frequent gebruikte deel van de vliegroute gelegen.

Bij de berekening van het aantal slachtoffers per turbine wordt specifiek voor route S1 rekening gehouden met de zone van de route waarin de turbine gesitueerd is (zowel % wulpen als breedte van die zone). Voor de turbine van dit project KLZ_WT23 is dit de meer frequent gebruikte zone. De noordelijke zone (75% van de wulpen) is 1.100 m breed en de zuidelijke zone (25% van de wulpen) is 550 m breed.



Figuur 3-5: Situering turbines referentiesituatie A en project t.o.v. route S1.

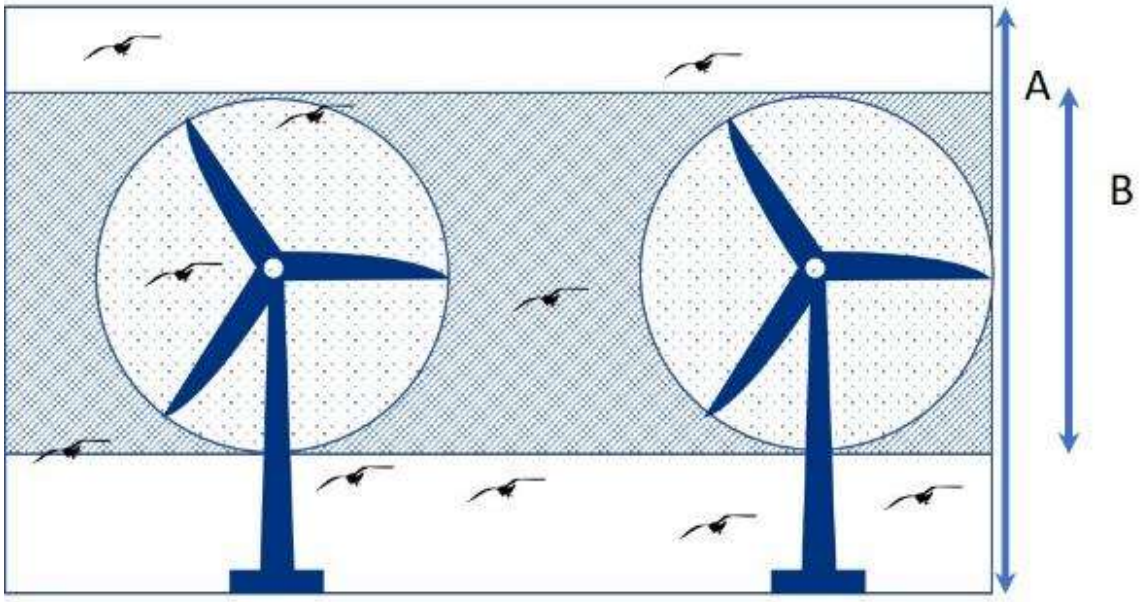
Stap 1: Bepalen aantal vogels dat doorheen het rotorvlak vliegt, zonder uitwijking

In deze stap wordt berekend hoeveel vogels door het rotorvlak zouden vliegen indien er geen uitwijkingsgedrag zou zijn en de vogels gewoon rechtdoor de vliegroute zouden blijven volgen. Hiervoor moet enerzijds bepaald worden hoeveel vogels gebruikmaken van een vliegroute en anderzijds welk aandeel van de vliegroute wordt ingenomen door de rotorvlakken van de windturbines.

Het aantal wulpen dat dagelijks waargenomen kan worden in deze route werd bepaald aan de hand van eigen tellingen in de winter van 2020-2021, 2021-2022 en 2022-2023 (zie §2.4.2 en Tabel 2-7). Hierbij moet er rekening gehouden worden met het feit dat de turbine van dit project volledig in de noordelijke zone van de vliegroute gelegen is (75% van de wulpen). Om het aantal vogels per dag om te zetten naar het aantal vogels per jaar, worden de waarden vermenigvuldigd met 183 dagen. Dit komt voor de meeste overwinterende soorten overeen met de periode dat ze effectief in de omgeving van het plangebied verblijven (winterhalfjaar).

Het aandeel van de vliegroute dat wordt ingenomen door de rotorvlakken van de windturbines, kan bepaald worden door de optelsom van de rotoroppervlaktes van de verschillende windturbines in de route te delen door de oppervlakte van de route ter hoogte van de rotor. De manier waarop dit vaak wordt berekend wordt schematisch weergegeven in Figuur 3-6. Indien gerekend wordt met aantallen op rotorhoogte, is het belangrijk de oppervlakte van de vliegroute te berekenen op basis van de rotorhoogte (hoogte B in de figuur) en niet op basis van de totale geobserveerde vlieghoogte (hoogte A in de figuur). Enkel wanneer geen specifieke gegevens beschikbaar zijn over het aantal vogels op rotorhoogte en deze ook niet op voldoende accurate wijze afgeleid kunnen worden op basis van andere telgegevens, zal gerekend worden met de maximale vlieghoogtes. Voor de rotordiameters wordt gebruikgemaakt van de maximale afmetingen voor de geplande windturbines. Voor dit project zijn er

gegevens beschikbaar voor het aantal wulpen op rotorhoogte en wordt dus gewerkt met de rotorhoogte om het vlak van de route te bepalen.



Figuur 3-6: Schematische weergave aandeel rotoroppervlakte in de vliegroute.

Stap 2: Bepaal de kans dat de vogel uitwijkt

Uiteraard is het in de praktijk niet zo dat alle vogels gewoon blijven doorvliegen wanneer zij een windturbine in een vliegroute naderen. In deze stap houdt het model dan ook rekening met uitwijkgedrag (avoidance-behaviour). Het gaat hierbij om zowel micro-uitwijkgedrag als macro-uitwijkgedrag. Bij micro-uitwijkgedrag gaat het om vogels die de windturbine opmerken en hun route (lichtjes) aanpassen om de windturbine te ontwijken. Bij macro-uitwijkgedrag gaat het om populaties die (na verloop van tijd) andere routes gaan gebruiken of bepaalde zones volledig vermijden.

De SNH-methodologie geeft zelf uitwijkpercentages voor verschillende soorten. Everaert et al. (2025) geeft echter aan dat deze waarden een onderschatting zijn van het werkelijke uitwijkgedrag. Op basis van vergelijkingen tussen berekende aantallen slachtoffers en werkelijk waargenomen aantallen, stelt het INBO volgende uitwijkpercentages voorop, die ook in deze natuurstudie gehanteerd worden:

- ganzen en zwanen: 99,8% gemiddeld en 99,2% worst-case;
- alle andere soortgroepen: 99,2% gemiddeld en 98,6% worst-case.

Stap 3: Berekenen van de kans dat een vogel die door het rotorvlak vliegt, geraakt wordt

In een laatste stap wordt berekend hoeveel van de vogels die niet uitwijken, en het rotorvlak passeren, ook effectief geraakt zullen worden door de windturbine. Hiervoor wordt het eigenlijke SNH-band model gebruikt. Dit is een theoretisch model dat rekening houdt met eigenschappen van de vogels (afmetingen, vliegsnelheid) en van de windturbines (breedte van de wieken, rotatiesnelheid, …).

Hierbij wordt een vogel beschouwd als een simpele kruisvorm bestaande uit de lengte (bek tot staart) en de spanwijdte (zie Figuur 3-7). Deze gegevens moeten per soort ingegeven worden en zijn uiteraard gebaseerd op ‘typische’ afmetingen zonder rekening te houden met variatie binnen de soort. SNH raadt zelf aan deze gegevens op te zoeken op de website BTO birdfacts (https://www.bto.org/about-

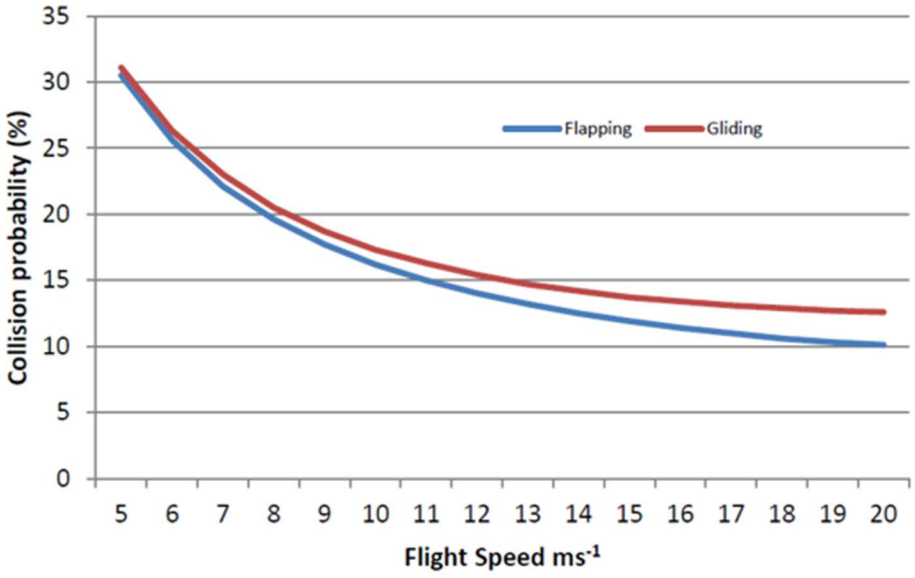
birds/birdfacts). Wanneer de berekeningen werden uitgevoerd voor verschillende soorten samen (bijvoorbeeld 'eenden') werden gemiddelde waarden voor deze soorten gebruikt. Op basis van de gegevens van BTO birdfacts wordt voor wulpen een lengte van 0,90 m en een spanwijdte van 0,55 m gebruikt.



Figuur 3-7: Schematische voorstelling van de wijze waarop een vogel ingegeven wordt in het SNH-Band model.

Naast de afmetingen van de vogels, moet ook de vliegsnelheid ingegeven worden. Hiervoor wordt gebruikgemaakt van literatuurgegevens (Alerstam et al., 2007). De vliegsnelheid voor wulpen bedraagt 16,3 m/s.

Naast de grootte en de vliegsnelheid van de vogel, heeft ook het gedrag tijdens de vlucht een belangrijke impact op het risico op aanvaring. In het SNH-Band model wordt hierbij een onderscheid gemaakt tussen 'flapping' en 'gliding'. In het model wordt het risico op aanvaring groter ingeschat bij een glijdende vlucht. Tevens wordt uitgegaan van een relatie tussen de vliegsnelheid en de kans op aanvaring in de zin van een hogere kans op aanvaring bij lagere vliegsnelheden (zie Figuur 3-8). Omwille van dit gegeven wordt altijd gerekend met het gemiddelde van de kans op aanvaring bij beide types vlieggedrag.



Figuur 3-8: Kans op aanvaring bij verschillende vliegsnelheden voor bij 'flapping' en 'gliding'. De divergerende lijnen bij hogere snelheden zouden puur het resultaat zijn van het model en geen onderliggende fysiologische of biologische basis hebben (Bron: SNH).

Voor de berekening moeten ook enkele gegevens over de windturbine ingegeven worden. Naast de rotordiameter gaat het hierbij om rotatiesnelheid, maximale koorde[5] en de helling van de wieken. Deze gegevens zijn niet zomaar te vinden voor alle windturbinetypes. Bovendien is voor de nieuwe windturbines nog niet exact geweten welk type precies zal geplaatst worden. De helling van de wieken wordt meestal afgestemd op de specifieke locatie van de windturbine en is dus moeilijk exact in te geven. Op basis van de gangbare windsnelheden, wordt een pitch van 3° realistisch geacht.

In Tabel 3-4 worden de kenmerken van de windturbine die gebruikt wordt bij de berekeningen weergegeven.

Met behulp van de kenmerken van wulpen en de kenmerken van de windturbinetypes kunnen de aanvaringskansen berekend worden (Tabel 3-5).

Tabel 3-4: Overzicht van de kenmerken van het windturbinetype van voorliggend project dat gebruikt wordt bij de berekeningen voor wulp in het SNH-band model.

	Rotordiameter (m)	Rotatieperiode (s)	Maximale koorde (m)
Enercon E175 EP5	175	6,86	2,58

Tabel 3-5: Vliegroute wulpen, aanvaringskansen.

Turbinetype	Aanvaringskans		
	Flapping	Gliding	Gemiddeld
Enercon E175 EP5	3,40%	3,30%	3,35%

Stap 4: Bereken van het mogelijk aantal aanvaringsslachtoffers

Uit de gegevens van stap 1 tot 3 kan vervolgens het mogelijk aantal aanvaringsslachtoffers worden berekend.

De volledige berekening van het aantal wulpen dat jaarlijks in aanvaring zou komen met de windturbine wordt weergegeven in Tabel 3-6, rekening houdende met de zone waarin de turbine gelegen is.

[5] De koorde van een wiek is de lengte van de denkbeeldige rechte lijn tussen de voorkant en de achterkant van de wiek, dus de breedte van de wiek zonder rekening te houden met de kromming.

Tabel 3-6: Route S1, berekend aantal jaarlijkse slachtoffers wulpen voor turbine KLZ_WT23.

	Turbine KLZ_WT23 S1 zone 75%	
	gemiddeld	worst-case
Stap 1		
Dag	154	222
Jaar	28.132	40.535
Theoretisch door rotor	3.515	5.065
Stap 2		
Uitwijkingspercentage	99,2%	98,6%
Effectief door rotor	28,12	70,91
Stap 3 + 4		
Aanvaringskans	3,35%	
In aanvaring	0,94	2,38

In totaal zou er dus gemiddeld minder dan 1 wulp per jaar in aanvaring komen met de geplande turbine KLZ_WT23. In het worst-case scenario bedraagt het aantal verwachte slachtoffers minder dan 3 wulpen per jaar.

Voor de beoordeling van de effecten moet het berekende aantal slachtoffers vergeleken worden met de natuurlijke mortaliteit in de populatie.

Voor wulp zijn geen systematische tellingen beschikbaar maar kan de relevante populatie ingeschat worden op basis van de groep die gaat slapen ter hoogte van de Kluizenvlakte. In 2020-2021, het jaar waarin het geschikte leefgebied in de Kluizenvlakte al kleiner was, ging het om maximaal 1.000 wulpen. Er werd gewerkt met deze populatiegrootte, gezien de aantallen uit de tellingen die gebruikt worden in de berekeningen dan overeenstemmen met de populatie.

De natuurlijke mortaliteit kan, conform de aanbevelingen in Everaert et al. (2025), opgezocht worden in het "Gidsdocument voor de jacht in het kader van Richtlijn 79/409/EEG van de Raad inzake het behoud van de vogelstand" en bedraagt jaarlijks gemiddeld 28 % van de populatie voor wulp.

Vervolgens moet nagegaan worden of de 1% of 5% drempel moet gehanteerd worden. Voor de populatie van wulp wordt in de laatste rapportage (Vermeersch et al., 2025) de populatiedoelstelling voor wulp behaald. Conform het beoordelingskader uit Everaert (2015) betekent dit dat de 5% drempel gehanteerd kan worden.

In Tabel 3-7 worden de resulterende drempelwaarden voor wulp berekend.

Tabel 3-7: Bepaling natuurlijke mortaliteit in de populatie voor wulp.

Soort	Populatiegrootte	Natuurlijke mortaliteit		5%
		%	aantal	
Wulp	1000	28	280	14

Enkel rekening houdend met de turbine van het project, ligt het berekende aantal slachtoffers voor zowel de gemiddelde (0,94 slachtoffers) als de worst-case berekening (2,38 slachtoffers) onder de 5% drempelwaarde. De effecten op het vlak van mortaliteit worden voor wulpen dan ook als beperkt negatief beoordeeld voor de turbine van het project.

Cumulatief met bestaande en vergunde turbines

Zoals hoger beschreven, zijn er nog andere turbines die mogelijk een risico vormen voor wulpen en waarvan de effecten cumulatief moeten onderzocht worden met deze van het project zelf (geplande situatie 1A). Zo zijn er 6 reeds bestaande turbines en 1 vergunde turbine ook gelegen in vliegroute S1. De berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers per turbine wordt weergegeven in Tabel 3-8. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met de zone van de route waarin de turbines gesitueerd zijn.

Tabel 3-8: Berekening jaarlijks aantal slachtoffers per turbinetype en per zone voor route S1.

Turbinetype	Senvion3.6 M140		Senvion3.6 M140		Vestas V150		V162-6.0 MW EnVentus		V162-6.0 MW EnVentus	
Zone	75%		25%		75%		75%		25%	
	Gem.	worst-case	Gem.	worst-case	Gem.	worst-case	Gem.	worst-case	Gem.	worst-case
Stap 1										
Dag	154	222	51	74	154	222	154	222	51	74
Jaar	28.132	40.535	9.377	13.512	28.132	40.535	28.132	40.535	9.377	13.512
door rotor	2.250	3.242	1.500	2.161	2.583	3.721	3.012	4.340	367	529
Stap 2										
% uitwijking	99,2	98,6	99,2	98,6	99,2	98,6	99,2	98,6	99,2	98,6
Effectief door rotor	18,00	45,38	12,00	30,25	20,66	52,10	24,10	60,76	2,94	7,41
Stap 3 + 4										
Aanvarings-kans	4,90%		4,90%		5,15%		4,80%		4,80%	
In aanvaring	0,88	2,22	0,59	1,48	1,06	2,68	1,16	2,92	0,14	0,36

Aan de hand van de berekeningen van het aantal aanvaringsslachteroffers per turbinetype en per zone, kan nu ook het totaal aantal jaarlijks slachtoffers in de referentiesituatie A en de geplande situatie 1A bepaald worden voor route S1. Het resultaat hiervan is weergegeven in Tabel 3-9. Voor de bestaande turbine CBR_WT01 is er een stilstand van kracht tijdens de winterperiode. De stillegging van de turbines is gebaseerd op de eerste en laatste vliegbeweging naar de slaapplaats met een buffer van telkens een halfuur. Er worden bijgevolg geen aanvaringsslachtoffers verwacht door de turbine.

Tabel 3-9: Berekend aantal slachtoffers per jaar voor route S1 in de referentiesituatie A, voor het project en in totaal (geplande situatie 1A).

Turbine	Zone	Windturbinetype	Aantal slachtoffers	
			gemiddeld	worst-case
Referentie A				
SAM_WT04	75%	Senvion3.6 M140	0,88	2,22
SAM_WT05	25%	Senvion3.6 M140	0,59	1,48
SAM_WT06	75%	Vestas V150	1,06	2,68
SAM_WT07	75%	Vestas V150	1,06	2,68
SAM_WT11	75%	V162-6.0 MW EnVentus	1,16	2,92
KLZ_WT19	25%	V162-6.0 MW EnVentus	0,14	0,36
Totaal referentie A			4,90	12,34
Project				
KLZ_WT23	75%	Enercon E175 EP5	0,94	2,38
Totaal geplande situatie 1A			**5,84**	**14,72**

Het relatief beperkt aantal slachtoffers, zeker in de gemiddelde berekening, is nog een overschatting. Bij de slachtoffertellingen die door Everaert (2008) werden uitgevoerd ter hoogte van de bestaande turbines werden geen belangrijke aantallen slachtoffers van wulp gevonden. Bovendien moet ook opgemerkt worden dat bij de berekening rekening werd gehouden met de getelde aantallen van de periode 2020-2023, wat ook al worst-case is gezien de aantallen elk jaar dalen en hoogstwaarschijnlijk nog verder zullen dalen in de toekomst naarmate de Kluizenvlakte verder opgevuld wordt door industrie. Deze dalende trend wordt verder bevestigd door recente resultaten van de tellingen uit de winterperiode van 2025-2026 waar er opnieuw lagere aantallen in vliegroute S1 waargenomen worden dan de jaren voordien. Zo werden er in de winter van 2025-2026 gemiddeld 377 wulpen per dag waargenomen in vergelijking met gemiddeld 540 wulpen in de winterperiodes van 2020-2023.

Vervolgens worden in Tabel 3-10 de berekende aantallen slachtoffers samengevat voor de referentiesituatie A, het project en de geplande situatie 1A voor alle vliegroutes van de populatie wulpen (route S1 en S6). De berekende aantallen voor vliegroute S6 zijn gebaseerd op de cumulatieve berekeningen uit het MER Skaldenpark (project Skaldenpark + bestaande/vergunde turbines). Hierbij wordt rekening gehouden met een stilstand voor de turbines van Skaldenpark tijdens 80% van de vliegbewegingen van wulp. Verder zijn er 2 van de 3 turbines van het project Skaldenpark in de vliegroute vergund. Hiermee wordt ook rekening gehouden in de berekeningen.

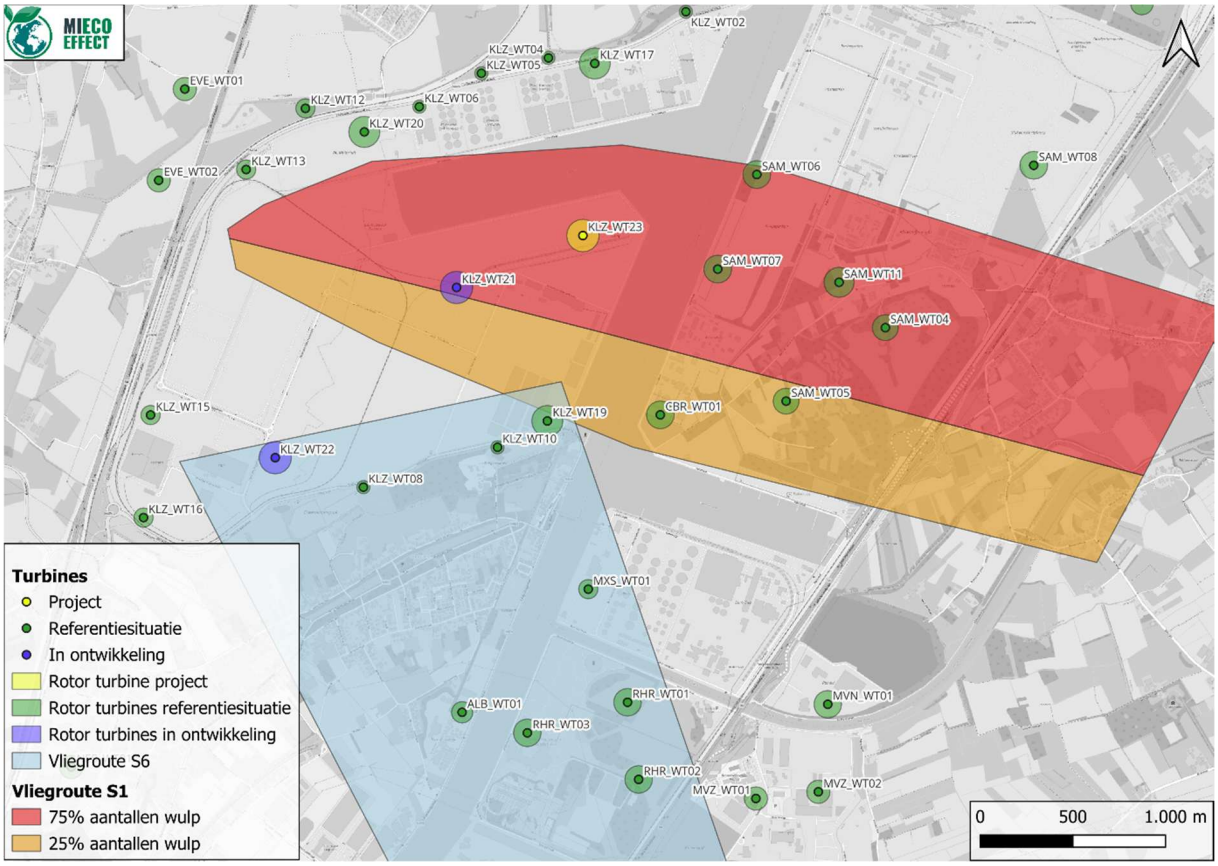
Tabel 3-10: Totaal aantal slachtoffers per jaar voor wulpen in de referentiesituatie A, voor de turbine van het project en in de geplande situatie 1A.

	Referentie A		Project		Geplande situatie 1A	
	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case
Route S1	4,90	12,34	0,94	2,38	5,84	14,72
Route S6	2,03	8,32	0,00	0,00	2,03	8,32
Totaal	**7,63**	**22,44**	**0,94**	**2,38**	**8,57**	**24,83**

In de referentiesituatie A en geplande situatie 1A liggen de berekende waarden voor enkel de worst-case berekeningen boven de drempelwaarde van 14 slachtoffers. Gemiddeld bedraagt de impact 3,12% en blijft men ruim onder de 5% drempelwaarde. Deze resultaten moeten echter op drie vlakken genuanceerd worden. Ten eerste houdt deze berekening nog geen rekening met het dalende aantal wulpen dat verwacht wordt omwille van de verdere invulling van de Kluizenvlakte. Deze dalende trend wordt ook bevestigd door de resultaten van recente tellingen ter hoogte van de Kluizenvlakte uit de winterperiode van 2025-2026. In de toekomst zal de slaapplaats zelfs volledig verdwijnen waardoor er helemaal geen effect meer zal zijn. Bovendien is er voor de Kluizenvlakte een compensatiegebied voorzien in de Moervaartvallei. Ten tweede worden de aanvaringsslachtoffers door de turbines in route S6 nu nog meegerekend, terwijl recente tellingen uitgewezen hebben dat de route actueel niet meer aanwezig is. Dit is te verklaren door de verdere industriële opvulling van de Kluizenvlakte. Tot slot bleek bij de effectieve slachtoffertelling ter hoogte van de bestaande turbines (Everaert, 2008) dat er helemaal geen slachtoffers gevonden werden. Er kan dan ook besloten worden dat de berekende aantallen slachtoffers in de referentiesituatie A om deze redenen een overschatting zijn. Samenvattend kan verwacht worden dat voor wulp de effecten in werkelijkheid beperkt zullen zijn.

Cumulatief met turbines in ontwikkeling

In bovenstaande paragrafen werden de cumulatieve berekeningen met bestaande en vergunde turbines uitgevoerd. Er zijn verder nog twee turbines in ontwikkeling gelegen in een vliegroute voor wulpen, namelijk KLZ_WT21 en KLZ_WT22 (Figuur 3-9). De berekening wordt op dezelfde wijze als voordien uitgevoerd. Het berekend aantal slachtoffers voor turbine KLZ_WT22 bedraagt gemiddeld 0,13 en worst-case 0,55 per jaar, terwijl dit voor turbine KLZ_WT21 gemiddeld 0,88 en worst-case 2,21 per jaar bedraagt.



Figuur 3-9: Situering turbines referentiesituatie A, project en in ontwikkeling t.o.v. vliegroutes van wulpen.

In Tabel 3-11 worden de berekende aantallen slachtoffers samengevat voor de referentiesituatie A, het project, de geplande situatie 1A en de geplande situatie 2A (= geplande situatie 1A + turbines in ontwikkeling).

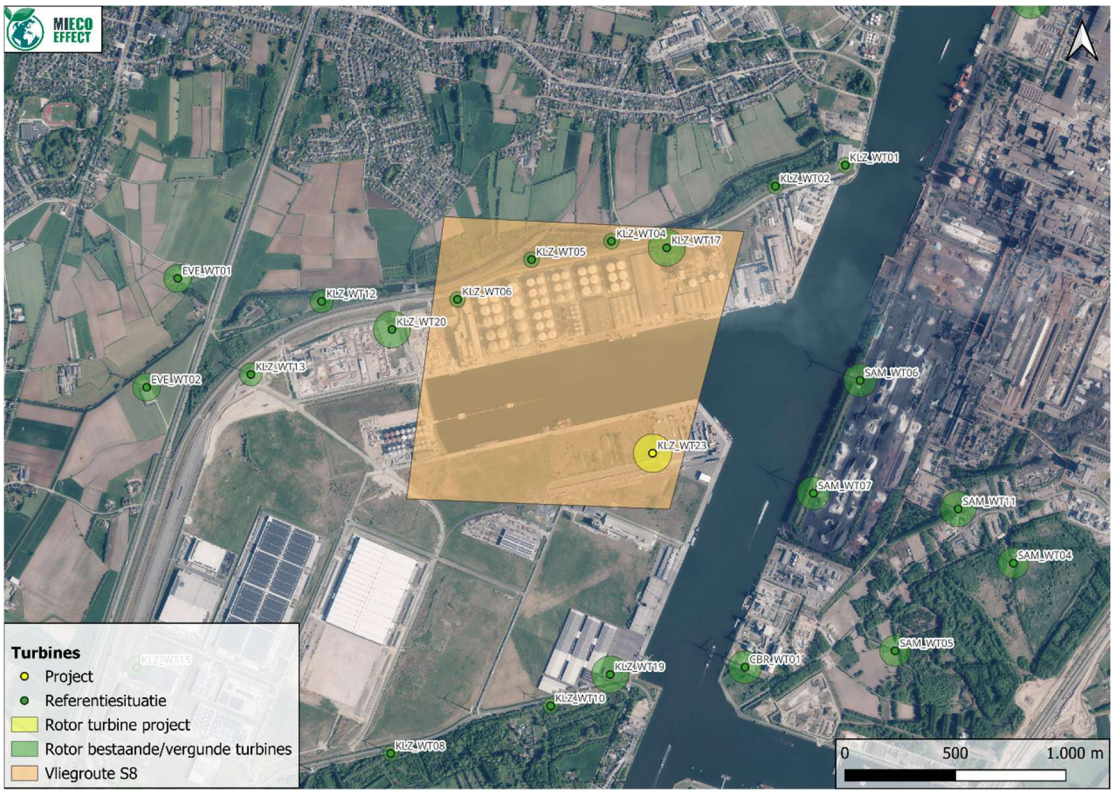
Tabel 3-11: Totaal aantal slachtoffers per jaar voor wulpen in de referentiesituatie A, voor de turbine van het project, in de geplande situatie 1A en de geplande situatie 2A.

	Referentie A		Project		Geplande situatie 1A		Geplande situatie 2A	
	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case
Route S1	4,90	12,34	0,94	2,38	5,84	14,72	6,71	16,93
Route S6	2,03	8,32	0,00	0,00	2,03	8,32	2,16	8,87
Totaal	**7,63**	**22,44**	**0,94**	**2,38**	**8,57**	**24,83**	**8,87**	**25,80**

Het aantal berekende slachtoffers stijgt verder in de geplande situatie 2A maar opnieuw liggen enkel de worst-case resultaten boven de drempelwaarde van 14 slachtoffers per jaar. Gemiddeld bedraagt de impact 3,12% en blijft men ruim onder de 5% drempelwaarde. De eerdere nuanceringen van deze resultaten zijn bovendien opnieuw van toepassing voor de geplande situatie 2A. Er kan bijgevolg verwacht worden dat voor wulp de effecten in werkelijkheid beperkt zullen zijn.

3.6.1.2.2 Grote meeuwen

Op basis van de inventarisaties in de winter van 2025-2026 kan vastgesteld worden dat de geplande turbine volledig gelegen is in een vliegroute van overwinterende grote meeuwen, genaamd route S8 (Figuur 3-10). Naast deze turbine zijn er ook verschillende bestaande/vergunde windturbines volledig gelegen in deze route, namelijk KLZ_WT04, KLZ_WT05, KLZ_WT06 en KLZ_WT17. De route is 1.250 m breed.



Figuur 3-10: Situering turbines referentiesituatie A en project t.o.v. route S8.

Opnieuw wordt het SNH-Band model gebruikt om het jaarlijks aantal slachtoffers te berekenen. De route wordt gebruikt door zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen. Op basis van de gegevens van BTO birdfacts wordt er voor grote meeuwen een lengte van 0,59 m en een spanwijdte van 1,43 m gebruikt. De vliegsnelheid voor grote meeuwen bedraagt 12,95 m/s (Alerstam et al., 2007).

De volledige berekening van het aantal grote meeuwen dat jaarlijks in aanvaring zou komen met de windturbine wordt weergegeven in Tabel 3-12.

Tabel 3-12: Route S8, berekend aantal jaarlijkse slachtoffers grote meeuwen voor turbine KLZ_WT23.

	Turbine KLZ_WT23	
	gemiddeld	**worst-case**
Stap 1		
Dag	56	92
Jaar	10.319	16.765

Theoretisch door rotor	1.135	1.843
Stap 2		
Uitwijkingspercentage	99,2	98,6
Effectief door rotor	9,08	25,81
Stap 3 + 4		
Aanvaringskans	3,90%	
In aanvaring	0,35	1,01

In totaal zou er dus gemiddeld per 3 jaar 1 grote meeuw in aanvaring komen met de geplande turbine KLZ_WT23. In het worst-case scenario bedraagt het aantal verwachte slachtoffers 1 grote meeuw per jaar.

Voor de beoordeling van de effecten moet het berekende aantal slachtoffers vergeleken worden met de natuurlijke mortaliteit in de populatie.

De grote meeuwen in de populatie van de Gentse haven komen slapen op het Rodenhuizendok, Kluizendok, Mercatordok, daken van het industriegebied Skaldenpark en het spaarbekken van Kluizen. Op basis van slaapplaatstellingen van het INBO en tellingen ter hoogte van het industriegebied Skaldenpark wordt de populatiegrootte van grote meeuwen ingeschat op 7000 meeuwen.

De natuurlijke mortaliteit kan, conform de aanbevelingen in Everaert et al. (2025), opgezocht worden in het "Gidsdocument voor de jacht in het kader van Richtlijn 79/409/EEG van de Raad inzake het behoud van de vogelstand" en bedraagt jaarlijks gemiddeld 12% voor de adulte vogels in de populatie en 37% voor de juveniele vogels in de populatie. Op basis van gegevens van BTO bedraagt de verhouding adulte/juveniele vogels in de populatie 65%/35%. Voor meeuwen wordt de drempelwaarde van 5% gehanteerd.

In Tabel 3-7 worden de resulterende drempelwaarden voor grote meeuwen berekend.

Tabel 3-13: Bepaling natuurlijke mortaliteit in de populatie voor grote meeuwen.

	Populatiegrootte	Natuurlijke mortaliteit		5% drempelwaarde
		%	aantal	
Adult	4550	12	546	72,63
Juveniel	2450	37	906,5	

Enkel rekening houdend met de turbine van het project, ligt het berekende aantal slachtoffers voor zowel de gemiddelde (0,35 slachtoffers) als de worst-case berekening (1,01 slachtoffers) zeer ruim onder

de 5% drempelwaarde. De effecten op het vlak van mortaliteit worden voor vogels dan ook als beperkt negatief beoordeeld voor de turbine van het project.

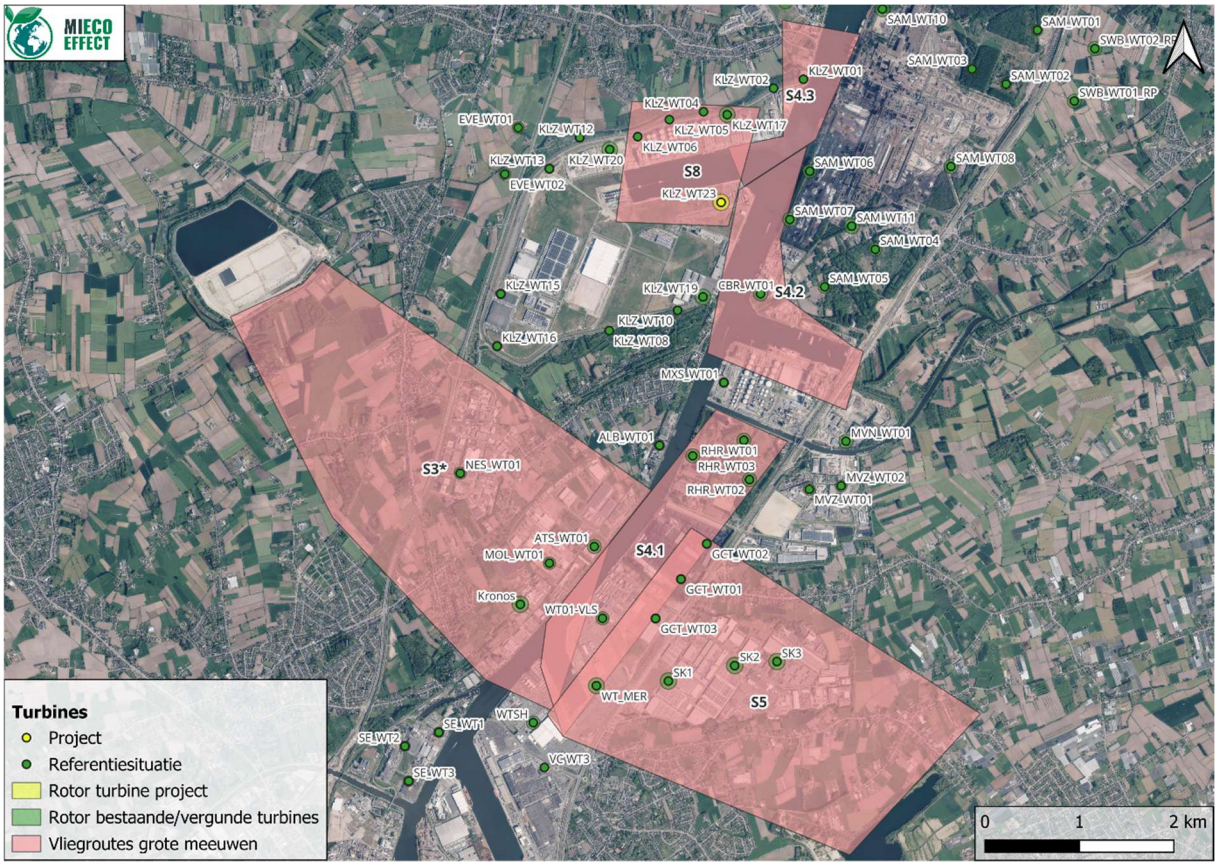
Cumulatief met bestaande en vergunde turbines

Zoals hoger beschreven, zijn er nog andere turbines die mogelijk een risico vormen voor grote meeuwen en waarvan de effecten cumulatief moeten onderzocht worden met deze van het project zelf (geplande situatie 1A). Zo zijn er 3 reeds bestaande turbines en 1 vergunde turbine ook gelegen in vliegroute S8. Turbines KLZ_WT04, KLZ_WT05 en KLZ_WT06 hebben het turbinetype E70-E4-200 en turbine KLZ_WT17 het type V162. De berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers per turbine wordt weergegeven in Tabel 3-14.

Tabel 3-14: Berekening jaarlijks aantal slachtoffers per turbinetype voor route S8.

Turbinetype	E70-E4-2000		V162	
	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case
Stap 1				
Dag	56	92	56	92
Jaar	10.319	16.765	10.319	16.765
door rotor	187	303	972	1.580
Stap 2				
% uitwijking	99,2	98,6	99,2	98,6
Effectief door rotor	1,49	4,25	7,78	22,12
Stap 3 + 4				
Aanvarings-kans	9,50%		5,40%	
In aanvaring	0,14	0,40	0,42	1,19

Aan de hand van bovenstaande berekeningen worden er in totaal gemiddeld 0,85 en worst-case 2,40 aanvaringsslachtoffers per jaar verwacht in route S8 door bestaande en vergunde turbines. Naast route S8 zijn er binnen de populatie grote meeuwen nog verschillende vliegroutes, namelijk routes S3*, S4.1, S4.2, S4.3 en S5 (Figuur 3-11). De berekeningen van het aantal verwachte aanvaringsslachtoffer worden in volgende paragrafen besproken.



Figuur 3-11: Overzicht turbine project en bestaande en vergunde turbines in vliegroutes voor grote meeuwen.

In vliegroute S3* zijn 3 bestaande en 1 vergunde turbine gelegen. De berekening voor de 3 bestaande turbines NES_WT01 (type Vestas V126), MOL_WT01 (type Nordex N131) en ATS_WT01 (type Nordex N149) wordt weergegeven in Tabel 3-15. De resultaten voor de turbine Kronos worden gehaald uit de ontheffing voor de windturbine bij Kronos (OH-PR2888).

Tabel 3-15: Berekening jaarlijks aantal slachtoffers voor route S3.*

Turbine	NES_WT01		MOL_WT01		ATS_WT01	
	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case
Stap 1						
Dag	16	46	16	46	16	46
Jaar	2.837	8.473	2.837	8.473	2.837	8.473
door rotor	100	297	108	322	139	416
Stap 2						
% uitwijking	99,2	98,6	99,2	98,6	99,2	98,6

Effectief door rotor	0,80	4,16	0,86	4,50	1,11	5,82
Stap 3 + 4						
Aanvarings-kans	6,75%		7,65%		6,90%	
In aanvaring	0,05	0,28	0,07	0,34	0,08	0,40

Voor turbine ATS_WT01 geldt er een stilstand tijdens 80% van de vliegbewegingen waardoor er een reductie van 80% van bovenstaande berekende slachtoffers optreedt. Daarnaast worden er voor de turbine bij Kronos er gemiddeld 0,13 en worst-case 0,58 slachtoffers verwacht. Tezamen met de bestaande turbines in route S3* en rekening houdende met de stilstand van ATS_WT01 worden er in totaal gemiddeld 0,27 en worst-case 1,29 slachtoffers per jaar verwacht door de turbines in route S3*.

In vliegroute S4.1 zijn 8 bestaande turbines gelegen waarvan 3 met de helft van het rotorvlak (GCT turbines). Het berekend aantal aanvaringsslachtoffers wordt voor deze turbines daarom voor de helft meegeteld. In Tabel 3-16 worden de berekeningen voor de verschillende turbines weergegeven.

Tabel 3-16: Berekening jaarlijks aantal slachtoffers voor route S4.1 per turbine.

Turbine	RHR_WT01, RHR_WT02, RHR_WT03		GCT_WT01, GCT_WT02, GCT_WT03		WT01-VLS		WT_MER	
	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case
Stap 1								
Dag	762	1182	762	1182	762	1182	762	1182
Jaar	139.416	216.263	139.416	216.263	139.416	216.263	139.416	216.263
door rotor	16.823	26.096	7.578	11.755	14.431	22.385	21.899	33.971
Stap 2								
% uitwijking	99,2	98,6	99,2	98,6	99,2	98,6	99,2	98,6
Effectief door rotor	134,58	365,35	60,62	164,56	115,45	313,39	175,19	475,59
Stap 3 + 4								
Aanvarings-kans	6,90%		7,35%		4,95%		4,15%	
In aanvaring	9,29	25,21	4,46	12,10	5,71	15,51	7,27	19,74

Voor turbines WT01-VLS en WT_MER geldt er een stilstand tijdens 80% van de vliegbewegingen waardoor er een reductie van 80% van bovenstaande berekende slachtoffers optreedt. In totaal worden er, rekening houdende met de stilstand van WT01-VLS en WT_MER, gemiddeld 37,14 en worst-case 100,82 slachtoffers per jaar verwacht door de turbines in route S4.1.

Tot slot voeren we de berekeningen uit voor routes 4.2 en 4.3. Voor turbine CBTR_WT01 geldt er een stilstand tijdens 80% van de vliegbewegingen waardoor er een reductie van 80% van onderstaande berekende slachtoffers optreedt. Voor route S5 gebruiken we de resultaten van de berekeningen uit het MER Skaldenpark. In route S4.2 en route 4.3 is telkens 1 turbine gelegen. De berekening voor deze turbines wordt weergegeven in Tabel 3-17.

Tabel 3-17: Berekening jaarlijks aantal slachtoffers voor routes S4.2 en S4.3.

Turbine	CBR_WT01		KLZ_WT01	
	Gemiddeld	worst-case	Gemiddeld	worst-case
Stap 1				
Dag	660	1090	340	690
Jaar	120.780	199.470	62.220	126.270
door rotor	21.237	35.074	5.507	11.177
Stap 2				
% uitwijking	99,2	98,6	99,2	98,6
Effectief door rotor	169,90	491,03	44,06	156,47
Stap 3 + 4				
Aanvarings-kans	5,85%		9,50%	
In aanvaring	9,94	28,73	4,19	14,86

De berekende aanvaringsslachtoffers per jaar worden samengevat in Tabel 3-18, inclusief de resultaten van route S5 en de berekende aanvaringsslachtoffers voor de turbine Bolckmans (Antea, 2025).

Tabel 3-18: Totaal aantal slachtoffers per jaar voor grote meeuwen voor het project, de referentiesituatie en de geplande situatie 1A.

	Gemiddeld	Worst-case
Project		
Route S8	0,35	1,01

Referentiesituatie

Route S3*	0,27	1,29
Route S4.1	37,14	100,82
Route S4.2	1,99	5,75
Route S4.3	4,19	14,86
Route S5	15,00	53,65
Bolckmans	2,20	3,80
Route S8	0,85	2,40
Totaal referentiesituatie	***61,63***	***182,57***
Totaal geplande situatie 1A	***61,98***	***183,58***

In de referentiesituatie A en geplande situatie 1A liggen de berekende waarden voor enkel de worst-case berekeningen boven de drempelwaarde van 72,63 slachtoffers. Gemiddeld bedraagt de impact 4,27% voor de geplande situatie 1A en blijft men duidelijk onder de 5% drempelwaarde. Dit resultaat dient nog verder genuanceerd te worden. Zo is turbine WT_MER ook gelegen in S5 en werden er bij de berekeningen in het MER Skaldenpark geen rekeningen gehouden met de stilstand. De berekende aanvaringsslachtoffers in route S5 is dus een overschatting waardoor ook het cumulatief aantal verder zal dalen. Bovendien worden de meeste slachtoffers verwacht van de reeds bestaande turbines in route S4.1 en S5 waarvoor geen stilstand van toepassing is (RHR- en GCT-turbines). Andere bestaande turbines hebben slechts een relatief beperkte bijdrage aan het cumulatief aantal slachtoffers. De turbine van voorliggend project heeft zelfs een zeer minieme bijdrage aan het cumulatief aantal slachtoffers (0,02% gemiddeld en 0,07% worst-case). Er kan besloten worden dat de effecten voor grote meeuwen in de geplande situatie 1A beperkt zullen zijn.

Cumulatief met turbines in ontwikkeling

Er zijn geen turbines in ontwikkeling gelegen in vliegroutes van grote meeuwen waardoor het aantal aanvaringsslachtoffers in de geplande situatie 2A gelijk is aan het aantal aanvaringsslachtoffers van de geplande situatie 1A. Logischerwijs blijft ook de beoordeling van de effecten hetzelfde.

3.6.2 Vleermuizen

Uit luchtfoto's en de BWK kan afgeleid worden dat er nabij de turbine geen interessant leefgebied voor vleermuizen aanwezig is. Zo zijn er geen waterplassen, waterlopen of houtige vegetaties (bv. bomenrijen) aanwezig. Bovendien zijn de vroeger aanwezige plassen op de Kluizenvlakte intussen allemaal gedempt. Er worden dus geen vliegroutes of belangrijke vliegbewegingen van vleermuizen verwacht nabij de geplande turbine. De gekende vliegroutes van vleermuizen bevinden zich bovendien op ruime afstand

van de geplande turbine (zie Figuur 2-20). Conform het beoordelingskader van Everaert et al. (2025) is er bijgevolg geen mortaliteitsrisico voor vleermuizen.

Er kan dus geen betekenisvolle impact op de staat van instandhouding van de verschillende vleermuissoorten optreden waardoor het effect als verwaarloosbaar beschouwd wordt.

3.7 EXPLOITATIEFASE – BARRIÈREWERKING

Een windturbine kan mogelijk een hindernis vormen voor overtrekkende vogels. Dit fenomeen is echter plaats- en soortspecifiek. In Hötker et al. (2006) wordt een analyse gegeven van bestaande studies omtrent het barrière-effect van windturbines. Hieruit blijkt dat vooral ganzen, roofvogels, kraanvogels en kleine vogels (zangvogels) gevoelig zijn. Relatief grote groepen zoals aalscholver, eenden, sterns en meeuwen blijken minder gevoelig of minder bereid om hun originele trekroute te veranderen. Ze ontwijken windturbineparken minder vaak en hun lokale populaties worden minder beïnvloed.

Volgens Everaert et al. (2025) zullen betekenisvolle effecten door barrièrewerking op vliegroutes zich doorgaans niet voordoen in Vlaanderen. De extra energiebesteding door het lokaal omzeilen van een windpark zal verwaarloosbaar zijn omdat de meeste Vlaamse windparken relatief klein zijn.

De turbine wordt ingeplant in een vliegroute voor wulp en grote meeuwen. De kans is echter zeer klein dat de turbine een harde barrière zal vormen voor vogels. Het project betreft maar 1 turbine die zich overigens bevindt op meer dan 750 m van de dichtstbijzijnde bestaande turbine waardoor er steeds voldoende ruimte is voor vogels om om te vliegen. Bovendien zal de vliegroute van wulpen in de toekomst volledig verdwijnen wanneer de Kluizenvlakte volledig ingevuld is met industrie. Om deze redenen worden er slechts verwaarloosbare barrière-effecten verwacht.

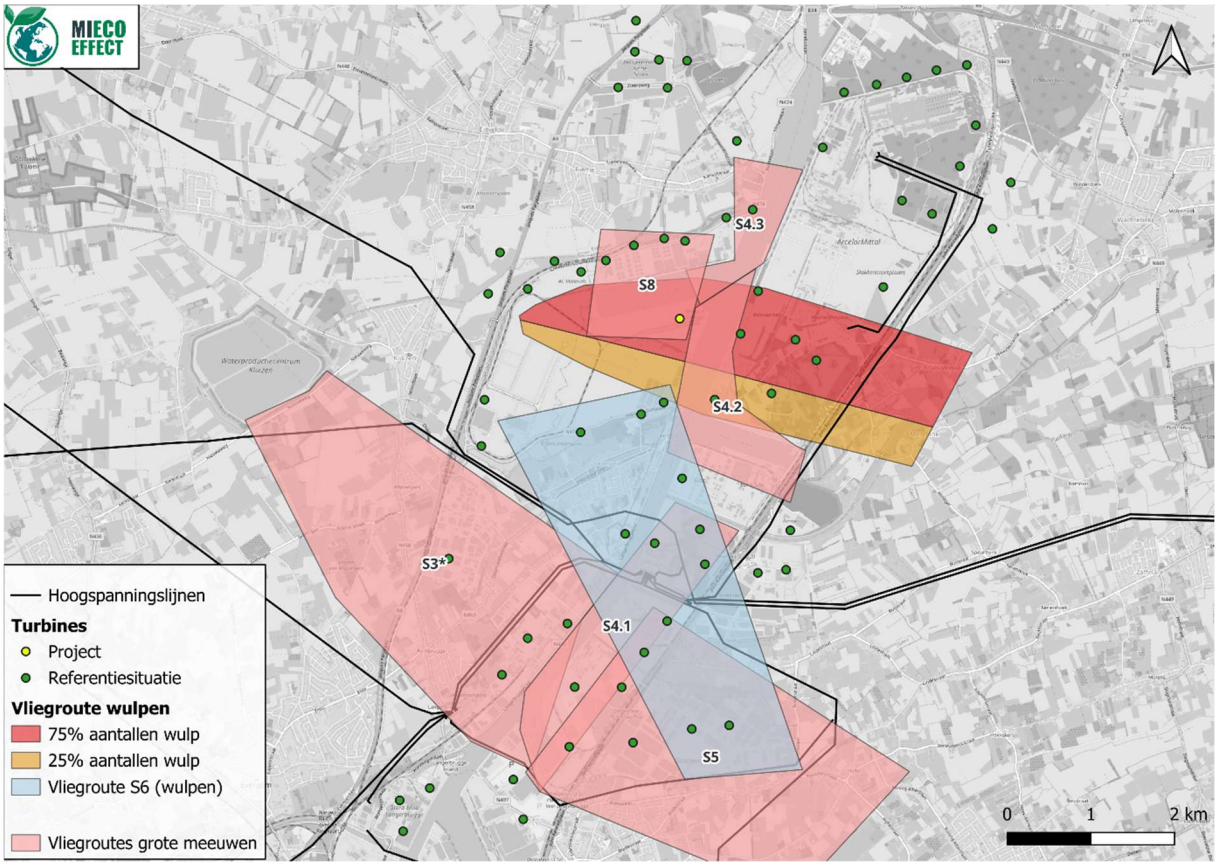
Eventuele barrière-effecten voor vleermuizen worden reeds meegenomen bij de effectgroepen mortaliteit en verstoring.

4 CUMULATIEVE EFFECTEN MET HOOGSPANNINGSLIJNEN

Hoogspanningslijnen vormen, net zoals windturbines, een potentieel gevaar voor (vliegende) vogels en vleermuizen. Mortaliteit, verstoring en barrièrewerking zijn in de context van de natuurstudie de belangrijkste effectgroepen m.b.t. hoogspanningslijnen. Dit is gelijklopend met de van belang zijnde effectgroepen voor windturbines. Vogels die sterven als gevolg van een botsing met een stroom- of aardkabel, worden draadslachtoffers genoemd. Vroeger stierven vogels ook vaak als gevolg van elektrocutie, maar bij recente hoogspanningslijnen is dit niet langer het geval. De Vlas & Butter (2003) geeft als referentiewaarde een gemiddelde van 310 draadslachtoffers per kilometer per jaar in Nederland. Op locaties met grote vogeldichtheden kunnen de aantallen draadslachtoffers echter oplopen tot meer dan 500 per kilometer hoogspanningslijn per jaar (Haas et al., 2003).

Voor de verstoring door hoogspanningslijnen wordt voor broedvogels uitgegaan van ca. 100 m langs weerszijden van de leiding. Voor pleisterende en overwinterende watervogels/ganzen/weidevogels zijn grotere verstoringsafstanden mogelijk (bv. voor ganzen tot 400 m) (Antea, 2015). Deze verstoring veroorzaakt een verlaging van de biotoopkwaliteit, gezien deze zones minder of niet meer gebruikt zullen worden door de aanwezigheid van de hoogspanningslijn. Net zoals bij windturbines kan aangenomen worden dat hoogspanningslijnen op zich geen 'harde barrière' vormen. Dus, in het geval een hoogspanningslijn dwars op een corridor gelegen zou zijn, kan nog steeds verwacht worden dat hier vogels en vleermuizen zullen passeren. Maar ook hier zal een zeker vermijdingsgedrag kunnen optreden.

In de omgeving van de haven van Gent zijn er enkele hoogspanningslijnen aanwezig, zo ook in de omgeving van de geplande windturbine (Figuur 4-1). De hoogspanningslijnen doorkruisen bovendien de vliegroute voor wulpen (S1) waarbinnen de geplande turbine gelegen is. Daarnaast doorkruisen de hoogspanningslijnen ook vliegroute S6 van wulpen en verschillende vliegroutes van grote meeuwen (S3, S4.1, S4.2 en S5). Het aanwezige hoogspanningsnet zorgt bijgevolg voor een verhoogd risico op aanvaring (mortaliteit) voor wulpen en grote meeuwen. De hoogspanningslijnen dwarsen deze route zodat hier draadslachtoffers niet worden uitgesloten. Zoals ook reeds is voorgesteld in het plan-MER voor het BRABO-traject in de Antwerpse haven (Antea, 2015) zou het overwogen kunnen worden om op het hoogspanningsnet draadmarkeringen aan te brengen om het aantal draadslachtoffers te reduceren. In deze context kan gesproken worden van mogelijke 'flankerende maatregelen'. De uitvoering van flankerende maatregelen is, in tegenstelling tot mitigerende of milderende maatregelen, afhankelijk van derde partijen en vragen dus verder overleg om de haalbaarheid van de implementatie te onderzoeken.



Figuur 4-1: Hoogspanningslijnen in de omgeving van de geplande turbine en vliegroutes voor wulpen en grote meeuwen.

Een laatste beschouwing, die hetgeen hoger reeds is vermeld onderschrijft, is het berekende aantal slachtoffers door windturbines versus het geraamd aantal slachtoffers als gevolg van hoogspanningslijnen zoals gerapporteerd door De Vlas & Butter (2003). Zoals hoger berekend, worden voor het volledige plangebied in de geplande situatie 1A (referentiesituatie A + turbine voorliggend project) op basis van deze berekeningen gemiddeld ca. 9 wulpen jaarlijks als slachtoffer verwacht. De ca. 1.800 m hoogspanningslijn binnen vliegroute S1 en ca. 11.000 m binnen vliegroute S6 zouden volgens literatuurgegevens over draadslachtoffers aanleiding geven tot 3.968 slachtoffers per jaar[6]. Voor grote meeuwen worden er jaarlijks gemiddeld ca. 62 meeuwen als slachtoffer verwacht in de geplande situatie 1A. De ca. 1.900 m hoogspanningslijn binnen vliegroute S3*, ca. 4.500 m binnen vliegroute S4.1, ca. 300 m binnen vliegroute S4.2 en ca. 8.000 m binnen vliegroute S5 zouden volgens literatuurgegevens over draadslachtoffers aanleiding geven tot 4.557 slachtoffers per jaar. Het effect van de geplande turbine op wulpen is bijgevolg zeer beperkt, vergeleken met effecten van reeds bestaande installaties, t.t.z. hoogspanningslijnen op het terrein.

In praktijk blijkt het aantal slachtoffers van hoogspanningslijnen ook sterk afhankelijk te zijn van lokale omstandigheden die bijvoorbeeld de zichtbaarheid van de draden verhogen of de kans vergroten dat vogels net op de kritieke hoogte voor aanvaring vliegen (Derouaux et al., 2012). In hoeverre dat hier het geval is, is niet bekend. Daarnaast zijn de hoogspanningslijnen al lange tijd aanwezig en hebben ze dan ook al hun effect gehad op de aanwezige populatie. De aantallen die nu aanwezig zijn, zijn dus al inclusief de mogelijke effecten van de hoogspanningslijnen. Bovendien is er geen reden om aan te nemen dat

[6] ten belope van 310 vogels/km hoogspanningslijn

de turbine van het project in combinatie met de hoogspanningslijnen aanleiding zouden geven tot bijkomende effecten naast de risico's van beiden afzonderlijk. De afstand tussenbeide is immers groot genoeg (> 2 km). Daarenboven is een deel van de Kluizenvlakte reeds ingenomen door industrie en zal dit gebied in de nabije toekomst volledig ingevuld worden met industrie. De vliegroute richting de Kluizenvlakte zal dus wegvallen waardoor er op termijn geen slachtoffers door windturbines of hoogspanningslijnen verwacht worden.

5 MILDERENDE MAATREGELEN

Gezien er voor de verschillende effectgroepen geen significante effecten verwacht worden voor vogels en vleermuizen, dienen er ook geen milderende maatregelen uitgewerkt te worden.

6 NATUURTOETSEN

Natuurtoetsen beoordelen de conclusies uit de effectenanalyse. Het Natuurdecreet voorziet in een aantal natuurtoetsen, elk met hun eigen beoordelingskader. Rekening houdend met de ligging van beschermde gebieden in de omgeving van het projectgebied worden in voorliggend onderzoek volgende natuurtoetsen doorgevoerd:

1. De passende beoordeling
2. De VEN-toets
3. De toets aan het soortenbesluit
4. De natuurtoets

De verschillende toetsen houden rekening met alle windturbines die deel uitmaken van het plan.

6.1 PASSENDE BEOORDELING

In de context van de passende beoordeling (vogel- en habitatrichtlijngebieden) stelt zich volgende beoordelingsvraag: *"Zal het project betekenisvolle effecten hebben op de realisatie van vogel- of vleermuizendoelen in de context van Natura2000 (IHD natuurdoelstellingen)"*.

Ten behoeve van de passende beoordeling dient hierbij rekening gehouden met volgende elementen:

- de natuurdoelen voor de verschillende tot doel gestelde soorten;
- de situering van de turbines ten opzichte van de speciale beschermingszone;
- de ingeschatte verstoringseffecten voor de tot doel gestelde soorten;
- de ingeschatte mortaliteitseffecten voor de tot doel gestelde soorten.

Betekenisvolle effecten treden op wanneer er geconcludeerd kan worden dat de realisatie van het project de realisatie van de natuurdoelen, en de daarin opgenomen doelen voor soorten, in het gedrang brengt.

Beoordeling

Het projectgebied ligt op meer dan 6 km van de speciale beschermingszones (SBZ) van de vogel- en de habitatrichtlijn. Een directe impact op een speciale beschermingszone is dan ook bij voorbaat uit te sluiten. De in de literatuur beschikbare verstoringsafstanden voor soorten zijn ook veel kleiner dan 6 km zodat ook op dat vlak geen effecten te verwachten zijn.

De mogelijke impact op overvliegende soorten werd onderzocht in deze natuurstudie. Hieruit blijkt dat er geen betekenisvolle effecten verwacht worden omwille van de inplanting van de geplande turbine. Ook op dit vlak wordt er dus geen schade verwacht voor het Natura2000-netwerk.

Gezien de grote afstand van het SBZ tot het project en de zeer beperkte emissies die bovendien enkel plaatsvinden in de aanlegfase, worden ook op het vlak van verzurende en vermestende deposities geen effecten verwacht.

Er zijn bijgevolg voldoende garanties dat er geen betekenisvolle effecten in de context van de passende beoordeling zullen optreden.

6.2 VEN-TOETS

In de context van de verscherpte natuurtoets (VEN-gebieden) stelt zich volgende beoordelingsvraag: "*Zal het project onvermijdbare en onherstelbare schade genereren voor gebieden die deel uitmaken van het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN)?*".

Ten behoeve van de verscherpte natuurtoets wordt rekening gehouden met volgende elementen:

- de situering van de windturbines ten opzichte van de VEN-gebieden;
- de ingeschatte verstoringseffecten van soorten die aanwezig zijn in betreffende gebieden;
- de ingeschatte mortaliteitseffecten van soorten die aanwezig zijn in betreffende gebieden.

Er treden effecten op wanneer er geconcludeerd kan worden dat de realisatie van het project onvermijdbare en onherstelbare schade veroorzaakt voor de soorten die voorkomen in VEN-gebied.

Beoordeling

Het projectgebied ligt op meer dan 6 km van het dichtstbijzijnde VEN-gebied. Een directe impact op VEN-gebied is dan ook bij voorbaat uit te sluiten. De in de literatuur beschikbare verstoringsafstanden voor soorten zijn ook veel kleiner dan 6 km zodat ook op dat vlak geen effecten te verwachten zijn;

Er wordt geen schade verwacht door de stikstofemissies van het project (§3.4).

Op basis van de analyse over de kans op aanvaring werd er geen schade verwacht aan de populatie van relevante soorten of soortgroepen.

Ook op het vlak van barrièrewerking worden geen effecten verwacht.

Er zijn bijgevolg voldoende garanties dat er geen onvermijdbare en onherstelbare schade in de context van de verscherpte natuurtoets zal optreden.

6.3 TOETS AAN HET SOORTENBESLUIT

In de context van het Soortenbesluit dient in het bijzonder rekening gehouden met de opgenomen verbodsbepalingen voor beschermde soorten. Het Soortenbesluit (goedgekeurd door de Vlaamse Regering op 15 mei 2009) heeft een ruim toepassingsgebied en behelst alle inheemse wilde vogelsoorten (categorie 2) en alle soorten van Bijlage IV van de habitatrichtlijn (waaronder ook alle vleermuissoorten).

De bescherming heeft voor beschermde vogelsoorten enerzijds betrekking op specimens en anderzijds op nesten.

De bescherming van specimens (art.10) impliceert dat de volgende handelingen verboden zijn:

1) het opzettelijk doden;

2) het opzettelijk vangen;

3) het opzettelijk en betekenisvol verstoren, in het bijzonder tijdens de perioden van de voortplanting, de afhankelijkheid van de jongen, de overwintering en tijdens de trek.

De term 'betekenisvol verstoren' is op te vatten als "een verstoring die meetbare en aantoonbare gevolgen heeft voor de staat van instandhouding van een soort".

Factoren die als dusdanig kunnen worden beschouwd, zijn:

- Elke activiteit die bijdraagt tot de afname op lange termijn van de grootte van de populatie (populatieomvang) van de betrokken soort in het gebied of tot een geringe afname waardoor in vergelijking met de begintoestand de soort niet langer een levensvatbare component van de natuurlijke habitat kan blijven;
- Elke activiteit die ertoe bijdraagt dat het verspreidingsgebied van de soort in het gebied kleiner wordt of dreigt te worden;
- Elke activiteit die ertoe bijdraagt dat de omvang van de habitat van de soort in het gebied kleiner wordt.

Deze bepalingen zijn niet beperkt tot bepaalde beschermde gebieden maar gelden overal in Vlaanderen.

Daarnaast moet ook rekening gehouden worden met de bepalingen in art. 14:

- Het is verboden de nesten van beschermde vogelsoorten of de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van andere beschermde diersoorten dan vogels opzettelijk te vernielen, te beschadigen of weg te nemen;
- Het vernielen, beschadigen of wegnemen van nesten, voorplantingsplaatsen of rustplaatsen van beschermde diersoorten wordt onder meer geacht onopzettelijk te zijn wanneer de verantwoordelijke voor deze handeling niet wist en redelijkerwijze niet hoorde te weten dat deze handeling kon leiden tot de in §1 beschreven negatieve gevolgen voor nesten, voortplantingsplaatsen of rustplaatsen;
- Ten aanzien van de diersoorten waarbij categorie 3 is aangekruist in bijlage 1 is evenwel ook het onopzettelijk vernielen of beschadigen van de voortplantingsplaatsen of de rustplaatsen verboden.

Onder nesten worden begrepen de bewoonde nesten, de nesten die in aanbouw zijn als voorbereiding op het komende broedseizoen, alsook de nesten die in de regel jaar na jaar tijdens het broedseizoen hergebruikt worden.

Vrij vertaald kan in het kader van de toets aan het Soortenbesluit voor de bepalingen in art. 10 de vraag gesteld: "*Zal het project leiden tot een verstoring die meetbare en aantoonbare gevolgen heeft voor de staat van instandhouding van een soort?*".

Ten behoeve van de toets aan het Soortenbesluit wordt rekening gehouden met volgende elementen:

- de situering van het project ten opzichte van leefgebieden van inheemse wilde vogelsoorten en soorten van Bijlage IV van de habitatrichtlijn (waaronder vleermuissoorten) in de tijdshorizont van planrealisatie;
- de ingeschatte verstoringseffecten ten opzichte van hoger bedoelde soorten in het studiegebied;

- de ingeschatte mortaliteitseffecten ten opzichte van hoger bedoelde soorten in het studiegebied;
- de ingeschatte barrière-effecten ten opzichte van hoger bedoelde soorten in het studiegebied.

Betekenisvolle effecten treden op wanneer er geconcludeerd kan worden dat de realisatie van het project zal leiden tot een verstoring die meetbare en aantoonbare negatieve gevolgen heeft voor de staat van instandhouding van een soort.

Beoordeling

Bij het in kaart brengen van de referentiesituatie A in het studiegebied is er nagegaan welke gebieden in en omheen het studiegebied belangrijk zijn voor soorten, in het bijzonder vogels en vleermuizen. Naast de gebieden die belangrijk zijn in de context van NATURA2000 en het VEN zij ook diverse gebieden meegenomen die (beschermde) soorten kunnen bevatten van de Bijlage I van het soortenbesluit. Hierbij is bijzondere aandacht gegeven aan vleermuizen en de groep van de vogels.

Niet enkel de gebieden die van belang zijn als voortplantings-, rust- en foerageergebied, maar ook de gebieden daartussen die als corridor gebruikt (kunnen) worden, worden in deze natuurstudie in beeld gebracht.

Het project en zijn omgeving liggen niet in een zone die opgenomen is in een SBP (soortenbeschermingsprogramma). De dichtstbijzijnde zones die wel opgenomen zijn, liggen op meer dan 6 km. De omgeving van het projectgebied is wel een belangrijk leefgebied voor verschillende vogelsoorten. De effecten op deze soorten werden uitgebreid onderzocht in hoofdstuk 3 .

Voor de vogels is de Gentse Kanaalzone van internationaal belang voor een aantal soorten. De Kluizenvlakte was vroeger ook belangrijk als slaapplaats voor verschillende van deze soorten. Door de invulling van dit gebied met industrie neemt het belang echter systematisch af en zal dit gebied in de toekomst zelfs volledig wegvallen als slaapplaats. Met deze toekomstige daling werd nog geen rekening gehouden bij de beoordeling. Het Kluizendok zelf en het Kanaal Gent-Terneuzen blijven wel belangrijk als slaapplaats voor meeuwen.

De geplande turbine staat nabij het Kluizendok en de Kluizenvlakte. Er worden echter hoogstens beperkt negatieve effecten verwacht ten aanzien van de soorten in deze gebieden, ook cumulatief met de bestaande en vergunde turbines en turbines in ontwikkeling (zie §3.5.1). Ook ten aanzien van andere belangrijke gebieden voor vogels worden er, ook cumulatief, hoogstens beperkt negatieve effecten verwacht (zie §3.5.1).

In de risicoatlas zijn verschillende vliegroutes weergegeven die (deels) overlappen met het projectgebied. De ligging van deze routes en de aantallen werden verfijnd op basis van eigen inventarisaties. Vervolgens werd berekend hoeveel aanvaringsslachtoffers jaarlijks kunnen verwacht worden, zowel voor de turbines van het project zelf als cumulatief met de bestaande en vergunde turbines en de turbines in ontwikkeling.

Voor wulp liggen de berekende waarden voor de turbine van het project afzonderlijk zowel voor de gemiddelde als de worst-case berekening onder de drempelwaarde. Voor de cumulatieve berekeningen is dit niet het geval, ook niet voor de referentiesituatie A. Daar overschrijden enkel de worst-case berekeningen de drempelwaarde. De gemiddelde berekening blijft wel onder de drempelwaarde. In werkelijkheid kan er verwacht worden dat de effecten voor wulp beperkt zullen zijn (zie §3.6.1.2.1).

Voor grote meeuwen worden er slechts een zeer beperkt aantal aanvaringsslachtoffers verwacht voor de turbine van het project afzonderlijk zowel voor de gemiddelde als de worst-case berekening. De resultaten liggen dan ook zeer ruim onder de drempelwaarde. Voor de cumulatieve berekeningen is dit niet het geval, ook niet voor de referentiesituatie A. Daar overschrijden enkel de worst-case berekeningen de drempelwaarde. De gemiddelde berekening blijft wel onder de drempelwaarde. Er kan verwacht worden dat de effecten voor grote meeuwen beperkt zullen zijn (zie §3.6.1.2.2).

Voor broedvogels worden geen risico's verwacht op het vlak van aanvaring. Gezien de omgeving van de geplande turbine niet belangrijk is voor broedvogels, zullen er ook geen nesten vernield worden met de constructie van deze turbine.

Voor vleermuizen worden geen belangrijke effecten verwacht. Uit luchtfoto's en de BWK kan afgeleid worden dat er in de directe omgeving van de turbine geen interessant leefgebied voor vleermuizen aanwezig is. Bovendien wordt er geen risico op verstoring of mortaliteit verwacht conform de nieuwe beoordelingskaders van Everaert et al. (2025). Doordat er geen interessante leefgebieden in de directe omgeving van de turbine voorkomen en er bijgevolg geen belangrijke aantallen vleermuizen verwacht worden, kan er geen betekenisvolle impact op de staat van instandhouding van de verschillende vleermuissoorten optreden.

Er zijn bijgevolg voldoende garanties dat er geen betekenisvolle effecten in de context van het Soortenbesluit zullen optreden.

6.4 NATUURTOETS

In de context van de natuurtoets leidt dit tot volgende beoordelingsvraag: "*Zal het project vermijdbare schade kunnen voorkomen of beperken?*".

Ten behoeve van de natuurtoets op projectniveau wordt rekening gehouden met volgende elementen:

- de situering van het project ten opzichte van natuurrijke gebieden en leefgebieden van vogels en vleermuizen in het studiegebied;
- de ingeschatte verstoringseffecten op vogels en vleermuizen in het studiegebied en de mate waarin een andere configuratie, schade had kunnen vermijden;
- de ingeschatte mortaliteitseffecten op vogels en vleermuizen in het studiegebied en de mate waarin een andere configuratie, schade had kunnen vermijden.

Betekenisvolle effecten treden op wanneer er geconcludeerd kan worden dat de realisatie van het project zal leiden tot het optreden van vermijdbare schade.

Beoordeling

De algemene ligging van de windturbines is met oog op het vermijden van schade gunstig omwille van volgende redenen:

- de bijhorende infrastructuur van de turbine wordt voorzien op een perceel dat al ingevuld is als industriegebied;
- de turbine wordt voorzien op percelen die minder interessant zijn voor vleermuizen;
- de turbine wordt ingeplant in een zone die niet (meer) belangrijk is voor broedvogels;
- de turbine wordt ingepland in een vliegroute voor wulpen die op termijn zal verdwijnen door de verdere industriële invulling van de Kluizenvlakte;
- de bemaling van de turbine zelf zal gebeuren in een gesloten kuip;

- de beperkte effecten die toch optreden, bijvoorbeeld de beperkte inname van waardevolle vegetaties, zijn onlosmakelijk verbonden aan het project en kunnen niet vermeden worden.

Er zijn bijgevolg voldoende garanties dat er geen vermijdbare schade zal optreden.

Bijlage 1: Inventarisaties winter 2020-2021

Vogelvliegbewegingen in de Gentse Kanaalzone - winter 2020-2021



Geert Van den Heuvel, Pieterjan Vervecken en Mischa Indeherberg

Mieco-*effect bv*

i.s.m.

Wouter Rommens, ECO-InSight

Bart Opstaele, Greenspot

28 december 2021

geert.vandenheuvel@miecoeffect.be

SAMENVATTING

In opdracht van Luminus werd een onderzoek uitgevoerd naar de vogelbewegingen in de Gentse Kanaalzone. Deze zone is een gekende pleisterplaats voor vogels in het winterhalfjaar met voor Vlaamse normen o.a. hoge aantallen overwinterende meeuwen, en in mindere mate eenden en wulpen. De opzet van dit onderzoek was om de vliegbewegingen van deze vogels nauwkeurig in kaart te brengen, eventueel in correlatie met meteorologische omstandigheden, zodat het windturbinepark op een verantwoorde manier kan uitgebreid worden, met oog voor de aanwezige natuurwaarden.

Vanwege de uitgestrektheid van het gebied werd een Robin Radar 3D Max ingezet en ter aanvulling en validatie werden ook visuele tellingen en een desktopanalyse uitgevoerd. Deze radar werd geplaatst ten westen van het Kluizendok en zou een centrale rol spelen in dit onderzoek. Bij een goede werking zou de radar immers een schat aan datagegevens kunnen bezorgen. Al snel bleek echter dat de radar geen representatief beeld kon schetsen van de vliegbewegingen in de Gentse Kanaalzone. Dit komt meer dan waarschijnlijk door de grote hoeveelheid aan 'clutter' in deze regio, veroorzaakt door de grote dichtheid aan hoge gebouwen en andere constructies in deze regio. Een beperkt validatieonderzoek bevestigde dit en toonde o.a. een zeer lage detectiecapaciteit en een relatief hoog aantal foutief geregistreerde 'bird tracks' aan. De gegevens konden dan ook enkel worden gebruikt ter ondersteuning van de visuele waarnemingen.

Door de verminderde waarde van de radar als databron kregen de visuele tellingen een meer prominente rol. Het beperkt aantal telmomenten op een handvol locaties zorgde er wel voor dat geen volledig beeld kon geschetst worden van de vliegbewegingen in de Gentse Kanaalzone. De visuele tellingen gebeurden op 5 verschillende locaties en werden onderverdeeld in 2 clusters, de noordelijke (Kluizendok-Noord, Kluizenvlakte en CBR) en zuidelijke (Evergem-Nest en ATS-GADOT). Per cluster werd simultaan geteld en op elke locatie werden 12 visuele tellingen uitgevoerd waarvan zes 's ochtends en zes 's avonds.

De visuele tellingen bevestigden in grote mate de 4 aanwezige slaaptrekroutes zoals voorgesteld in de risicoatlas van 2015, al werden toch enkele verfijningen aangebracht. Zo wordt in de risicoatlas de zone van het Kanaal Gent-Terneuzen tussen Gent en Zelzate aangeduid als één zone met risicoklasse 2 (=Risico), terwijl binnen deze zone grote verschillen werden vastgesteld qua vliegbewegingen. Deze slaaptrekroute werd uiteindelijk opgesplitst in 3 deelroutes waarbij niet louter het Kanaal wordt gevolgd maar ook afbuigingen worden gemaakt ter hoogte van bepaalde dokken. Ook op de andere routes werden verschuivingen qua ligging en aantallen geconstateerd al waren deze eerder beperkt.

Uit de visuele tellingen is wel eens te meer gebleken dat de vliegbewegingen van vogels en in het bijzonder van meeuwen zeer complex zijn. Verschillende factoren hebben namelijk een invloed op het vlieggedrag van vogels en zijn vaak soortspecifiek. In de zone rond de Kluizenvlakte waar verschillende routes kruisen en meerdere potentiële rust- en slaapplaatsen aanwezig zijn kwam dit het meest tot uiting met grote verschillen in aantallen, vliegrichting en vlieghoogte tussen de verschillende telmomenten. Verder onderzoek is in deze zone dan ook aangewezen om de vliegbewegingen hier beter te kunnen inschatten.

De gegevens over slaap- en pleisterplaatsen werden opgevraagd bij het Instituut voor Natuur & Bos. Uit deze data bleek dat de aantallen van eenden en meeuwen beduidend lager lagen dan de aantallen die worden weergegeven in de risicoatlas van 2015, zeker in de zone in de zones rond de Kluizenvlakte, Kluizendok en de spaarbekkens van Kluizen. De aantallen op het Rodenhuizedok en Moervaart waren hetzelfde of zelfs hoger maar dat had te maken met de koude prik begin februari. Op andere data lagen de aantallen ook hier aanzienlijk lager.

INHOUD

1 Inleiding 1

2 Methodiek 2

2.1 Algemeen 2

2.2 Radar 2

2.3 Visuele tellingen 4

2.4 Slaapplaats- en watervogeltellingen 9

3 Beschikbare informatie volgens de risicoatlas 11

3.1 Pleisterende vogels 11

3.1.1 Slaapplaatsen 11

3.1.2 Pleister- en rustgebieden 13

3.2 Vliegroutes volgens de risicoatlas 15

4 Vaststellingen pleisterende vogels in de winter van 2020-2021 17

4.1 Slaapplaatsen 17

4.1.1 Meeuwen 17

4.1.2 Wulp 18

4.2 Pleister- en rustgebieden 18

5 Vaststellingen vliegbewegingen per soort(groep) in de Gentse kanaalzone 21

5.1 Kleinere en middelgrote meeuwen 21

5.1.1 Vaststellingen t.h.v. de noordelijke cluster van telpunten 23

5.1.2 Vaststellingen t.h.v. de zuidelijke cluster van telpunten 26

5.1.3 Kokmeeuw 27

5.1.4 Stormmeeuw 27

5.1.5 Zwartkopmeeuw 27

5.2 grotere meeuwen 27

5.2.1 Zilvermeeuw 29

5.2.2 Kleine mantelmeeuw 29

5.2.3 Andere grotere meeuwen 29

5.3 Wulpen 29

5.4 Eenden 31

5.4.1 Bergeend 32

5.4.2 Grondeleenden 32

5.4.3 Duikeenden 32

5.5 Andere soorten 32

5.5.1 Ganzen 32

5.5.2 Kauw 33

6 Belangrijkste routes op kaart 34

7 Kwantitatieve benadering per route (specificaties) 35

7.1 Routes omgeving Kluizenvlakte 35
7.1.1 Route Wulp (S1*) 35
7.1.2 Route Kluizenvlakte – Spaarbekken (S2*) 36

7.2 Route Evergem – Sifferdok (S3) 38*

7.3 Kanaalroutes 40
7.3.1 Kanaalroute Gadot (S4.1) 41
7.3.2 Kanaalroute CBR (S4.2) 44
7.3.3 Kanaalroute Kluizendok (S4.3) 45

8 Wat is de invloed van de weersomstandigheden op het vlieggedrag van vogels? 47

8.1 Wind 48

8.2 Neerslag 49

8.3 Nevel of mist / Bewolking 49

8.4 Temperatuur 51

9 Welke andere factoren hebben invloed op de vliegintensiteit en het vlieggedrag 52

9.1 Tijdstip van de dag 52
9.1.1 Ochtendtrek 52
9.1.2 Avondtrek 54
9.1.3 Hoogte van vliegbewegingen 55

9.2 Periode in het winterhalfjaar 56

10 Evaluatie van de werking van de radar 57

10.1 Vastgestelde beperkingen van de radar in de geïndustrialiseerde omgeving 57

10.2 Validatie radar 60
10.2.1 Gegevens over de validatie 60
10.2.2 Materiaal en methode 60
10.2.3 Resultaten 61

11 Bijlage I : Meteorologische condities Telmomenten 63

12 Referenties 67

1 INLEIDING

In opdracht van Luminus werd een onderzoek uitgevoerd naar de vogelbewegingen in de Gentse Kanaalzone. Deze zone is een gekende pleisterplaats voor vogels in het winterhalfjaar met voor Vlaamse normen o.a. hoge aantallen overwinterende meeuwen, en in mindere mate eenden en Wulpen. De opzet van deze studie is om de vliegbewegingen van deze vogels nauwkeurig in kaart te brengen zodat het windturbinepark op een verantwoorde manier kan uitgebreid worden, met oog voor de aanwezige natuurwaarden.

Vanwege de uitgestrektheid van het gebied werden voor dit onderzoek niet alleen visuele tellingen uitgevoerd maar werd ook beroep gedaan op de Robin Radar 3D Max. Deze Radar kreeg oorspronkelijk een centrale rol in deze studie en de visuele telmomenten en desktopanalyse zouden ter aanvulling dienen. Al snel bleek echter dat de detectiecapaciteit van dit radartype binnen een geïndustrialiseerde zone eerder beperkt was, zeker voor de lager vliegende vogels. Daardoor werd het geweer van schouder veranderd en kregen de visuele tellingen en desktopanalyse een meer prominente rol.



Figuur 1. Zicht op het Rodenhuizedok vanaf de westelijk oever van het Kanaal Gent-Terneuzen.

2 METHODIEK

2.1 ALGEMEEN

Om een goed beeld te krijgen van de foerageer- en slaapplaatsen, de vliegroutes, de hoogte en tijdstippen van de vliegbewegingen werden op verschillende manieren data verzameld. Deze kunnen opgedeeld in 3 grote luiken:

- Desktopanalyse;
- Visuele tellingen;
- Radargegevens (Robin Radar 3D Max).

De drie manieren van data-vergaring zullen uitvoerig in dit hoofdstuk omschreven worden.

2.2 RADAR

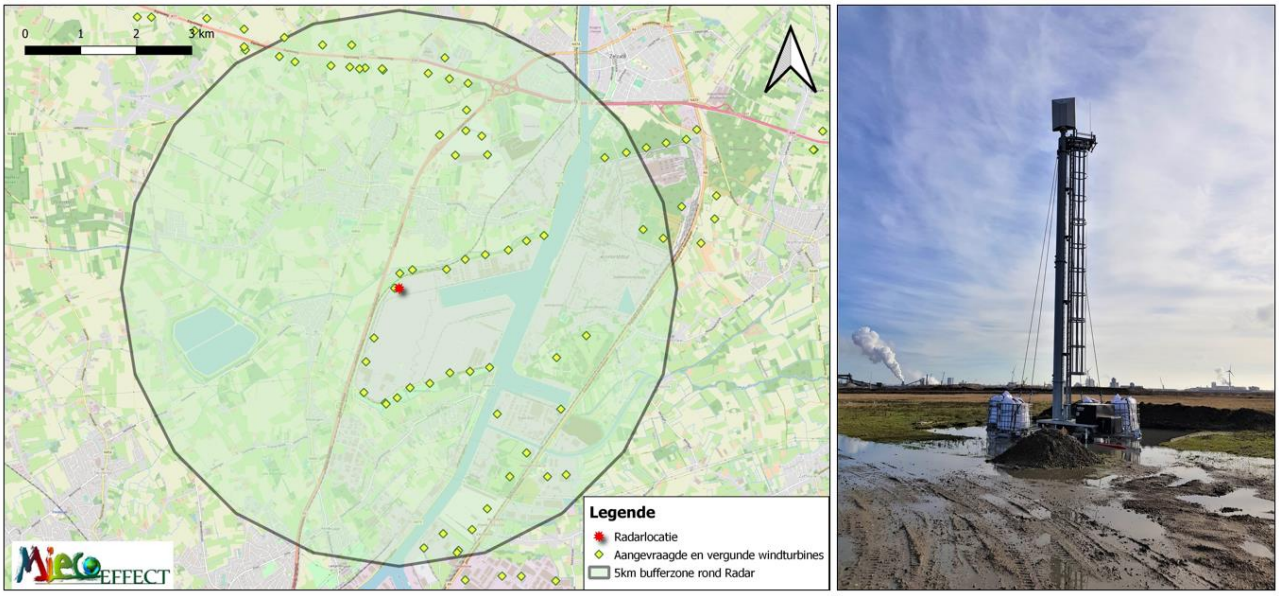
Voor dit onderzoek werd een radar geplaatst op een centrale plaats in de Gentse kanaalzone. De radar is 3D MAX® ontworpen door Robin Radar Systems. Specificaties van deze radar zijn terug te vinden in Tabel 1.

Tabel 1. Specificaties van de Robin RADAR 3D MAX.

3D MAX® Specifications	
Technology	Frequency-Modulated Continuous Wave Radar (FMCW)
Frequency	X-Band
Rotation / Scan Speed	60rpm / 1s
Power Output	20W average
track update rate	1.0s
Instrumented Range	15km
Azimuth Coverage	360°
Elevation Coverage	60°
Weight	325kg

De radar werd op een vaste locatie gezet op een centraal punt in de kanaalzone. In overleg met Robin Radar werd een locatie gekozen waarbij rekening gehouden werd met verschillende aspecten zoals de (verwachte) hoeveelheid clutter (ongewenste reflecties), de (verwachte) sterkte van de reflecties, de 3D dekkingsgraad en de tracking performance.

Voor de Gentse Kanaalzone kunnen vooral clutter en een beperkte 3D dekking een negatieve invloed hebben op de "detection performance" *(detectiecapaciteit)* . De grote gebouwen, voertuigen, turbines, havenkranen en andere verstoringsbronnen die allemaal aanwezig zijn kunnen namelijk een negatieve impact hebben op de werking van de RADAR. Men heeft uiteindelijk geopteerd om de radar in de zone ten westen van het Kluizendok te plaatsen. Die was centraal gelegen met een relatief vrij zicht over een groot gedeelte van de omgeving. De radar werd gemonteerd op een constructie van 15m hoog die ontworpen werd met extra versteviging onderaan om ongewenste trillingen te vermijden. Deze opstelling werd ontwikkeld door Luminus zelf.



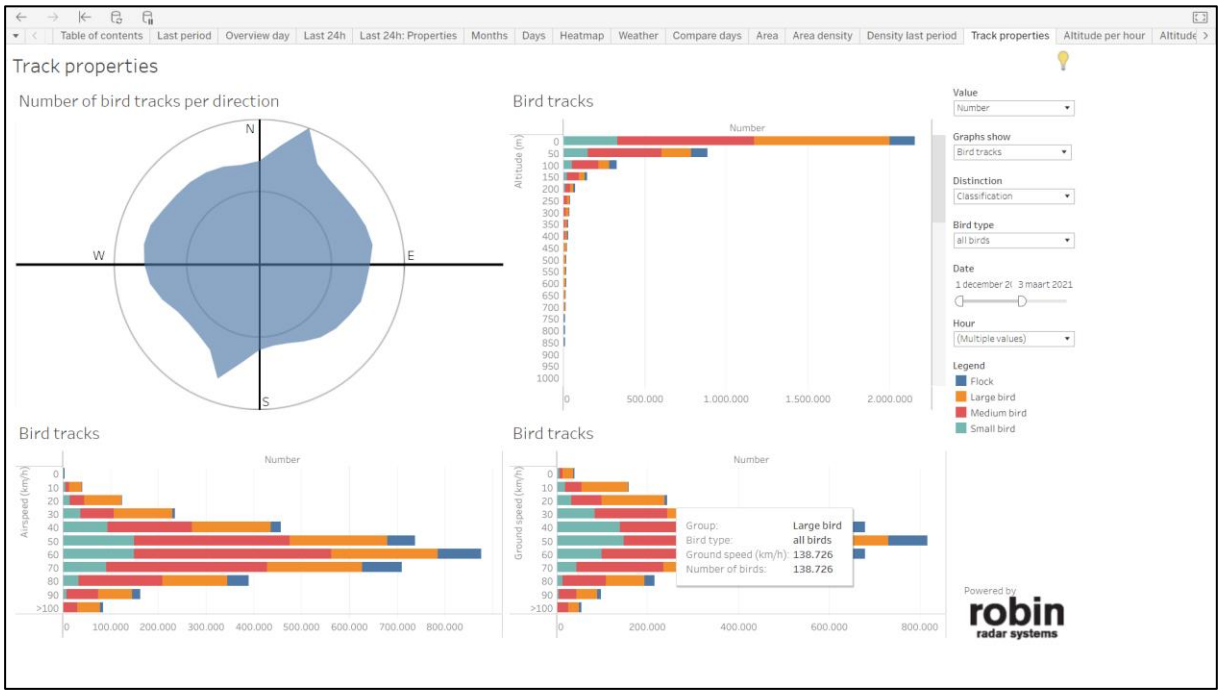
Figuur 2. Foto links toont de locatie van de radar binnen de Gentse Kanaalzone, de foto rechts toont de radar op locatie.

Drie soft ware applicaties werden ter beschikking gesteld om de Radargegevens te evalueren :

- **Mobile viewer** : deze applicatie toont alle geregistreerde (vogel)tracks in real-time rond de Radar.
- **Bird viewer** : Met deze viewer kan men de geregistreerde tracks in uitgesteld relais bekijken.
- **Report viewer** : Deze tool genereert eenvoudige grafieken uit de PostgreSQL database. Naast info over de tracks wordt ook info over de meteorologische omstandigheden geïntegreerd.



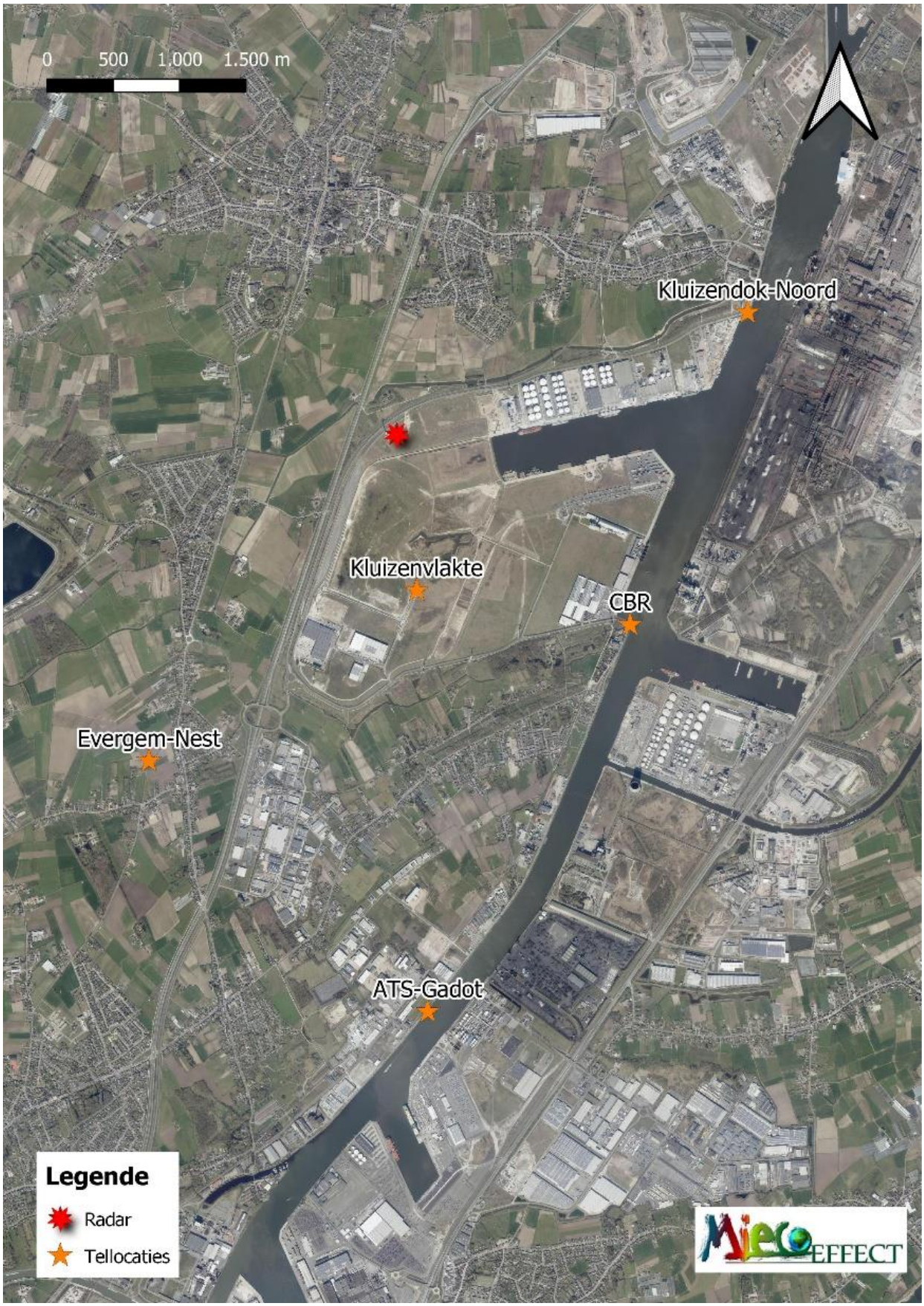
Figuur 3. Screenshot van de Bird Viewer.



Figuur 4. één van de tabbladen van de Report Viewer.

2.3 VISUELE TELLINGEN

Op 5 verschillende locaties (Kluizendok-Noord, Kluizenvlakte, CBR, Evergem-Nest en ATS-Gadot) werden tijdens het winterhalfjaar 2020-2021 visuele tellingen uitgevoerd. De locaties zijn aangeduid op Figuur 5. De locaties werden zo gekozen dat ze op minstens 1 gekende slaaptrekroute lagen die weergegeven wordt in de risicoatlas (Everaert 2016). Dit wordt verder in dit rapport geduid.



Figuur 5. Tellocaties voor de visuele tellingen.

Vanwege de aanwezigheid van belangrijke slaaptrekroutes binnen het havengebied werden de tellingen uitgevoerd volgens de methode die beschreven wordt in de risicoatlas voor slaaptrekbewegingen (Everaert, 2016). Op deze manier kunnen deze tellingen niet alleen dienen om de radardata te verifiëren maar kunnen ze ook van pas komen bij de opmaak van natuurtoetsen voor vergunningsaanvragen van windturbines en bij het evalueren van gehanteerde stilstandregimes voor vergunde windturbines.

Per tellocatie werden 6 ochtend- en 6 avondtellingen uitgevoerd die gespreid werden over de periode december-maart. Voor de ochtendtelling werd geteld vanaf 1u voor zonsopgang tot 2u erna en voor de avondtelling werd geteld van 2u voor zonsondergang tot minimaal 1u erna. De telling werd eventueel verlengd indien nog voldoende vogelactiviteit werd vastgesteld aan het einde van het telmoment.

Tabel 2. tijdstippen van de verschillende visuele tellingen.

Telling (#)	Type telling	Zuidelijke cluster	Noordelijke cluster
1	Avond	1/12/2020	1/12/2020
2	Ochtend	2/12/2020	2/12/2020
3	Ochtend	29/12/2020	6/01/2021
4	Avond	29/12/2020	6/01/2021
5	Ochtend	18/01/2021	20/01/2021
6	Avond	18/01/2021	20/01/2021
7	Ochtend	01/02/2021	04/02/2021
8	Avond	01/02/2021	04/02/2021
9	Ochtend	15/02/2021	17/02/2021
10	Avond	15/02/2021	17/02/2021
11	Ochtend	1/03/2021	3/03/2021
12	Avond	1/03/2021	3/03/2021

De 5 locaties werden geclusterd in 2 telgroepen. De 3 noordelijke en de 2 zuidelijke tellocaties vormden beiden 1 cluster. Per Cluster werd altijd simultaan geteld om zo meer gedetailleerde informatie te vergaren over de vliegbewegingen.



Figuur 6. Foto's van de verschillende tellocaties : CBR(1), Evergem-Nest(2), ATS-GADOT(3), Kluizendok-Noord(4) en Kluizenvlakte(5).

Elke teller voerde de tellingen uit met een verrekijker en telescoop van degelijke kwaliteit (Leica, Swarovski). Per simultaantelling was ook telkens een nachtkijker en een tablet aanwezig. De tablet werd gebruikt om te radarbeelden te checken via de mobile viewer.

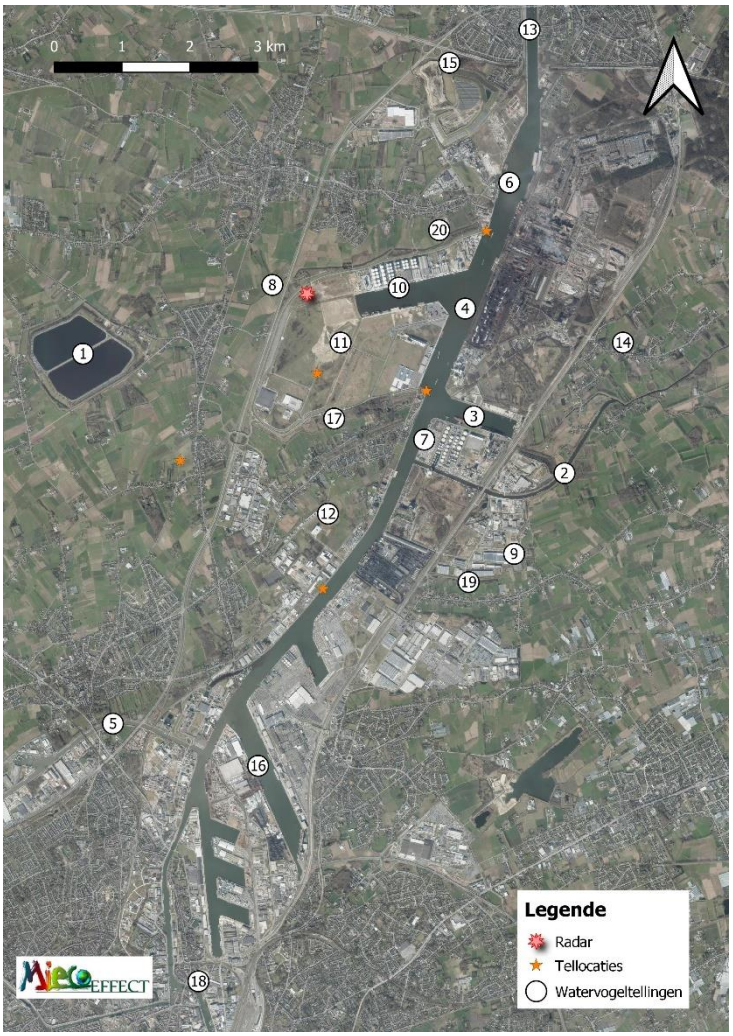
De gegevens werden ingegeven via Obsmapp (Android) of Iobs,(Apple), dit zijn software applicaties waarbij men rechtstreeks de waarnemingen kan ingegeven op het terrein. De volgende data werden daarbij verzameld :

- Tijdstip (hh:mm);
- Soort (indien mogelijk, anders soortgroep);
- Aantal vogels;
- Vliegrichting (N, NO, O, ZO, Z, ZW, W, NW);
- Ingeschatte vlieghoogte: A (0-75 m), B (75-200 m), C (> 200 m);
- Coördinaten van waarnemingslocatie.

2.4 SLAAPPLAATS- EN WATERVOGELTELLINGEN

Slaapplaats- en watervogeltellingen van de belangrijkste pleistergebieden van meeuwen, eenden en andere watervogels rond de Gentse Kanaalzone werden opgevraagd bij het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

De watervogeltellingen werden uitgevoerd op verschillende locaties (Figuur 7) en vonden plaats op 6 verschillende data: 18/10/2020, 15/11/2020, 11/12/2020, 16/01/2021, 13/02/2021 en 13/03/2021. Alle soorten watervogels (eenden, ganzen, meeuwen, reigerachtingen, rallen, steltlopers, …) werden hierbij geteld, inclusief de niet inheemse vogelsoorten of 'exoten'.

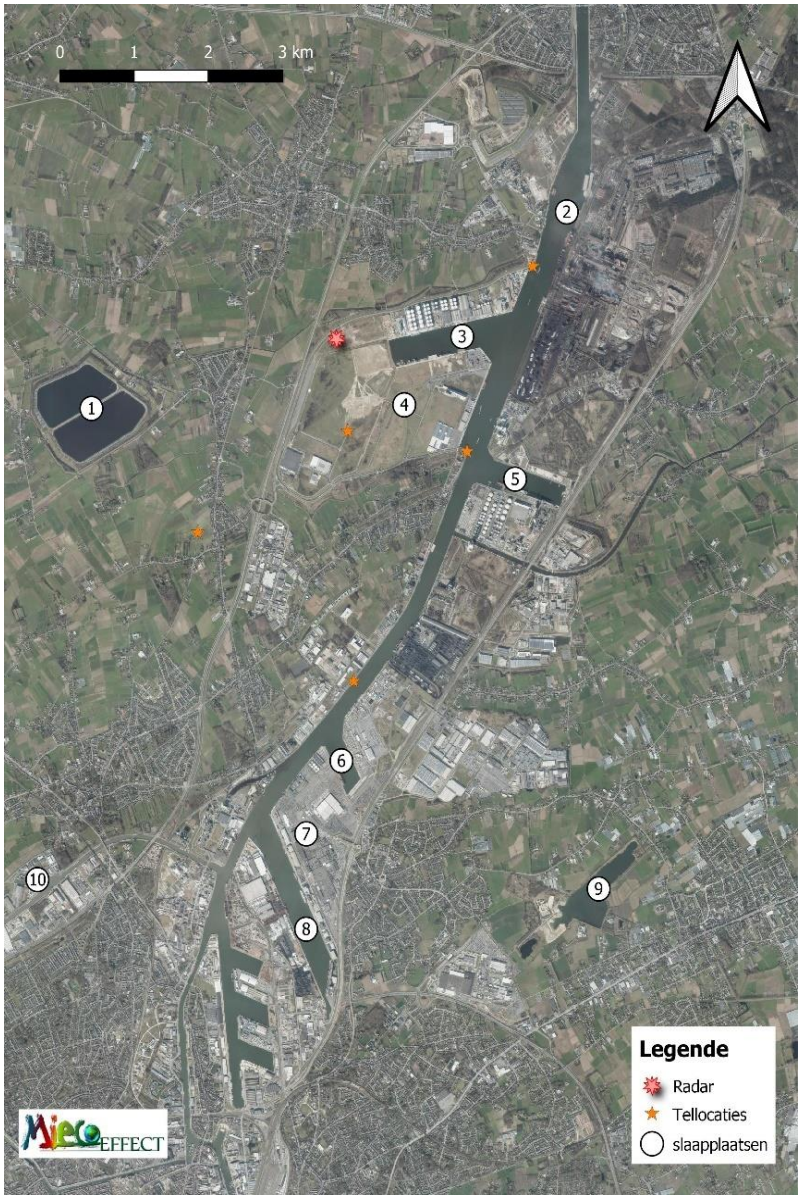


Locaties watervogeltellingen

1. Spaarbekken Kluizen
2. Moervaart
3. Rodenhuizedok
4. Kanaal t.h.v Kluizendok
5. Ringvaart Belzele-Kanaal
6. Kanaal Kluizendok-Zelzate
7. Kanaal Zuid (van Rodenhuizendok)
8. Avrije-vaart west van R4
9. Blusput
10. Kluizendok (=dok zelf)
11. Kluizendok vlaktes & Kesteleyn
12. De Nest (incl. Dierenasiel)
13. Kanaal N van Zelzatebrug
14. Sint-Kruis-Winkel Noord
15. Zelzate W (weilanden)
16. Sifferdok
17. Doornzele Noord
18. Houtdok
19. Desteldonk Noord
20. Rieme-Zuid

Figuur 7. De verschillende locaties van de watervogeltellingen.

Slaapplaatstellingen van meeuwen werden uitgevoerd op 10 locaties op 4 verschillende data (Figuur 8): 29/11/2020, 31/12/2020, 20/1/2021 en 27/02/2021. In januari werden alle meeuwensoorten geteld, tijdens de andere maanden werden enkel de Kokmeeuwen genoteerd met her en der nog enkele aanvullende gegevens over andere meeuwensoorten. Vermits de meeuwenaantallen sterk kunnen fluctueren binnen het winterhalfjaar werden aanvullend nog enkele waarnemingen uit de databank van waarnemingen.be toegevoegd om zo een vollediger beeld te verkrijgen van de aantallen vogels op de meeuwenslaapplaatsen tijden de winter.



Locaties slaapplaatstellingen

1. Spaarbekken Kluizen
2. Rieme-kanaal
3. Kluizendok
4. Kluizenvlakte
5. Rodenhuizedok
6. Mercatordok (en kanaal)
7. Langebruggestraat (daken)
8. Sifferdok
9. Lochristi
10. Wondelgem Ringvaart

Figuur 8. De verschillende locaties van de slaapplaatstellingen.

3 BESCHIKBARE INFORMATIE VOLGENS DE RISICOATLAS

Om de gegevens die we zelf vergaarden goed te kunnen kaderen werd allereerst ook de beschikbare informatie geraadpleegd. De risicoatlas is wat dat betreft een goede informatiebron die de inzichten over o.m. slaapplaatsen en vliegroutes voor relevante soorten betracht in kaart te brengen. De relevante gegevens in de omgeving van de Gentse kanaalzone werden geraadpleegd en hieronder beschreven. Uiteraard beogen we met het onderzoek dat we uitvoerden in de winter van 2020-2021 na te gaan of de gegevens opgenomen in de risicoatlas op bepaalde punten bijstelling behoeft. Dit wordt dan in navolgende hoofdstukken in voorliggende rapportage belicht.

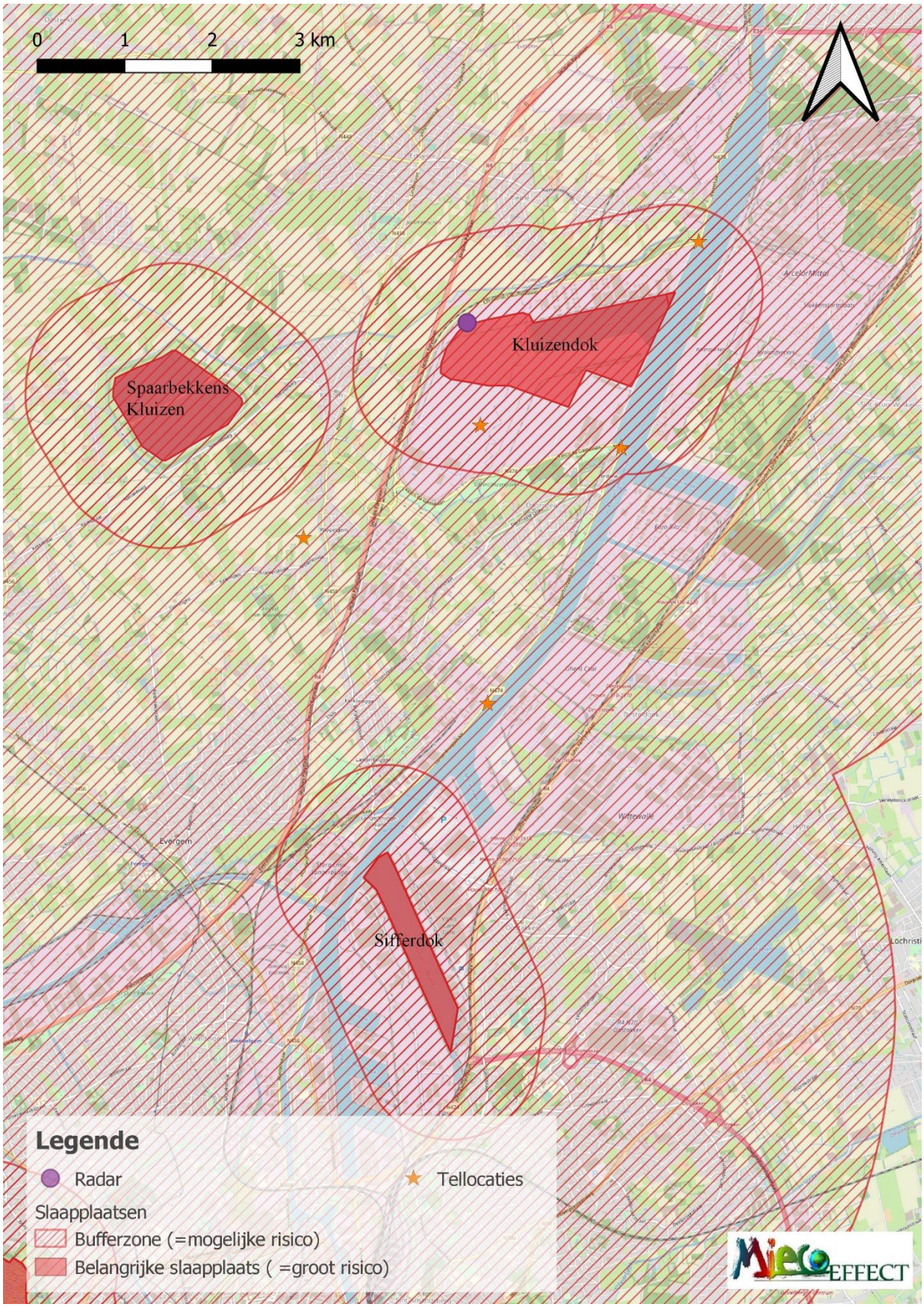
3.1 PLEISTERENDE VOGELS

3.1.1 Slaapplaatsen

De bepaling van de belangrijkste slaapplaatsen in de risicoatlas gebeurde op basis van gestandaardiseerde slaapplaatstellingen van INBO uitgevoerd in de periode 2000-2010. De soortgroepen die hiervoor weerhouden werden zijn meeuwen, aalscholvers, zwanen, ganzen en Wulp. Op basis van de maximumaantallen die werden vastgesteld in deze periode werden belangrijke en zeer belangrijke slaapplaatsen aangeduid. Als het wintermaximum tussen 100 en 1.000 vogels ligt, dan spreekt men over een belangrijke slaapplaats. Een zeer belangrijke pleisterplaats is een gebied waarbij op het wintermaximum meer dan 1.000 vogels bedraagt of als het wintermaximum van een bepaalde soort 2% van de Vlaamse winterpopulatie bedraagt.

In de omgeving van de Gentse Kanaalzone zijn drie zones aangeduid als zeer belangrijke slaapplaats: het kluizendok, de Spaarbekkens van Kluizen en het Sifferdok. Let wel, het Kluizendok zoals beschreven in de risicoatlas omvat niet alleen het dok zelf maar ook de Kluizenvlakte.

Het Sifferdok is een zeer belangrijke slaapplaats voor Kokmeeuw met een maximum aantal van 25.000 Kokmeeuwen. Ook Zilvermeeuw wordt hier vermeld maar daar worden geen maxima voor vermeld. De omgeving van het Kluizendok is dan weer van belang voor Wulp (tot 533 vogels) en Zilvermeeuw (5.000 vogels). De grootste aantallen worden echter aangegeven voor de spaarbekkens van Kluizen met maximum aantallen van 81.000 Kokmeeuwen, 14.000 Stormmeeuwen en 50 Zilvermeeuwen.



Figuur 9. De belangrijkste slaapplaatsen volgens de risicoatlas (2015). Tevens zijn de tellocaties + de positie van de radar weergegeven die gehanteerd werden voor de tellingen en observaties in de winter van 2020-2021.

3.1.2 Pleister- en rustgebieden

De bepaling van de belangrijkste rust- en pleisterplaatsen gebeurde op basis van gestandaardiseerde watervogeltellingen uitgevoerd door INBO in de periode 2000-2010. Enkel watervogels (inclusief steltlopers) werden weerhouden voor deze tellingen. Exoten, meeuwen, hoenders en rallen werden niet meegerekend. Op basis van het gemiddelde van de maximale aantallen die werden vastgesteld in deze periode werden belangrijke en zeer belangrijke slaapplaatsen aangeduid. Als het gemiddelde van wintermaxima geregeld tussen 100 en 1.000 vogels zit, dan spreekt men over een belangrijk gebied. Een zeer belangrijke pleisterplaats is een gebied waarbij op regelmatige basis meer dan 1.000 watervogels pleisteren of als het gemiddelde van de wintermaxima voor de 20 meest voorkomende watervogels of de 10 meest voorkomende steltlopers 2% van de Vlaamse winterpopulatie bedraagt.

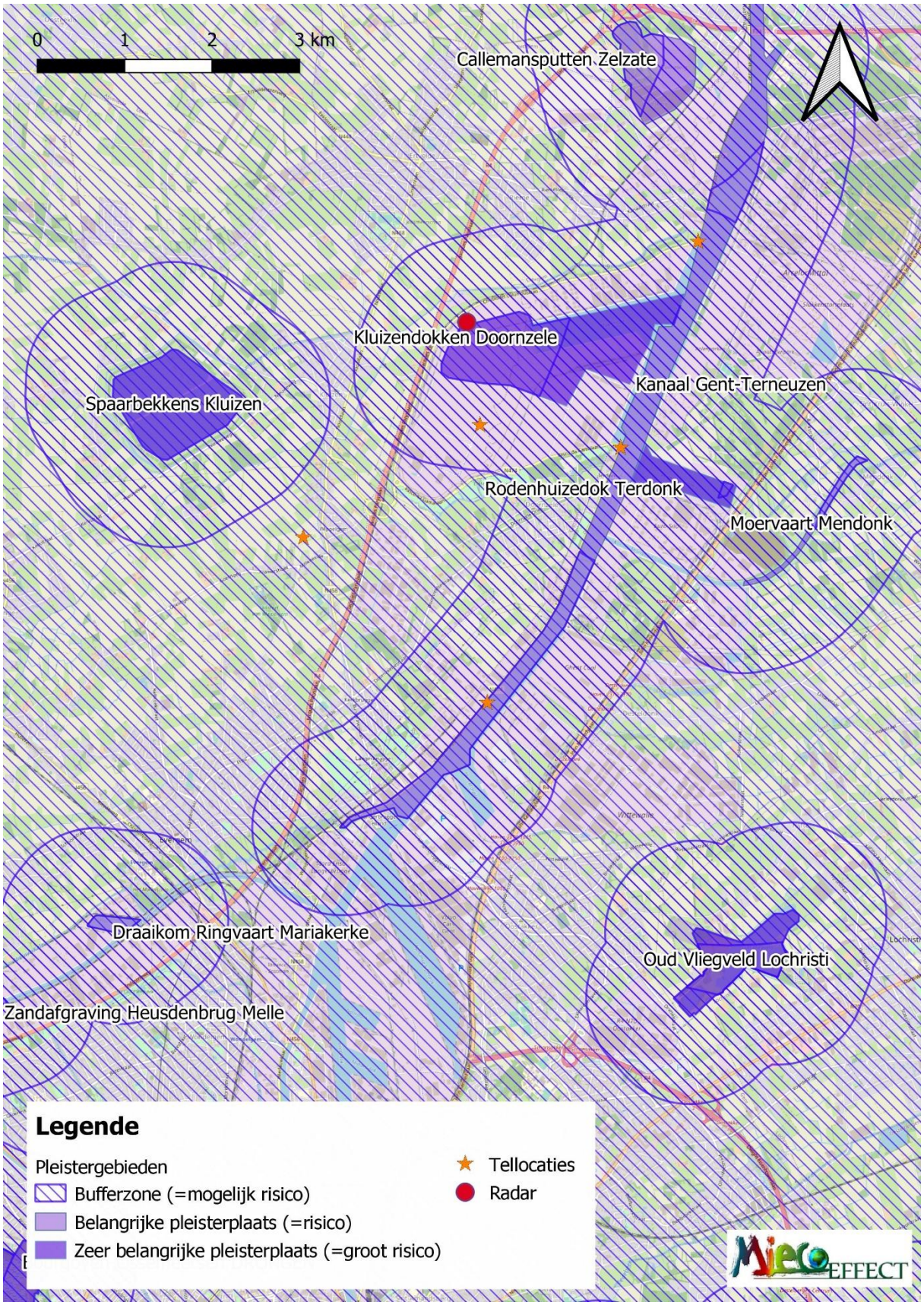
De zone rond het Kluizendok en de Spaarbekkens van Kluizen zijn ook als rust- en pleisterplaats voor watervogels van grote waarde. Verder is het Rodenhuizendok ook aangeduid als een zeer belangrijke pleisterplaats. Op ruimere afstand liggen ook nog belangrijke rustgebieden zoals de Bourgoyen-Ossenmeersen en het Oud Vliegveld van Lochristi. Deze laatste worden niet verder besproken vanwege de grotere afstanden tot de tellocaties.

Naast de zeer belangrijke pleistergebieden worden ook enkele zones als belangrijk bestempeld. Dit zijn de Callemansputten te Zelzate, De Moervaart te Mendonk en de ganse zone langs het kanaal Gent-Terneuzen.

Voor al deze gebieden worden zowel de gemiddeldes van de wintermaxima voor het geheel aan pleisterende watervogels weergegeven als de soorten waarbij regelmatig meer dan 2% van de totale Vlaamse winterpopulatie wordt vastgesteld.

Tabel 3. Details over de belangrijke en zeer belangrijke rust- en pleistergebieden.

Gebied	Risicoklasse	Som van aantallen alle soorten	Soorten met min 2% Vlaamse populatie
Kluizendok	Groot risico	3.197	Bergeend, Krakeend, Pijlstaart, Slobeend, Kuifeend, Brilduiker, Kievit, Wulp
Spaarbekkens Kluizen	Groot risico	4.408	Fuut, Slobeend, Wilde Eend, Kuifeend, Brilduiker, Kievit
Rodehuizendok Terdonk	Groot risico	1.466	Bergeend, Kuifeend
Callemansputten Zelzate	Risico	408	/
Kanaal Gent-Terneuzen	Risico	749	/
Moervaart Mendonk	Risico	271	/



Figuur 10. De belangrijkste pleister- en rustgebieden volgens de risicoatlas (2015). Tevens zijn de tellocaties + de positie van de radar weergegeven die gehanteerd werden voor de tellingen en observaties in de winter van 2020-2021.

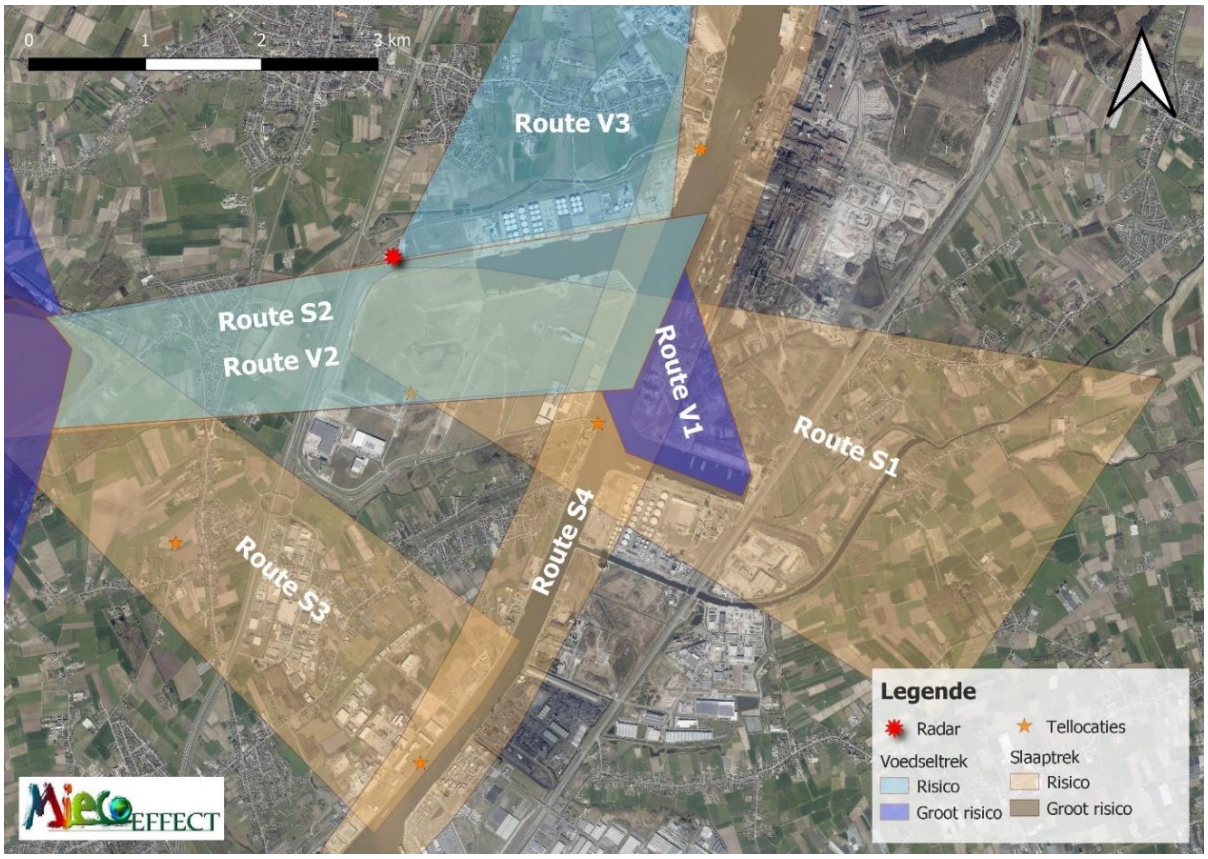
3.2 VLIEGROUTES VOLGENS DE RISICOATLAS

Naast de seizoenstrek waarbij de vogels 1x per jaar in het voor- en najaar richting broed- en overwinteringsgebieden vliegen zijn er tijdens de wintermaanden ook dagelijks vliegbewegingen tussen rust- en foerageergebieden (voedseltrek) en foerageer- en slaapgebieden (slaaptrek). Het zijn deze lokale bewegingen waar op gefocust wordt, want de aanvaringskans met windturbines ligt beduidend hoger op deze trajecten. Niet alleen de frequentie (2x per dag) maar ook de beperkte vlieghoogte bij deze lokale trekbewegingen zorgen voor een hogere kans op turbineslachtoffers.

Volgens de risicoatlas zijn 4 belangrijke slaaptrek- en 3 voedseltrekroute aanwezig in de omgeving van de Gentse kanaalzone waar de tellingen plaatsvonden. Deze routes zijn aangeduid op Figuur 11.

De 4 slaaptrekroutes worden alle drie ingeschat als risicoklasse 2 (=risico). Route S1 is een trekroute waar 100 – 500 Wulpen per avond in NW-richting vliegen richting de Kluizenvlakte. De andere 3 zijn aangeduid als routes die van belang zijn voor een aanzienlijk aantal meeuwen per avond. Routes S2 en S3 lopen beiden van de Spaarbekkens te Kluizen tot aan het kanaal Gent-Terneuzen. Route S4 loopt langs het kanaal Gent-Terneuzen. De Gedetailleerde informatie over de aantallen is terug te vinden in Tabel 4 voor de slaaptrek.

Bij de 3 voedseltrekroutes zijn er 2 geclassificeerd als code 2 (=risico) en één route (V1) heeft code 3 (hoog risico). Voor route V1 wordt het aantal vliegbewegingen tussen het Rode Huizendok en Kluizendok per 24u op 1.000 tot 2.000 geschat. Voor de andere routes liggen die aantallen iets lager. Route V2 is trouwens niet alleen van belang voor eenden maar ook voor een beperkt aantal steltlopers. Details over de aantallen per voedseltrekroute zijn terug te vinden in Tabel 5.



Figuur 11. Belangrijkste slaap- en voedseltrekroutes volgens de risicoatlas (Everaert,2015).

Tabel 4. Aantallen per soortgroep voor de belangrijkste slaaptrekroutes volgens de risicoatlas.

Slaaptrekroute	S1	S2	S3	S4
Aantal meeuwen per avond		1.000-2.000	1.000-2.000	500-1.000
Aantal Wulpen per avond	100-500			
Som van aantallen per avond	100-500	1.000-2.000	1.000-2.000	500-1.000

Tabel 5. Aantallen per soortgroep voor de belangrijkste voedseltrekroutes volgens de risicoatlas.

Voedseltrekroute	V1	V2	V3
Aantal eenden per 24u	1.000-2.000	100-500	500-1.000
Aantal steltlopers per 24u		100-500	
Som van aantallen per 24u	1.000-2.000	100-500	500-1.000

Op basis van deze slaaptrek- en voedseltrekroutes werden de locaties voor de visuele tellingen zorgvuldig uitgekozen. Elk telpunt lag namelijk langs 1 of meerdere van deze gekende routes.

4 VASTSTELLINGEN PLEISTERENDE VOGELS IN DE WINTER VAN 2020-2021

4.1 SLAAPPLAATSEN

4.1.1 Meeuwen

In de Gentse Kanaalzone worden door de risicoatlas 3 zeer belangrijke slaapplaatsen aangeduid: het Spaarbekken van Kluizen, het Sifferdok en het Kluizendok (inclusief een groot gedeelte van de Kluizenvlakte). Dit wil zeggen dat voor deze gebieden de wintermaxima op deze locaties boven 1.000 vogels liggen.

Uit de analyse van de slaapplaatstellingen in de winter van 2020-2021 kan geconcludeerd worden dat deze zones nog steeds beschouwd kunnen worden als zeer belangrijk, al liggen de wintermaxima voor de verschillende soorten wel beduidend lager dan de maxima die worden weergegeven in de risicoatlas.

Voor het Spaarbekken van Kluizen werden in de winter van 2020-2021 volgende maxima vastgesteld: 11.000 Stormmeeuwen, 9.000 Kokmeeuwen, 630 Zilvermeeuwen, 7 Kleine Mantelmeeuwen en 2 Geelpootmeeuwen. Voor zowel Kok- als Zilvermeeuw werden wel grote fluctuaties geconstateerd tussen de verschillende telmomenten. Zo werd voor Kokmeeuw op 3/01/2021 slechts 3.000 Kokmeeuwen geteld en dat is slechts 1/3de van het maximum dat geteld werd op 31/01/2021, amper 4 weken later. Bij Zilvermeeuw werd dan weer het wintermaximum van 630 vogels vastgesteld op 20 december en 2 weken later werden hier amper 100 Zilvermeeuwen geteld. De aantallen van Stormmeeuw waren minder onderhevig aan schommelingen en vanaf 20 december 2020 tot eind januari 2021 schommelden de aantallen tussen 10.000 en 11.000 exemplaren.

Het Sifferdok is nog steeds een belangrijke slaapplaats voor Kokmeeuw al liggen ook hier de wintermaxima behoorlijk onder de maxima die worden vermeld in de risicoatlas. Het hoogste aantal Kokmeeuwen dat werd geteld in de winter van 2020-2021 was 9.035 ex. op 29/11/2020. In de loop van de winter daalde dit aantal licht tot 7.248 ex. op 27/02/2021. In de risicoatlas wordt ook melding gemaakt van grotere aantallen Zilvermeeuw maar over het belang van het Sifferdok voor deze soort is niets terug te vinden in de gegevens van de slaapplaatstellingen van INBO.

De zone van de Kluizenvlakte en Kluizendok heeft ook een belangrijke waarde als slaapplaats al vallen hier wel zeer grote fluctuaties op tussen de verschillende tellingen. Het aantal Kokmeeuwen op het Kluizendok varieerde van 400 ex. op 31/12/2020 tot 10.000 ex. op 31/01/2021. Ook werden tot 280 Zilvermeeuwen en 28 kleine mantelmeeuwen geteld op het dok. Stormmeeuwen werden slechts 2x geteld en hier varieerde de aantallen van 850 ex. op 27/02/21 tot 4.200 ex. 30/1/2021. Beide aantallen werden waargenomen op de vlakte en niet op het dok zelf.

Uit de radarbeelden en enkele visuele tellingen is gebleken dat de situatie rond deze zone zeer dynamisch is en niet alleen van dag tot dag maar ook van nacht tot nacht kan verschillen. Voor meeuwen althans, want Wulpen vertoonden telkens hetzelfde gedrag en overnachtten op de nattere delen van de Kluizenvlakte. Meeuwen daarentegen hebben meerdere locaties die gebruikt kunnen worden als slaapplaats : De daken van Essers en omliggende gebouwen, de waterpartijen op de Kluizenvlakte, het Kluizendok. Daar komt dan nog eens bij dat verschillende malen uitwisseling is vastgesteld tussen de

Het Spaarbekken van Kluizen en de Kluizenvlakte. Dit kan één van de redenen zijn waarom de aantallen zo fluctueren doorheen het winterhalfjaar.

Naast deze 3 gekende zones blijkt ook het Mercatordok gebruikt te worden als slaapplaats en/of voorverzamelplaats voor meeuwen. INBO heeft wel slechts gegevens over 2 data : Op 30/1/2021 pleisterden hier 340 Zilvermeeuwen en 240 Kokmeeuwen. Op 27/02/2021 werden zelfs meer dan 1.200 Kokmeeuwen geteld. Helaas zijn er voor dit dok geen gegevens beschikbaar over het aantal Zilvermeeuwen.

Uit de visuele tellingen is namelijk gebleken dat grotere meeuwen frequent gebruik maken van dit dok. Met behulp van de nachtkijker werden verschillende malen na een avondtelling nog aanzienlijke aantallen grote meeuwen vastgesteld tot maximaal 750 ex.

4.1.2 Wulp

De Kluizenvlakte is een gekende slaapplaats voor Wulp die aangeduid staat in risicoatlas. Daar wordt melding gemaakt van een wintermaximum van 533 Wulpen. De aantallen tijdens het winterhalfjaar van 2020-2021 lagen evenwel aanzienlijk hoger en varieerden van enkele honderden tot maximaal 1.000 Wulpen (tellingen INBO).

Deze vlakte wordt door Wulpen trouwens niet alleen gebruikt als slaapplaats. Ook overdag pleisterden hier soms al hogere aantallen. Zo werden, door ons, voor aanvang van de avondtelling op 3 maart 2021 al 790 Wulpen geteld op het nattere stuk langs de R4. Dit had mogelijk te maken met de beperkte zichtbaarheid die dag. Op dagen van motregen en/of mist bleven de meeste Wulpen ter plaatse en trokken ze klaarblijkelijk niet naar de foerageergebieden ten oosten van het Kanaal Gent-Terneuzen.

De situatie zal de komende jaren wel sterk veranderen want een groot gedeelte van de vlakte zal worden volgebouwd. Het is dus een kwestie van tijd dat deze slaap- en pleisterplaats zal verdwijnen.

4.2 PLEISTER- EN RUSTGEBIEDEN

Volgens de risicoatlas worden gebieden als zeer belangrijke rust- en pleistergebieden beschouwd indien er meer dan 1.000 vogels overwinteren (Watervogels en steltlopers exclusief rallen, meeuwen en exoten) of als er 2% van de Vlaamse winterpopulatie pleistert van een soort uit de lijst van respectievelijk de 20 en 10 meest voorkomende soorten (bijlage 7.2 van de risicoatlas). Op basis van de watervogeltellingen die aangeleverd werden door INBO kunnen dan drie gebieden als zeer belangrijk worden aangeduid (zie §3.1.2.).

Uit de watervogeltellingen van 2020-2021 blijkt dat net als in de risicoatlas het Spaarbekken van Kluizen de belangrijkste pleisterplaats is voor watervogels in de Gentse Kanaalzone. De som van de wintermaxima van alle soorten komt neer op een maximum van 2.873 pleisterende vogels. Dit is wel aanzienlijk minder dan het wintermaximum van 4.408 vogels dat weergegeven wordt in de risicoatlas. Deze daling zou mogelijk verklaard kunnen worden door de vrij zachte winter van 2020-2021 in West-Europa.

Op het Spaarbekken van Kluizen waren ook enkele soorten aanwezig waarbij de 2% norm van de Vlaamse winterpopulatie overschreden werd. Dit waren Fuut, Brilduiker, Kuifeend en Scholekster. Hiervoor werd wel de 2% norm gehanteerd die gebruikt werd in de risicoatlas welke is gebaseerd op aantallen uit de periode van 2000 tot 2010. De risicoatlas geeft ook aan dat in die periode voor Wilde

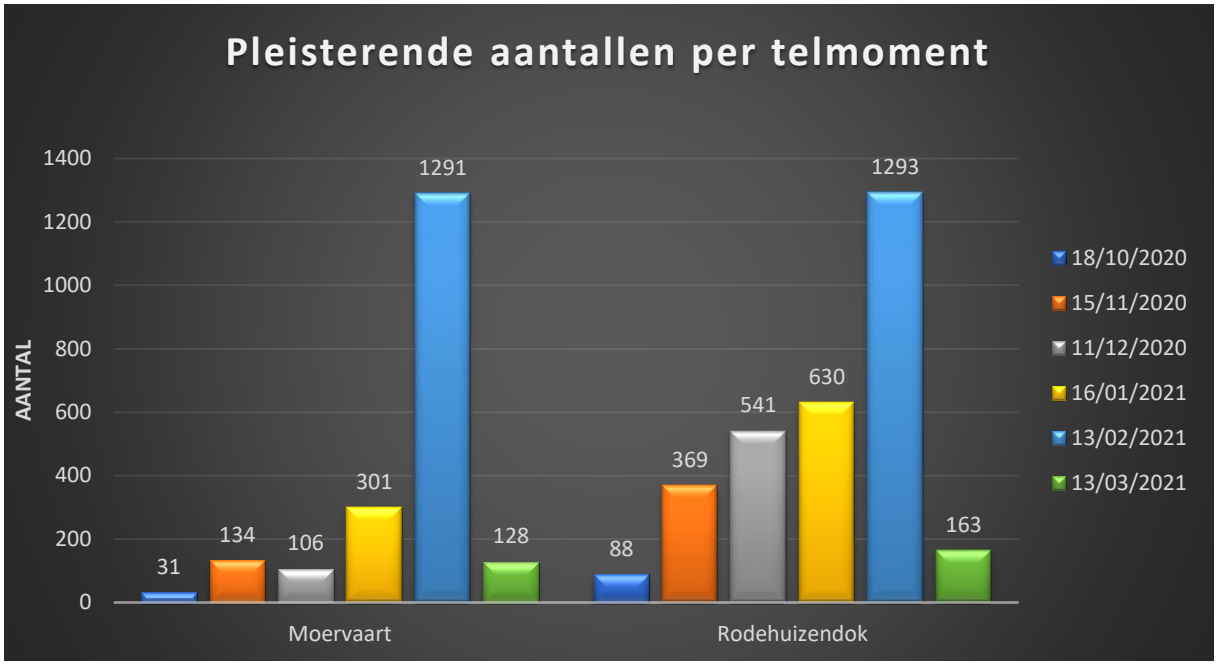
eend, Slobeend en Kievit de 2% norm werd overschreden. In de winter van 2020-2021 lagen de aantallen voor wilde eend, slobeend en kievit alvast beduidend lager. f

Tabel 6. De wintermaxima per soort voor de Spaarbekkens van Kluizen in de winter van 2020-2021. *(*) soorten waarbij de 2% norm overschreden werd in de winter van 2020-2021.*

Soort	Wintermaximum	2% norm Vlaamse winter-populatie	Soort	Wintermaximum	2% norm Vlaamse winter-populatie
Aalscholver	31	84	Krooneend	1	
Bergeend	1	102	Kuifeend*	940	259
Blauwe Reiger	8	24	Nonnetje	3	
Brilduiker*	8	6	Pijlstaart	17	52
Dodaars	5	17	Roodhalsfuut	2	
Fuut*	101	46	Scholekster*	86	52
Geoorde Fuut	9		Slobeend	30	82
Grauwe Gans	34	321	Smient	357	1482
Kievit	365	930	Tafeleend	16	293
Kluut	1	10	Wilde Eend	850	1514
Knobbelzwaan	2	12	Wintertaling	23	608
Krakeend	82	188	Wulp	1	116

De andere 2 gebieden waarbij het aantal pleisterende vogels boven de 1.000 vogels ligt zijn het Rodenhuizendok en de Moervaart. De maxima van de som van alle soorten voor de 2 gebieden zijn respectievelijk 1.413 en 1.395 vogels. Voor Rodenhuizendok liggen deze aantallen in het verlengde van de aantallen die worden weergegeven in de risicoatlas, maar voor de Moervaart liggen deze aantallen beduidend hoger.

Het valt op dat de hogere aantallen voor beide gebieden enkel bereikt werden tijdens de telling van 13 februari, op het einde van een zeer koude periode met enkele ijsdagen. Op andere momenten lagen de aantallen voor de meeste soorten veel lager (Figuur 12).



Figuur 12. Pleisterende aantallen per telmoment voor de Moervaart en het Rodenhuizedok met een duidelijke piek op 13/02/2021.

Door de vorst gebeurden ongetwijfeld heel wat verplaatsingen van verscheidene soorten naar gebieden binnen de haven die nog niet helemaal dichtgevroren waren. Zo werden op de Moervaart op 13/2 grote aantallen ganzen geteld met o.a. 334 toendrarietganzen en 518 kolganzen terwijl deze soorten op andere dagen helemaal niet aanwezig waren. Ook het aantal Bergeend en Krakeend was in dit gebied hoger dan op andere momenten. Ondanks de hogere aantallen van verschillende soorten tijdens die koude periode lag enkel het aantal van toendrarietgans boven de 2% norm van de winterpopulatie.

Op het Rodenhuizendok werd de 2% norm overschreden voor Bergeend (724 ex.), Kuifeend (423 ex.) en Krakeend (216 ex.). Voor Bergeend en Kuifeend werden de hoogste aantallen genoteerd op 13 februari en lagen de aantallen aanzienlijk lager op andere dagen. Voor Bergeend was dit een wintermaximum van 724 vogels t.o.v. 210 vogels op 16/1/2021 en voor Kuifeend was dit een maximum van 423 vogels t.o.v. 228 vogels op 11/12/2020 . Hierbij komt nog dat tijdens de korte winterprik op delen van het Kanaal tussen het Kluizendok en Rodenhuizendok ook veel hogere aantallen van Kuifeend aanwezig waren. Zo werden op het kanaal voor het Kluizendok op 13/2 584 Kuifeenden geteld. Zonder deze koude periode zou de 2% norm voor Kuifeend (hier) niet overschreden zijn.

Voor Krakeend werd het wintermaximum al waargenomen op 15/11/2020. Op 13/2 werden slechts 114 Krakeend geteld op Rodenhuizendok, maar toen lagen de aantallen op het Kanaal tussen het Rodenhuizendok en het Kluizendok veel hoger.

Op het Kluizendok zelf werden geen grotere aantallen van pleisterende watervogels waargenomen, ook niet op 13 februari. De som van alle aantallen hier was slechts 192 vogels. Op de Kluizenvlakte zelf daarentegen werden wel hogere aantallen Bergeend (maximum van 118 vogels) en Wulp (maximum tot 1.000 vogels) geconstateerd. Deze aantallen overschrijden voor beide soorten de 2% norm van de winterpopulatie in Vlaanderen.

5 VASTSTELLINGEN VLIEGBEWEGINGEN PER SOORT(GROEP) IN DE GENTSE KANAALZONE

In §3.2. beschreven we reeds de bestaande inzichten van vliegbewegingen van vogels in de omgeving van de Gentse kanaalzone volgens de risico-atlas. De vaststellingen tijdens ons onderzoek in de winter van 2020-2021 helpen ons om dit beeld te actualiseren en te verfijnen. In dit hoofdstuk beschrijven we de vaststellingen en (nieuwe) inzichten.

Het beschrijven van de belangrijkste vliegbewegingen gebeurt hoofdzakelijk op basis van de visuele tellingen in het gebied, mede omdat we gaandeweg het onderzoek vaststelden dat de gegevens die via de radar verkregen konden worden, ook hun beperkingen hadden. Dit wordt verderop in deze rapportage nog toegelicht (hoofdstuk 10). De radargegevens worden wel ingezet om aanvullende informatie te verschaffen over vliegbewegingen van grotere groepen vogels ('Flocks') op grotere hoogte.

In voorliggend hoofdstuk worden de vliegpatronen per soort(groep) op een kwalitatieve manier toegelicht. Achtereenvolgens worden de volgende soorten/soortgroepen besproken: meeuwen, Wulpen, eenden en ganzen . Meer dan 85% van alle geregistreerde vliegbewegingen waren verplaatsingen van meeuwen, dus deze soortengroep zal dan ook uitgebreider aan bod komen. De groep van de meeuwen worden opgesplitst in tweegroepen: de kleinere & middelgrote meeuwen en de grotere meeuwen.

In hoofdstuk 6 zullen we de vaststellingen en inzichten integreren en komen tot een verfijnde intekening van vliegroutes van vogels in de omgeving van de Gentse kanaalzone.

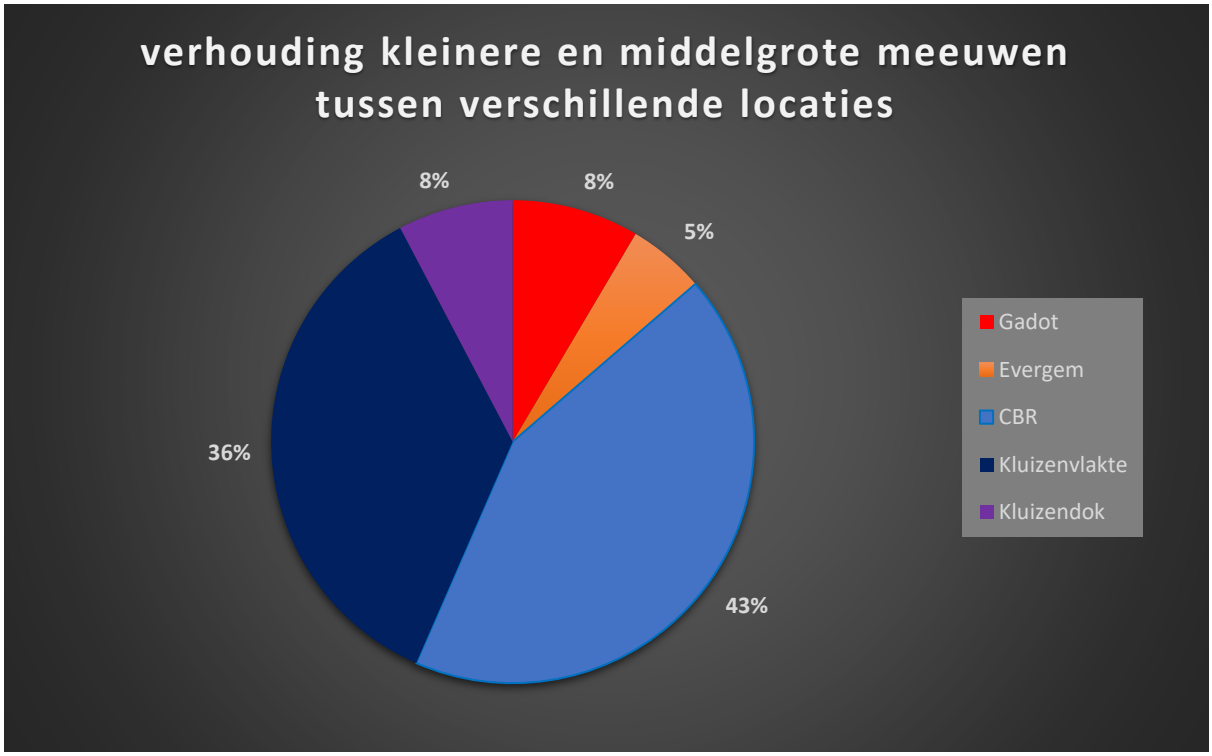
5.1 KLEINERE EN MIDDELGROTE MEEUWEN

Onder de kleinere en middelgrote meeuwen worden hier begrepen: Kokmeeuw, Stormmeeuw en Zwartkopmeeuw. Deze soorten bleken zowel in *zuivere* groepen van één soort als in gemengde groepen te vliegen. Voor zulke gemengde groepen was het niet altijd mogelijk om exact juiste aantallen toe te wijzen per soort, met name in situaties met slechte lichtinval, zware bewolking en in geval van een grote afstand tot de vogels. Bij twijfel werd dan ook niet tot op soort gedetermineerd.



Figuur 13. Kokmeeuw in vlucht, de meest voorkomende meeuw in de Gentse Kanaalzone.

Zoals hierboven al vermeld worden de meeste vliegbewegingen in de Gentse Kanaalzone uitgevoerd door meeuwen. 78% van de vliegbewegingen van meeuwen werd gemaakt door de kleinere en middelgrote meeuwen. Kokmeeuw is veruit de meest algemene soort, gevolgd door Stormmeeuw. De verhouding tussen beide soorten is afhankelijk van de periode in het winterhalfjaar. De aantallen van zwartkopmeeuw zijn verhoudingsgewijs zeer klein. Omdat de noordelijke telpunten, vooral Kluizenvlakte en CBR, veel belangrijker bleken voor de kleine en middelgrote meeuwen (Figuur 14) worden ze apart besproken van de zuidelijke telpunten (Gadot, Evergem-Nest).



Figuur 14. Mate waarin kleinere en middelgrote meeuwen werden vastgesteld over de verschillende tellocaties.

5.1.1 Vaststellingen t.h.v. de noordelijke cluster van telpunten

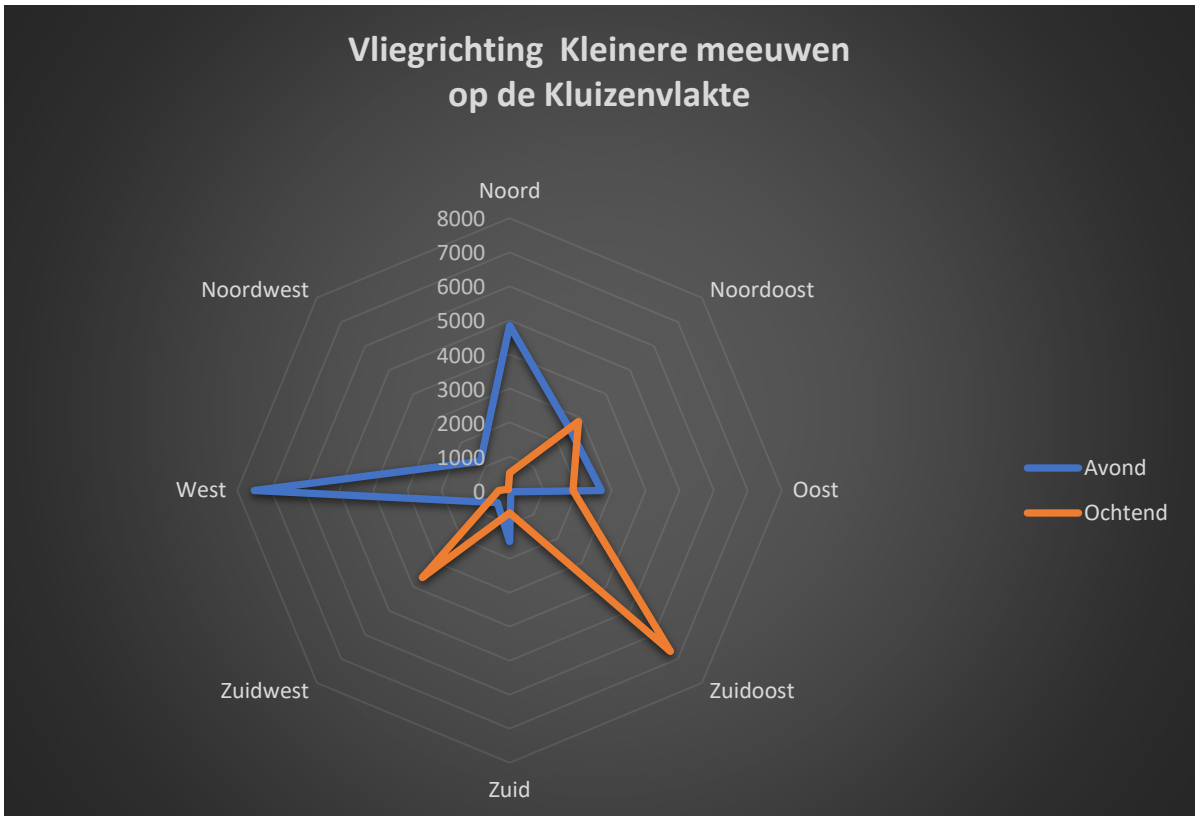
De meeste vliegactiviteit werd vastgesteld in de noordelijke clusters, ten zuiden van het Kluizendok, met name aan de telpunten van de Kluizenvlakte en CBR. Van alle vliegbewegingen van kleinere en middelgrote meeuwen werd 36% vastgesteld aan de Kluizenvlakte en 43% aan CBR. In deze zone kruisen meerdere slaaptrekroutes elkaar waardoor de aantallen hier opmerkelijk hoger liggen dan bij de andere locaties.

Volgens de risicoatlas zijn er in de noordelijke cluster 2 belangrijke slaaptrekroutes van meeuwen. Een eerste route zou zich situeren tussen de Spaarbekkens van Kluizen en de zone Kluizendok – Kluizenvlakte en de tweede route volgt het Kanaal Gent-Terneuzen.

De visuele waarnemingen ter hoogte van Kluizendok-Noord bevestigen alvast de vliegroute langs het Kanaal Gent-Terneuzen. Bij zonsopgang volgden de meeuwen het Kanaal in noordoostelijke richting en 's avonds was een gelijkaardige stroom aan vogels aanwezig die zuidwestelijk vlogen in de richting van het Kluizendok. Deze vluchten bestond voornamelijk uit Kokmeeuwen en werd niet opgepikt ten zuiden van het telpunt CBR. Dit bevestigt dus het vermoeden dat deze route afbuigt naar Kluizendok / Kluizenvlakte.

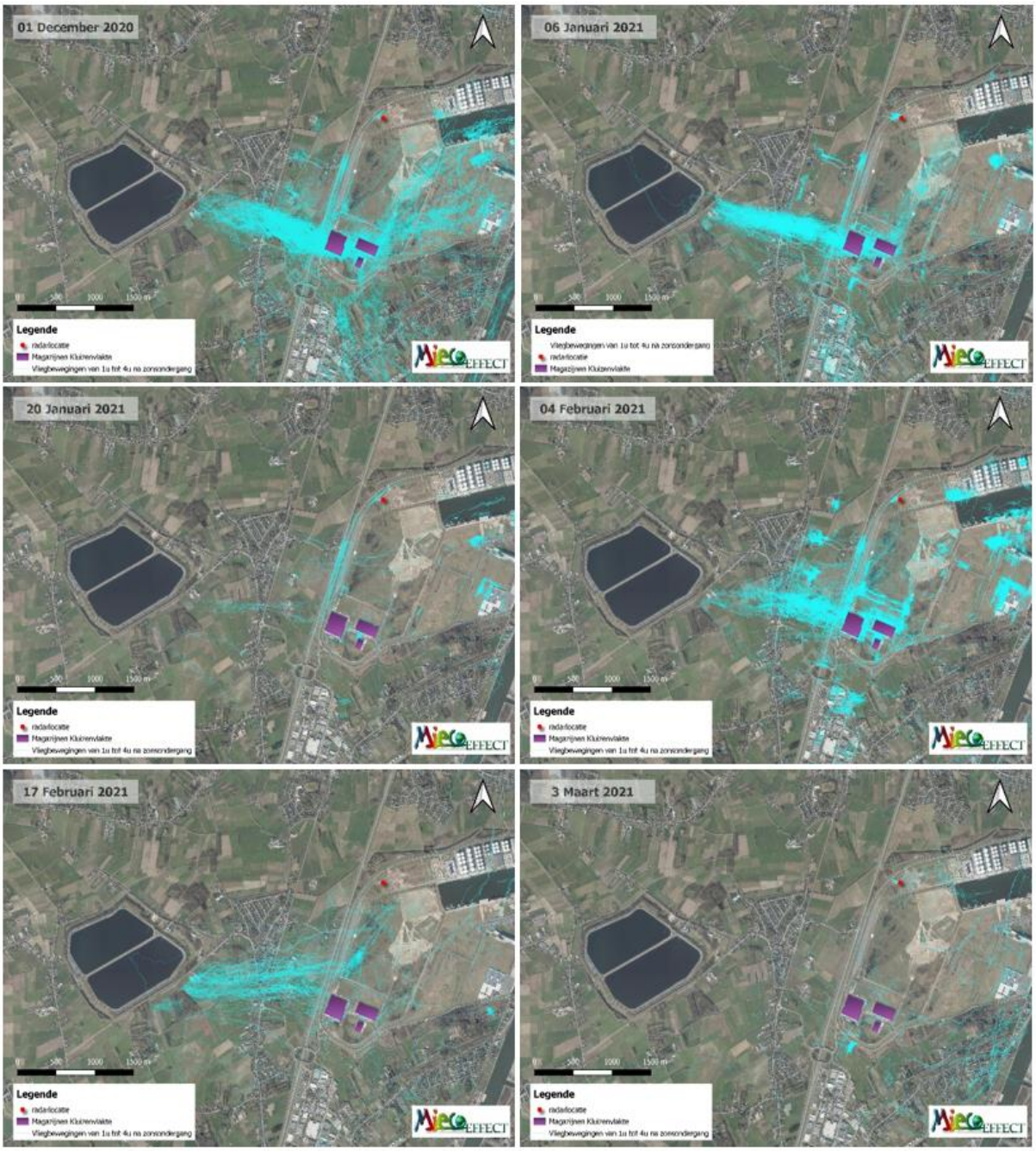
Volgens de risicoatlas zou, althans voor meeuwen, slechts één slaaptrekroute aanwezig zijn t.h.v. het telpunt van CBR, nl. langs het Kanaal Gent-Terneuzen. De visuele tellingen gaven evenwel een meer genuanceerd beeld. De vliegbewegingen langs route S4 (Figuur 11) die ingetekend is langs het Kanaal werd inderdaad bevestigd maar deze volgde niet uitsluitend het centrale Kanaal. Bij alle ochtendtellingen werden grote aantallen meeuwen waargenomen die vanuit het Kluizendok eerst het Kanaal volgden tot aan het Rodenhuizendok om vervolgens af te buigen in (zuid)oostelijke richting. Slechts een zeer beperkt aantal bleven effectief het Kanaal in zuidelijke richting volgen . De aantallen op de hoger beschreven route lagen beduidend hoger dan de geschatte 500-1000 vogels volgens de risicoatlas. Tijdens één telmoment werden zelfs meer dan 5.000 meeuwen waargenomen. Verder werden t.h.v. het telpunt CBR op regelmatige basis meeuwen opgepikt komend van het westen, vervolgens het Kanaal overstaken en verder vlogen in oostelijke en zuidoostelijke richting. Deze trekroute staat haaks op de route langs het kanaal en wordt niet in de risicoatlas aangeduid. De meeuwenaantallen zijn weliswaar beperkter dan bij de andere route maar zijn zeker het vermelden waard. Tijdens de avondtellingen werd een gelijkaardig patroon vastgesteld maar dan in tegenovergestelde richting.

Veruit de meest complexe zone om de vliegbewegingen te beschrijven is de Kluizenvlakte. Op Figuur 15 valt op dat zowel bij de avondtellingen als ochtendtellingen verschillende richtingen worden gevolgd door de meeuwen. 's Ochtends vloog het grootste gedeelte van de meeuwen in zuidoostelijke richting, maar tegelijkertijd vlogen ook redelijke aantallen in noordoostelijke richting naar het Kluizendok en in (zuid)westelijke richting naar de Spaarbekkens. 's avonds kwamen de meeuwen aangevlogen vanuit verschillende richtingen. Het merendeel van de meeuwen kwamen toe uit de richting van de Spaarbekkens en uit de richting van het Kanaal. De aantallen en vliegrichtingen varieerden wel sterk van telling tot telling. Opvallend was dat voorverzamelplaatsen en effectieve slaapplaatsen konden variëren per telling. De eerste telling bijvoorbeeld werden veel meeuwen richting noord opgepikt die onderweg waren om te overnachten op het Kluizendok, terwijl op andere avonden de meeste vogels ogenschijnlijk bleven overnachten op de Kluizenvlakte. Meeuwen konden op de Kluizenvlakte trouwens zowel op de grond (nattere zones) als op de daken (gebouwen bedrijf Essers) overnachten. Mogelijk speelt de mate dat de vogels verstoring ervoeren op de vlakte en meteorologische condities (bv. windsnelheden) een rol bij de keuze van de slaapplaats.



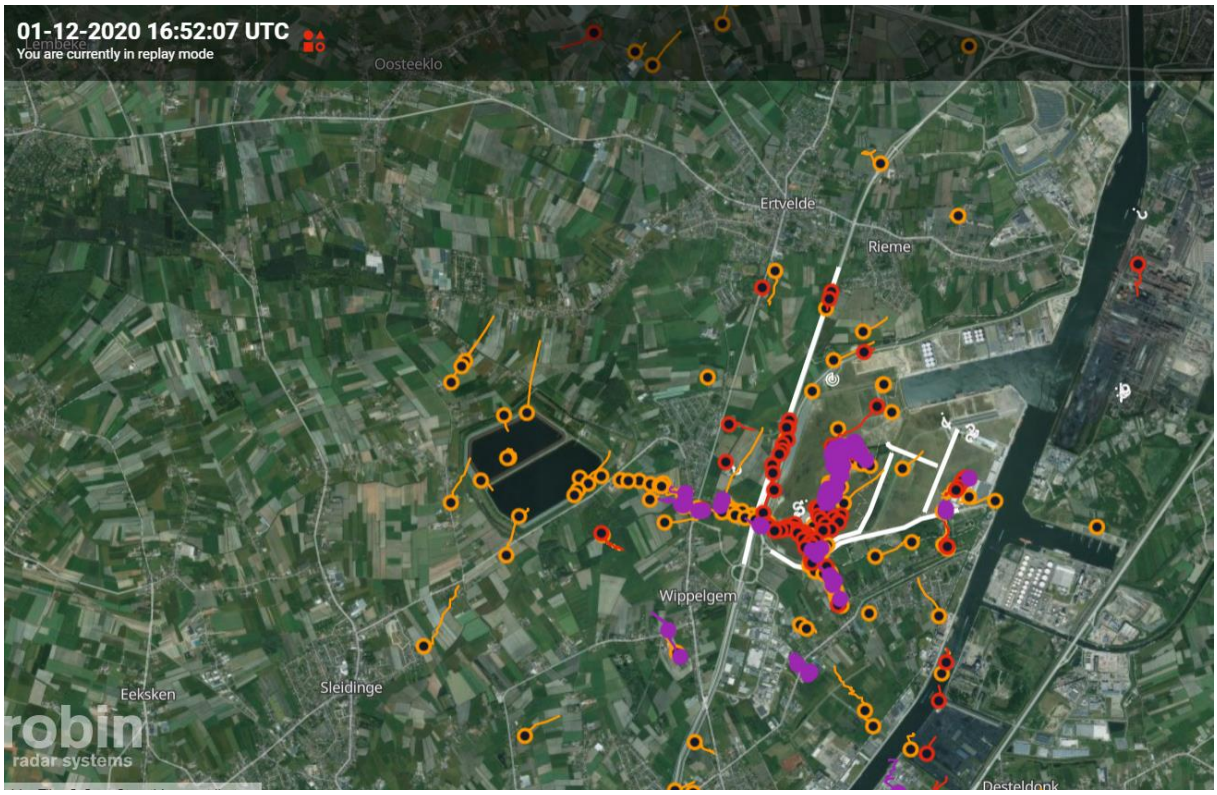
Figuur 15. Het totale aantal aan vliegbewegingen per windrichting bij ochtend- en avondtellingen op de Kluizenvlakte.

Zeer opmerkelijk waren af en toe de hoge aantallen meeuwen die vanaf 1u na zonsondergang tot een 2-tal uren erna nog vanuit het westen (Spaarbekken Kluizen) richting de Kluizenvlakte kwamen gevlogen. Bij 1 telling werd met de nachtkijker een ware stroom van een kleine 10.000 meeuwen geteld en in dit specifieke geval landden ze allemaal op de daken van het bedrijf Essers. Andere telmomenten werden dan weer geen meeuwen teruggevonden op de daken van Essers maar wel op de nattere zones van de Kluizenvlakte. De radarbeelden bevestigden dat op bepaalde dagen een duidelijke vliegroute ligt tussen de Spaarbekkens en de magazijnen op de Kluizenvlakte. Op Figuur 16 is duidelijk te merken dat op verschillende data (1 december 2020, 6 januari 2021 en 4 februari 2021) in de tijdspanne van 1 tot 3u na zonsondergang meerdere flocks en grotere vogels werden waargenomen tussen de Spaarbekkens en de gebouwen rond Essers op de Kluizenvlakte. Op andere dagen was dan weer helemaal geen sprake van dergelijke flocks (20 januari 2021, 3 maart 2021).



Figuur 16. Vliegbewegingen geregistreerd door de radar van 1u tot 4u na zonsondergang.

De grote oppervlakte van de Kluizenvlakte, de steeds wijzigende situaties van de slaapplaatsen en de verschillende vliegrichtingen bemoeilijken om in deze omgeving duidelijk afgelijnde vliegpatronen af te bakenen.



Figuur 17. Screenshot van de birdviewer op 1/12/2020 om 17u52. Zowel vanuit het noordelijk deel van de Kluizenvlakte als van de Spaarbekkens komen vogels richting de gebouwen van Essers gevlogen.

5.1.2 Vaststellingen t.h.v. de zuidelijke cluster van telpunten

In de Zuidelijke cluster zijn de vliegpatronen duidelijker af te bakenen. In Evergem is net zoals in de risicoatlas, één duidelijke slaaptrekroute aan te duiden. Deze route loopt van de Spaarbekkens in Kluizen in zuidoostelijke richting het kanaal Gent-Terneuzen. De waarnemingen van de tellocatie ATS-Gadot bevestigen dit. Slaaptrekroute S3 (Figuur 11 is volgens deze tellingen zeker aanwezig al zijn toch enkele kleine verschillen op te merken. De vliegroute lijkt mogelijk iets zuidelijker te liggen, want zowel bij ATS-Gadot als in Evergem-Nest werden tijdens de avondtrek af en toe groepen Storm- en Kokmeeuw onderschept die zuidelijker vlogen dan de aangeduide route S3. De afstand van de tellocatie tot deze zuidelijke grens is wel vrij groot (>500m), waardoor het moeilijk in te schatten valt hoe ver zuidelijker deze grens ligt en welke aantallen hier passeren. Ook lijken de aantallen iets kleiner te zijn dan aangegeven in de risicoatlas. Een derde bemerking is dat de vliegroute in de risicoatlas momenteel reikt tot aan het Kanaal terwijl de vogels overduidelijk 's morgens het Kanaal oversteken en in zuidelijke of zuidoostelijke richting verder vliegen. 's Avonds doen ze dit in de omgekeerde richting.

Volgens de risicoatlas ligt bij ATS-Gadot ook nog een slaaptrekroute langs het kanaal, maar deze was vrij beperkt voor kleinere en middelgrote meeuwen langs dit stuk van het Kanaal. Tijdens tellingen 3 en 5 werden wel redelijke aantallen genoteerd die in zuidelijke / zuidwestelijke richting vlogen, maar deze vogels leken niet onmiddellijk het kanaal te volgen en leken ter hoogte van het Mercatordok eerder af te buigen naar zuid, mogelijk richting het Sifferdok. Een andere opmerkelijke vaststelling is dat tijdens de eerste ochtendtelling op 2/12/2020 een behoorlijk aantal Kokmeeuwen in noordoostelijke richting vloog terwijl bij andere trektellingen een dergelijke trekbeweging haast volledig afwezig was. De reden hiervoor is niet onmiddellijk duidelijk. Mogelijk zou dit te maken kunnen hebben met de grotere windsnelheden tijdens de avond en nacht van 1 december.

5.1.3 Kokmeeuw

Deze soort heeft verschillende slaapplaatsen in de omgeving (Sifferdok, Kluizendok, Kluizenvlakte, Spaarbekken van Kluizen en zelfs af en toe Mercatordok) en de aantallen op deze slaapplaatsen bepalen in grote mate de aantallen tijdens de ochtend- en avondmigratie. De aantallen op deze slaapplaatsen variëren sterk van dag tot dag en hierdoor zijn ook grote schommelingen aanwezig van Kokmeeuwen tussen de verschillende tellingen.

De hoogste aantallen werden 's ochtends geteld tussen het Kluizendok en Rodenhuizendok met een maximum van 5.268 Kokmeeuwen tijdens de 7de telling. Ook op de Kluizenvlakte werden veel overvliegende Kokmeeuwen geteld in verscheidene richtingen. De aantallen in de zuidelijke cluster waren beperkter. Enkel op 2 december werden >1.000 kokmeeuwen geteld in noordoostelijke richting langs het Kanaal.

Kokmeeuw was ook de meeuwensoort die procentueel het laagst vliegt van alle meeuwensoorten. Meer dan 50% van de overvliegende Kokmeeuwen werd genoteerd onder turbinehoogte terwijl dit bij Zilvermeeuw en Stormmeeuw een pak onder de 50% lag. Vooral Kokmeeuwen die het Kanaal volgden bleven zeer laag en scheerden vaak over het wateroppervlak, bij Kokmeeuwen die de routes loodrecht op het Kanaal Gent-Terneuzen volgden was het verschil met Stormmeeuw en Zilvermeeuw niet zo duidelijk.

5.1.4 Stormmeeuw

De belangrijkste slaapplaats voor Stormmeeuw is het Spaarbekken van Kluizen en dat is ook terug te zien in de belangrijkste vliegroutes voor deze soort. Zowel op de telpunten j bij de zuidelijke als noordelijke cluster werden tijdens de ochtendtrek de meeste Stormmeeuwen geteld in oostelijke richting waarbij ze het Kanaal overstaken en 's avonds maakten deze de omgekeerde beweging. De aantallen die het Kanaal volgden waren vrij beperkt.

De verhouding tussen Stormmeeuw en Kokmeeuw lag het hoogst in de zuidelijke telcluster waarbij 55% van de kleinere meeuwen gedetermineerd werd als Stormmeeuw. Op de Kluizenvlakte lag dit percentage iets lager, namelijk 40% en op de andere 2 telpunten (CBR en Kluizendok-Noord) was dit percentage zelfs zeer laag (minder dan 10%).

Stormmeeuw was de soort die in verhouding het meest op turbinehoogte vloog. Meer dan 70% van alle Stormmeeuwen vlogen tussen 75 en 200 m hoogte.

5.1.5 Zwartkopmeeuw

Tijdens de visuele tellingen in het winterhalfjaar werd deze soort slechts tweemaal waargenomen. Een eerste keer werd tijdens de avondtelling van 17 februari in Kluizendok-Noord één vogel overvliegend gezien richting zuid en de tweede keer werd op 3 maart een adulte zwartkopmeeuw gezien die langs het telpunt CBR in noordelijke richting vloog. In beide gevallen is de kans groot dat de vogel naar de slaapplaats in het Kluizendok vloog.

5.2 GROTERE MEEUWEN

Meeuwen worden als 'groter' beschouwd indien ze het formaat hebben van Zilvermeeuw (*Larus argentatus*). Als grotere meeuwen dienen bijgevolg beschouwd: Zilvermeeuw, Geelpootmeeuw,

Pontische meeuw, Kleine en Grote Mantelmeeuw. Deze soorten zijn onder bepaalde omstandigheden niet gemakkelijk van elkaar te onderscheiden.

De vliegbewegingen van de grotere meeuwen situeren zich meer in de omgeving van het Kanaal. Waar bij kleinere en middelgrote meeuwen vaak een gelijkaardig patroon terug te vinden is tussen de ochtend- en avondtellingen is dit bij de grotere meeuwen minder het geval.

Zo bevindt de belangrijkste slaaptrekroute voor Zilvermeeuw zich langs het Kanaal ter hoogte van het telpunt ATS-Gadot. Met uitzondering van de eerste en laatste telling werden 's avonds telkens meer dan 2.000 Zilvermeeuwen geteld die langs het kanaal in zuidelijke / zuidwestelijke richting vlogen. De vliegroute lag niet alleen ter hoogte van het kanaal maar liep ook over de oostelijke oeverzone. Tijdens de ochtendtellingen daarentegen werden veel lagere aantallen in noordelijke richting waargenomen. Hier ging het vaak over kleinere groepjes of individuen die verspreid in de tijd in noordelijke richting vlogen.

Aan het telpunt van CBR, dat ook aan het Kanaal is gelegen, werden ook de hoogste aantallen 's avonds geregistreerd. Alleen vlogen hier de meeuwen hoofdzakelijk noordwaarts. Op het Rodenhuizendok verzamelden tijdens de avondmigratie honderden grotere meeuwen die dan rond zonsondergang noordwaarts vlogen. De aantallen lagen wel iets minder hoog dan bij ATS-Gadot, met gemiddeld tussen de 500 en 1.000 meeuwen.

Langs Kluizendok-Noord, het meest noordelijke telpunt gelegen langs het Kanaal, werden alleen tijdens de laatste 2 avondtellingen (op 17/02/2021 en 3/03/2021) hogere aantallen meeuwen waargenomen die zich verplaatsten in noordelijke richting langs het Kanaal. Het ging hier om een kleine duizend meeuwen per telling. Opmerkelijk is wel dat deze vliegbewegingen in noordelijke richting helemaal niet werd vastgesteld tijdens de eerste 4 avondtellingen. Dit kan mogelijk te wijten zijn aan de periode van het jaar.

Tijdens de ochtendtellingen werden geen hogere aantallen geregistreerd. Dit heeft meer dan waarschijnlijk te maken met het feit dat grotere meeuwen meer verspreid in de tijd naar de foerageergebieden vliegen. Voor alle drie telposten die gelegen zijn langs het Kanaal gold dat vanaf zonsopgang tot het einde van de telling kleinere groepjes bleven passeren verspreid in de tijd. Voor Kluizendok-Noord en CBR waren dit vooral groepjes richting zuid en aan het telpunt van CBR vlogen ze vooral richting noord. Aan de hand van enkele steekproeven werd zelfs aangetoond dat de vliegbewegingen naar de foerageergebieden niet stopten maar gewoon bleven doorgaan verspreid over de ganse ochtend. Bij kleinere en middelgrote meeuwen is dit niet het geval. Hierbij ligt er een stevige piek van de ochtendmigratie vlak voor zonsopgang maar daarna daalt de vliegactiviteit zeer snel en valt haast helemaal stil.

Bij de telpunten die verder van het Kanaal waren gelegen werden heel wat minder grotere meeuwen vastgesteld. De waarnemingen van Zilvermeeuw voor Evergem-Nest waren verwaarloosbaar. Voor de Kluizenvlakte werden nog wel behoorlijke aantallen gezien maar vaak ging het hier over plaatselijke vliegbewegingen. Gedurende ganse dag pleisterden namelijk grotere meeuwen in de omgeving van het Kluizendok en Kluizenvlakte. De enige noemenswaardige migratiebeweging die kon vastgesteld worden is een trekbeweging in zuidoostelijke richting tijdens de avondmigratie. Het gaat hier wel over beperkte aantallen met maximaal 308 vogels die geregistreerd werden tijdens de telling op 20/01/2021.

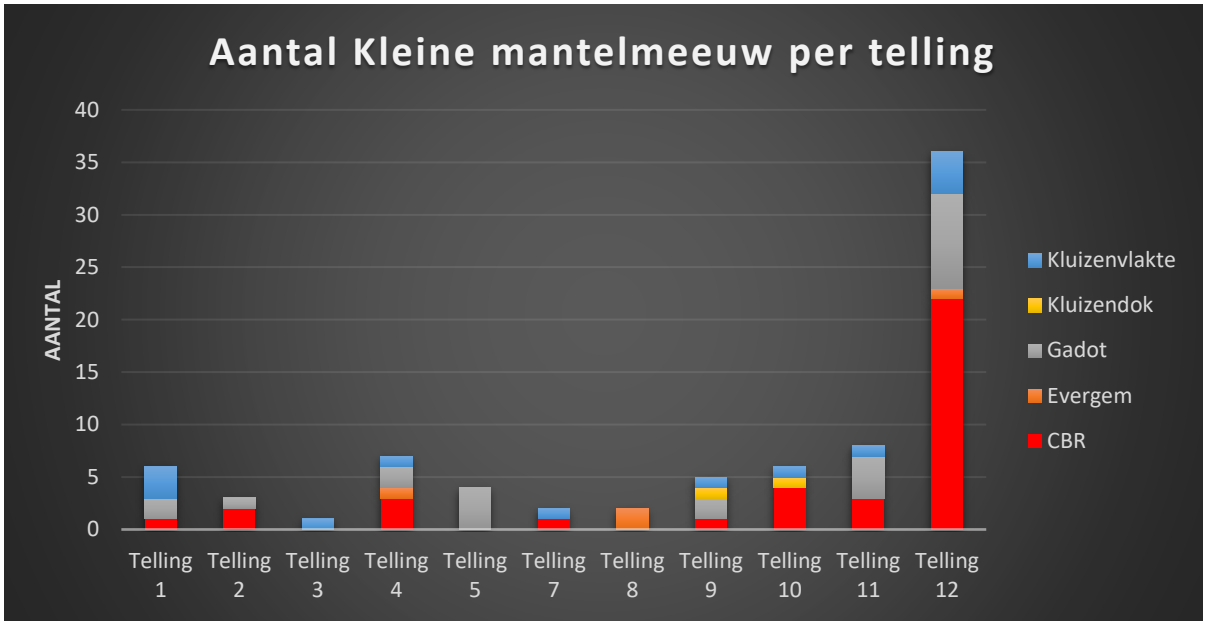
5.2.1 Zilvermeeuw

Meer dan 99% van de vliegbewegingen van de grotere meeuwen werden uitgevoerd door Zilvermeeuwen. De vliegbewegingen die hierboven beschreven werden kunnen dus in grote mate toegeschreven worden aan deze soort.

5.2.2 Kleine mantelmeeuw

Deze soort is in het studiegebied aanwezig in de zomermaanden maar tijdens de wintermaanden was deze soort vrijwel afwezig in de Gentse Kanaalzone. Tijdens de laatste telling begin maart was wel al een lichte toename merkbaar. Niets leek er op te wijzen dat ze ander vlieggedrag vertoonden dan Zilvermeeuwen, al is dat moeilijk te staven op basis van deze lage aantallen.

Tabel 7.Aantallen van Kleine mantelmeeuw per telling.



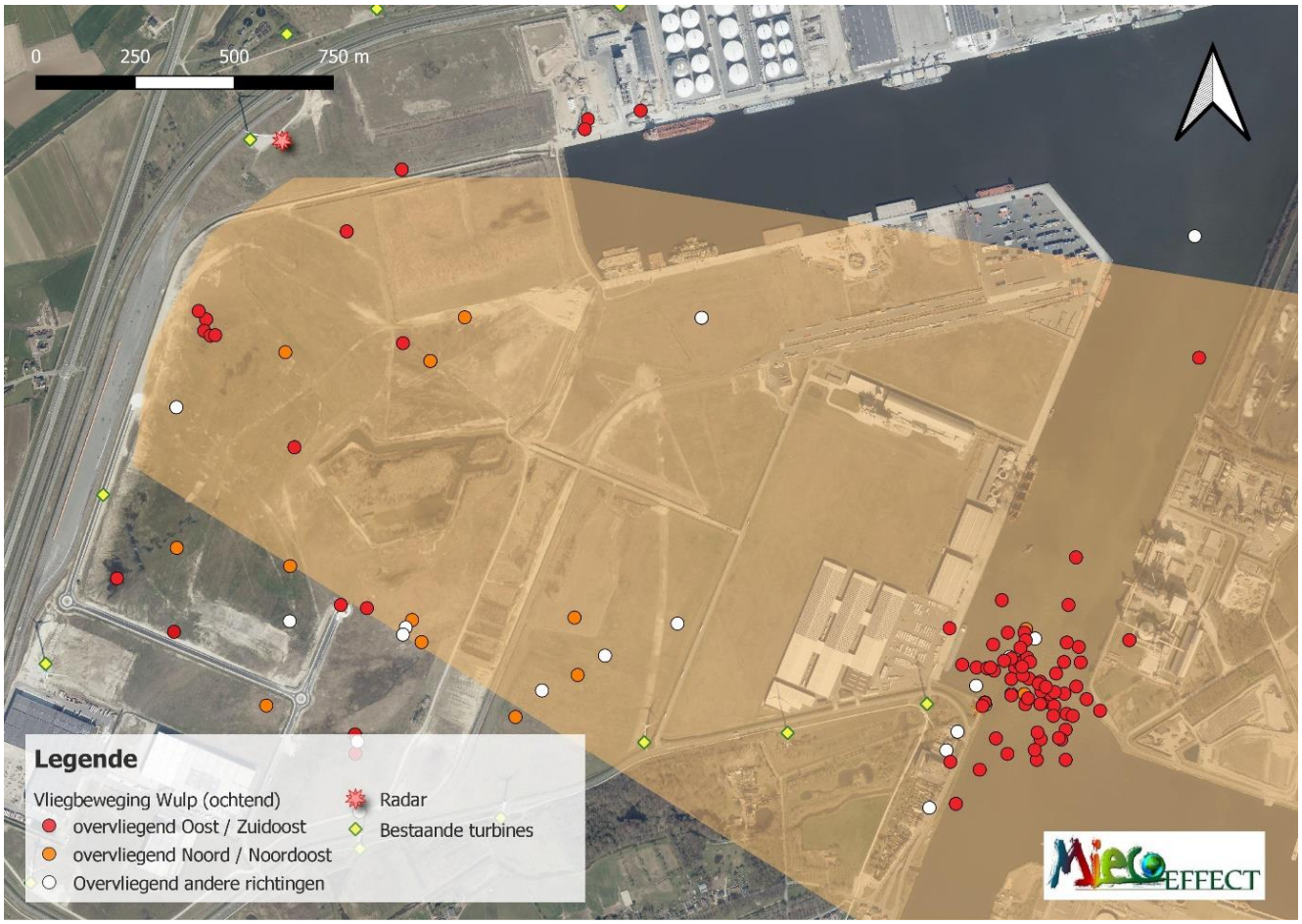
5.2.3 Andere grotere meeuwen

Geelpootmeeuw, Pontische meeuw en Grote Mantelmeeuw werden tijdens de wintermaanden sporadisch waargenomen in de Gentse Kanaalzone. Het ging dan meestal over 1 à 2 exemplaren. Ze werden dan vooral opgepikt langs het Kanaal, al werden alle drie de soorten ook wel eens gezien op de Kluizenvlakte en de Spaarbekkens.

5.3 WULPEN

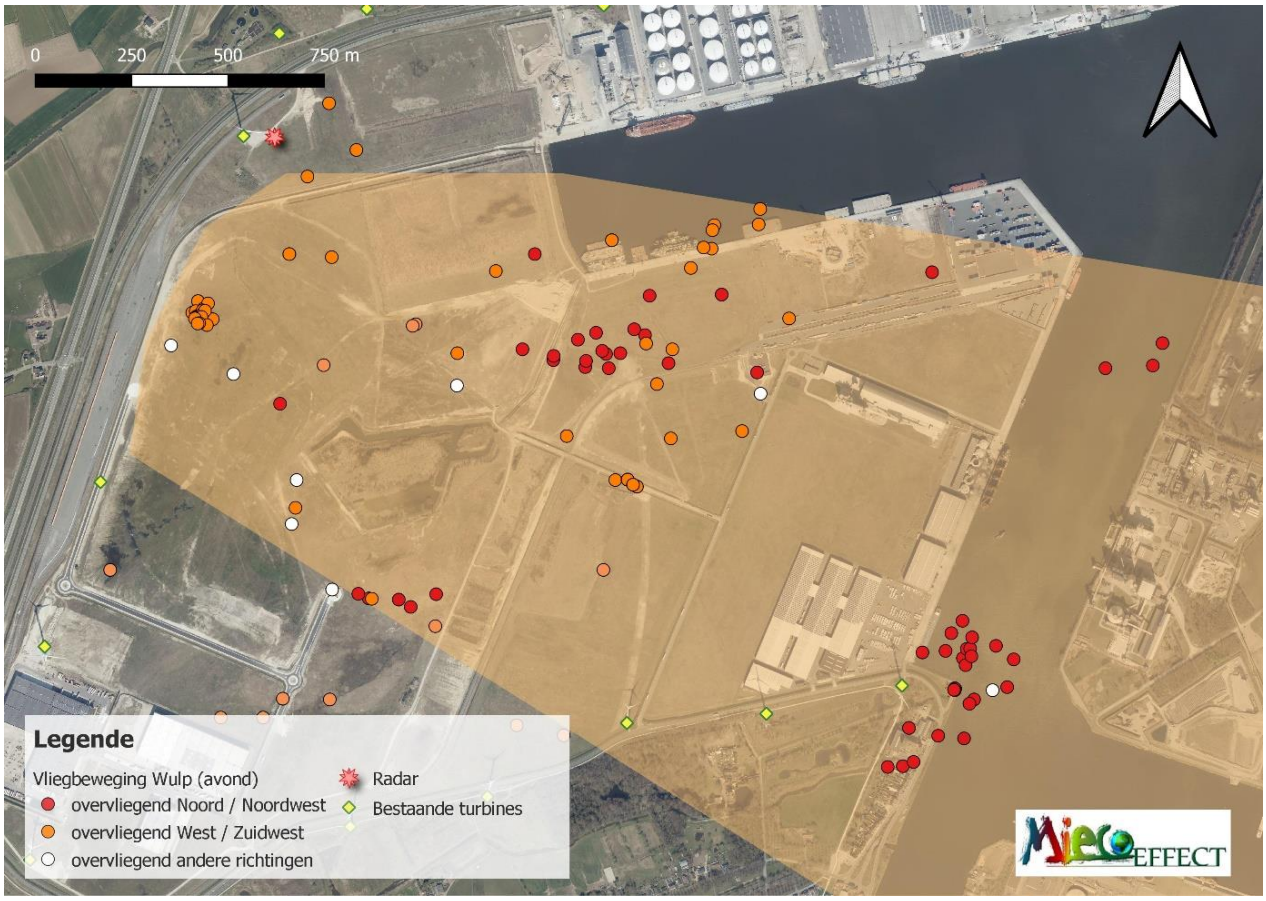
Voor Wulpen is de Kluizenvlakte van groot belang. Het is een gekende slaapplaats voor deze soort en ook in de winter van 2020-2021 kwamen hier enkele honderden Wulpen overnachten. De vliegbewegingen die werden vastgesteld waren dan ook vluchten van en naar de Kluizenvlakte. Een deel van de Wulpen bleef de ganse dag ter plaatse naar voedsel zoeken maar een ander deel zocht overdag andere foerageerplekken op. Hierbij verkozen ze steevast om 's ochtends in oostelijke richting te vliegen. Bij vertrek op de Kluizenvlakte werden vaak groepjes opgepikt die bij aanvang eerder noordoostelijk

vlogen maar op het einde van de vlakte draaide de vliegrichting meer naar het zuidoosten. Dat valt duidelijk op bij Figuur 18 waar haast alle Wulpen het Kanaal overvlogen in zuidoostelijke richting. Een mogelijke verklaring zou kunnen zijn dat de Wulpen de windturbines ten zuiden van de vlakte trachten te vermijden, maar dit slechts een hypothese.



Figuur 18. Vliegrichting van Wulpen tijdens de ochtendmigratie.

De avondmigratie geeft een gelijkaardig patroon weer (Figuur 19). Deze vliegrichting is quasi identiek maar dan in tegenovergestelde zin. Het valt weer op dat de vliegrichting van eerder noordwestelijk in de omgeving van het Kanaal afbuigt naar een meer westelijke richting in de omgeving van de Kluizenvlakte.



Figuur 19. Vliegrichting van Wulpen tijdens de avondmigratie.

5.4 EENDEN

De opzet van de tellingen was meer gericht op slaaptrekbewegingen van meeuwen en wulpen maar toch werd steekproefsgewijs langer geteld om eventueel belangrijke voedseltrekroutes van eenden vast te stellen. De drie voedseltrekroutes zoals aangeduid in de risicoatlas (Figuur 11; Tabel 5) konden echter niet bevestigd worden, althans toch niet met de aantallen die waargenomen werden tijdens deze tellingen.

De meeste bewegingen van eenden werden vastgesteld in de omgeving van de Kluizenvlakte en het Rodenhuizendok (telpunt CBR). Dit zijn ook de twee locaties waar de meeste pleisterende eenden werden waargenomen. Aangezien Bergeenden, grondel- en duikeenden een verschillend voedsel- en foerageerpatroon hebben, worden ze hieronder afzonderlijk bespreken.

5.4.1 Bergeend

Bergeenden verplaatsten zich vooral tussen de Kluizenvlakte en nabij omgeving en de zone rond het Rodenhuizendok. De vogels komen naar de Kluizenvlakte om te foerageren en naar de avond toe keren de meeste eenden terug naar het Rodenhuizendok en omgeving om daar te overnachten. Tot 70 Bergeenden zijn nog wel geteld op de Kluizenvlakte bij het begin van de ochtendtelling op 20/1/2021 wat er op kan wijzen dat een deel overnacht op de vlakte.



Figuur 20. Bergeend in vlucht.

De aantallen variëren tussen de verschillende tellingen maar gemiddeld maakten 40 tot 60 Bergeenden per telling de verplaatsing tussen de Kluizenvlakte en de zone rond het Rodenhuizedok. Een beperkt aantal vogels die niet op de Kluizenvlakte foerageerden keerden terug naar de slaapplaats via vluchten langs het Kanaal Gent-Terneuzen.

5.4.2 Grondeleenden

Op de verschillende telpunten werden geen grotere groepen grondeleenden vliegend waargenomen tijdens de tijdsintervallen waarin geteld werd. Bij de meeste locaties was er wel een licht verhoogde activiteit van vliegbewegingen vlak voor zonsopgang en vlak na zonsondergang. De aantallen waren echter zeer beperkt. Het ging hier dan voornamelijk over Wilde Eenden en Krakeenden.

5.4.3 Duikeenden

De enige vliegbewegingen van belang voor deze soortengroep waren grote groepen Kuifeend (400-tal)) die noordwaarts vlogen bij het tellen van de pleisterende vogels aan het Rodenhuizedok op 14 februari 2021. Dit was één dag na een langere koude periode waarbij grote aantallen Kuifeenden waren afgezakt naar het Rodenhuizedok. Tot 960 Kuifeenden (www.waarnemingen.be) werden tijdens deze koudere periode geteld terwijl op andere dagen maximaal tot 230 vogels werden gezien. Een dag van dooi bleek al voldoende voor deze eenden om terug noordwaarts te trekken en de aantallen van Kuifeend aan het Rodenhuizedok tot een 'normaal' aantal te herleiden.

5.5 ANDERE SOORTEN

5.5.1 Ganzen

Bij de meeste tellingen werden geen grote aantallen van ganzen waargenomen. In de noordelijke cluster (vooral rond de Kluizenvlakte) werden wel bij alle tellingen kleinere groepen overvliegende ganzen gezien maar het betrof dan meestal Grauwe gans of Grote Canadese Gans. 2 tellingen sprongen er wel een klein beetje uit qua ganzenaantallen nl. telling 8 en 9.

Tijdens de 8ste telling op 4 februari 2021 werden voornamelijk overvliegende kolganzen waargenomen op de Kluizenvlakte en CBR met respectievelijk 758 en 300 kolganzen. Ze vlogen in verschillende richtingen al maakten de meesten een noordwestelijke beweging.

Tijdens de 9de telling op 17 februari 2021 werden dan weer vooral brandganzen opgemerkt in de noordelijke cluster. Tot 300 vogels werden waargenomen langs CBR. Opmerkelijk was dat de meeste vogels zuidwaarts vlogen. Op het einde van de voorafgaande koude periode werd eerder een noordwaartse migratie verwacht maar dat was dus niet het geval. De reden voor deze zuidwaartse bewegingen kon voorlopig nog niet gevonden worden.

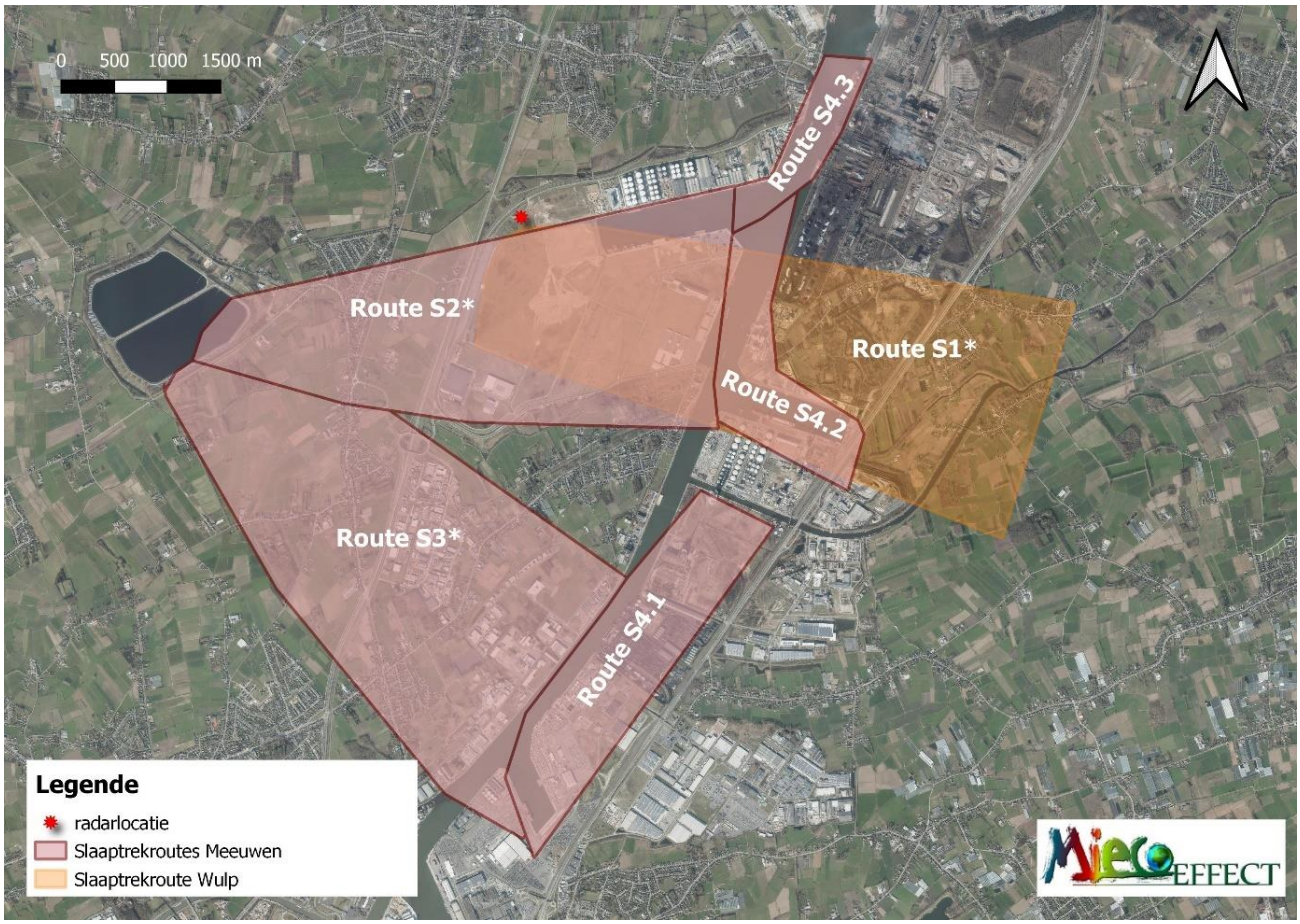
In de zuidelijke cluster werden enkel tijdens de telling van 29 december redelijke aantallen van kolgans waargenomen. Tot 170 kolganzen werden genoteerd ter hoogte van telpunt ATS-Gadot waarbij het merendeel in noordwestelijke richting vloog en ook over Evergem passeerde.

5.5.2 Kauw

De hoogste aantallen Kauw werden waargenomen langs het Kanaal. Op ATS-GADOT en in minder mate Kluizendok-Noord werd aanzienlijke slaaptrek waargenomen van deze soort. Bij ATS-GADOT ging het over enkele honderden vogels die 's ochtends vertrokken in zuidwestelijke richting om dan 's avonds richting het noordoosten terug te keren. Het maximum aantal dat werd geteld was 545 Kauwen. De slaapplaats lag ten oosten van het Kanaal Gent-Terneuzen.

6 BELANGRIJKSTE ROUTES OP KAART

Op basis van de beschikbare gegevens en bekomen inzichten (zie voorgaande hoofdstukken) is een nieuwe kaart ontwikkeld waarbij de vogelvliegroutes in de omgeving van de Gentse kanaalzone geactualiseerd werden. Het betreft hier enkel een update over de slaaptrekroutes. De voedseltrekroutes worden niet opgenomen in deze figuur. De visuele avondtellingen gaven de indruk dat de aantallen van deze voedseltrekroutes beduidend minder waren dan de aantallen die beschreven worden in de risicoatlas, maar concrete cijfers kunnen door de beperkte beschikbare data niet gegeven worden.



Figuur 21. De belangrijkste slaaptrekroutes binnen de Gentse Kanaalzone in de winterperiode 2020-2021.

7 KWANTITATIEVE BENADERING PER ROUTE (SPECIFICATIES)

In dit hoofdstuk brengen we voor de verschillende routes in beeld met welke soorten en aantallen vogels er gemiddeld rekening dient gehouden. Dergelijke kwantitatieve benadering vormt een stevige basis bij latere risicoberekeningen ten behoeve van effectanalyses van windturbineprojecten op vogels.

7.1 ROUTES OMGEVING KLUIZENVLAKTE

De vliegbewegingen in de omgeving van de Kluizenvlakte zijn, zoals al eerder vermeld, niet makkelijk te beschrijven. Hier zijn verscheidene redenen voor:

- Er zijn verschillende slaapplaatsen op en rond de vlakte die bovendien wisselen in belang;
- De centrale ligging tussen verschillende vliegroutes;
- Vogels gebruiken de omgeving om verschillende redenen: doorvlieggebied, pleisteren/voedsel zoeken, rusten.

De tellingen ter hoogte van het telpunt aan de Kluizenvlakte komen uiteraard het meest in aanmerking om de vliegroutes hier kwantitatief te beschrijven. De gegevens van de telpunten CBR en Kluizendok-Noord zullen we eerder ter aanvulling gebruiken. Deze twee locaties liggen vrij dicht tegen de vlakte maar door hogere gebouwen en silo's bleek het niet altijd mogelijk om bepaalde vliegroutes in de richting van de Kluizenvlakte af te lijnen.

Voor Wulp was dit nog wel mogelijk omdat hier één route zeer duidelijk was, maar voor meeuwen en dan vooral kleinere en middelgrote meeuwen was dit veel lastiger. Er werd dan ook geopteerd om één grotere route voor meeuwen aan te duiden zoals in de risicoatlas.

7.1.1 Route Wulp (S1*)

De belangrijkste slaaptrekroute voor Wulp is nog steeds dezelfde als beschreven in de risicoatlas. De telpunten van de Kluizenvlakte en CBR lagen op deze route en deze zijn dan ook gebruikt om de vliegroute te kwantificeren.

Tabel 8. Overvliegende Wulpen (totaal aantal en aantal op turbinehoogte) langs de route S1*

Telling	CBR		Kluizenvlakte	
	# aantal	# op turbine-hoogte	# aantal	# op turbine-hoogte
1	40	40	0	0
2	58	57	58	31
3	471	468	376	366

4	143	68	514	462
5	14	12	432	432
6	121	115	411	410
7	110	108	265	264
8	18	18	282	133
9	284	284	129	129
10	159	159	452	430
11	386	386	686	686
12	5	5	784	183
Gem	150,8	142,8	365,8	296,8

De aantallen liggen langs de beide tellocaties binnen de range van 100 tot 500 Wulpen die aangegeven is in de risicoatlas, al liggen de aantallen aan de Kluizenvlakte wel een pak hoger dan bij CBR. Dit komt omdat vaak ook lokale vliegbewegingen werden gemaakt op de vlakte zelf. Het aantal Wulpen dat op de vlakte bleef pleisteren varieerde van dag tot dag, net als het aantal dat ging foerageren ten oosten van het Kanaal Gent-Terneuzen.

De aantallen die langs CBR werden geteld geven een goede indicatie over hoeveel vogels effectief de oversteek maken naar de gebieden ten oosten van het Kanaal. De grootste aantallen werden genoteerd bij de 3de en 11de telling met resp. 471 en 386 Wulpen. Het valt ook op dat bepaalde dagen amper Wulpen de oversteek maakten naar het oosten, met name bij de 5de, 8ste en 12de telling. Dit waren telkens tellingen waarbij de zichtbaarheid eerder beperkt was door motregen of mist. Waarschijnlijk spelen de meteorologische omstandigheden hier een bepalende rol.

7.1.2 Route Kluizenvlakte – Spaarbekken (S2*)

Deze route werd gekwantificeerd op basis van de tellingen van de tellocatie van de Kluizenvlakte. Hier zijn grote schommelingen merkbaar van telling tot telling. Dit komt door een wisselend gebruik van de verschillende slaapplaatsen in deze omgeving. Afhankelijk van de telling bleken meeuwen Het spaarbekken van Kluizen, het Kluizendok, de Kluizenvlakte zelf of de gebouwen rond de vlakte (voornamelijk de gebouwen van Essers) te gebruiken als voorverzamelplaats en/of slaapplaats.

De route is vooral belangrijk voor kleinere en middelgrote meeuwen waarbij de aantallen 's ochtends hoger liggen dan 's avonds. Tijdens de ochtendtrek vliegen gemiddeld 1.902 meeuwen naar het oosten en 657 meeuwen naar het westen. Tijdens de avondtrek is dit 'slechts' 879 meeuwen naar het oosten en 140 vogels naar het westen. Hierbij dient wel als kanttekening geplaatst te worden dat de weergegeven aantallen enkel betrekking hebben op de vogels die geteld werden tijdens de 3 uur die voorzien was voor elke telling. De aantallen zijn dus exclusief de 'flocks' die nog werden waargenomen vanaf 1uur na zonsondergang. Indien deze er wel bij zouden verrekend worden dan liggen de aantallen richting oost zelfs hoger, met name gedurende de avond.

Zowel 's ochtends als 's avonds werden de hoogste aantallen richting oost genoteerd. Dit kan mogelijk verklaard worden door de wisselende vliegbewegingen tussen de verschillende slaapplaatsen/voorverzamelplaatsen. Mogelijk dat aanvullende data kan leiden tot bijkomende inzichten. Hierbij dient ook wel vermeld te worden dat de ingrijpende werkzaamheden op de Kluizenvlakte ook een rol kunnen spelen op de vliegbewegingen langs deze route in de toekomst. Twee nattere zones op de vlakte die werden bezocht als rust- / slaapplaats zullen alvast op zeer korte termijn verdwijnen waardoor minder opties overblijven om te rusten/slapen.

Tabel 9. Aantal meeuwen langs de slaaptrekroute S2* tijdens de ochtend. Zowel de totale aantallen per richting als de aantallen op turbinehoogte (tussen haakjes) worden weergegeven.

Ochtend				
Soortgroep	Kleine en middelgrote meeuwen		Grote meeuwen	
Vliegrichting	Oost	West	Oost	West
Telmoment 2	849 (844)	11 (7)	28 (27)	4 (4)
Telmoment 3	1.008 (417)	254 (211)	4 (4)	3 (3)
Telmoment 5	3.404 (3044)	982 (940)	46 (46)	42 (40)
Telmoment 7	1.246 (984)	2.605 (2500)	12 (12)	5 (4)
Telmoment 9	3.395 (2592)	6 (3)	36 (36)	3 (2)
Telmoment 11	1.510 (1510)	142 (139)	26 (26)	2 (1)
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**1.902,7 (1564,5)**	**656,9 (633,2)**	**25,5 (25,1)**	**9,8 (9)**

Tabel 10. Aantal meeuwen langs de slaaptrekroute S2 tijdens de avond. Zowel de totale aantallen per richting als de aantallen op turbinehoogte (tussen haakjes) worden weergegeven.*

Avond				
Soortgroep	Kleine en middelgrote meeuwen		Grote meeuwen	
Vliegrichting	Oost	West	Oost	West
Telmoment 1	538 (528)	29 (27)	87 (87)	6 (6)
Telmoment 4	51 (51)	314 (314)	65 (65)	32 (32)
Telmoment 6	304 (268)	168 (108)	252 (246)	21 (16)
Telmoment 8	1796 (1796)	52 (52)	210 (210)	2 (0)
Telmoment 10	1428 (1428)	274 (274)	145 (145)	12 (12)
Telmoment 12	1162 (1142)	1 (1)	68 (68)	2 (2)
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**879,3 (870,2)**	**139,7 (129,3)**	**137,9 (136,9)**	**12,5 (11,3)**

Zoals blijkt uit de opgelijste cijfers is deze route voor grotere meeuwen van veel minder belang. Enkel 's avonds werden gemiddeld meer dan 137 grotere meeuwen geteld richting oost, wat toch aanzienlijk meer is dan het aantal dat richting west vloog. Mogelijk vliegen deze vogels naar de voorverzamelplaats voor grotere meeuwen op het Rodenhuizedok. De aantallen tijdens de ochtend waren verwaarloosbaar. Het percentage van de grotere meeuwen dat op grotere hoogte passeert langs deze route is hoog. Meer dan 90% van alle grotere meeuwen passeerde de Kluizenvlakte op turbinehoogte.

Een kleiner gedeelte van de grotere meeuwen vloog 's avonds laat (rond en zelfs na zonsondergang) nog naar het zuidoosten. Deze route wordt in dit gedeelte niet gekwantificeerd omdat deze aantallen gemiddeld onder de 100 vogels bleven.

7.2 Route Evergem – Sifferdok (S3*)

De tellingen ter hoogte van Evergem-Nest en GADOT-ATS werden gebruikt bij de kwantitatieve beschrijving van deze route. Door het simultaan uitvoeren van de tellingen op deze twee locaties was het mogelijk om de karakteristieken van deze route meer in detail te beschrijven.

Zeer opvallend voor deze route was het grote verschil in aantallen tussen de avond- en ochtendmigratie. 's Avonds was de route duidelijk zichtbaar waarbij Kok- en Stormmeeuwen in noordwestelijke richting naar de Spaarbekkens van Kluizen vlogen maar 's ochtends werd deze vliegroute nauwelijks gevolgd. De aantallen die geregistreerd werden in Evergem-Nest tonen dit duidelijk aan (Tabel 11 en Tabel 12). Bij de 6 avondtellingen werden langs deze route gemiddeld 625 kleinere en middelgrote meeuwen waargenomen terwijl bij de ochtendtellingen gemiddeld slechts 21 meeuwen werden geregistreerd.

De tellingen bij ATS-GADOT bevestigden deze grote verschillen tussen ochtend- en avondmigratie ten dele. De verschillen tussen ochtend- en avondmigratie lagen hier evenwel niet zo ver uit mekaar. Tijdens de avondmigratie werden gemiddeld 368 meeuwen waargenomen en tijdens de ochtendmigratie waren dat gemiddeld 256 meeuwen. In vergelijking met Evergem-Nest vliegen hier dus meer meeuwen langs route S3 tijdens de ochtend en minder tijdens de avondmigratie.

Zoekend naar een mogelijke verklaring hiervoor dienen we allereerst stil te staan bij de zeer lage aantallen kleine meeuwen ter hoogte van Evergem-Nest tijdens de ochtend. Dit is een sterke indicatie dat de vliegroute 's morgens anders ligt. Mogelijk is een gedeelte van de meeuwen die 's avonds naar de spaarbekkens zijn gevlogen in de loop van de nacht/ochtend opgeschoven naar de Kluizenvlakte en vertrekken ze van daaruit 's ochtends in zuidoostelijke richting. Dit zou zowel de lage aantallen bij Evergem-Nest als de hogere aantallen bij ATS-Gadot kunnen verklaren. De aantallen voor ATS-Gadot zouden trouwens nog wel wat hoger kunnen liggen voor de ochtendmigratie want hoge gebouwen ten (noord)westen verminderen het zicht aanzienlijk.

Tussen de twee tellocaties is ook een verschil in aantallen aanwezig voor de avondmigratie. De meeuwenaantallen liggen aanzienlijk hoger in Evergem-Nest. Slecht 59% van de meeuwen die Evergem-Nest passeerden werden ook opgepikt in ATS-Gadot. Als dit in detail bekeken wordt valt op dat redelijk wat waarnemingen van kleinere- en grotere meeuwen ten zuiden van de telpost van Evergem gebeuren. Mogelijk komen deze groepen van gebieden die meer zuidelijk liggen en worden daardoor niet opgepikt in ATS-Gadot.

Deze route komt in grote lijnen overeen met slaaptrekroute S3 (Figuur 11) van de risicoatlas, al zijn er toch wel enkele kleine verschillen merkbaar. Elke avond zouden 1.000 – 2.000 meeuwen in (noord)westelijke richting vliegen richting de Spaarbekkens van Kluizen maar deze aantallen lijken in realiteit iets lager te liggen, alvast tijdens de winter van 2020-2021.

Tabel 11. Aantal meeuwen tijdens de ochtendmigratie langs route S3 gebaseerd op vastgestelde aantallen ter hoogte van telpunt Evergem-Nest.

Ochtend						
telling	# kleine meeuwen	# op turbine-hoogte	# grote meeuwen	# op turbine-hoogte	# totaal	# op turbine-hoogte
2	1	0	5	0	6	0
3	40	37	1	0	41	37
5	0	0	2	2	2	2
7	4	0	0	0	4	0
9	51	10	2	1	53	11

11	27	0	0	0	27	0
gem	20,5	7,8	1,7	0,5	22,2	8,3

Tabel 12. Aantal meeuwen tijdens de avondmigratie langs route S3 gebaseerd op vastgestelde aantallen ter hoogte van telpunt Evergem-Nest.

Avond						
telling	# kleine meeuwen	# op turbine-hoogte	# grote meeuwen	# op turbine-hoogte	# totaal	# op turbine-hoogte
1	684	3	7	2	691	5
4	649	61	14	6	663	67
6	461	74	0	0	461	74
8	777	20	15	2	792	22
10	148	48	105	77	253	125
12	1033	199	6	2	1039	201
gem	**625,3**	**67,5**	**24,5**	**14,8**	**649,8**	**82,3**

7.3 KANAALROUTES

In de risicoatlas wordt Het Kanaal Gent-Terneuzen samen met de oeverzones over de volledige lengte aangeduid als belangrijke slaaptrekroute voor meeuwen. Dit zou de indruk kunnen wekken dat overal langs het Kanaal evenveel meeuwen zouden vliegen maar dat bleek op basis van de waarnemingen in de winter 2020-2021 niet het geval. Tijdens de ochtend- en avondmigratie zijn het aantal vliegbewegingen in bepaalde zones langs het kanaal beduidend hoger dan op andere plaatsen. Door simultaantellingen uit te voeren met 3 telposten langs het Kanaal was het mogelijk om dit in beeld te brengen.

7.3.1 Kanaalroute Gadot (S4.1)

Op deze tellocatie was een groot verschil merkbaar tussen het aantal vliegbewegingen 's ochtends en 's avonds. 's Ochtends was de vliegactiviteit langs het kanaal eerder beperkt en vlogen zowel kleinere als grote meeuwen in beide richtingen langs het Kanaal. Het merendeel van de waarnemingen waren Kok- en Stormmeeuwen die in zuidelijke richting (ZW) langs het kanaal vlogen. Grotere meeuwen vlogen voornamelijk in noordelijke richting (NO). Dit gebeurde meestal in kleinere groepjes verspreid over de ganse ochtend. Dit was anders voor wat betreft de vliegbewegingen van Kok- en Stormmeeuwen waar een piek in activiteit bleek rond zonsopgang maar de aantallen vervolgens ook snel terugliepen. Het laatste uur van de ochtendtelling werden slechts sporadisch vliegbewegingen waargenomen van Kok- en Stormmeeuw.

Tabel 13. Aantal vliegbewegingen van meeuwen in ATS-GADOT per ochtend. Tussen haakjes staan de aantallen die vlogen op turbinehoogte.

Ochtend				
Soortgroep	Kleine en middelgrote meeuwen		Grote meeuwen	
Vliegrichting	Noord(oost)	Zuid(west)	Noord(oost)	Zuid(west)
Telmoment 2	432 (0)	16 (0)	199 (94)	204 (27)
Telmoment 3	155 (45)	792 (84)	73 (43)	26 (10)
Telmoment 5	11 (0)	580 (0)	5 (0)	53 (4)
Telmoment 7	34 (7)	34 (6)	122 (39)	8 (3)
Telmoment 9	182 (37)	117 (1)	75 (23)	14 (0)
Telmoment 11	28 (0)	78 (4)	72 (8)	3 (0)
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**140.3 (14.8)**	**269.5 (15.8)**	**91 (34.5)**	**51.3 (7.3)**

Bij de ochtendsessies was het niet altijd eenvoudig om in te schatten of grotere meeuwen eerder het Kanaal volgden of een iets meer noordelijke koers volgde richting Kluizenvlakte. In de voorgaande tabel zijn alle meeuwen in rekening gebracht die een noord / noordoostelijke route volgden. Ondanks de samenvoeging van deze aantallen bleven de aantallen hier beperkt.

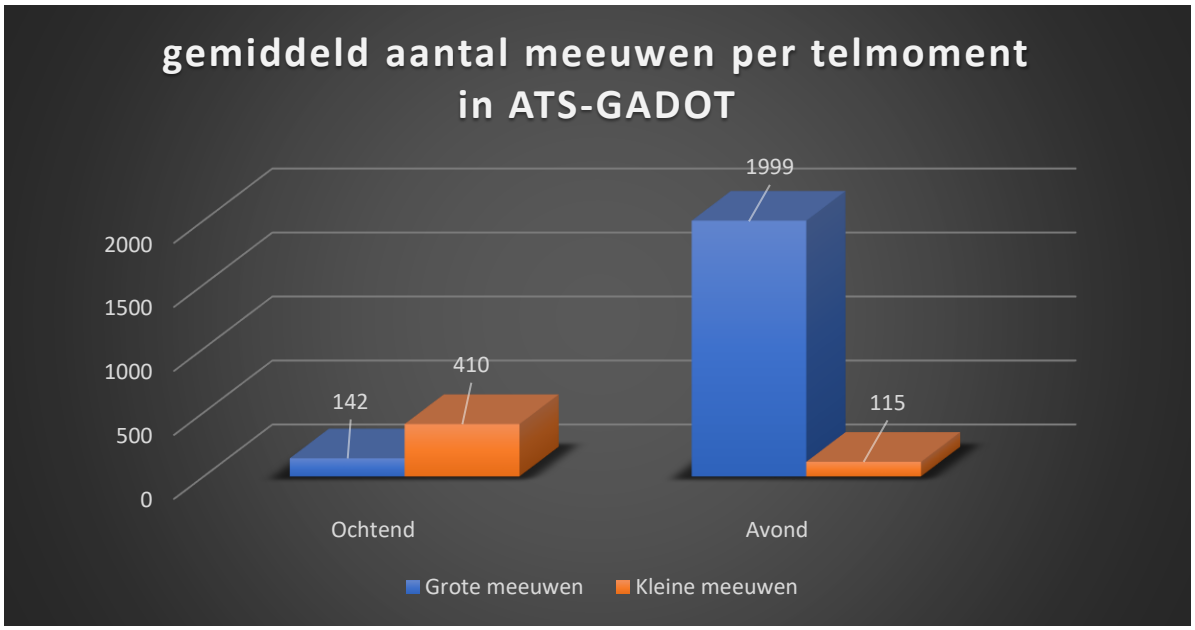
Tijdens de avondsessie ontwaarde zich een ander patroon. De aantallen voor grotere meeuwen lagen bijzonder hoog bij verschillende van deze telmomenten. Vanaf het begin van de telling tot een half uur na zonsondergang bleven de grotere meeuwen in zuidelijke richtingen het Kanaal volgen. Het betreft hier hoofdzakelijk Zilvermeeuwen, al werden ook sporadisch kleine en grote mantel-, geelpoot- en Pontische meeuwen waargenomen. De grootste groepen (soms wel enkele honderden) passeerden het laatste uur voor zonsondergang tot een kwartier erna. Het laatste uur van de telling werd haast geen beweging meer genoteerd van meeuwen. De hoogste aantallen werden geregistreerd op 29/12/2020

en 18/01/2021 waarbij telkens meer dan 3.000 grotere meeuwen werden waargenomen die in zuid / zuidwestelijke richting vlogen. Opvallend is dat deze stroom van Zilvermeeuwen richting zuid nog helemaal niet aanwezig was bij de eerste avondtelling op 1/12/2020.

Tabel 14. Aantal vliegbewegingen van meeuwen in ATS-GADOT per avond. Tussen haakjes staan de aantallen die vlogen op turbinehoogte.

Avond				
Soortgroep	Kleine en middelgrote meeuwen		Grote meeuwen	
Vliegrichting	Noord(oost)	Zuid(west)	Noord(oost)	Zuid(west)
Telmoment 1	38 (20)	29 (0)	75 (44)	67 (6)
Telmoment 4	29 (22)	208 (202)	15 (5)	3.030 (1033)
Telmoment 6	55 (28)	22 (0)	8 (6)	3.035 (607)
Telmoment 8	5 (0)	78 (41)	13 (4)	2.141 (707)
Telmoment 10	28 (17)	174 (7)	7 (7)	2.614 (1086)
Telmoment 12	18 (8)	5 (1)	14 (11)	842 (804)
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**28.8 (15.8)**	**86 (41,8)**	**22 (12,8)**	**1.954,8 (707.2)**

Figuur 22 toont deze verschillen tussen ochtend en avond. In deze figuur wordt het gemiddeld aantal vogels per telmoment weergegeven waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen ochtend- en avondtellingen. De vliegbewegingen van beide richtingen (zuidwest en noordoost) zijn wel gebundeld omdat dit over dezelfde route gaat. Gemiddeld werden 1.999 grotere meeuwen waargenomen langs deze kanaalroute waarbij meer dan 99,8% in zuid(westelijke) richting vloog.



Figuur 22. Gemiddeld aantal meeuwen per telmoment in ATS-GADOT.

Het is niet helemaal duidelijk waar al deze vogels naartoe vlogen. Een gedeelte (enkele honderden) bleek bij het invallen van de duisternis te pleisteren op het Mercatordok. Mogelijk is dit slechts een voorverzamelplaats en ligt de slaapplaats ergens anders. Deze andere locaties zouden de daken van de verschillende industriële gebouwen kunnen zijn of de omgeving van het Sifferdok.

Wat de hoogte betreft valt een aanzienlijk verschil op tussen ochtend- en avondtrek. Tijdens de ochtendtellingen vloog 13,1 % van alle meeuwen op turbinehoogte terwijl dit tijdens de avondtelling 37,4% was. Het verschil in hoogte tussen ochtend en avond is aanwezig voor zowel de grote als de kleinere meeuwensoorten...

Tabel 15. Percentage meeuwen dat op turbinehoogte vloog ter hoogte van ATS-GADOT.

Soort telling	Soortgroep	richting	Percentage op turbinehoogte
Ochtendtelling	Kleinere meeuwen	Noord	10,5%
		Zuid	5,9%
	Grotere meeuwen	Noord	37,9%
		Zuid	14,2%
Avondtelling	Kleinere meeuwen	Noord	54,9%
		Zuid	48,6%
	Grotere meeuwen	Noord	58,2%
		Zuid	35,8%

7.3.2 Kanaalroute CBR (S4.2)

De slaaptrekroute van meeuwen aan CBR loopt volgens de risicoatlas gewoon langs het Kanaal maar uit de visuele tellingen blijkt echter dat de situatie hier meer complex is. Langs het Kanaal is inderdaad zowel 's morgens als 's avonds veel activiteit maar de meeste meeuwen volgen niet zonder meer het Kanaal Gent-Terneuzen. s' Ochtends bleek er een grote stroom van kleinere en middelgrote meeuwen die vanaf het Kluizendok / Kluizenvlakte het Kanaal in zuidelijke richting volgt maar éénmaal ter hoogte van het Rodenhuizendok buigt de vliegrichting af naar het oosten / zuidoosten. Slechts een beperkt aantal meeuwen volgt effectief het Kanaal Gent-Terneuzen verder zuidwaarts.

De aantallen tijdens de ochtend fluctueren sterk tussen de verschillende telmomenten met een minimum van 1.019 en een maximum van 6.413 kleinere en middelgrote meeuwen. Gemiddeld passeerden 's ochtends 3.854 meeuwen langs deze route waarvan 1.138 op turbinehoogte vlogen. Het aandeel dat op turbinehoogte vloog varieerde echter enorm per telling.

's Avonds werd een deel van deze kok- en Stormmeeuwen terug opgepikt langs deze route al lagen de aantallen meestal wat lager.

Tabel 16. Aantal meeuwen langs de Kanaalroute CBR per ochtendtelling.

Ochtend				
Soortgroep	Kleine en middelgrote meeuwen		Grote meeuwen	
Vliegrichting	Noord	Zuid(oost)	Noord	Zuid((oost)
Telmoment 2	23 (0)	2.197 (203)	51 (25)	32 (26)
Telmoment 3	22 (6)	1.019 (656)	38 (20)	14 (13)
Telmoment 5	6 (1)	5.808 (600)	2 (1)	468 (253)
Telmoment 7	4 (0)	6.413 (3733)	9 (3)	357 (293)
Telmoment 9	19 (1)	5.538 (86)	18 (15)	341 (286)
Telmoment 11	15 (9)	2.148 (1548)	18 (7)	69 (61)
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**14,8** (2,8)	**3.853,8** (1.137,6)	**22,7** (11,8)	**213,5** (155,3)

Tabel 17. Aantal meeuwen langs de Kanaalroute CBR per avondtelling.

Avond				
Soortgroep	Kleine en middelgrote meeuwen		Grote meeuwen	
Vliegrichting	Noord	Zuid(oost)	Noord	Zuid((oost)
Telmoment 1	744 (14)	6 (0)	333 (95)	44 (42)
Telmoment 4	1.087 (648)	3 (0)	586 (228)	9 (6)
Telmoment 6	1.273 (967)	8 (1)	410 (328)	83 (69)
Telmoment 8	5.784 (5230)	30 (0)	1.359 (600)	35 (33)
Telmoment 10	1.672 (437)	23 (0)	812(272)	343 (312)
Telmoment 12	1.386 (1080)	1 (1)	1.429 (943)	10 (8)
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**1.991** (1396)	**11,8** (0,3)	**821,5** (411)	**87,3** (78,3)

7.3.3 Kanaalroute Kluizendok (S4.3)

Ten noorden van het Kluizendok was de derde locatie langs het Kanaal gelegen. Net zoals bij de 2 andere locaties langs het Kanaal ligt deze langs de slaaptrekroute S4 waarlangs gemiddeld 500 tot 1.000 meeuwen per avond zouden vliegen tijdens de wintermaanden (risicoatlas).

Op deze locatie konden inderdaad opnieuw vliegbewegingen van een ruim aantal vogels vastgesteld worden. De richting van kleinere en grotere meeuwen was hierbij wel tegengesteld aan elkaar.

's Avonds vlogen Kok- en Stormmeeuwen voornamelijk in zuidwestelijke richting voorbij de tellocatie (richting Kluizendok). Het merendeel van de grotere meeuwen volgde het Kanaal Gent-Terneuzen in noordoostelijke richting en slechts een beperkt percentage vloog echt noordwaarts. Met een gemiddelde van 500 kleinere meeuwen en 389 grotere meeuwen per avond lagen de aantallen per avond in dezelfde grootteorde als beschreven in de risicoatlas. Tussen de verschillende tellingen zijn wel grote verschillen op te merken in aantallen. Voor de kleinere meeuwen werden de grootste aantallen vastgesteld tijdens de 6de en 8ste telling (respectievelijk 734 en 838 vogels) terwijl de grootste aantallen voor grotere meeuwen werden vastgesteld tijdens de 10de en 12de telling (respectievelijk 811 en 912 vogels).

Tabel 18. Aantal meeuwen langs de slaaptrekroute S4.3 tijdens de avond. Zowel de totale aantallen per richting als de aantallen op turbinehoogte (tussen haakjes) worden weergegeven.

Avond				
Soortgroep	Kleine en middelgrote meeuwen		Grote meeuwen	
Vliegrichting	Noord(oost)	Zuid(west)	Noord(oost)	Zuid(west)
Telmoment 4	25 (14)	353 (32)	100 (57)	79 (36)
Telmoment 6	4 (3)	734 (0)	46 (37)	41 (14)
Telmoment 8	35 (6)	838 (166)	77 (65)	47 (27)
Telmoment 10	2 (0)	440 (17)	811 (590)	20 (0)
Telmoment 12	61 (51)	136 (7)	912 (717)	27 (19)
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**25 (15)**	**500 (44)**	**389 (293)**	**43 (19)**

De aantallen die werden geregistreerd tijdens de ochtendtellingen waren gelijkaardig, althans voor de kleinere en middelgrote meeuwen. Gemiddeld werden 641 meeuwen geteld die in noordoostelijke richting vlogen (vertrekkend vanuit Kluizendok). Dit aantal ligt iets hoger dan de gemiddeld 500 meeuwen per avondtelling. Wat de grotere meeuwen betreft, lag het aantal beduidend lager. Slechts 87 grotere meeuwen per telling werden waargenomen die in zuidwestelijke richting vlogen. Eén van de oorzaken voor dit lager aantal heeft meer dan waarschijnlijk te maken met de spreiding in de tijd van overvliegende grotere meeuwen.

Tabel 19. Aantal meeuwen langs de slaaptrekroute S4.3 tijdens de ochtend. Zowel de totale aantallen per richting als de aantallen op turbinehoogte (tussen haakjes) worden weergegeven.

Ochtend				
Soortgroep	Kleine en middelgrote meeuwen		Grote meeuwen	
Vliegrichting	Noord(oost)	Zuid(west)	Noord(oost)	Zuid(west)
Telmoment 3	1.175 (229)	29 (19)	50 (10)	26 (25)
Telmoment 5	328 (74)	200 (9)	20 (15)	107 (44)
Telmoment 7	1.076 (292)	36 (8)	18 (5)	79 (22)
Telmoment 9	436 (18)	76 (40)	5 (0)	167 (0)
Telmoment 11	47 (6)	68 (7)	12 (9)	55 (29)

gemiddeld aantal vogels per telmoment	**641 (124)**	**82 (17)**	**21 (8)**	**87 (24)**

8 WAT IS DE INVLOED VAN DE WEERSOMSTANDIGHEDEN OP HET VLIEGGEDRAG VAN VOGELS?

Aanvankelijk werd verondersteld dat met de gegevens van de RADAR dagelijks een schat aan informatie kon verzameld worden inzake de invloed van de weersomstandigheden op de vogelvliegbewegingen. Dit bleek veel minder het geval dan verwacht (zie hoofdstuk 10). Door de beperkte detectiecapaciteit en betrouwbaarheid van de radar in industriële omgevingen moest hiervoor vooral beroep gedaan worden op de gegevens van de visuele tellingen. Niettemin dient beseft dat de bekomen inzichten hierdoor eerder fragmentair blijven en dat het op basis van deze beperkte hoeveelheid aan teldata, en bijhorende meteocondities, het onmogelijk om wiskundige verbanden te leggen. In dit hoofdstuk lijsten we wel enkele variabelen op die invloed kunnen hebben op het vlieggedrag van vogels en beschrijven we relevante waarnemingen of vaststellingen dienaangaande.

In Tabel 20 is een beschrijvend overzicht terug te vinden van de verschillende meteocondities per telmoment waarbij de belangrijkste karakteristieken worden vermeld. In Bijlage I zijn de meteorologische omstandigheden meer in detail beschreven.

Tabel 20. Een beschrijvend overzicht van de weersomstandigheden bij de verschillende telmomenten.

Telling	Cluster Zuid	Cluster Noord
Telling 1	vrij stevige (noord)westenwind, een beetje motregen in begin van telling, zwaar bewolkt, 9°C	
Telling 2	Zwaar Bewolkt, quasi windstil, 6°C	
Telling 3	Matige wind vanuit het zuid(westen), buien vanaf het 2de uur, 3°C	Regen vanaf het tweede teluur, matige wind uit NO, 2,5°C
Telling 4	Matige zuidenwind, half bewolkt, 5°C	Beperkte wind vanuit variabele richting, zwaar bewolkt, 2°C
Telling 5	Matige zuidwestenwind, zwaar bewolkt, 4°C	Krachtige zuidenwind, motregen, 8°C
Telling 6	Matige zuidwestenwind, zwaar bewolkt, 6°C	Krachtige zuidenwind, laatste uur motregen, 10°C

Telling 7	Quasi windstil, mist met beperkte visibiliteit (<100m), 3°C	Matige ZW-wind, vrij helder, 7°C
Telling 8	Quasi windstil, zwaar bewolkt met verbeterde visibiliteit, 3°C	Matige zuidenwind , lichte motregen, 8,5°C
Telling 9	Zuidwestenwind met toenemende bewolking, lichte regen na zonsopgang tot einde van de telling, 4°C	Vrij strakke wind uit het zuiden, licht bewolkt, 8°C
Telling 10	Vrij strakke wind uit het zuiden, zwaar bewolkt, 5°C	Vrij strakke wind uit het zuiden, zwaar bewolkt, 12°C
Telling 11	Een zeer beperkte NO-wind, toenemende lage bewolking met beperkte visibiliteit, 3°C	Zeer matige ZW-wind, geen bewolking maar wel mistig, 9°C
Telling 12	Een zeer beperkte NO-wind, vrij zacht met lichte bewolking, 9°C	zeer matige W-wind, geen bewolking maar wel toenemende mist, 9°C

Een bijkomende moeilijkheidsgraad hier is dat het vlieggedrag van meeuwen kan wijzigen door bepaalde (door de mens gemaakte) structuren in de omgeving. Naast weerscondities kan dus ook de aanwezigheid van kleinere landschapselementen (silo's, bomenrijen, gebouwen, etc.) het vlieggedrag van vogels wijzigen.

8.1 WIND

De wind heeft uiteraard een impact op de vliegbewegingen. Al meermaals is aangetoond dat verschillende componenten, zoals windsnelheid en windrichting, een impact hebben op de vliegbewegingen van vogels. Geleverd onderzoek richt zich daarbij vooral op seizoenstrek, veel minder op lokale vliegbewegingen.

Meeuwen zullen zoals alle vogels zo energiezuinig trachten te vliegen van punt A naar B. Ze kunnen afwisselen tussen zweven en actief vliegen en zullen regelmatig afwisselen tussen deze vliegstrategieën. Waar mogelijk maken ze gebruik van de aanwezige luchtstromingen om hun energiekosten te reduceren. Deze luchtstromingen zijn enerzijds afhankelijk van de meteorologische omstandigheden maar er is ook de orografische component, t.t.z. aan de hand van structuren in een landschap kunnen verticale luchtstromen gegenereerd waardoor de situatie kan verschillen van locatie tot locatie. Dit maakt het uiteraard nog complexer om een globale patronen te ontwaren.

Op basis van de tellingen konden wel enkele zaken bevestigd worden in verband met de invloed van wind op vlieggedrag. Zo speelde de wind een belangrijke factor in de vlieghoogte van vogels. Op windluwe momenten, met rugwind en een helder zicht vlogen de meeste meeuwen op een grotere

hoogte. Tijdens telmomenten met een stevige wind (telmoment 1 en 5) bleken de meeuwen procentueel gezien het laagst te vliegen, zeker langs het Kanaal Gent-Terneuzen. De dagen met meer windsnelheid gingen echter ook gepaard met motregen en/of een beperkter zicht, dus welke factor meest bepalend was bij de lagere vlieghoogtes kon niet eenduidig vastgesteld. Waarschijnlijk spelen beide factoren een rol.

Verder werd op dagen waarbij hogere windsnelheden werden gehaald in de ochtend (telling 5 en 9) vastgesteld dat een groter aantal kleinere meeuwen (vooral Kokmeeuwen) overnachtten aan/op het Kluizendok. De meeuwenstroom die van het Kluizendok naar het Rodenhuizedok kwam gevlogen was dan ook vele malen groter (aantallen boven >5.000 die ochtenden) dan anders. Alleen bij telmoment 2 werden ook deze aantallen geteld en was het windstil in de ochtend. De avond voordien was er echter wel een strakke Noordwestenwind aanwezig, wat de meeuwen ertoe zou kunnen aangezet hebben om te ovenachten op het dok.

8.2 NEERSLAG

De invloed van hevige neerslag kon niet onderzocht worden aan de hand van visuele tellingen omdat dagen met veel regen door ons werden vermeden. De opzet van de tellingen was namelijk oorspronkelijk om te radargegevens te verifiëren en op dagen met hevige neerslag zou dit sowieso niet mogelijk geweest zijn. Andere studies hebben wel al aangetoond dat neerslag een grote invloed kan hebben op de vliegbewegingen. Bij meeuwen werd onder andere vastgesteld dat bij slecht weer met hevige neerslag vogels sneller terugkeerden naar hun slaapplaatsen (Hickling, 1957).

Blijkbaar kan een gelijkaardig gedrag ook vertoond worden bij minder hevige neerslag. Tijdens 3 avondtellingen (telling 1, 6 en 8) waarbij het weer niet optimaal was en motregen viel, werden telkens grotere aantallen pleisterende meeuwen (voornamelijk zilver- en Kokmeeuwen) op het Rodenhuizedok waargenomen aan het begin van de avondtelling. Tot 400 Zilvermeeuwen en 600 Kokmeeuwen waren al ter plaatse op het dok 2u voor zonsondergang terwijl bij andere tellingen met betere weersomstandigheden hier op dat moment slechts een handvol meeuwen pleisterden.

8.3 NEVEL OF MIST / BEWOLKING

Bij mist werden beduidend minder vogels waargenomen, al is dan de vraag of dit komt door de beperkte zichtbaarheid of de verminderde activiteit van de meeuwen. Naar alle waarschijnlijkheid zal een combinatie van beiden de oorzaak zijn.

Andere literaire bronnen geven alvast aan dat lichtintensiteit, wat deels wordt beïnvloed door de bewolking, één van de belangrijkste factoren is die een rol kan spelen bij het tijdstip van vertrek en aankomst van meeuwen en Wulpen op de slaapplaatsen. Het gedrag van dagactieve vogels wordt namelijk bepaald door een intern circadiaans ritme, wat resulteert in een later vertrek op de slaapplaatsen in de ochtend en een vervroegde aankomst 's avonds op dagen met minder lichtintensiteit (Daan, 1976). Hiertoe behoren dus ook dagen met mist en zware bewolking.



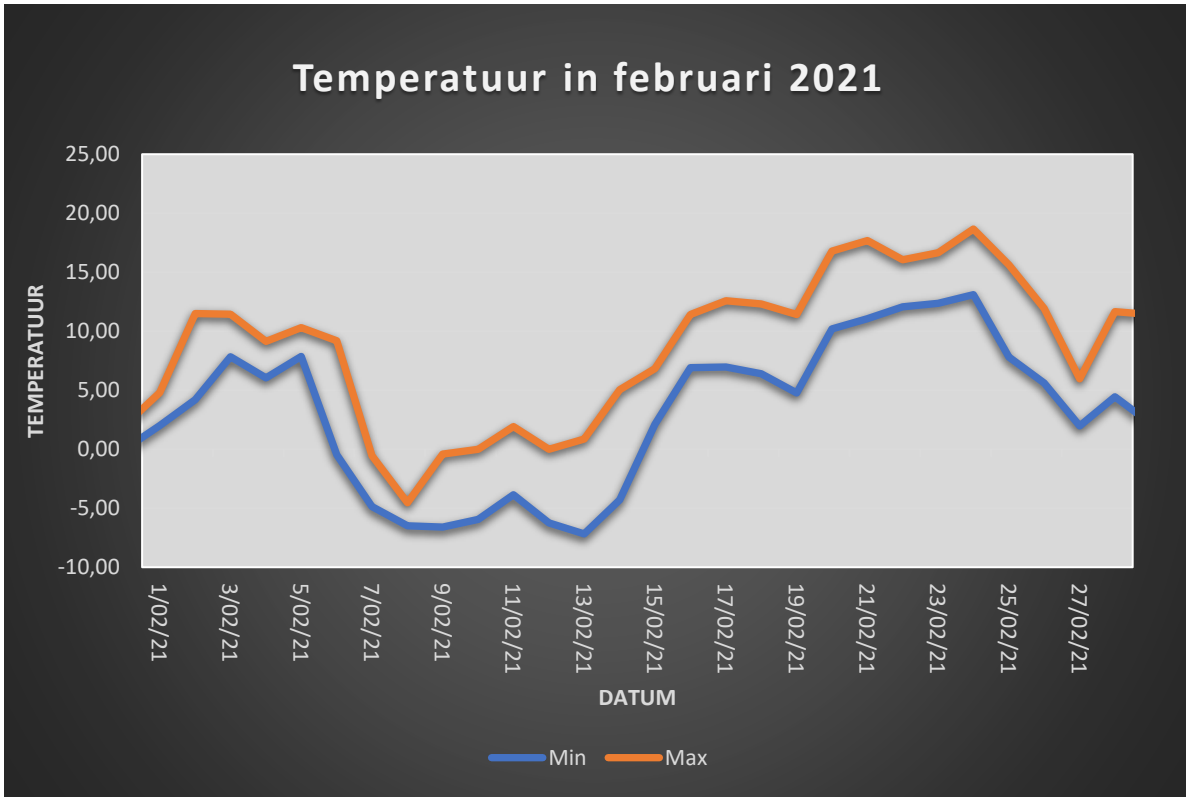
Figuur 23. Een klein groepje Zilvermeeuwen dat het Kanaal volgde in mistige omstandigheden.

8.4 TEMPERATUUR

De schommelingen qua temperatuur waren eerder beperkt tijdens de visuele telmomenten waardoor het zeer lastig is om hier eventuele verbanden terug te vinden. Tussen het 8ste en het 9de telmoment was er wel een koude periode in het land dat duidelijk impact had op het vlieggedrag van de vogels. Deze koude periode begon op 8 februari en eindigde op 14 februari met 4 dagen van permanente vorst en was in die zin nog geen *koudegolf*[1].

Ondanks de beperkte duur van deze koude periode was de impact op het gedrag van eenden duidelijk zichtbaar. Tijdens deze periode werd één van de watervogeltellingen uitgevoerd en dan zag men een zeer sterke stijging van de eendenaantallen op verschillende plaatsen zoals ter hoogte van het Rodenhuizedok en de Moervaart (Figuur 12). De eerste dag na de koude periode werd ook op het Rodenhuizedok geteld en op het einde van de dag waren de eendenaantallen al terug zoals voordien. De impact op het gedrag was dus van korte duur en sterk gerelateerd aan de vrieskou.

Tijdens de koudere periode werden echter geen visuele tellingen uitgevoerd waardoor de impact op vliegbewegingen van meeuwen niet onderzocht werd. Wel mag aangenomen worden dat ook meeuwen zich meer rond de dokken en nabij het Kanaal Gent-Terneuzen zullen foerageren bij dergelijke lage temperaturen.



Figuur 24. Overzicht van de temperaturen van februari 2021, waarbij duidelijk de korte koude periode zichtbaar is tijdens de tweede week. (bron : wtg luminus)

[1] Volgens het KMI is een koudegolf een periode van minstens 5 achtereenvolgende dagen met maximumtemperaturen onder nul, en met tijdens die periode bovendien minstens 3 nachten waarin de minimumtemperatuur lager is dan -10 °.

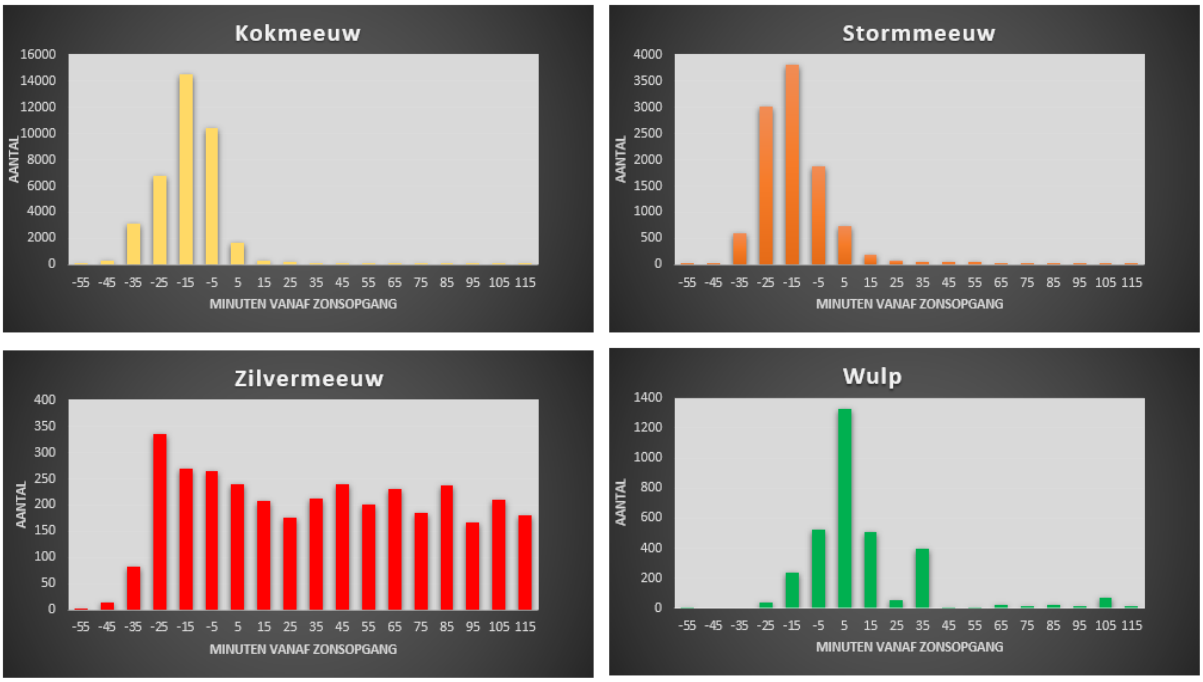
9 WELKE ANDERE FACTOREN HEBBEN INVLOED OP DE VLIEGINTENSITEIT EN HET VLIEGGEDRAG

9.1 TIJDSTIP VAN DE DAG

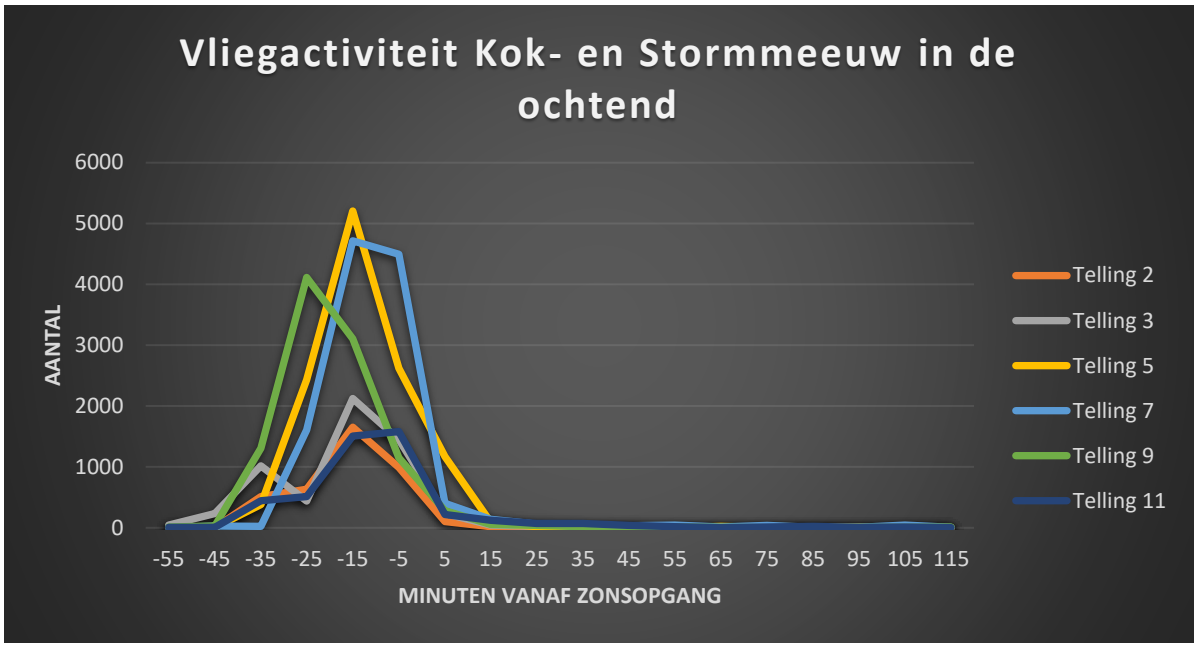
Het tijdstip van de dag is een zeer belangrijke factor die de intensiteit van vliegbewegingen bepaald. Voor zowel meeuwen als Wulpen is er een toename in vliegactiviteit 's ochtends wanneer ze vertrekken naar hun foerageergebieden en 's avonds wanneer ze terugkomen naar hun slaapplaatsen. Over het algemeen was de vliegactiviteit vrij geconcentreerd tijdens de ochtend en gebeurde deze meer gespreid tijdens de avond, al zijn er verschillen tussen soorten.

9.1.1 Ochtendtrek

Voor de kleinere en middelgrote meeuwen (Kokmeeuw en Stormmeeuw) is de ochtendpiek het duidelijkst waarbij meer dan 80% van de meeuwen werd geteld tijdens de laatste 30 minuten voor zonsopgang. Bij zowel Kokmeeuw als Stormmeeuw lag de piek gemiddeld tussen 10 en 20 min voor zonsopgang. Er zijn echter wel kleinere verschillen merkbaar tussen de verschillende piekmomenten al zijn deze eerder beperkt. Meer dan waarschijnlijk spelen de weersomstandigheden hierbij een rol (windsnelheid, zichtbaarheid, neerslag, …). Voor alle tellingen geldt voor deze soorten dat 15 minuten na zonsopgang de bewegingen zijn teruggevallen tot een niveau dat we kennen van de middagperiode.



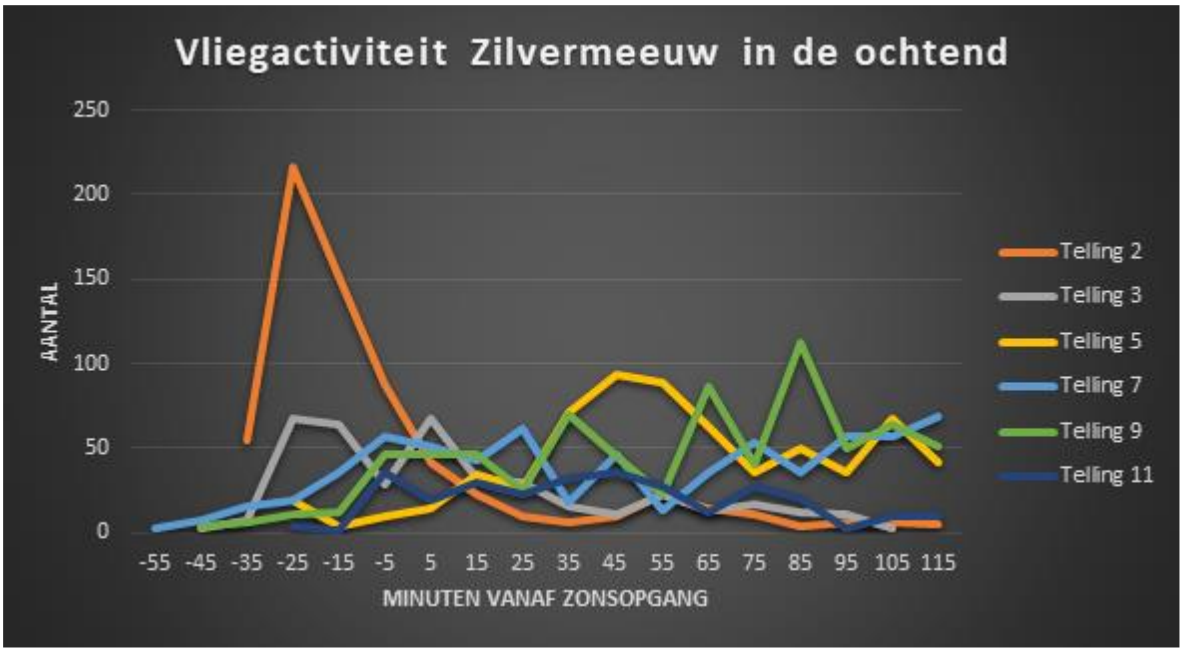
Figuur 25. Aantal vliegbewegingen per tijdsblok tijdens de ochtendtrek voor de 4 talrijkste soorten: Kok-, Storm-, Zilvermeeuw en Wulp.



Figuur 26. Het aantal vliegbewegingen van kleinere- en middelgrote meeuwen uitgezet t.o.v. zonsopgang.

Bij Zilvermeeuw is de ochtendtrek veel meer gespreid in de tijd. Figuur 25 waarbij alle visuele ochtendtellingen zijn gecombineerd, geeft de indruk dat vanaf een half uur voor zonsopgang tot het einde van de telling (2u na zonsopgang) er voor Zilvermeeuw sprake is van een vrij constante vliegactiviteit . Maar als de verschillende telmomenten afzonderlijk worden bekeken (Figuur 27) zijn er toch onderlinge verschillen in het verloop van de aantallen zilvermeeuw zichtbaar tussen teldagen.

Waar Kok- en Stormmeeuw vaak in grotere groepen op een korte tijdspanne werden waargenomen vlogen Zilvermeeuwen overigens eerder alleen of in kleinere groepjes gespreid in tijd. Bij sommige tellingen langs het Kanaal Gent-Terneuzen werd langer geteld en hieruit bleek dat ook verder tijdens de ochtend dezelfde vliegactiviteit werd aangehouden.



Figuur 27. Het aantal vliegbewegingen van zilvermeeuw uitgezet t.o.v. zonsondergang.

Bij de Wulp is, ondanks de lagere aantallen, wel een duidelijk patroon zichtbaar tijdens de ochtendtrek. Hier is net als bij Kok- en Stormmeeuw een piekmoment in vliegactiviteit aanwezig al is deze wel wat langer en ligt de absolute piek iets later. Meer dan 90% van de vliegbewegingen werd geregistreerd tussen 20 minuten voor zonsopgang en 40 minuten erna. Tijdens de laatste 80 minuten van de tellingen viel de vliegactiviteit niet helemaal stil maar bleek deze beperkt tot slechts enkele kleinere groepjes.

9.1.2 Avondtrek

Bij de avondtrek zijn de interspecifieke verschillen veel minder duidelijk dan bij de ochtendtrek. Bij de drie meest voorkomende meeuwensoorten in de Gentse Kanaalzone is een gelijkaardig patroon waar te nemen. Er valt telkens een opbouw van de aantallen op in de 2 uren voor zonsondergang, waarbij wel lichte verschillen merkbaar zijn tussen de piek van de vliegbewegingen bij kleinere en grotere meeuwensoorten. Bij de kleinere meeuwen (Kok- en Stormmeeuw) ligt de absolute piek namelijk vlak voor zonsondergang en bij de Zilvermeeuw ligt deze piek net iets later, vlak na zonsondergang (Figuur 28). Ook is op Figuur 28 zichtbaar dat al meer vliegbewegingen van Zilvermeeuw zichtbaar zijn bij aanvang van de tellingen (2u voor zonsondergang) waardoor de toename in aantallen minder uitgesproken is.

Bij Kokmeeuw is het opvallend dat aan het einde van de telling (1u na zonsondergang) terug een stijging plaatsvindt in het aantal vliegbewegingen. Dit heeft te maken met de nachtelijke vliegbewegingen op en rond de Kluizenvlakte die al eerder werden toegelicht.

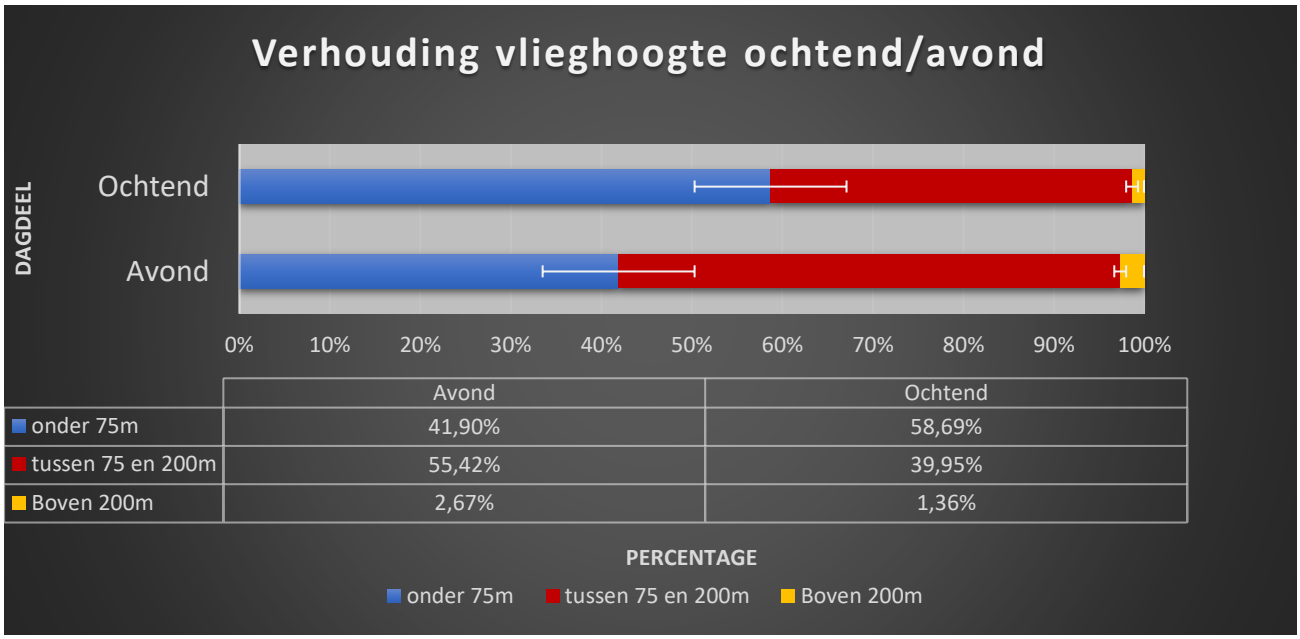
Bij Wulp zijn twee piekmomenten zichtbaar op de grafiek. De hoogste aantallen werden waargenomen anderhalf uur voor zonsondergang maar ook het laatste half uur verhoogde het aantal vliegbewegingen van Wulp aanzienlijk. Dit was merkbaar op beide tellocaties waar Wulp het vaakst werd gemeld, namelijk ter hoogte van het telpunt CBR en op de Kluizenvlakte.



Figuur 28. Aantal vliegbewegingen per tijdsblok tijdens de Avondtrek voor de 4 talrijkste soorten : Kok-, Storm-, Zilvermeeuw en Wulp.

9.1.3 Hoogte van vliegbewegingen

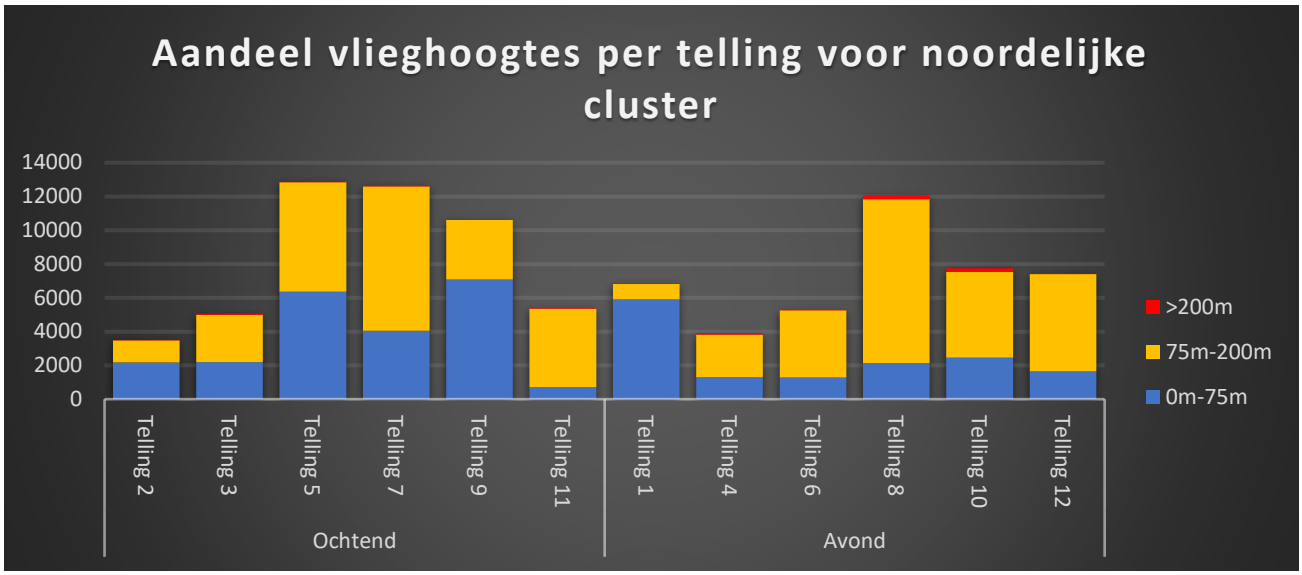
De vliegbewegingen tijdens de ochtend gebeurden gemiddeld gezien op een lagere hoogte dan deze tijdens de avondtrek. Tijdens de ochtendtellingen gebeurden meer dan 58% van de vliegbewegingen onder turbine hoogte (>75m) terwijl dat bij de avondtellingen zakte tot minder dan 42%. Het aandeel dat op turbinehoogte vloog steeg dan weer van 40% in de ochtend tot meer dan 55% in de avond. Ook het aandeel dat boven turbinehoogte vloog steeg in de avond, al gaat hier over zeer lage aantallen waardoor de interpretatie van dergelijke gegevens moeilijker wordt.



Figuur 29. Verhouding van de vlieghoogtes tussen ochtend en avond.

Tussen de verschillende tellingen werden ook relatief grote verschillen in vlieghoogte genoteerd. Verschillende variabelen (hoeveelheid neerslag, zichtbaarheid, windsnelheid, windrichting, temperatuur…) of een combinatie van variabelen kunnen de hoogte beïnvloeden en vanwege het beperkt aantal telmomenten is het niet mogelijk om onderbouwde uitspraken te doen over de mogelijke impact van de verschillende factoren.

Op Figuur 30 wordt het aandeel van de vlieghoogtes per telling voor de noordelijke cluster getoond. Daar valt bijvoorbeeld op dat het percentage aan lager vliegende vogels (<50m) bij telling 1, 5 en 9 hoger ligt dan bij de andere tellingen. Dit zou te wijten kunnen zijn aan een strakkere tegenwind zoals hogerop al vermeld werd.



Figuur 30. Het aandeel van de verschillende vlieghoogtes per telling voor de noordelijke cluster. Enkel meeuwen en wulpen werden heir bij betrokken.

9.2 PERIODE IN HET WINTERHALFJAAR

Binnen het winterhalfjaar zijn er ook verschillen qua aantallen van Storm-, Kok- en Zilvermeeuw. Vanaf november beginnen de aantallen vrij snel te stijgen tot een piek wordt bereikt eind december/begin januari. Deze aantallen bleven tijdens de maand januari vrij stabiel en begonnen terug te dalen vanaf midden februari. Dit patroon was het duidelijkst te merken bij Storm- en Zilvermeeuw.

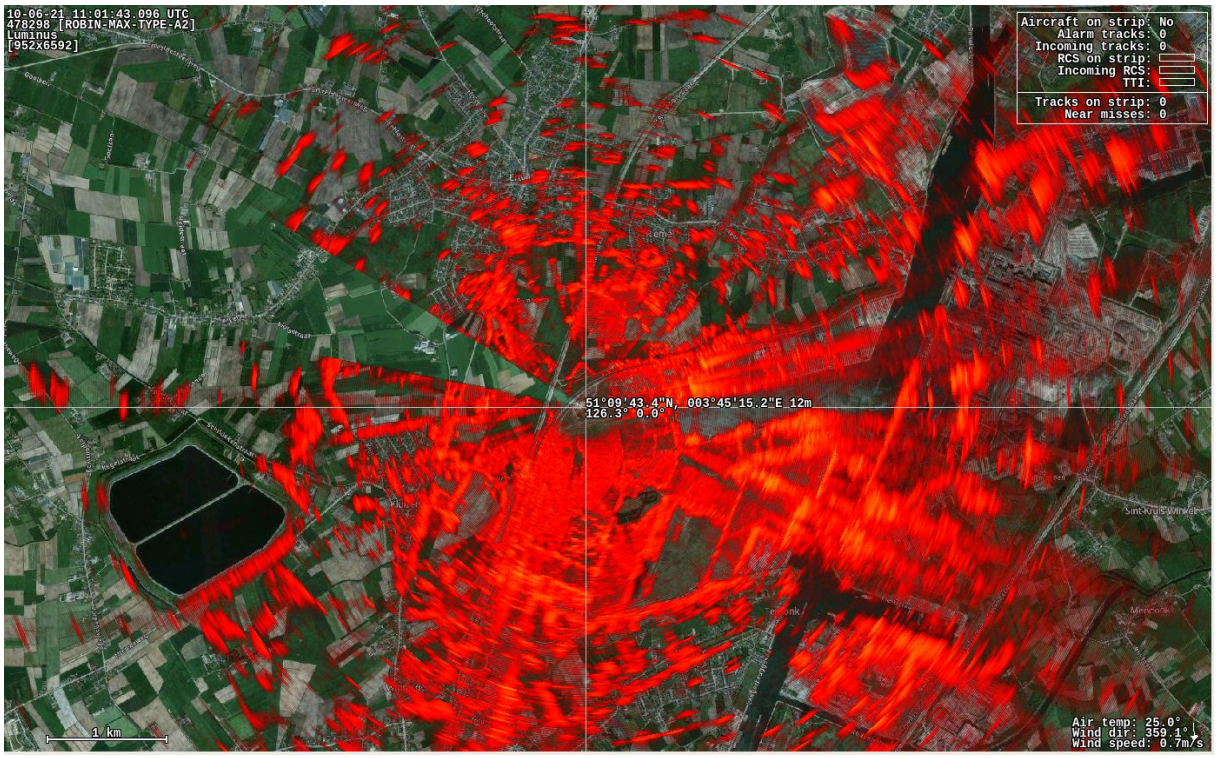
10 EVALUATIE VAN DE WERKING VAN DE RADAR

10.1 VASTGESTELDE BEPERKINGEN VAN DE RADAR IN DE GEÏNDUSTRIALISEERDE OMGEVING

Bij een goede werking van de radar zouden we een schat aan informatie kunnen verzamelen over de vliegbewegingen van vogels in de Gentse Kanaalzone. 24 op 24 zouden vliegbewegingen tijdens de wintermaanden worden gemonitord. Aan de hand van deze data zou het dan wellicht mogelijk geweest zijn om ook eenduidige verbanden tussen vliegpatronen en meteorologische omstandigheden zichtbaar te maken.

Tijdens het onderzoek bleek evenwel dat de radar nog enkele beperkingen heeft. Dat de radar niet tot op soortniveau kon determineren, de aantallen van vogels in groepen niet kan bepalen en niet bruikbaar is bij slechte weersomstandigheden zoals mist en hevige regenval was bij voorbaat bekend. Er bleken specifieke storende factoren die de bruikbaarheid van de radargegevens nog meer in vraag in het gedrang brachten.

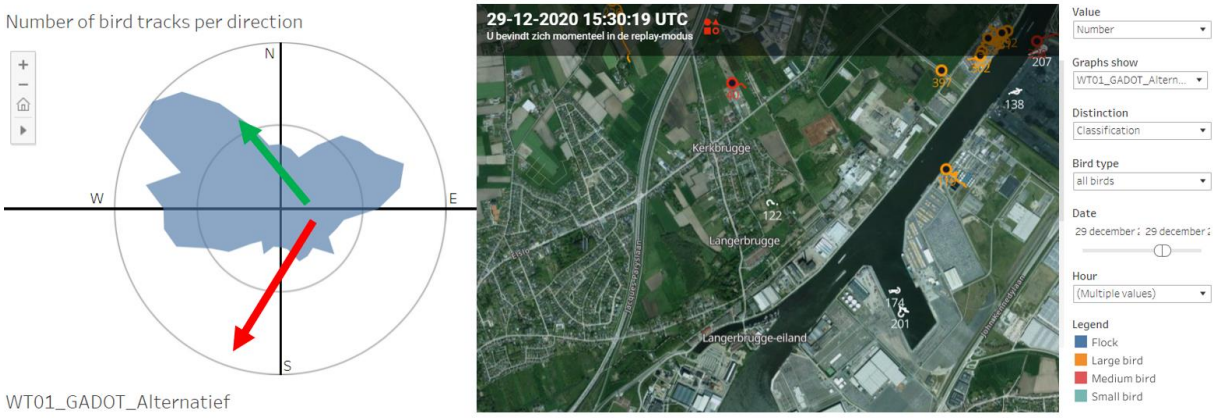
De ruwe radar data gaven aan dat 'clutter' wel eens een beperkende rol zou kunnen spelen binnen dit project. Dit zijn zones waarbij de detectiecapaciteit beperkt zou kunnen zijn. Dit komt voornamelijk door de vele grote en hoge constructies binnen deze industriezone. De rode zones op de onderstaande foto geven namelijk de zones weer waar veel clutter aanwezig is.



Figuur 31. De ruwe datagegevens van de zone rond de radar. Rode zones geven plaatsen aan met veel clutter.

Uit de eerste visuele tellingen bleek dat de vliegbewegingen die weergegeven werden door de radar vaak niet overeenstemden met de waarnemingen in het veld. Op verschillende vlakken had de Radar moeilijkheden om een representatief beeld te schetsen van de vliegbewegingen van vogels in de Gentse Kanaalzone, wat waarschijnlijk te wijten is aan de grote dichtheid aan hoge gebouwen en andere constructies in deze regio (zie hiervoor, aanwezigheid clutter).

Het eerste wat opviel was de lage detectiecapaciteit van laag vliegende vogels, zeker voor de vogels die lager dan ca. 50 m hoog vliegen. Grotere groepen van tientallen tot honderden vogels, vastgesteld tijdens zichttellingen, werden niet opgepikt op de radar. Een voorbeeld hiervan is terug te vinden op Figuur 31. Op 29 december tijdens de avondpiek van Zilvermeeuwen werden geen grotere vogels ('large birds') in zuidwestelijke richting waargenomen terwijl op dat ogenblik toch enkele tientallen grotere meeuwen langs het kanaal passeerden.



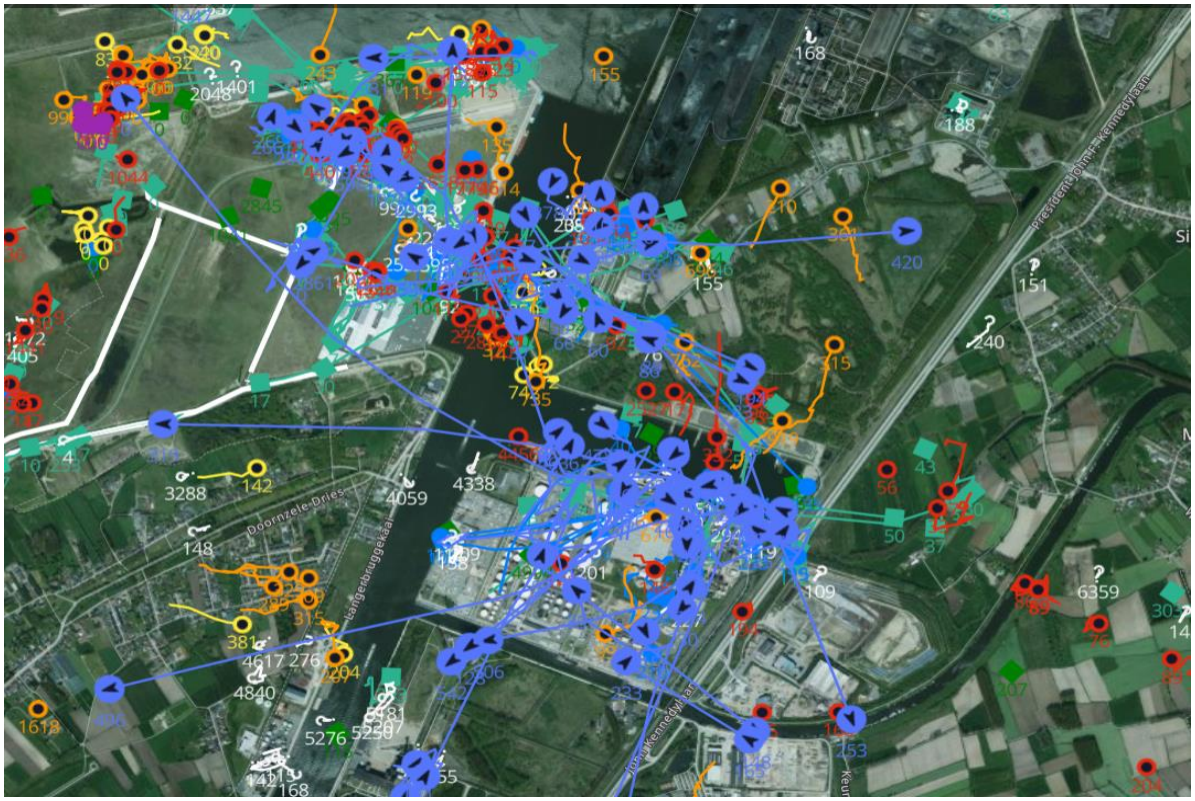
Figuur 32. Een screenshot van de report viewer van 29 december tonen aan dat op deze dag nauwelijks Zilvermeeuwen werden opgepikt in zuidwestelijke richting langs het Kanaal aan ATS-GADOT terwijl hierr alleen al tijdens de avondtrek meer dan 3.000 meeuwen passeerden. De mobile viewer geeft zelfs geen enkele grotere meeuw aan tijdens de piek van deze avondmigratie om 16u30.

Het voorbeeld dat hierboven wordt aangehaald werd vastgesteld op het telpunt ATS-Gadot, wat het verst verwijderd was van de radar (±4.350m). Deze afstand zal uiteraard ook een rol hebben gespeeld maar ook op tellocaties dichter bij de radar werden dergelijke zaken vastgesteld. Zo werd een stroom van enkele duizenden Kokmeeuwen die laag over het wateroppervlak vlogen tussen het Kluizendok en het Rodenhuizedok niet opgepikt door de radar. De afstand hier bedroeg slechts een 2-tal kilometer tot de radar.

Bij steekproeven met de mobile viewer bleek niet alleen dat grotere laagvliegende groepen niet werden opgepikt maar dat de radar bovendien moeite had met het detecteren van individuele vogels op grotere hoogte. Zeker in de zones langs het Kanaal viel op dat solitaire grotere meeuwen op verschillende hoogtes niet werden gevonden door de Radar. Ook op de Kluizenvlakte werden de lager vliegende vogels nauwelijks opgepikt en bij de hoger vliegende vogels was er wisselend succes op vlak van detectie. Bij de grotere solitaire meeuwen ('large birds') en groepen ('flocks') was de succesratio hoger dan bij kleinere en middelgrote vogels ('small birds' and 'medium birds').

Bij het bekijken van de radarbeelden bleek 1 zone mogelijk beter gecoverd te zijn: de zone tussen Het Spaarbekken en de Kluizenvlakte. Dit is een tamelijk open gebied met weinig tot geen hogere gebouwen. Hier lag echter geen tellocatie waardoor dit niet kon geverifieerd worden met gedetailleerde visuele tellingen. Wel heeft dit geleid tot extra inzichten betreffende de nachtelijke vliegbewegingen van meeuwen rond deze zone.

Naast de beperkte detectiecapaciteit werden ook fouten vastgesteld bij de bird tracks die wel werden geregistreerd. De vogels die wel werden opgepikt werden regelmatig in een verkeerde categorie ondergebracht. Niet alleen werden de categorieën voor vogels ('small bird', 'medium bird', 'large bird' en 'flock') vaak verkeerd toegekend, ook werden vogeltracks soms gekoppeld aan voertuigen of vliegtuigen. Andersom gebeurde het ook dat voertuigen soms aangeduid werden als middelgrote of grote vogels. Het aandeel van deze valsnegatieve en valspositieve waarnemingen was m.a.w. aanzienlijk.



Figuur 33. Een weergave van de bird viewer wanneer een grotere groep Zilvermeeuwen opvloog aan het Rodenhuizedok. De meeuwen worden echter niet voorgesteld als 'large birds' (rode bolletjes) maar als 'aircrafts' (blauwe bollen).

Tenslotte leek er een zekere foutenmarge aanwezig op de aanduiding van de hoogtes van de verschillende bird tracks.

Al deze ondervindingen in het veld hebben ertoe geleid dat een validatie werd verricht om de betrouwbaarheid van de gegevens te checken (zie §10.1). Deze toets bevestigde dat de radar op dit moment nog geen representatief beeld kan schetsen van de vliegbewegingen in de Gentse Kanaalzone. Wel kon de radar helpen om aanvullende informatie te bezorgen over mogelijke vliegroutes, en de aflijning ervan; vooral in de zones die meer open zijn.

10.2 VALIDATIE RADAR

10.2.1 Gegevens over de validatie

Datum: 17/02/2021
Tijdsduur : 60 min
Temperatuur : 9°C
Weersomstandigheden: Matig bewolkt, duidelijk zicht, geen neerslag
Wind: 4 BF, ZZW-wind
Locatie: 51°09'12.7"N 3°46'15.5"E

10.2.2 Materiaal en methode

Op een zogenaamde 'meetlijn' werden visuele waarnemingen vergeleken met de waarnemingen van de radar. De meetlijn werd zodanig gekozen dat ze 'in line of sight' is met de radar zodat er geen verstoring zou kunnen zijn van hogere gebouwen of andere objecten. Het verste punt van de meetlijn lag op ca. 1.500m van de radar. Dit was ook de locatie waar de personen zich bevonden, die de validatie uitvoerden.



Figuur 34. De situering van de validatielijn ten opzichte van de radar.

Drie personen namen deel aan deze validatie. Eén persoon bekeek de beelden van de mobile viewer op een tablet, een tweede persoon keek met een verrekijker naar de meetlijn en een derde persoon gaf alle waarnemingen en tracks in op een laptop.

Alleen vogels en radartracks die de meetlijn overschreden werden geregistreerd.

10.2.3 Resultaten

10.2.3.1 Visuele waarnemingen t.o.v. radartracks

Tijdens de validatieperiode passeerden 118 vogels de meetlijn, verdeeld over 14 verschillende soorten. De aantallen per soort waren: Aalscholver (1), Bergeend (4), Buizerd (2), Ekster (21), Graspieper (7), Holenduif (7) , Houtduif (5), Kievit (6), Kokmeeuw (2), Spreeuw (26), Stormmeeuw (1), Torenvalk (3), Zilvermeeuw (23) en Zwarte kraai (11).

Deze vogels passeerden op verschillende hoogtes. De effectieve hoogtes kunnen teruggevonden worden in het excel-document in bijlage maar om een hoogte-indicatie te verkrijgen, zijn ze ingedeeld in drie categorieën : van 0 tot 25m, van 25 tot 50m en van 50 tot 200m.

Tabel 21. Aantal vogels per hoogtecategorie dat de validatielijn heeft gepasseerd.

Hoogte	aantal vogels
van 0 tot 25m	68
Van 25 tot 50m	36
Van 50 tot 200m	14
Totaal	**118**

De radar registreerde 6 tracks in deze periode die effectief konden gekoppeld worden aan 1 of meerdere vogels. Hieronder de details over deze gekoppelde registraties.

Tabel 22. Geregistreerde tracks die konden gekoppeld worden aan overvliegende vogels.

Classificatie Radar	aantal tracks	Soortspecificatie (visueel)	aantal (visueel)	Hoogte-inschatting (visueel)
medium bird	1	Kokmeeuw	1	Van 25 t/m 50m
large bird	1	Bergeend	3	Van 25 t/m 50m
medium bird	1	Zilvermeeuw	1	Van 50 t/m 200m
large bird	1	Zilvermeeuw	1	Van 50 t/m 200m
medium bird	1	Zilvermeeuw	1	Van 50 t/m 200m
medium bird	1	Zilvermeeuw	1	Van 50 t/m 200m

Geen enkele van de 68 vogels die tussen 0 en 25m hoogte de meetlijn zijn gepasseerd zijn tijdens de validatieperiode opgepikt door de radar. Slechts 2 van de 36 vogels werden opgepikt op een hoogte tussen de 25 en 50m en 4 van de 14 vogels tussen 50 en 200m werden geregistreerd door de radar. In

percentages is dit 0% van de vogels onder 25m, 6% van de vogels tussen 25 en 50m en 29% van de vogels tussen 50 en 200m.

10.2.3.2 Radartracks t.o.v. de visuele waarnemingen

20 tracks werden geregistreerd die de meetlijn raakten en/of passeerden. 6 van deze tracks konden effectief gekoppeld worden aan 1 of meerdere overvliegende vogels (zie hiervoor). 6 bird tracks konden dan weer niet gekoppeld worden aan vogels die effectief de meetlijn passeerden. De overige 8 tracks hadden betrekking op 'vehicles' die af en toe verschenen op de meetlijn.

Van de 6 tracks die gekoppeld konden worden aan zichtwaarnemingen bleek de categorisatie tweemaal correct, maar in de andere 4 gevallen bleek dit niet het geval te zijn. Driemaal werd een Zilvermeeuw als 'medium bird' geclassificeerd en éénmaal werd een groepje van drie Bergeenden geclassificeerd als '1 large bird'.

11 BIJLAGE I : METEOROLOGISCHE CONDITIES TELMOMENTEN

Cluster Noord														
Telling	Datum	Dag-deel	Wind-richting (°) Min	Wind-richting (°) Max	Wind-richting (°) Gem	Wind-snelheid (m/s)	Wind-snelheid (km/h)	neerslag	Bewolking (%)	Mist	T min (C°)	T max (C°)	Zons-opgang	Zons-ondergang
1	1/12/2020	A	249	321	290	9,0	32,4	motregen	75		8,3	10,8	8:24	16:40
2	2/12/2020	O	55	266	128	2,1	7,7		100		6,0	6,2	8:28	16:38
3	6/1/2021	O	44	50	47	5,9	21,1	regen vanaf 2de uur	100		2,5	2,9	8:48	16:54
4	6/01/2021	A	75	283	142	3,1	11,1		100		2,0	2,4	8:48	16:54
5	20/01/2021	O	186	195	190	11,9	42,7	motregen	100		7,8	8,3	8:37	17:14
6	20/01/2021	A	179	187	182	11,3	40,6	laatste uur motregen	75		10,0	10,7	8:37	17:14
7	4/02/2021	O	200	210	203	6,1	22,0		15	Beperkt	6,0	8,3	8:17	17:40

8	4/02/2021	A	123	175	138	5,0	17,9	motregen	90		8,0	9,0	8:17	17:40
9	17/02/2021	0	194	206	201	8,5	30,7		50		7,0	8,5	7:54	18:04
10	17/02/2021	A	189	201	195	7,6	27,4		100		11,9	12,6	7:54	18:04
11	3/03/2021	0	211	242	225	3,3	12,0	mist	0	Ja	8,2	10,4	7:26	18:28
12	3/03/2021	A	110	339	257	3,6	12,9	mist	0	Ja	6,0	13,6	7:26	18:28

Cluster Zuid														
Telling	Datum	Dag-deel	Wind-richting (°) Min	Wind-richting (°) Max	Wind-richting (°) Gem	Wind-snelheid (m/s)	Wind-snelheid (km/h)	neerslag	Bewolking (%)	Mist	T min (C°)	T max (C°)	Zons-opgang	Zons-ondergang
1	1/12/2020	A	249	321	290	9,0	32,2	motregen	75		8,3	10,8	8:24	16:40
2	2/12/2020	O	55	266	128	2,1	7,7		100		6,0	6,2	8:28	16:38
3	29/12/2020	O	230	235	232	7,0	25,2	motregen (vanaf 2de uur)	100		3,2	3,5	8:49	16:45
4	29/12/2020	A	216	232	222	5,3	19,1		50		4,1	4,9	8:49	16:45
5	18/01/2021	O	224	239	232	7,6	27,4		100		3,7	4,6	8:39	17:11
6	18/01/2021	A	213	223	219	7,9	28,4		100		5,8	6,1	8:39	17:11
7	1/02/2021	O	55	249	106	2,1	7,4		100	Ja	2,4	3,0	8:22	17:35
8	1/02/2021	A	285	306	297	4,8	17,3		100		3,2	3,8	8:22	17:35
9	15/02/2021	O	167	186	177	9,0	32,5	(mot)regen	100		3,3	4,5	7:58	18:00

10	15/02/2021	A	198	204	201	7,5	26,9		90		5,4	6,2	7:58	18:00
11	1/03/2021	O	62	90	79	4,8	17,2		100		2,2	2,8	7:30	18:25
12	1/03/2021	A	49	58	54	4,8	17,4		15		8,4	11,4	7:30	18:25

12 REFERENTIES

Alerstam T. (1979). Wind as selective agent in bird migration *Ornis Scand*. 1979; 10: 76–93.

Alerstam T. Optimal bird migration revisited. *J Ornithol*. 2011; 152: 5–23.

Elkins N.(2010). Weather and bird behaviour. Bloomsbury Publishing.

Everaert J. (2015). Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen: Leidraad voor risicoanalyse en monitoring. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Klaassen RHG, Ens BJ, Shamoun-Baranes J, Exo KM, Bairlein F. Migration strategy of a flight generalist, the Lesser Black-backed Gull *Larus fuscus*, *Behavioral Ecology*. 2012; 23; 58–68.

McLaren JD, Shamoun-Baranes J, Bouten W. Wind selectivity and partial compensation for wind drift among nocturnally migrating passerines. *Behav Ecol*. 2012; 23: 1089–1101.

Miller T.A., Brooks R.P., Lanzone M.J., Brandes D., Cooper J., Tremblay J.A., et al. Limitations and mechanisms influencing the migratory performance of soaring birds. *Ibis*. 2016a; 158: 116–134.

Newton I. (2021). Bird Mirgation. HarperCollins Publishers Limited.

Sage E., Bouten W., Hoekstra B., Camphuysen K.C.J., Shamoun-Baranes J. (2019). Orographic lift shapes flight routes of gulls in virtually flat landscapes. Scientific Reports volume 9, Article number: 9659

Shepard E.L.C., Williamson C., Windsor S.P. (2016). Fine-scale flight strategies of gulls in urban airflows indicate risk and reward in city living. Phil. Trans. R. Soc. B 371: 20150394.

Shepard E.L.C., Williamson C.J., Windsor S.P. (2017). Adaptive Flight Behaviour Found in Urban Gulls using Orographic Lift. INTEGRATIVE AND COMPARATIVE BIOLOGY, 2017; 57 ( ): E405.

Vansteelant WMG, Bouten W, Klaassen RHG, Koks BJ, Schlaich AE, van Diermen J, et al. (2015). Regional and seasonal flight speeds of soaring migrants and the role of weather conditions at hourly and daily scales *J Avian Biol* 2015; 46: 25–39

Vogelwerkgroep Gent+. Watervogeltellingen Gentse Kanaalzone winter 2020-2021.

Vogelwerkgroep Gent+. Slaapplaatstellingen Gentse Kanaalzone winter 2020-2021.

www.meteoblue.com

www.robinradar.com

www.waarnemingen.be

Bijlage 2: Inventarisaties winter 2021-2022

Vliegbewegingen van vogels in de omgeving van het Kluizendok - winter 2021-2022



Geert Van den Heuvel, Pieterjan Vervecken
Mieco-*effectbv*

m.m.v. Bart Opstaele en Brecht Demeulenaer (Greenspot)

25-07-2022
geert.vandenheuvel@miecoeffect.be

INHOUD

INHOUD 2

1 INLEIDING 3

2 METHODIEK 3

4 BESCHIKBARE INFORMATIE 1

5 SLAAP- EN PLEISTERPLAATSEN 3

5.1 Wulp 3

5.2 Meeuwen 3

6 VLIEGBEWEGINGEN PER SOORTGROEP 1

6.1 Wulpen 1

6.2 Kleine en middelgrote meeuwen 1

6.2.1 Kokmeeuw 1

6.2.2 Stormmeeuw 2

6.3 Grote meeuwen 2

7 BELANGRIJKSTE ROUTES OP KAART ..... FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.

8 KWANTITATIEVE BENADERING PER ROUTE 3

8.1 Wulp 5

8.1.1 Route S1* 5

8.2 Kleine en middelgrote meeuwen 6

8.2.1 Route S2.1 (Kluizendok – Spaarbekkens Kluizen) 6

8.2.2 Route S2.2 (Kluizendok – "Ertvelde") 7

9 REFERENTIES 8

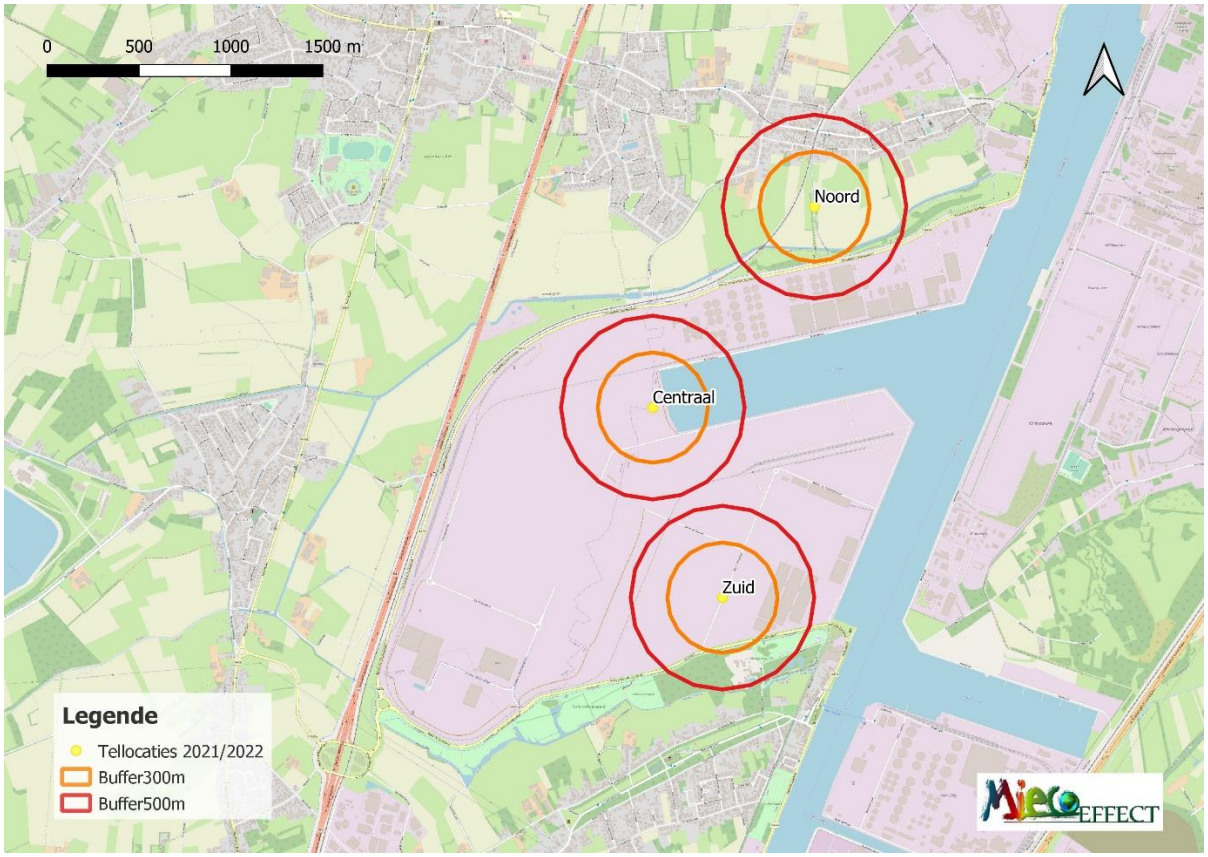
1 INLEIDING

Vanwege de repowering van turbines op bestaande locaties en eventuele nieuwe windturbinelocaties in de omgeving van het Kluizendok werden simultaantellingen verricht tijdens de winter van 2021-2022. Deze tellingen bieden aanvullende inzichten op de resultaten van de simultaantellingen die werden uitgevoerd in de Gentse Kanaalzone in de winter van 2020-2021.

De telpunten werden zo gekozen dat er een goed zicht is op de vliegbewegingen van overwinterende vogels vanuit alle richting in de omgeving van het Kluizendok en de nabije omgeving. De vliegbewegingen in deze zone zijn namelijk vrij complex en door deze opzet werd getracht om de vliegbewegingen nauwkeuriger in beeld te brengen. Verder werden voor elke ochtendtelling en na elke avondtelling ook een inschatting gemaakt van het aantal pleisterende meeuwen op het Kluizendok.

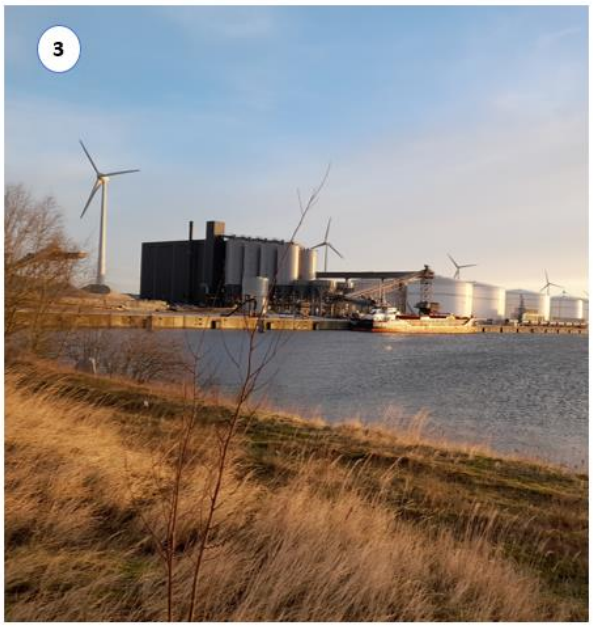
2 METHODIEK

Het onderzoek focuste zich in op de eerste plaats op slaaptrekbewegingen van meeuwen en wulpen. Uit het rapport 'vliegbewegingen in de Gentse Kanaalzone- winter 2020-2021' was namelijk gebleken dat deze nogal complex waren. Aan de hand van simultaantellingen vanaf 3 telpunten konden de vliegbewegingen meer gedetailleerd beschreven worden. De telpunten worden respectievelijk aangeduid als Telpunt Noord, Telpunt Centraal en Telpunt Zuid . Deze benaming verwijst naar de ligging tov het Kluizendok (Figuur X).









Per tellocatie werden 4 ochtend- en 4 avondtellingen uitgevoerd die gespreid werden over de periode december-februari. Er werd gekozen voor een maximale spreiding met telkens 2 tellingen per maand. Voor de ochtendtelling werd geteld vanaf 1u voor zonsopgang tot 2u erna en voor de avondtelling werd geteld van 2u voor zonsondergang tot minimaal 1u erna. De avondtelling werd eventueel verlengd indien nog voldoende vogelactiviteit werd vastgesteld aan het einde van het telmoment.

De centrale teller telde verder nog de pleisterende vogels op het Kluizendok voor alle ochtendtellingen en na alle avondtellingen.

Tabel 1. Metadata van de verschillende tellingen.

Telling	Datum	Ochtend/ Avond	T (°C)	Windrichting*	Windsnelheid (m/s)	Bewolking (%)	Neerslag
1	22/11/2021	Avond	8	43° (NO)	4,9	0	/
2	3/12/2021	Ochtend	3	201° (ZZW)	9,5	100	/
3	13/12/2021	Avond	9	188° (Z)	5,3	100	/
4	22/12/2021	Ochtend	1	162° (ZZO)	4,4	75	/
5	5/01/2022	Avond	6	295° (WNW)	7,3	90 - 100	Motregen (laatse uur)

6	17/01/2022	Ochtend	7	265° (W)	5,2	25	/
7	3/02/2022	Avond	8	223° (ZW)	7,1	100	Motregen (1ste deel)
8	21/02/2022	Ochtend	6	242° (ZW)	16	85 - 100	Lichte regen (Laatste 30 min)

Elke teller voerde de tellingen uit met een verrekijker en telescoop van degelijke kwaliteit (Leica, Swarovski). De teller van het centrale telpunt had ook een warmtebeeldkijker ter beschikking (Leica Calonox view) en een handteller.

De gegevens werden ingegeven via Obsmapp. dit is software applicatie waarbij men rechtstreeks de waarnemingen kan ingegeven op het terrein. De volgende data werden daarbij verzameld :

- Tijdstip (hh:mm);
- Soort (indien mogelijk, anders soortgroep);
- Aantal vogels;
- Vliegrichting (N, NO, O, ZO, Z, ZW, W, NW);
- Ingeschatte vlieghoogte: A (0-75 m), B (75-200 m), C (> 200 m);
- Coördinaten van waarnemingslocatie

3 BESCHIKBARE INFORMATIE

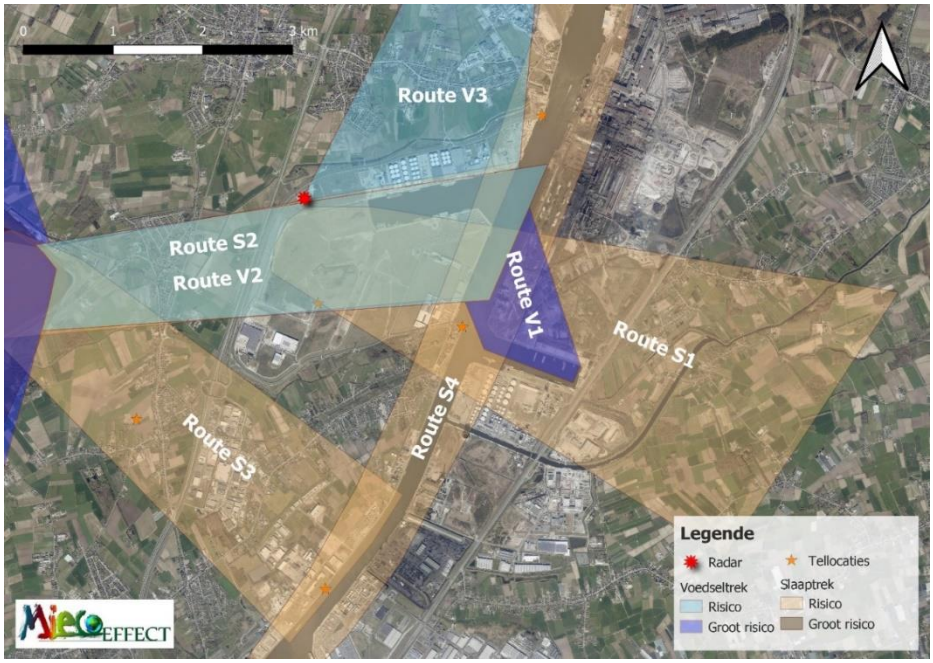
Volgens de risicoatlas (Everaert 2015) zijn verschillende vliegroutes aanwezig in de omgeving van het Kluizendok. Liefst 3 voedseltrekroutes en 4 slaaptrekroutes zijn hier aangeduid (Figuur X).

Tabel 2. Aantallen per soortgroep voor de belangrijkste slaaptrekroutes volgens de risicoatlas.

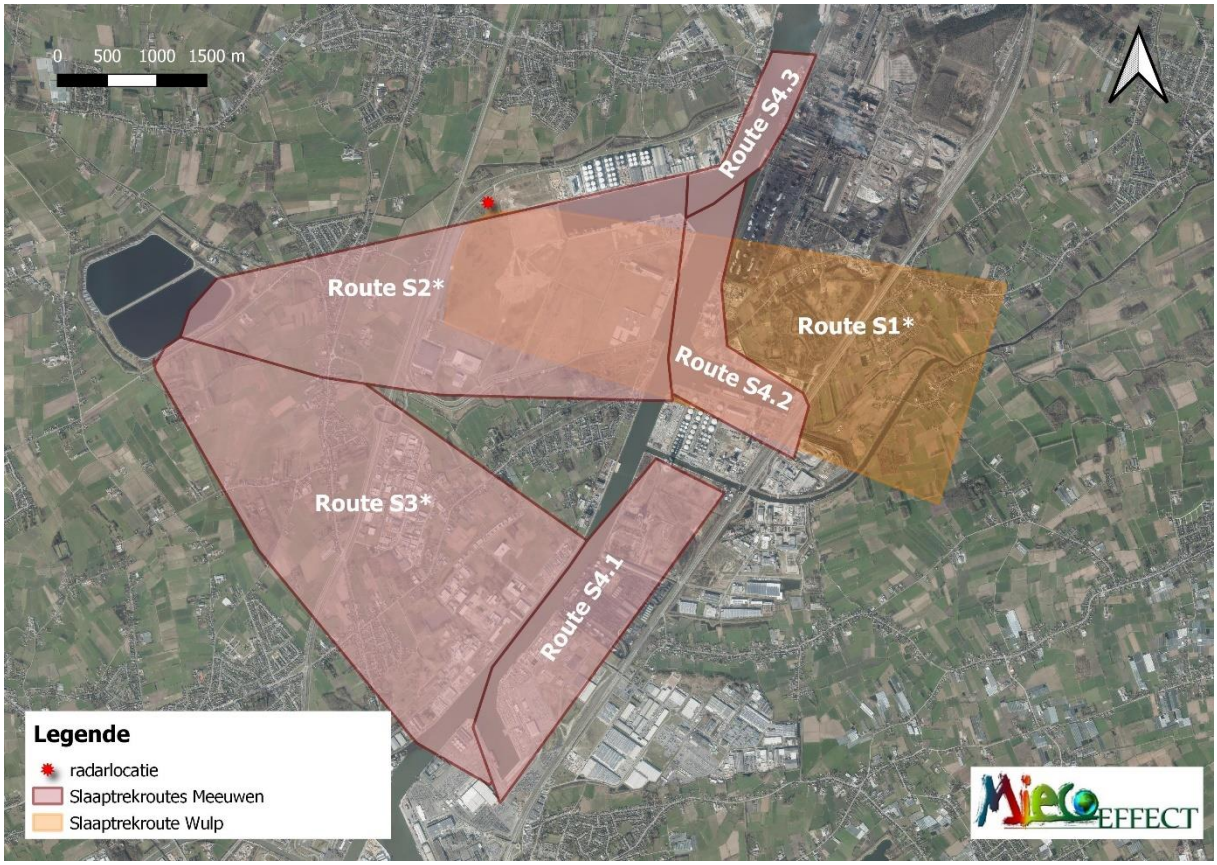
Slaaptrekroute	S1	S2	S3	S4
Aantal meeuwen per avond		1.000-2.000	1.000-2.000	500-1.000
Aantal Wulpen per avond	100-500			
Som van aantallen per avond	100-500	1.000-2.000	1.000-2.000	500-1.000

Tabel 3. Aantallen per soortgroep voor de belangrijkste voedseltrekroutes volgens de risicoatlas.

Voedseltrekroute	V1	V2	V3
Aantal eenden per 24u	1.000-2.000	100-500	500-1.000
Aantal steltlopers per 24u		100-500	
Som v aantallen per 24u	1.000-2.000	100-500	500-1.000



Uit een uitgebreid onderzoek naar vogelvliegbewegingen in de Gentse Kanaalzone in de winter van 2020-2021 bleken de slaaptrekroutes zoals aangeduid in de risicoatlas nog steeds aanwezig zijn (grosso modo). De slaaptrekroutes S1 en S2 bleven nagenoeg identiek. Enkel de slaaptrekroute (S4) langs het kanaal werd opgesplitst in 2 verschillende routes (S4.1 en S4.2) waarbij de beide routes starten/eindigen aan het Kluizendok.



4 SLAAP- EN PLEISTERPLAATSEN

4.1 WULP

De Kluizenvlakte is al langer gekend als slaapplaats voor Wulp. In de winter 2020-2021 werden nog aantallen tot 1000 ex. aangetroffen op de Kluizenvlakte. Ondertussen wordt de vlakte stelselmatig volgebouwd waardoor de kans steeds groter wordt dat de Wulp de Kluizenvlakte niet meer zullen of kunnen gebruiken als slaapplaats.

Tijdens deze tellingen werden op 3 februari 2022 tot 500 wulpen geteld op de Kluizenvlakte. Ze werden geteld op de nattere zone ten westen van het Kluizendok. Op andere dagen waren de aantallen lager. De oorzaak van deze lagere aantallen zou te wijten kunnen zijn aan de toenemende menselijke activiteiten, de verminderde geschikte oppervlakte of de zeer zachte winter van 2021-2022.

Verder werden op de velden ten noorden van het Noordelijke telpunt (Rieme- Hoge Averij) op regelmatige basis grotere groepen wulp waargenomen. Op 22 november 2021 en op 5 januari 2022 werden respectievelijk 100 en 98 wulpen pleisterend waargenomen. Tijdens 1 avondtelling bleven de wulpen foerageren tot het einde van de telling, maar naar alle waarschijnlijkheid worden deze weiden op dit ogenblik niet gebruikt als slaapplaats.

4.2 MEEUWEN

Uit de gegevens van vorig jaar was al gebleken dat de situatie rond het Kluizendok zeer dynamisch is en kan verschillen van dag tot dag en nacht tot nacht. Het werd aangetoond dat meeuwen verschillende locaties konden gebruiken als slaapplaats en deze tellingen hebben dit weer bevestigd.

Het Kluizendok werd voor elke ochtendtelling en na elke avondtelling bekeken met de warmtebeeldkijker om een inschatting te kunnen maken van het aantal ‘overnachtende’ meeuwen. 7x bleek het Kluizendok zelf niet gebruikt te worden als slaapplaats maar bij de ochtendtelling van 22/12/2021 bleek dat naar schatting 6500 kleinere meeuwen (voornamelijk kokmeeuwen) het Kluizendok verkozen als slaapplaats. De reden hiervoor is nog onduidelijk. Mogelijk heeft dit te maken met bepaalde meteocondities of werden ze verstoord op een andere slaapplaats.



Figuur 1. Zicht op het Kluizendok met de warmtebeeldkijker bij aanvang van telling 4. De lichtgevende puntjes zijn haast allemaal kleinere meeuwen (veruit het merendeel kokmeeuwen).

Bij verschillende andere tellingen (tellingen 5, 6 en 8) werden ook grotere aantallen kleinere meeuwen waargenomen op de grens tussen het Kluizendok en het Kanaal Gent-Terneuzen. Het grootste aantal werd hier geschat op 3500 ex. op 5/01/2022. Hierbij dient wel vermeld te worden dat de aantallen moeilijk in te schatten waren vanwege de grotere afstand en de beperkte zichtbaarheid.

Bij de avondtelling van 3 februari 2022 viel dan weer op dat grotere groepen meeuwen (voornamelijk stormmeeuw) kwamen overnachten op de Kluizenvlakte, terwijl dit tijdens andere tellingen helemaal niet was opgevallen. Slaapplaatstellingen van de lokale vrijwilligers lijken dit vermoeden te bevestigen. Grotere aantallen stormmeeuw werden enkel waargenomen op 4 en 6 februari met respectievelijk 700 en 1800 stormmeeuwen op de Kluizenvlakte ten ZW van het dok.

4.3 EENDEN, GANZEN EN ANDERE WATERVOGELS

Eenden en ganzen maakten weinig gebruik van het dok. Zowel overdag als ‘s nachts waren de aantallen zeer beperkt. De maxima per soort worden weergegeven in onderstaande tabel. Het hoogste aantal watervogels dat werd genoteerd was op 5 januari 2022 met 201 vogels waaronder 81 grote Canadese ganzen, 61 krakeenden, 21 wilde eenden en 12 bergeenden.

Tabel 4. Overzicht van wintermaxima watervogels op het Kluizendok.

Soort	Maximum aantal	Telling	Soort	Maximum aantal	Telling
Aalscholver	7	2	**Meerkoet**	9	2
Bergeend	20	6	**Parkeend**	2	5
Dodaars	1	7	**Parkgans**	1	5
Fuut	2	1, 2, 3 en 4	**Pijlstaart**	6	8
Grauwe Gans	2	5	**Slobeend**	2	5
Grote Canadese Gans	81	5	**Smient**	1	1
Hybride Grauwe Gans x Grote Canadese Gans	5	3 en 5	**Wilde Eend**	42	2
Krakeend	61	5	**Wintertaling**	1	5 en 7
Kuifeend	8	6			

5 VLIEGBEWEGINGEN PER SOORTGROEP

De tellingen waren vooral gericht op slaaptrekbewegingen van meeuwen en wulpen. Uiteraard werd ook gelet op eventuele voedseltrekbewegingen van eenden maar uit voorgaand onderzoek was al gebleken dat deze eerder beperkt waren.

5.1 WULPEN

De slaaptrekroute S1* (Figuur X) werd in grote mate bevestigd aan de hand van deze tellingen. Uit deze tellingen bleek enkel dat de Wulpen soms nog meer het Kluizendok volgden om nadien al dan niet af te buigen van oostelijke naar zuidoostelijke richting. De aantallen lagen, zoals eerder al vermeld, wel iets lager dan in de winter van 2020-2021. Tijdens de ochtendtelling op 17 januari 2022 werden veruit het hoogste aantal wulpen genoteerd met 677 vogels die van de vlakte vertrokken in oostelijke richting. Deze telling wijst er ook op dat de slaapplaatstellingen van wulp mogelijk niet correct zijn, want in de winter van 2021-2022 werden maximaal 500 wulpen geteld volgens www.waarnemingen.be.

Naast deze gekende route waren er ook vliegbewegingen tussen de velden rond het Noordelijke telpunt en de Kluizenvlakte. Deze aantallen waren echter vrij beperkt en waren te laag (gemiddeld <100 vogels per telmoment) om een kwantitatieve analyse uit te voeren. Het is wel visueel geschetst op figuur XX. Lokale verplaatsingen op de Kluizenvlakte werden niet in kaart gebracht.

5.2 KLEINE EN MIDDELGROTE MEEUWEN

Kokmeeuwen en stormmeeuwen vliegen soms in gemengde groepen waardoor het niet altijd gemakkelijk is om deze van elkaar te onderscheiden. Ook bij de slaapplaatsen komen ze vaak in gemengde groepen voor. Bij deze tellingen waren er echter aanzienlijke verschillen qua gedrag en vliegpatronen tussen beide soorten waardoor geopteerd werd om beide soorten apart te bespreken.

5.2.1 Kokmeeuw

Kokmeeuwen werden voornamelijk rond het Kluizendok waargenomen. Zoals hierboven al vermeld werd bij verschillende tellingen opgemerkt dat de grotere groepen meeuwen die op de wateroppervlakken rond het Kluizendok overnachtten voornamelijk bestonden uit kokmeeuwen. De aantallen en ook de locatie verschilden van telling tot telling en dit had invloed op de tellingen en zijn mede een verklaring voor de grotere schommelingen tussen de tellingen.

Bij de ochtendtellingen werden telkens grotere groepen kokmeeuwen rond en vlak na zonsopgang waargenomen die laag over het wateroppervlak van het Kluizendok in westelijke richting vlogen en dan vlak voor het einde van het dok afbogen in noordwestelijke richting. Deze grotere groepen werden niet of nauwelijks opgepikt door het noordelijke telpunt wat erop wijst dat ze deze noordwestelijke richting verder aanhielden. Uiteraard gaat het hier slechts over een gedeelte van de meeuwen die op het wateroppervlak overnachtten. Het merendeel zal waarschijnlijk het Kanaal Gent-Terneuzen volgen. Deze vliegbewegingen langs het Kanaal werden al uitvoerig en gedetailleerd in beeld gebracht in het rapport van 2020-2021.

Op het noordelijke telpunt werden enkel tijdens de avondtellingen aantallen genoteerd die relevant zijn om te vermelden. Kokmeeuwen werden dan vaak in zuidoostelijke richting genoteerd, richting de slaapplaats op de grens van het Kluizendok en het Kanaal Gent-Terneuzen.

5.2.2 Stormmeeuw

Stormmeeuwen werden voornamelijk waargenomen op route S2.1 waar ze 's morgens uit westelijke richting kwamen gevlogen en het Kluizendok volgden naar het Kanaal en 's avonds deden ze dit in omgekeerd in westelijke richting naar de Spaarbekkens te Kluizen. Langs telpunt noord werden haast geen stormmeeuwen waargenomen.

De aantallen langs het zuidelijke telpunt waren ook eerder beperkt al was telling 7 van 3 februari 2022 hier wel een uitzondering op. Tijdens deze avond werden veel meer stormmeeuwen genoteerd op de Kluizenvlakte dan anders. Naar schatting 1500 stormmeeuwen werden na zonsondergang waargenomen op de vlakte.

5.3 GROTE MEEUWEN

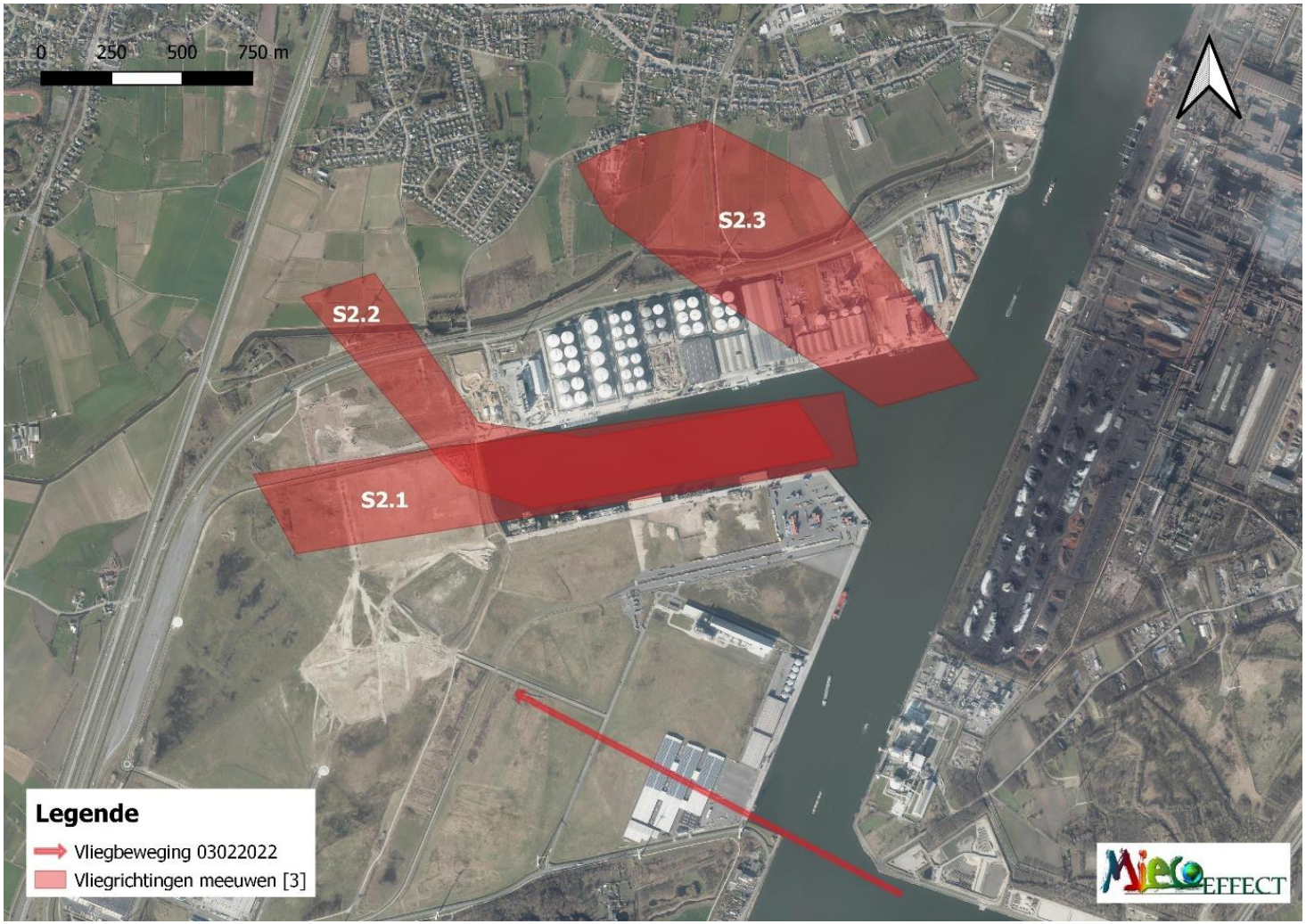
Beperkte vliegbewegingen werden genoteerd van grotere meeuwen maar de aantallen lagen telkens te laag om ze te kwantificeren. Zo werden bij de avondtellingen regelmatig vogels gezien die zich in noordelijke richting verplaatsten maar het ging hier slechts om enkele tientallen. Ook werden op 3 februari 2022 langs het centrale telpunt enkele tientallen grotere meeuwen (voornamelijk zilvermeeuwen) waargenomen in zuidwestelijke richting, in de richting van de meeuwenslaapplaats op de Kluizenvlakte.

6 BELANGRIJKSTE ROUTES OP KAART

6.1 VLIEGBEWEGINGEN WULP



6.2 VLIEGBEWEGINGEN KLEINERE EN MIDDELGROTE MEEUWEN



7 KWANTITATIEVE BENADERING PER ROUTE

7.1 WULP

7.1.1 Route S1*

Route S1* (op basis van			
	Totaal aantal	Aantal op turbinehoogte	% op turbinehoogte
Telmoment 1	312	176	56%
Telmoment 2	105	55	52%
Telmoment 3	428	145	39%
Telmoment 4	463	34	7%
Telmoment 5	120	22	18%
Telmoment 6	676	159	24%
Telmoment 7	313	139	44%
Telmoment 8	348	30	9%
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**345**	**95**	**31,1 %**

7.2 KLEINE EN MIDDELGROTE MEEUWEN

7.2.1 Route S2.1 (Kluizendok – Spaarbekkens Kluizen)

Route S2.1			
Ochtend			
	Totaal aantal	Aantal op turbinehoogte	% op turbinehoogte
Telmoment 2	132	98	74%
Telmoment 4	688	664	97%
Telmoment 6	122	66	54%
Telmoment 8	99	0	0%
Gemiddeld aantal vogels per ochtend	***260***	***207***	***80%***
Avond			
Telmoment 1	168	112	67%
Telmoment 3	1006	211	21%
Telmoment 5	261	55	21%
Telmoment 7	1864	3	0,2%
Gemiddeld aantal vogels per avond	***825***	***95***	***12%***
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**542,5**	**151**	**27,9%**

7.2.2 Route S2.2

Route S2.3			
	Totaal aantal	**Aantal op turbinehoogte**	**% op turbinehoogte**
Ochtend			
Telmoment 2	1591	818	58%
Telmoment 4	590	358	65%
Telmoment 6	678	94	14%
Telmoment 8	1194	44	4%
gemiddeld aantal vogels per ochtend	***1013***	***329***	***32%***
Telmoment 1	160	64	40%
Telmoment 3	369	128	36%
Telmoment 5	17	15	88%
Telmoment 7	0	0	0%
gemiddeld aantal vogels per avond	***137***	***69***	***51%***
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**575**	**190**	**33%**

7.2.3 Route S2.3

Route S2.3			
	Totaal aantal	**Aantal op turbinehoogte**	**% op turbinehoogte**
Ochtend			
Telmoment 2	16	1	6%
Telmoment 4	12	0	0%
Telmoment 6	9	3	33%
Telmoment 8	16	0	0%

gemiddeld aantal vogels per ochtend	***13***	***1***	***8%***
Telmoment 1	69	66	95,7
Telmoment 3	123	121	98,4
Telmoment 5	648	627	96,8
Telmoment 7	195	26	13,3
gemiddeld aantal vogels per avond	**258,8**	**210**	**76,0%**
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**136**	**106**	**39%**

8 REFERENTIES

Everaert J. (2015). Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen: Leidraad voor risicoanalyse en monitoring. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Van den Heuvel G., Vervecken P. & Indeherberg M. (2022). Vogelvliegbewegingen in de Gentse Kanaalzone – Winter 2020-2021.

Bijlage 3: Inventarisaties winter 2022-2023

Vliegbewegingen van vogels in de omgeving van het Kluizendok - winter 2022-2023



Geert Van den Heuvel, Pieterjan Vervecken
Mieco-*effect bv*

m.m.v. Brecht Demeulenaer (Greenspot)

15-10-2024

geert.vandenheuvel@miecoeffect.be

INHOUD

INHOUD 2

1 INLEIDING 4

2 METHODIEK 5

3 BESCHIKBARE INFORMATIE 8

4 SLAAP- EN PLEISTERPLAATSEN 11

4.1 Wulp 11

4.2 Meeuwen 11

4.3 Eenden, ganzen en andere watervogels 12

4.4 Andere opvallende waarnemingen 12

5 VLIEGBEWEGINGEN PER SOORTGROEP 13

5.1 Wulpen 13

5.2 Kleine en middelgrote meeuwen 13

5.2.1 Kokmeeuw 13

5.2.2 Stormmeeuw 14

5.3 Grote meeuwen 14

6 BELANGRIJKSTE ROUTES OP KAART 15

6.1 Vliegbewegingen Wulp 15

6.2 Vliegbewegingen kleinere en middelgrote meeuwen 16

7 KWANTITATIEVE BENADERING PER ROUTE (TELLINGEN 2022-2023) 17

7.1 Wulp 17
7.1.1 Route S1* 17

7.2 Kleine en middelgrote meeuwen 18
7.2.1 Route S2.1 (Kluizendok – Spaarbekkens Kluizen) 18
7.2.2 Route S2.2 19
7.2.3 Route S2.3 19

8 REFERENTIES 21

1 INLEIDING

Op vraag van Luminus werd een aanvullende monitoring uitgevoerd van vliegbewegingen in de nabije omgeving van het Kluizendok tijdens de winter van 2022-2023. Deze tellingen bieden aanvullende inzichten op de tellingen die werden uitgevoerd in de Gentse Kanaalzone in de winters van 2020-2021 en 2021-2022.

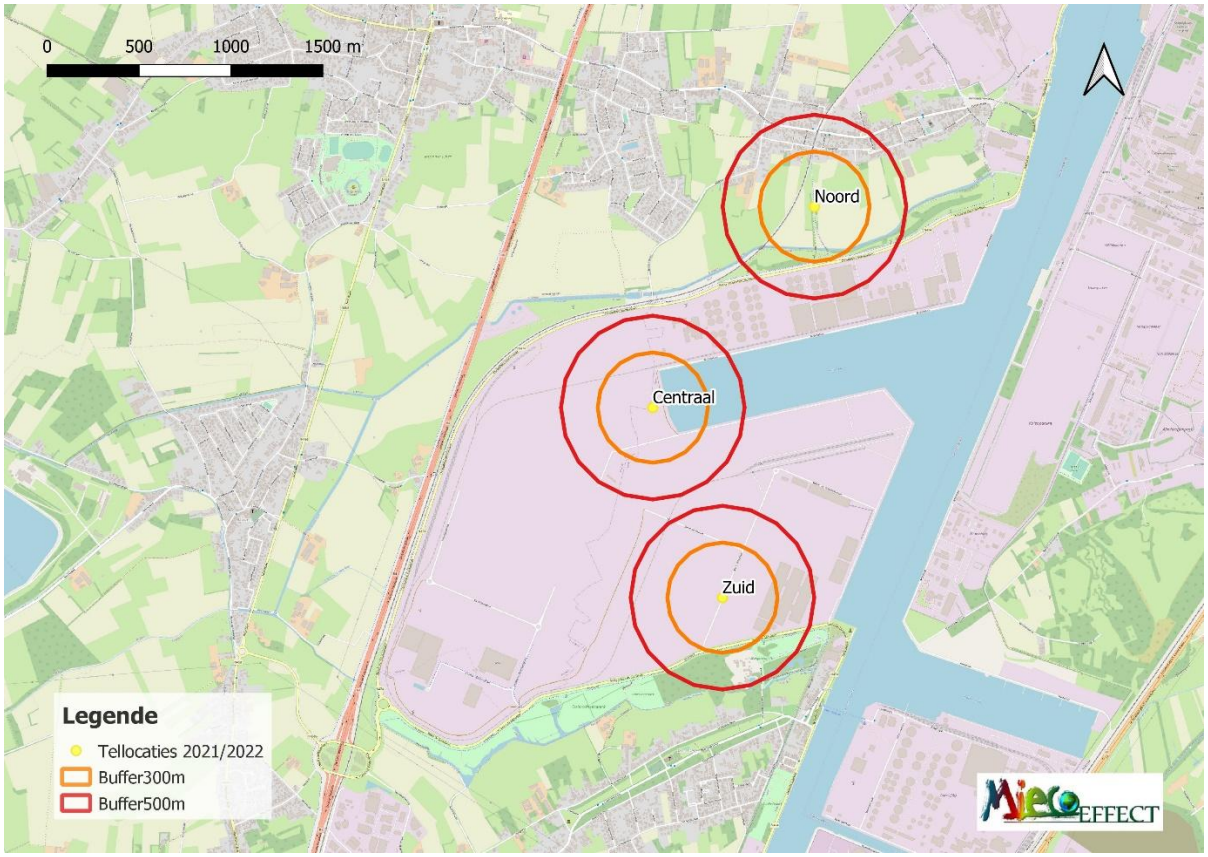
De methodiek is gelijkaardig aan deze die gehanteerd werd tijdens de wintertellingen van 2021-2022 met simultaantellingen vanop 3 verschillende punten rond het Kluizendok.

De vliegbewegingen rond het Kluizendok zijn vrij complex en met deze aanvullende tellingen wordt getracht om de vliegbewegingen nog nauwkeuriger in beeld te brengen.

2 METHODIEK

Het onderzoek focuste zich in de eerste plaats op slaaptrekbewegingen van meeuwen en wulpen. Uit tellingen uitgevoerd in de winter van 2020-2021 en 2021-2022 was namelijk gebleken dat de vliegbewegingen nogal complex waren.

Aan de hand van simultaantellingen vanaf 3 telpunten konden de vliegbewegingen meer gedetailleerd beschreven worden. De telpunten worden respectievelijk aangeduid als Telpunt Noord, Telpunt Centraal en Telpunt Zuid. Deze benaming verwijst naar de ligging tov het Kluizendok (Figuur 1).



Figuur 1. Locaties telpunten.



Figuur 2. Foto's van de 3 veschillende telpunten : Zuidelijk telpunt (1), noordelijk telpunt (2) en centraal telpunt (3).

Per tellocatie werden 4 ochtend- en 4 avondtellingen uitgevoerd die gespreid werden over de periode november-februari. Er werd gekozen voor een maximale spreiding over de winterperiode. Voor de ochtendtelling werd geteld vanaf 1u voor zonsopgang tot 2u erna en voor de avondtelling werd geteld van 2u voor zonsondergang tot minimaal 1u erna.

De centrale teller telde verder nog de pleisterende vogels op het Kluizendok voor alle ochtendtellingen en na alle avondtellingen.

Tabel 1. Metadata van de verschillende tellingen.

Telling	Datum	Ochtend/ Avond	T (°C)	Windrichting*	Windsnelheid (Bft)	Bewolking (%)	Neerslag
1	10/11/2022	Avond	14	ZW	3	50	/
2	24/11/2022	Ochtend	8	ZW	4	0	/
3	08/12/2022	Avond	3	ZW	2	100	Af en toe gemiezer
4	03/01/2023	Ochtend	6	ZW	3	90	/

5	11/01/2023	Avond	10	ZW	5	75	Op einde van telling
6	25/01/2023	Ochtend	0	O	1	100	/
7	8/02/2023	Avond	6	ZO	2	0	/
8	17/02/2023	Ochtend	10	ZW	5	95	/

Elke teller voerde de tellingen uit met een verrekijker en telescoop van degelijke kwaliteit (Leica, Swarovski). De teller van het centrale telpunt had ook een warmtebeeldkijker (Leica Calonox view) ter beschikking (Leica Calonox view) en een handteller.

De gegevens werden ingegeven via Obsmapp. dit is software applicatie waarbij men rechtstreeks de waarnemingen kan ingegeven op het terrein. De volgende data werden daarbij verzameld :

- Tijdstip (hh:mm);
- Soort (indien mogelijk, anders soortgroep);
- Aantal vogels;
- Vliegrichting (N, NO, O, ZO, Z, ZW, W, NW);
- Ingeschatte vlieghoogte: A (0-75 m), B (75-200 m), C (> 200 m);
- Coördinaten van waarnemingslocatie

3 BESCHIKBARE INFORMATIE

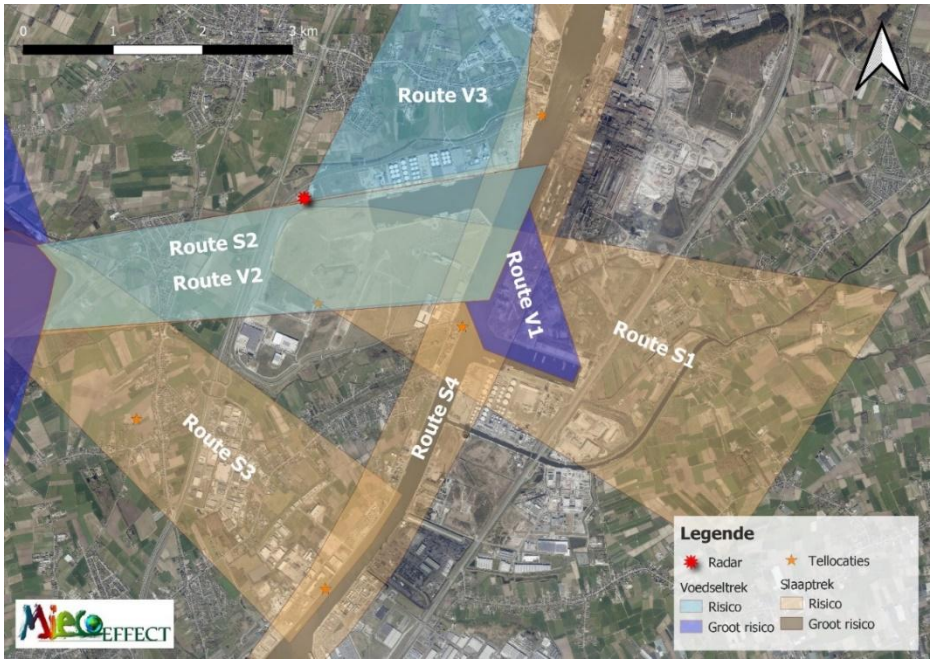
Volgens de risicoatlas (Everaert 2015) zijn verschillende vliegroutes aanwezig in de omgeving van het Kluizendok. Liefst 3 voedseltrekroutes en 4 slaaptrekroutes zijn hier aangeduid (Figuur 3).

Tabel 2. Aantallen per soortgroep voor de belangrijkste slaaptrekroutes volgens de risicoatlas.

Slaaptrekroute	S1	S2	S3	S4
Aantal meeuwen per avond		1.000-2.000	1.000-2.000	500-1.000
Aantal Wulpen per avond	100-500			
Som van aantallen per avond	100-500	1.000-2.000	1.000-2.000	500-1.000

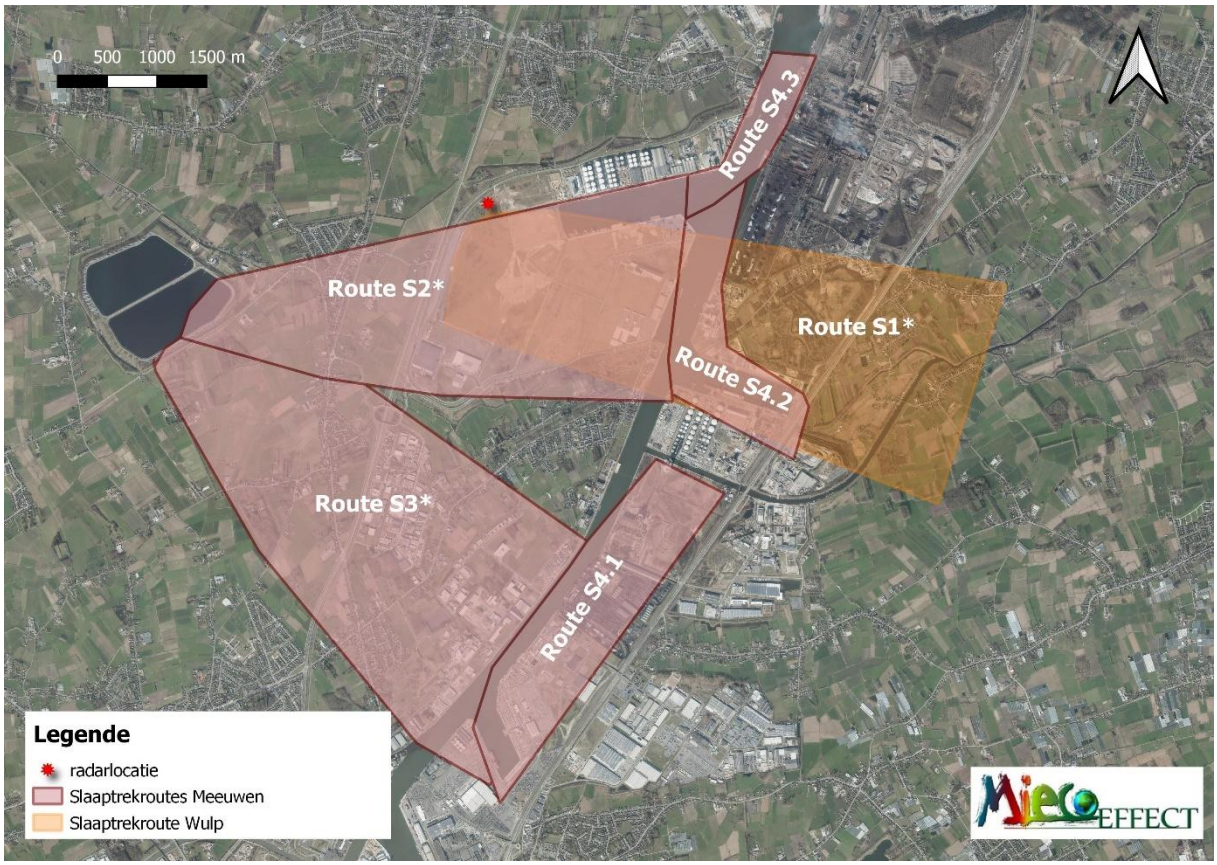
Tabel 3. Aantallen per soortgroep voor de belangrijkste voedseltrekroutes volgens de risicoatlas.

Voedseltrekroute	V1	V2	V3
Aantal eenden per 24u	1.000-2.000	100-500	500-1.000
Aantal steltlopers per 24u		100-500	
Som v aantallen per 24u	1.000-2.000	100-500	500-1.000



Figuur 3. Slaap- en voedseltrekroutes volgens risicotlas (Everaert 2015).

Uit een uitgebreid onderzoek naar vogelvliegbewegingen in de Gentse Kanaalzone in de winter van 2020-2021 bleken de slaaptrekroutes zoals aangeduid in de risicoatlas nog steeds aanwezig zijn (grosso modo). De slaaptrekroutes S1 en S2 bleven nagenoeg identiek, al werd ook vastgesteld dat de vliegbewegingen in de nabije omgeving van het Kluizendok eerder complex waren. Enkel de slaaptrekroute (S4) langs het kanaal werd opgesplitst in 2 verschillende routes (S4.2 en S4.3) waarbij de beide routes starten/eindigen aan het Kluizendok.



Figuur 4. Aanpassingen vliegroutes wintervogels rond Kluizendok op basis van wintertellingen 2020-2021.

Bij simultaantellingen rond het Kluizendok in de winter van 2021-2022, waarbij dezelfde methodiek werd gehanteerd, lag de focus op de complexe vliegbewegingen in de nabijheid van het Kluizendok.

Voor Wulp werd de slaaptrekroute S1* (Figuur 4) in grote mate bevestigd. Uit deze tellingen bleek enkel dat de Wulpen soms nog meer het Kluizendok volgden om nadien al dan niet af te buigen van oostelijke naar zuidoostelijke richting. De aantallen lagen, zoals eerder al vermeld, wel iets lager dan in de winter van 2020-2021. Tijdens de ochtendtelling op 17 januari 2022 werden veruit het hoogste aantal wulpen genoteerd met 677 vogels die van de vlakte vertrokken in oostelijke richting.

Naast deze gekende route waren er ook vliegbewegingen tussen de velden rond het Noordelijke telpunt en de Kluizenvlakte. Deze aantallen waren echter vrij beperkt.

4 SLAAP- EN PLEISTERPLAATSEN

4.1 WULP

De Kluizenvlakte is al langer gekend als slaapplaats voor Wulp. In de winter 2020-2021 werden nog aantallen tot 1000 ex. aangetroffen op de Kluizenvlakte, in de winter van 2021-2022 werd het maximum aantal wulpen geschat op 500 en deze winter (2022-2023) lag het maximum in dezelfde grootteorde. In de maanden januari-februari werden door meerdere waarnemers tussen de 400 en 500 ex. waargenomen op de vlakte.

De vlakte wordt wel steeds minder geschikt door het stelselmatig volbouwen waardoor de kans elk jaar groter wordt dat de slaapplaats hier zal verdwijnen. Net zoals in de winter van 2021-2022 werden tijdens deze tellingen ten noorden van het Noordelijke telpunt (Rieme- Hoge Averij) op regelmatige basis groepen wulp waargenomen maar deze locaties werden enkel gebruikt als foerageergebied, niet als slaapplaats.

4.2 MEEUWEN

Uit de gegevens van de vorig jaren was al gebleken dat de situatie rond het Kluizendok zeer dynamisch is en kan verschillen van dag tot dag en nacht tot nacht. Bij deze tellingen was het niet anders, want er waren weer opvallend grote verschillen tussen de verschillende tellingen.

Het Kluizendok werd voor elke ochtendtelling en na elke avondtelling bekeken met de warmtebeeldkijker om een inschatting te kunnen maken van het aantal 'overnachtende' meeuwen. Het Kluizendok zelf werd nauwelijks gebruikt als slaapplaats maar bij de meeste tellingen werden wel veel kleinere meeuwen vastgesteld op de grens tussen het Kluizendok. Deze zone is echter moeilijker te onderzoeken (vanwege ontoegankelijkheid, verre afstand) waardoor dat een goede inschatting van de aantallen wel moeilijk is. Naar schatting 1500 tot maximum 4500 kleinere tot middelgrote meeuwen (op 8 feb 2024) werden geteld waarbij het merendeel van de vogels kokmeeuwen betrof.

Als er al meeuwen het Kluizendok gebruikten als rust- of slaapplaats dan was dit op het meer oostelijke deel van het Kluizendok. Op 8 februari 2024 werden hier tot 750 ex. geteld. De andere keren dat meeuwen op het Kluizendok neerdaalden, was dat eerder als "voorverzamelplaats (zowel in de ochtend als avond).

De kluizenvlakte, of wat er nog van overblijft, werd bij deze tellingen ogenschijnlijk niet gebruikt als slaapplaats. Met de warmtebeeldkijker konden geen grote groepen meeuwen worden gedetecteerd. Wel werd een grote groep kleinere en middelgrote meeuwen waargenomen tijdens de 5de telling, vlak voor zonsondergang. Naar schatting 5000 meeuwen (voornamelijk stormmeeuw) streken neer ter hoogte van de nieuwe brug ten zuiden van het Kluizendok. Na zonsondergang vlogen eerst alle vogels op waarna eerst een groot deel richting zuidwest vertrok in de richting van de Spaarbekkens van Kluizen, terwijl even later veel van deze meeuwen terugkeerden richting het dok. Op het einde van de telling waren haast geen meeuwen meer aanwezig op de vlakte.

Er kan wel niet uitgesloten worden dat bij 1 of meerdere tellingen de daken van Essers en de omliggende loodsen werden gebruikt. Zeker bij telling 5 en 6 waren er indicaties dat meeuwen deze daken gebruikt hebben als rust- en/of slaapplaats.

4.3 EENDEN, GANZEN EN ANDERE WATERVOGELS

Eenden en ganzen maakten weinig gebruik van het dok. Zowel overdag als voor en na elke telling waren de aantallen zeer beperkt. De maxima per soort worden weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4. Overzicht van wintermaxima watervogels op het Kluizendok.

Soort	Maximum aantal	Telling	Soort	Maximum aantal	Telling
Bergeend	7	2	**Hybride Grauwe Gans x Grote Canadese Gans**	1	1
Fuut	5	2	**Meerkoet**	10	7
Grote Canadese gans	131	1	**Parkgans**	1	1
Grauwe Gans	1	1	**Pijlstaart**	1	2
Krakeend	84	5	**Slobeend**	1	3
Kuifeend	49	3	**Wilde eend**	55	1

4.4 ANDERE OPVALLENDE WAARNEMINGEN

2 slechtvalken ware de ganse winter aanwezig in de omgeving van het Kluizendok. Ze werden opgepikt op de 3 telpunten, al waren ze meer actief ten noorden van het Kluizendok.

Blauwe kiekendief werd pleisterend waargenomen op de vlakte tijdens telling 7 (2 ex.) en 8 (1 ex.) . Ze vlogen telkens zeer laag en gebruikten het resterende deel van de vlakte als jachtgebied.

5 VLIEGBEWEGINGEN PER SOORTGROEP

De tellingen waren vooral gericht op slaaptrekbewegingen van meeuwen en wulpen. Uiteraard werd ook gelet op eventuele voedseltrekbewegingen van eenden maar uit voorgaand onderzoek was al gebleken dat deze eerder beperkt waren.

5.1 WULPEN

De slaaptrekroute S1* (Figuur 5) werd nog steeds bevestigd aan de hand van deze tellingen, ondanks de verdere verharding van de kluizenvlakte. De aantallen lagen in dezelfde grootteorde als deze van de winter 2021-2022.

Zowel ten westen van het Kluizendok als langs beide kanten van de James Cookstraat pleisterden op regelmatig kleine of grote groepen wulp. Het hoogste aantal wulpen werd waargenomen tijdens de avondtelling van 11/01/2023 met 425 ex. die neergingen net ten zuiden van het Kluizendok. Deze groep schoof nadien op richting noordwest. Het aantal pleisterende wulpen was vaak niet exact te bepalen vanwege de hoge begroeiing ten westen van het kluizendok.

De vluchten waren in grote lijnen hetzelfde als de voorbije jaren. Wel leken er meer lokale vluchten te zijn tussen de resterende pleisterplaatsen op de vlakte. Deze vluchten waren wel haast allemaal onder turbinehoogte. Slaaptrekroute S1* werd bevestigd maar werd wel een beetje verfijnd. Deze route is nu iets minder breed ingetekend vermits er nauwelijks vluchten werden opgepikt ten zuid(westen) van het centrale telpunt.

5.2 KLEINE EN MIDDELGROTE MEEUWEN

Kokmeeuwen en stormmeeuwen vliegen soms in gemengde groepen waardoor het niet altijd gemakkelijk is om deze van elkaar te onderscheiden. Ook bij de slaapplaatsen komen ze vaak in gemengde groepen voor. Bij de tellingen van de vorige jaren waren er echter aanzienlijke verschillen qua gedrag en vliegpatronen tussen beide soorten en dat was ook deze winter het geval.

5.2.1 Kokmeeuw

Kokmeeuwen werden zoals de vorige jaren voornamelijk rond het Kluizendok waargenomen. de grotere groepen meeuwen die op de wateroppervlakken rond het Kluizendok overnachtten waren ook voor het merendeel kokmeeuwen. De aantallen verschilden van telling tot telling en zijn mede een verklaring voor de grotere schommelingen tussen de telmomenten.

Bij de ochtendtellingen werden, net als de vorige winter, rond zonsopgang, verschillende groepen kokmeeuwen waargenomen die laag over het wateroppervlak van het Kluizendok in westelijke richting vlogen en dan vlak voor het einde van het dok afbogen in noordwestelijke richting. Daarbij wonnen de meeste vogels ook redelijk wat hoogte. De aantallen schommelden wel zeer sterk per telling. Bij de 4de telling werden een kleine 3000 meeuwen waargenomen (merendeel kokmeeuw) terwijl bij de 8ste telling slechts 266 ex. deze route volgden.

Kokmeeuwen bleken ook te foerageren ten noorden van het Kluizendok. 's Avonds schoven deze vogels dan op richting de slaapplaats aan de oostelijke kant van het Kluizendok (route S2.3 Figuur 6). Deze

route heeft dan ook voornamelijk betrekking op kokmeeuwen en was eigenlijk enkel van toepassing tijdens de avondtellingen.

5.2.2 Stormmeeuw

Stormmeeuwen werden de vorige jaren voornamelijk waargenomen op route S2.1 waar ze 's morgens uit westelijke richting kwamen gevlogen en het Kluizendok volgden naar het Kanaal en 's avonds deden ze dit omgekeerd in westelijke richting naar de Spaarbekkens te Kluizen. De aantallen die deze route volgden lagen dit jaar wel beduidend lager, zowel 's avonds als 's ochtends.

Langs het zuidelijke en noordelijke telpunt werden amper stormmeeuwen overvliegend waargenomen. Enkel tijdens de 3de telling werd een aanzienlijk aantal meeuwen geteld in westelijke richting over het zuidelijke telpunt. Die avond werden 465 vogels geteld waarvan 461 vogels onder turbinehoogte bleven.

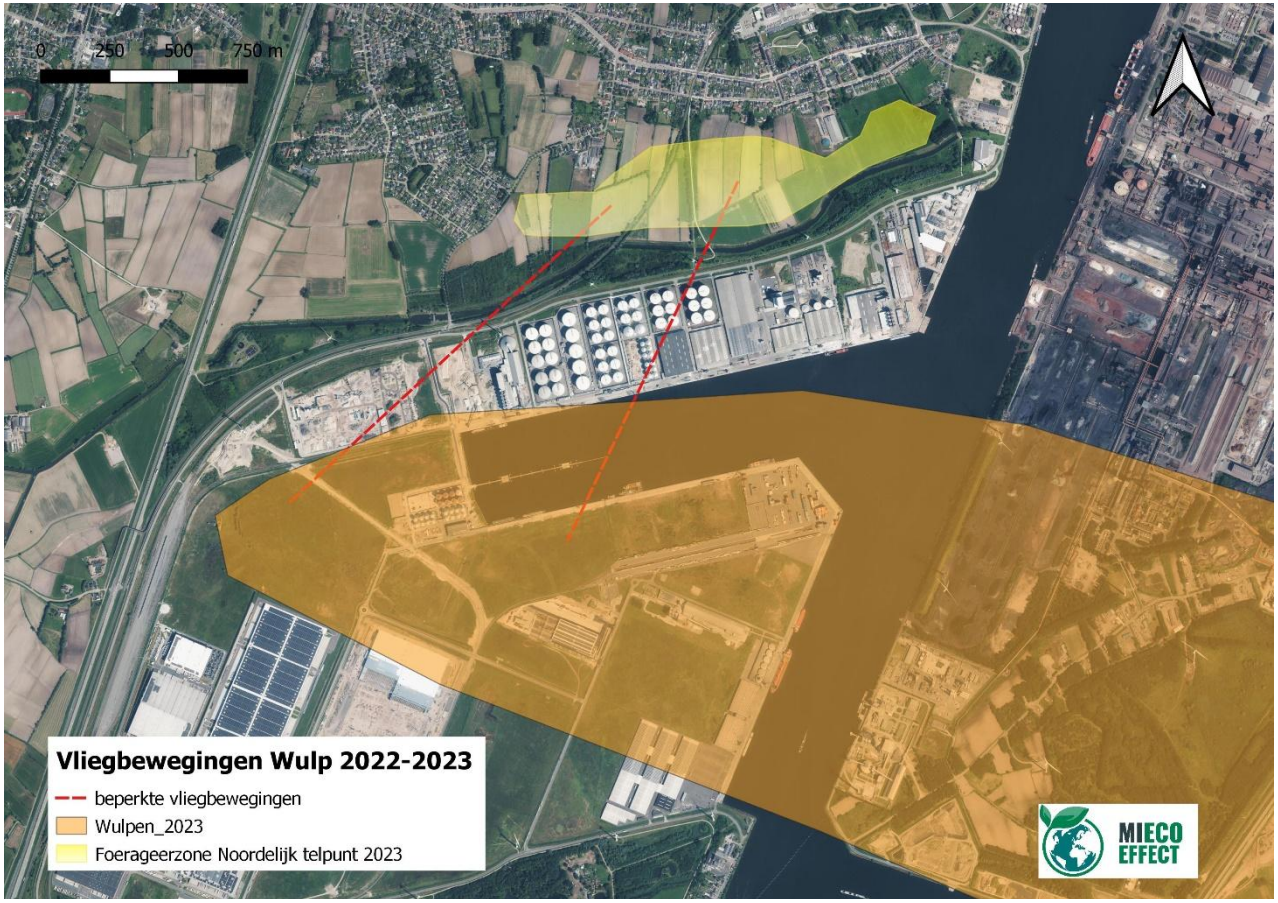
Een opvallende vaststelling was wel dat op 11 januari 2023 een zeer hoog aantal stormmeeuwen de vlakte gebruikte als voorverzamelplaats vooraleer op te vliegen naar de effectieve slaapplaats. 5000 meeuwen (met > 90% stormmeeuw) werden uiteindelijk geteld, terwijl op de verschillende telpunten weinig stormmeeuwen werden vastgesteld. Alleen vanaf het centrale punt konden enkele groepen opgepikt worden die via het Kluizendok naar ZW vlogen om dan neer te gaan aan de nieuwe brug aan de James Cookstraat. Andere groepen stormmeeuwen zijn waarschijnlijk via een andere aanvliegroute naar de vlakte gevlogen. Na zonsondergang zijn haast alle meeuwen opgevlogen richting ZW, om daarna gedeeltelijk terug te vliegen. Op het einde van de telling werden wel geen meeuwen meer vastgesteld op de vlakte zelf. Mogelijk dat de daken van Essers gebruikt werden als slaapplaats die nacht, maar dat is slechts een veronderstelling.

5.3 GROTE MEEUWEN

Zoals bij de vorige winters, werden ook nu beperkte vliegbewegingen genoteerd van grotere meeuwen maar de aantallen lagen telkens te laag om ze te kwantificeren. Zo werden bij de avondtellingen regelmatig vogels gezien die zich in noordelijke richting verplaatsten maar het ging hier slechts om enkele tientallen. Dit waren dan voornamelijk zilvermeeuwen, met af en toe een kleine mantelmeeuw en geelpootmeeuw tussen. Grote mantelmeeuw werd dan weer waargenomen rond het Kluizendok tijdens telling 4 en 5, maar telkens op lage hoogte.

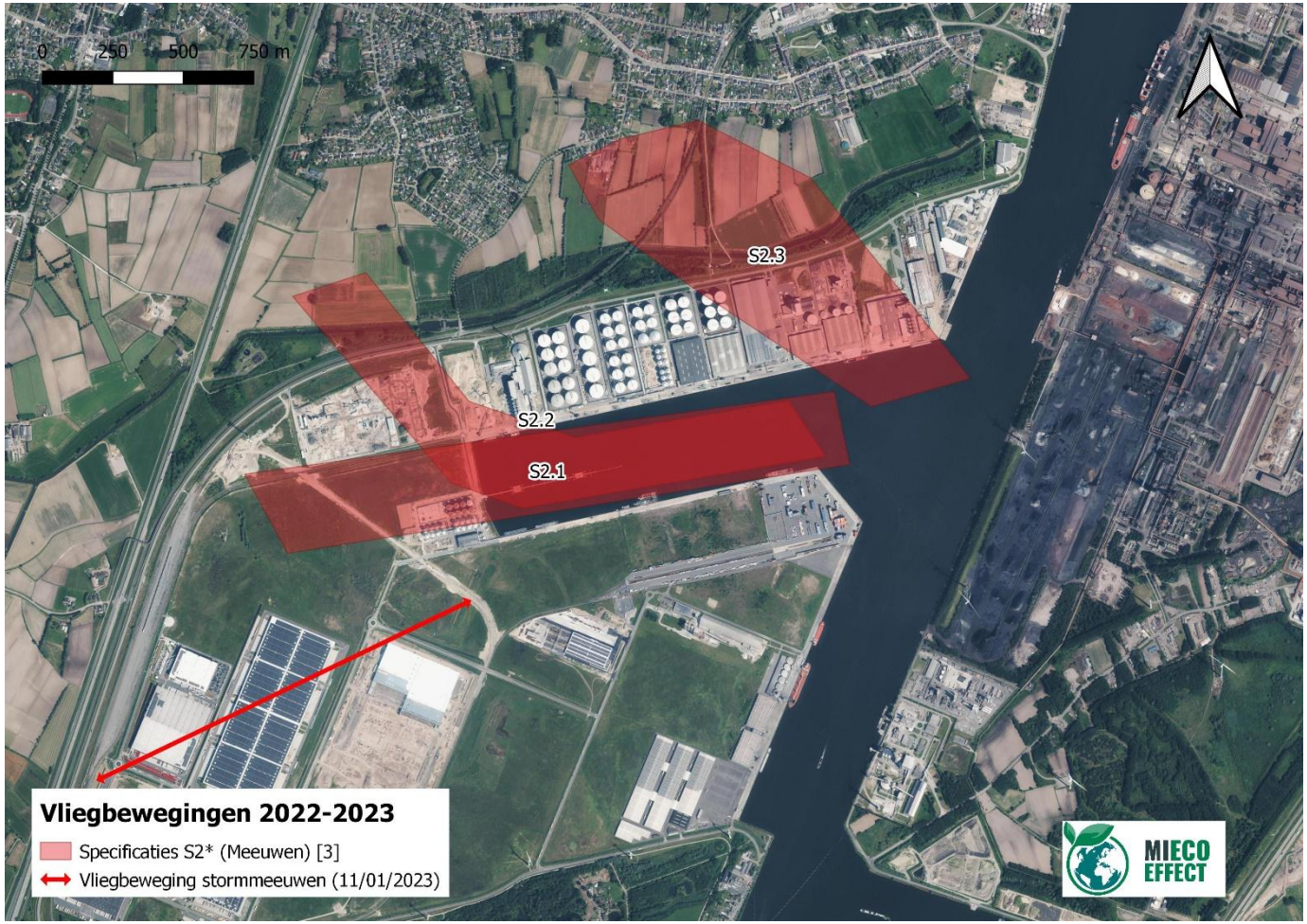
6 BELANGRIJKSTE ROUTES OP KAART

6.1 VLIEGBEWEGINGEN WULP



Figuur 5. Slaaptrekroute S1 van Wulp rond de Kluizenvlakte.*

6.2 VLIEGBEWEGINGEN KLEINERE EN MIDDELGROTE MEEUWEN



Figuur 6. Slaaptrekroutes van kleine en middelgrote meeuwen.

7 KWANTITATIEVE BENADERING PER ROUTE (TELLINGEN 2022-2023)

7.1 WULP

7.1.1 Route S1*

Route S1*			
	Totaal aantal	Aantal op turbinehoogte	% op turbinehoogte
Telmoment 1	436	248	57%
Telmoment 2	205	24	18%
Telmoment 3	218	142	65%
Telmoment 4	236	3	1%
Telmoment 5	146	20	14%
Telmoment 6	463	0	0%
Telmoment 7	662	52	8%
Telmoment 8	236	64	27%
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**312**	**69**	**23,8 %**

7.2 KLEINE EN MIDDELGROTE MEEUWEN

7.2.1 Route S2.1 (Kluizendok – Spaarbekkens Kluizen)

Route S2.1			
Ochtend			
	Totaal aantal	Aantal op turbinehoogte	% op turbinehoogte
Telmoment 2	267	46	17%
Telmoment 4	329	180	55%
Telmoment 6	250	153	61%
Telmoment 8	42	19	45%
Gemiddeld aantal vogels per ochtend	***222***	***100***	***45%***
Avond			
Telmoment 1	107	41	38%
Telmoment 3	599	83	14%
Telmoment 5	313	123	39%
Telmoment 7	388	334	86%
Gemiddeld aantal vogels per avond	***352***	***145***	***41%***
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**287**	**123**	**43%**

7.2.2 Route S2.2

Route S2.2			
	Totaal aantal	**Aantal op turbinehoogte**	**% op turbinehoogte**
Ochtend			
Telmoment 2	844	816	97%
Telmoment 4	2945	2860	97%
Telmoment 6	373	56	15%
Telmoment 8	266	72	27%
gemiddeld aantal vogels per ochtend	***1107***	***951***	***86%***
Avond			
Telmoment 1	135	2	1%
Telmoment 3	209	11	5%
Telmoment 5	427	230	54%
Telmoment 7	23	20	54%
gemiddeld aantal vogels per avond	***199***	***66***	**33%**
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**654**	**506**	***79%***

7.2.3 Route S2.3

Route S2.3			
	Totaal aantal	**Aantal op turbinehoogte**	**% op turbinehoogte**
Ochtend			
Telmoment 2	55	52	95%
Telmoment 4	12	12	100%
Telmoment 6	9	9	100%

Telmoment 8	18	10	56%
gemiddeld aantal vogels per ochtend	***24***	***21***	***88%***
Avond			
Telmoment 1	53	51	96%
Telmoment 3	168	161	96%
Telmoment 5	623	611	98%
Telmoment 7	451	450	100%
gemiddeld aantal vogels per avond	**324**	**318**	**99%**
gemiddeld aantal vogels per telmoment	**174**	**170**	**98%**

8 REFERENTIES

Everaert J. (2015). Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen: Leidraad voor risicoanalyse en monitoring. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Van den Heuvel G., Vervecken P. & Indeherberg M. (2022). Vogelvliegbewegingen in de Gentse Kanaalzone – Winter 2020-2021.

Van den Heuvel G. & Vervecken P. (2023) Vliegbewegingen van vogels in de omgeving van het Kluizendok - winter 2021-2022.

Bijlage 4: Inventarisaties winter 2025-2026

Wintertellingen Kluizenvlakte i.f.v. WT op Truckparking (Luminus)



Arne Beck, Geert Van den Heuvel, Karim Bitar
Mi*eco-effect*

woensdag 8 juli 2026

mischa.Indeherberg@miecoeffect.be

Inhoud

1 INLEIDING 3

2 METHODIEK 3

3 RESULTATEN 5

3.1 Algemeen 5

3.2 Meeuwen per soort 5

3.2.1 Kleine en middelgrote meeuwen 5

3.2.2 Grote meeuwen 6

3.2.3 Wulpen 6

3.2.4 Andere vogelsoorten 6

3.3 Speciale of opvallende soorten 10

4 CONCLUSIE 10

5 BRONNEN 11

1 INLEIDING

Luminus wenst een windturbine te realiseren in de Gentse Haven op de Kluizenvlakte ter hoogte van TSP Truckparking. Om de impact op de aanwezige natuurwaarden in te schatten werden er tellingen uitgevoerd in de winter van 2025-2026. Hierbij wordt er voornamelijk gefocust op overvliegende meeuwen en wulpen.

2 METHODIEK

De windturbine zal geplaatst worden ter hoogte van de truckparking. Het telpunt van de inventarisaties bevindt zich op ca. 225m van de huidige inplantingslocatie, gelegen ten noorden van de Vasco Da Gamalaan, ter hoogte van de James Cookstraat.



Figuur 1: Overzicht tellocatie en huidige inplantingslocatie windturbine.

Volgens de leidraad (Everaert, Stienen, Devos, & Gyselings, 2025) worden inventarisaties van slaaptrek idealiter uitgevoerd in de periode oktober–maart, met als minimum de kernperiode november–februari. Gezien de periode van offertevraag gebeurde de eerste inventarisatie in november i.p.v. oktober.

In onderstaande tabel wordt de metadata weergegeven die een gemiddelde weergeven over de duurtijd van de telling. De tellocatie werd telkens aangehouden zoals weergegeven op Figuur **1**.

Tabel 1: Metadata tellingen

Telling	Datum	Temp	Wind	Windrichting	Bewolking	Neerslag	Moment
1	25/11/2025	4	2	ZZW	80	Miezer	Avond
2	27/11/2025	5	4	ZZW	100	Miezer	Avond
3	2/12/2025	12	4	ZZW	25	Geen	Avond
4	16/01/2026	8	3	ZZW	50	Geen	Ochtend
5	21/01/2026	8,5	4	ZO	40	Geen	Avond
6	23/01/2026	5	3	ZO	20	Geen	Ochtend
7	28/01/2026	5	2	NO	40	Geen	Avond
8	10/02/2026	8	2	ZZO	50	Geen	Avond
9	17/02/2026	5	4	NW	75	Miezer	Ochtend
10	24/02/2026	11	2	ZZO	0	Geen	Ochtend
11	4/03/2026	9	1	O	20	Geen	Ochtend
12	12/03/2026	11	5	ZZW	50	Geen	Avond

De tellingen tijdens de **ochtendtrek** vonden plaats vanaf minstens 1,5u vóór zonsopgang tot minstens 1,5 ná zonsopgang. Indien er nog voldoende activiteit was van gerichte vliegbewegingen aan het einde van de telling werden deze verlengd. De tellingen tijdens de **avondtrek** werden uitgevoerd vanaf 2u vóór zonsondergang tot minstens 1u ná zonsondergang. Ook deze tellingen werden verlengd indien er nog gerichte vliegbewegingen werden vastgesteld aan het einde van de telling.

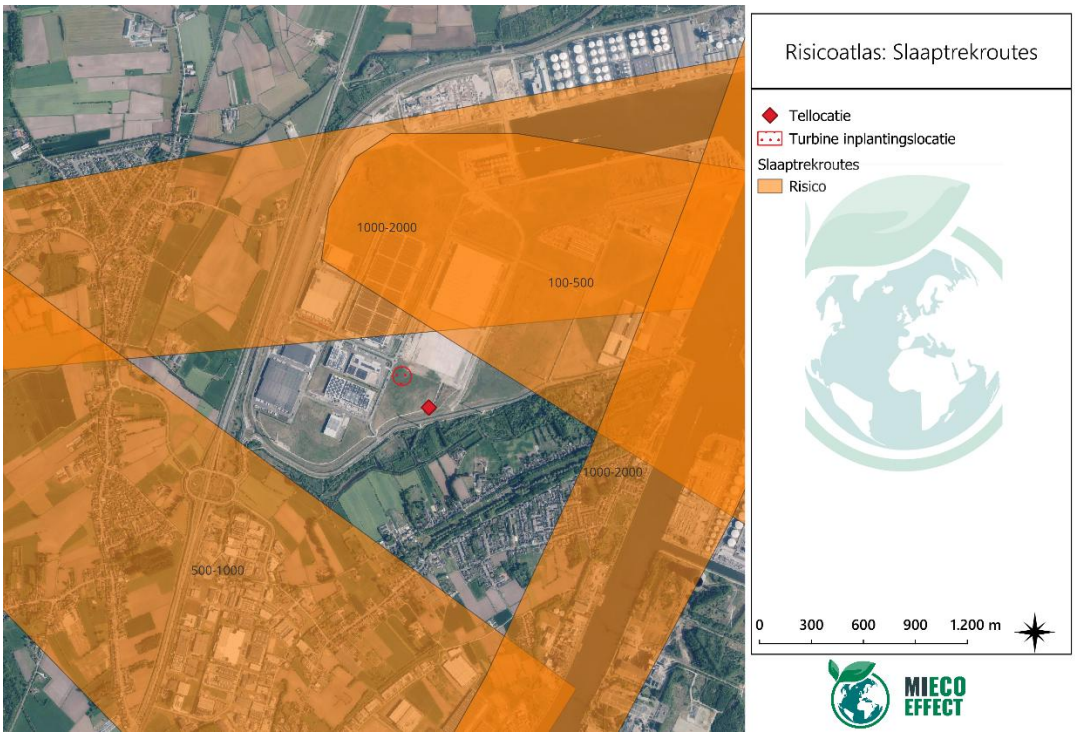
Afhankelijk van de passage/'load' van de wintervogels kan er ook langer geteld worden. Het aantal tellingen werd tijdens dit onderzoek op 12 gehouden, aangezien er nooit significant langer geteld werd tijdens de ochtendtrek. Hiermee is er in totaal ca. 36+ uur geteld.

De tellingen werden afwisselend uitgevoerd door ervaren ecologen binnen Mieco-effect.

De gegevens werden digitaal ingegeven via softwareapplicatie waarbij men rechtstreeks de waarnemingen kan ingegeven op het terrein. De volgende data werden daarbij verzameld:

- Tijdstip (uu:mm);
- Soort (indien mogelijk, anders soortgroep);
- Aantal vogels;
- Vliegrichting (N, NO, O, ZO, Z, ZW, W, NW);
- Ingeschatte vlieghoogte: A (Onder turbinehoogte), B (Op turbinehoogte), C (Boven turbinehoogte);
- Coördinaten van waarnemingslocatie.

Ten noorden van de tellocatie loopt ook een slaaptrekroute voor de soortgroep "meeuwen". Ingetekend volgens (Everaert, 2015). Er zal extra aandacht uitgaan naar de bevestiging of correctie van deze vliegroute door eigen tellingen.



Figuur 2: Visualisatie slaaptrekroutes volgens risicoatlas (Everaert, 2015) - alle vliegroutes en aantallen zijn ingetekend voor de soortgroep "meeuwen", m.u.v. de vliegroute ten noorden van de tellocatie richting het Rodenhuizedok (wulpen).

3 RESULTATEN

3.1 ALGEMEEN

Tussen de ochtend en avondtellingen was er een duidelijk verschil in de vliegrichtingen van de vogels. Volgens de risicoatlas is er een vliegroute ingetekend die loopt tussen het spaarbekken in Evergem en het kanaal Gent-Terneuzen (Syn. Gent-Zeehaven). De vliegroute werd op het terrein deels bevestigd, waarbij er in de ochtend een grote trekbeweging was van 50-200 vogels die van west naar oost kwamen aanvliegen boven de tellocatie. In de avond was de omgekeerde richting van toepassing waarbij er ook een hoger aantal vogels, tussen de 100-300 van oost naar west vlogen. Echter moet er wel vermeld worden dat de eigen geobserveerde vliegroute enkele honderden meters zuidelijker ligt dan degene die ingetekend werd door de risicoaltas.

3.2 MEEUWEN PER SOORT

3.2.1 Kleine en middelgrote meeuwen

Kokmeeuw en stormmeeuw vlogen volgens de vliegroute zoals ingetekend in Figuur 3. Deze vliegroute werd waargenomen tussen de R4 in het westen en het kanaal in het oosten. De algemene richting in de ochtend ging van (zuid)-west naar (noord)-oost met een hoeveelheid van 50-200 vogels. In de avond keerde deze route om en liep van (noord)-oost tot (zuid)-west. met een hogere intensiteit van 100-300 vogels.

3.2.2 Grote meeuwen

Voor zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw werd er geen eenduidige vliegroute waargenomen, ook werden er slechts weinig individuen genoteerd van deze 2 soorten (zilvermeeuw, 49 & kleine mantelmeeuw, 18). Andere grote of middelgrote meeuwen werden niet waargenomen tijdens de tellingen.

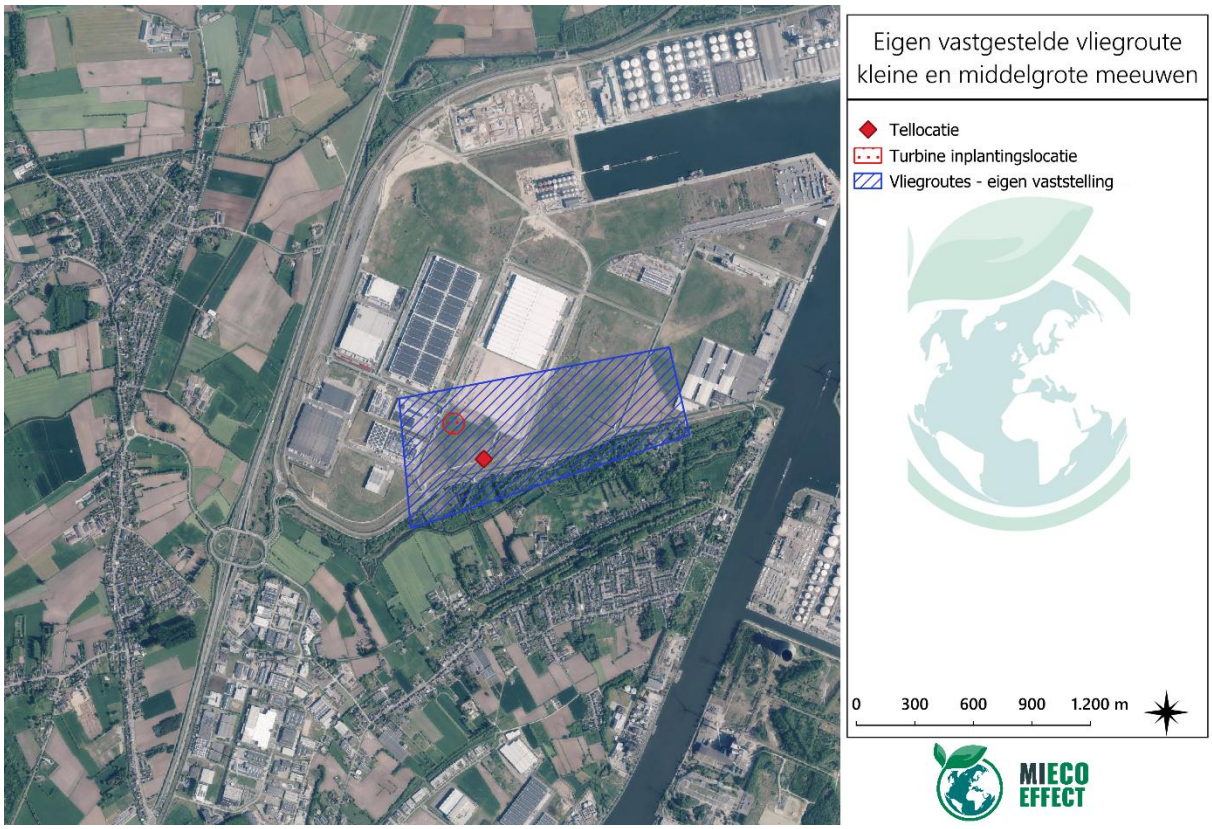
3.2.3 Wulpen

Tijdens deze wintertellingen werden slechts een zeer beperkt aantal waarnemingen gedaan van de wulp. Deze werden consequent ofwel solitair of in kleine groepen van 2-4 individuen waargenomen.

De kluizenvlakte is dan wel aangeduid als belangrijk overwinteringsgebied voor wulpen, maar deze aantallen zijn de afgelopen jaren afgenomen door het stelselmatig volbouwen van de vlakte. De wulpen die nog aanwezig zijn op de vlakte pleisteren meer noordelijk ter hoogte van het Kluizendok en maken vooral vliegbewegingen in (zuid)oostelijke richting in de ochtend en zonder eenduidige vliegrichting in de avond. De verwachting was dan ook dat op deze tellocatie een zeer beperkt aantal vluchten van wulpen zou vastgesteld worden en dat is dan ook gebleken uit de tellingen.

3.2.4 Andere vogelsoorten

Zwartkopmeeuw werd slechts 2x waargenomen met een westelijke vliegbeweging onder turbinehoogte. Er werden ook verschillende soorten ganzen en knobbelzwanen waargenomen. Deze slechts in lage aantallen. De inheemse soorten vlogen vaak boven turbinehoogte, de uitheemse soorten (Grote canadese- en nijlgans) vaak onder turbinehoogte om dan lokaal te foerageren.



Figuur 3: Waargenomen vliegroute van kokmeeuw en stormmeeuw tijdens de ochtend- en avondtellingen

Tabel 2: Detail vliegbewegingen kleine en middelgrote meeuwen tijdens de ochtendtellingen die de vastgestelde vliegroute zoals voorgesteld in Figuur 4

Kleine meeuwen en middelgrote meeuwen: Kokmeeuw en stormmeeuw								
Ochtend	**Onder turbinehoogte**			**Totaal**	**Op turbinehoogte**		**Totaal**	**Eindtotaal**
Telling	**noordoost**	**oost**	**west**		**oost**	**west**		
Telling 1	2	1	118	130		17	20	150
Telling 2						439	447	447
Telling 5	3	7	55	82	14	19	34	116
Telling 7		3	12	16				16
Telling 9		6	21	28	2		2	30
Telling 12		6	17	23				23
Eindtotaal	**5**	**23**	**223**	**279**	**16**	**475**	**503**	**782**

Tabel 3: Detail vliegbewegingen kleine en middelgrote meeuwen tijdens de avondtellingen die de vastgestelde vliegroute zoals voorgesteld in Figuur 4

Kleine meeuwen en middelgrote meeuwen: Kokmeeuw en stormmeeuw											
Ochtend	**Onder turbinehoogte**				**Totaal**	**Op turbinehoogte**		**Totaal**	**Boven turbinehoogte**	**Totaal**	**Eindtotaal**
Telling	**noordoost**	**oost**	**west**	**zuidwest**		**noord**	**oost**		**oost**		
Telling 3		12			12		4	4	1	1	17
Telling 4	1	2	25		28	1		1			29
Telling 6		2	9		11						11
Telling 8		3	1		4						4
Telling 10		885	691	1	1577						1577
Telling 11	450	616	27		1093						1093
Eindtotaal	**451**	**1520**	**753**	**1**	**2725**	**1**	**4**	**5**	**1**	**1**	**2731**

Tabel 4: Detail vliegbewegingen kleine en middelgrote meeuwen tijdens de avondtellingen die de vastgestelde vliegroute zoals voorgesteld in Figuur 4

Kleine meeuwen en middelgrote meeuwen: Kokmeeuw en stormmeeuw													
Totaal	**Onder turbinehoogte**				**Totaal**	**Op turbinehoogte**				**Totaal**	**Boven turbinehoogte**	**Totaal**	**Eindtotaal**
Telling	**noordoost**	**oost**	**west**	**zuidwest**		**noord**	**oost**	**west**	**zuid**		**oost**		
2025-11-25	2	1	118		121			17		17			138
2025-11-27								439	8	447			447
2025-12-02		12			12		4			4	1	1	17
2026-01-16	1	2	25		28	1			1	2			30
2026-01-21	3	7	55		65		14	19	1	34			99
2026-01-23		2	9		11								11
2026-01-28		3	12		15								15
2026-02-10		6	21		27		2			2			27
2026-02-17		3	1		4								4
2026-02-24		885	691	1	1577								1577
2026-03-04	450	616	27		1093								1093
2026-03-12		6	17		23								23
Eindtotaal	**456**	**1543**	**976**	**1**	**2976**	**1**	**20**	**475**	**10**	**506**	**1**	**1**	**3483**

3.3 SPECIALE OF OPVALLENDE SOORTEN

Tijdens 2 tellingen in het vroege voorjaar werden er paren patrijzen gevonden op de vlakte. Deze komen buiten de projectlocatie ook verspreid voor. Het betrof 4 paren tijdens de 8e telling en 1 paar tijdens de 10e telling.

Ook werd er tijdens de 10e telling een waarneming van een bokje gedaan. Deze soort werd ook tijdens deze winter/voorjaar in de Gentse Zeehaven meerdere keren waargenomen.

Er werd tijdens de tellingen ook 2x een torenvalk waargenomen. 1x biddend ten noordoosten van de tellocatie en 1x rustend op een verlichtingspaal.

Na een hevige en aanhoudende week van regen voor de 9e telling stond het graslanden ten westen van de tellocatie drasnat, hierdoor werden er verhoogde hoeveelheden pleisterende vogels waargenomen, o.a. kievit, bergeend, knobbelzwaan, en verschillende soorten ganzen. Bij het terug opdrogen van deze telling bij de aanvang van de 10e telling werden deze soorten niet meer of in lagere aantallen gezien.

4 CONCLUSIE

Er werd een relatief grote diversiteit aan soorten waargenomen t.h.v. de projectlocatie. Hiervan werden met zekerheid 5 meeuwensoorten onderscheiden die overvlogen gedurende deze winter. De dominante vliegrichting voor de kokmeeuw en stormmeeuw was (zuid)westelijk tot (noord)oostelijk georiënteerd, waarbij in de ochtend van (Z)W naar (N)O werd gevlogen en in de avond omgekeerd."

Gemiddeld vlogen er per telling 290 (totaal 3481) storm- en kokmeeuwenmeeuwen ter hoogte van de zelf ingetekende vliegroute.

Wulpen werden wel waargenomen maar niet in een geconcentreerd front, of voldoende grote hoeveelheden om een zekere vliegroute te kunnen intekenen.

5 Bronnen

Everaert, J. (2015). *Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen Leidraad voor risicoanalyse en monitoring.* Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Everaert, J., Stienen, E., Devos, K., & Gyselings, R. (2025). *Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen - Wetenschappelijke informatie en aanbevelingen voor risicoanalyse, milderende maatregelen en monitoring: Update 2025.* Brussel: Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Bijlage 5: Inventarisaties vleermuizen

greenspot
bureau voor biodiversiteit

VLEERMUIZENONDERZOEK EN MONITORING WINDTURBINES KLUIZENDOK - GENT

In opdracht van Luminus

luminus

Colofon

Titel	:	**Vleermuizenonderzoek en monitoring windturbines Kluizendok - Gent** ***ontwerp***
Opdrachtgever	:	Luminus
Contactpersoon:		Gaëtan Scharpé Gaetan.Scharpe@luminus.be
Datum	:	4 november 2022
Onderzoek	:	Bart Opstaele

Contact : Greenspot
Vrijheidstraat 8
B-9820 Merelbeke
T. 0474/85.37.07
Info@greenspot.be
www.greenspot.be

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
1.1 Situering 4
1.2 Bemand batdetectoronderzoek 4
1.3 Automatische detectie op gondelhoogte 5
1.3.1 Onderzoek 5
1.3.2 Gebruikt materiaal 6
1.3.3 Plaatsing toestel 7
1.3.4 Verwerking opnames 8

2 Resultaten 9
2.1 Bemand detectoronderzoek 9
2.1.1 Inventarisatie 26 mei 2020 9
2.1.2 Inventarisatie 13 juni 2020 10
2.1.3 Inventarisatie 13 juli 2020 12
2.1.4 Inventarisatie 24 augustus 2020 13
2.1.5 Inventarisatie 7 september 2020 14
2.1.6 Inventarisatie 30 september 2020 15
2.1.7 Vliegroutes en foerageerzones 15
2.1.8 Conclusies bemand detectoronderzoek 16
2.2 Detectoren op de turbines 18
2.2.1 Weersomstandigheden 18
2.2.2 Detector op WT1 18
2.2.3 Detector op WT5 21
2.2.4 Detector op WT8 23
2.3 Bespreking soorten 25
2.4 Conclusie 30

1 Inleiding

1.1 Situering

Om een beter zicht te krijgen op de aanwezigheid van vleermuizen in het gebied rond de industriezone van het Kluizendok te Gent waar er verschillende windturbines aanwezig zijn, werd in 2020 en 2021 een vleermuizenonderzoek uitgevoerd.

Dit onderzoek bestond enerzijds uit het plaatsen gedurende een jaar van automatische vleermuizendetectoren in 3 windturbines rond de industriezone van het Kluizendok en het uitvoeren van 6 avondinventarisaties (bemand detectoronderzoek) in het gebied.



Afbeelding 1: situering van het onderzoeksgebied bemand detectoronderzoek en van de turbines WT1, WT5 en WT8 waar telkens een automatische detector werd geplaatst.

1.2 Bemand batdetectoronderzoek

Tussen eind mei en eind september 2020 werden de zones op de rand van het industriezone Kluizendok waar de windturbines zich bevinden met een detector en warmtebeeldkijker onderzocht. Het fietspad dat rond de industriezone is gelegen werd heen en terug afgelopen en deels afgefietst (totaal ca. 15 km).

In het noorden loopt de vrij brede Avrijevaart waar aan de zuidrand over grote delen een houtkant aanwezig is. De westrand langs de R4 is meer open en de zuidrand bestaat uit het natuurgebied 'Cisterciënzerspark' waar het Molenvaardeken doorloopt en er zone met ouder bos is gelegen. Het onderzochte gebied is ca. 150 ha groot.

Bij het onderzoek met batdetector werd er bij zonsondergang gestart met de inventarisatie. Het onderzoek werd uitgevoerd tot ongeveer 3 uur na zonsondergang. Tijdens de 6 inventarisatie-avonden werd van alle voorbijvliegende vleermuizen de soort, aantal, gedrag (voorbijvliegend, foeragerend) en het uur genoteerd (via IObs).

Het onderzoek werd uitgevoerd met een batdetector Pettersson D240x en werd een warmtebeeldkijker Pulsar XP50 Accolade gebruikt.

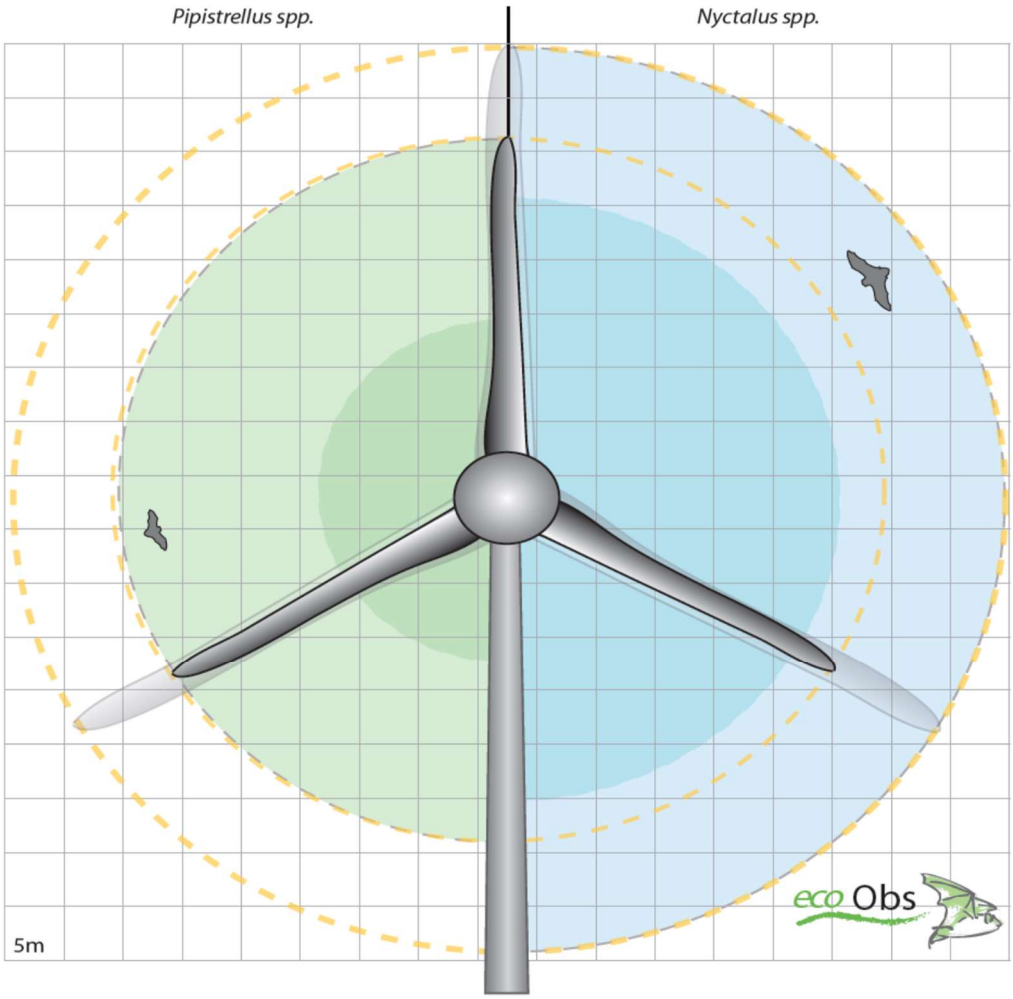
1.3 Automatische detectie op gondelhoogte

1.3.1 Onderzoek

Door op de gondel van de 3 windturbines in de noordrand (Wt1 en WT5) en zuidrand (WT8) van de industriezone Kluizendok een automatische batdetector te plaatsen werd over een langere periode nagegaan wat de vleermuizenactiviteit was op wiekhoogte, ttz. tussen ca. 50 en 150 m hoogte. Dit is de zone waar de aanvaringskans met de wieken hoog tot zeer hoog is. Op de 3 turbines werd gedurende ongeveer 1 jaar gemonitord, ttz. tussen half mei 2020 en half juni 2021.

Zoals in figuur 2 geïllustreerd is de detectie-afstand afhankelijk van de soort vleermuis. Op de figuur is als maximale detectie-afstand bij de groep *Pipistrellus* (met soorten als gewone en ruige dwergvleermuis) 30 m opgegeven en bij de groep *Nyctalus* (met soorten als rosse vleermuis) maximaal 40 m opgegeven (EcoObs, 2016). Uit eigen ervaring met mobiele batdetectors blijken dit echt wel minimumafstanden te zijn. In open terrein zijn pulsen van gewone dwergvleermuis wel tot 40 m afstand te registreren en bij rosse vleermuis is dit wel 60 m of meer. Natuurlijk hoe verder de afstand, hoe zwakker de puls. De rotordiameter van de turbines is 71 m.

Naast het registreren van de activiteit van de soorten vleermuizen is het de bedoeling na te gaan of er een relatie is tussen de weersomstandigheden en de vleermuizenactiviteit op die hoogtes.



Afbeelding 2: Illustratie van de detectie-afstand voor vleermuizen van de groep Pipistrellus en de groep Nyctalus (de weergegeven wieken hebben een diameter van 70 m of 90 m) (bron: handleiding Batcorder, EcoObs september 2016)

1.3.2 Gebruikt materiaal

De automatische detectoren die in de gondels van de windturbines WT1, WT5 en WT8 werden geplaatst, zijn de kwaliteitsvolle SM4BAT FS van Wildlife Acoustics. De (nieuwe) microfoons die werden gebruikt waren SMM-U2 ultrasone microfoons, eveneens van Wildlife Acoustics.

De detector registreert alle ultrasone geluiden tussen 15 kHz en 140 kHz. Een opname duurt maximaal 15 seconden en wordt als een .wav bestand opgeslagen. Voor de opslag van de .wav bestanden werden een sd-kaart van 32GB en 128 GB geplaatst. Het toestel werd aangesloten op een externe 12V-batterij (loodvliesaccu van 38 Ah, YUASA) waardoor het toestel verschillende maanden autonoom kan werken.

Twee weken na plaatsing werd de detector gecontroleerd op zijn goede werking en daarna werd om de 2 à 3 maanden de batterij gecontroleerd en de sd-kaarten vervangen.



Afbeelding 3: SM4Bat FS detector met SMM-U2 ultrasone microfoon (Wildlife Acoustics)

1.3.3 Plaatsing toestel

In de 3 windturbines werd op 14 mei 2020 (WT1) en 26 mei 2020 (WT5 en WT8) door twee techniekers van Luminus de ultrasone microfoon in de gondel (op ca. 100 m hoogte) geplaatst. De microfoon werd telkens aan de achterzijde van de gondel bevestigd (zie afbeelding 4) en de microfoon werd naar beneden gericht.

Om de controle van de detector makkelijker te maken, werd de automatische detector beneden aan de toegang van de turbine geplaatst en werd een 120 m lange kabel geplaatst tussen de automatische detector beneden en de ultrasone microfoon boven. Door de constructeur (Wildlife Acoustics) werd ons verzekerd dat er geen pulsverliezen zijn op kabellengtes tot 200 m.

Overzicht van de uitgevoerde controles op de 3 turbines waar een automatische detector werd geplaatst.

Controles	WT1	WT5	WT8
plaatsing	14/mei/20	26/mei/20	26/mei/20
4/aug/20	ok	ok	ok
9/okt/20	ok	ok	ok
5/jan/21	batterij vervangen	deur ging niet open	ok
28/jan/21	geen controle	fout: Fatal clock error! Toestel 10 vervangen door toestel 7 - opnames van 9 okt tot 7 dec *van zomer naar winteruur verzet*	ok
7/apr/21	grote batterij plat - D-batterijen geplaatst *winteruur naar zomeruur*	ok *winteruur naar zomeruur*	ok *winteruur naar zomeruur*
10/mei/21	ok	ok	ok
17/jun/21	*ophalen detector*	*ophalen detector*	*ophalen detector*



Afbeelding 4: links: geplaatste ultrasone microfoon op turbine WT1 - rechts: automatische detector met batterij aan ingang turbine WT1 aan Kluizendok (Greenspot, 14 mei 2020).

Instelling detector:
De detector werd zo ingesteld dat er telkens minstens 15 minuten voor zonsondergang tot 15 minuten na zonsopgang continu opnames werden gemaakt.

Meetperiode:
Er werd gestart met de meting in turbine WT1 op 14 mei 2020 tot 17 juni 2021. Op de turbines WT5 en WT8 werd gestart op 26 mei 2020 tot 17 juni 2021. Dus op de 3 turbines werd gedurende een volledig jaar (met enkele onderbrekingen) tijdens de nachten continu gemeten.

1.3.4 Verwerking opnames

De geregistreerde gegevens op de sd-kaarten van de detectoren werden 7-maal tijdens de monitoringsperiode (van mei 2020 tot juni 2021) gecontroleerd en/of uitgelezen. Een eerste maal op 26 mei 2020 (WT1), een tweede maal op 14 juni 2020, een derde maal op 4 augustus 2020, een vierde maal op 5 oktober 2020, een vijfde maal op 5 en 28 januari 2021, een zesde maal op 7 april 2021, een zevende keer op 10 mei 2021 en een laatste keer op 17 juni 2021.

De opnames worden verwerkt met het programma Kaleidoscope Pro versie 5.2.1 (Wildlife Acoustics).

Interferenties
Door werking van de turbine (o.a. draaiende wieken) kunnen er ook ultrasone geluiden worden geproduceerd die door de detector worden geregistreerd. Gezien het oudere windturbines betrof waar de mechanische onderdelen ook ultrasone geluiden produceren, werden er veel opnames gemaakt met geluiden afkomstig van de turbine zelf.

2 Resultaten

2.1 Bemand detectoronderzoek

Tijdens 6 avonden tussen eind mei en eind september 2020 werden de zones rond de industriezone van het Kluizendok met een batdetector en warmtebeeldcamera afgelopen om de aanwezigheid van vleermuizen na te gaan. Alle contacten met vleermuizen werden puntgewijs ingemeten.

Een 'contact' met een vleermuis bestaat uit een detectie van het geluid van een nabij vliegende vleermuis gedurende een korte periode (overvliegend) of langere periode (foeragerend). Vroeg op de avond kan er nog een visuele waarneming zijn van de nabij vliegende vleermuis of werden vleermuizen waargenomen met de warmtebeeldcamera. Bij het aflleggen van een route werd er maar een nieuwe waarneming ingegeven als er wat afstand en enige tijd was met de vorige waarneming (kan wel hetzelfde dier zijn).

Alle vleermuiswaarnemingen tijdens het bemand batdetectoronderzoek zijn weergegeven op kaart 1. Op deze kaart zijn per avond en per soort tussen haakjes het aantal ingegeven punten weergegeven. Af en toe werd op één punt wel meerdere dieren geregistreerd, dit vooral omdat er op eenzelfde plaats met de warmtebeeldcamera meerdere vleermuizen werden waargenomen, dit was vooral het geval op de bruggen over de Avrijevaart. In totaal werden tijdens de 6 avonden 200 contacten met vleermuizen ingegeven.

De vliegroutes en intensievere foerageerzones zijn weergegeven op kaart 2.

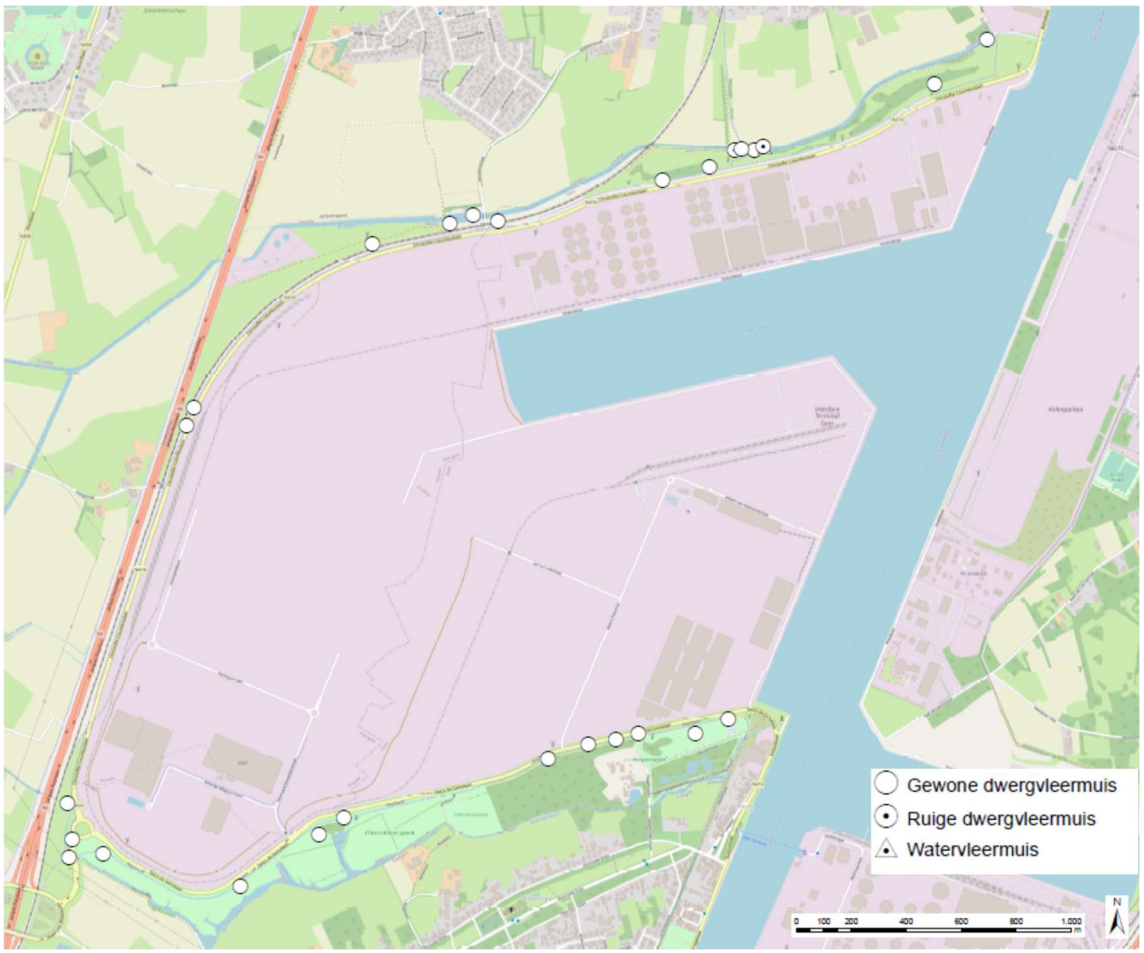
2.1.1 Inventarisatie 26 mei 2020

Meteo: een vrij warme avond (15°C) – helder – 1 Bft noordenwind – geen neerslag.
Zonsondergang om 21u42.

Inventarisatieperiode: 21u30 tot 01u05.

Waargenomen soorten: gewone dwergvleermuis (35 contacten en zichtwaarnemingen), ruige dwergvleermuis (4 contacten en zichtwaarnemingen) en watervleermuis (2 contacten en zichtwaarnemingen).

Activiteit: er werd gestart nabij WT1 waar om 22u11 een eerste gewone dwergvleermuis overvloog. Er was langs de houtkant tussen de Avrijevaart en de Christoffel Columbuslaan beperkt activiteit met een 5-tal contacten met jagende of voorbij vliegende gewone dwergvleermuizen. In de omgeving van het pompstation op de Avrijestraat nabij de Hoge Avrijetraat waren 4 gewone dwergvleermuizen aan het jagen (waargenomen met warmtebeeldcamera). Langs het deel langs de R4 was er weinig activiteit (2 contacten met overvliegende gewone dwergvleermuizen). In het zuidelijk deel was er wat activiteit van jagende gewone dwergvleermuis (1 à 2 dieren) boven de groenzones omgeving rondpunt. Langs de Vasco da Gamalaan was er beperkt activiteit van jagende gewone dwergvleermuizen in de nabijheid van de houtkanten en de bosrand. Bij de terugkeer werd nog eens gestopt aan de brug voor fietsers over de Avrijevaart richting Kallemansputte. Hier was er rond 0u45 heel wat activiteit van vleermuizen boven en langs de waterloop. Er waren daar 6 gewone dwergvleermuizen, 2 ruige dwergvleermuizen en 2 watervleermuizen aan het foerageren.



Afbeelding 5: vleermuiswaarnemingen op 26 mei 2020.

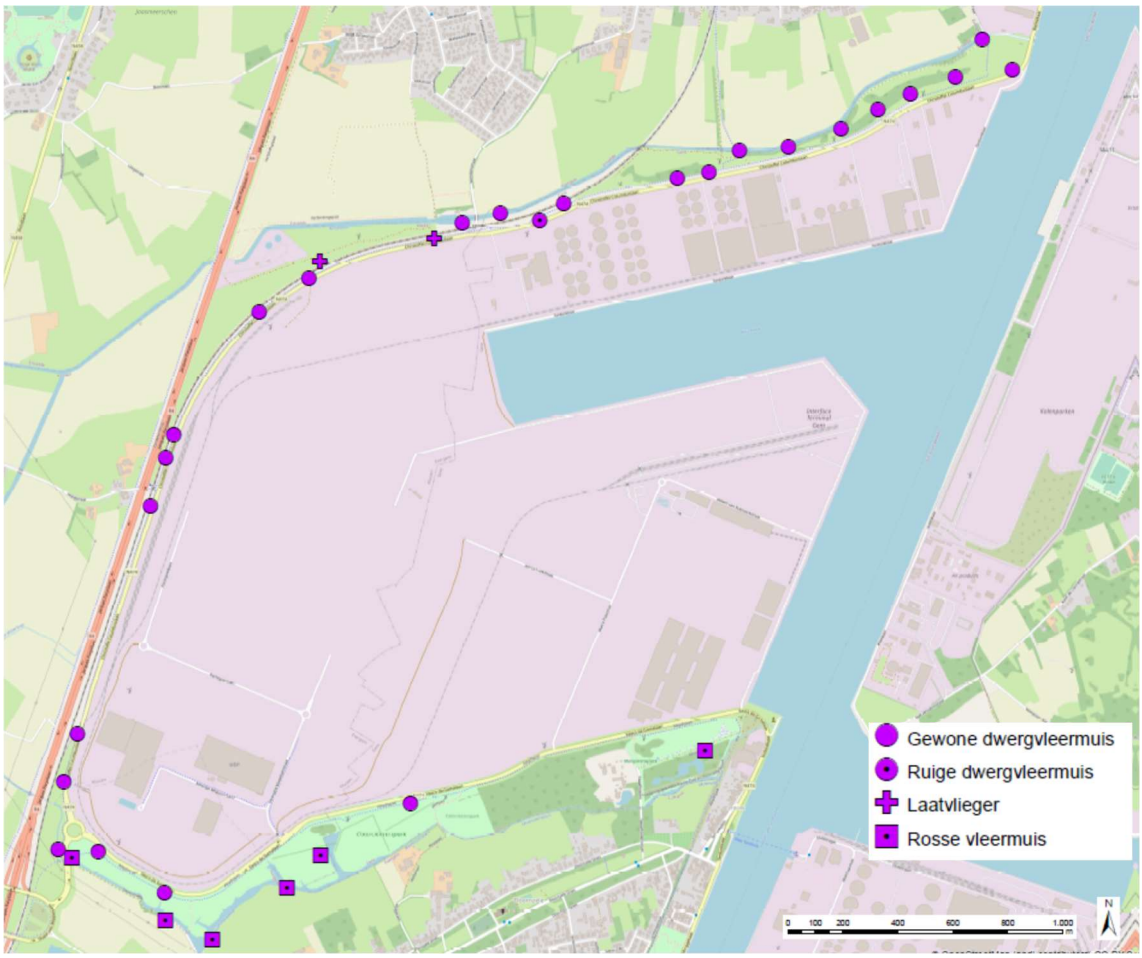
2.1.2 Inventarisatie 13 juni 2020

Meteo: een warme avond (23°C, rond middernacht 19°C) – bewolkt – 1 Bft zuidenwind – geen neerslag.
Zonsondergang om 22u00.

Inventarisatieperiode: 21u50 tot 01u15.

Waargenomen soorten: gewone dwergvleermuis (36 contacten en zichtwaarnemingen), ruige dwergvleermuis (1 contact), laatvlieger (2 contacten) en rosse vleermuis (6 contacten).

Activiteit: langs het pad Geuzenhoek in de zuidrand van het gebied werd om 22u13 een jagende rosse vleermuis gedetecteerd. Meer naar het westen waren tussen 22u30 en 23u00 bijna continu 1 à 2 rosse vleermuizen aan het jagen boven de waterpartijen en (natte) ruigtes (tot aan het rondpunt). Gewone dwergvleermuis was in dit zuidelijk deel beperkt aanwezig met in totaal 4 contacten. Aan de westrand was er ook beperkt activiteit met 5 contacten met (voorbij vliegende) gewone dwergvleermuizen. Langs de noordrand waren er rond 23u30 twee contacten met een jagende laatvlieger. Ten oosten van het pompgemaal Spiedam waren er om 23u45 boven en rond de Avrijevaart 7 gewone dwergvleermuizen aan het jagen. Niet veel later werd er langs de houtkant vlakbij een ruige dwergvleermuis gedetecteerd. Aan de Avrijevaart ter hoogte van de fietsbrug werden kort na middernacht 6 jagende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Langs de houtkant ten zuiden van de Avrijevaart waren er tot WT1 een 5-tal contacten met jagende gewone dwergvleermuizen en aan het oostelijk einde van de Avrijevaart (thv. Tragelstraat) waren er 2 gewone dwergvleermuizen aan het jagen. Boven het kanaal werden er geen vleermuizen waargenomen.



Afbeelding 6: vleermuiswaarnemingen op 13 juni 2020.

Om 01u05 werd net aan WT11 op de rijweg zelf een dood vrouwtje gewone dwergvleermuis gevonden dat recent slachtoffer was geworden van de turbine.


Afbeelding 7: dood vrouwtje gewone dwergvleermuis, slachtoffer aan turbine WT11 (Greenspot, 14 juni 2020).

2.1.3 Inventarisatie 13 juli 2020

Meteo: een matig warme avond (17°C) – licht bewolkt – 1 Bft noordenwind – geen neerslag. Zonsondergang om 21u54.

Inventarisatieperiode: 21u50 tot 00u50.

Waargenomen soorten: gewone dwergvleermuis (38 contacten en zichtwaarnemingen).

Activiteit: op deze avond werd er gestart in het noordelijk deel waar er om 22u28 een eerste jagende gewone dwergvleermuis werd gedetecteerd aan de houtkant nabij WT5. Aan het pompgemaal aan de Avrijevaart was er nog halfelf nog niet veel activiteit (1 gewone dwergvleermuis) maar bij het terugkeren waren er rond middernacht 3 gewone dwergvleermuizen aan het pompgemaal zelf aan het jagen en waren er nog 8 gewone dwergvleermuizen boven en langs de Avrijevaart ten oosten van de brug aan het jagen. Meer naar het oosten waren er aan de fietsbrug rond halféén 5 gewone dwergvleermuizen aan het jagen boven en langs de waterloop.

Langs de westrand was er in de zone langs de R4 (tot aan het rondpunt) vrij beperkt activiteit met 6 contacten met gewone dwergvleermuis. In het zuidelijk deel was er tussen het rondpunt en het kanaal beperkt activiteit van gewone dwergvleermuis met in totaal 9 contacten. Buiten gewone dwergvleermuis werden er die avond geen andere soorten vleermuizen waargenomen



Afbeelding 8: vleermuiswaarnemingen op 13 juli 2020.

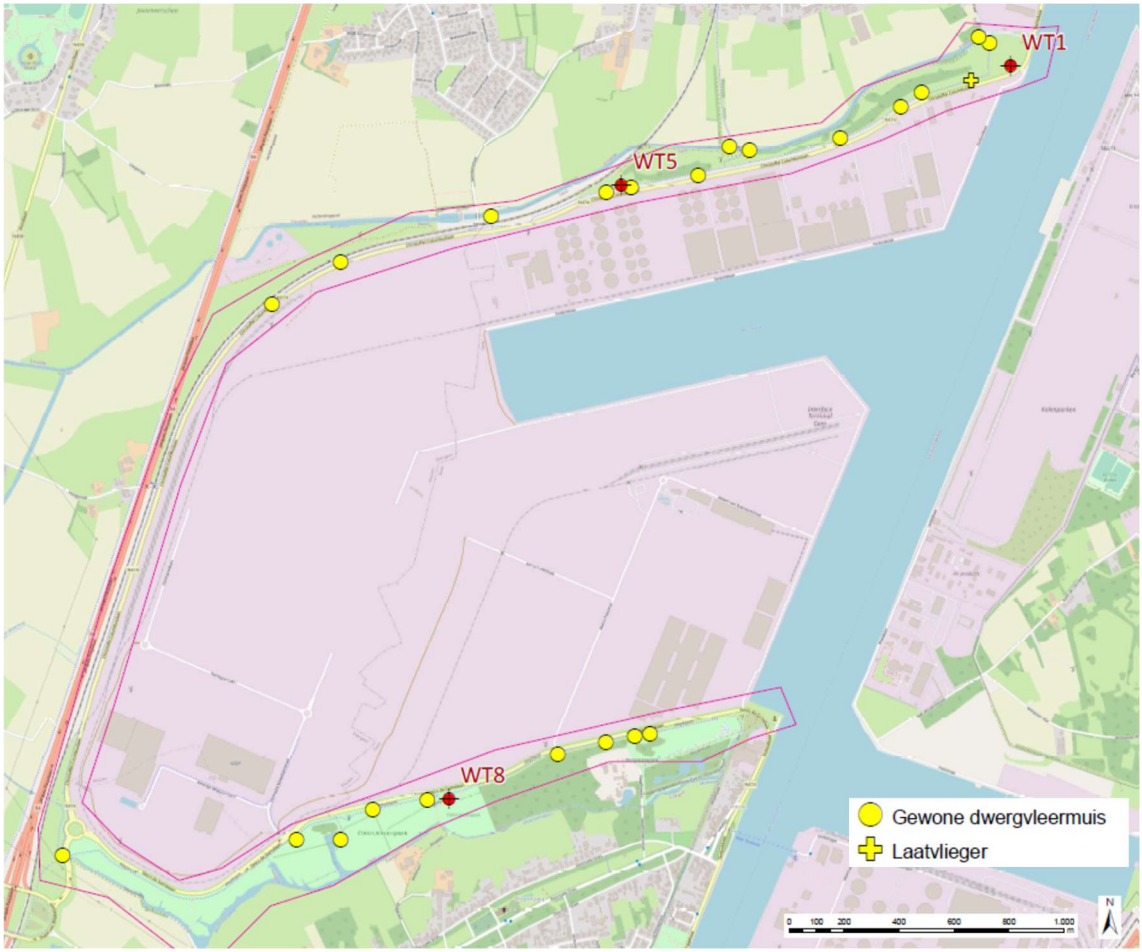
2.1.4 Inventarisatie 24 augustus 2020

Meteo: een matig warme avond (15°C) – bewolkt – 1 Bft zuidwestenwind – in begin paar druppels, daarna geen neerslag.
Zonsondergang om 20u46.

Inventarisatieperiode: 20u45 tot 23u35.

Waargenomen soorten: gewone dwergvleermuis (33 contacten en zichtwaarnemingen) en laatvlieger (1 contact).

Activiteit: op deze avond werd er gestart in de zuidrand van de industriezone Kluizendok. Om 21u05 werd een eerste gewone dwergvleermuis waargenomen aan de oostrand van de boszone. Aan de boszone zelf waren er nog 2 contacten met jagende gewone dwergvleermuizen en bij het terugkeren was er rond 23u15 ook nog een gewone dwergvleermuis aan het jagen langs de bosrand. In de natuurzone Cisterciënzerspark waren er aan de centrale brede gracht 2 gewone dwergvleermuizen aan het jagen. Aan de westrand en in de noordwesthoek van de industriezone was er nagenoeg geen vleermuizenactiviteit die avond. Aan de brug over de Avrijevaart ter hoogte van het pompgemaal was de activiteit langs de waterloop beperkt tot 3 jagende gewone dwergvleermuizen, aan de meer oostelijke fietsbrug was er meer activiteit met aan beide zijden van de brug 10 jagende gewone dwergvleermuizen boven en langs de waterloop. Aan de brug op het oostelijk einde van de waterloop waren er 2 gewone dwergvleermuizen aan het jagen. Langs de houtkant tussen de Avrijevaart en de Christoffel Columbuslaan waren er over een traject van ca. 2 km 6 contacten met gewone dwergvleermuizen. Rond halfelf werd er in de omgeving van WT1 een laatvlieger gedetecteerd.



Afbeelding 9: vleermuiswaarnemingen op 24 augustus 2020.

2.1.5 Inventarisatie 7 september 2020

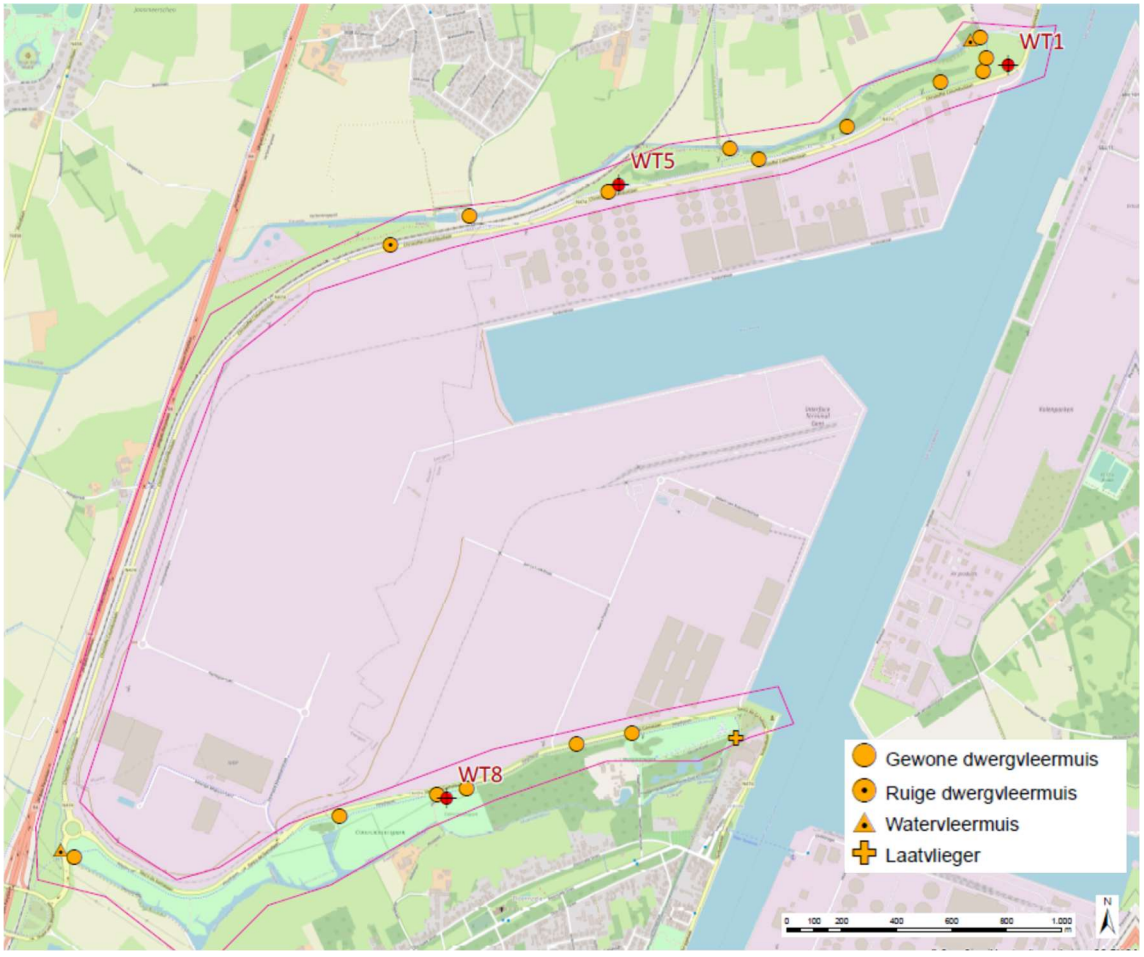
Meteo: een vrij warme avond (16°C) – licht bewolkt – 2 à 3 Bft zuidwestenwind – geen neerslag. Zonsondergang om 20u15.

Inventarisatieperiode: 20u10 tot 23u05.

Waargenomen soorten: gewone dwergvleermuis (16 contacten en zichtwaarnemingen), ruige dwergvleermuis (1 contact), watervleermuis (3 contacten) en laatvlieger (1 contact).

Activiteit: het was al een halfuur (20u50) na zonsondergang voor er een eerste gewone dwergvleermuis werd gedetecteerd nabij WT1. Later op de avond (iets voor 23u) bij het terugkeren vloog er daar ook een gewone dwergvleermuis en werd aan de Avrijevaart net ten noorden een jagende gewone dwergvleermuis en 2 jagende watervleermuizen boven de vaart waargenomen.

Aan de brug van het fietspad over de Avrijevaart was de activiteit beperkt tot 2 jagende gewone dwergvleermuizen en nabij het pompgemaal werd maar 1 gewone dwergvleermuis gezien. Om 21u30 vloog er langs het fietspad in de noordwesthoek van de industriezone een ruige dwergvleermuis voorbij. In de zone langs de R4 was er geen vleermuizenactiviteit. Nabij de fietstunnel aan het rondpunt in de zuidwesthoek van de industriezone werd een jagende gewone dwergvleermuis en een overvliegende watervleermuis gedetecteerd. Nabij het fietspad langs de Vasco da Gamalaan waren er 5 contacten met jagende gewone dwergvleermuizen. Aan de rand van de industriële gebouwen aan het Aleydispad in de zuidoosthoek van het Kluizendok werd rond 22u een jagende laatvlieger gedetecteerd.



Afbeelding 10: vleermuiswaarnemingen op 7 september 2020.

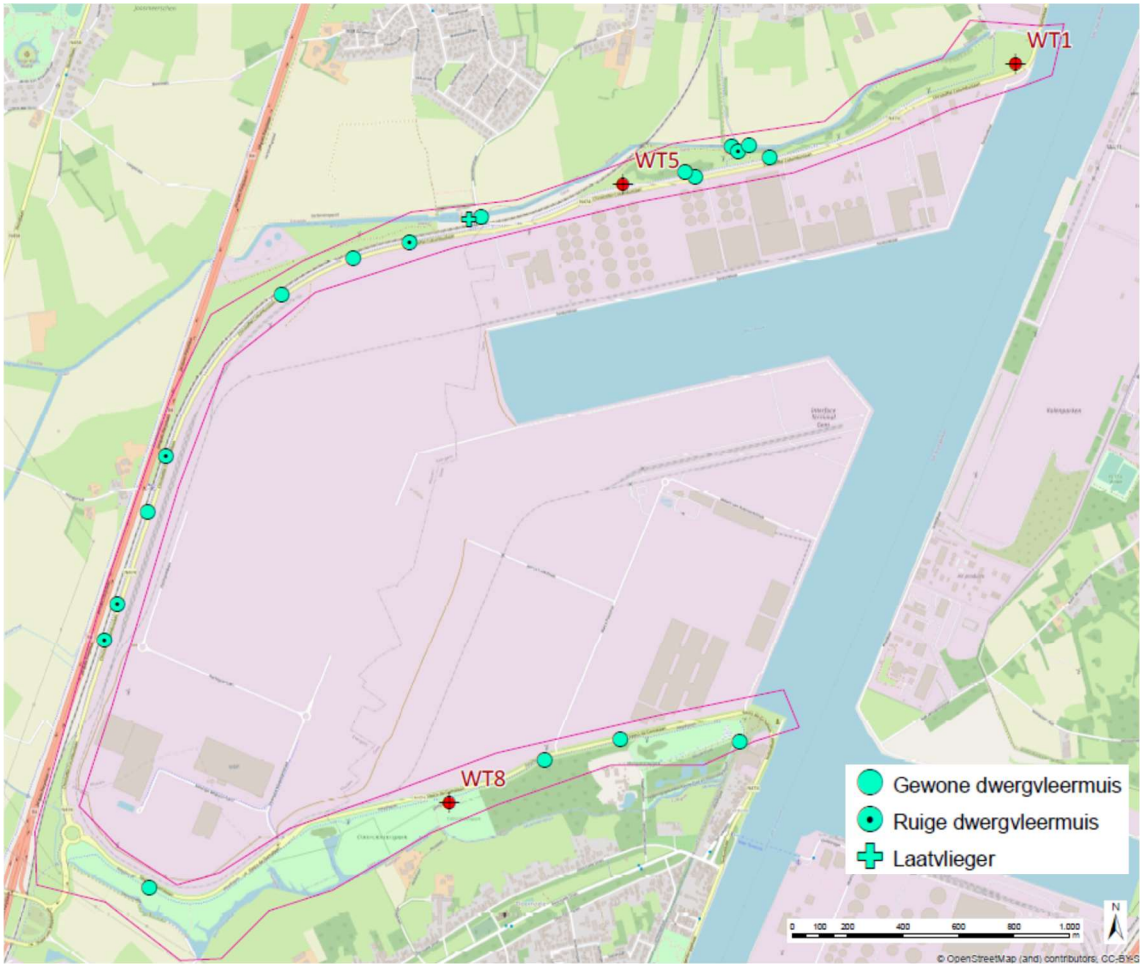
2.1.6 Inventarisatie 30 september 2020

Meteo: een warme avond (17°C) – bewolkt – 3 Bft zuidenwind – geen neerslag.
Zonsondergang om 19u23.

Inventarisatieperiode: 19u25 tot 22u15.

Waargenomen soorten: gewone dwergvleermuis (13 contacten en zichtwaarnemingen), ruige dwergvleermuis (5 contacten) en laatvlieger (1 contact).

Activiteit: om 20u werd een eerste gewone dwergvleermuis gedetecteerd aan de houtkant nabij de fietsbrug over de Avrijevaart. Aan de waterloop zelf was er nog geen activiteit, later op de avond (rond 22u) werd er daar dan wel 2 jagende gewone dwergvleermuizen en 1 ruige dwergvleermuis gedetecteerd en gezien. In de omgeving van het pompgemaal was er in de vroege avond geen activiteit, later op de avond (rond 21u30) werd er daar 1 jagende gewone dwergvleermuis waargenomen en vloog er een laatvlieger over. Verder naar het westen waren er langs het fietspad tot aan het rondpunt in de zuidwesthoek 4 contacten met over vliegende ruige dwergvleermuizen en 2 contacten met gewone dwergvleermuizen. In het zuidelijk deel was er weinig activiteit en waren er enkel 4 contacten met gewone dwergvleermuizen.



Afbeelding 11: vleermuiswaarnemingen op 30 september 2020.

2.1.7 Vliegroutes en foerageerzones

Zoals op kaart 2 weergegeven bevinden de intensievere foerageerzones van gewone dwergvleermuis zich vooral langs de Avrijevaart ten noorden van de industriezone Kluizendok. Hier werden er aan de bruggen over deze waterloop in de maanden juni, juli en augustus 2020 een 15-tal verschillende jagende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Tijdens de avonden

in de maanden mei en september 2020 lag dit aantal beduidend lager. Ruige dwergvleermuis werd in september 2020 sporadisch jagend waargenomen langs de Avrijevaart. Eind mei en begin september 2020 werden er een 2-tal jagende watervleermuizen boven de Avrijevaart waargenomen. Laatvlieger kwam sporadisch jagen in de omgeving van de houtkanten ten noorden van de Christoffel Columbuslaan en ook aan de industriezone ten zuiden van WT11 in de zuidrand. Het was enkel half juni 2020 dat er een 2-tal rosse vleermuizen aan het jagen waren boven de natuurzone ten zuiden van de industriezone Kluizendok.

De vliegroutes voor gewone dwergvleermuis bevinden zich in het onderzochte gebied vooral langs de aanwezige houtkanten in de noordrand en de bosrand in het zuiden. Langs de Avrijevaart vliegt gewone dwergvleermuis volop langs, net als watervleermuis en ruige dwergvleermuis in klein aantal. Laatvlieger komt sporadisch langs de houtkanten in het noordelijk deel jagen. Rosse vleermuis vliegt over de natuurzones in de zuidrand van de industriezone.



Foto: zicht op de Avrijevaart ter hoogte van de fietsbrug naar Kalemansputte (Greenspot, 13 juli 2020).

2.1.8 Conclusies bemand detectoronderzoek

Er werd tijdens het vleermuizenonderzoek van eind mei tot eind september 2020 tijdens 6 bemande detectoravonden in de zones rond de industriezone Kluizendok te Gent vastgesteld:

- Er werden 5 soorten vleermuizen aangetroffen die in het gebied voorkwamen. Gewone dwergvleermuis was de enige soort die vrij algemeen was, dit vooral in het voorjaar en de zomer en minder in het najaar (september). De overige 4 soorten waren minder algemeen en meer sporadisch in het gebied aanwezig.
- Gewone dwergvleermuis kwam vooral jagen langs de waterloop Avrijevaart in het noorden. Hier werden er tot meer dan 15 verschillende dieren waargenomen. Langs de meer open westzijde van de industriezone was er weinig activiteit. Langs de zuidrand was er matige activiteit in de buurt van de boszone en de houtkanten. De soort was in september 2020 duidelijk in minder aantal aanwezig in het gebied, zeker langs de Avrijevaart.

Kolonieplaatsen liggen in de woonkernen ten noorden (Kalemansputte) en ten zuiden (Doornzele) van de industriezone.

- Ruige dwergvleermuis werd enkel in mei en in september 2020 in erg gering aantal gedetecteerd, dit vooral in het noordelijk deel. Vermoedelijk waren dit migrerende dieren die tijdelijk kwamen jagen langs o.a. de Avrijevaart.
- Watervleermuis werd eind mei en begin september met 2 à 3 exemplaren jagend boven de Avrijevaart waargenomen. Vermoedelijk waren dit dieren die van een verder afgelegen kolonieplaats kwamen aangevlogen. Nabij het rondpunt in de zuidwesthoek werd een overvliegende watervleermuis gedetecteerd.
- Laatvlieger werd tijdens 4 avonden één of twee keer vastgesteld, dit vooral in het noordelijk deel. In de zuidoosthoek werd begin september 2020 een jagend dier waargenomen. Dus werd de soort maar sporadisch vastgesteld.
- Van rosse vleermuis was er enkel half juni 2020 activiteit van een 2-tal dieren in de zuidrand.

2.2 Detectoren op de turbines

2.2.1 Weersomstandigheden

Omdat de vleermuizenactiviteit sterk wordt beïnvloed door weersomstandigheden wordt per jaarhelft eerst bondig de temperatuur, neerslag en windsnelheid van die periode toegelicht.

Bij lage nachttemperaturen (vanaf 10°C en zeker vanaf 8°C), bij aanzienlijke neerslag en bij hevige wind is er een afname van de vleermuizenactiviteit omdat onder die weersomstandigheden de condities voor vleermuizen om te jagen op insecten heel wat minder gunstig zijn. Bij stevige wind worden er meer windluwe zones (langs bomen) opgezocht om te foerageren. Bij langdurige regen of lage nachttemperaturen blijven vleermuizen eventueel ook tijdens de nacht in hun dagverblijfplaats en kunnen ze voor een korte periode in “rust” (torpor) gaan.

De zomer en najaar van 2020 was vrij warm met een hittegolf eind juni en begin augustus. De maanden september, oktober en november waren eerder uitzonderlijk warm met ook veel warme nachten. Van juni tot half september bleef het erg droog, eind september en in oktober viel er redelijk wat neerslag. De windsnelheid lag tot half september 2020 beduidend lager dan de periode erna.

Het voorjaar van 2021 werd vooral gekenmerkt door koude nachten. Januari 2021 was een vrij koude en natte maand. Februari 2021 was een maand met uitersten, na een erg koude periode volgde een uitzonderlijk warme periode. Maart 2021 was zonnig en droog, met op het einde een warme periode. April 2021 was zonnig en droog maar uitzonderlijk koud. Mei 2021 was vooral een koude en natte maand.

Meteogegevens vanop de gondels beschikbaar?

2.2.2 Detector op **WT1**

Registratieperiode

Met de automatische detector op WT1 werd geregistreerd tussen 14 mei 2020 en 17 juni 2021 dus in totaal 13 maanden. Door het uitvallen van de batterij werden er tussen de avond van 22 februari en de morgen van 7 april 2021 geen opnames (totaal 43 nachten) gemaakt.

Opnames

Tijdens de 357 nachten tussen half mei 2020 en half juni 2021 werden er in **totaal 132 vleermuizenopnames** gemaakt en dit van 4 verschillende vleermuissoorten. De overige opnames (25k+) waren ultrasone geluiden afkomstig van wind, werking turbine, … en werden deze geclassificeerd als ‘noise’.

In grafiek 1 zijn alle opnames van vleermuizen tussen 14 mei en 31 december 2020 weergegeven en in grafiek 2 de vleermuisopnames tussen 1 januari en 17 juni 2021 (exclusief 22 februari tot 7 april 2021).

Het aantal opnames is per dag weergegeven, ttz. van 0u tot 24u en niet per nacht (van zonsondergang tot zonsopgang).

21% of 28 opnames waren van **gewone dwergvleermuis**. Gewone dwergvleermuis werd maar tijdens 11 nachten geregistreerd. De eerste opname was op 26 mei 2020 (1u15) en de laatste opname op 9 november 2020 (19u13). De meeste opnames werden tussen 23 juli en 22 september 2020 gemaakt. In 2021 werden er geen opnames gemaakt. In totaal gaat het over ongeveer 20 verschillende momenten waarop gewone dwergvleermuizen op wiekhoogte voorbijvlogen (opnames kort na elkaar zijn hier uitgefilterd).

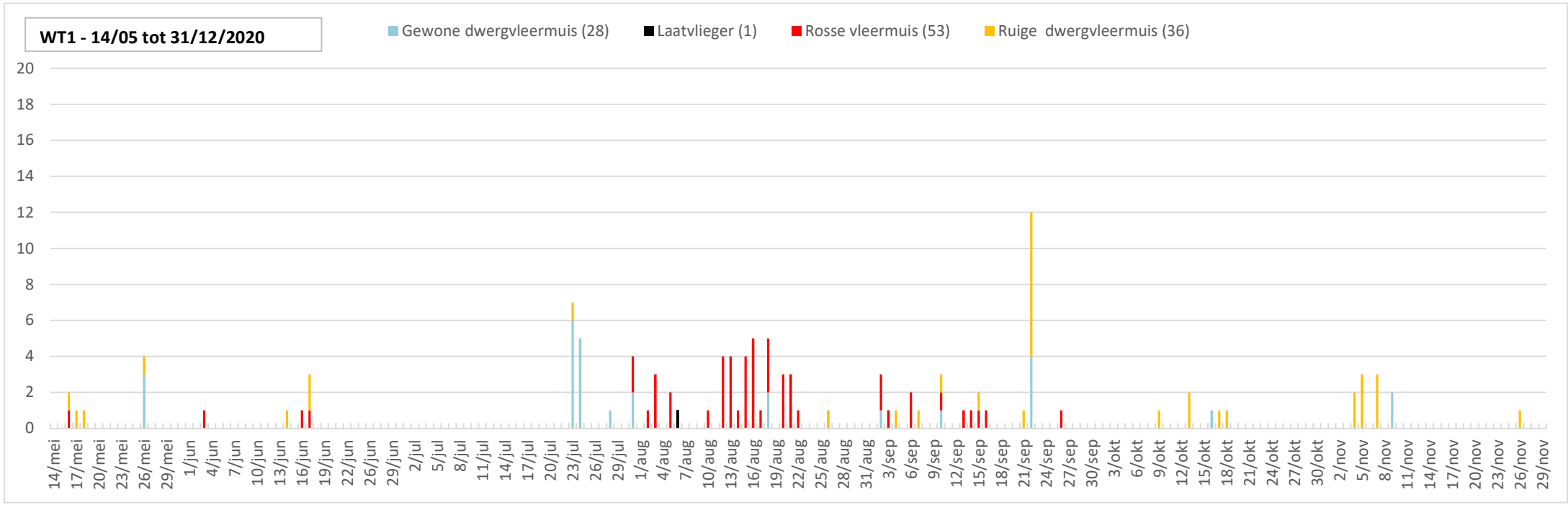
Van **ruige dwergvleermuis** werd in totaal 48 opnames gemaakt. De eerste opname was op 16 mei 2020 (om 22u34), tijdens de zomermaanden (juni, juli, augustus) waren er maar weinig opnames. Tijdens de migratieperiode waren er op 22 september 2020 acht opnames (minstens 4 verschillende dieren). Tot de eerste week van november 2020 waren er nog verschillende opnames en de laatste opname van 2020 was op 26 november 2020 (om 18u43). In 2021 waren er begin mei en begin juni enkele opnames van voorbij vliegende ruige dwergvleermuizen.

Rosse vleermuis werd het meest geregistreerd met in totaal 55 opnames. De eerste opname was net als bij ruige dwergvleermuis ook op 16 mei 2020 (wel om 0u01). De meeste opnames werden gemaakt tussen begin augustus en half september 2020 en dit dan nog vooral in de tweede helft van augustus 2020. De laatste opname in 2020 was op 26 september (om 20u33). De opnames werden vooral later tijdens de nacht gemaakt en niet rond zonsop- of ondergang.

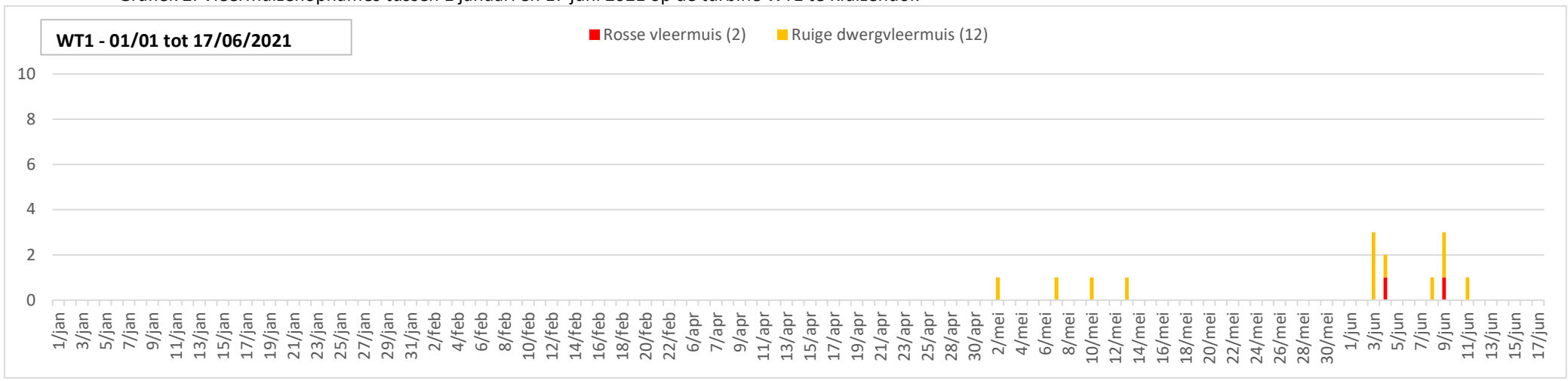
Tijdens de eerste 6,5 maanden van 2021 werden er maar 2 opnames gemaakt van rosse vleermuis en dit op 4 en 9 juni 2021.

Van **laatvlieger** werd er maar 1 opname gemaakt en dit op 6 augustus 2020 om 22u52.

Grafiek 1: Vleermuizenopnames tussen 14 mei en 31 december 2020 op de turbine WT1 te Kluizendok



Grafiek 2: Vleermuizenopnames tussen 1 januari en 17 juni 2021 op de turbine WT1 te Kluizendok



2.2.3 Detector op **WT5**

Registratieperiode

Op WT5 werd geregistreerd van 26 mei 2020 tot 15 juni 2021. Door een technische storing (te sterk magnetisch veld?) werd er tussen 8 december 2020 en 27 januari 2021 niet geregistreerd. Er werd dus in totaal 11,5 maanden geregistreerd.

Opnames

Tijdens de 334 nachten dat er werd geregistreerd tussen 26 mei 2020 en 15 juni 2021 werden er in **totaal 174 opnames** gemaakt en dit van 3 verschillende soorten. De onderbreking in december 2020 en januari 2021 zal weinig invloed hebben op het aantal opnames gezien het volop winterperiode was en er in die periode met de 2 andere detectoren geen vleermuizenopnames werden gemaakt.

Tijdens de monitoringsperiode werden ca. 55k opnames gemaakt van ultrasone geluiden afkomstig van wind, werking turbine, … en werden deze geclassificeerd als 'noise'.

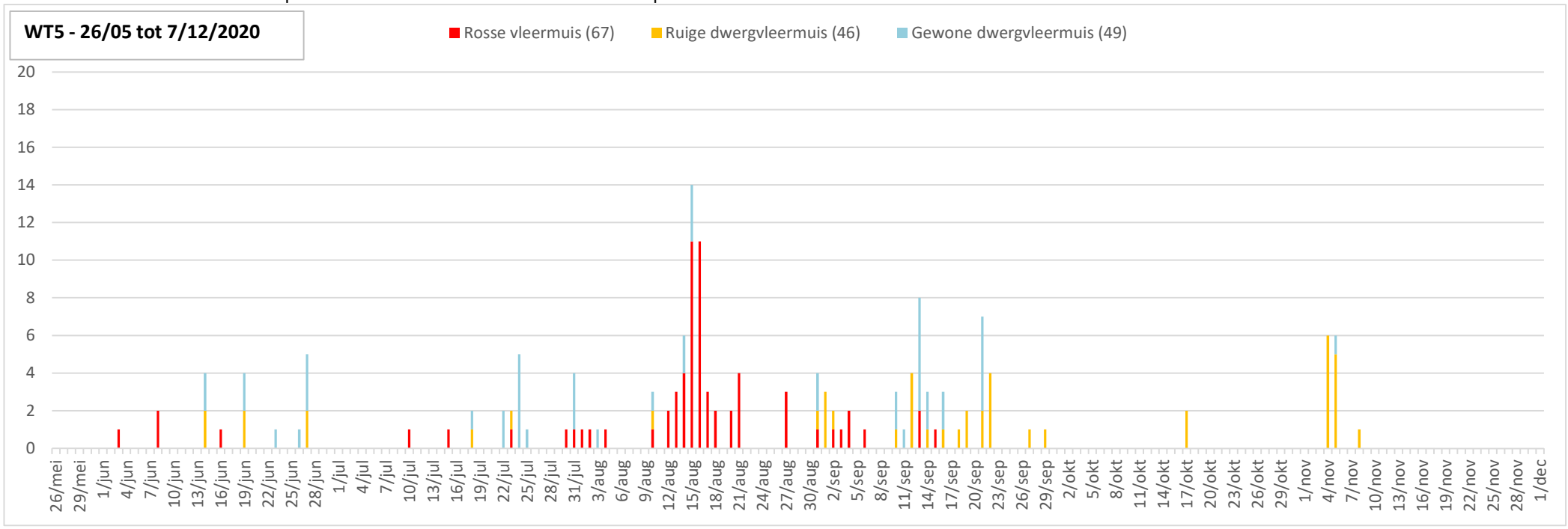
Het aantal vleermuizenopnames en de vastgestelde soorten liggen in de lijn van de resultaten van de monitoring op WT1 die op 1,5 km meer naar het oosten staat (richting kanaal).

In de eerste helft van 2021 werden er geen **gewone dwergvleermuizen** geregistreerd met de detector op WT5 (net zoals bij WT1). In 2020 was de eerste opname op 14 juni 2020. Tot eind september 2020 werden er tijdens 21 nachten 48 opnames van gewone dwergvleermuis gemaakt. Op 5 november 2020 was er om 18u50 nog één opname van een gewone dwergvleermuis. Van de 49 opnames werden er 34 opnames gemaakt in de uren tussen zonsondergang en middernacht.

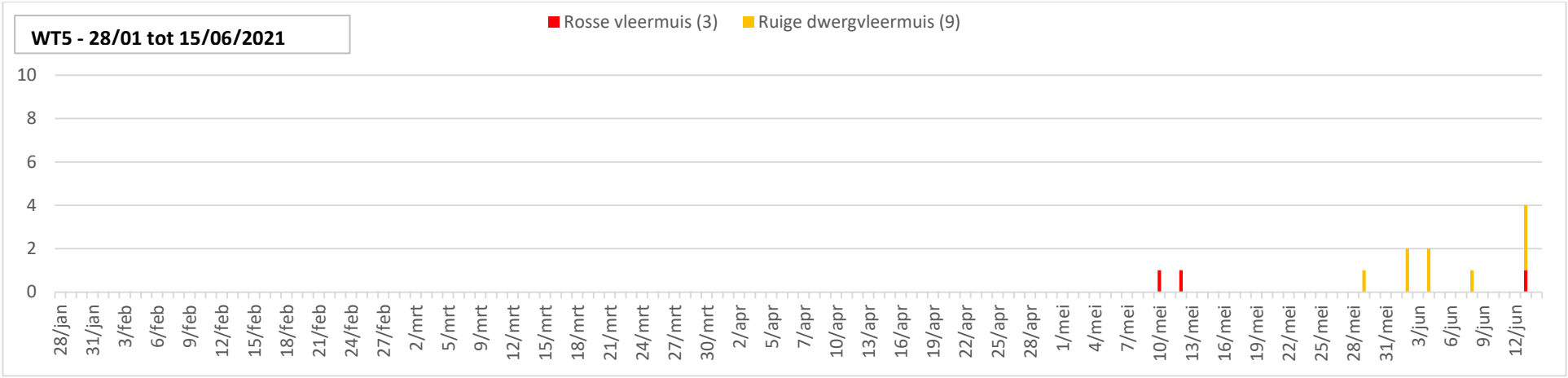
Van **ruige dwergvleermuis** werden in totaal 55 opnames gemaakt waarvan 46 in 2020. De eerste opname was op 18 juli 2020 om 0u49. Het was vooral in september 2020 dat er opnames van ruige dwergvleermuis waren met 22 opnames tijdens 12 nachten. In de eerste week van november 2020 waren er nog 12 opnames tijdens 3 nachten. In 2021 werden de 9 opnames vanaf eind mei tot half juni geregistreerd en dit tijdens 5 verschillende nachten.

Rosse vleermuis is de meest geregistreerde soort met in totaal 70 opnames. Op 3 juni 2020 werd de eerste opname om 23u42 gemaakt. Rond half augustus 2020 was er een piek in het aantal opnames, toen werden er 12 en 18 augustus 2020 de helft van alle opnames gemaakt. De laatste opname was op 15 september 2020. In de eerste helft van 2021 werden er maar 3 opnames van rosse vleermuis gemaakt en dit op 10 en 12 mei en 14 juni 2021.

Grafiek 3: Vleermuizenopnames tussen 26 mei en 7 december 2020 op de turbine WT5 te Kluizendok



Grafiek 4: Vleermuizenopnames tussen 28 januari en 15 juni 2021 op de turbine WT5 te Kluizendok



2.2.4 Detector op **WT8**

Registratieperiode

Met de automatische detector op WT8 werd geregistreerd tussen 26 mei 2020 en 17 juni 2021 dus in totaal 13 maanden. De detector heeft de gehele periode gewerkt zonder onderbreking.

Opnames

Tijdens de 386 nachten tussen eind mei 2020 en half juni 2021 werden er in **totaal 845 vleermuizenopnames** gemaakt en dit van 6 verschillende vleermuissoorten. De overige opnames (85k) waren ultrasone geluiden afkomstig van wind, werking turbine, … en werden deze geclassificeerd als 'noise'

In grafiek 5 zijn alle opnames van vleermuizen tussen 26 mei en 31 december 2020 weergegeven en in grafiek 6 de vleermuisopnames tussen 1 januari en 17 juni 2021.

Het aantal opnames is per dag weergegeven, ttz. van 0u tot 24u en niet per nacht (van zonsondergang tot zonsopgang).

25% of 214 opnames waren van **gewone dwergvleermuis**. Gewone dwergvleermuis werd geregistreerd van 2 juni tot 23 november 2020 met vooral tussen juni en eind september 2020 de meeste opnames, namelijk 182 opnames tijdens 51 verschillende nachten. In 2021 werden er maar 9 opnames gemaakt, een eerste opname was op 21 februari 2021, de rest eind mei-begin juni 2021.

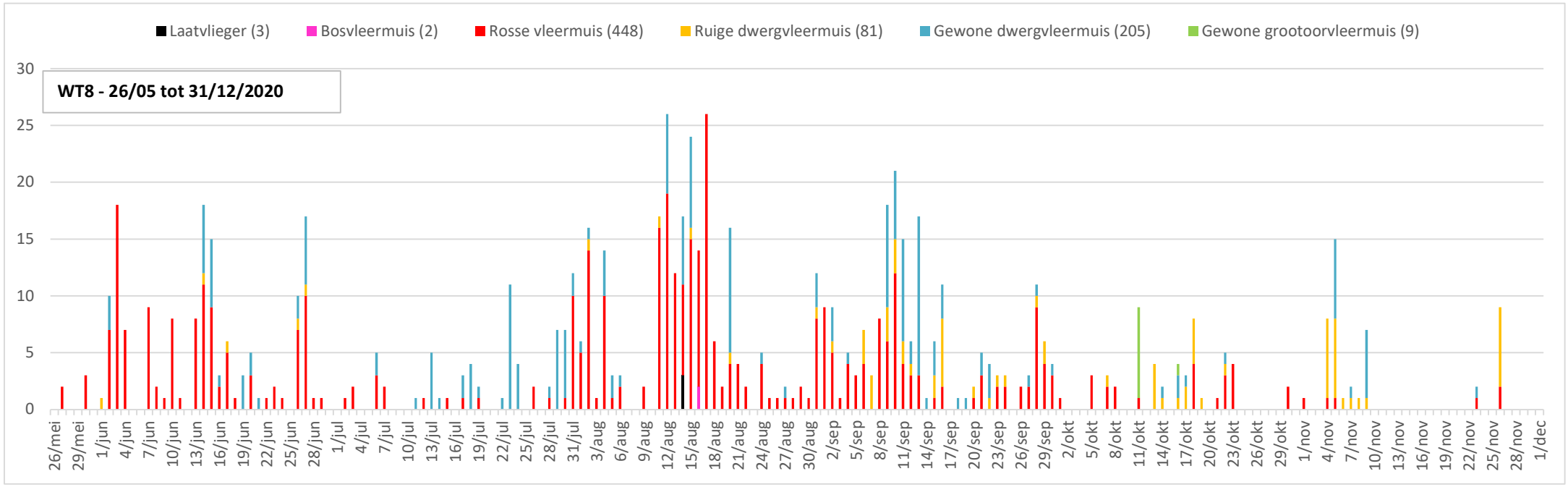
Van **ruige dwergvleermuis** werd in totaal 110 opnames gemaakt. De eerste opname was op 1 juni 2020. In juli 2020 waren er geen opnames en in augustus 2020 werden maar 5 opnames gemaakt. Het was vooral in september 2020 (31 opnames tijdens 15 nachten) en oktober 2020 (15 opnames tijdens 8 nachten). Ook in november 2020 waren er nog verschillende opnames (25 opnames tijdens 7 nachten). In het voorjaar van 2021 werden er 29 opnames gemaakt waarvan het merendeel (19 opnames) tijdens de avond van 29 maart 2021. De andere 10 opnames werden gemaakt tijdens 10 verschillende nachten (tot 11 juni 2021).

Rosse vleermuis werd het meest geregistreerd met in totaal 507 opnames. In de tweede helft van het jaar 2020 werden er 448 opnames gemaakt en dit tijdens 101 verschillende nachten. Het was vooral in de maanden juni, augustus en september 2020 dat er het meest opnames werden gemaakt. In 2021 werden er vooral opnames (44 van 59) gemaakt tijdens de eerste helft van juni 2021. De eerste opname in 2021 was op 23 maart om 19u54.

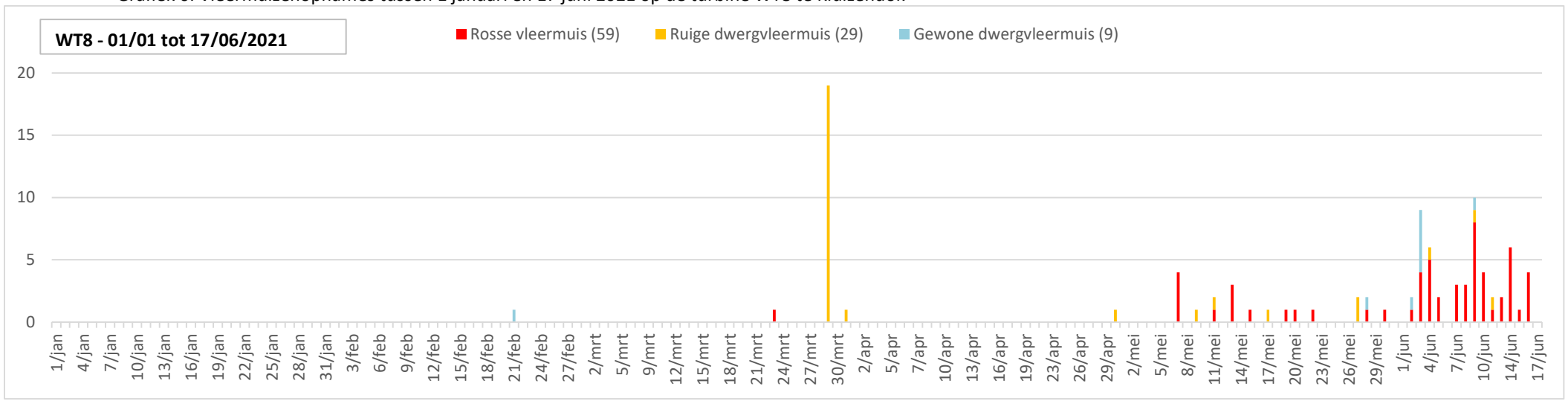
Van **laatvlieger** werd er maar 3 opnames gemaakt en dit op 14 augustus 2020 toen er tussen 0u02 en 0u23 vermoedelijk hetzelfde dier voorbij vloog.

Er werden in 2020 nog twee opvallende soorten geregistreerd. Op 16 augustus 2020 werd er om 23u10 en 23u58 telkens een **bosvleermuis** geregistreerd. Vermoedelijk was dit een migrerend dier. Gewone grootoorvleermuis werd tweemaal op wiekhoogte aan WT8 geregistreerd. Op 11 oktober 2020 vloog er tussen 5u52 en 5u54 een **gewone grootoorvleermuis** rond (8 opnames) en 16 oktober 2020 vloog er om 23u44 een dier voorbij.

Grafiek 5: Vleermuizenopnames tussen 26 mei en 31 december 2020 op de turbine WT8 te Kluizendok



Grafiek 6: Vleermuizenopnames tussen 1 januari en 17 juni 2021 op de turbine WT8 te Kluizendok



2.3 Bespreking soorten

Hieronder worden de aangetroffen soorten besproken. Per aangetroffen soort wordt naast een bondige bespreking van de ecologie ook de categorie volgens de recente IUCN Rode lijst van zoogdieren in Vlaanderen (Maes D. *et al,* 2014) weergegeven.

Er werden 7 vleermuissoorten tijdens het onderzoek van half mei 2020 tot half juni 2021 aangetroffen.

Gewone dwergvleermuis *(Pipistrellus pipistrellus)*

Ecologie

De gewone dwergvleermuis is de meest algemene vleermuizensoort in Vlaanderen. De soort is vrij opportunistisch en jaagt voornamelijk in halfopen landschap (bosranden, vijvers, tuinen). Dansmuggen vormen de voornaamste prooien.

Kraamkolonies bevinden zich vooral in gebouwen, met een voorkeur voor nauwe ruimtes zoals spouwmuren.

Voor verplaatsingen tussen de verblijfplaatsen en de foerageergebieden gebruikt de soort bij voorkeur lijnvormige landschapselementen zoals bosranden, houtkanten, bomenrijen en dreven.

Rode lijst: *momenteel niet in gevaar*

Waarnemingen in de rand van industriezone Kluizendok

Noordrand: tijdens het bemand detectoronderzoek werd er langs de Avrijevaart net ten noorden van de industriezone tijdens de zomer minstens 15 jagende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Het totaal aantal gewone dwergvleermuizen langs het volledige tracé (bijna 3 km) tussen de R4 en het kanaal Gent-Terneuzen zal waarschijnlijk tussen de 20 tot 40 dieren liggen. De gewone dwergvleermuizen kwamen vooral vrij laag (< 20 m) jagen boven en langs de waterloop. In beperkte mate werd er ook langs de houtkanten aan de noordrand van de Christoffel Columbuslaan gejaagd.

Met de automatische detectoren op WT1 en WT5 werden er weinig opnames van gewone dwergvleermuis gemaakt (respect. 28 en 49). Van half mei tot 20 juli 2020 werden er maar enkele opnames gemaakt. Van 20 juli tot 22 september 2020 werden op beide gondels de meeste opnames gemaakt, daarna werden er nagenoeg geen opnames meer gemaakt en in de eerste jaarhelft van 2021 werden er op beide turbines geen opnames gemaakt.

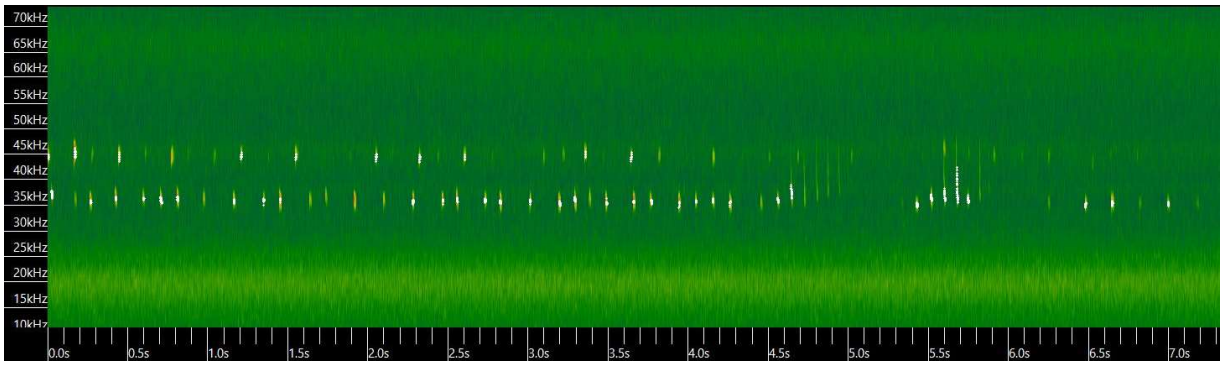
Hieruit blijkt dat ondanks de nabijheid van een waterloop waarlangs er een aanzienlijk aantal gewone dwergvleermuizen komen jagen, er maar een beperkt aantal dieren op wiekhoogte komt vliegen van windturbine WT5 die op 65 m van de waterloop staat. Op WT1 die op 130 m staat van de Avrijevaart (en op 75 m van het kanaal Gent-Terneuzen) werden er nog minder opnames gemaakt.

Westrand: in de open zones tussen de R4 en de Christoffel Columbuslaan was er weinig activiteit van gewone dwergvleermuizen. De paar dieren die er tijdens het bemand detectoronderzoek werden gedetecteerd vlogen bijna allemaal voorbij en bleven er niet jagen.

Zuidrand: aan de natuurzone in de omgeving van het rondpunt nabij de R4 in de zuidwesthoek van her reservaat en langs de houtkanten en bosrand langs de Vasco da Gamalaan was er matig activiteit van gewone dwergvleermuis. In deze zones werden telkens 1 à 2 dieren waargenomen, vermoedelijk vlogen er langs de volledige zuidrand (ca. 2,8 km) niet meer dan 5 à 10 verschillende dieren rond. Op 14 juni 2020 werd toevallig een turbineslachtoffer gevonden aan de turbine WT11, vlakbij het kanaal.

Met de automatische detector op WT8 (net ten westen van de boszone) werd er bijna 3x zoveel opnames van gewone dwergvleermuis dan op WT1 en WT8 samen. In 2020 werden er 205 opnames gemaakt en dit vooral tussen half juni en eind september 2020. In tegenstelling tot de twee noordelijke turbines werden er hier wel (een beperkt aantal) opnames gemaakt in 2021, namelijk 9 opnames, vooral begin juni 2021. 1/4de van de opnames werden na middernacht gemaakt, het merendeel dus tijdens de eerste uren na zonsondergang.

Het beduidend hoger aantal opnames op WT8 kan te wijten zijn aan het hoger vliegen van gewone dwergvleermuizen en dit door de aanwezigheid van de boszone (met o.a. meer windluwe zone). Ook kan door de nabijheid van de woonkern van Doornzele en mogelijke kolonieplaatsen daar, er meer dieren in de zuidrand komen jagen in vergelijking met de noordrand (de resultaten van het bemand detectoronderzoek wijzen daar wel niet op).



Sonogram van gewone dwergvleermuis (boven) en ruige dwergvleermuis (onder) aan WT8 op 5 november 2020 om 19u05.

<u>Ruige dwergvleermuis</u> *(Pipistrellus nathusii)*

Ecologie

Deze soort wordt in Vlaanderen vooral in de nazomer waargenomen. Het is een lange afstandstrekker die de zomer doorbrengt in Noordoost Europa (Polen, Baltische Staten). Slechts kleine aantallen mannetjes overzomeren in Vlaanderen. De ruige dwergvleermuis jaagt voornamelijk in halfopen landschap en heeft een voorkeur voor waterrijke gebieden, rivier- en kanaaloevers en vochtige bossen.

De soort verblijft overdag voornamelijk achter losse schors van dood staand hout, of in spleetvormige holtes in bomen. Ook de winterslaap vindt plaats in holle bomen of in houtstapels.

Rode lijst: *momenteel niet in gevaar*

Waarnemingen in de rand van industriezone Kluizendok

<u>Noordrand</u>: langs de Avrijevaart werd in het voor- en najaar ruige dwergvleermuis in klein aantal gedetecteerd. Er werden niet meer dan 2 dieren tegelijkertijd gedetecteerd dus zal het totaal aantal dieren langs het volledige waterlooptraject in de noordrand vermoedelijk niet meer dan 5 dieren zijn geweest.

Op de gondels van WT1 en WT5 werden tussen mei 2020 en juni 2021 meer opnames gemaakt van ruige dwergvleermuis dan van gewone dwergvleermuis. Op WT1 werden in totaal 48 opnames gemaakt en dit vooral tussen half mei tot half juni 2020 en begin mei tot half juni 2021 (totaal 19 opnames). Tijdens de zomerperiode half juni tot eind augustus 2020 werd er maar één opname gemaakt. Daarna waren er 13 opnames in september 2020 en waren er nog 14 opnames in oktober en november 2020. De meeste opnames zullen waarschijnlijk van migrerende dieren zijn geweest. Aan WT5 (totaal 58 opnames) is er ongeveer eenzelfde beeld. Er werden in mei en juni 2020 en 2021 minder opnames gemaakt en waren er in september 2020 meer opnames (23). Ook in oktober en begin november 2020 waren er nog opnames.

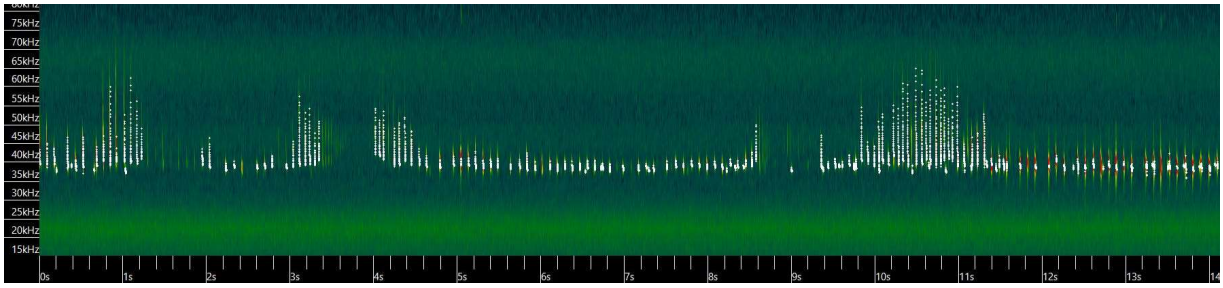
Dus vooral in het voor- en najaar werden opnames gemaakt van ruige dwergvleermuis. Ondanks de ligging van WT1 dichter bij het kanaal werden er daar niet meer opnames gemaakt dan op de meer westelijk gelegen WT5. De meeste opnames waren vermoedelijk van migrerende dieren (in totaal ergens 30 à 40 dieren).

Westrand: langs de westrand werd eind september 2020 een paar keer een overvliegende ruige dwergvleermuis gedetecteerd, dit waren mogelijks migrerende dieren. De soort kwam er niet jagen.

Zuidrand: langs de zuidrand werd tijdens het bemand detectoronderzoek (6 avonden in 2020) geen ruige dwergvleermuizen gedetecteerd.

Op WT8 werden er beduidend meer opnames (totaal 110) gemaakt dan op de turbines WT1 en WT5. De meeste opnames werden gemaakt in september 2020 (31 opnames). In juni en augustus 2020 werden er weinig opnames gemaakt en in juli 2020 waren er geen opnames. Op 29 maart 2021 werd tussen 20u en 23u45 een opvallend hoog aantal van 19 opnames gemaakt. Vermoedelijk waren dit al migrerende dieren die door de warme periode in maart 2021 werden gestimuleerd om te migreren. Net als bij gewone dwergvleermuis wed ongeveer 1/4de van de opnames na middernacht gemaakt.

Het hoger aantal opnames van ruige dwergvleermuis aan WT8 tov. de twee noordelijke turbines WT1 en WT5 is vermoedelijk te wijten aan de aanwezigheid van bos in de omgeving waardoor dieren waarschijnlijk wat meer worden aangetrokken en langer in de buurt blijven. Zo werd er op 18 oktober 2020 een opname van ruige dwergvleermuis gemaakt met ook sociale roepen wat wijst op paargedrag.



Sonogram van ruige dwergvleermuis aan WT5 op 22 september 2020 om 22u50.

Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*)

Ecologie

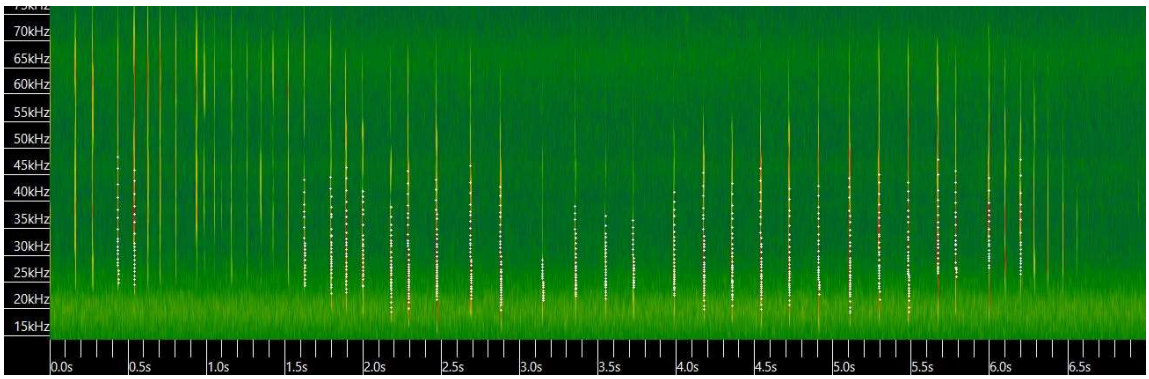
De gewone grootoorvleermuis is een typische soort van bosgebieden. Kolonies komen zowel voor in holle bomen als in gebouwen. In gebouwen heeft de soort een voorkeur voor warme en ruime zolders zoals kerkzolders. Met haar grote oren en brede vleugels jaagt de soort voornamelijk op nachtvlinders en stilzittende prooien, die ze van de vegetatie afplukken. Het onderscheid op batdetector met de zeldzamere grijze grootoorvleermuis is moeilijk en dient er een kwaliteitsvolle opname beschikbaar te zijn.

Grootoorvleermuizen hebben een zeer stille en zachte sonar, waardoor ze slechts op enkele meters afstand met de batdetector te vinden zijn.

Rode lijst: *bijna in gevaar*

Waarnemingen in de rand van industriezone Kluizendok

Gewone grootoorvleermuis werd maar twee keer geregistreerd tijdens het onderzoek en dit telkens op WT8. Op 11 oktober 2020 vloog er om 5u52 twee minuten een dier rond (8 opnames) en op 16 oktober 2020 werd er nog een opname gemaakt (om 23u44). Deze eerder verassende opnames van gewone grootoorvleermuis waren vermoedelijk van een (lokaal) migrerend dier dat naar zijn winterverblijfplaats vloog. Het dier verbleef vermoedelijk (tijdelijk) in de boszone nabij WT8.



Sonogram van gewone grootoorvleermuis aan WT8 op 11 oktober 2020 om 5u52.

Watervleermuis *(Myotis daubentonii)*

Ecologie

De watervleermuis is vooral gebonden aan open water om te foerageren. Zomerkolonies van watervleermuizen bevinden zich in boomholtes. De soort heeft een voorkeur voor oude, naar boven toe uitgerotte spechtgaten. Watervleermuizen overwinteren nagenoeg uitsluitend in grondgedekte, grotachtige objecten.

Rode lijst: *bijna in gevaar*

Waarnemingen in de rand van industriezone Kluizendok

Watervleermuis werd enkel eind mei 2020 waargenomen boven de Avrijevaart. Hier waren 2 dieren aan het jagen. Op 7 september 2020 werd een overvliegende watervleermuis gedetecteerd in de zuidwesthoek van de industriezone, dit was een dier dat vermoedelijk naar een foerageergebied vloog.

Met de automatische detectoren werden er geen opnames van watervleermuis (of andere myoot-soorten) gemaakt.

Laatvlieger *(Eptesicus serotinus)*

Ecologie

De laatvlieger is een grote, gebouwbewonende soort. Ze foerageert voornamelijk in halfopen landschap (bosranden, graasweiden, etc.) en jaagt op grote insecten. Verblijfplaatsen worden enkel in gebouwen gevonden, zowel in spouwmuren van woonhuizen als op grote (kerk)zolders.

Rode lijst: *kwetsbaar*

Waarnemingen in de rand van industriezone Kluizendok

Noordrand: tijdens het bemand detectoronderzoek waren er tijdens 3 avonden 4 detecties langs de noordrand van de Christoffel Columbuslaan. In het westelijk deel werd laatvlieger jagend vastgesteld. Met de automatische detectoren op WT1 en WT8 werd er maar één opname gemaakt en dit op WT1 op 6 augustus 2020. Laatvlieger was dus maar erg sporadisch in de noordrand aanwezig.

Westrand: geen waarnemingen

Zuidrand: op 7 september 2020 werd een jagende laatvlieger ten zuiden van WT11 waargenomen. Met de automatische detector op WT8 werd er maar één avond laatvlieger geregistreerd en dit op 14 augustus 2020. Dus net als in de noordrand was laatvlieger hier ook maar erg sporadisch aanwezig.

Rosse vleermuis *(Nyctalus noctula)*

Ecologie

Dit is een grote boombewonende soort die foerageert in open landschap, met een voorkeur voor vochtige weilanden, moerasgebieden en vijvers. Kolonies leven in oude, naar boven toe uitgerotte boomholten (meestal spechtgaten) in levende bomen.

Net als de ruige dwergvleermuis is de rosse vleermuis een lange afstandstrekker. Een deel van de populatie trekt vele honderden kilometers naar het zuidwesten voor overwintering, terwijl andere dieren in de directe omgeving blijven. De winterslaap vindt ook plaats in holle bomen. Het is daarmee, samen met bosvleermuis, de enige soort die het volledige jaar strikt is gebonden aan bomen.

Rode lijst: *kwetsbaar*

Waarnemingen in de rand van industriezone Kluizendok

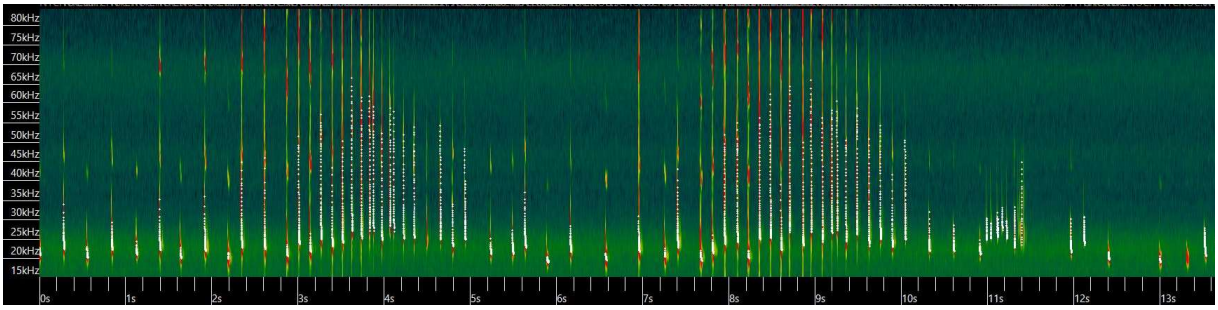
Noordrand: tijdens het bemand detectoronderzoek werden geen rosse vleermuizen in de noordrand gedetecteerd. Nochtans werden met de automatische detectoren op WT1 en WT8 respectievelijk 55 en 70 opnames gemaakt. Op beide turbines werden nagenoeg alle opnames gemaakt in de periode tussen eind juli/begin augustus 2020 tot half september 2020 met een piek rond half augustus. In die periode waren er verschillende opnames waarbij er sociaal gedrag van rosse vleermuis werd geregistreerd (sociale roepen en langere tijd in de omgeving blijven vliegen).

Westrand: geen waarnemingen.

Zuidrand: tijdens het bemand detectoronderzoek werd er tijdens de avond van 13 juni 2020 1 à 2 jagende rosse vleermuizen boven het zuidelijk gebied gedetecteerd. Tijdens andere avonden waren er geen waarnemingen.

Met de automatische detector op WT8 werd er vrij veel opnames van rosse vleermuis gemaakt, in totaal 507 (60% van alle opnames). In tegenstelling tot de twee turbines in de noordrand was er vanaf mei en zeker in juni al aanzienlijk wat activiteit van rosse vleermuis. In juni 2020 en juni 2021 werden bijna 1/3de van alle opnames gemaakt. In juli 2020 was de activiteit beperkter en was er tussen begin augustus en eind september 2020 nagenoeg iedere nacht activiteit. Ook hier lag de piek rond 15 augustus 2020 (vooral tussen 11 en 18 augustus 2020).

Dus rosse vleermuis is erg frequent aanwezig in de zuidrand van de industriezone.



Sonogram van rosse vleermuis met sociale roepen aan WT5 op 15 augustus 2020 om 23u44.

Bosvleermuis

Deze zeldzame soort werd tijdens de nacht van 16 augustus 2020 tweemaal geregistreerd met de detector op WT8. Dit was een migrerend dier.

2.4 Conclusies

Er werden tijdens het vleermuizenonderzoek van half mei 2020 tot half juni 2021 op de randen van de industriezone Kluizendok te Gent volgende zaken vastgesteld:

- De vleermuizenactiviteit op wiekhoogte was in de zuidrand duidelijk hoger dan in de noordrand van de industriezone. Vermoedelijk zorgt de aanwezigheid van een boszone en van de (natte) natuurzone ervoor dat vleermuizen als gewone dwergvleermuis hoger vliegen en dat het gebied aantrekkelijker is voor rosse vleermuis, die sowieso hoger vliegt dan de meeste andere soorten. De boszone blijkt ook soorten als ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis aan te trekken waardoor die aan WT8 (meer) werden geregistreerd.
- Gewone dwergvleermuis komt in redelijk aantal jagen boven en langs de Avrijevaart net ten noorden van de industriezone. De soort vliegt er echter beperkt op grotere hoogte met een beperkt aantal opnames op WT1 en WT8. In de zuidrand is de soort vooral aanwezig in de buurt van de boszone en houtkanten. Gewone dwergvleermuis werd op grotere hoogte regelmatig maar niet iedere nacht geregistreerd. Dat het een risicosoort is voor aanvaring blijkt uit het toevallig gevonden slachtoffer aan WT11.
- Ruige dwergvleermuis werd weinig vastgesteld tijdens het bemand detectoronderzoek. Met het automatisch detectoronderzoek werd in de noordrand de soort meer geregistreerd dan gewone dwergvleermuis. Het betreft vooral opnames in het voorjaar en najaar, hoogstwaarschijnlijk van migrerende dieren. Tijdens de zomer waren er weinig registraties.
- Laatvlieger werd erg weinig vastgesteld en kwam maar erg sporadisch het gebied overvliegen. De turbines hebben dan ook een te verwaarlozen impact op het leefgebied van de lokale populatie laatvlieger.
- Watervleermuis werd enkel in het voorjaar jagend boven de Avrijevaart waargenomen en komt in de rest van het gebied nagenoeg niet voor.
- Bosvleermuis en gewone grootoorvleermuis werden tijdens het uitvoerig onderzoek maar tweemaal vastgesteld, en dit als dieren op migratie. De impact van de turbines op de populaties van deze soorten is als te verwaarlozen te beschouwen.
- De meest geregistreerde soort, rosse vleermuis, werd in de noordrand beperkt vastgesteld en dit dan vooral rond half augustus. In de zuidrand komt de soort frequent voor van begin juni tot eind september en heeft er boven de natuurzones zijn leefgebied. De impact van de noordelijke turbines is als beperkt te beschouwen, voor de zuidelijke turbines is die groter.