

RAPPORT

Windpark Lorentz Harderwijk

Passende beoordeling behorend bij het MER

Klant: Lorentz

Referentie: BE7990WATRP1902051410

Status: Definitief/P01.01

Datum: 12 maart 2019

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB NIJMEGEN
Water

Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Windpark Lorentz Harderwijk

Ondertitel:
Referentie: BE7990WATRP1902051410
Status: P01.01/Definitief
Datum: 12 maart 2019
Projectnaam: Windpark Lorentz
Projectnummer: BE7990
Auteur(s): Dorien Grote Beverborg

Gecontroleerd door: Edith Dorsman

Datum/Initialen: 12 maart 2019, ED

Goedgekeurd door: Mark Groen

Datum/Initialen: 25 juni 2019, MG

Classificatie

Alleen voor intern gebruik



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel passende beoordeling	1
1.3	Leeswijzer	2
2	Windpark Lorentz Harderwijk	3
2.1	Voorkeursalternatief	3
2.2	Beschrijving plangebied	4
2.3	Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden	5
3	Natura 2000-gebied Veluwerandmeren	7
3.1	Wettelijk kader Wet natuurbescherming	7
3.2	Gebiedsbeschrijving	7
3.3	Instandhoudingsdoelstellingen	7
3.3.1	Algemeen	7
3.3.2	Habitattypen	9
3.3.3	Habitatsoorten	9
3.3.4	Broedvogels	10
3.3.5	Niet-broedvogels	11
3.4	Autonome ontwikkelingen	12
4	Effectbepaling Windpark Lorentz	14
4.1	Algemeen	14
4.2	Scoping relevante effecten	14
4.3	Samenvattend	15
5	Passende beoordeling Natura 2000-gebied Veluwerandmeren	16
5.1	Algemeen	16
5.2	Broedvogels	16
5.3	Niet-broedvogels	16
5.3.1	Verstoring	16
5.3.2	Aanvaringsrisico	29
5.3.3	Barrièrewerking	30
5.4	Meervleermuis	31

6	Cumulatie	32
7	Conclusies	33
	Literatuur	34

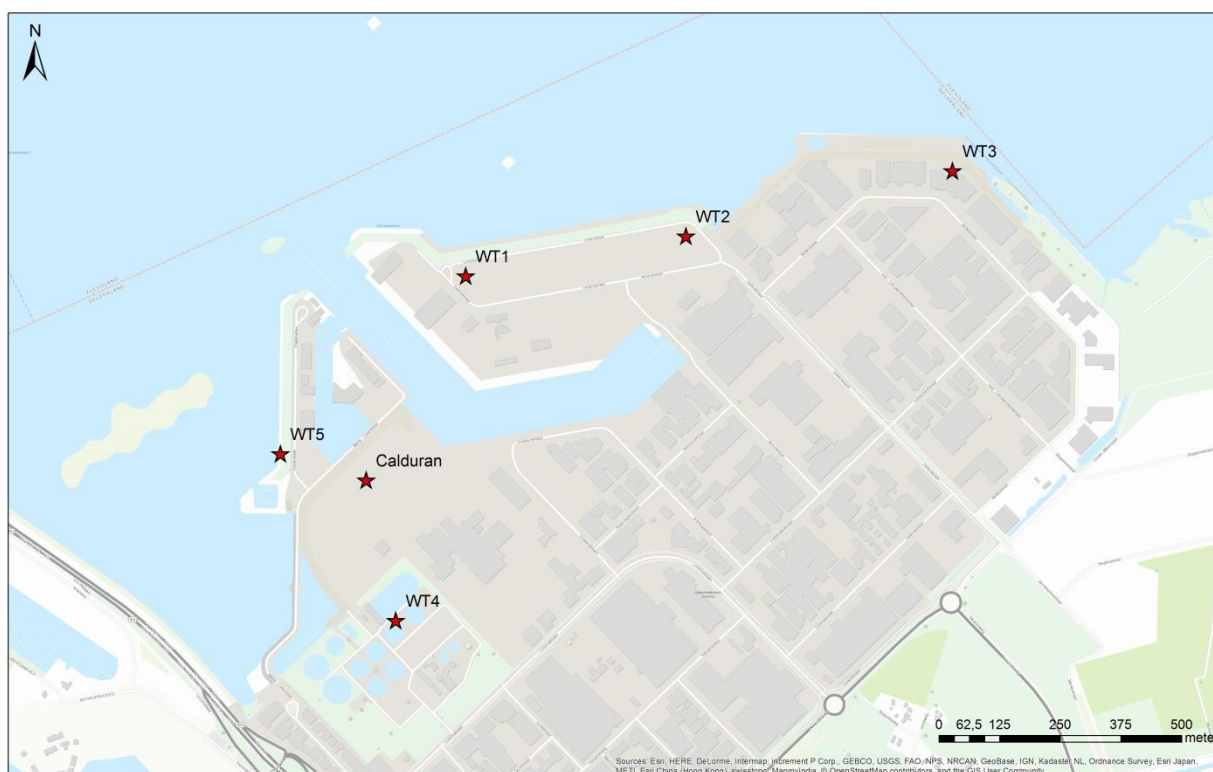
Bijlagen

A1	Vogelkaarten Windpark Harderwijk
A2	Nader onderzoek vleermuizen windturbines Harderwijk

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Harderwijk is voornemens twee tot vijf windmolens te realiseren op het industrieterrein Lorentz. Calduran Kalkzandsteen Harderwijk, de eigenaar van het naastgelegen terrein, heeft de ambitie om aan te sluiten bij het initiatief van de gemeente. De ambitie is om op dit terrein ook één windturbine te realiseren. Om de eventuele positieve of negatieve milieueffecten van het voornemen te onderzoeken en een volwaardige plek te geven in de besluitvorming is een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Uit het MER is een voorkeursalternatief naar voren gekomen. Dit voorkeursalternatief is in deze rapportage passend beoordeeld op de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de omliggende Natura 2000-gebieden.



Figuur 1.1: globale ligging van de mogelijke windturbinelocaties die in het MER beschouwd zijn.

1.2 Doel passende beoordeling

De passende beoordeling moet antwoord geven op de vraag of regelgeving vanuit de gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming plaatsing en ingebruikname van de windturbines kan verhinderen. Als met de passende beoordeling aannemelijk kan worden gemaakt dat (al dan niet met mitigerende maatregelen) het optreden van significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen kan worden voorkomen, dan blijven ook deze turbines in de projectfase vanuit Natura 2000-oogpunt een reële optie. Het voornemen is vanuit de gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming daarmee uitvoerbaar.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt eerst het voorgenomen plan toegelicht. Vervolgens wordt het nabijgelegen Natura2000-gebied Veluwerandmeren en zijn instandhoudingsdoelstellingen beschreven in hoofdstuk 3. De verwachte effecten van het windpark op deze instandhoudingsdoelstellingen worden in hoofdstuk 4 beschreven. Deze worden passend beoordeeld in hoofdstuk 5. Vervolgens gaat hoofdstuk 6 in op cumulatie. Hoofdstuk 7 bevat de conclusie.

2 Windpark Lorentz Harderwijk

2.1 Voorkeursalternatief

Op basis van de resultaten van de onderzoeken van het MER is een voorkeursalternatief vastgesteld uit de vijf beoogde turbines. De gemeente heeft gekozen voor een variant met drie turbines die hoger zijn dan de eerder onderzochte turbines. Dit alternatief heeft de gemeente gekozen vanwege een goede balans tussen energieopbrengsten en aanvaardbaarheid van milieueffecten. Het gaat om de turbines WT1 en WT 2 en een turbine op een nieuwe locatie op het waterzuiveringsterrein van het waterschap.



Figuur 2.1: Turbinelocaties voorkeursalternatief (VKA)

De turbines-specificaties zijn in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 2-1: turbinetype voorkeursalternatief

Alternatief	Turbinetype	Ashoogte (m)	Rotor-diameter (m)	Tiphoogte (m)	Vermogen
VKA	V150-4.0/4.2	125	150	200	4 MWe

2.2 Beschrijving plangebied

De windturbinelocaties voor WT1 en WT2 zijn gelegen op een nu nog overwegend braakliggend terrein wat voorheen uit water bestond. De watergang is gedempt en opgespoten. Aan de zuidwestzijde van het terrein zijn een aantal overslagbedrijven gevestigd. Er loopt een asfaltweg rond tussen de twee planlocaties. Tussen het open terrein en het Veluwemeer ligt een groenstrook met struiken en jonge bomen van gemiddeld 6 meter hoog. De derde windturbinelocatie bevindt zich op het RWZI-terrein. Het is een grotendeels verhard en open zand terrein omzoomd door een brede groenstrook met bomen tot 20 meter. Hier en daar staan er dode bomen tussen.

Het plangebied Lorentz II maakt onderdeel uit van het grotere project Waterfront. Via landwinning in het Veluwemeer is de Lorentzhaven uitgebreid. Lorentz II is primair bedoeld voor watergebonden bedrijven. De aanleg van het industrieterrein Lorentz II is in 2011 gestart en in 2013 afgerond. Voor het gehele project Waterfront Harderwijk is een Passende Beoordeling opgesteld door Bureau Waardenburg (Jonkvorst et al., 2010). Hieruit volgt dat er verstoring van niet-broedvogels zou kunnen optreden als gevolg van vaarbewegingen vanaf ligplaatsen bij de te realiseren woningen in het Waterfront. Ter voorkoming van mogelijke negatieve effecten zijn twee rustgebieden voor vogels (niet-broedvogels) gerealiseerd; rustgebied noord in het Veluwemeer en rustgebied zuid in het Wolderwijd (zie figuur 3.4). Beide rustgebieden worden in de winterperiode (tussen 1 september en 1 april) afgesloten voor de recreatievaart.

Het project Waterfront Harderwijk heeft met de natuurinclusieve maatregelen waaronder de twee rustgebieden, natuurvriendelijke oevers, verondieping van enkele oevers en verbetering van de waterkwaliteit, geen significant negatieve gevolgen voor het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren. Alleen de kuifeend zal leefgebied kwijtraken door verbetering van de waterkwaliteit, afname van driehoeksmosselvelden en toename van kranswiervegetaties. In het instandhoudingsdoel voor de kuifeend is ruimte opgenomen voor verbetering van de waterkwaliteit ten koste van geschikt leefgebied voor de kuifeend.

Onderdeel van het project uitbreiding Lorentzhaven is de aanleg van een brede groene afschermingszone om aantasting van de landschappelijke kwaliteit van het Veluwerandmeer te voorkomen. In het project (en vastgelegd in het bestemmingsplan) is een zone ter breedte van 60 meter ingericht. Deze zone is onderverdeeld in een bosstrook, een brede overgangszone van open droge oever naar een plasdras situatie met rietruigte en/of laag groeiend groen en een brede strook ondiep water afgeschermd door een stenen vooroever met openingen naar het open water (zie figuur 2.2 voor een impressie van de ingerichte groenzone).



Figuur 2.2 Impressie groenstrook Lorentz II (ondergrond: globespotter – cyclomedia; foto's H. Zweers 23 augustus 2016)

2.3 Ligging plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebieden

Het plangebied van de windturbines van Lorentz ligt tussen de Veluwe en de Veluwerandmeren. De kortste afstand tot de Veluwerandmeren is vanaf WT2 50 m. Natura 2000-gebied Veluwe ligt op een afstand van 2,5 km vanaf de turbine van het waterschap.



Figuur 2.3 Ligging onderzochte turbinelocaties in het MER ten opzichte van de Natura 2000-gebieden

3 Natura 2000-gebied Veluwerandmeren

3.1 Wettelijk kader Wet natuurbescherming

3.2 Gebiedsbeschrijving

De Veluwerandmeren ontstonden bij de drooglegging van de polders van Flevoland vanaf 1957. Ze betreffen de ondiepe zoetwatermeren Drontermeer, Veluwemeer en Wolderwijd/Nuldernaauw die gemiddeld ruim een meter en op sommige plekken tot 5 meter diep zijn. Ze ontvangen hun water vanuit de Flevopolders en een aantal Veluwse beken. De Veluwerandmeren wateren af aan de noordoostzijde via de Roggebotsluis op het Vossemeer en in het zuidwesten via de Nijkerkersluis op het Nijkerkernauw/Eemmeer. Het gebied heeft een slecht ontwikkelde land-water overgang in verband met een gefixeerd, tegennatuurlijk waterpeil. De Gelderse oever is grotendeels begroeid met een smalle rietkraag; alleen bij Elburg ligt een rietmoeras (Korte Waarden) dat relatief groot is voor de randmeren. In de 90-er jaren zijn op de Gelderse oevers een aantal nieuwe moerasgebieden aangelegd. In 2000 is gestart met de aanleg van een aantal eilanden tussen het Harderbroek in Flevoland en de Hierdense beek in Gelderland. Ter hoogte van Horst bij Harderwijk is in het Wolderwijd met behulp van enige dammen kunstmatige luwte gecreëerd voor watervogels en ter bevordering van de groei van waterplanten.

Het Natura 2000-gebied is in het wijzigingsbesluit (Ministerie van EZ, 2018) uitgebreid met een natuurontwikkelingsgebied aan de oostzijde van het Drontermeer. Dit betreft zowel het Vogel- als het Habitatrichtlijngebied. De aanleg van het gebied maakt deel uit van de integrale gebiedsontwikkeling IJsseldelta-Zuid. Deze ontwikkeling behelst onder andere de aanleg van een nieuwe IJsselarm (Reevediep), waarmee de IJssel en het Drontermeer met elkaar worden verbonden. Deze hoogwatergeul is bedoeld om in extreme omstandigheden hoogwater van de IJssel doeltreffend te kunnen afvoeren via het Drontermeer en het Vossemeer naar het IJsselmeer. In de uitbreiding wordt circa 20 ha waterriet ontwikkeld ten behoeve van grote karekiet (A298) en roerdomp (A021). Door de aanwezigheid van open water en drassige oevers zal het gebied snel geschikt worden als leefgebied voor diverse pleisterende watervogels waarvoor het gebied is aangewezen (o.a. grote zilverreiger (A027), krakeend (A051), slobbeend (A056) en meerkoet (A125)). Ook is het gebied geschikt als voedselgebied voor de meervleermuis (H1318).

3.3 Instandhoudingsdoelstellingen

3.3.1 Algemeen

Het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren is op 23 december 2009 definitief aangewezen. In 2017 is er een wijzigingsbesluit vastgesteld waarin het Natura 2000-gebied aan de oostzijde van het Drontermeer is uitgebreid met 42,7 hectare voor de roerdomp en grote karekiet. De aanleg van het gebied maakt deel uit van de integrale gebiedsontwikkeling IJsseldelta-Zuid dat onder andere voorziet in de uitbreiding van het recreatiegebied Roggebot ten noorden van het gebied, de aanleg van recreatieve voorzieningen langs het gebied, en de aanleg van een nieuwe, bevaarbare, IJsselarm (Reevediep) waarmee de IJssel en het Drontermeer met elkaar worden verbonden.

In februari 2018 is een ontwerp-wijzigingsbesluit verschenen waarin is aangegeven dat het habitattypen H6430 (subtypen A en B) ruigten en zomen wordt toegevoegd als instandhoudingsdoel voor dit Natura 2000-gebied.

De instandhoudingsdoelen zoals in het definitieve aanwijzingsbesluit en ontwerp-wijzigingsbesluit zijn opgenomen staan in tabel 3-1.

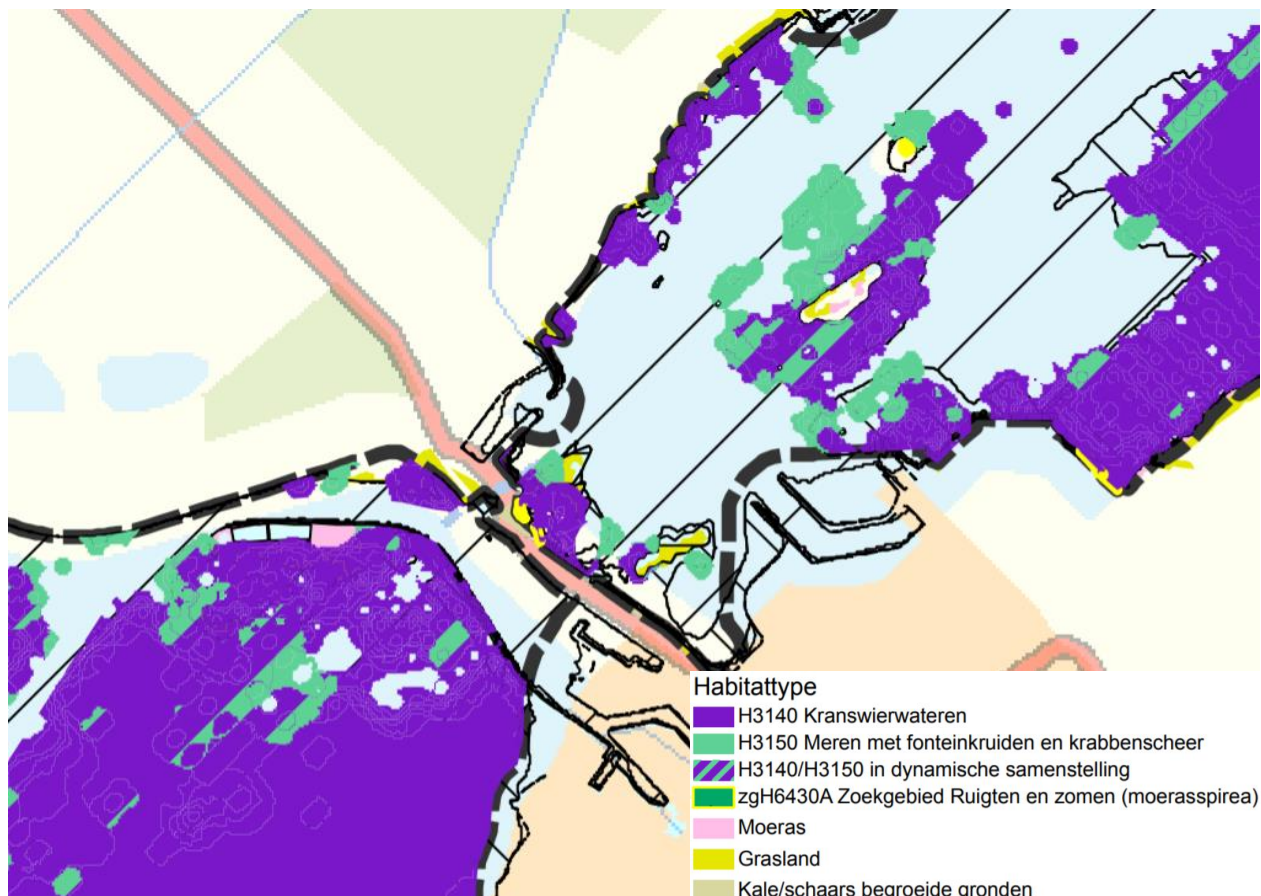
Tabel 3-1 Instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000-gebied Veluwerandmeren op basis van het definitieve aanwijzingsbesluit (december 2009) en ontwerp wijzigingsbesluit (februari 2018)

Habitattypen	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit		
H3140 – Kranswierwateren	=	=		
H3150 – Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	=	=		
H64030A – Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=		
H6430B – Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	=	=		
Habitatsoorten	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Doelstelling populatie	
H1149 – Kleine modderkruiper	=	=	=	
H1163 – Rivierdonderpad	=($<$)	=	=	
H1318 – Meervleermuis	=	=	=	
Broedvogels	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Omvang populatie (indicatief tbv draagkracht leefgebied)	
A021 – Roerdomp	>	>	5	
A298 – Grote karekiet	>	>	40	
Niet-broedvogels	Doelstelling omvang leefgebied	Doelstelling kwaliteit leefgebied	Omvang populatie (indicatief tbv draagkracht leefgebied)	Slaap- en rustplaats (s) / foerageergebied (f)
A005 – Fuut	=	=	400	f
A017 – Aalscholver	=	=	420	f/s
A027 – Grote zilverreiger	=	=	40	s
A034 – Lepelaar	=	=	3	f
A037 – Kleine zwaan	==	=	120	f/s
A050 – Smient	=	=	3500	f/s
A051 – Krakeend	=	=	280	f
A054 – Pijlstaart	=	=	140	f
A056 – Slobeend	=	=	50	f
A058 – Krooneend	=	=	30	f
A059 – Tafeleend	=($<$)	=	6600	f
A061 – Kuifeend	=($<$)	=	5700	f
A067 – Brilduiker	=	=	220	f
A068 – Nonnetje	=	=	60	f
A070 – Grote zaagbek	=	=	50	f
A125 – Meerkoot	=	=	11000	f

= behoud, =(math><) achteruitgang ten gunste van andere soort toegestaan, > uitbreiding/verbetering

3.3.2 Habitattypen

In onderstaande figuur is het voorkomen van habitattypen nabij Harderwijk weergegeven. Hieruit blijkt dat nabij Lorentzhaven weinig onderwatervegetatie aanwezig is, wat verklaard kan worden door het scheepvaartverkeer en de bijbehorende verstoring en waterdiepte.



Figuur 3.1 Habitattypenkaart Veluwerandmeren ter hoogte van Harderwijk (RWS WD, 2011¹). Opmerking: van krabbenscheer geen gegevens, peildatum waterplanten: 2006

Uit het Natura 2000-beheerplan blijkt dat er in de huidige situatie geen knelpunten zijn ten aanzien van het behalen van de doelen van de habitattypen in de Veluwerandmeren. De waterkwaliteit is de laatste jaren verbeterd en zal nog verder verbeteren door de KRW-maatregelen (RWS, 2017).

3.3.3 Habitatsoorten

Ondiepe gedeeltes met waterplanten vormen vanwege de beschutting het habitat voor de **kleine modderkruiper**, waardoor in bijna het gehele Natura 2000 gebied deze soort vrij talrijk voorkomt. De soort profiteert van de goede waterkwaliteit (RWS, 2017).

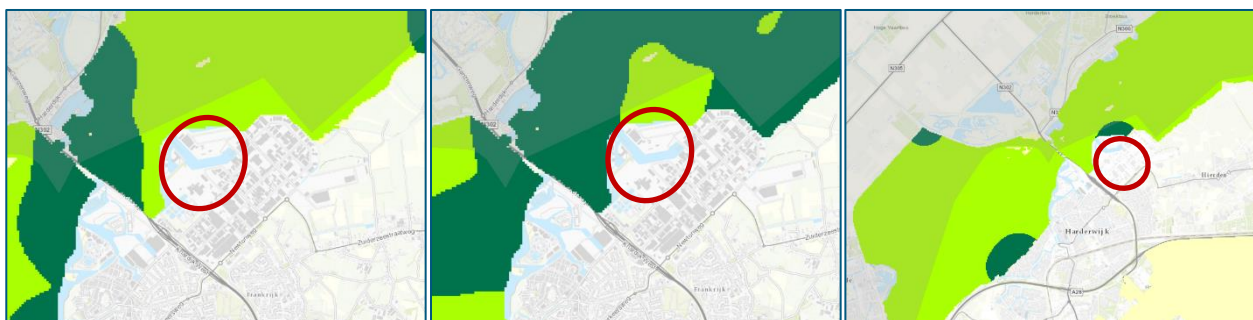
De **rivierdonderpad** is gebonden aan harde substraten als mosselbanken en basaltbekleding van dijken en dammen en komt daarmee mogelijk verspreid (in lage dichtheden) over het hele Natura 2000-gebied voor. De aantallen rivierdonderpadden zijn toegenomen tot in de jaren '90 en daarna sterk afgenomen door concurrentie met uitheemse grondelsoorten. De actuele stand is onbekend (RWS, 2017).

¹ Bron: www.rwsnatura2000.nl, geraadpleegd op 6 februari 2019

De **meervleermuis** gebruikt het open water en oeverzones als foerageergebied. Voor de meervleermuis is het af- en aanvliegen tussen dagverblijfplaatsen en foerageergebied boven de meren onderdeel van de foerageerfunctie van het gebied. De Veluwerandmeren liggen binnen de actieradius van minimaal 11 kolonies, waarbij elke kolonie uit tientallen exemplaren bestaat (RWS, 2017).

Er zijn op dit moment geen knelpunten voor het behalen van de doelen van de habitatsoorten (RWS, 2017).

Op onderstaande kaarten is de verspreiding van bezet leefgebied en mogelijk bezet leefgebied van deze soorten weergegeven. Voor de meervleermuis gaat het specifiek om foerageergebieden en niet om verblijfplaatsen (Sierdsma et al., 2015).



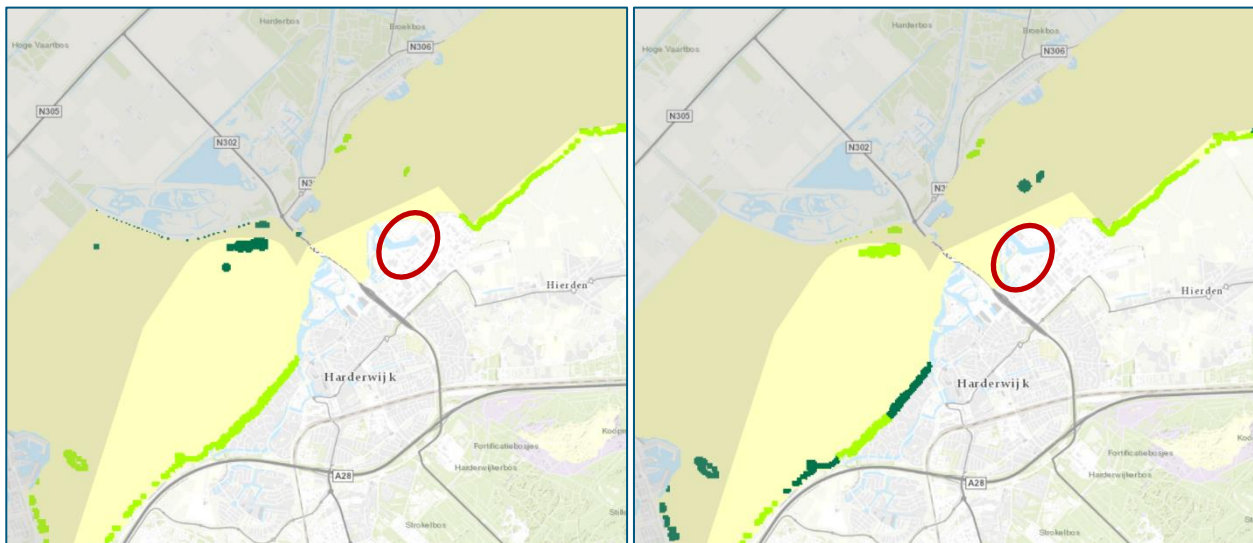
Figuur 3.2 Leefgebied rivierdonderpad (links), kleine modderkruiper (midden) en meervleermuis (rechts) in de omgeving van Harderwijk waar indicatief met een rode cirkel de ligging van de turbines is aangegeven. Donkergroen: bezet leefgebied (gegevens afgelopen 10 jaar), licht groen: mogelijk bezet leefgebied (wel geschikt, geen waarnemingen) en geel: geen geschikt leefgebied²

3.3.4 Broedvogels

De **roerdomp** broedt en leeft vooral in de moerassige natuurgebieden en rietkragen ter hoogte van Elburg. De roerdomp broedt in de moerassige oeverzone en heeft een groot areaal nodig van riet met water op het maaiveld, dat bij voorkeur uitloopt in waterriet. De **grote karekiet** broedt van oudsher in uitgestrekte rietkragen en komt binnen de Veluwerandmeren vooral voor in het noordelijke deel van het Drontermeer. De Veluwerandmeren kunnen voor beide soorten een wezenlijke bijdrage leveren aan de regionale populatie. Het huidige tegennatuurlijke peil resulteert in een weinig dynamisch rietmoeras, met weinig tot geen vernieuwing van riet en verruiging, verlanding en verbossing van waterriet. Daarnaast heeft het commerciële snijden van riet negatieve effecten op de kwaliteit van het rietmoeras, omdat er te weinig overjarig riet blijft staan: het hele rietareaal heeft dezelfde leeftijd. Rietmoeras van onvoldoende omvang en kwaliteit is het belangrijkste knelpunt voor het behalen van de doelen (RWS, 2017).

Op onderstaande kaarten is de verspreiding van bezet leefgebied en mogelijk bezet leefgebied van deze soorten weergegeven (Sierdsma et al., 2015).

² Bron: <http://gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=cf084cb64bd349298e6f69a3d0937400>, geraadpleegd op 6 februari 2019



Figuur 3.3 Leefgebied grote karekiet (links) en roerdomp in de omgeving van Harderwijk waar indicatief met een rode cirkel de ligging van de turbines is aangegeven. Donkergroen: bezet leefgebied (gegevens afgelopen 10 jaar), licht groen: mogelijk bezet leefgebied (wel geschikt, geen waarnemingen) en geel: geen geschikt leefgebied³

3.3.5 Niet-broedvogels

Om de belangrijkste gebieden voor de niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied aan te duiden wordt gebruik gemaakt van de informatie uit het Natura 2000-beheerplan (RWS, 2017). In het beheerplan zijn de niet-broedvogels verdeeld onder verschillende ruimtelijke eenheden (open water, ondiep water, oeverzone, moeras en grasland). Enkele vogelsoorten komen in meerdere eenheden voor. In onderstaande tabel is deze verdeling voor de niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied weergegeven.

Tabel 3-2 Indeling voorkomen niet-broedvogels Natura 2000-gebied Veluwerandmeren in ruimte eenheden (RWS, 2017). Vetgedrukte X geeft het zwaartepunt van het voorkomen weer.

Niet-broedvogels	Open water	Ondiep water	Oeverzone	Moeras	Nat grasland	Slaap- en rustplaats (s) / foerageergebied (f)
A005 – Fuut	X	X				f
A017 – Aalscholver	X					f/s
A027 – Grote zilverreiger		X		X		s
A034 – Lepelaar		X		X		f
A037 – Kleine zwaan		X	X		X	f/s
A050 – Smient		X			X	f/s
A051 – Krakeend		X				f
A054 – Pijlstaart		X				f
A056 – Slobeend	X	X				f
A058 – Krooneend		X				f
A059 – Tafeleend	X	X				f
A061 – Kuifeend	X	X				f

³ Bron: <http://gelderland.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=cf084cb64bd349298e6f69a3d0937400>, geraadpleegd op 6 februari 2019

A067 – Brilduiker	X					f
A068 – Nonnetje	X					f
A070 – Grote zaagbek	X					f
A125 – Meerkoet	X	X				f

De oeverzone, moeras en nat grasland zijn ruimtelijke eenheden waar geen zwaartepunt ligt voor de instandhoudingsdoelstellingen van de niet-broedvogels. Het open water en het ondiepe water zijn de plekken in het Veluwemeer die het meest van belang zijn voor de niet-broedvogels.

Binnen het open water liggen de huidige aantallen van de slobeend net onder het beoogde niveau, maar dit is niet toe te wijzen aan een ecologisch knelpunt. Bij brilduiker, grote zaagbek, nonnetje en tafeleend zijn de laatste jaren de doelaantallen niet bereikt, hetgeen wellicht een indicatie is voor het niet op orde zijn van hun voedsel- en of rustsituatie. Dat de smient het geformuleerde doelaantal niet haalt, heeft waarschijnlijk meer te maken met een gestage afname van de landelijk overwinterende populatie, die op zijn beurt weer is toe te schrijven aan een afname van de kwaliteit van het geprefereerde natte grasland waar de soort op foerageert (RWS, 2017).

Binnen het ondiepe water zijn geen knelpunten geformuleerd voor het behalen van de doelen. In het Natura 2000-beheerplan wordt nog melding gemaakt dat voor de smient mogelijk te weinig geschikt foerageergebied in de omgeving aanwezig is, maar dit is een extern knelpunt dat buiten het Natura 2000-gebied ligt (RWS, 2017).

3.4 Autonome ontwikkelingen

In de Veluwerandmeren zijn vanuit de projecten 'Integrale Inrichting Veluwerandmeren' (IIVR) en Waterfront Harderwijk maatregelen genomen die een positieve invloed hebben op de instandhoudingsdoelen. Een belangrijk onderdeel van beide projecten is de aanleg van rustgebieden voor vogels. Deze gebieden worden in het winterhalfjaar gesloten voor alle vormen van waterrecreatie. Hieronder worden de maatregelen die uitgevoerd zijn en de verwachte effecten per project kort beschreven. De uitgevoerde maatregelen worden beschouwd als autonome ontwikkeling.

Waterfront Harderwijk

In 2014 zijn de rustgebieden Wolderwijd (Waterfront Zuid) van 20 ha en rustgebied Veluwemeer (Waterfront Noord) van 50 ha groot aangelegd⁴ (figuur 3.4). Beide rustgebieden hebben een relatief grote randlengte grenzend aan een rustige en grotendeels begroeide oever. Daardoor wordt gewaarborgd dat potentiële verstoring van de landzijde minimaal is. In beide gebieden zijn strekdammen in het Veluwemeer aangelegd, waardoor het rustgebied ruimtelijk duidelijk wordt afgebakend en waardoor beschutting tegen de wind wordt geboden voor rustende vogels.

Beide rustgebieden zijn in de winterperiode (tussen 1 september en 1 april) afgesloten voor betreding en recreatievaart. Door realisatie van deze twee rustgebieden zijn uitwijkmogelijkheden gerealiseerd voor watervogels die elders als gevolg van vaarbewegingen en/of ander gebruik mogelijk tijdelijk worden verstoord. Beide gebieden zijn overgedimensioneerd vanuit het project Waterfront zodat ze zeker de functie als uitwijkgebied kunnen vervullen op drukke dagen.

⁴ Nota van uitgangpunten Waterfront Harderwijk, jan. 2016



Figuur 3.4 Ligging windturbinelocaties (rood) ten opzichte van de rustgebieden Waterfront Noord en Zuid

Integrale inrichting Veluwerandmeren (IIVR)

Het voormalige programma integrale inrichting Veluwerandmeren omvat 36 maatregelen die gericht zijn op het behouden en versterken van het evenwicht tussen natuur en recreatie. Sinds de start in 2011 zijn inmiddels ruim 20 maatregelen gerealiseerd. De realisatie van de laatste projecten is overgedragen aan de coöperatie Gastvrije Randmeren⁵. Een aantal maatregelen van IIVR zijn opgenomen in het Natura 2000-beheerplan (RWS, 2017). Deze maatregelen zijn/worden samen met de maatregelen die voortvloeien uit de Kaderrichtlijn Water en aanvullende Natura 2000-maatregelen uitgevoerd. In het Natura 2000-beheerplan is het doelbereik binnen de Veluwerandmeren beschreven. Hieruit komt naar voren dat voor alle instandhoudingsdoelstellingen de knelpunten binnen de eerste beheerplanperiode (2017-2023) zijn opgelost. Voor de broedvogels grote karekiet en roerdomp kan het respons op deze maatregelen (rietzone Veluwemeer en ecolint Elburg) mogelijk pas in de tweede beheerplanperiode (2024-2030) bereikt worden.

⁵ bron: <http://www.schapveluwerandmeren.nl/Projecten/Onze+projecten/default.aspx> raadpleging 6 februari 2019

4 Effectbepaling Windpark Lorentz

4.1 Algemeen

Bureau Waardenburg heeft in 2016 een Natuurtoets Windpark Harderwijk uitgevoerd, inclusief de voortoets in het kader van de destijds geldende Natuurbeschermingswet 1998 (Jonkvorst et al., 2016). Uit deze voortoets kwam naar voren dat er ten aanzien van zeven niet-broedvogels⁶ in het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren significant negatieve effecten als gevolg van windmolens op locatie Lorentz II niet op voorhand zijn uit te sluiten. Voor deze soorten is destijds een passende beoordeling opgesteld (RHDHV, 2017).

Inmiddels is de turbineopstelling gewijzigd en zijn er actuele gegevens opgevraagd over de verspreiding van rustende watervogels langs de oevers. Daarnaast is een vleermuisonderzoek en een radaronderzoek uitgevoerd naar trekbewegingen van watervogels in de winterperiode. Ook het inmiddels vastgestelde Natura 2000-beheerplan Veluwerandmeren geeft nieuwe inzichten in de knelpunten binnen het gebied om de instandhoudingsdoelen te halen. Om deze redenen is besloten de voortoets en passende beoordeling te actualiseren.

4.2 Scoping relevante effecten

Hieronder is aangegeven welke relevante effecten optreden bij de aanleg en ingebruikname van de windturbinelocaties.

Ruimtebeslag

Het gaat om verlies aan areaal of leefgebied door ruimtebeslag gedurende de aanleg- en gebruiksfase. Aangezien de windturbines buiten de Natura 2000-begrenzing zijn voorzien is ruimtebeslag niet aan de orde. De locatie van de turbines bestaat uit braakliggend industrieterrein dat geen geschikt leefgebied vormt voor de relevante soorten van het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren. Ruimtebeslag is daarmee geen relevant effect en zal niet verder worden meegenomen in de passende beoordeling.

Verstoring

Dit wordt beschouwd als een overkoepelend effect als gevolg van geluid, beweging en optische verstoring. Tijdens de aanlegfase is dit een tijdelijk effect, veroorzaakt door de uitvoeringswerkzaamheden. In de gebruiksfase gaat het om een permanente verstoring die uit gaat van de draaiende windturbines. Aangezien met name vogels gevoelig zijn voor verstoring en de turbines op korte afstand van het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren worden gerealiseerd betreft dit een relevant effect om nader te beschouwen. Hiervoor zijn monitoringsgegevens van rustende en foeragerende watervogels in de oeverzone van het Veluwemeer geraadpleegd. Habitatsoorten en habitattypen zijn niet gevoelig voor verstoring en zullen bij dit onderwerp niet verder aan bod komen.

Aanvaringsrisico

Als gevolg van ronddraaiende wieken is er sprake van een aanvaringsrisico met sterfte onder vogels en vleermuizen tot gevolg. Het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren is aangewezen voor vogels en de meervleermuis. Aanvaringsrisico is daarmee een relevant effect waar in het vervolg van deze rapportage nader op ingegaan wordt. Hiervoor wordt het vleermuisonderzoek en een radaronderzoek naar trekbewegingen van vogels gebruikt. De overige habitatsoorten (rivieronderpad en kleine modderkuiper)

⁶ Fuut, nonnetje, tafeleend, kuifeend, meekoet, krakeend en krooneend

en habitattypen lopen geen risico om met de turbines in aanraking te komen en zullen bij dit onderwerp niet verder aan bod komen.

Barrièrewerking

Door de verstoring en aanvaringsrisico kan een bepaalde windturbineopstelling een barrière vormen voor bijvoorbeeld vogels en vleermuizen. Dit is met name aan de orde als de turbines ter hoogte van een bepaalde vliegroute zijn gepositioneerd. Barrièrewerking is een relevant effect wat nader beoordeeld zal worden. Hiervoor is een vleermuisonderzoek en een radaronderzoek naar trekbewegingen van vogels uitgevoerd. De overige habitatsoorten (rivierdonderpad en kleine modderkruiper) en habitattypen lopen geen risico om met de turbines in aanraking te komen en zullen bij dit onderwerp niet verder aan bod komen.

Stikstofdepositie

Uitsluitend tijdens de aanlegfase van de windturbines komt stikstofdepositie vrij als gevolg van de inzet van het materieel en de benodigde verkeersbewegingen. Dit is tijdelijk, lokaal en zeer beperkt omdat het maar om drie turbines gaat. Uit eerdere berekeningen voor een vergelijkbare situatie (ook aanleg van drie windturbines op een bedrijventerrein, RHDHV, 2018) is gebleken dat er binnen het Natura 2000-gebied dat gelegen is op 250 m afstand geen sprake is van een toename van stikstofdepositie.

Hierbij is rekening gehouden met:

- Grondwerkzaamheden (graafmachine)
- Heiwerkzaamheden (boorkraan)
- Aanleg fundering (rupskraan en betonpompwagen)
- Installatie turbine (telescopische torenkraan en mobiele hijskraan)
- Verkeersbewegingen voor de aanvoer van materiaal (betonwagens, vrachtwagens, convoi exceptionnel en personenwagens)

Bij Windpark Lorentz ligt het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000-gebied (Veluwe) op een afstand van ruim 3 kilometer, waardoor een toename van stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van de drie windturbines hier is uitgesloten. Stikstofdepositie is daarom verder niet meegenomen in deze rapportage.

4.3 Samenvattend

In de passende beoordeling worden de gevolgen van verstoring, aanvaringsrisico en barrièrewerking op broed- en niet-broedvogels en meervleermuis nader beschouwd. Overige habitatsoorten (rivierdonderpad en kleine modderkruiper) en habitattypen zijn gebonden aan het Natura 2000-gebied waar geen directe ingrepen plaatsvinden. Tevens zijn deze soorten niet gevoelig voor verstoring waardoor negatieve effecten op deze soortgroepen zijn uitgesloten.

5 Passende beoordeling Natura 2000-gebied Veluwerandmeren

5.1 Algemeen

5.2 Broedvogels

Het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren is aangewezen voor de broedvogelsoorten roerdomp en grote karekiet. Beide soorten komen in de huidige situatie niet voor in de directe omgeving van het projectgebied (zie figuur 3.3). Het zwaartepunt van de verspreiding ligt ten noorden van Elburg in het Drontermeer (RWS, 2017). Beide soorten zijn afhankelijk van brede zones waterrietland en voor de roerdomp dienen de zones aan te sluiten op inundatierietland en ruige graslanden of andere moerastypen. De omgeving van het plangebied is sterk geïndustrialiseerd of beïnvloed door wegen en andere infrastructuur. Leefgebied van de roerdomp en rietzanger is daarmee niet aanwezig. Beide soorten zullen hier naar verwachting in de toekomst slechts hooguit incidenteel kunnen voorkomen en vliegen daarbij laag boven de rietlanden. Regelmatige vliegbewegingen door het windpark zijn uitgesloten.

Negatieve effecten als gevolg van verstoring van leefgebied, aanvaringsrisico en barrièrewerking op deze broedvogels zijn daarmee eveneens uitgesloten.

5.3 Niet-broedvogels

De niet-broedvogels zijn in omgeving van het plangebied met name te vinden op het open diepe en ondiepe water en in mindere mate langs de oeverzone. Ze gebruiken dit gebied om te rusten en foerageren. De windturbines kunnen hier een negatief effect veroorzaken als gevolg van de versturende werking die uitgaat van de draaiende turbines. Daarnaast is niet uitgesloten dat er vliegbewegingen plaatsvinden tussen slaap-, rust- en foerageergebieden. Wanneer deze vliegbewegingen met enige regelmaat over het plangebied gaan, zijn negatieve effecten als gevolg van aanvaringslachtoffers en barrièrewerking op voorhand niet uit te sluiten. De gevolgen van verstoring, aanvaringsrisico en barrièrewerking en zijn hieronder beschreven.

5.3.1 Verstoring

Betekenis van de oeverzone voor niet-broedvogels

In de natuurtoets heeft Bureau Waardenburg op basis van literatuuronderzoeken indicatief voor ganzen en steltlopers een verstoringafstand van 400 meter en voor eenden 150 meter gegeven (Jonkvorst et al., 2016). De slagschaduwcontour van 6 uur/jaar ligt ongeveer op 400 meter afstand rond de windturbines. In figuur 5.1 zijn de zones 150 m en 400 m rond de windturbines te zien. In tabel 5-1 is de overlap met Natura 2000-gebied berekend binnen de zones. Het Natura 2000-areaal dat binnen de 150 m ligt is 2,0 ha; binnen de 400 m is dit 37,4 ha. Gerelateerd aan het totaal Natura 2000-gebied (6.166 ha) is dat slechts 0,03% respectievelijk 0,6%.



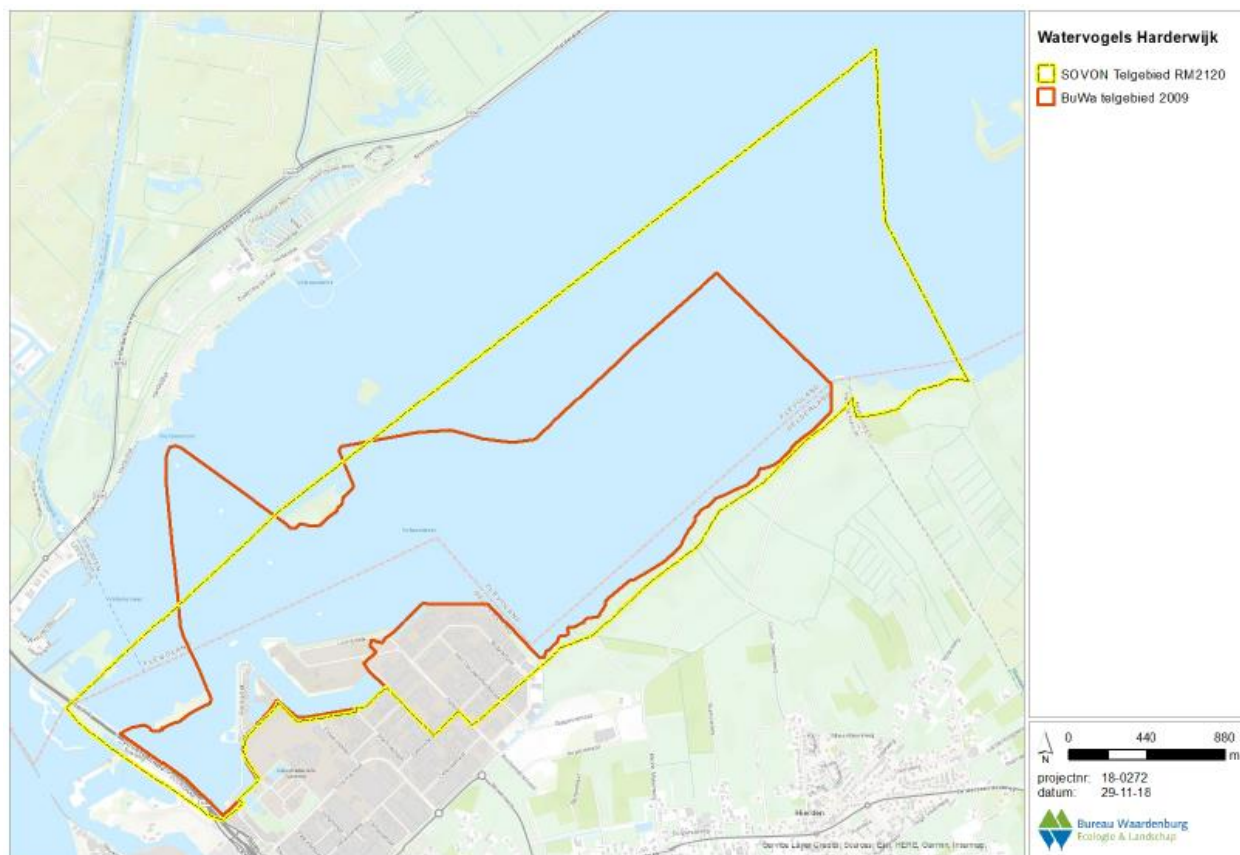
Figuur 5.1 Ligging van de drie windturbines (ster) met een verstoringszone van 150m (blauw gearceerd) en 400m (groen gearceerd) binnen het Natura 2000-gebied Veluwevlakte (groen)

Tabel 5-1 Oppervlakte verstoringszone binnen Natura 2000-begrenzing

Verstoringszone	Oppervlakte binnen Natura 2000-begrenzing	Percentage verstoringszone tov totaal Natura 2000-gebied (6166 ha)
150 m	2,0 ha	0,03%
400 m	37,4 ha	0,6%

De telgegevens van vogels uit telvak RM2120 (zie figuur 5.2) geven weliswaar een indruk van de betekenis van dit deel van het Veluwemeer voor watervogels, maar geven onvoldoende inzicht in de betekenis van het plangebied voor watervogels. Immers de directe omgeving van de turbinelocaties (grootstelsel het gebied binnen 400 meter afstand van de beoogde turbines) overlapt slechts voor een zeer klein deel (<0,01 %) met het telgebied RM2120.

Om meer inzicht te krijgen in het gebiedsgebruik van watervogels in de omgeving van de beoogde turbinelocaties is aanvullend gebruik gemaakt van een dataset die meer inzicht geeft in de verspreiding van watervogels binnen het telgebied RM2120. Het betreft telgegevens van watervogels die verzameld zijn in het kader van de monitoring van rustgebied Noord in het Veluwemeer (Heunks et al. 2015).



Figuur 5.2 Begrenzing van het onderzoeksgebied dat is gehanteerd voor de monitoring van watervogels (uit: Van Lierop, 2018, zie bijlage A1)

Het verzamelen van verspreidingsgegevens is uitgevoerd door op vaste locaties met goed uitzicht aan de hand van een telescoop het open water te scannen op aanwezige vogels. Het onderzoeksgebied betreft het zuidoostelijke deel van het Veluwemeer. Alle binnen het onderzoeksgebied aanwezige- en te onderzoeken vogelsoorten zijn op kaart ingetekend (analoog of digitaal). De telseizoenen liepen van september tot en met april. In alle telseizoenen lag de focus op de maanden in het najaar (september-oktober) en het voorjaar (maart). Per telseizoen zijn op minimaal vijf- en maximaal zeven dagen tellingen uitgevoerd. Per teldag vonden er 2 tellingen plaats (een zogenaamde ochtend- en middagtelling). Voor exacte methodebeschrijvingen wordt verwezen naar de gepubliceerde rapportages. De verzamelde gegevens worden op de onderstaande wijze gepresenteerd.

Voor alle relevante vogelsoorten zijn 4 verspreidingskaarten gemaakt, voor ieder telseizoen één (bijlage A1). Op de kaart worden alle waarnemingen uit het desbetreffende telseizoen (cumulatief) gepresenteerd. De waarnemingen zijn binnen het onderzoeksgebied als stip weergegeven, waarbij de grootte van de stip varieert met het bijbehorende aantal. Waarnemingen uit het voorjaar en najaar worden in de kaarten met een aparte kleur onderscheiden. In tabel 5-2 is ook het gemiddelde en maximaal aantal vogels van een soort over de telseizoenen gepresenteerd.

Tabel 5-2 Gemiddelde en maximale aantallen vogelsoorten in het monitoringsgebied van de afgelopen vier telseizoenen, het gemiddelde van deze vier telseizoenen (2014/2018, uit: Van Lierop 2018, zie bijlage A1) en het seizoensgemiddelde binnen het gehele Natura 2000-gebied voor zes seizoenen (2010/2016, uit: Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS) op www.sovon.nl). De in fel blauw aangegeven soorten komen met relatief grote aantallen voor in de oeverzone nabij de windturbine locaties.

Niet-broedvogels	2014/2015		2015/2016		2016/2017		2017/2018		'14/'18	'10/'16
	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum	gemiddeld	N2000 seiz. gem.
A005 – Fuut	37	79	34	61	54	161	66	180	48	506
A017 – Aalscholver	263	1313	27	99	110	606	159	643	140	668
A027 – Grote zilverreiger	1	3	1	8	1	5	2	7	1	284
A034 – Lepelaar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
A037 – Kleine zwaan	102	854	359	1426	177	1284	43	557	170	533
A050 – Smient	18	90	0	0	26	69	115	670	40	2646
A051 – Krakeend	26	105	102	251	79	384	47	189	64	380
A054 – Pijlstaart	1	7	109	340	4	48	16	196	32	261
A056 – Slobeend	0	0	50	150	19	90	16	81	21	31
A058 – Krooneend	4	33	0	0	0	0	9	69	3	61
A059 – Tafeleend	40	479	2	15	70	452	6	26	30	3236
A061 – Kuifeend	661	1990	1142	2290	1525	6150	304	666	908	8311
A067 – Brilduiker	34	136	26	63	14	92	74	480	37	129
A068 – Nonnetje	0	0	0	1	2	17	1	7	1	53
A070 – Grote zaagbek	0	0	0	1	0	0	1	8	0	38
A125 – Meerkoet	528	2626	647	2270	799	1850	1518	7841	873	13356

Op basis van de aantallen getelde vogels (tabel 5-2) en de verspreiding binnen het monitoringsgebied dat door Bureau Waardenburg is onderzocht (bijlage A1), is bepaald welke soorten met relatief grote aantallen binnen de maximale invloedszone van 400 m rondom de turbines voorkomen.

Uit de lage aantallen van de grote zilverreiger, lepelaar, krooneend, nonnetje en grote zaagbek blijkt dat het plangebied niet van betekenis is voor deze soorten. De verspreidingskaarten laten aanvullend zien dat de brilduiker, kleine zwaan, pijlstaart, slobeend en smient niet of nauwelijks voorkomen nabij de Lorentzhaven. Het zwaartepunt van de verspreiding van deze vijf soorten ligt noordelijker binnen het aangewezen rustgebied. Van deze soorten is daarmee uitgesloten dat er sprake is van negatieve effecten als gevolg van verstoring vanuit de windturbines.

Van de tafeleend komt, in vergelijking met het seizoensgemiddelde van het Natura 2000-gebied slechts een klein deel voor binnen het plangebied. Het is daarom de vraag of het plangebied wel van betekenis is voor deze soort. Omdat het doelaantal van de **tafeleend** hoger ligt dan de huidige aantallen binnen het Natura 2000-gebied maar de trend onzeker is, wordt deze soort wel meegenomen binnen de verdere effectbepaling en -boordeling. Van de **fuut**, **aalscholver**, **krakeend**, **kuifeend** en **meerkoet** zijn wel grote aantallen vogels binnen het plangebied geteld, waarmee aangenomen mag worden dat het plangebied van betekenis is voor deze soorten. Van deze soorten is op voorhand niet uitgesloten dat er sprake is van

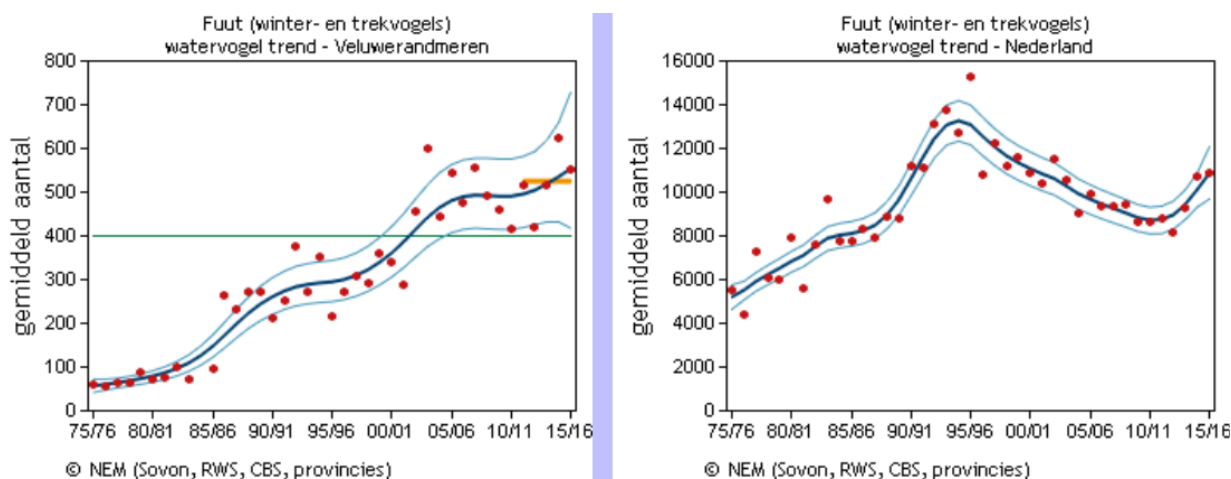
een negatief effect als gevolg van verstoring. Daarmee worden deze zes vogelsoorten betrokken bij de verdere effectbepaling en -beoordeling⁷.

Fuut

De fuut is een viseter die solitair of in kleine diffuse groepen foerageert op het water. De fuut foerageert overdag, in relatief groot, open water, zowel zoet- als zoutwater. Er wordt bij voorkeur gedoken in water met weinig planten. Het water hoeft niet zo heel helder te zijn, doorzicht tot op ca. 4 meter diepte is voldoende (maar soms komt de fuut in water met een doorzicht tot meer dan 30 meter voor). Het water mag niet te troebel zijn omdat de fuut dan minder goed vis kan vangen. In het IJsselmeer bestaat een groot deel van zijn voedsel uit spiering, elders is vaak vooral blankvoorn belangrijk, en in sommige situaties stekelbaars. De aantallen reageren snel op afname van de voedselbeschikbaarheid. Dit kan bijvoorbeeld optreden als gevolg van veranderingen in waterkwaliteit en afname van doorzicht, als gevolg van visserij of klimaatverandering. Een watertemperatuurverhoging heeft vooral effect op spiering (Ministerie van LNV, 2009).

De fuut is het hele jaar verspreid aanwezig in de Veluwerandmeren met pieken in oktober/november en maart/april. Midden jaren tachtig is de populatie toegenomen in samenhang met verbetering van de visstand (doorbreken dominantie grote brasem, meer kleine vis). Daarna was de populatiegrootte min of meer stabiel, met wel een zeer sterke toename in het Dronter- en Veluwemeer in 2002. Behoud van de huidige situatie is voldoende (Ministerie van LNV, 2009). De telgegevens uit het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren laten zien dat het aantal futen als niet-broedvogel vanaf 2002 jaarlijks hoger is dan de instandhoudingsdoelstelling van 400 futen (www.sovon.nl). Het seizoensgemiddelde over de periode 2010/2016 is 506 futen (zie ook tabel 5-2 en figuur 5.3).

Voor de fuut worden op dit moment geen knelpunten gesignaleerd voor het behouden van het instandhoudingsdoel. Er worden geen knelpunten ten aanzien van de voedselbeschikbaarheid (middelgrote vis) van de fuut verwacht. De trend is dan ook positief.



Figuur 5.3 Trend (blauwe lijn) van de fuut binnen de Veluwerandmeren (links) en Nederland (rechts). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen, de groene lijn geeft het doelaantal van 400 weer (uit: Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS) op www.sovon.nl).

De windturbines hebben geen negatieve gevolgen voor de visstand waar de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor de fuut hoofdzakelijk van afhankelijk is. De ondiepe vooroever van de groenzone langs

⁷ De zeven vogelsoorten die nader beschouwd worden in deze passende beoordeling verschilt van de zes vogelsoorten die in de eerdere passende beoordeling (RHDHV, 2017) zijn beschouwd. Het nonnetje en de krooneend zijn afgevalen vanwege recentere verspreidingsgegevens (bijlage A1) waaruit blijkt dat deze soorten niet of nauwelijks in de oeverzone voorkomen. De aalscholver is toegevoegd omdat de soort wel vaak in de oeverzone is aangetroffen.

Lorentz II functioneert als paai- en opgroeilocatie van vissen en is visrijk. Deze oeverzone ligt op circa 50 m van de windturbine af. De windturbines hebben geen negatieve gevolgen voor de functie als vispaai- en opgroeiplek. Het is mogelijk dat er sprake is van een licht positief effect wanneer locaties juist niet verstoord worden door viseters en daarmee de visstand kan worden aangevuld. De fuut is een flexibele soort die individueel vrij verspreid in het Veluwemeer kan foerageren op vis.

In hoeverre de fuut zich bij het foerageren laat verstoren door de windturbines betreft een combinatie van gevoeligheid en voedselaanbod ter plaatse. Over het algemeen is de fuut niet sterk gevoelig voor verstoring door scheepvaart, bewegingen en aanwezigheid van mensen. De soort komt op 50 m voor van passerende schepen. Tijdens veldbezoek in augustus 2016 zijn meerdere futen in de zone van 10-25 m gezien die zich niet lieten verstoren. De twee windturbines komen op meer dan 50 m van het Natura 2000-gebied te staan en er komt een groene zone langs de oever begroeid met riet en een bosstrook die visueel zorgt voor enige afscherming. Verstoring door slagschaduw is naar verwachting zeer beperkt. In de winterperiode is het percentage zonuren beperkt. Kortom is er geen kwaliteitsverlies van leefgebied binnen begrensd Natura 2000-gebied.

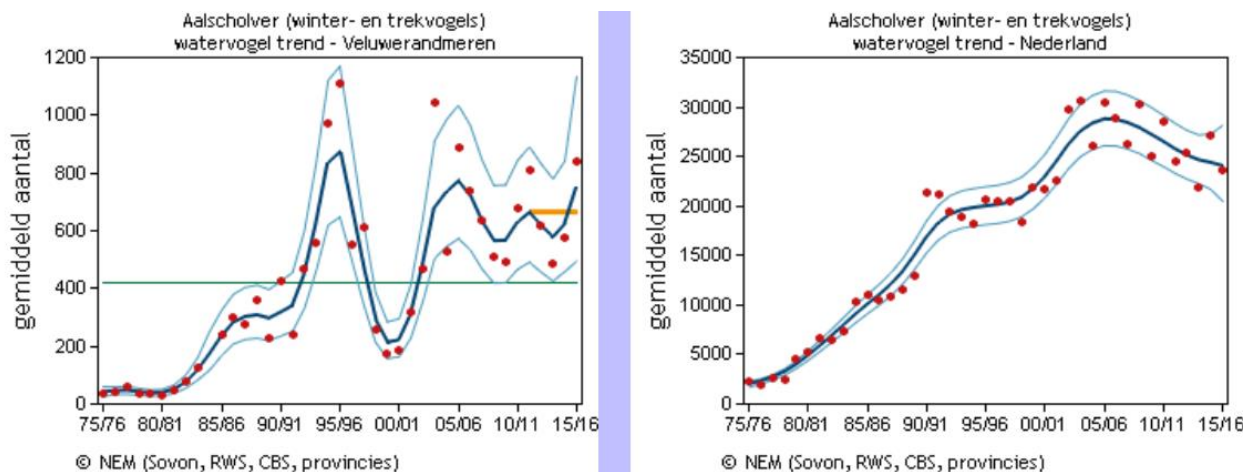
Gezien het ongewijzigde voedselbeschikbaarheid en een lage verstoringgevoeligheid van de fuut ligt het in de lijn dat de windturbines in gebruik geen wezenlijke verstoring oplevert voor foeragerende futen. Er is tevens voldoende uitwijkmogelijkheid binnen het Natura 2000-gebied. Ook leidt het zeker niet tot negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen. Het aantal ligt ruim boven het instandhoudingsdoel.

De windturbines op het industrieterrein Lorentz II veroorzaken geen afname van de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor het doelaantal. Het huidige aantal ligt boven het doel, de trend is positief, de turbines hebben geen invloed op belangrijk rust- en foerageergebied en er is voldoende alternatief leefgebied aanwezig. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de fuut.

Aalscholver

De aalscholver is een grote, donker gekleurde visetende watervogel, die in kolonies broedt in (moeras)bos met uitgestrekte visrijke wateren binnen vliegafstand. Het is een uitstekende duiker die echter zijn verenkleed na de duik moet laten drogen. Het voedsel van de aalscholver bestaat vrijwel uitsluitend uit vis. De soort is opportunistisch wat betreft zijn prooikeuze en de selectie van de visgrootte, hij past zich aan het lokale voedselaanbod aan voor zo ver zijn keel dat toelaat. In zoete wateren wordt voornamelijk in scholen levende vis als spiering, baars, pos, blankvoorn en karperachtigen gegeten. Ze duiken tot een minuut lang, het meest in 1-3 m diep water en soms dieper, tot op een maximale diepte van ca. 9 m. Het voedselgebied (grote, voedselrijke, visrijke binnen- of kustwateren) ligt maximaal 15-20 km van de nestplaats.

Het gebied heeft voor de aalscholver met name een functie als foerageergebied en als slaapplek. De draagkrachtschatting heeft betrekking op de foerageerfunctie. De soort is het hele jaar present, met een piek in september en maart (soms in juni als broedvogels uit de kolonies van Markermeer uitwijken naar de randmeren waaronder de Veluwerandmeren. Er zijn relatief lage populatiedichtheden in Drontermeer en Nuldernauw. Midden jaren tachtig is de populatie toegenomen in samenhang met verbetering van de visstand. Er trad een tijdelijke afname op in 1998-2000 met daarna een herstel. Aantallen fluctueren door het groepsgewijs voorkomen, in relatie tot de windrichting en de ligging van de kolonies (met name Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen). Zie ook figuur 5.4.



Figuur 5.4 Trend (blauwe lijn) van de aalscholver binnen de Veluweandmeren (links) en Nederland (rechts). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen, de groene lijn geeft het doelaantal van 420 weer (uit: Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS) op www.sovon.nl).

Foeragerende aalscholvers worden beschouwd als gevoelig voor verstoring (Krijgsveld et al., 2008) en daarom wordt een afstand van 400 m aangehouden.

Op de verspreidingskaarten van bijlage A1 is te zien dat de aalscholver vooral is waargenomen in de hoek van de Pasteurdijk en N302. Inmiddels is deze hoek in het kader van Waterfront bouwrijp gemaakt voor het zogenaamde overloopparkerterrein voor de piekdagen van het Dolfinarium. Daarmee is hier open water verdwenen en dit gebied niet meer geschikt voor de aalscholver. Binnen het project Waterfront zijn hiervoor compensatiegebieden aangewezen (zie figuur 3.4). Het is goed mogelijk dat de aalscholvers opschuiven naar andere luwe plekken. Binnen 400 m van de windturbine van het waterschap (zie figuur 2.1) is echter nauwelijks nog leefgebied van de aalscholver aanwezig. Binnen de verstoringzone van de turbines WT1 en WT2 komen geen aalscholvers voor, behalve om te rusten in de hoogspanningsmasten.



Figuur 5.5 Recente aanleg overloopparkerterrein (rode cirkel) ter hoogte van leefgebied aalscholver (zie bijlage A1)

Het belang van de oeverzone nabij Lorentz II is gezien de relatief lage aantallen ten opzichte van het Natura 2000-gebied niet groot. Er is voor aalscholver voldoende foerageer- en rustgebied aanwezig

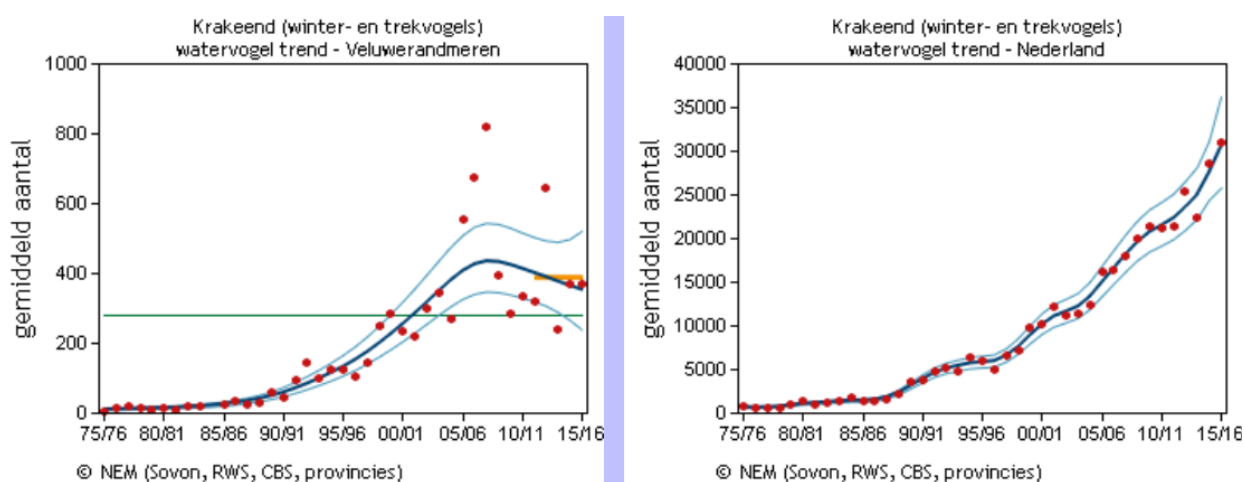
binnen het Natura 2000-gebied om naar uit te wijken, omdat de soort verspreid over het Natura 2000-gebied voorkomt.

De windturbines op het industrieterrein Lorentz II veroorzaken geen afname van de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor het doelaantal. Het huidige aantal ligt boven het doel, de turbines hebben geen invloed op belangrijk rust- en foerageergebied en er is voldoende alternatief leefgebied aanwezig. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de aalscholver.

Krakeend

De krakeend is een grondeleend en foerageert vooral in ondiep water op waterplanten- en algen. Buiten het broedseizoen komt deze soort voor in groepsverband. De soort leeft vaak bij of op harde oever-substraten, maar ook op stoppelvelden.

De Veluwerandmeren is voor de krakeend voornamelijk van belang als functie als foerageergebied. De soort is het hele jaar aanwezig, maar vooral in september-februari, waarbij de periode september-november steeds belangrijker wordt. Aanvankelijk was de krakeend relatief schaars in het Drontermeer, maar dat is recent ingelopen. Er is sprake van een doorgaande toename, zoals overal in Nederland. Behoud van de huidige situatie met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 280 vogels (seizoensgemiddelde) is voldoende (Ministerie van LNV, 2009). Het aantal krakeenden in de Veluwerandmeren is sinds 2002 hoger dan het gestelde doel van 280 vogels. De trend is landelijk positief en binnen het Natura 2000-gebied onduidelijk (zie figuur 5.6). Het Natura 2000-beheerplan meldt dat er geen knelpunten zijn in het behouden van de doelaantallen. De voedselbeschikbaarheid is afhankelijk van de waterkwaliteit en de voortuizichten blijven goed (Rijkswaterstaat, 2017).



Figuur 5.6 Trend (blauwe lijn) van de krakeend binnen de Veluwerandmeren (links) en Nederland (rechts). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen, de groene lijn geeft het doelaantal van 280 weer (uit: Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS) op www.sovon.nl).

In hoeverre de windturbines bij Lorentz II invloed hebben op de krakeend is afhankelijk van de verstoring gevoeligheid en beschikbaarheid van voedsel in de Veluwerandmeren. De krakeend is mede dankzij het groepsverband gevoelig voor verstoring, voornamelijk voor recreatie op water (o.a. windsurfers). Anderzijds is bekend dat de soort dicht bij mensen foerageert op stenige oevers. Zekerheidshalve houden we rekening met een verstoringafstand van 150 m. Binnen deze zone is geschikt foerageergebied aanwezig evenals stenige vooroevers en die met algen begroeid (kunnen) zijn.

Op de verspreidingskaarten van bijlage A1 is te zien dat de krakeend vooral is waargenomen in de hoek van de Pasteurdijk en N302. De hoek die inmiddels in het kader van Waterfront bouwrijp is gemaakt (zie figuur 3.4). Daarmee is hier open water verdwenen en dit gebied niet meer geschikt voor de krakeend. Binnen het project Waterfront zijn hiervoor compensatiegebieden aangewezen (zie figuur 3.4). Binnen 150 m van de windturbine van het waterschap (zie figuur 2.1) is daarmee geen leefgebied van de krakeend aanwezig. Alleen de turbines WT1 en WT2 hebben daarmee nog invloed op leefgebied van de krakeend. Ter hoogte van deze twee turbines worden echter veel minder krakeenden aangetroffen, door het ontbreken van luwte en waterplanten (zie figuur 3.1).

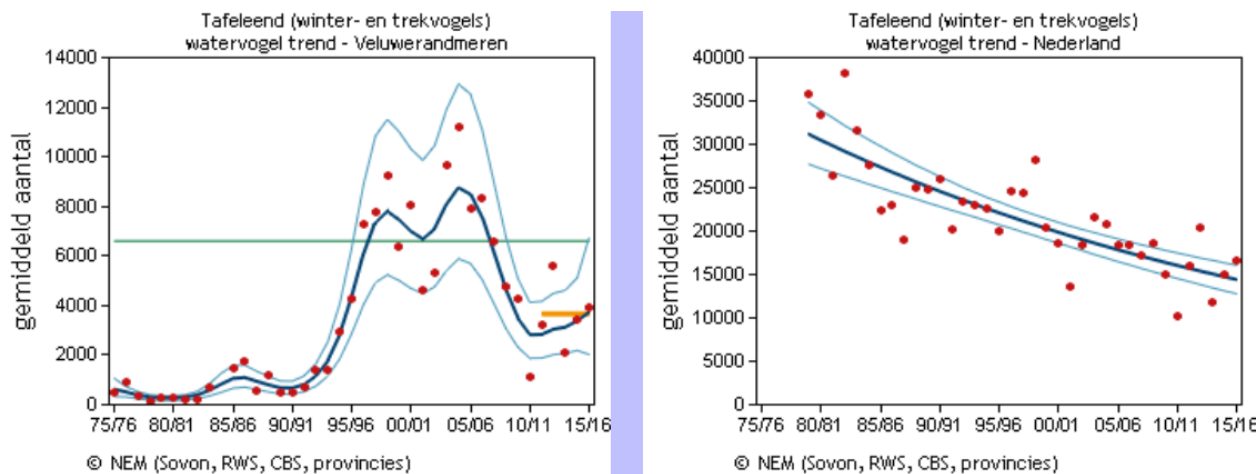
Het belang van de oeverzone nabij Lorentz II is gezien de relatief lage aantallen ten opzichte van het Natura 2000-gebied en lagere begroeiingsgraad met planten en verstoring vanaf de oeverzone door recreanten/passanten niet groot. Er is voor krakeenden voldoende foerageer- en rustgebied aanwezig binnen het Natura 2000-gebied om naar uit te wijken. Uit monitoringsonderzoek van rustgebied Noord is de krakeend op vier van de vijf onderzoeksdagen waargenomen met in oktober 36 vogels, in november 2015 40 tot 180 vogels (Heunks et al, 2016). In het rustgebied Zuid is op een dag 160 vogels geteld in september 2015. Hieruit kan opgemaakt worden dat deze gebieden inderdaad gebruikt worden door de krakeend.

De windturbines op het industrieterrein Lorentz II veroorzaken geen afname van de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor het doelaantal. Het huidige aantal ligt boven het doel, de turbines hebben geen invloed op belangrijk rust- en foerageergebied en er is voldoende alternatief leefgebied aanwezig. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de krakeend.

Tafeleend

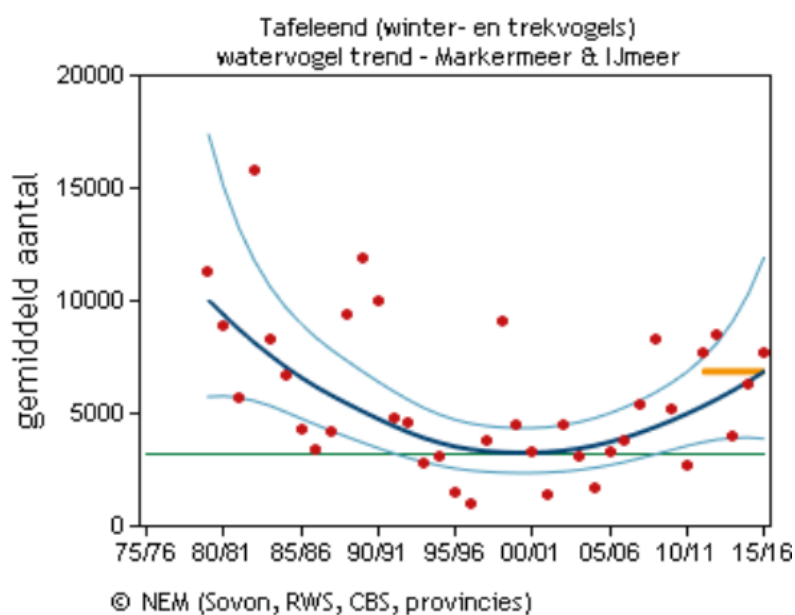
De tafeleend concentreert zich in veel gebieden op dagrustplaatsen, vliegt bij het invallen van de duisternis naar voedselgebieden die meestal tot op 5 km (soms tot op 15 km) van de rustplaats kunnen liggen en keert voor zonsopkomst terug naar de dagrustplaats. De dagrustplaatsen bevinden zich vaak op rustige zoete wateren, bijvoorbeeld in de luwte van dijken of eilanden. De tafeleend duikt tot op circa 4 m diepte. De tafeleend leeft van zowel plantaardig als dierlijk voedsel al naar gelang het aanbod, de tijd van het jaar en de locatie. Ondergedoken waterplanten, kranswieren en fonteinkruiden, evenals vlokreeften, zoetwatermollusken, waterinsecten(larven), amfibieënlarven, kikkervisjes en kleine visjes vormen de belangrijkste voedselbron. In een aantal gebieden (zoals IJsselmeergebied en Randmeren) is de tafeleend daarnaast een belangrijke consument van driehoeksmosselen (vooral 's nachts, in het winterhalfjaar).

De tafeleend is gevoelig verslechtering van waterkwaliteit (en daardoor verminderde draagkracht van het gebied qua voedselbronnen). De soort is gevoeliger voor waterrecreatie dan andere eendensoorten. Men heeft verstoringsafstanden van 300-400 m vastgesteld ten opzichte van watersporters en boten, en een deel van de eendengroep is al op grotere afstanden waakzaam. In de Veluwerandmeren is de tafeleend vooral aanwezig in oktober-februari, met een sterke piek in november. De populatie is sterk toegenomen tussen 1992 en 1998 als reactie op het ecologisch herstel en het groeiende voedselaanbod van kranswieren en driehoeksmosselen, maar laat sinds 2007 weer een dalende trend zien die inmiddels lijkt te stabiliseren (zie ook figuur 5.9).



Figuur 5.7 Trend (blauwe lijn) van de tafeleend binnen de Veluwe- en trekvogels (links) en Nederland (rechts). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen, de groene lijn geeft het doelaantal van 5700 weer (uit: Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS) op www.sovon.nl).

In 2015 is door Deltares (Noordhuis, 2015) onderzoek uitgevoerd naar de oorzaak van de dalende trend van de tafeleend (en brilduiker) en of dit veroorzaakt wordt door vermindering van de draagkracht door voedselbeschikbaarheid. De conclusie uit dit onderzoek is dat er geen aanwijzingen zijn dat de voedselbeschikbaarheid in de Veluwe- en trekvogels is afgenomen. De sterke fluctuaties van de aantallen tafeleenden is ook op andere plekken in het IJsselmeergebied te zien. Vanaf de jaren '90 nemen de aantallen af in het IJmeer, met een toename in het Gooimeer tot gevolg. Eind jaren '90 nemen de aantallen hier af en is een toename in de Veluwe- en trekvogels te zien. Als gevolg van herstelmaatregelen in het Markermeer (Gouwzee) vanaf 2006 zijn de aantallen in de Veluwe- en trekvogels weer afgenomen. De toenames van de aantallen tafeleenden in het Markermeer vanaf 2006 is te zien in figuur 5.8.



Figuur 5.8 Trend (blauwe lijn) van de tafeleend binnen het Markermeer & IJmeer.. De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen, de groene lijn geeft het doelaantal van 6600 weer (uit: Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS) op www.sovon.nl).

De dalende trend van de tafeleend binnen de Veluwerandmeren wordt dus vooral veroorzaakt door verschuivingen van tafeleenden binnen het IJsselmeergebied, afhankelijk van de ontwikkelingen in de voedselsituatie elders. In het Natura 2000-beheerplan (Rijkswaterstaat, 2017) is aangegeven dat naar verwachting het doelaantal binnen de Veluwerandmeren wordt bereikt door de voortzettende verbetering van de waterkwaliteit en het instellen van rustgebieden.

Op de verspreidingskaarten van bijlage A1 is te zien dat de tafeleend, evenals de krakeend, vooral is waargenomen in de hoek van de Pasteurdijk en N302. De hoek die inmiddels in het kader van Waterfront bouwrijp is gemaakt (zie figuur 3.4). Daarmee is hier open water verdwenen en dit gebied niet meer geschikt voor de tafeleend. Binnen het project Waterfront zijn hiervoor compensatiegebieden aangewezen. Mogelijk dat de soorten opschuiven en in de luwte van de eilanden blijven. Uitgaande van een verstoringszone van 400 m vanaf de windturbine van het waterschap (zie figuur 2.1) is nog wel een klein deel van het leefgebied van de tafeleend aanwezig dat mogelijk verstoord gaat worden. De turbines WT1 en WT2 hebben gezien de verspreiding van de tafeleend geen verstorende invloed binnen het leefgebied van de tafeleend. De soort is hier nauwelijks waargenomen (zie bijlage A1).

Door de ingebruikname van de windturbines gaat de voedselbeschikbaarheid niet achteruit omdat de omgeving van de turbines niet van belang is als voedselgebied door het ontbreken van waterplanten en driehoeksmosselen (RWS, 2017). Wel zorgen de turbines over een beperkt areaal (37,4 ha, 0,6% van totale oppervlak Natura 2000-gebied) dat het leefgebied in kwaliteit achteruit door de verstoring. Het gaat om lage aantallen tafeleenden die hier voorkomen (zie tabel 5-2). Er is voor de tafeleend voldoende rustgebied aanwezig ten noorden en zuiden van Harderwijk om naar uit te kijken.

De windturbines op het industrieterrein Lorentz II veroorzaken geen afname van de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor het doelaantal. Het huidige aantal ligt weliswaar onder het doel maar dit wordt veroorzaakt door ontwikkelingen elders in het IJsselmeergebied, de draagkracht in de Veluwerandmeren is in principe voldoende voor het doelaantal en de doelstelling wordt naar verwachting bereikt. De turbines hebben geen invloed op belangrijk rust- en foerageergebied en er is voldoende alternatief leefgebied aanwezig. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de tafeleend.

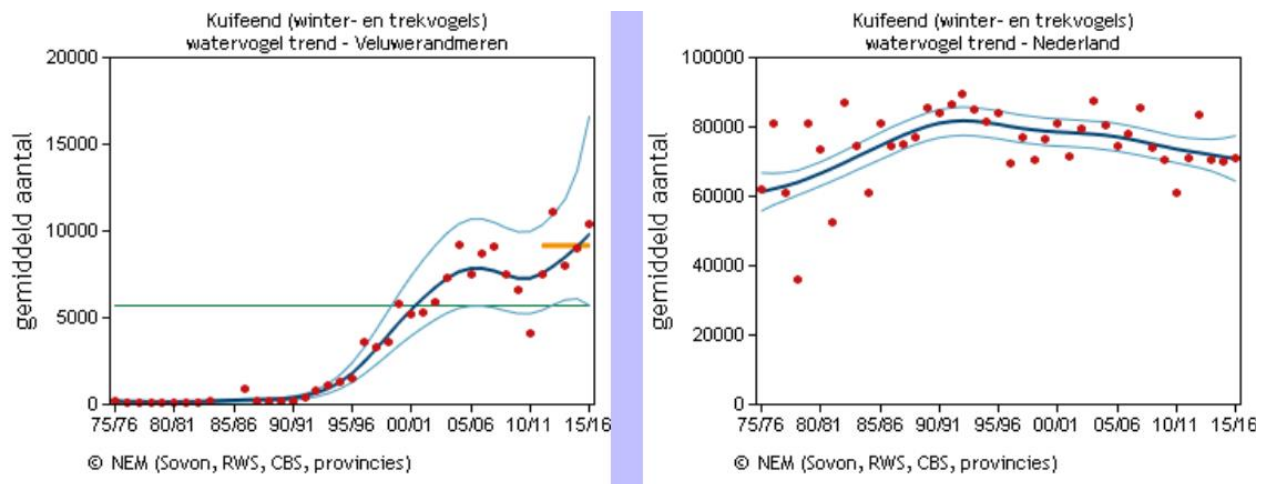
Kuifeend

De kuifeend is een kleine duikeend die op de onderwaterbodem (benthos) foerageert. Deze eend is een voedselspecialist. Hij eet in de Nederlandse wateren in de winter overwegend driehoeksmosselen; in de zomer ook andere (kleine) zoetwatermollusken en muggenlarven en incidenteel plantenzaden en kleine visjes. Voedselgebieden zijn wateren die tot circa 15 m diep zijn, maar kuifeenden duiken bij voorkeur niet dieper dan enkele meters. Uit maagonderzoek bij kuifeenden uit het IJsselmeer en Markermeer (ANT; Van Rijn et al. 2012 in Noordhuis, 2015) blijkt dat het dieet van kuifeenden in de winter diverser is geworden met kleinere prooien (o.a. erwtenmosseltjes en brakwaterhorentjes). De soort is hierdoor minder direct afhankelijk van de aanwezigheid van driehoeksmosselen en/of de (invasieve) quaggamossel.

De kuifeenden houden er vaak dagrustplaatsen op na, en vliegen van daaruit 's nachts naar voedselgebieden die tot op ongeveer 5 km (met uitschieters tot 15 km) van de rustplaats vandaan liggen. Dagrustplaatsen bevinden zich meestal in de beschutting van dijken of eilanden.

De Veluwerandmeren hebben voor de soort met name een functie als foerageergebied. De soort is aanwezig van september-maart, met een sterke piek in november. Er komen relatief hoge dichtheden voor in Wolderwijd en Nuldernauw. Omdat 's nachts gefoerageerd wordt leveren deze gebieden als foerageergebieden niet noodzakelijkerwijs ook de grootste bijdragen (uitwisseling met Veluwemeer). Overdag wordt afhankelijk van de wind ook gerust in het Harderbroek.

In de jaren negentig is de populatie sterk toegenomen in respons op ecologisch herstel, vooral toen midden jaren negentig de driehoeksmosselen terugkeerden. Gelijk met de toename in de Veluwerandmeren was in het IJmeer een afname. Deze aantalsontwikkeling van de kuifeend in de randmeren lijkt sterk op die van de tafeleend. De aantallen van kuifeenden over het IJsselmeergebied is gelijk gebleven (Ministerie van LNV, 2009).



Figuur 5.9 Trend (blauwe lijn) van de kuifeend binnen de Veluwerandmeren (links) en Nederland (rechts). De oranje lijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen, de groene lijn geeft het doelaantal van 5700 weer (uit: Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS) op www.sovon.nl).

In het Natura 2000-beheerplan Veluwerandmeren (Rijkswaterstaat, 2017) is aangegeven dat er voor de kuifeend geen knelpunten zijn voor het behouden van het instandhoudingsdoel. De trend is overwegend positief. De voedselbeschikbaarheid is niet in gevaar omdat de waterkwaliteit op orde blijft door de geplande KRW-maatregelen.

Op de verspreidingskaarten van bijlage A1 is te zien dat de kuifeend, evenals de krakeend en tafeleend, vooral is waargenomen in de hoek van de Pasteurdijk en N302. De hoek die inmiddels in het kader van Waterfront bouwrijp is gemaakt (zie figuur 3.4). Daarmee is hier open water verdwenen en dit gebied niet meer geschikt voor de kuifeend. Binnen het project Waterfront zijn hiervoor compensatiegebieden aangewezen. Mogelijk dat de soort opschuift naar luwe plekken verderop. Uitgaande van een verstoringszone van 400 m vanaf de windturbine van het waterschap (zie figuur 2.1) is nog wel beperkt leefgebied van de kuifeend aanwezig dat mogelijk verstoord gaat worden. Aanvullend hebben de turbines WT1 en WT2 ook invloed op leefgebied van de kuifeend, alhoewel de soort hier in minder hoge dichtheden voorkomt, door het ontbreken van luwte en waterplanten.

Door de ingebruikname van de windturbines gaat de voedselbeschikbaarheid niet achteruit omdat de omgeving van de turbines niet van belang is als voedselgebied door het ontbreken van waterplanten en driehoeksmosselen. Wel zorgen de turbines over een beperkt areaal (37,4 ha, 0,6% van het totale Natura 2000-gebied) dat het rustgebied in kwaliteit achteruit door de verstoring. Er is voor de kuifeend voldoende rustgebied aanwezig ten noorden en zuiden van Harderwijk.

Er is voor kuifeenden voldoende foerageer- en rustgebied aanwezig binnen het Natura 2000-gebied om naar uit te wijken.

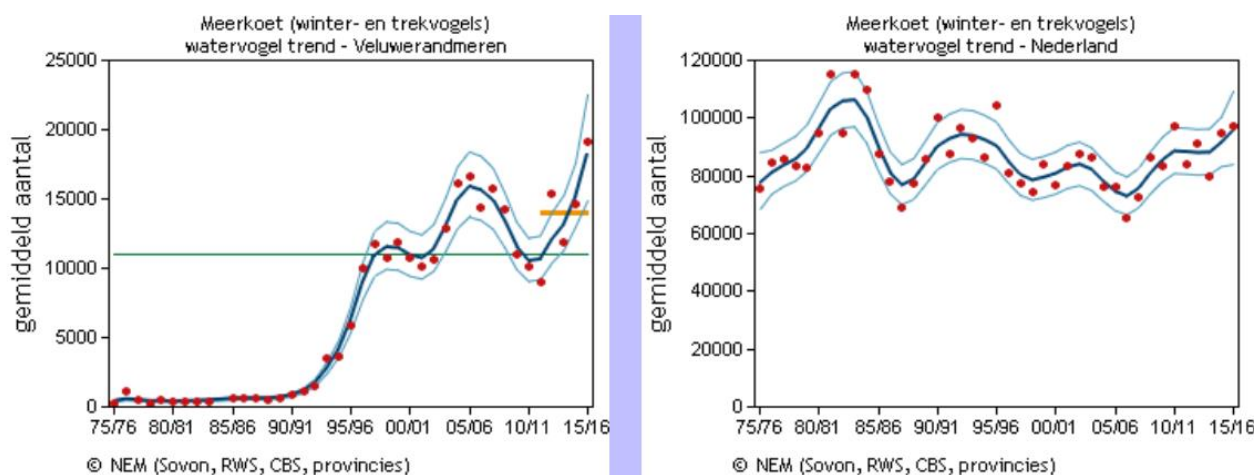
De windturbines op het industrieterrein Lorentz II veroorzaken geen afname van de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor het doelaantal. Het huidige aantal ligt boven het doel, de trend is positief, de turbines hebben geen invloed op belangrijk rust- en foerageergebied en er is voldoende alternatief

leefgebied aanwezig. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de kuifeend.

Meerkoet

De meerkoet is een zwarte ralachtige. De meerkoet heeft voorkeur voor wateren die rijk zijn aan ondergedoken waterplanten of een goede bodemfauna hebben. Hij neemt ook genoegen met wateren die omzoomd zijn met een talud van gras of met cultuurgrasland. Aquatisch foeragerende meerkoeten duiken niet dieper dan 3 m en ze zijn dus gebonden aan ondiepe wateren. Meerkoeten slapen en zoeken voedsel in hetzelfde gebied. In stedelijk gebied in vorstperiodes bevindt de soort zich vaak op plaatsen waar warm water wordt geloosd en/of eenden worden gevoerd. De meerkoet is een alleseter.

De meerkoet is in de Veluwerandmeren jaarrond aanwezig met hoogste aantallen in september-januari, waarbij eerst op kranswieren gevoerd kan worden en daarna op driehoeksmosselen. De populatie is, evenals bij de tafeleend en kuifeend, sterk toegenomen in respons op ecologisch herstel en toenemend aanbod van deze twee voedselbronnen. Tegelijkertijd was er sprake van een afname in het rivierengebied. De huidige aantallen liggen boven het doelaantal van 11.000 en de trend is overwegend positief (zie figuur 5.10). In het Natura 2000-beheerplan worden dan ook geen knelpunten benoemd voor het behouden van het instandhoudingsdoel (Rijkswaterstaat, 2017)



Figuur 5.10 Trend (blauwe lijn) van de meerkoet binnen de Veluwerandmeren (links) en Nederland (rechts). De oranjelijn geeft het gemiddelde over de laatste vijf seizoenen, de groene lijn geeft het doelaantal van 11.000 weer (uit: Netwerk Ecologische Monitoring (Sovon, RWS, CBS) op www.sovon.nl).

In hoeverre de twee windturbines op het industrieterrein Lorentz II invloed hebben op de meerkoet is afhankelijk van de verstoring gevoeligheid en beschikbaarheid van voedsel in de Veluwerandmeren. De meerkoet is een soort die minder gevoelig is voor verstoring met afstanden van minder dan 50 m. Ook tijdens het veldbezoek op 23 augustus 2016 werd nauwelijks gereageerd door de meerkoeten, die zich met name aan de noordoostzijde van WT 4 locatie bevonden. Het is niet duidelijk in hoeverre windturbines een verstoring hebben. Zekerheidshalve wordt uitgegaan van verstoringafstand van 150 m.

Op de verspreidingskaarten van bijlage A1 is te zien dat de meerkoet vooral is waargenomen in de hoek van de Pasterdijk en N302. De hoek die inmiddels in het kader van Waterfront bouwrijp is gemaakt (zie figuur 3.4). Binnen het project Waterfront zijn hiervoor compensatiegebieden aangewezen. Binnen 150 m van de windturbine van het waterschap (zie figuur 2.1) is daarmee geen leefgebied van de meerkoet aanwezig. Alleen de turbines WT1 en WT2 hebben daarmee nog invloed op leefgebied van de meerkoet. Ter hoogte van deze twee turbines worden echter veel minder meerkoeten aangetroffen, door het ontbreken van luwte en waterplanten.

Het belang van de oeverzone nabij Lorentz II is gezien de relatief lage aantallen ten opzichte van het Natura 2000-gebied niet groot. Er is voor meerkoeten voldoende foerageer- en rustgebied aanwezig binnen het Natura 2000-gebied om naar uit te wijken.

De windturbines op het industrieterrein Lorentz II veroorzaken geen afname van de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor het doelaantal. Het huidige aantal ligt boven het doel, de trend is positief, de turbines hebben geen invloed op belangrijk rust- en foerageergebied en er is voldoende alternatief leefgebied aanwezig. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de meerkoet.

5.3.2 Aanvaringsrisico

Vliegbewegingen ter hoogte van de turbinelocaties

Het radaronderzoek over de vliegbewegingen van watervogels is uitgevoerd is door Bureau Waardenburg uitgevoerd door middel van drie veldbezoeken in de maanden december 2018, januari 2019 en februari 2019. Bij elk veldbezoek werd er circa 1,5 uur voor zonsondergang gestart met de metingen, waarmee werd doorgegaan tot het einde van de slaaptrek (circa 1,5 uur na zonsondergang). Zie voor de rapportage bijlage A3.

Ganzen en zwanen

Op alle avonden zijn vliegbewegingen van ganzen vastgesteld. Deze vlogen voornamelijk over het open water van het Veluwemeer in de richting van slaapplekken. Het aantal ganzen dat over het plangebied vloog was gedurende de drie waarnemingsessies zeer beperkt (enkele tientallen) ten opzichte van het aantal ganzen dat over het Veluwemeer vloog over het plangebied.

Eenden

Vliegbewegingen van eenden concentreerden zich voornamelijk boven het Veluwemeer en lokaal, in mindere mate, tussen het Veluwemeer en de waterzuivering in bedrijventerrein Lorentz. De laatstgenoemde vliegbewegingen doorkruisten daarmee het plangebied, hoewel meestal op een beperkte hoogte van 0-20 meter. Grootschalige verplaatsingen over de beoogde turbinelocaties van eenden die foerageren op het Veluwemeer naar slaapplekken elders zijn niet vastgesteld.

Aalscholver

Aalscholvers gebruiken overdag en (in mindere mate) ook na zonsondergang de hoogspanningsmasten in het water van het Veluwemeer als rustplek. Tijdens alle waarnemingsavonden is vastgesteld dat groepen aalscholvers (tot maximaal 75 exemplaren) over het Veluwemeer vlogen richting noordoost om te gaan slapen op hoogspanningsmasten of op het eiland 'De Krooneend'. De aalscholvers vlogen veelal tot op een hoogte van circa 40 meter. De vogels volgden het water waardoor het plangebied zelden werd doorkruist.

Op basis van het onderzoek kan geconcludeerd worden dat dagelijkse vliegbewegingen van watervogels (eenden, ganzen, zwanen en aalscholvers) zich concentreren buiten het plangebied boven het water van het Veluwemeer. Dit is in lijn met hetgeen kan worden aangenomen op basis van de karakteristieken van het plangebied en de omgeving. Lokaal (aan de zuidzijde) is sprake van enige slaaptrek van eenden tussen de waterzuivering en het Veluwemeer. Dit betreft relatief lage aantallen (enkele tientallen) die op lage hoogte (<20 meter) het zuidelijke deel van het plangebied passeren.

Tabel 5-3 Analyse risico op aanvaringslachtoffers onder niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren

Niet-broedvogels	Vastgestelde vliegbewegingen ter hoogte van plangebied	Aanvaringsrisico
A005 – Fuut	Niet waargenomen	Nee
A017 – Aalscholver	Boven Veluwemeer waargenomen. Vlieghoogte lager dan rotorblad.	Nee
A027 – Grote zilvereiger	Niet waargenomen	Nee
A034 – Lepelaar	Niet waargenomen	Nee
A037 – Kleine zwaan	Boven Veluwemeer gehoord.	Nee
A050 – Smient	Ter hoogte van plangebied waargenomen. Vlieghoogte lager dan rotorblad.	Nee
A051 – Krakeend	Ter hoogte van plangebied waargenomen. Vlieghoogte lager dan rotorblad.	Nee
A054 – Pijlstaart	Niet waargenomen	Nee
A056 – Slobeend	Niet waargenomen	Nee
A058 – Krooneend	Niet waargenomen	Nee
A059 – Tafeleend	Niet waargenomen	Nee
A061 – Kuifeend	Boven Veluwemeer waargenomen. Vlieghoogte lager dan rotorblad.	Nee
A067 – Brilduiker	Niet waargenomen	Nee
A068 – Nonnetje	Niet waargenomen	Nee
A070 – Grote zaagbek	Niet waargenomen	Nee
A125 – Meerkoet	Niet waargenomen	Nee

De windturbines op het industrieterrein Lorentz II zijn niet gelegen ter hoogte van belangrijke vliegroutes van vogels en veroorzaken daarmee jaarlijks hooguit incidentele aanvaringsslachtoffers. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de vogelsoorten van het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren.

5.3.3 Barrièrewerking

Vogels migreren tussen verschillende gebieden en windturbines kunnen daarbij als een barrière van de trekroute werken. Dit betekent dat vogels zullen afwijken van hun vliegroute en om of over een windturbine(park) vliegen of zelfs omkeren. Ook kunnen vogels hoger of lager gaan vliegen of er treedt een verandering van de groep op (openbreken van een grote groep). Er wordt aangenomen dat een grotere uitwijking voor een toename van het energieverbruik bij vogels zorgt, maar er is niet bekend in welke mate dit optreedt. Een ander effect van barrièrewerking kan zijn dat belangrijke voedselgebieden worden afgesneden.

Uit voorgaande paragraaf is gebleken dat ter hoogte van het plangebied geen belangrijke vliegroutes van niet-broedvogels van het Veluwemeers zijn gelegen. De turbines zullen daarmee ook geen barrière zijn tussen bijvoorbeeld rust- en foerageergebieden.

De windturbines op het industrieterrein Lorentz II zijn niet gelegen ter hoogte van belangrijke vliegroutes van vogels en veroorzaken daarmee geen barrière. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de vogelsoorten van het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren.

5.4 Meervleermuis

In 2018 is door Ekoza aanvullend vleermuisonderzoek uitgevoerd om meer zicht te krijgen in het gebruik van het plangebied door vleermuizen (Raaijmakers, 2018). Hieruit is gebleken dat alleen boven het water aan de rand van het plangebied meervleermuizen vliegen. Het ging om enkele langsvliegende en foeragerende vleermuizen (zie bijlage A2).

De meervleermuis is niet gevoelig voor verstoring die uitgaat van de windturbines. Vleermuizen kunnen in principe wel aanvaringsslachtoffer worden, maar de meervleermuis vliegt laag over het wateroppervlak (Haarsma, 2016). Van de 4.014 gerapporteerde vleermuis aanvaringsslachtoffers in Europa zijn er slechts twee meervleermuizen (Dürr, 2012 in Jonkvorst, 2016). Op grond hiervan is het uitgesloten dat er meer dan incidenteel meervleermuizen slachtoffer worden van Windpark Harderwijk. Het windpark vormt daarmee voor deze soort ook geen barrière.

De aanleg en ingebruikname van de drie windturbines heeft daarmee geen negatief effect op de instandhoudingsdoelstelling van de meervleermuis.

6 Cumulatie

Van onderstaande projecten zijn recent (ontwerp)besluiten Wet natuurbescherming verleend maar nog niet gerealiseerd. Deze projecten hebben invloed binnen het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren en worden daarom betrokken bij de cumulatietoets.

Drontermeerdijk (Bruinsma, 2018)

De werkzaamheden vinden buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied plaats. In de aanlegfase kunnen effecten op deze soorten het gevolg zijn van optische verstoring en verstoring door geluid tijdens het uitvoeren van de werkzaamheden. De werkzaamheden zullen over een periode van 2,5 jaar plaatsvinden langs de lengte van de Drontermeerdijk. Gedurende de 2,5 jaar zal niet over de volledige lengte tegelijkertijd gewerkt worden waardoor de verstoring ook beperkt en geconcentreerd blijft. De afstand tot het leefgebied in de Veluwerandmeren is meestal meer dan 100 meter en wordt afgeschermd door opgaande beplanting en/of een rietkraag. Uit de passende beoordeling blijkt dat de verwachting is dat de verstoring minimaal zal zijn en zich beperkt tot de vaargeul die sowieso niet of nauwelijks geschikt is door het bestaande gebruik. In de Veluwerandmeren is daarnaast voldoende alternatief leefgebied aanwezig voor deze soorten, ook in cumulatie met andere projecten beschouwd.

N307 (Visser et al., 2017)

De nieuwe brug bij Roggebot wordt aangelegd buiten de begrenzing van de Natura 2000- gebieden Veluwerandmeren en Ketelmeer & Vossemeer. De afstand van de brug tot aan de begrenzing van deze gebieden bedraagt in beide gevallen ruim 100 m. Beide Natura 2000- gebieden zijn van groot belang voor een groot aantal watervogels die hier rusten en foerageren. Daarnaast mag er van worden uitgegaan dat watervogels tussen de verschillende voedselgebieden, die door de verschillende meren worden gevormd, migreren. Wanneer bij de aanleg geluids- en trillingsarme methoden en slibschermen worden toegepast en de toename van geluid door het wegverkeer met geluidschermen wordt gemitigeerd is er met zekerheid geen sprake van effecten op de instandhoudingsdoelen voor niet-broedvogels in de Veluwerandmeren en het Vossemeer & Ketelmeer als gevolg van het amoveren van de Roggebotsluis, het plaatsen van de nieuwe brug en het wijzigen van de N307.

Bovenstaande projecten veroorzaken geen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen op niet-broedvogels van de Veluwerandmeren. Hierdoor is er geen sprake van een cumulatief effect wanneer deze projecten samen met de ingebruikname van de windturbines bij Lorentz worden beschouwd.

7 Conclusies

De gemeente heeft gedurende het MER-proces gekozen voor een voorkeursvariant met drie turbines die hoger zijn dan de eerder onderzochte turbines, vanwege een goede balans tussen energieopbrengsten en aanvaardbaarheid van milieueffecten. Het gaat om de turbines WT1 en WT 2 en een turbine op het waterzuiveringsterrein van het waterschap. De turbines grenzen aan het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren en liggen nabij het Natura 2000-gebied Veluwe.

In de passende beoordeling worden de gevolgen van verstoring, aanvaringsrisico en barrièrewerking op broed- en niet-broedvogels en meervleermuis nader beschouwd. Overige habitatsoorten (**rivierdonderpad** en **kleine modderkruiper**) en **habitattypen** zijn gebonden aan het Natura 2000-gebied waar geen directe ingrepen plaatsvinden. Tevens zijn deze soorten niet gevoelig voor verstoring waardoor *negatieve effecten op deze soortgroepen zijn uitgesloten.*

De omgeving van het plangebied is sterk geïndustrialiseerd of beïnvloed door wegen en andere infrastructuur. Leefgebied van de **roerdomp** en **rietzanger** is daarmee niet aanwezig. Beide soorten zullen hier naar verwachting in de toekomst slechts hooguit incidenteel kunnen voorkomen en vliegen daarbij laag boven de rietlanden. Regelmatige vliegbewegingen door het windpark zijn uitgesloten. *Negatieve effecten als gevolg van verstoring van leefgebied, aanvaringsrisico en barrièrewerking op deze broedvogels zijn daarmee eveneens uitgesloten.*

Uit de lage aantallen van de **grote zilverreiger**, **lepelaar**, **krooneend**, **nonnetje** en **grote zaagbek** blijkt dat het plangebied niet van betekenis is voor deze soorten. De verspreidingskaarten laten aanvullend zien dat de **brilduiker**, **kleine zwaan**, **pijlstaart**, **slobeend** en **smient** niet voorkomen nabij de Lorentzhaven. Het zwaartepunt van de verspreiding van deze vijf soorten ligt noordelijker binnen het aangewezen rustgebied. Tevens is van deze soorten geen vliegroute ter hoogte van de windturbines geconstateerd. *Negatieve effecten als gevolg van verstoring van leefgebied, aanvaringsrisico en barrièrewerking op deze niet-broedvogels zijn daarmee eveneens uitgesloten.*

De verstoring die uitgaat van de windturbines veroorzaken geen afname van de draagkracht van het Natura 2000-gebied voor het doelaantal van de **aalscholver**, **fuut**, **krakeend**, **tafeleend**, **kuifeend** en **meerkoet**. Het huidige aantal ligt boven het doel⁸, de trend is stabiel of positief, de turbines hebben geen invloed op belangrijk rust- en foerageergebied en er is voldoende alternatief leefgebied aanwezig. Tevens is van deze soorten geen vliegroute ter hoogte van de windturbines geconstateerd. *Negatieve effecten als gevolg van verstoring van leefgebied, aanvaringsrisico en barrièrewerking op deze niet-broedvogels zijn daarmee eveneens uitgesloten.*

⁸ Met uitzondering van de tafeleend waarvan het huidige aantal onder het doel ligt. Dit wordt veroorzaakt door ontwikkelingen elders in het IJsselmeergebied, de draagkracht in de Veluwerandmeren is in principe voldoende voor het doelaantal en de doelstelling wordt naar verwachting bereikt

Literatuur

Bruinsma L., 2018. Passende beoordeling Versterking Drontermeerdijk, waterschap Zuiderzeeland. Tauw 6 december 2018.

Dürr, T., 2012. Fledermausverluster an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 17.01.2011.
www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka_fmaus.xls.

Haarsma A.J., 2016. Omgaan met effecten van windturbines op vleermuizen. De Levende Natuur, januari 2016.

Heunks, C., P.B. Broeckx, D. Beuker & A. Kersbergen. 2015. Monitoring natuurwaarden in twee rustgebieden Veluwerandmeren. Rapportage eerste onderzoek jaar (2014-2015). Rapport 15-070. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Jonkvorst R.J., M. Japink en J. van der Winden. 2010. Project Waterfront Harderwijk en de effecten op beschermde gebieden. Passende beoordeling Natuurbeschermingswet 1998. Bureau Waardenburg. Rapportnummer 09-164. Culemborg

Jonkvorst R.J., D.E.H. Wansink & C. Heunks. 2016. Natuurtoets windpark Harderwijk. Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-033. Bureau Waardenburg, Culemborg

Ministerie van EZ, 2017. Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Veluwerandmeren

Ministerie van LNV, 2009. Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Veluwerandmeren

Ministerie van LNV, 2018. Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden

Noordhuis, R., 2015. Trends en ontwikkelingen in ecologie en draagkracht voor tafeleend en brilduiker in de Veluwerandmeren. Deltares

Raaijmakers, R., 2018. Nader onderzoek vleermuizen, planlocaties windturbines Harderwijk. Ekoza

RHDHV, 2017. Windpark Harderijk Lorentz II. Passende beoordeling Natura 2000 Veluwezoom. Finale versie, T&PBE7990R001F01, 23 januari 2017

RHDHV, 2018. Stikstofdepositie aanlegfase drie windturbines IJsselwind, kenmerk BE4157I&BNT001F01, 28 september 2018

Rijn, S. van, M. Bovenberg, K. Hasenaar, M. Roos & M.R. van Eerden. 2012. Voedsel van overwinterende duikenden in het IJsselmeergebied. Delta Milieu, Culemborg.

Rijkswaterstaat, 2017. Natura 2000 Beheerplan IJsselmeergebied 2017-2023, Veluwerandmeren. Oktober 2017.

Sierdsema, H., R. Wolf, A. van Kleunen, L. van den Bremer, L. Sparrius, J. Smit, A. Gmelig Meyling, T. Termaat, J. Kranenbarg, H. Hollander & R. Zollinger 2015. Leefgebiedkaarten van de Gelderse Natura2000-gebieden. Sovon-rapport 2015/67. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen

Van Lierop, S., 2018. Notitie Vogelkaarten Windpark Harderwijk. Bureau Waardenburg, d.d. 29 november 2018, kenmerk 18-0272/18.09724/CamHe

Visser E., J. Reimerink en L. Bruinsma, 2017. Integrale passende beoordeling IJsseldelta fase 2. Tauw. 5 mei 2017.

A1 Vogelkaarten Windpark Harderwijk



NOTITIE

Royal Haskoning DHV Nederland B.V. (Nijmegen)
mevrouw D. Grote Beverborg
Postbus 151
6500 AD Nijmegen

DATUM: 29 november 2018
ONS KENMERK: 18-0272/18.09724/CamHe
UW KENMERK: Opdrachtbevestiging D. Grote Beverborg per email (dd. 11 september 2018)
AUTEUR: dhr. S. van Lierop MSc
PROJECTLEIDER: dhr. C. Heunks
STATUS: concept
CONTROLE: dhr. H.A.M. Prinsen

Vogelkaarten Windpark Harderwijk

Haskoning DHV is bezig met de ruimtelijke planvorming ten aanzien van windpark Harderwijk. In dat kader is er behoefte aan aanvullende gegevens over het voorkomen en gebiedsgebruik door vogels in en rond het plangebied. Specifiek gaat het om de volgende informatie:

1. informatie over de aantallen en verspreiding van watervogels in en rond het plangebied,
2. informatie over de vliegbewegingen van watervogels in het donker (slaaptrek) tijdens de winter.

Aan punt 1 wordt invulling gegeven door bestaande verspreidingsgegevens te ontsluiten. Dit betreft die door Bureau Waardenburg zijn verzameld ten behoeve van de monitoring van watervogels in rustgebieden in het Veluwemeer en Wolderwijd. Deze rustgebieden zijn ingesteld in het kader van Project Waterfront van de Gemeente Harderwijk. Deze notitie geeft een beknopte toelichting op deze gegevens.

Aanpak

Selectie van soorten

Ten behoeve van de ruimtelijke planvorming is uit de database met verspreidingsgegevens een selectie van soorten gehaald. Van de 20 geselecteerde vogelsoorten die gepresenteerd worden (zie resultatensectie) zijn 15 soorten aangewezen als niet-broedvogel voor het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren (tabel 1). Daarnaast zijn telgegevens van vijf talrijke soorten watervogels geselecteerd: grauwe gans, kievit, knobbelzwaan, kokmeeuw en wilde eend.

Tabel 1 Niet-broedvogelsoorten waarvoor de Veluwerandmeren als Natura 2000-gebied zijn aangewezen.

fuut	grote zilverreiger	krakeend	kuifeend
aalscholver	lepelaar	pijlstaart	brilduiker
nonnetje	kleine zwaan	krooneend	meerkoet
grote zaagbek	smient	tafeleend	slobeend

Veldwerk

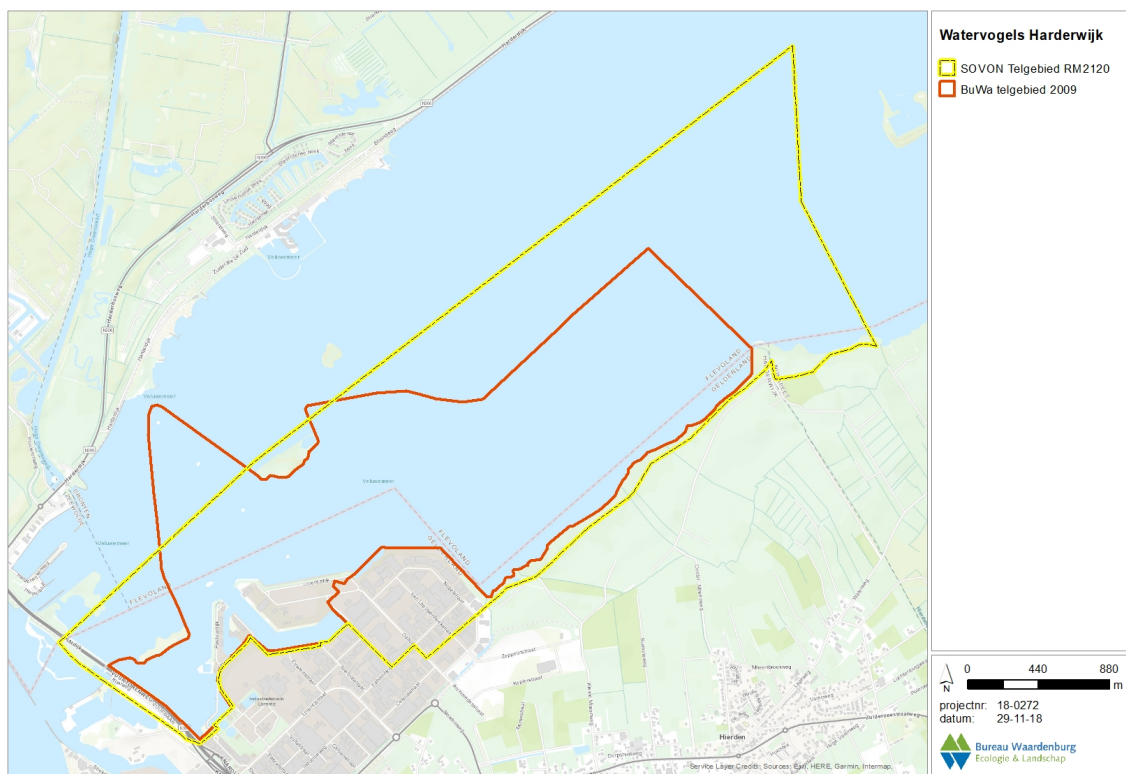
Het verzamelen van verspreidingsgegevens van bovenstaande soorten is uitgevoerd door op vaste locaties met goed uitzicht aan de hand van een telescoop het open water te scannen op aanwezige vogels. Het onderzoeksgebied betreft het zuidoostelijke deel van het Veluwemeer (figuur 1). Alle binnen het onderzoeksgebied aanwezige- en te onderzoeken vogelsoorten zijn op kaart ingetekend (analoog of digitaal). Deze tellingen zijn vier seizoenen (Engels *et al* 2015; Engels *et al* 2016; Engels *et al* 2017; Engels *et al* 2018) lang uitgevoerd. De telseizoenen liepen van september tot en met april. In alle telseizoenen lag de focus op de maanden in het najaar (september-oktober) en het voorjaar (maart). Per telseizoen zijn op minimaal vijf- en maximaal zeven dagen tellingen uitgevoerd. Per teldag vonden er 2 tellingen plaats (een zogenaamde ochtend- en middagtelling). Voor exacte methodebeschrijvingen wordt verwezen naar de gepubliceerde rapportages. De verzamelde gegevens worden op de onderstaande wijze gepresenteerd.

Verspreidingskaarten

Voor alle relevante vogelsoorten zijn 4 verspreidingskaarten gemaakt, voor ieder telseizoen één (bijlage 1). Op de kaart worden alle waarnemingen uit het desbetreffende telseizoen (cumulatief) gepresenteerd. De waarnemingen zijn binnen het onderzoeksgebied als stip weergegeven, waarbij de grootte van de stip varieert met het bijbehorende aantal. Waarnemingen uit het voorjaar en najaar worden in de kaarten met een aparte kleur onderscheiden.

Overzichtstabel

In aanvulling op de verspreidingskaarten worden de geregistreerde aantallen vogels in tabelvorm gepresenteerd (tabel 2 t/m 5). Per telseizoen is voor de afzonderlijke soorten het gemiddeld aantal vogels berekend dat in het onderzoeksgebied aanwezig was. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen voor- en najaar. Daarnaast wordt het maximum aantal vogels dat in het onderzoeksgebied was gepresenteerd. Ook hier wordt onderscheid gemaakt tussen voor- en najaar. Uiteindelijk wordt ook het gemiddelde en maximaal aantal vogels van een soort over het hele telseizoen gepresenteerd.



Figuur 1 Begrenzing van het onderzoeksgebied dat is gehanteerd voor de monitoring van watervogels. Het onderzoeksgebied is gebaseerd op de telvakken die tijdens de reguliere tellingen worden gebruikt en het telgebied dat Bureau Waardenburg in 2009 in een andere verband heeft gehanteerd. De buitenlijn van het met rood en geel begrensde gebied tezamen is voor voorliggende notitie als onderzoeksgebied beschouwd.

Resultaten

Onderstaand worden de resultaten van de verschillende tellingen per telseizoen gepresenteerd. De lepelaar ontbreekt in dit overzicht omdat de soort op geen enkel moment tijdens de tellingen is geregistreerd in het onderzoeksgebied. De verspreiding van vogels over het onderzoeksgebied is in bijlage 1 per soort en per seizoen in kaart weergegeven. Dit betreft voor iedere soort en ieder seizoen een cumulatief kaartbeeld. Dat wil zeggen dat alle tellingen (ochtend en middag) zijn weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de tellingen uit het najaar en tellingen uit het voorjaar.

Telseizoen 2014-2015

Tabel 2: Gemiddelde- en maximale aantallen vogelsoorten in het onderzoeksgebied (zie figuur 1). Gemiddeldes en maxima worden onderverdeeld in aantallen in voor-en najaar. Daarnaast worden aantallen gepresenteerd voor alle tellingen in seizoen 2014-2015. Zie bijlage 1 voor de verspreiding van watervogels over het onderzoeksgebied.

soort	najaar		voorjaar		totaal	
	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum
aalscholver	376	1.313	37	75	263	1.313
brilduiker	24	106	54	136	34	136
fuut	46	79	18	31	37	79
grauwe gans	65	170	69	107	66	170
grote zaagbek	0	0	0	0	0	0
grote zilverreiger	1	3	0	0	1	3
kievit	346	850	14	35	235	850
kleine zwaan	153	854	0	0	102	854
knobbelzwaan	195	490	48	67	146	490
kokmeeuw	13	71	377	677	134	677
krakeend	37	105	3	8	26	105
krooneend	6	33	0	0	4	33
kuifeend	807	1.990	369	615	661	1.990
meerkoet	703	2.626	180	288	528	2.626
nonnetje	0	0	0	0	0	0
pijlstaart	2	7	0	0	1	7
slobeend	0	0	0	0	0	0
smient	28	90	0	0	18	90
tafeleend	60	479	0	1	40	479
wilde eend	116	568	5	16	79	568

Telseizoen 2015-2016

Tabel 3: Gemiddelde- en maximale aantallen vogelsoorten in het onderzoeksgebied (zie figuur 1). Gemiddeldes en maxima worden onderverdeeld in aantallen in voor-en najaar. Daarnaast worden aantallen gepresenteerd voor alle tellingen in seizoen 2015-2016. Zie bijlage 1 voor de verspreiding van watervogels over het onderzoeksgebied.

soort	najaar		voorjaar		totaal	
	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum
aalscholver	26	99	15	29	27	99
brilduiker	24	63	18	38	26	63
fuut	32	61	21	43	34	61
grauwe gans	14	56	39	82	27	82
grote zaagbek	0	1	0	0	0	1
grote zilverreiger	2	8	0	0	1	8
kievit	948	2.100	13	40	763	2.100
kleine zwaan	449	1.426	0	0	359	1.426
knobbelswaan	259	421	50	121	227	421
kokmeeuw	13	41	74	253	40	253
krakeend	126	251	3	12	102	251
krooneend	0	0	0	0	0	0
kuifeend	1.019	2.290	819	1.670	1.142	2.290
meerkoet	721	2.270	176	416	647	2.270
nonnetje	0	0	0	1	0	1
pijlstaart	136	340	0	0	109	340
slobeend	63	150	0	0	50	150
smient	0	0	0	0	0	0
tafeleend	2	15	0	0	2	15
wilde eend	202	568	28	57	173	568

Telseizoen 2016-2017

Tabel 4: Gemiddelde- en maximale aantallen vogelsoorten in het onderzoeksgebied (zie figuur 1). Gemiddeldes en maxima worden onderverdeeld in aantallen in voor-en najaar. Daarnaast worden aantallen gepresenteerd voor alle tellingen in seizoen 2016-2017. Zie bijlage 1 voor de verspreiding van watervogels over het onderzoeksgebied.

soort	najaar		voorjaar		totaal	
	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum
aalscholver	157	606	16	42	110	606
brilduiker	17	92	7	17	14	92
fuut	63	161	36	48	54	161
grauwe gans	83	420	182	348	116	420
grote zaagbek	0	0	0	0	0	0
grote zilverreiger	2	5	1	1	1	5
kievit	285	430	5	10	192	430
kleine zwaan	265	1.284	0	0	177	1.284
knobbelzwaan	365	659	59	105	263	659
kokmeeuw	55	213	629	980	246	980
krakeend	115	384	7	17	79	384
krooneend	0	0	0	0	0	0
kuifeend	2.092	6.150	391	531	1.525	6.150
meerkoet	978	1.850	443	847	799	1.850
nonnetje	4	17	0	0	2	17
pijlstaart	6	48	0	0	4	48
slobeend	28	90	0	0	19	90
smient	30	69	18	45	26	69
tafeleend	105	542	0	0	70	542
wilde eend	111	325	5	15	76	325

Telseizoen 2017-2018

Tabel 5: Gemiddelde- en maximale aantallen vogelsoorten in het onderzoeksgebied (zie figuur 1). Gemiddeldes en maxima worden onderverdeeld in aantallen in voor-en najaar. Daarnaast worden aantallen gepresenteerd voor alle tellingen in seizoen 2017-2018. Zie bijlage 1 voor de verspreiding van watervogels over het onderzoeksgebied.

soort	najaar		voorjaar		totaal	
	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum	gemiddeld	maximum
aalscholver	252	643	75	83	159	643
brilduiker	84	480	92	215	74	480
fuut	73	180	85	87	66	180
grauwe gans	357	1.222	97	141	222	1.222
grote zaagbek	1	8	2	5	1	8
grote zilverreiger	3	7	1	2	2	7
kievit	267	456	17	30	149	456
kleine zwaan	80	557	0	0	43	557
knobbelswaan	369	831	134	147	240	831
kokmeeuw	36	131	963	1.770	316	1.770
krakeend	57	189	54	73	47	189
krooneend	0	0	29	69	9	69
kuifeend	66	136	871	666	304	666
meerkoet	2.048	7.841	1.349	1.984	1.518	7.841
nonnetje	1	7	1	2	1	7
pijlstaart	31	196	0	0	16	196
slobeend	29	81	3	6	16	81
smient	213	670	0	0	115	670
tafeleend	1	5	16	26	6	26
wilde eend	72	190	68	94	60	190

Literatuur

- Engels B.W.R., P.B. Broeckx. D. Beuker, B. Van den Boogaard. 2017. Monitoring natuurwaarden in twee rustgebieden Veluwerandmeren rapportage derde onderzoeksjaar (2016-2017). Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-067. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Engels B.W.R., P.B. Broeckx. D. Beuker, B. Van den Boogaard. 2018. Monitoring natuurwaarden in twee rustgebieden Veluwerandmeren. Jaarrapport vierde onderzoeksjaar (2017-2018). Bureau Waardenburg Rapportnr. 18-104. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Engels B.W.R., Heunks C. & D. Beuker. 2016. Monitoring natuurwaarden in twee rustgebieden Veluwerandmeren rapportage tweede onderzoeksjaar (2015-2016). Rapport nr. 16-082. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Heunks C., P.W. Broeckx., Beuker D & A. Kersbergen. 2015. Monitoring natuurwaarden in twee rustgebieden Veluwerandmeren rapportage eerste onderzoeksjaar (2014-2015). Rapport nr. 15-070. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met dhr. C. Heunks

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg
drs. H.A.M. Prinsen,

Paraaf:



Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Royal Haskoning DHV

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001: 2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



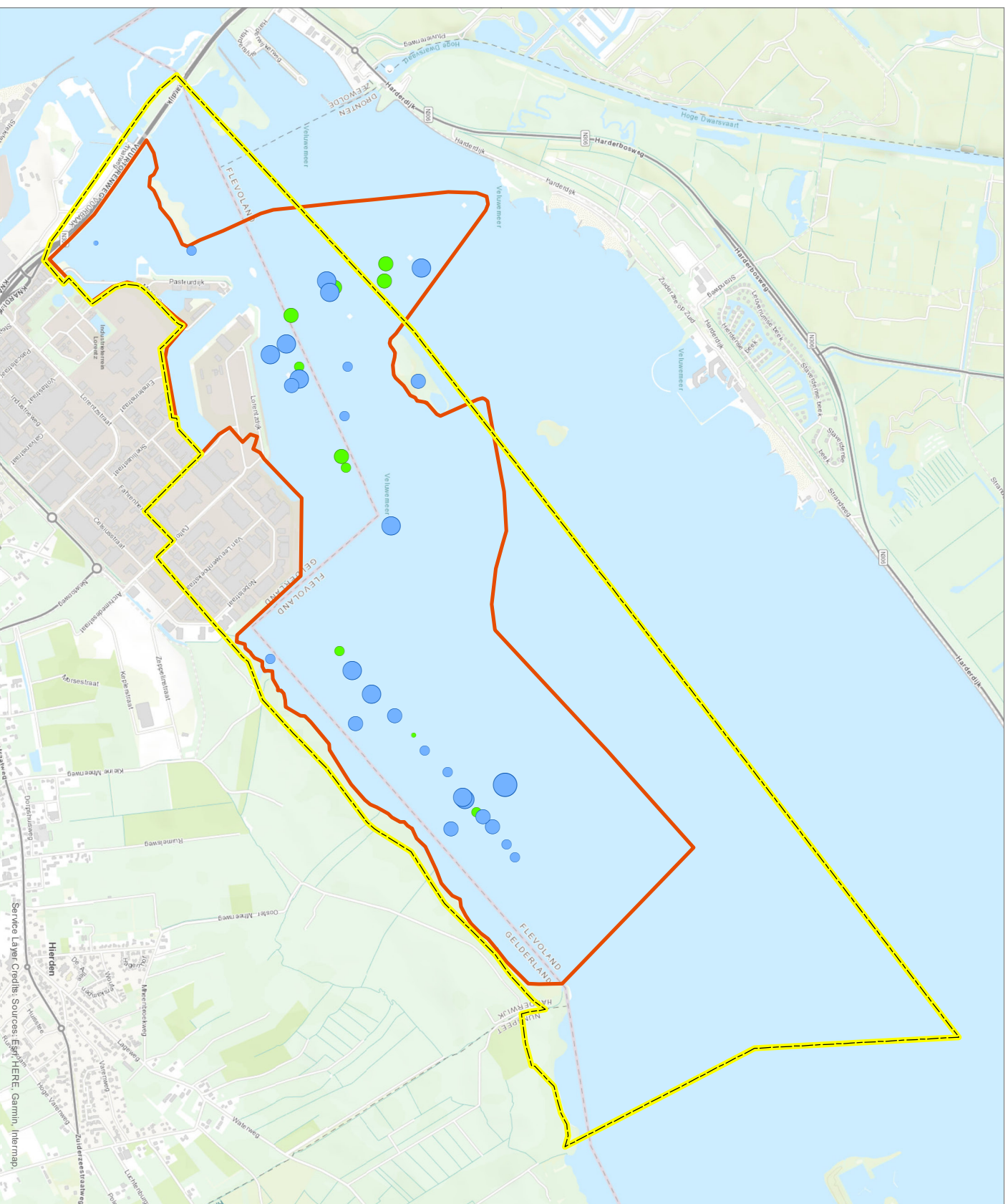
Bureau Waardenburg

Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl

Bijlage : verspreidingskaarten per soort voor vier seizoenen (2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 en 2017/2018)

Weergave van de verspreiding van vogels over het onderzoeksgebied per soort en per seizoen in kaart. Dit betreft voor iedere soort en ieder seizoen een cumulatief kaartbeeld. Dat wil zeggen dat alle tellingen (ochtend en middag) zijn weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de tellingen uit het najaar en tellingen uit het voorjaar.



Watervogels 2014 - 2015

aalscholver

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

● 11 - 50

● 51 - 500

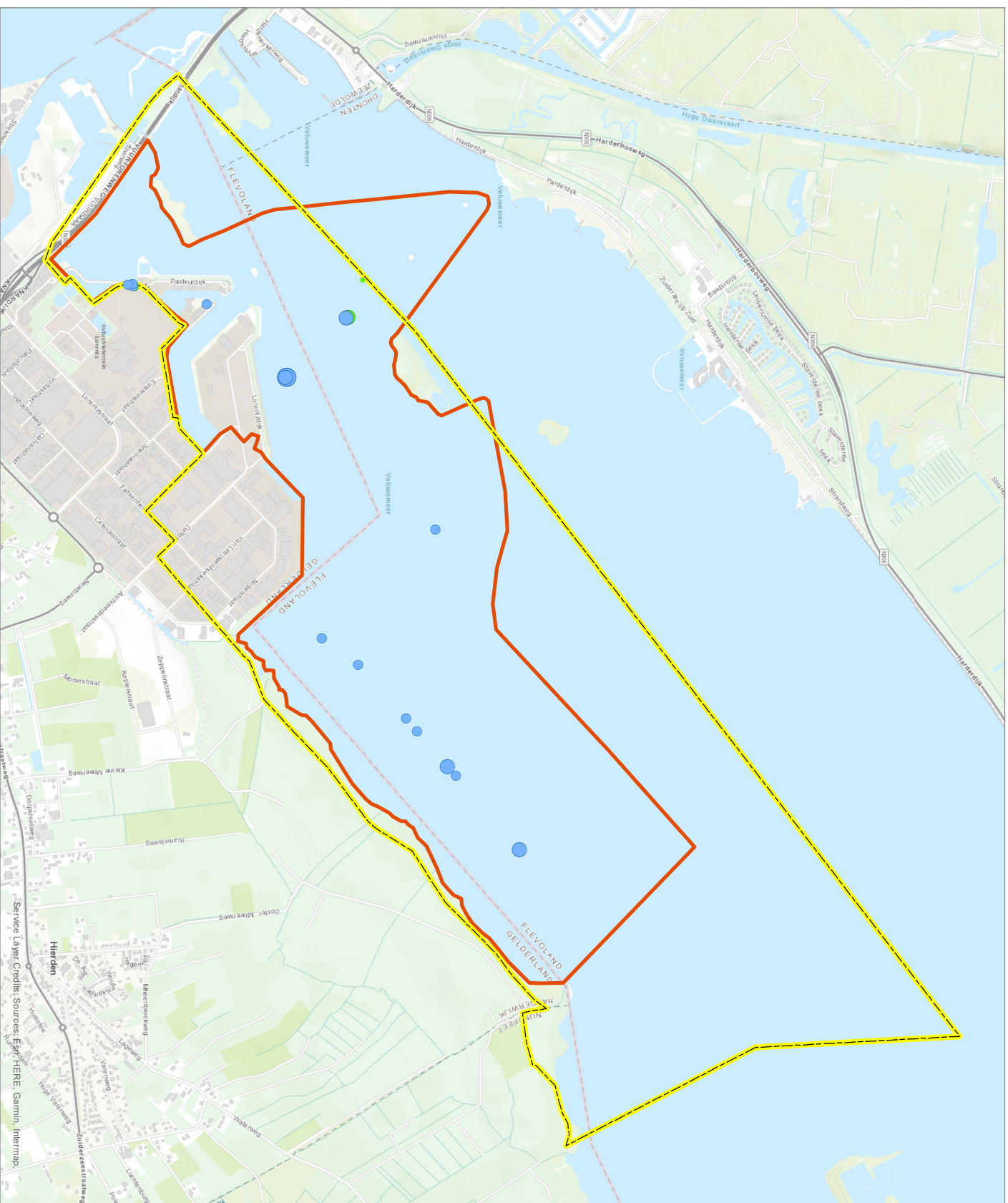
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

aalscholver

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

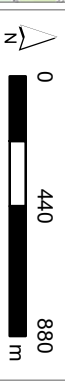
● 11 - 50

● 51 - 500

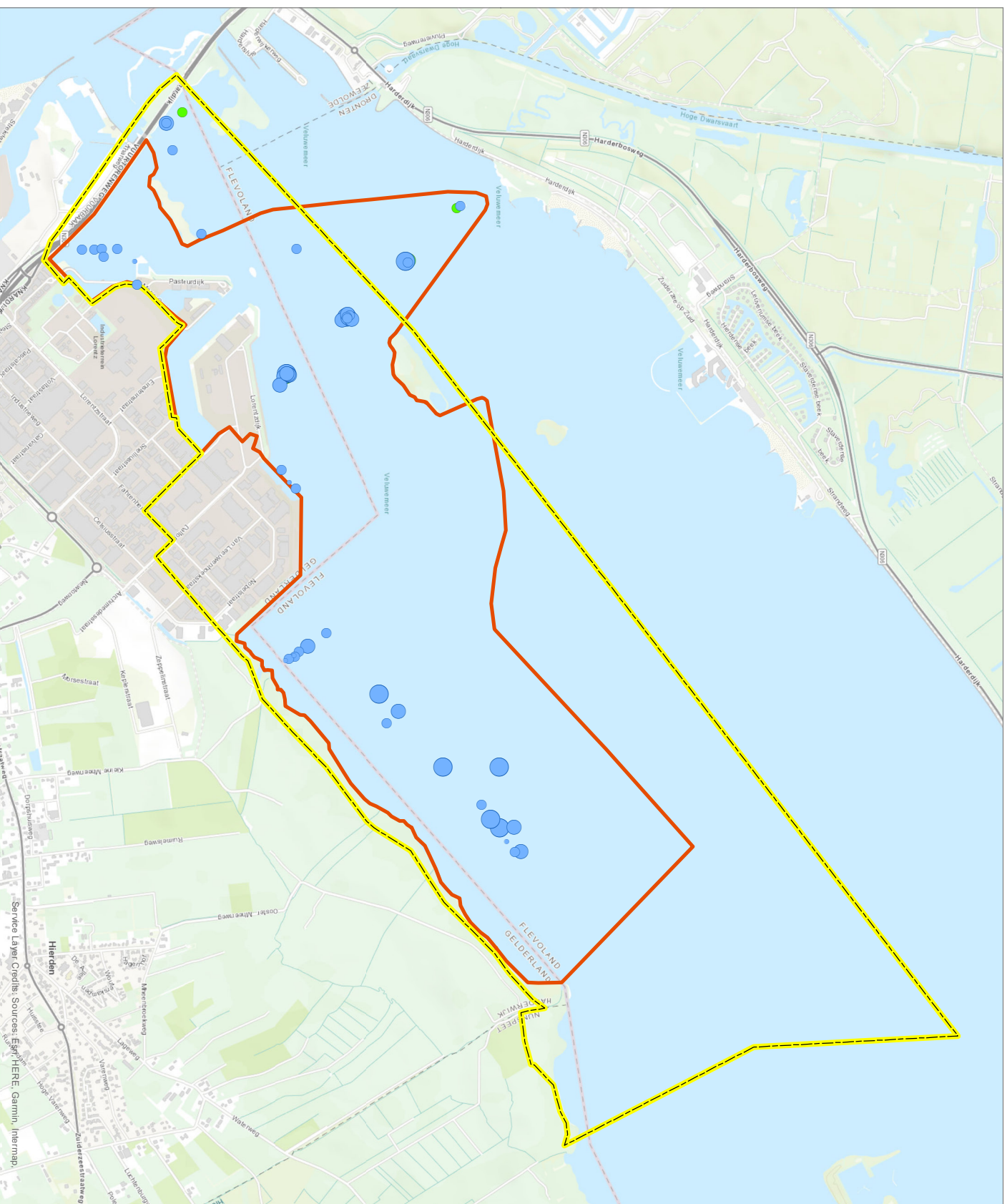
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

aalscholver

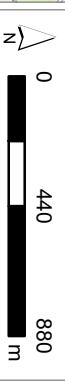
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

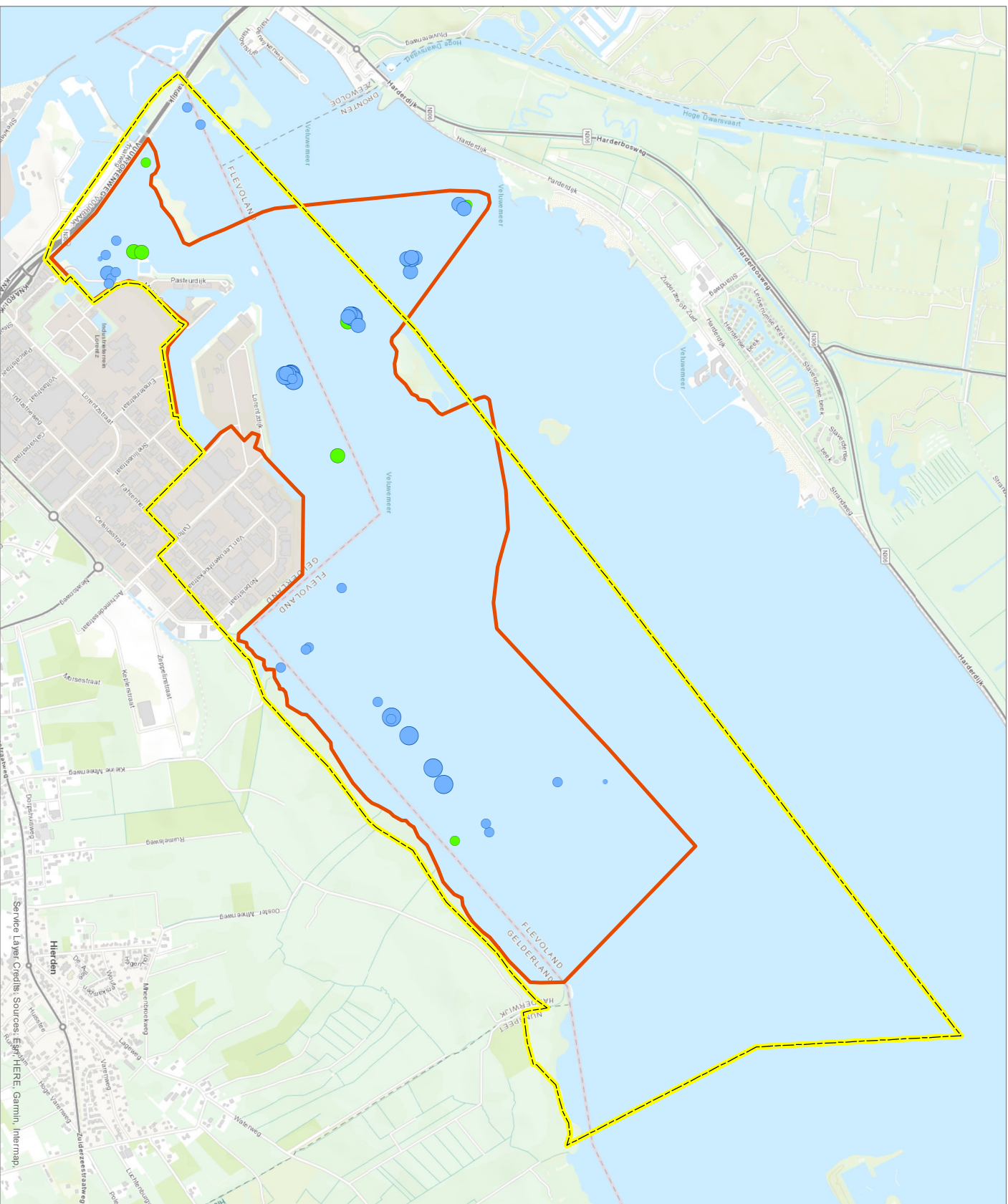
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

aalscholver

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

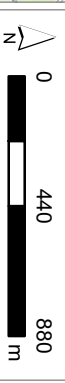
● 11 - 50

● 51 - 500

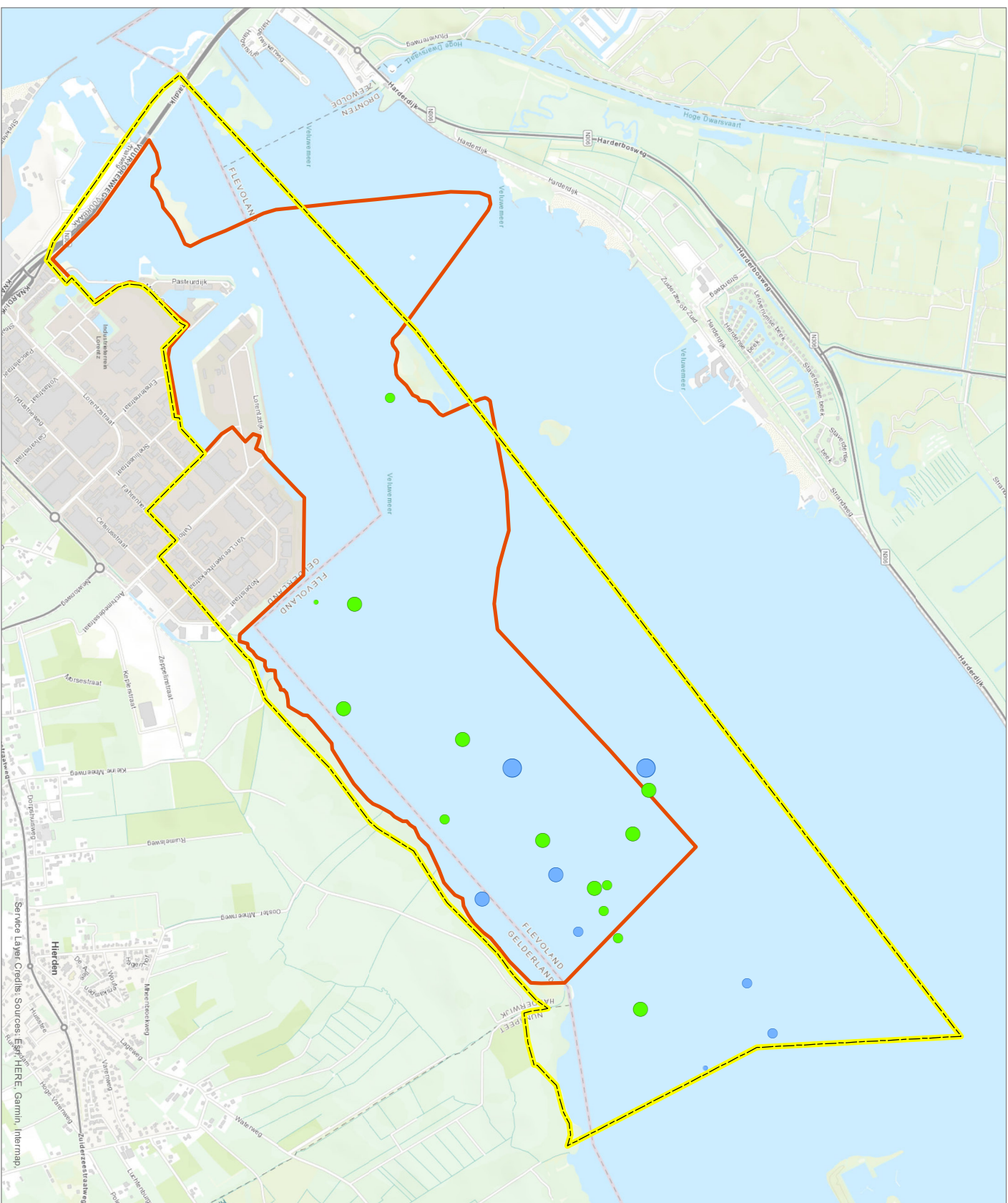
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

bruiduker

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

• 11 - 50

• 51 - 500

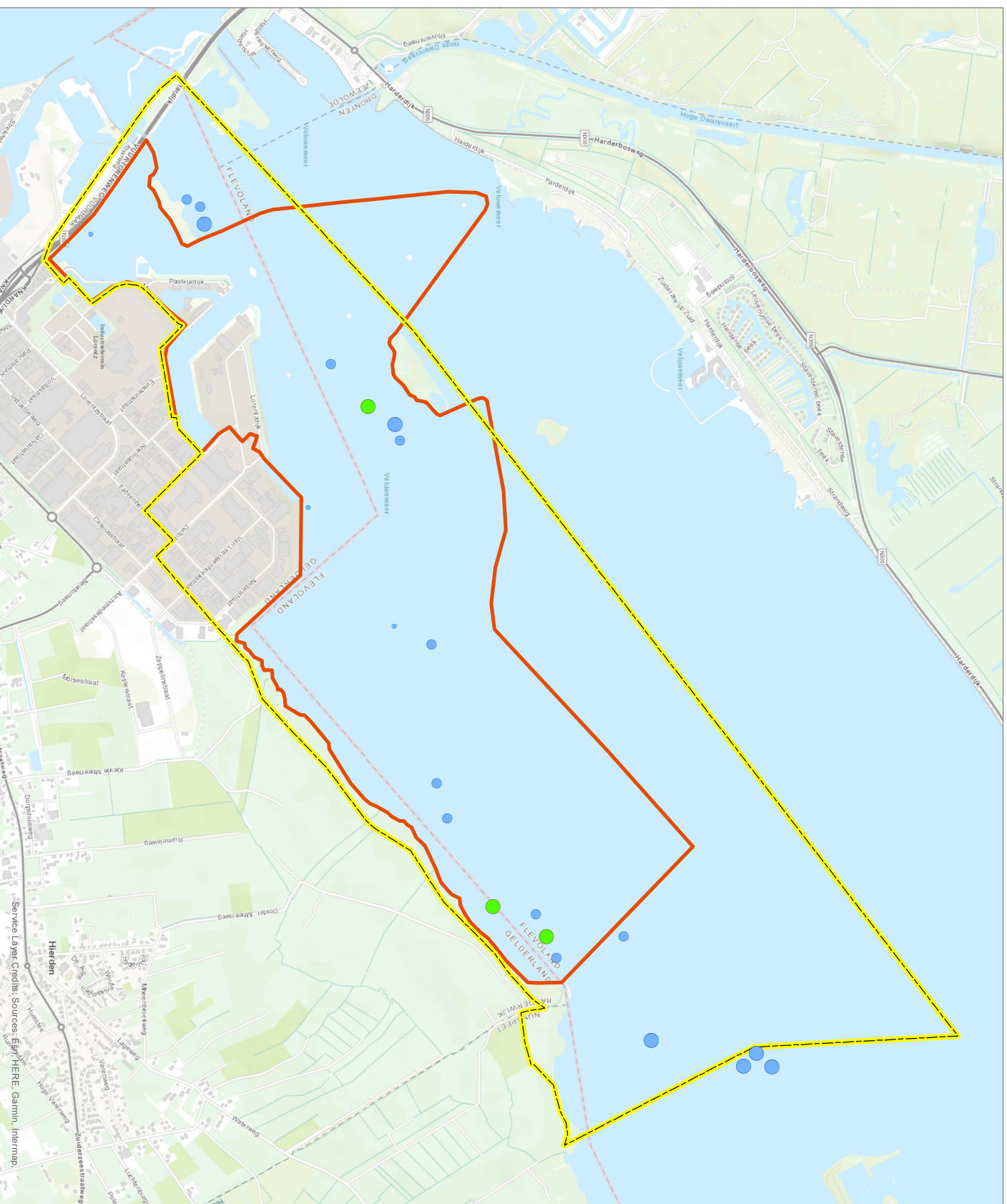
• 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

bruidduiker

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

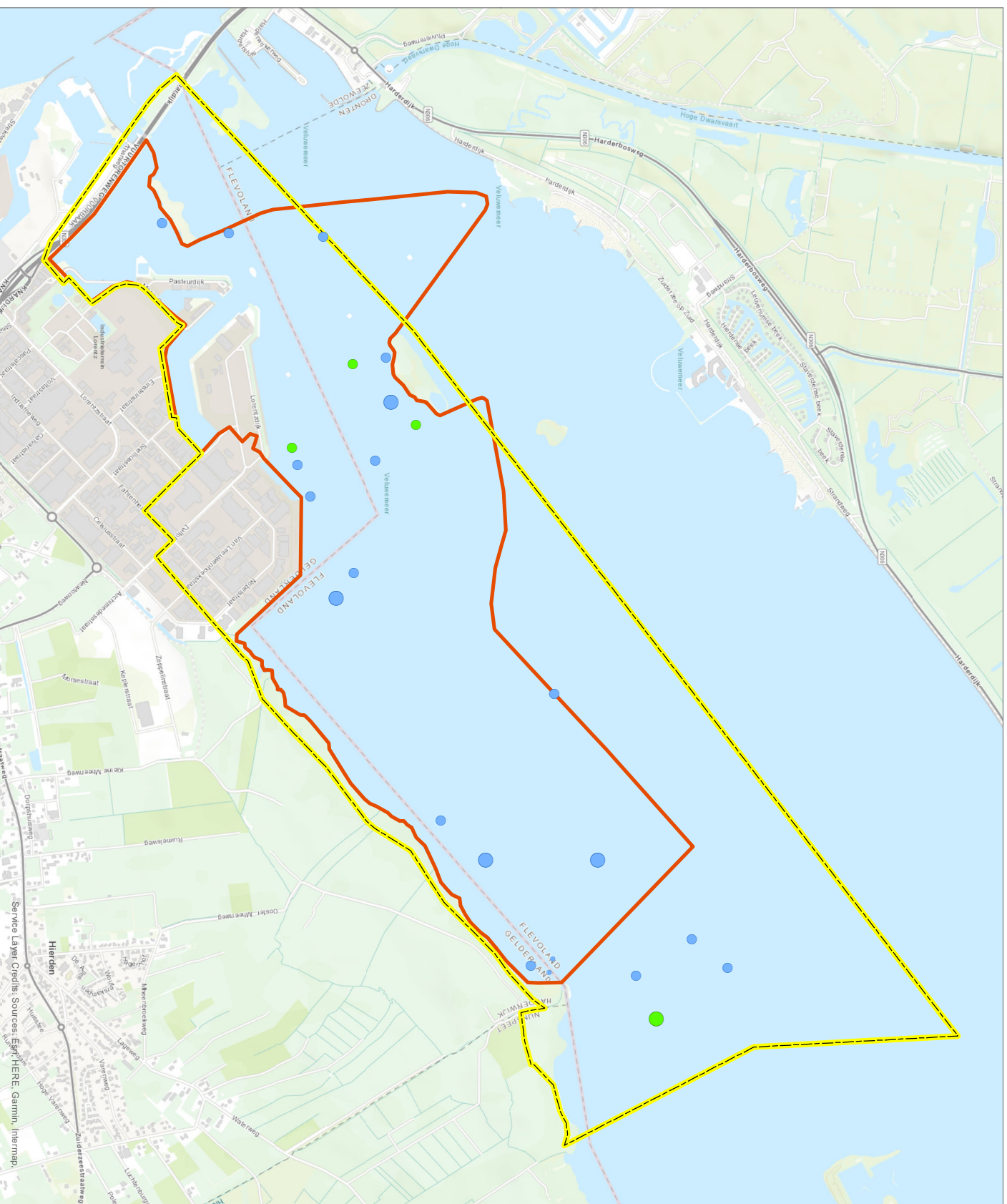
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

birdduiker

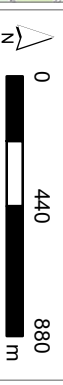
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

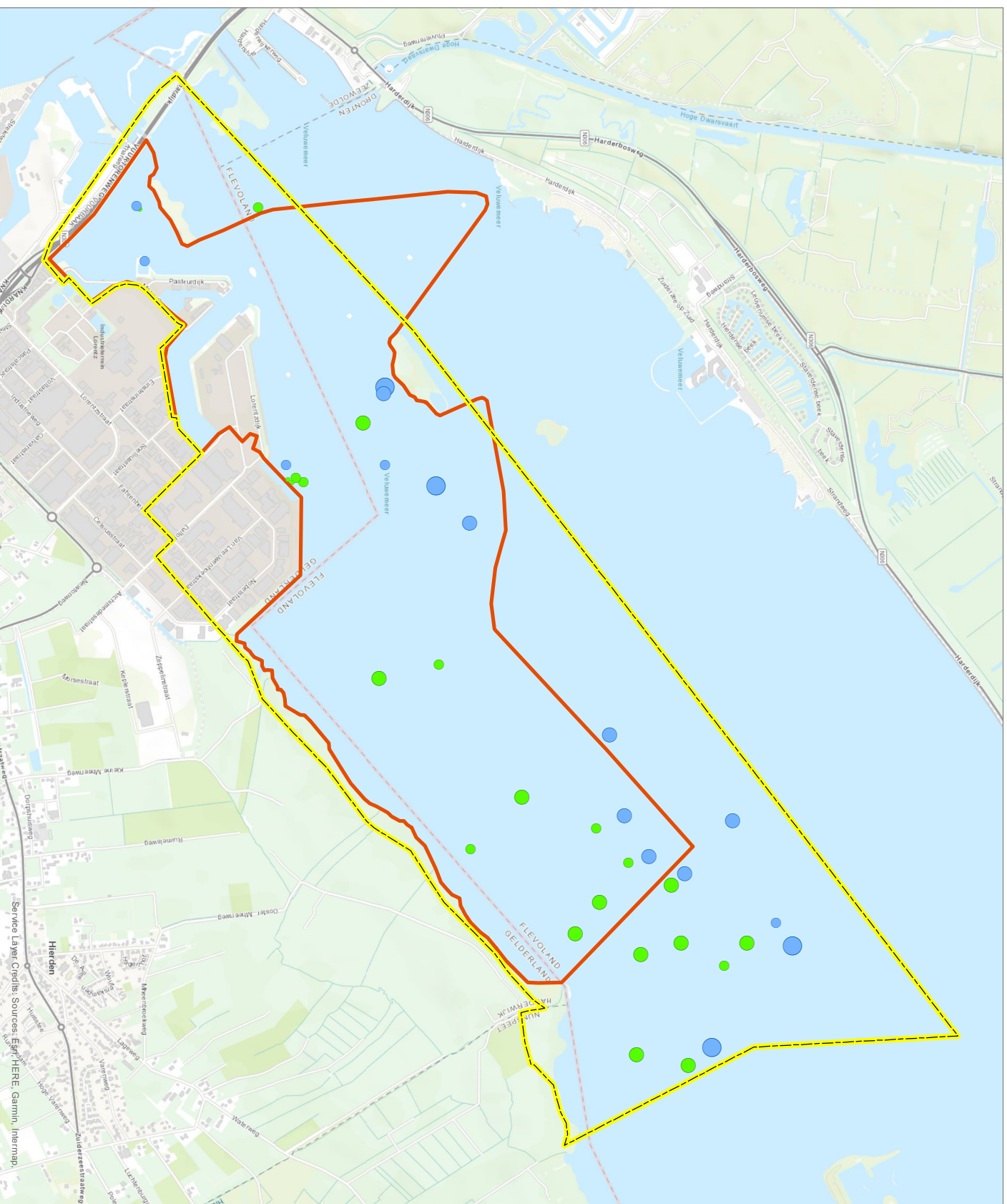
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Tergebied RM2120

BuWa tegebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

bruiduker

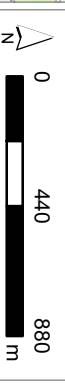
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

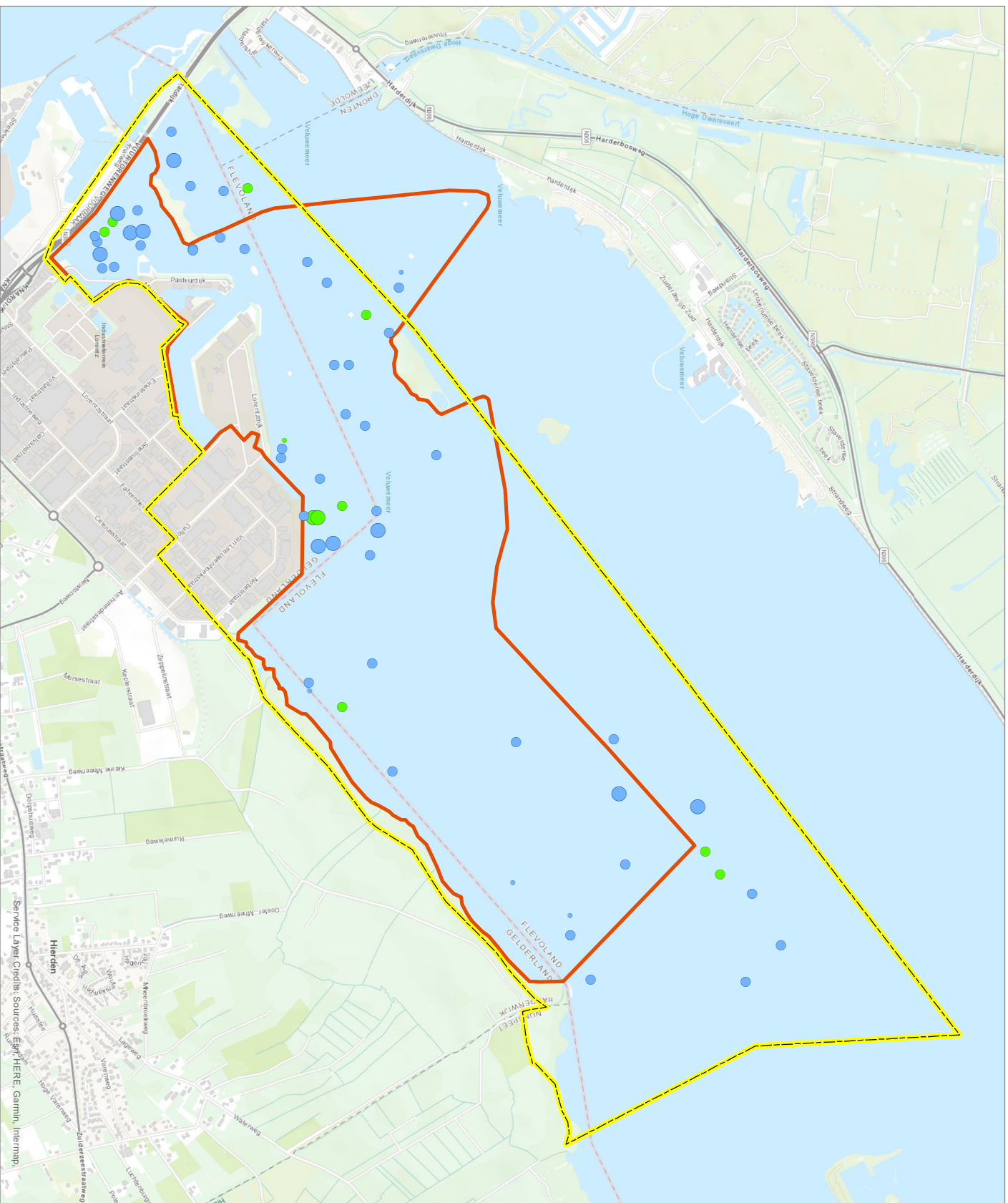
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

- SOVON Teigebied RM2120

- BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

fuut

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

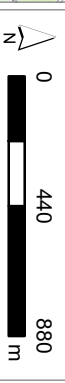
● 11 - 50

● 51 - 500

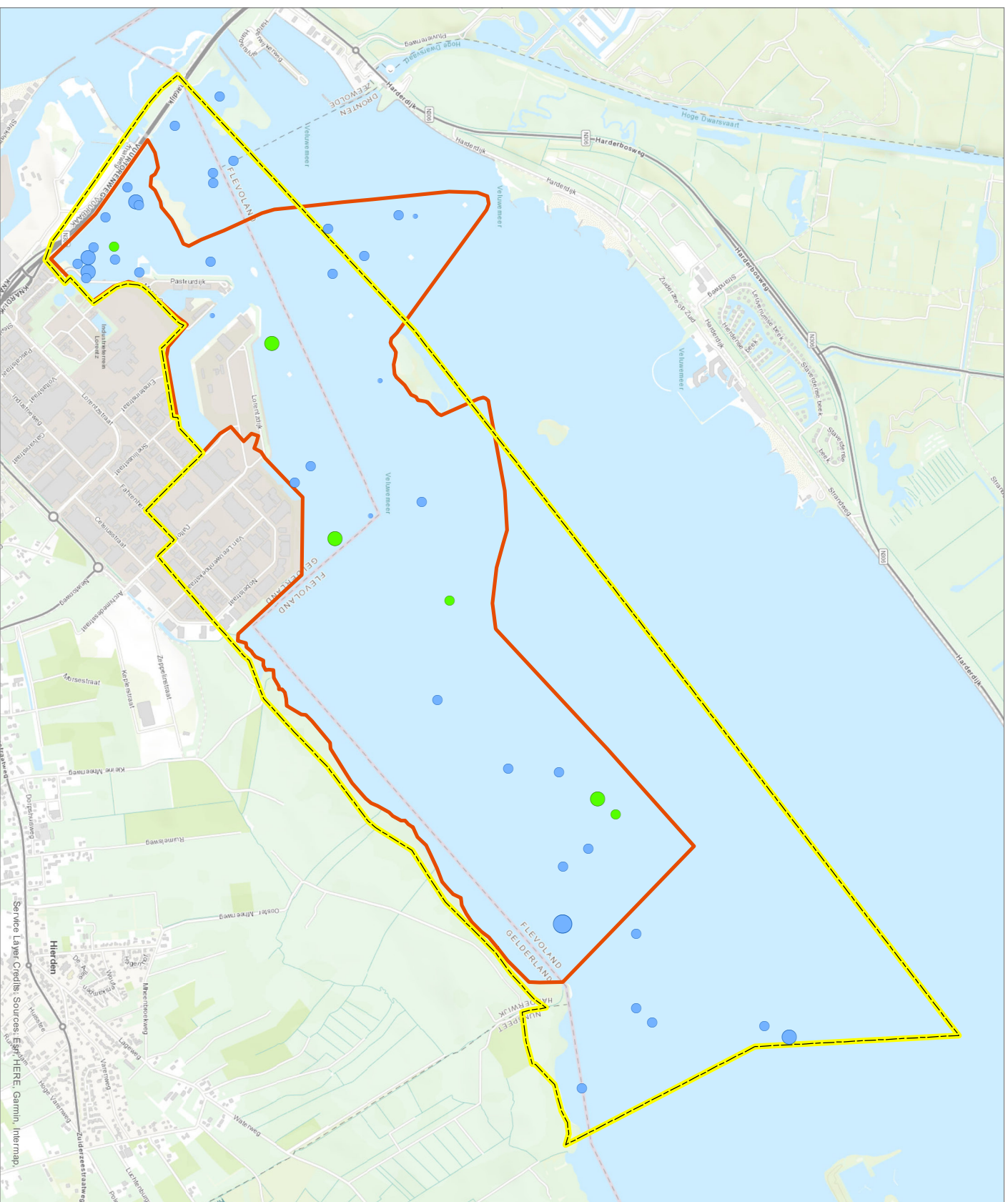
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

fuut

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

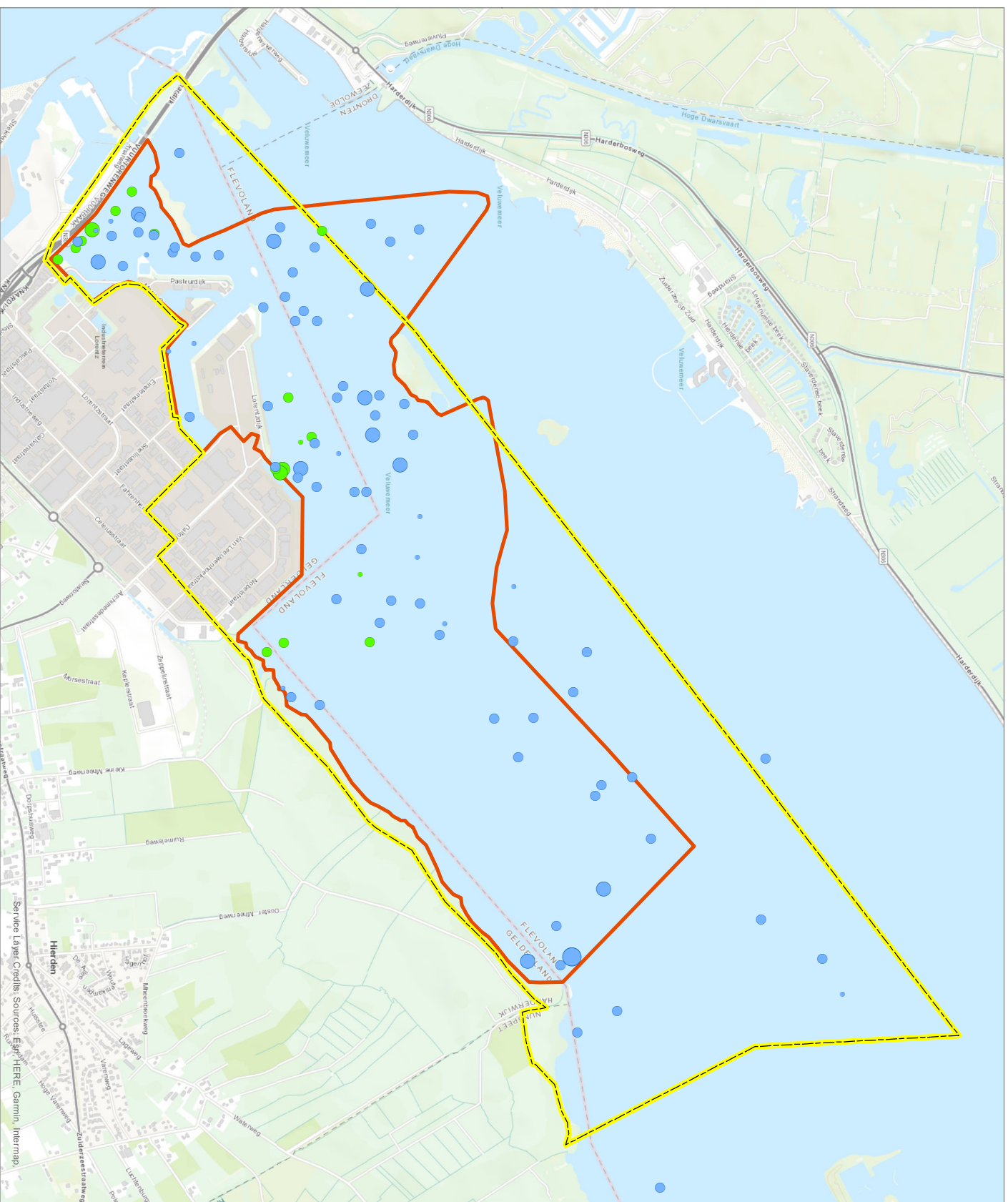
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

fuut

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

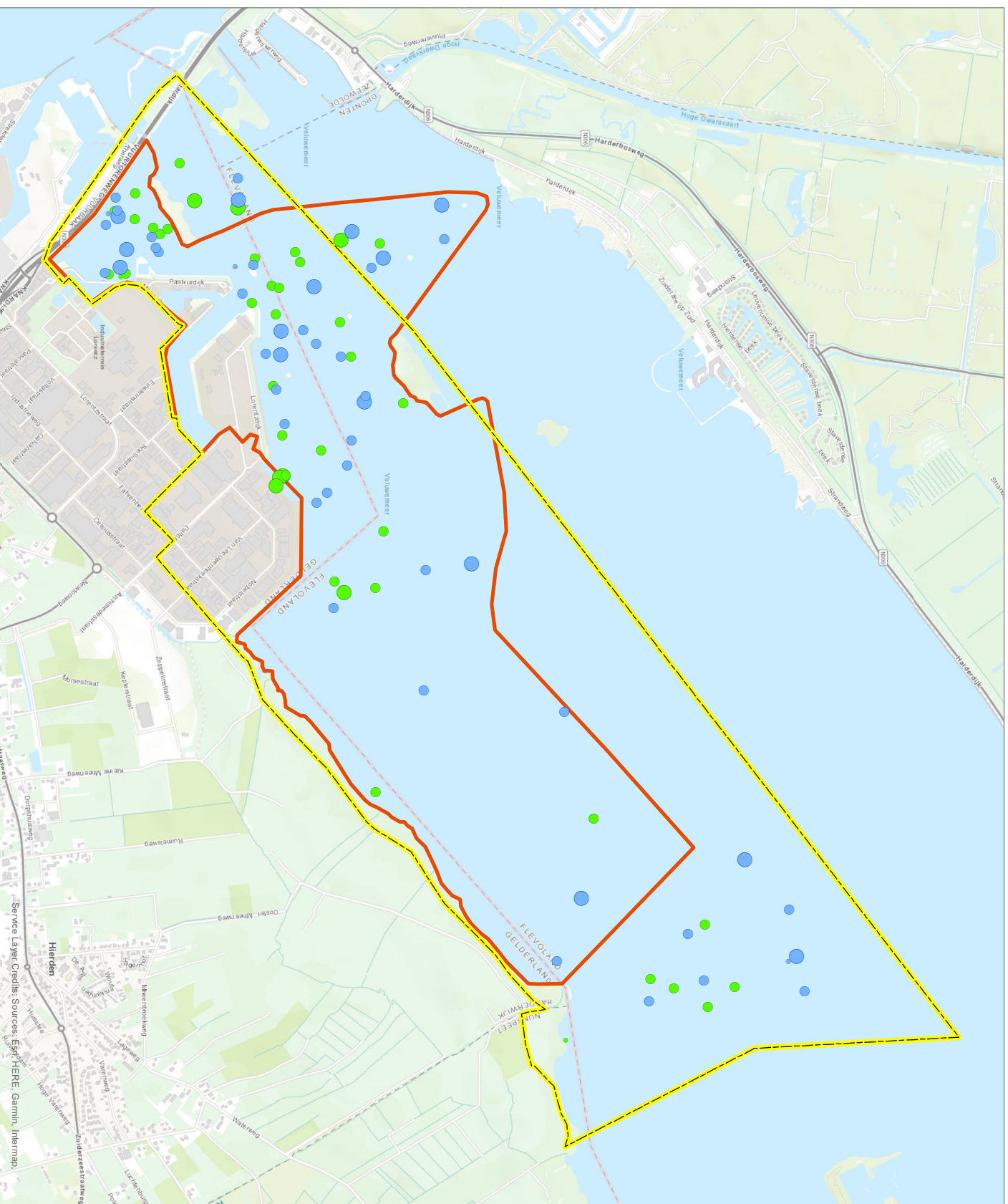
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

fuut

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

● 11 - 50

● 51 - 500

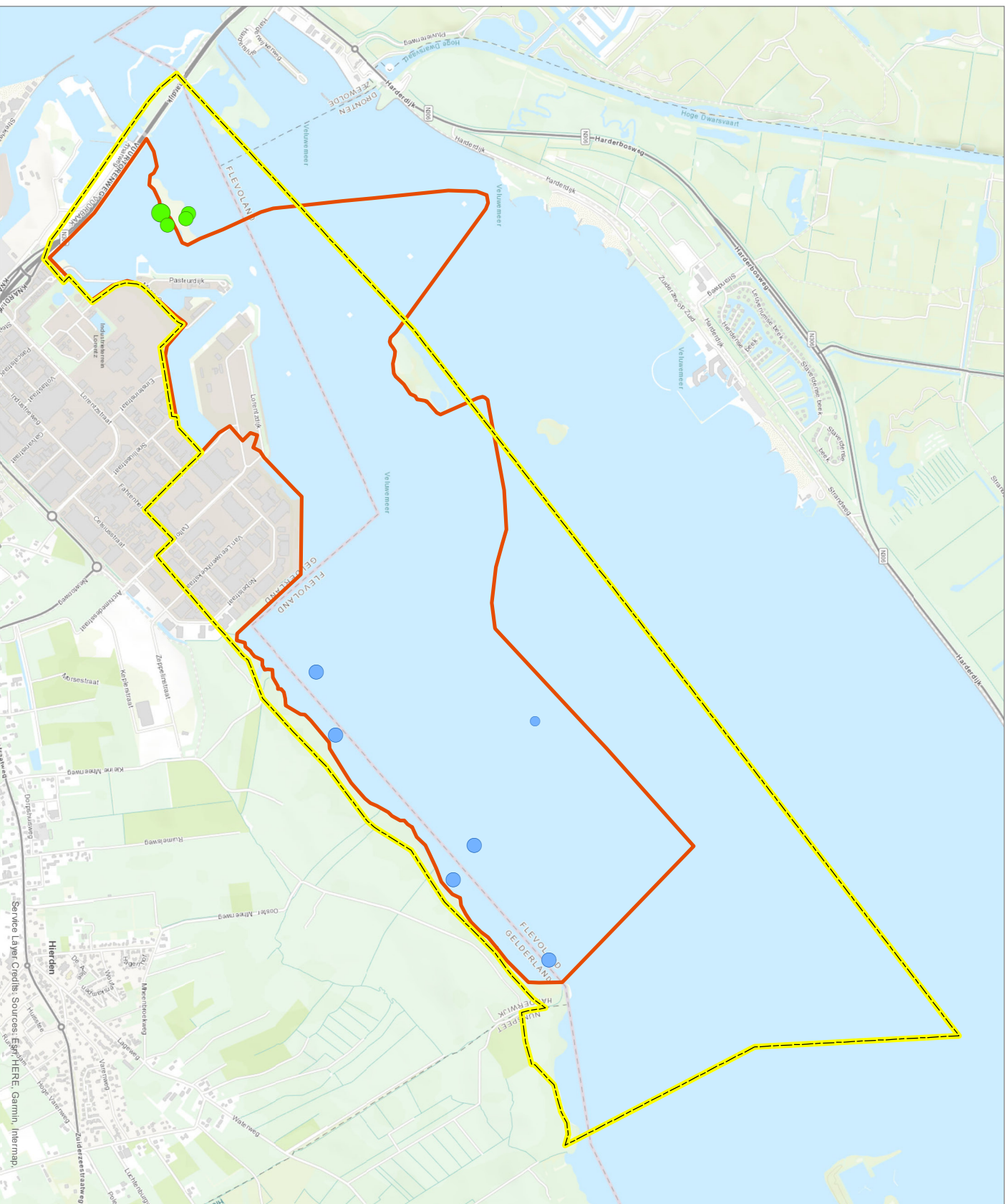
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2015 - 2016

grauwe gans

● Najaar

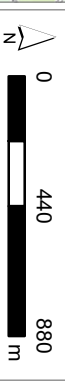
● Voorjaar

Aantal

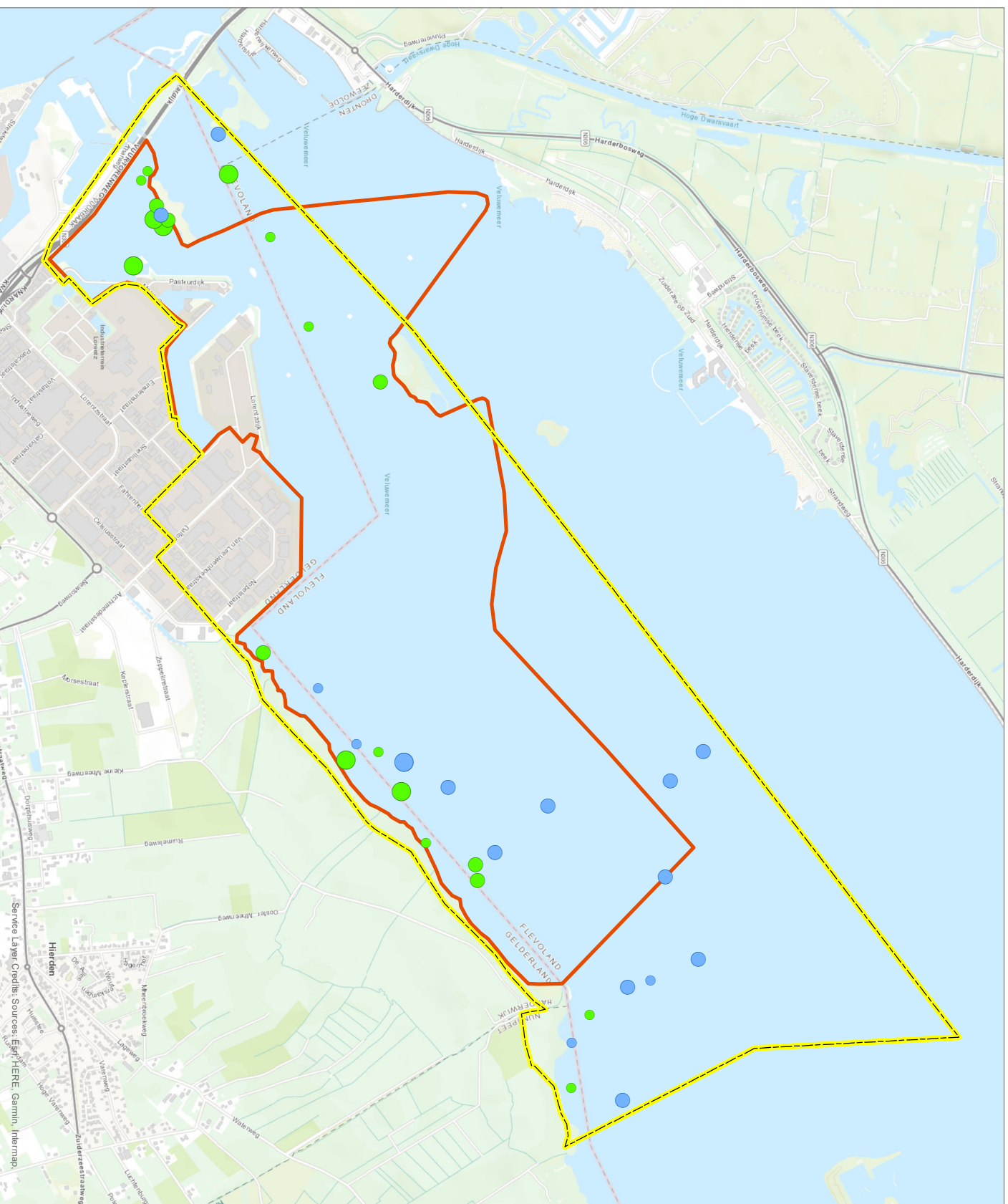
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

grauwe gans

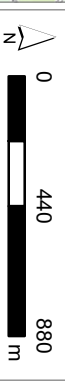
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

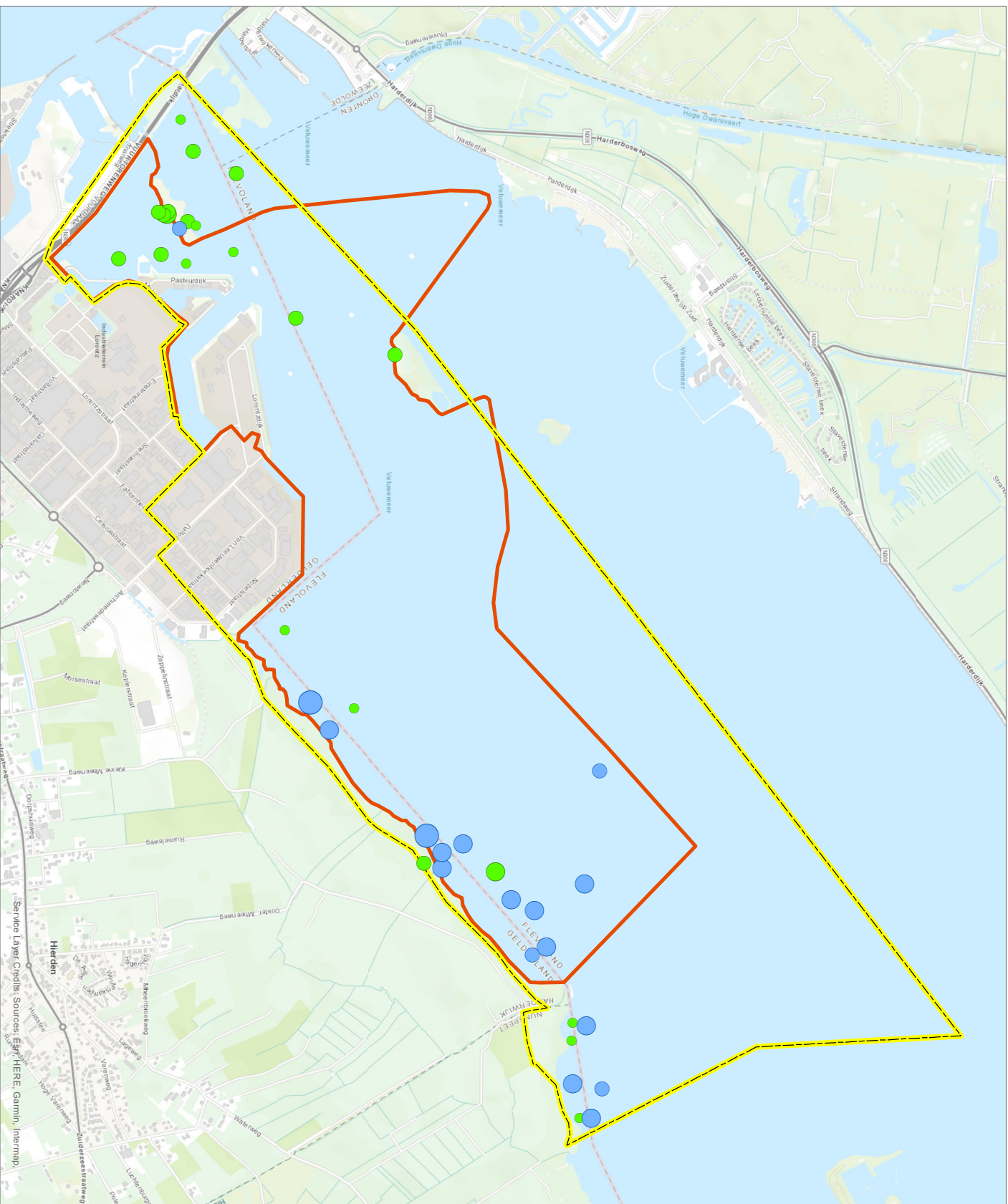
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

grauwe gans

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

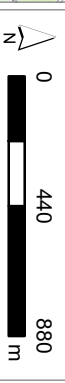
● 11 - 50

● 51 - 500

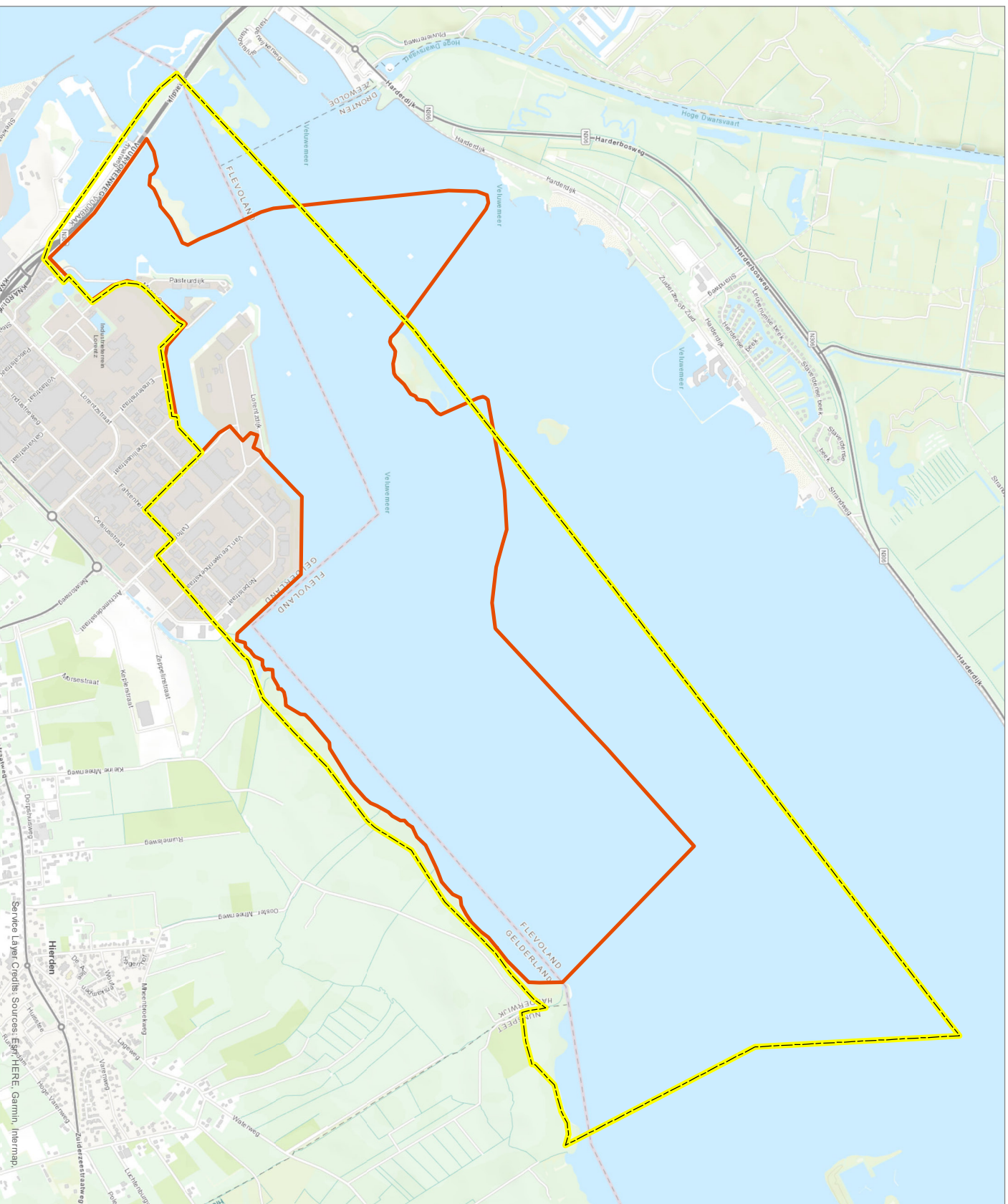
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

grote Zaagpek

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

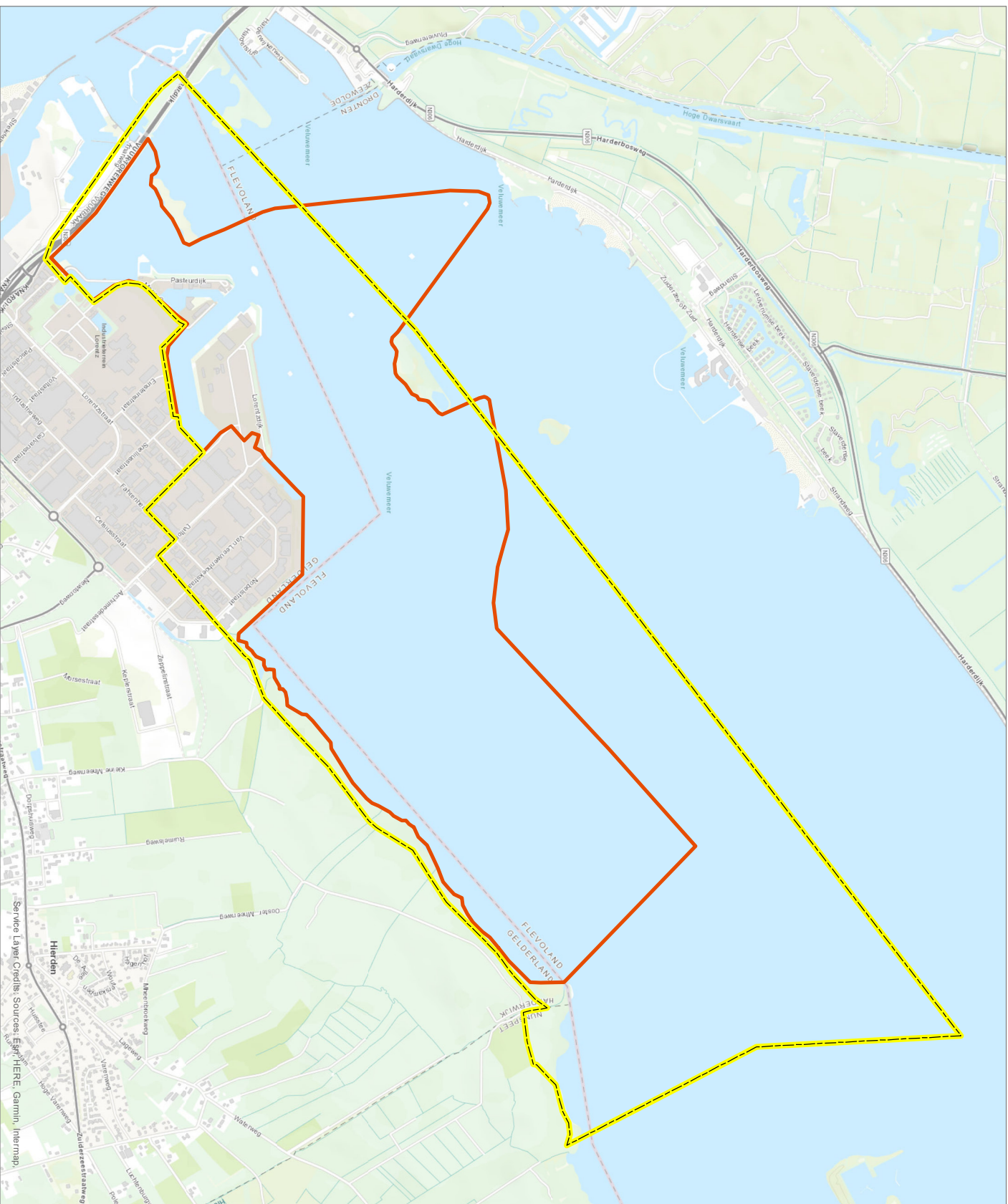
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

grote Zaagbek

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

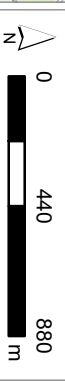
• 11 - 50

• 51 - 500

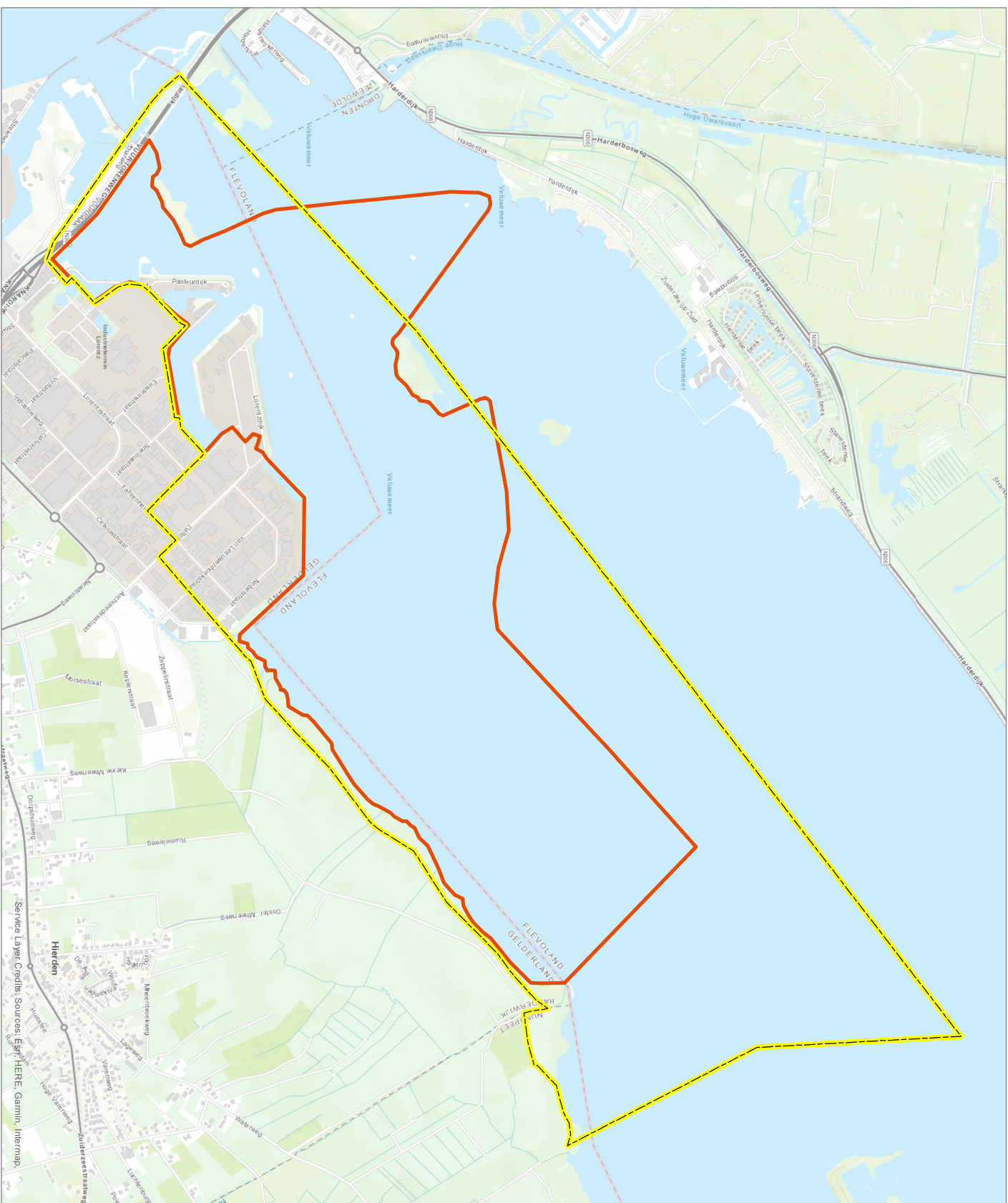
• 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

grote Zaagpek

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

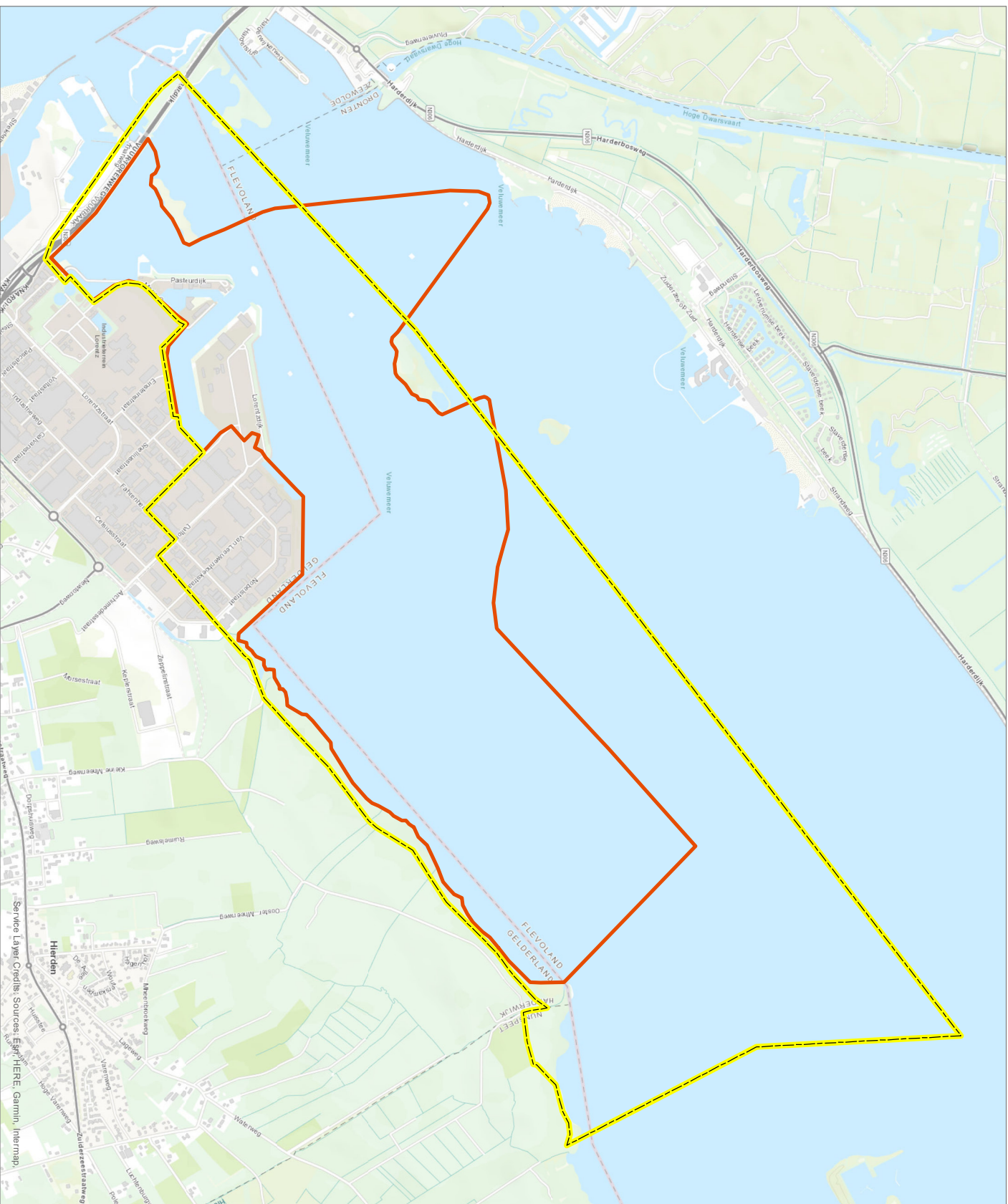
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

grote Zaagpek

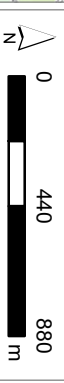
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

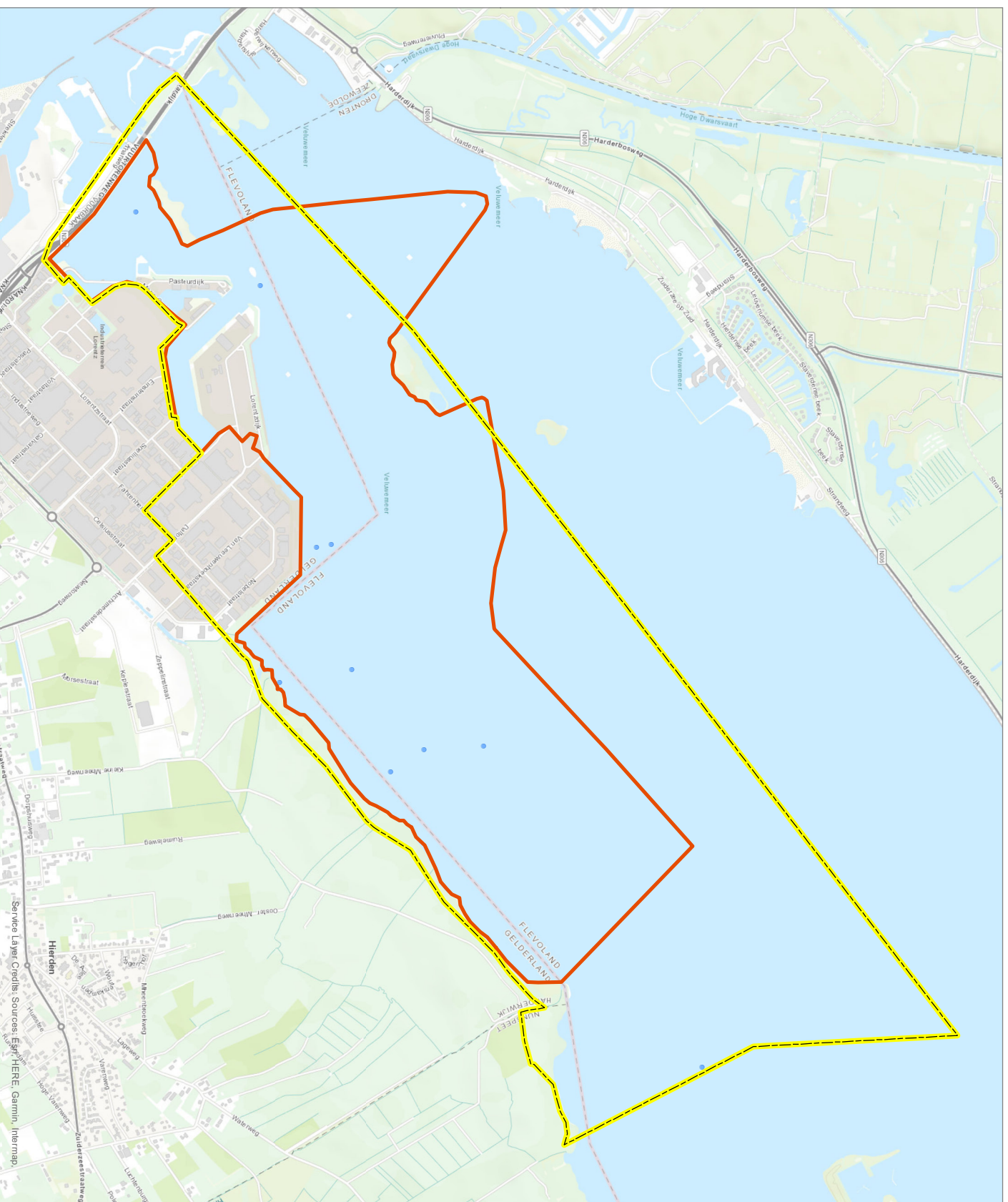
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

- SOVON Telgebied RM2120

- BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18

**Watervogels 2014 - 2015**

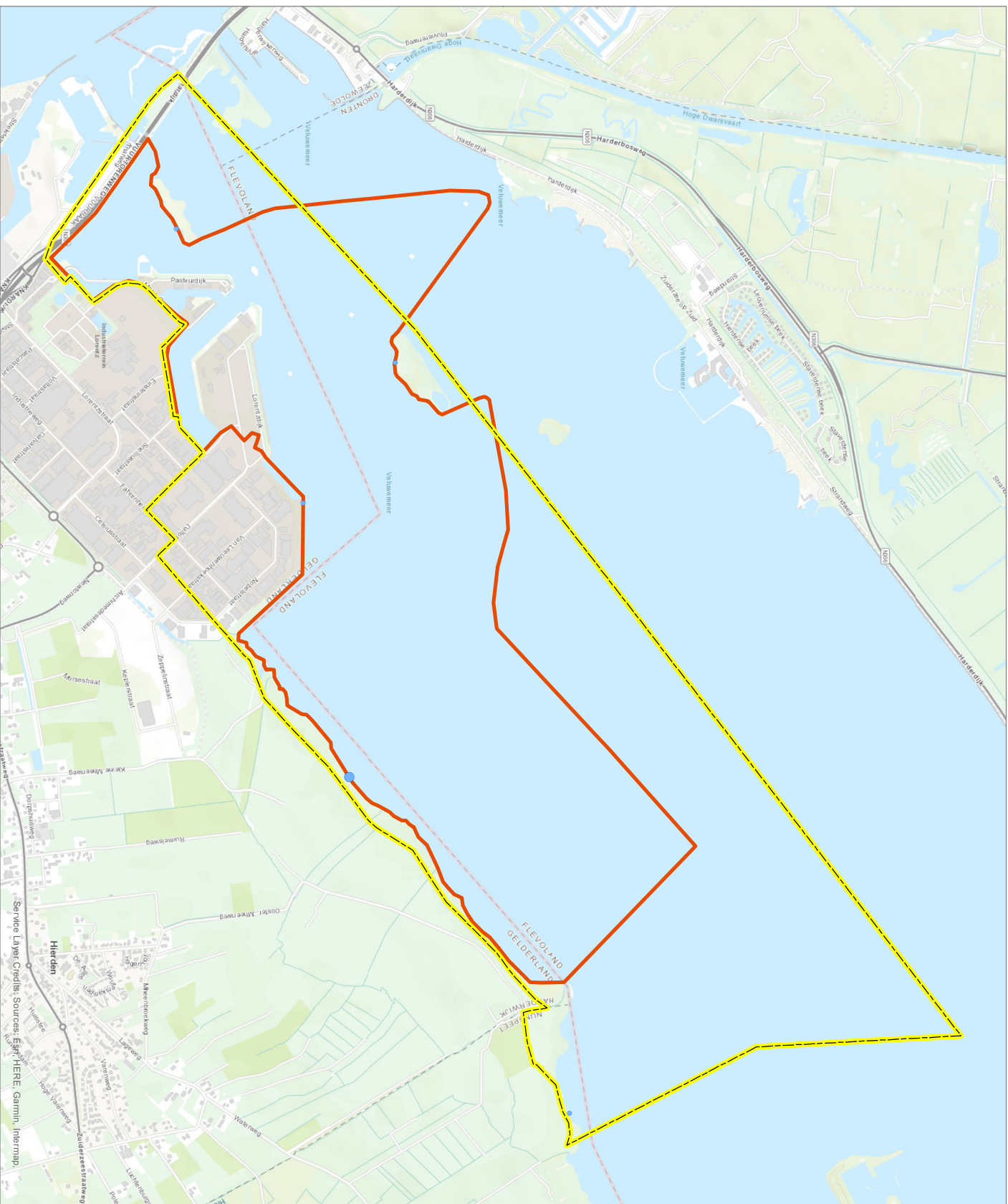
grote zilverreiger

- Najaar

- Voorjaar

Aantai

- 0 - 1
 - 2 - 10
 - 11 - 50
 - 51 - 500
 - 501 - 6000
-  SOVON Telgebied RM2120
-  BuWa telgebied 2009



Watervogels 2015 - 2016

grote zilverreiger

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

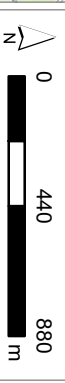
● 11 - 50

● 51 - 500

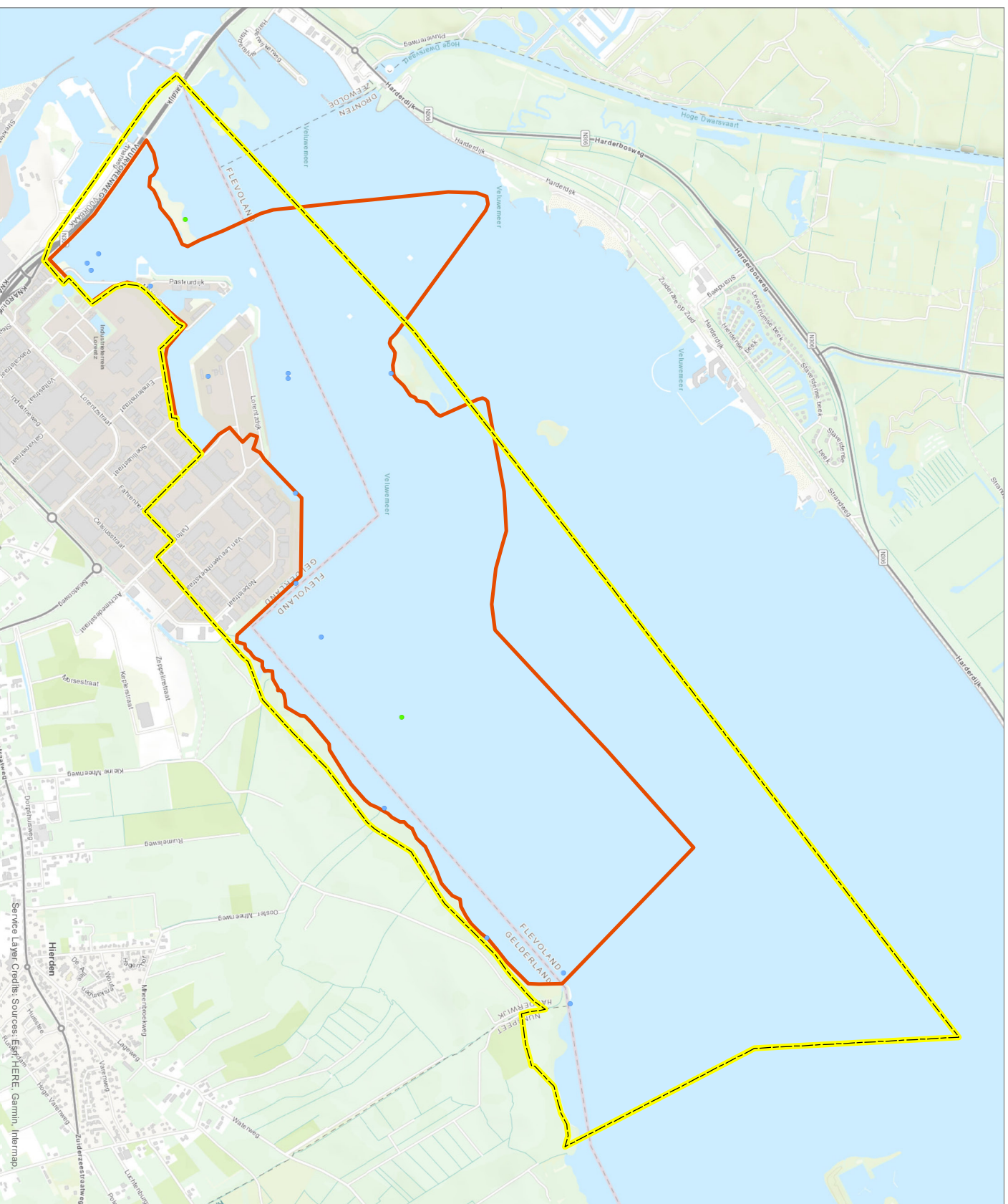
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

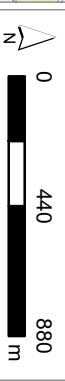
grote zilverreiger

- Najaar

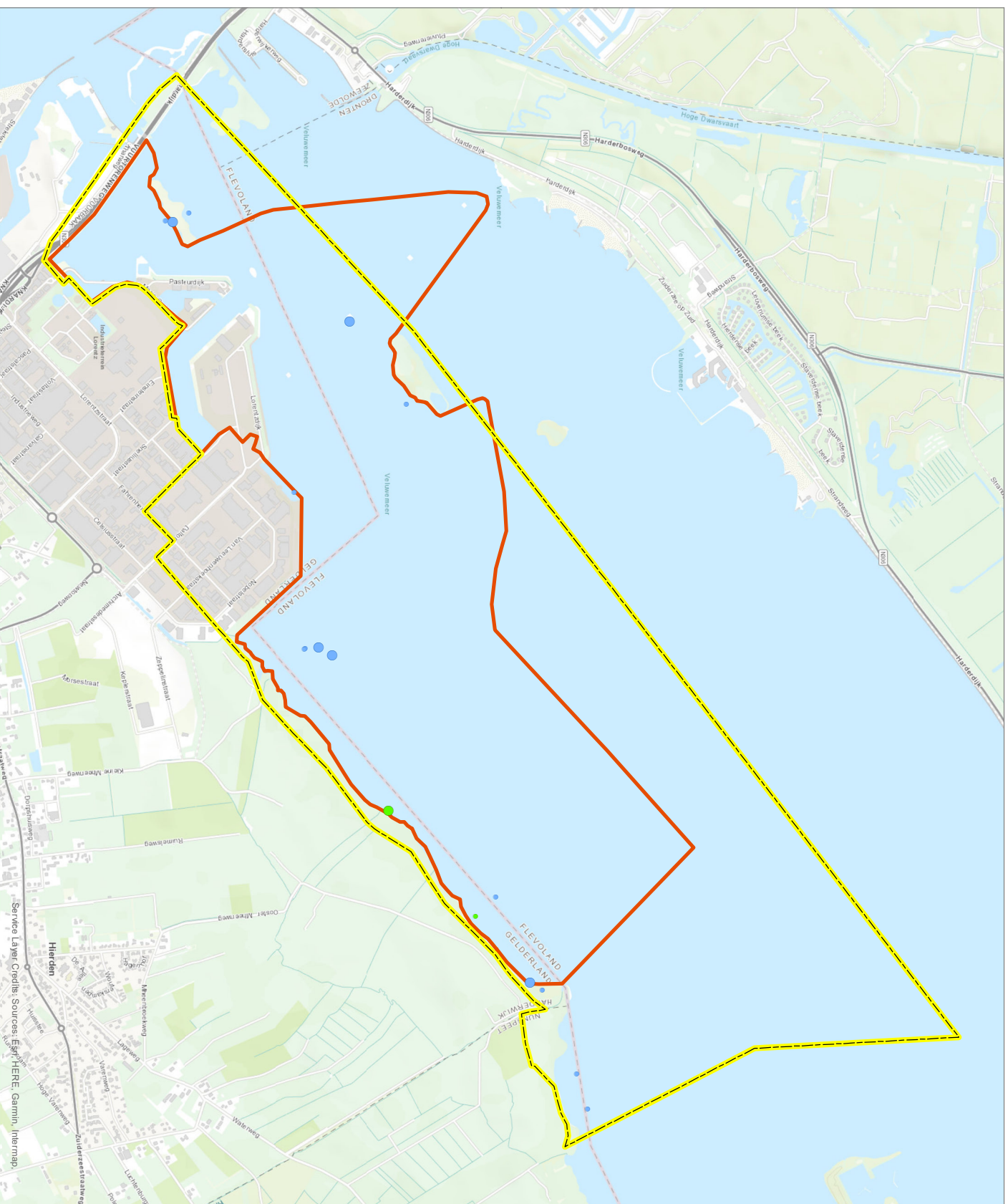
- Voorjaar

Aantai

-  0 - 1
 2 - 10
 11 - 50
 51 - 500
 501 - 6000
 SOVON Telgebied RM2120
 BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

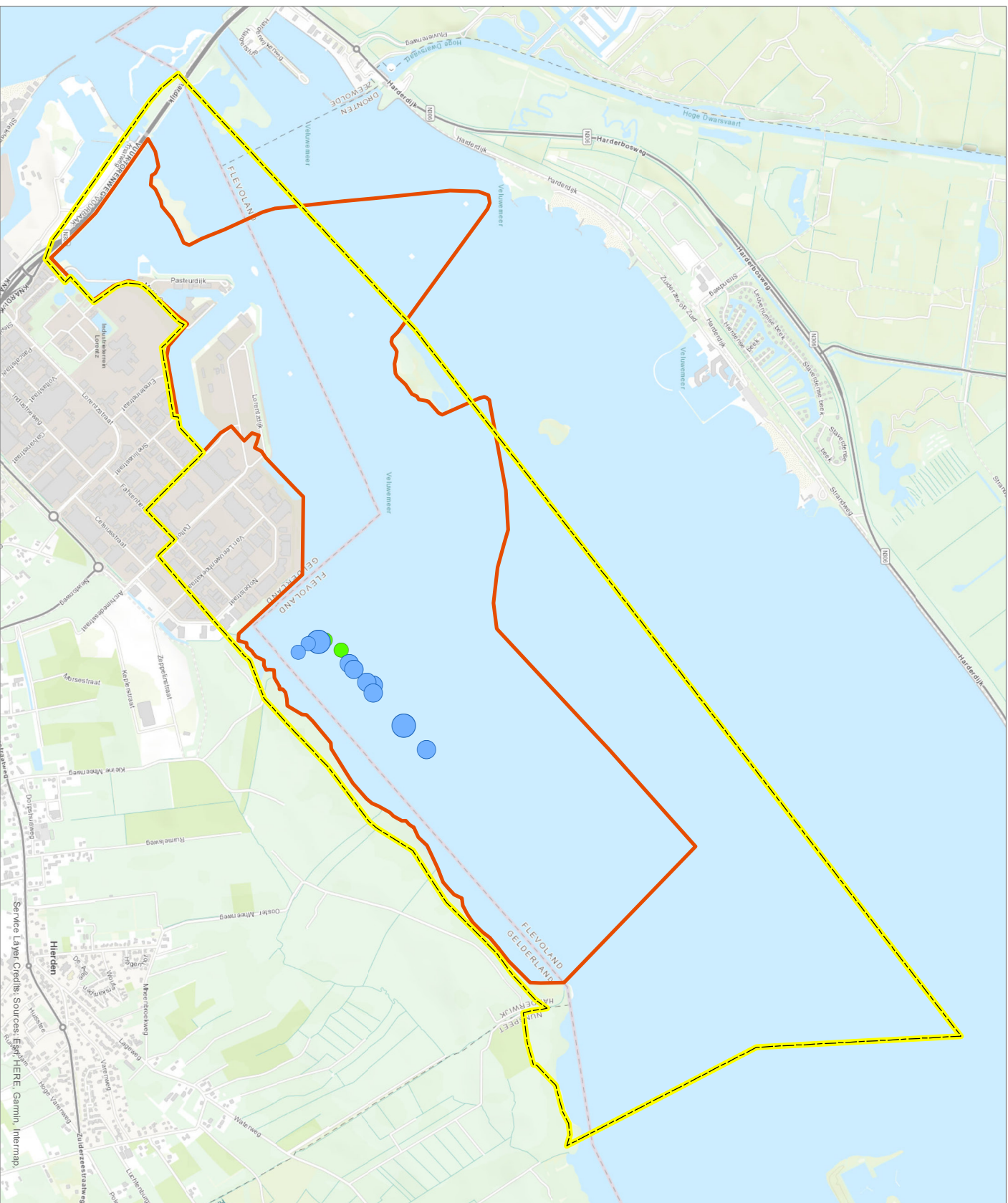
grote zilverreiger

- Najaar

- Voorjaar

Aantai

- 0 - 1
 - 2 - 10
 - 11 - 50
 - 51 - 500
 - 501 - 6000
-  SOVON Telgebied RM2120
-  BuWa telgebied 2009



Watervogels 2014 - 2015

kievit

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

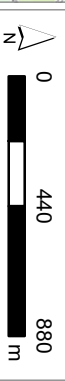
● 11 - 50

● 51 - 500

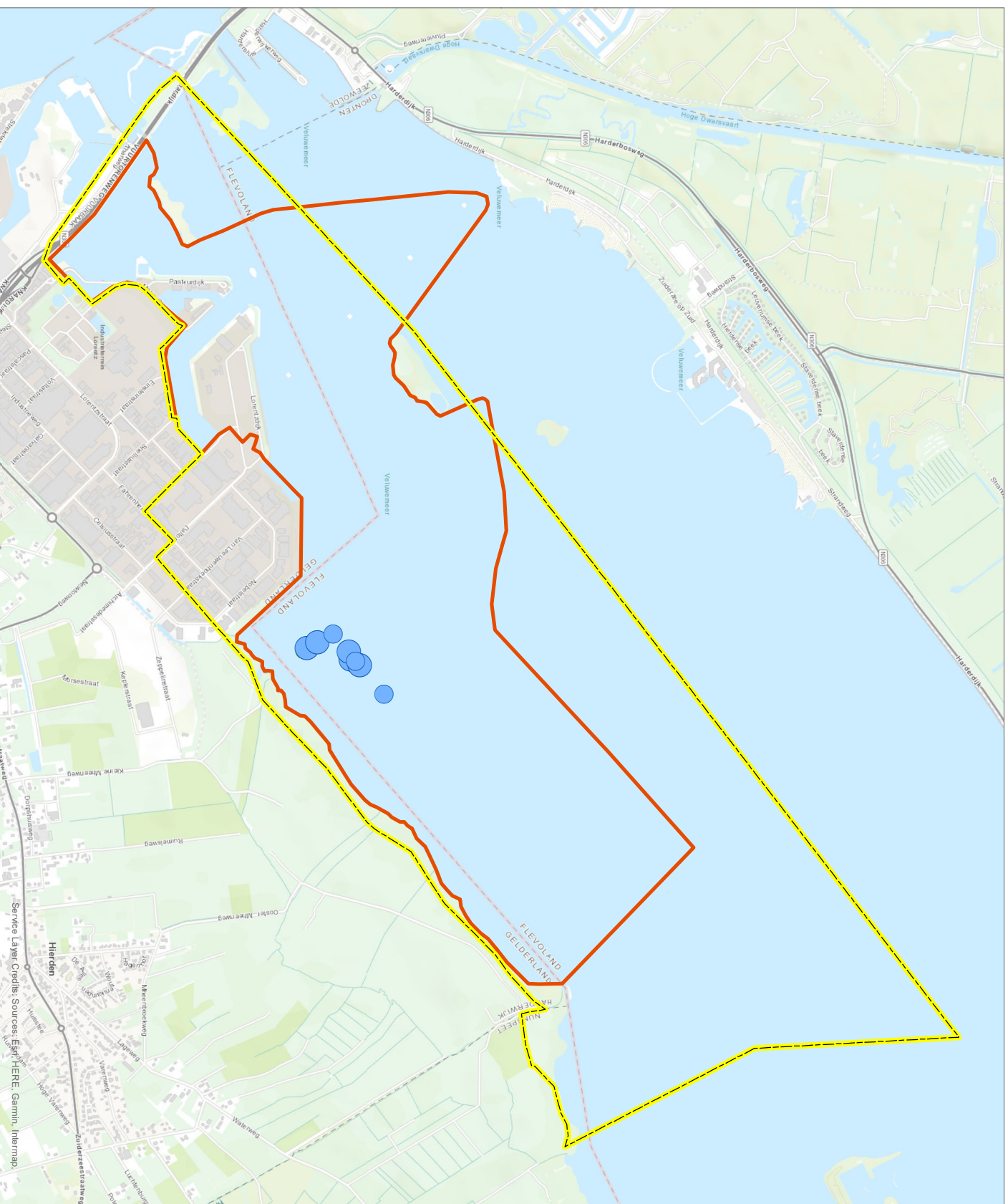
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

kievit

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

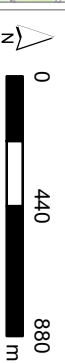
● 11 - 50

● 51 - 500

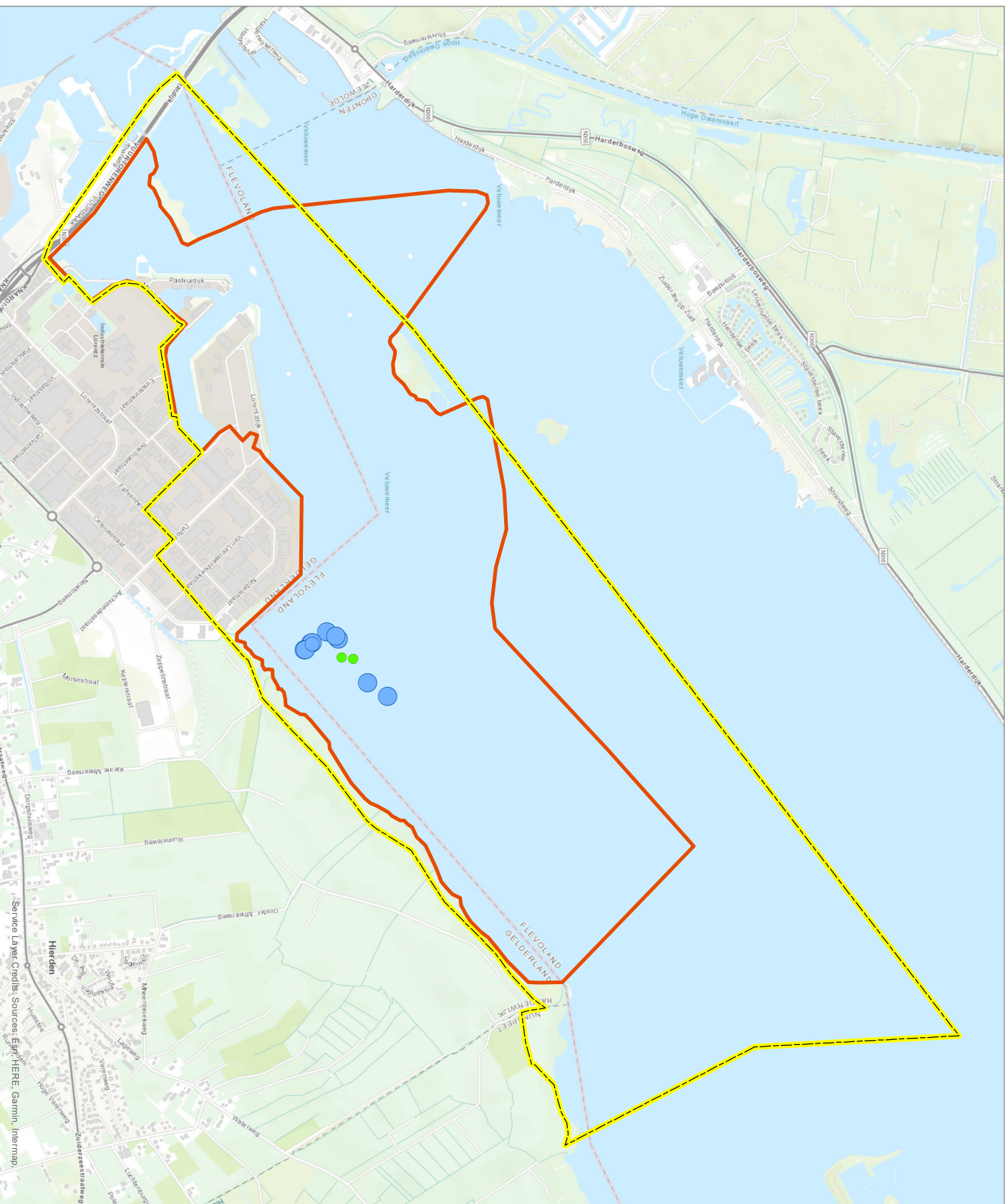
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

kievit

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

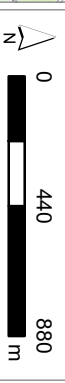
● 11 - 50

● 51 - 500

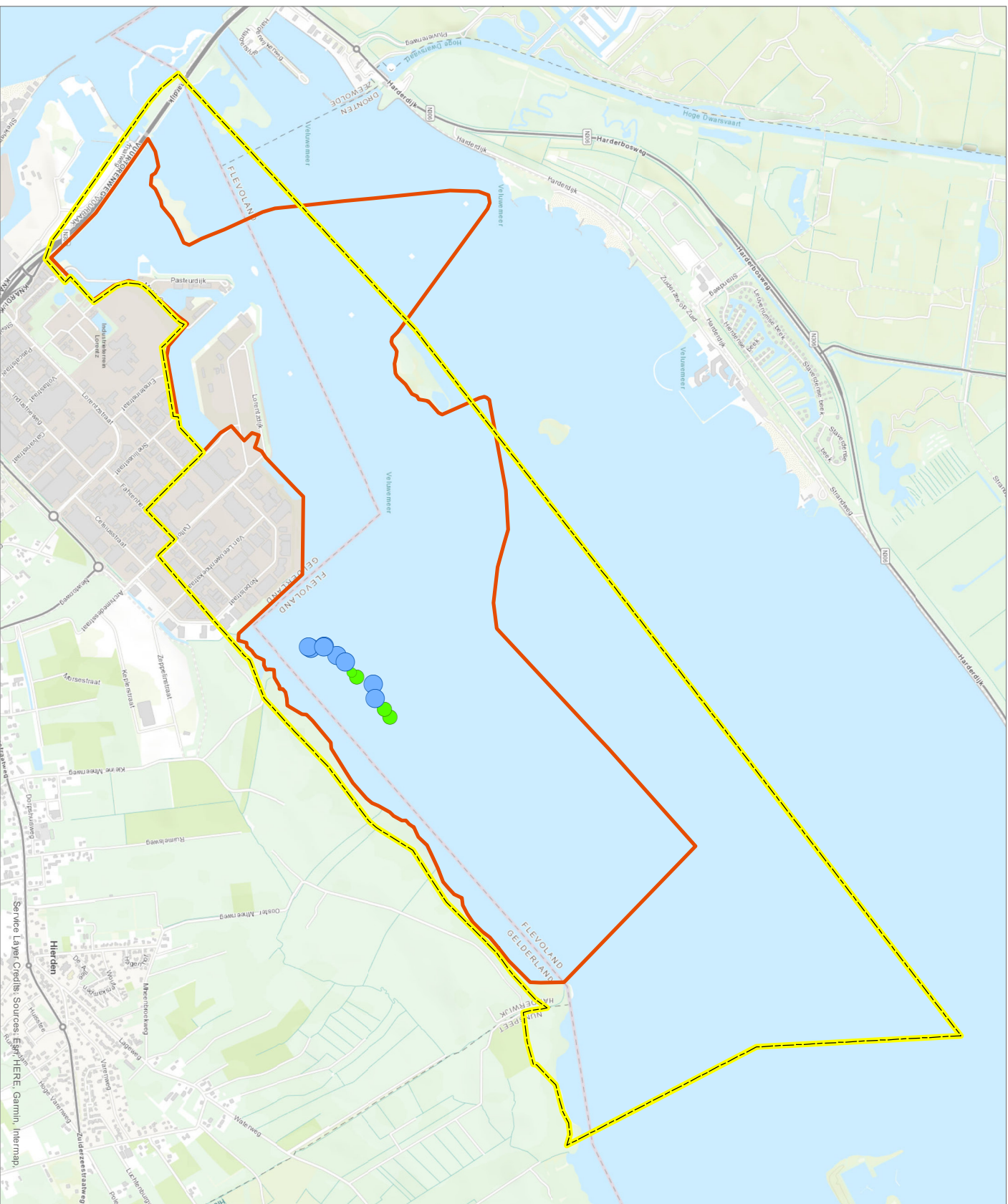
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

kievit

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

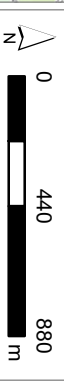
● 11 - 50

● 51 - 500

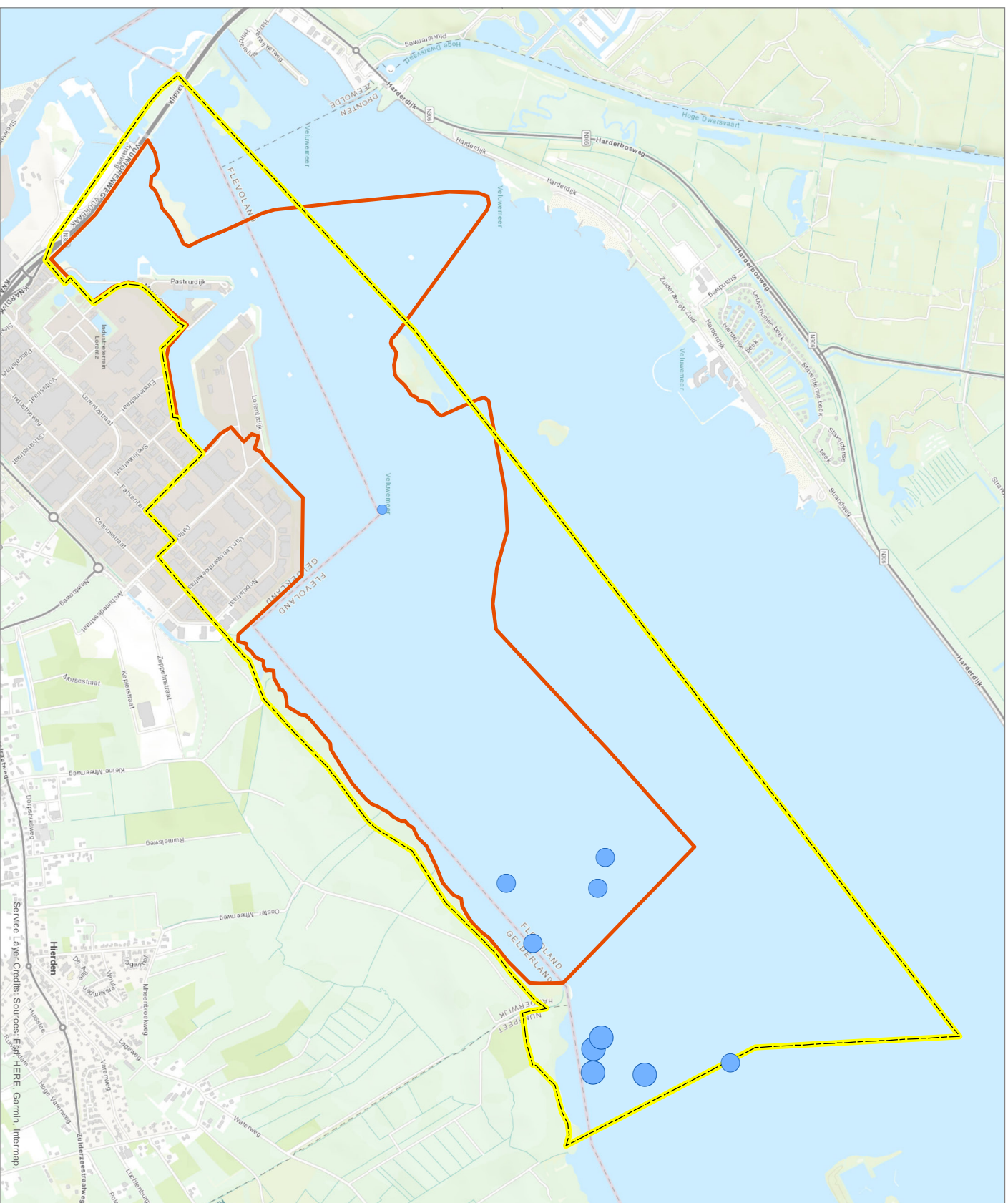
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2015 - 2016

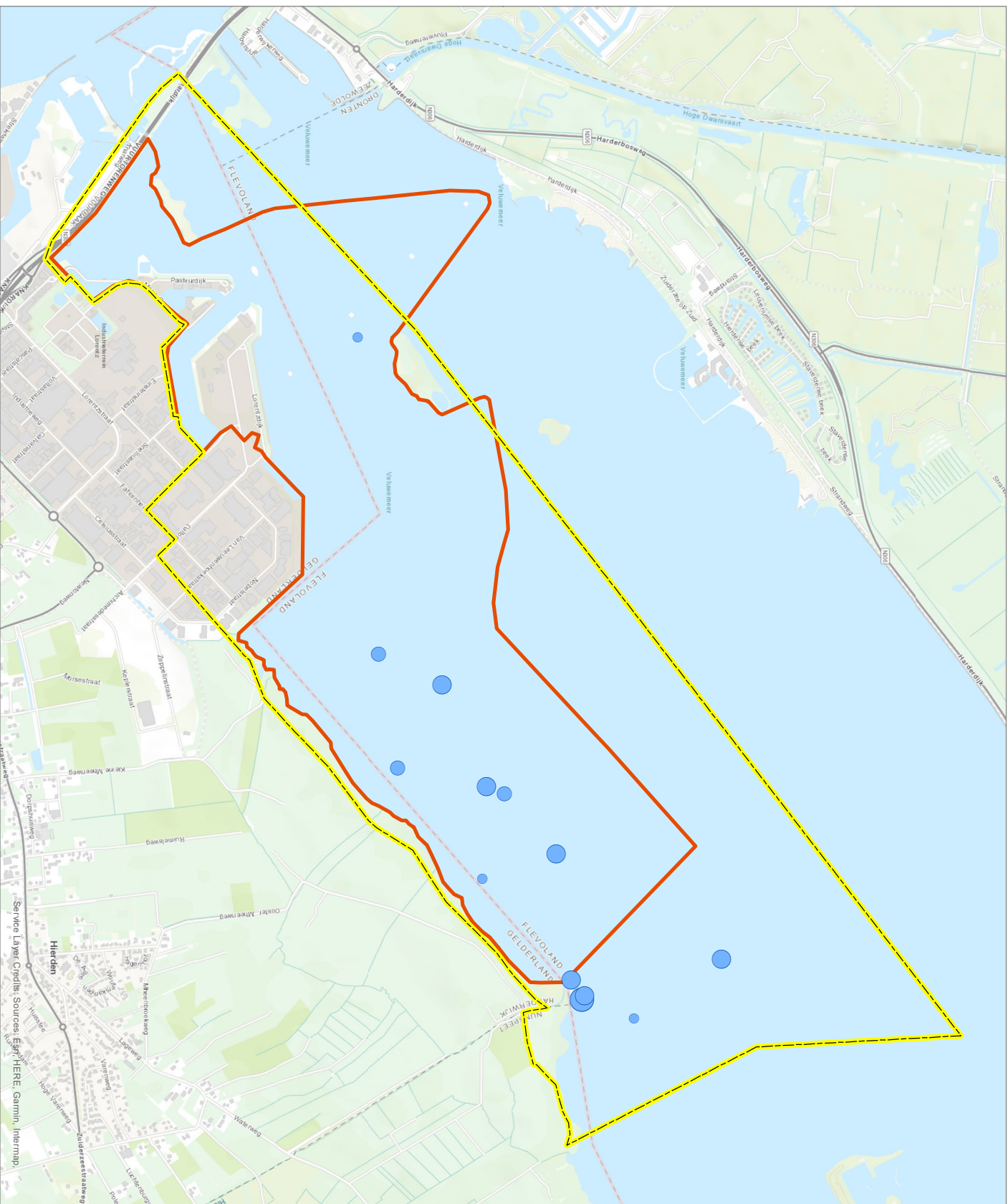
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000
- SOVON Telgebied RM2120
- BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18

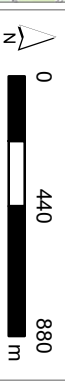


Watervogels 2016 - 2017

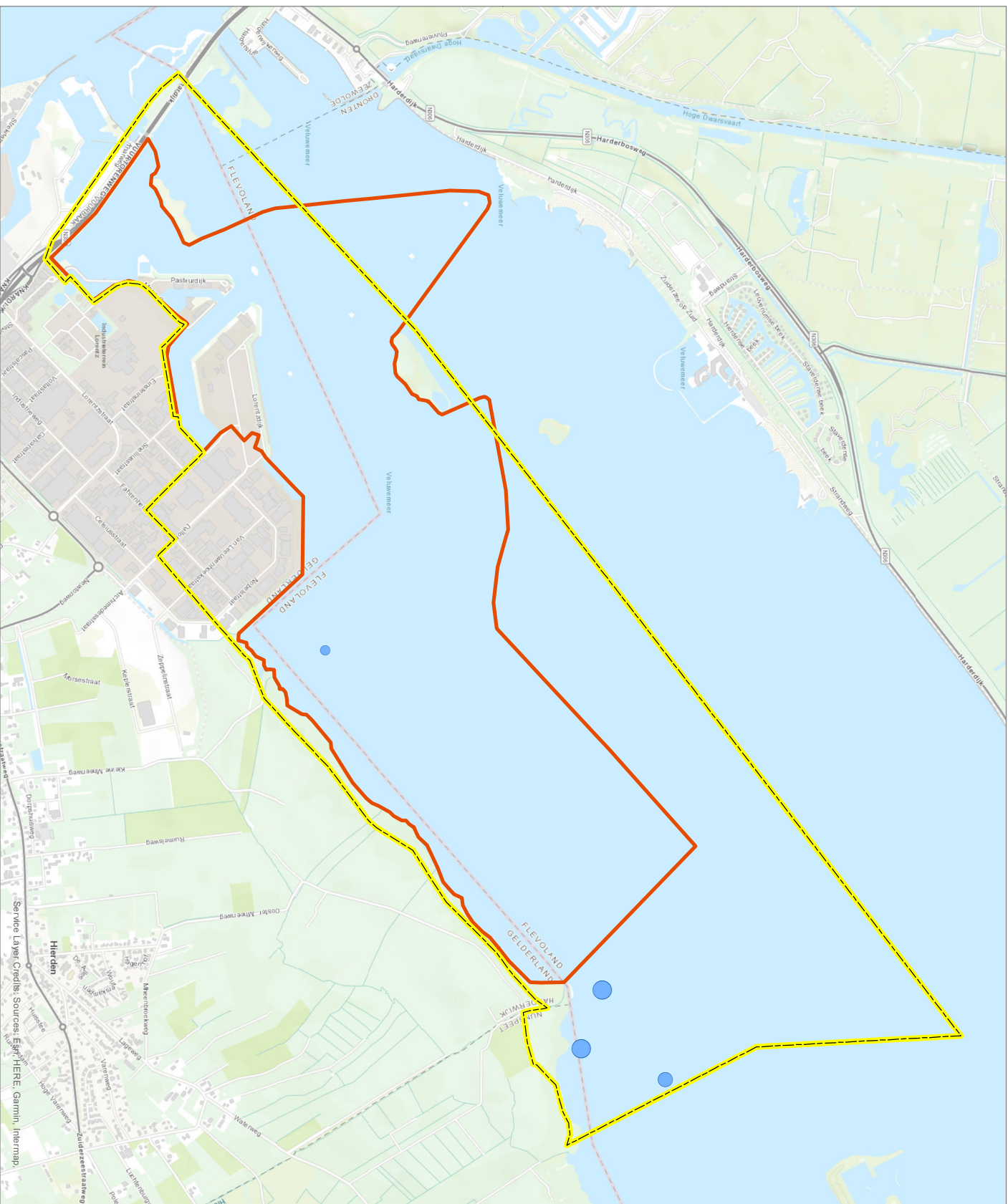
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000
- SOVON Telgebied RM2120
- BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



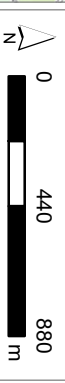
Watervogels 2017 - 2018

- Najaar
- Voorjaar

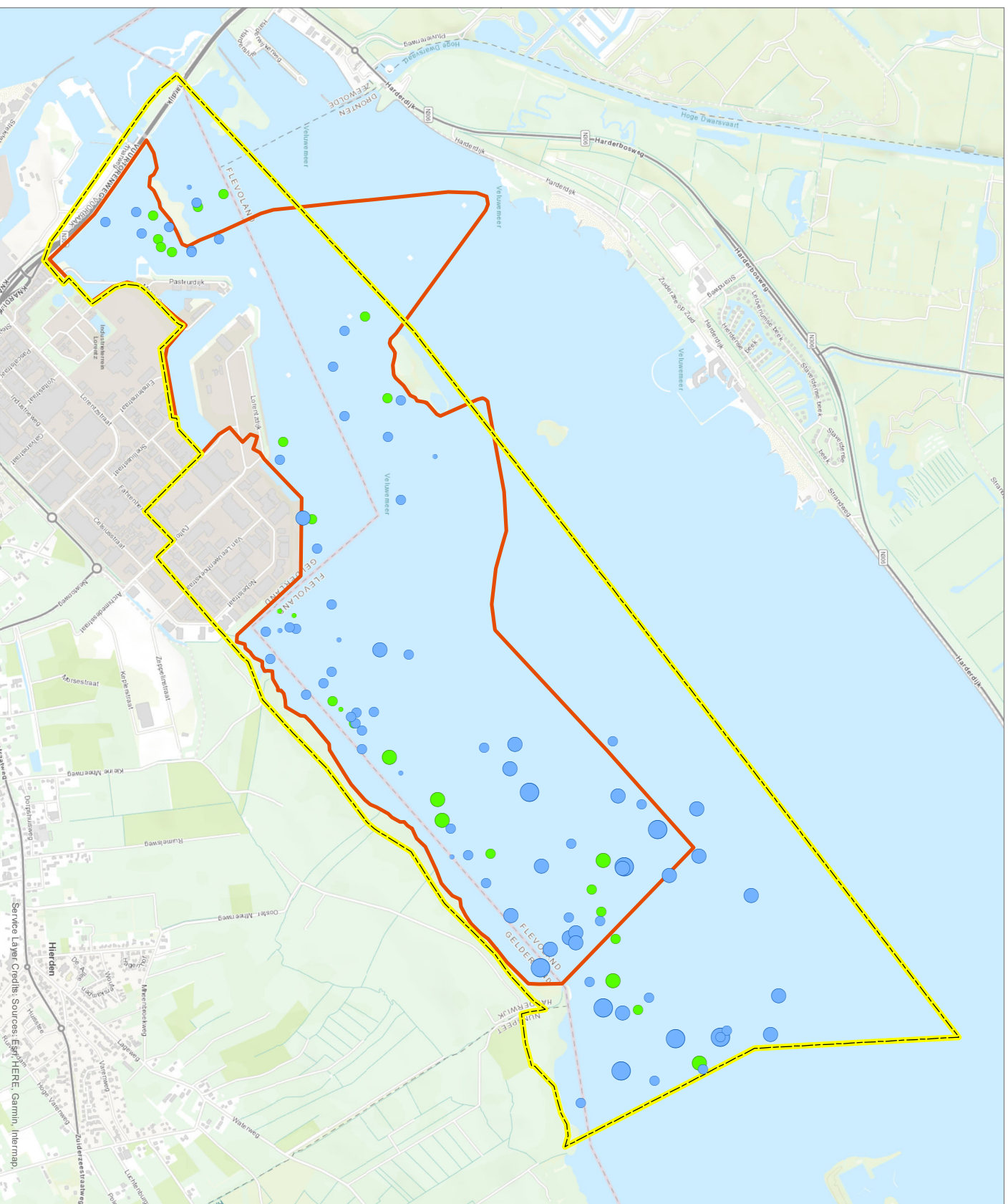
Aantal

- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

- SOVON Teigebied RM2120
- BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

knobbelzwaan

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

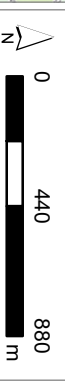
● 11 - 50

● 51 - 500

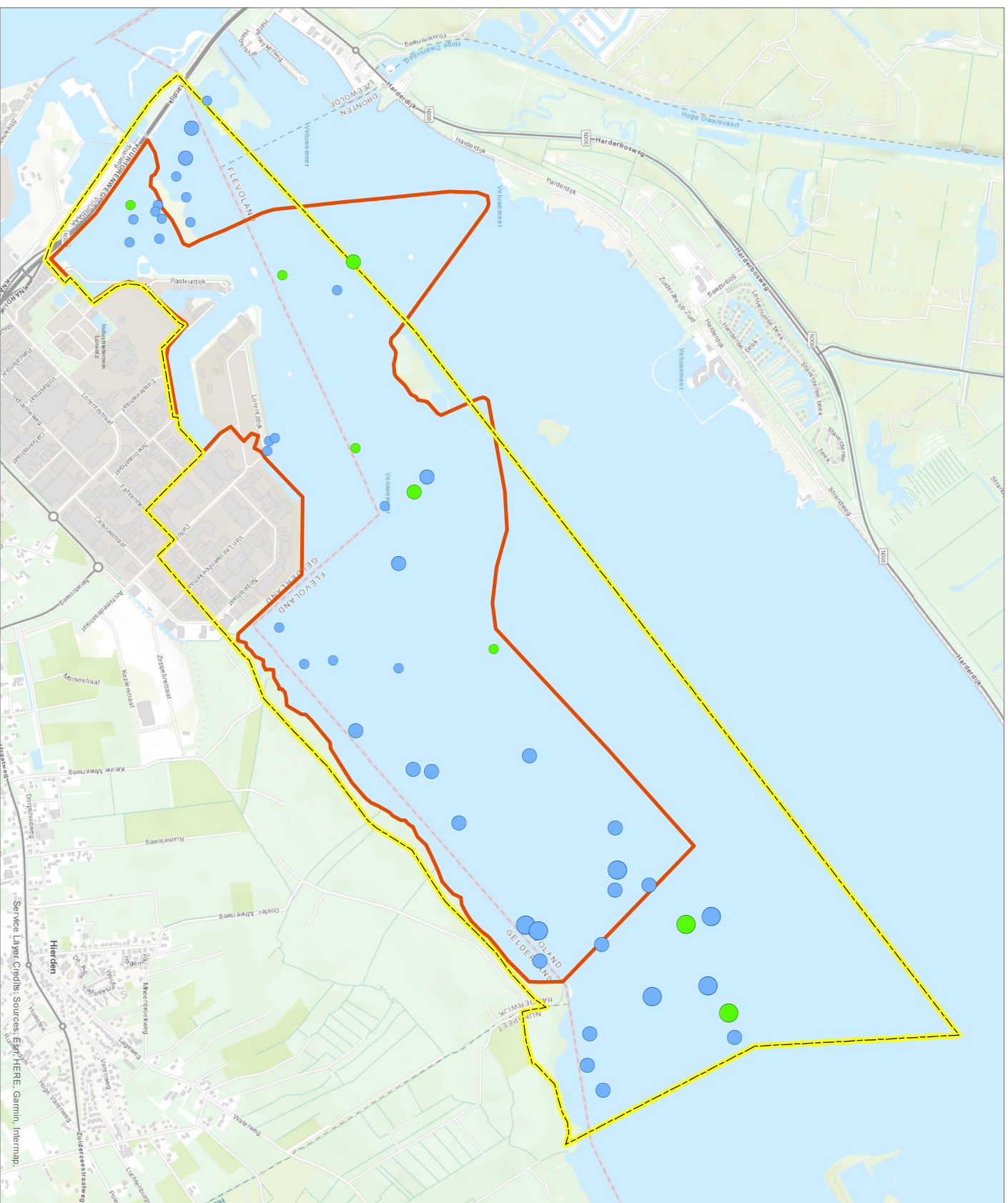
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016 knobbelzwaan

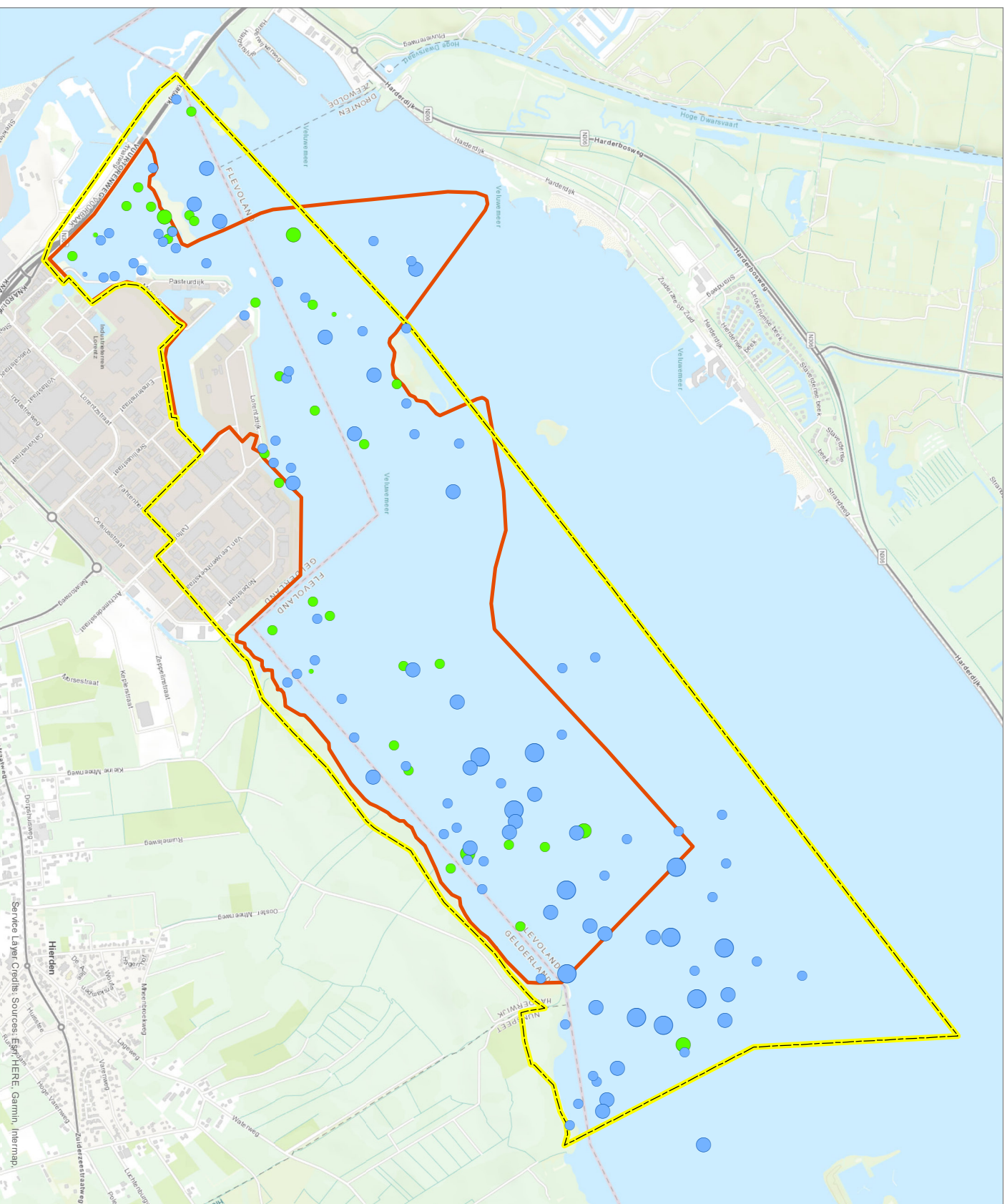
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000
- SOVON Teigebied RM2120
- BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

knobbelswaan

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

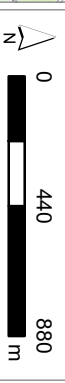
● 11 - 50

● 51 - 500

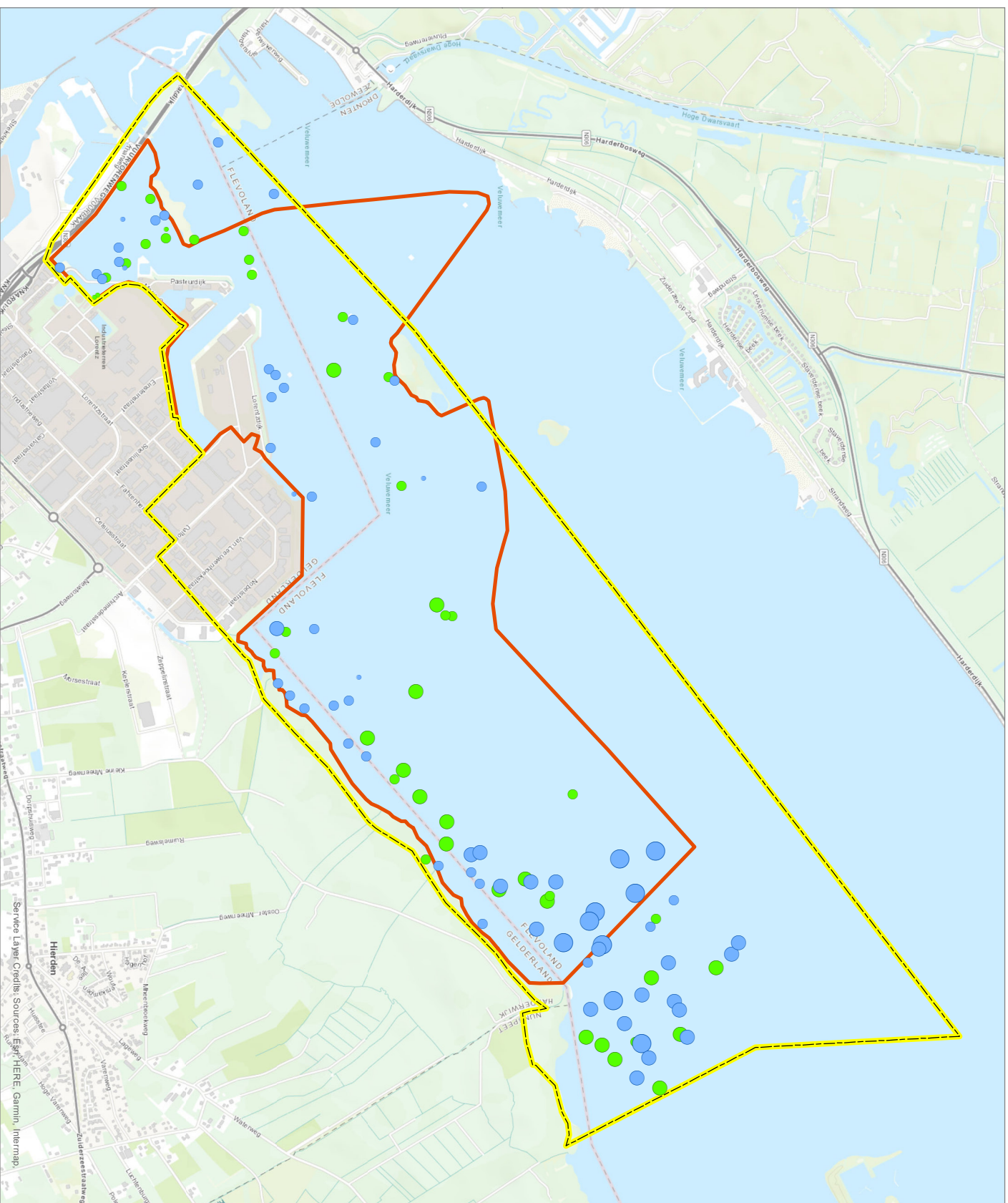
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018 knobbelzwaan

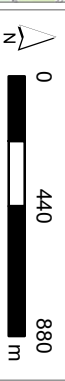
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

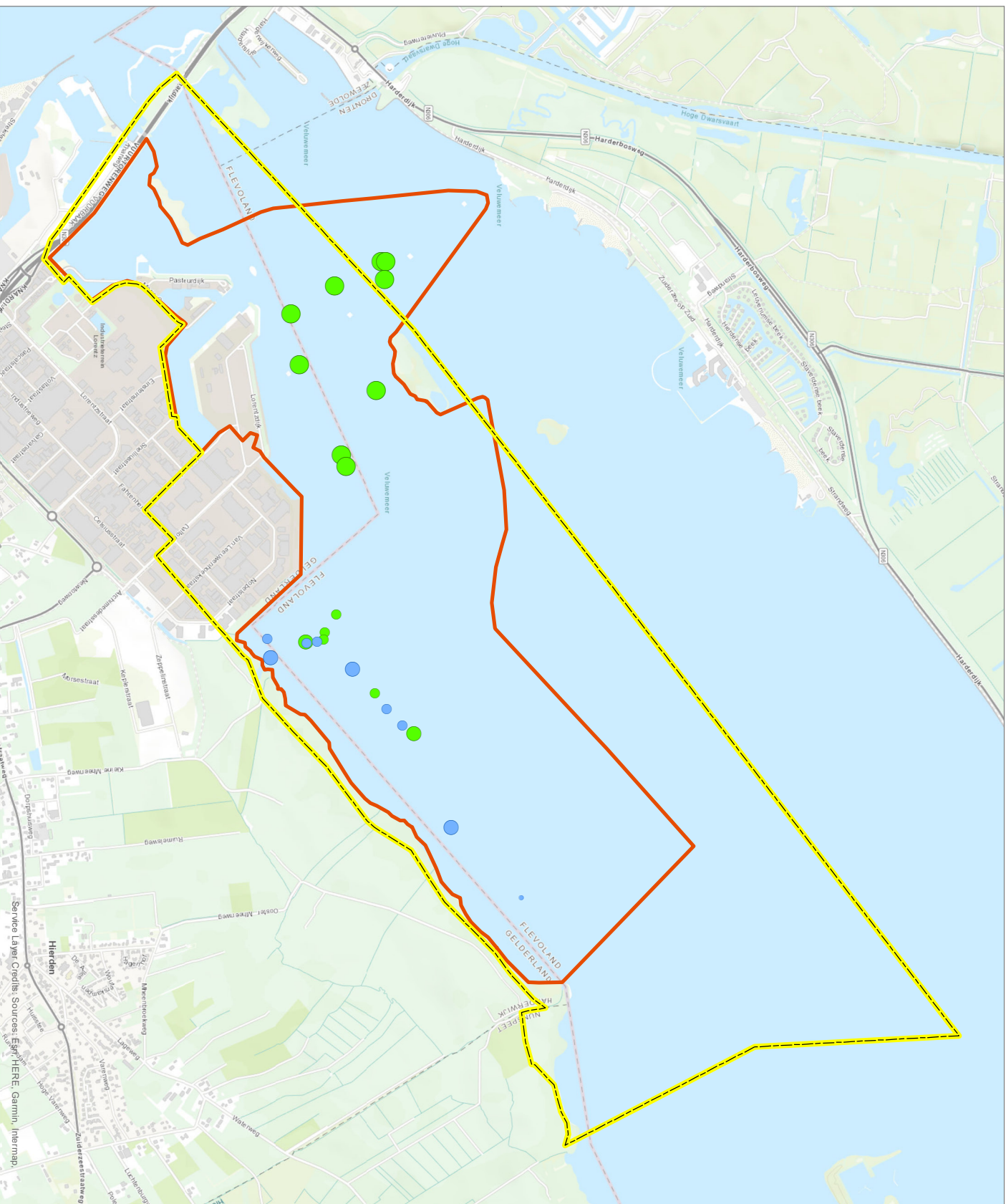
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

kokmeeuw

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

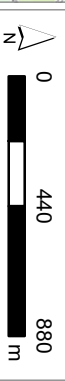
● 11 - 50

● 51 - 500

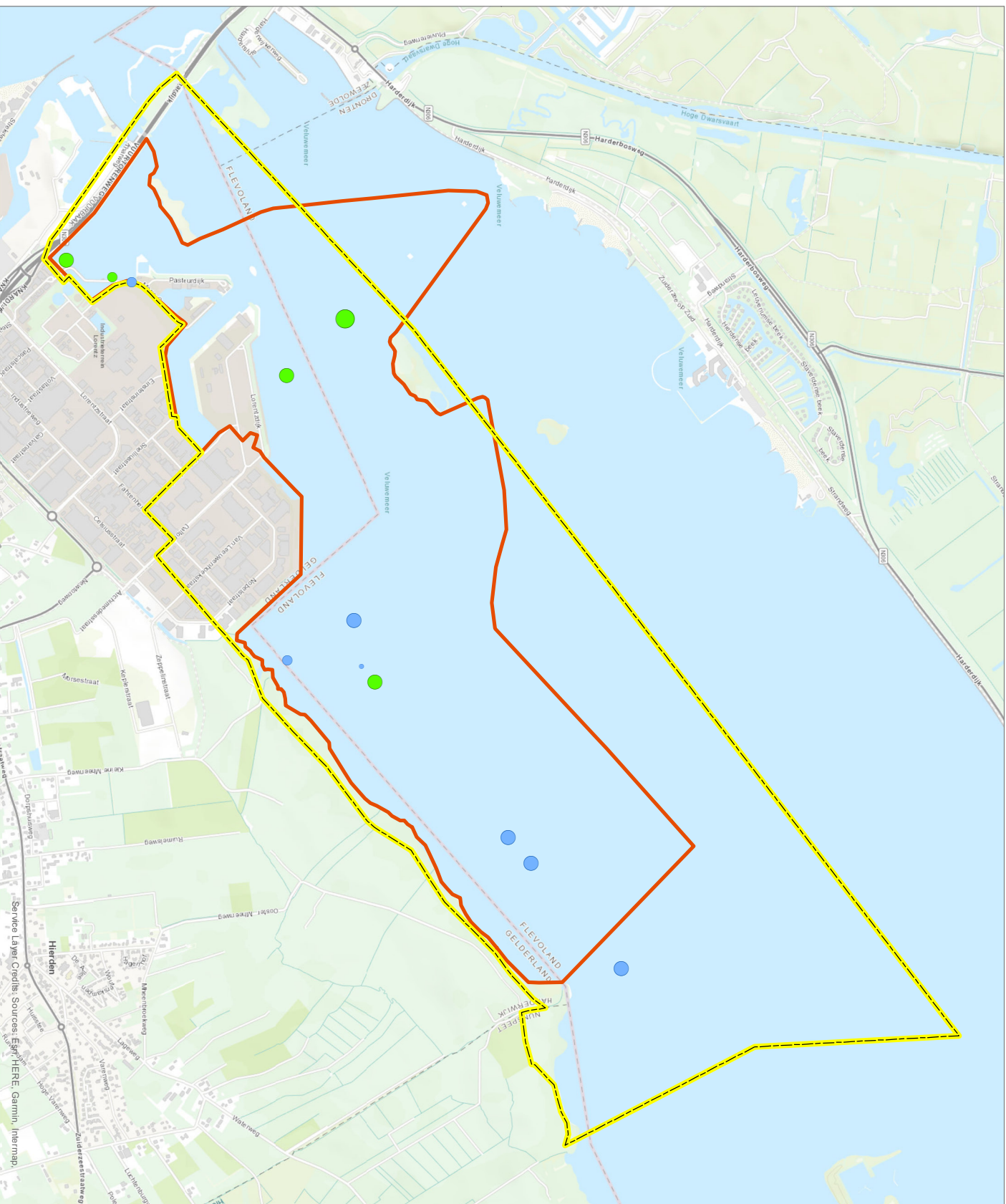
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

kokmeeuw

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

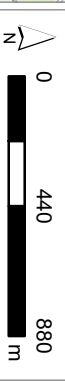
• 11 - 50

• 51 - 500

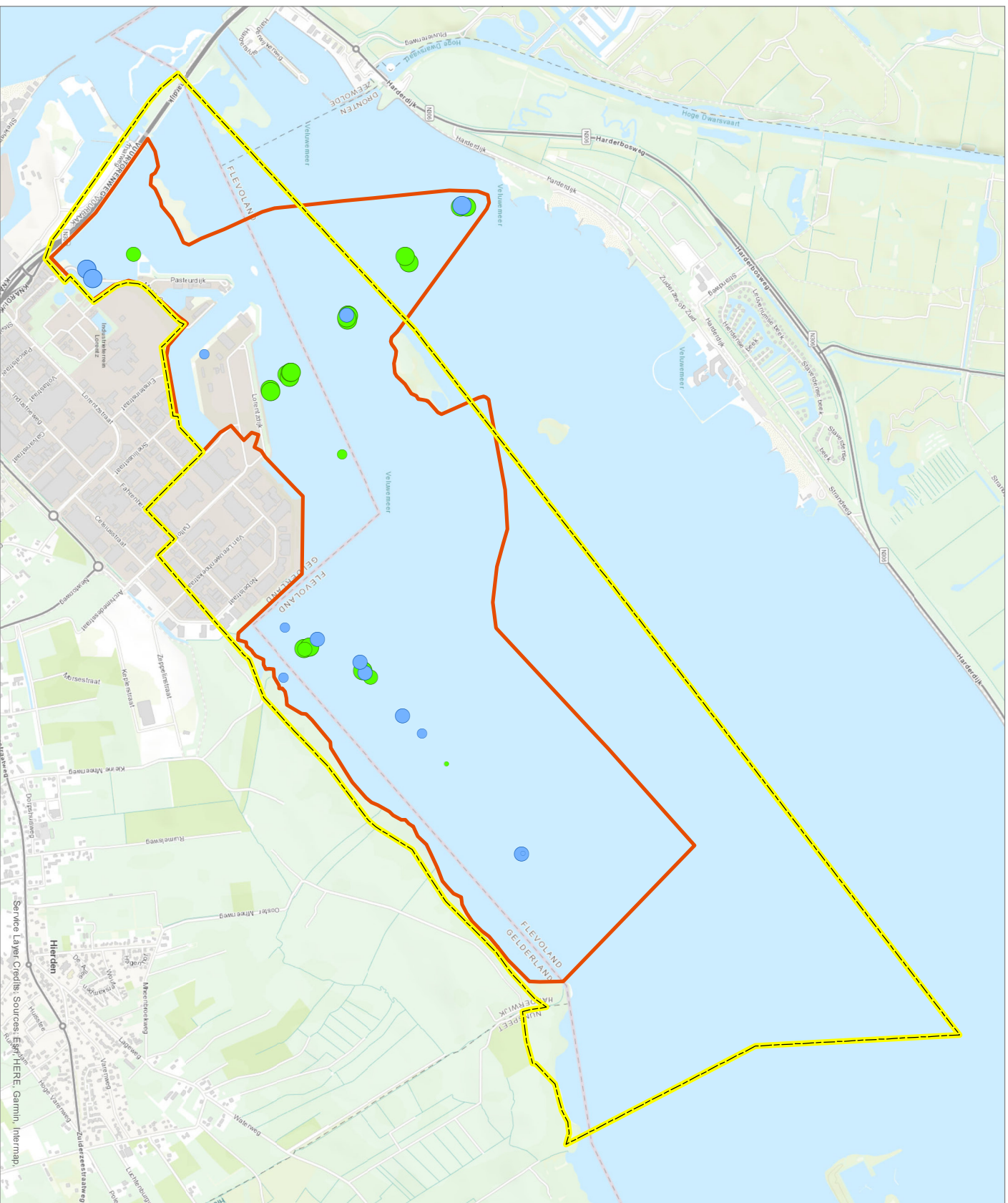
• 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

kokenneuw

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

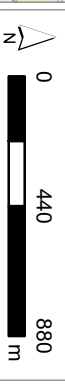
• 11 - 50

• 51 - 500

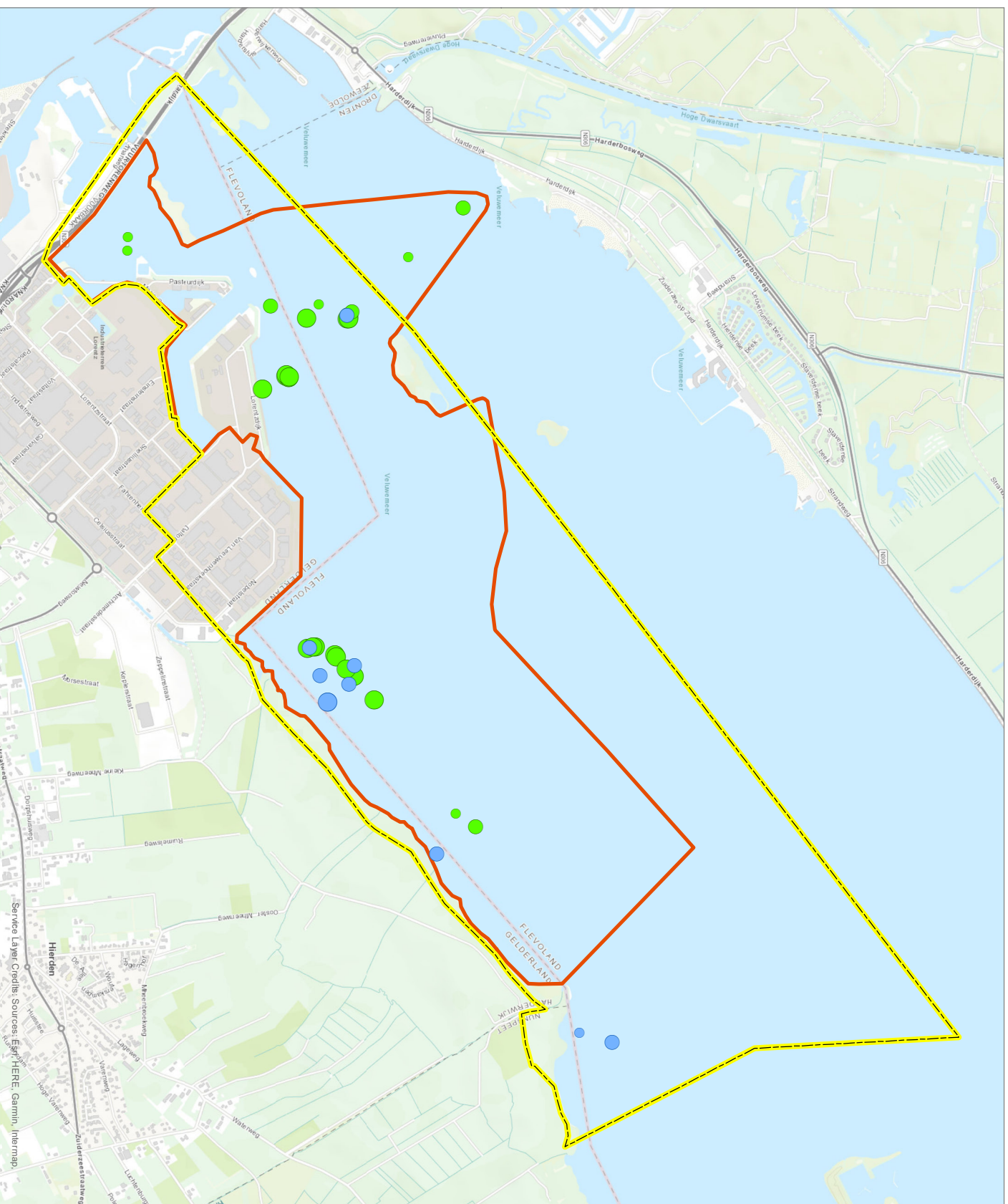
• 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

kokeneew

• Najaar

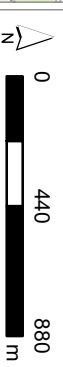
• Voorjaar

Aantal

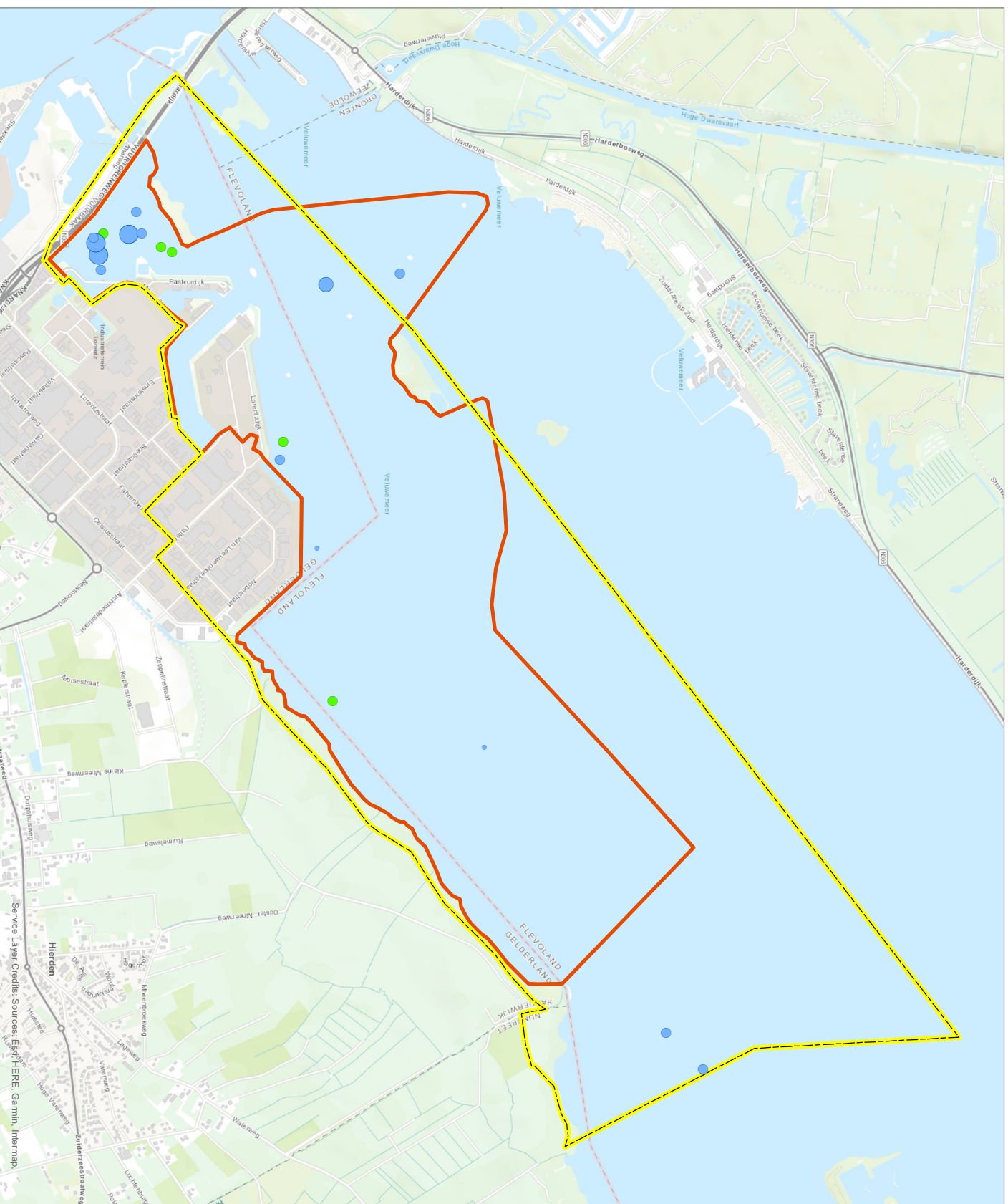
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

krakeend

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

● 11 - 50

● 51 - 500

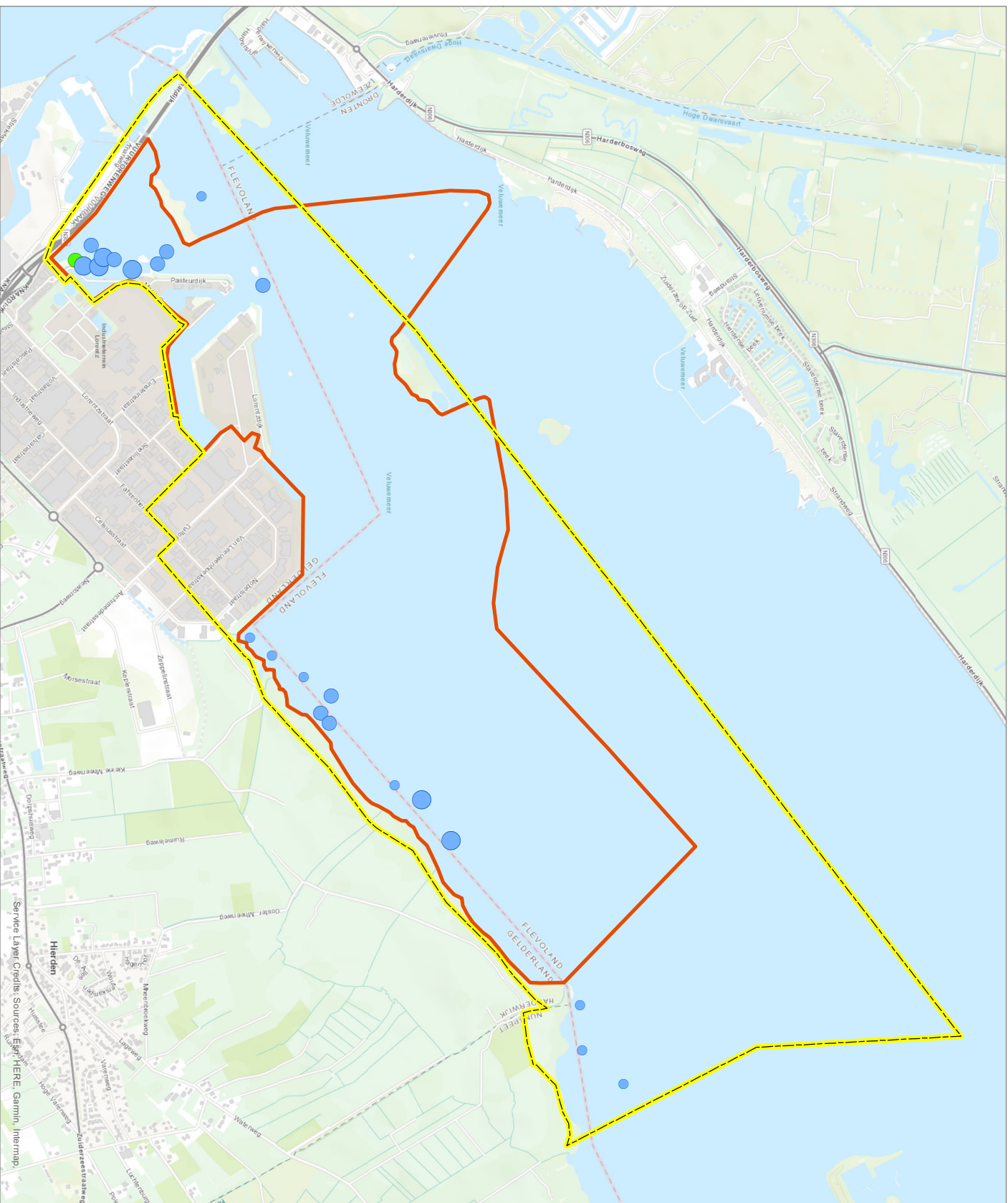
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

krakeend

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

• 11 - 50

• 51 - 500

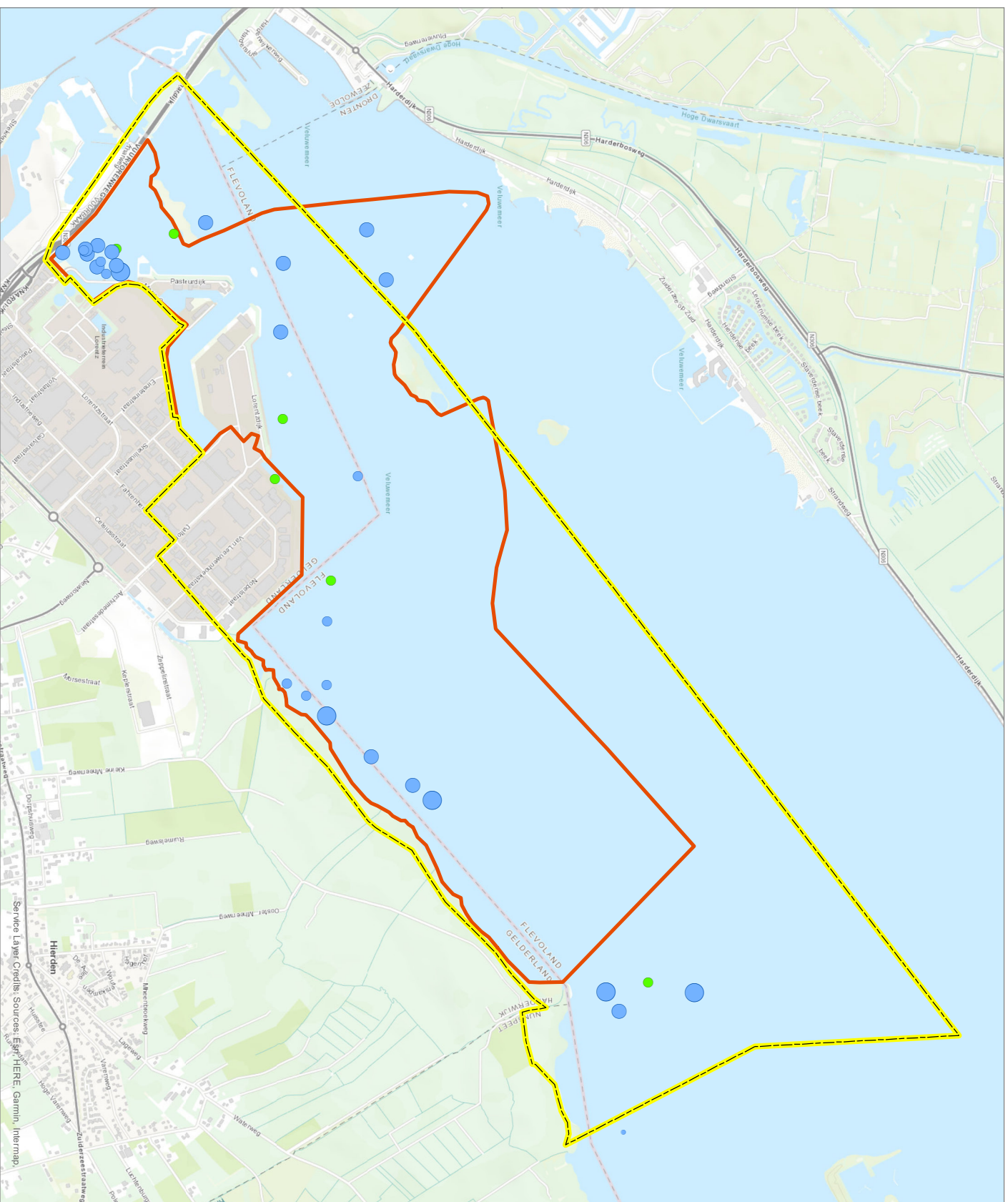
• 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

krakeend

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

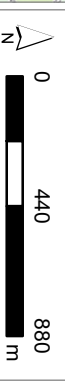
● 11 - 50

● 51 - 500

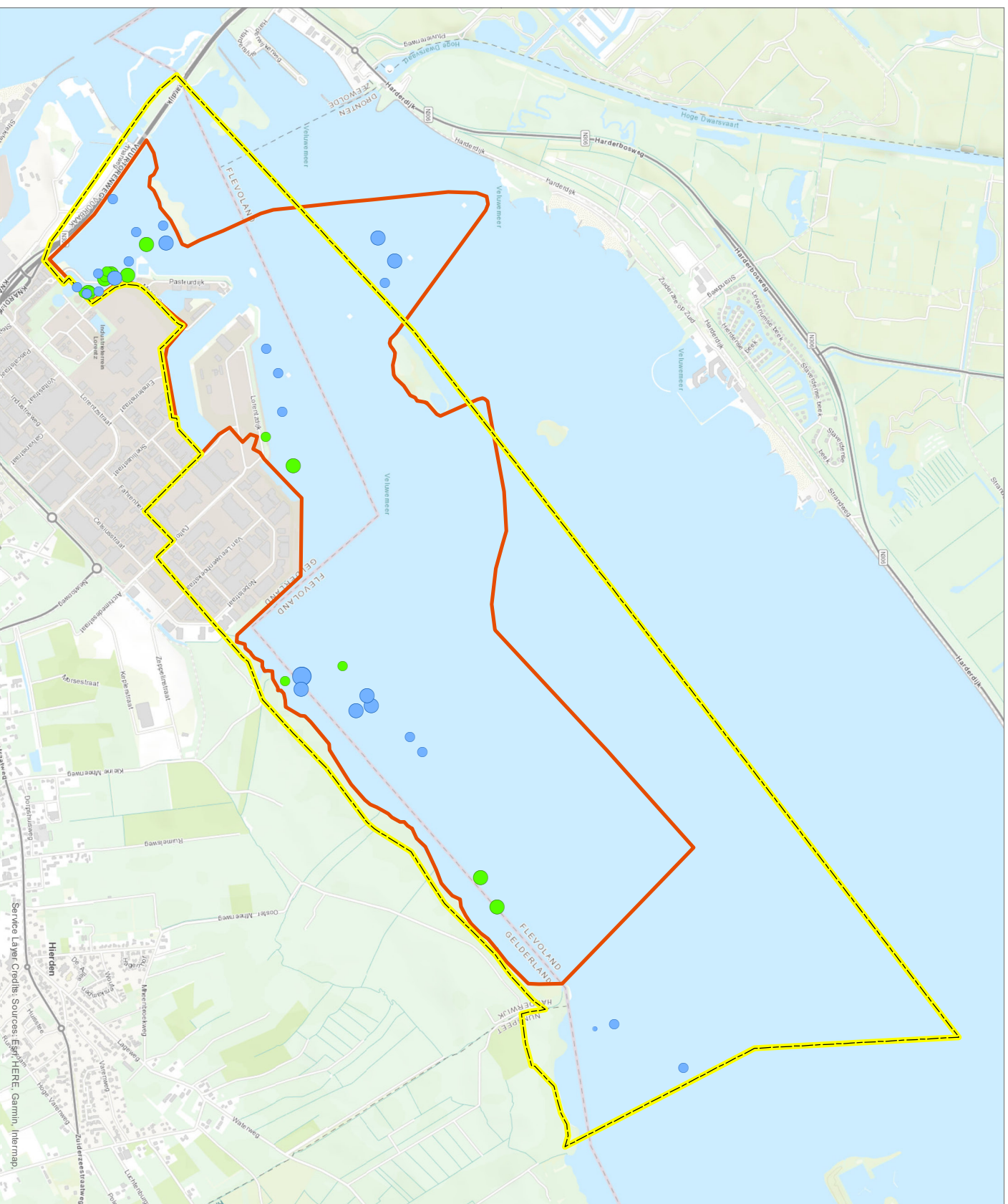
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

krakeend

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

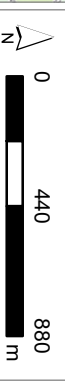
• 11 - 50

• 51 - 500

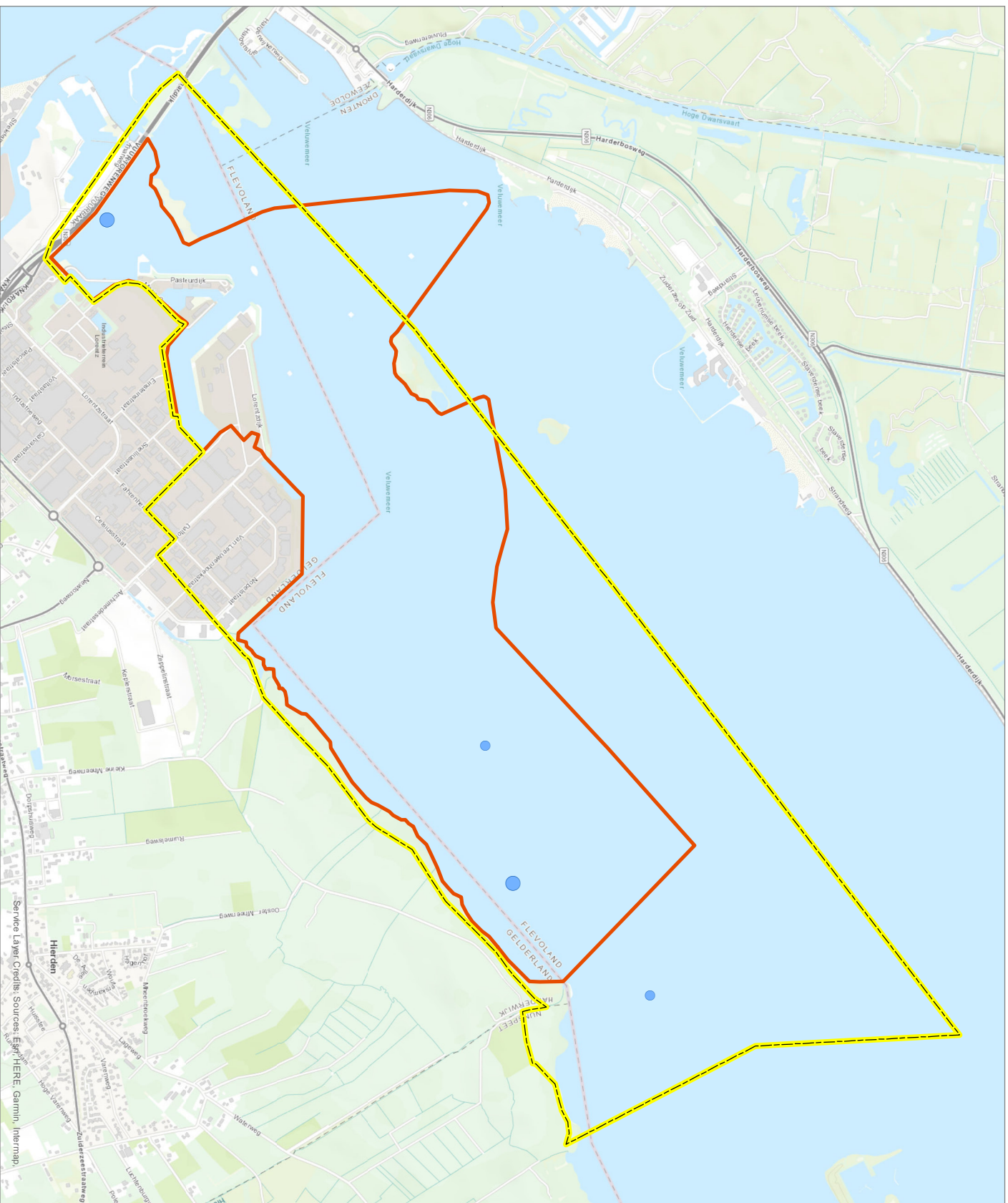
• 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

krooneend

● Najaar

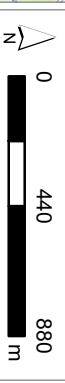
● Voorjaar

Aantal

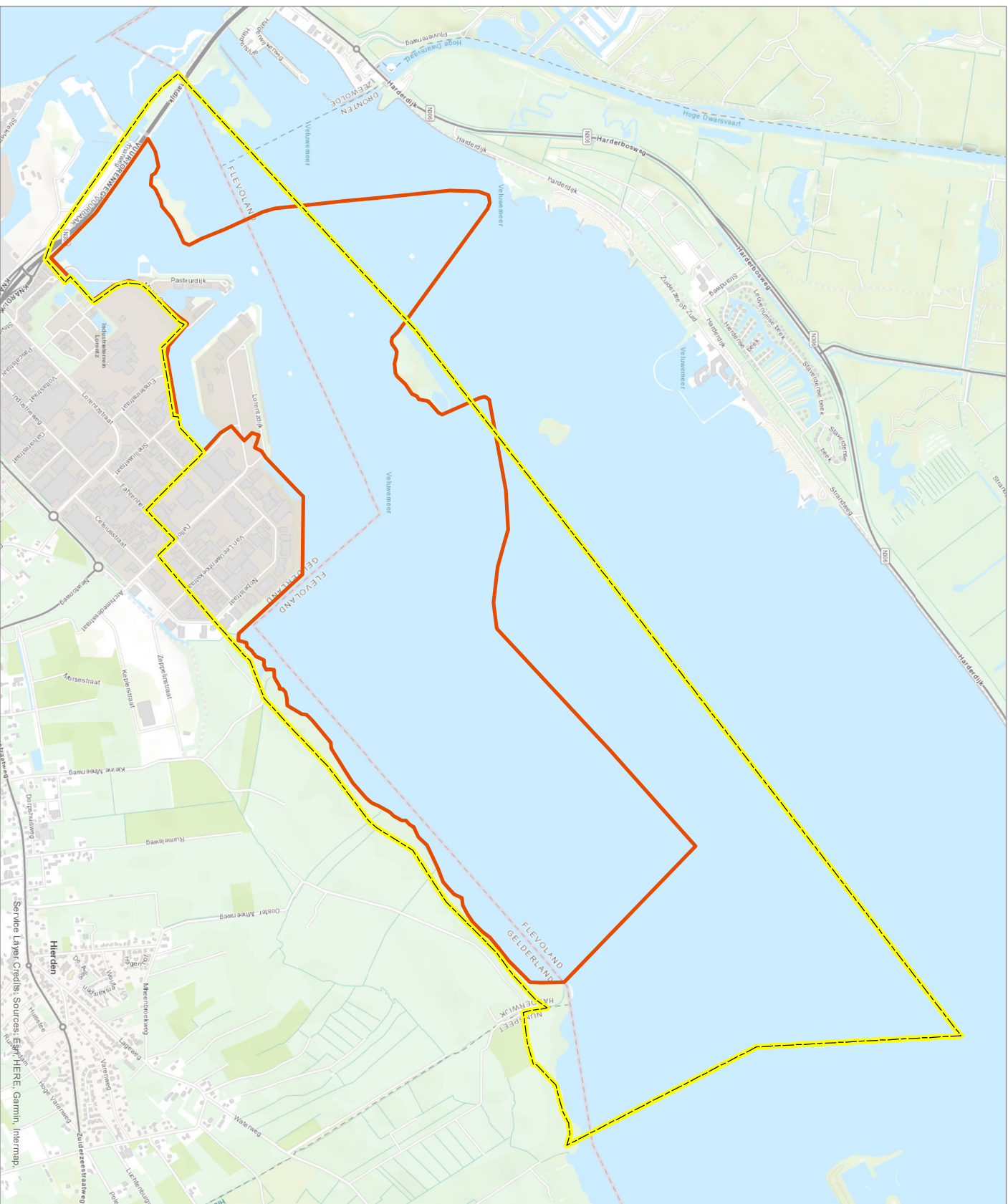
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

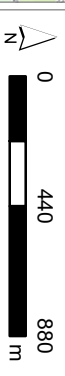
krooneend

• Najaar

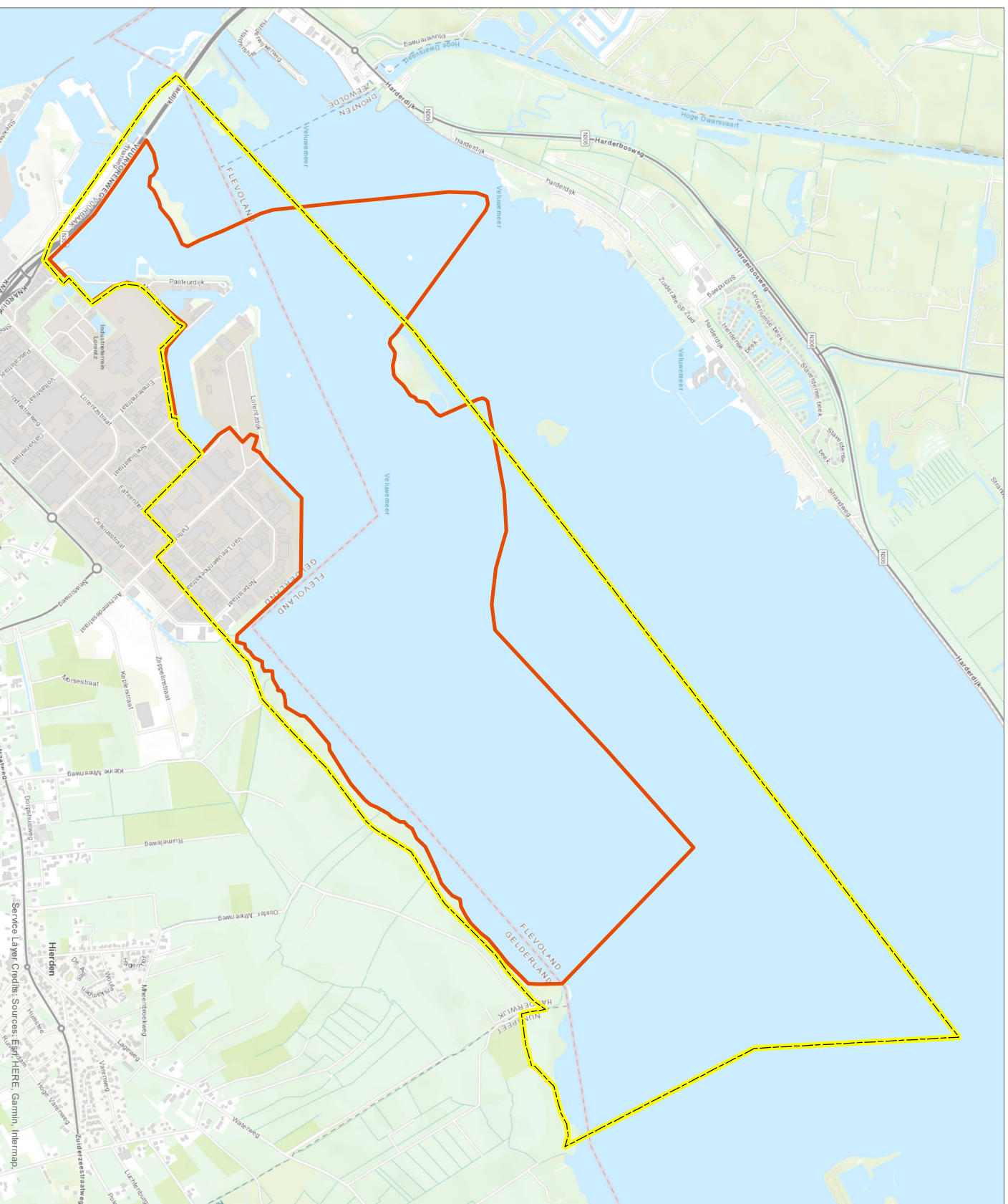
• Voorjaar

Aantal

- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000
- SOVON Telgebied RM2120
- BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

krooneend

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

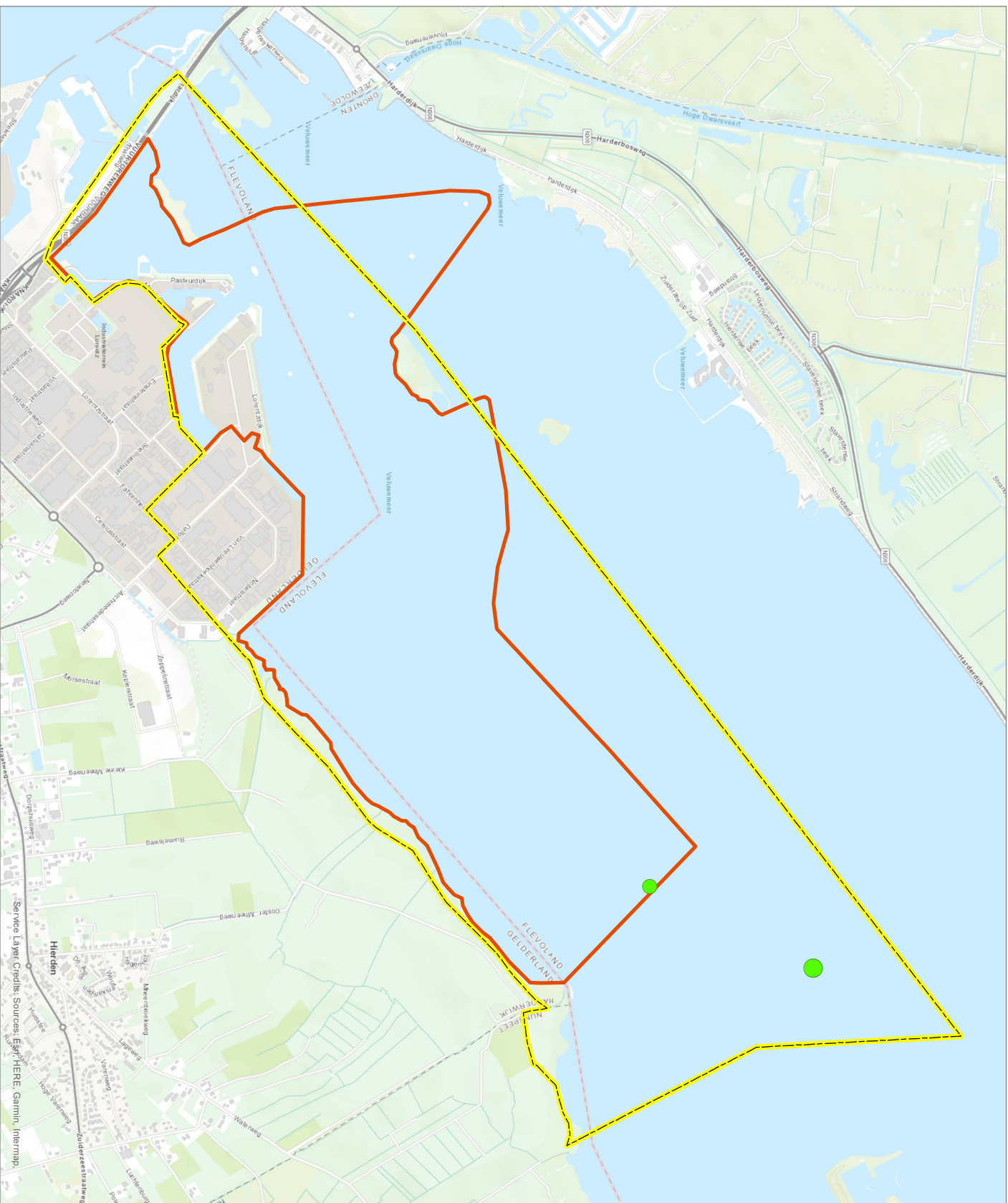
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

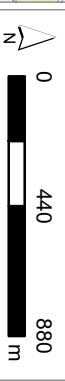
krooneend

● Najaar

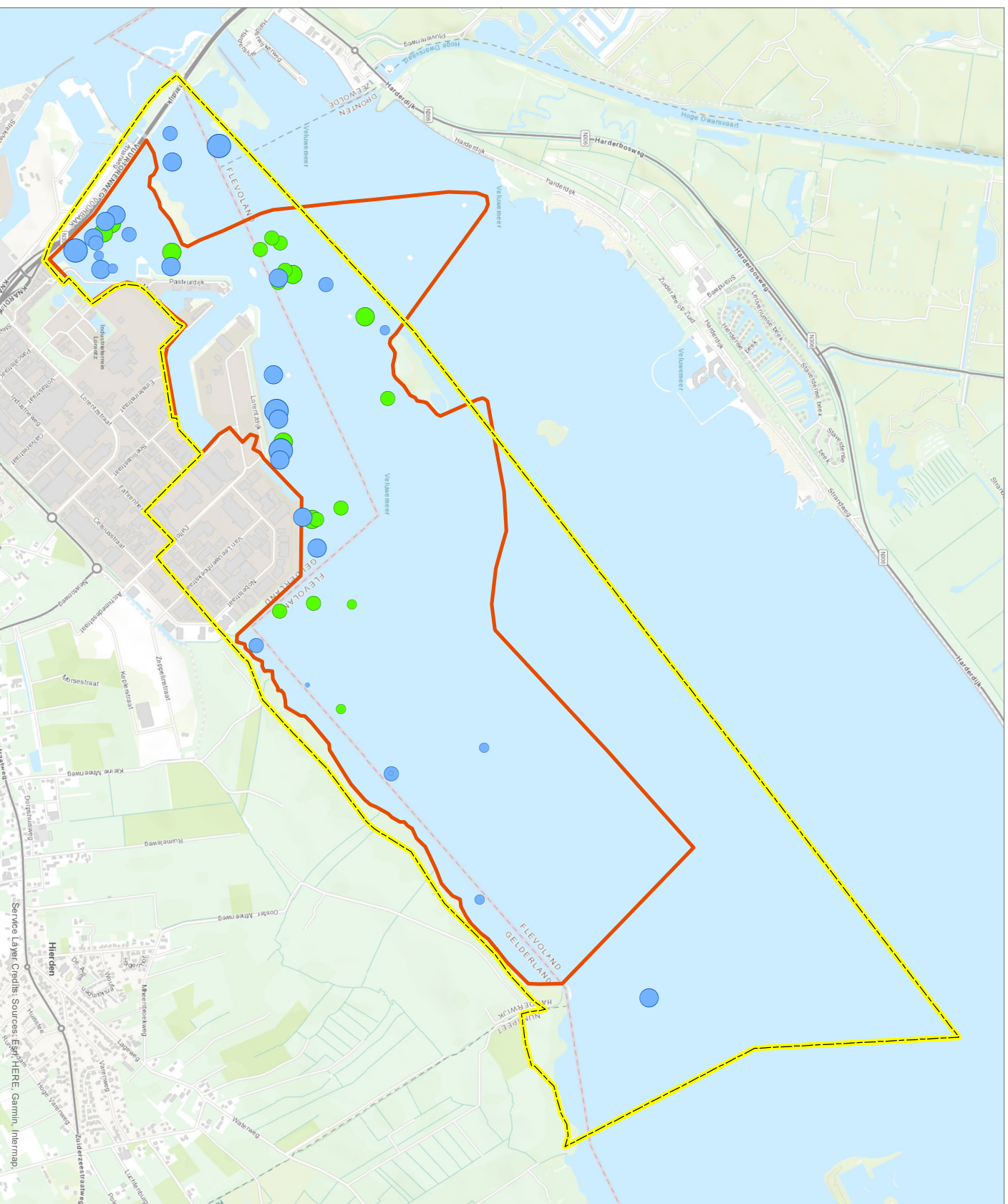
● Voorjaar

Aantal

- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000
- SOVON Telgebied RM2120
- BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

kuifeend

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

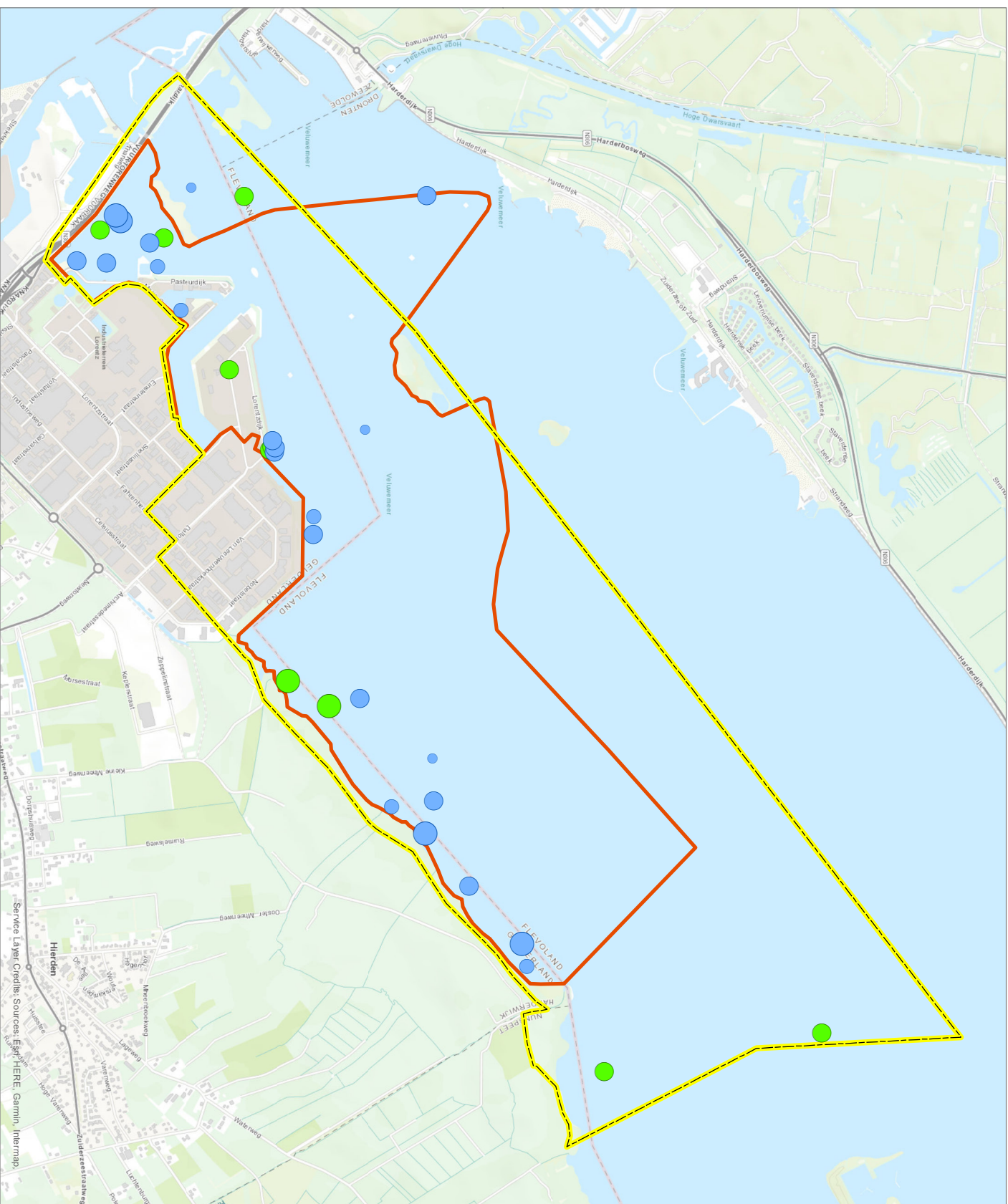
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

kuifeend

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

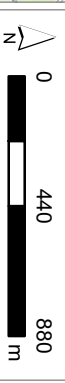
● 11 - 50

● 51 - 500

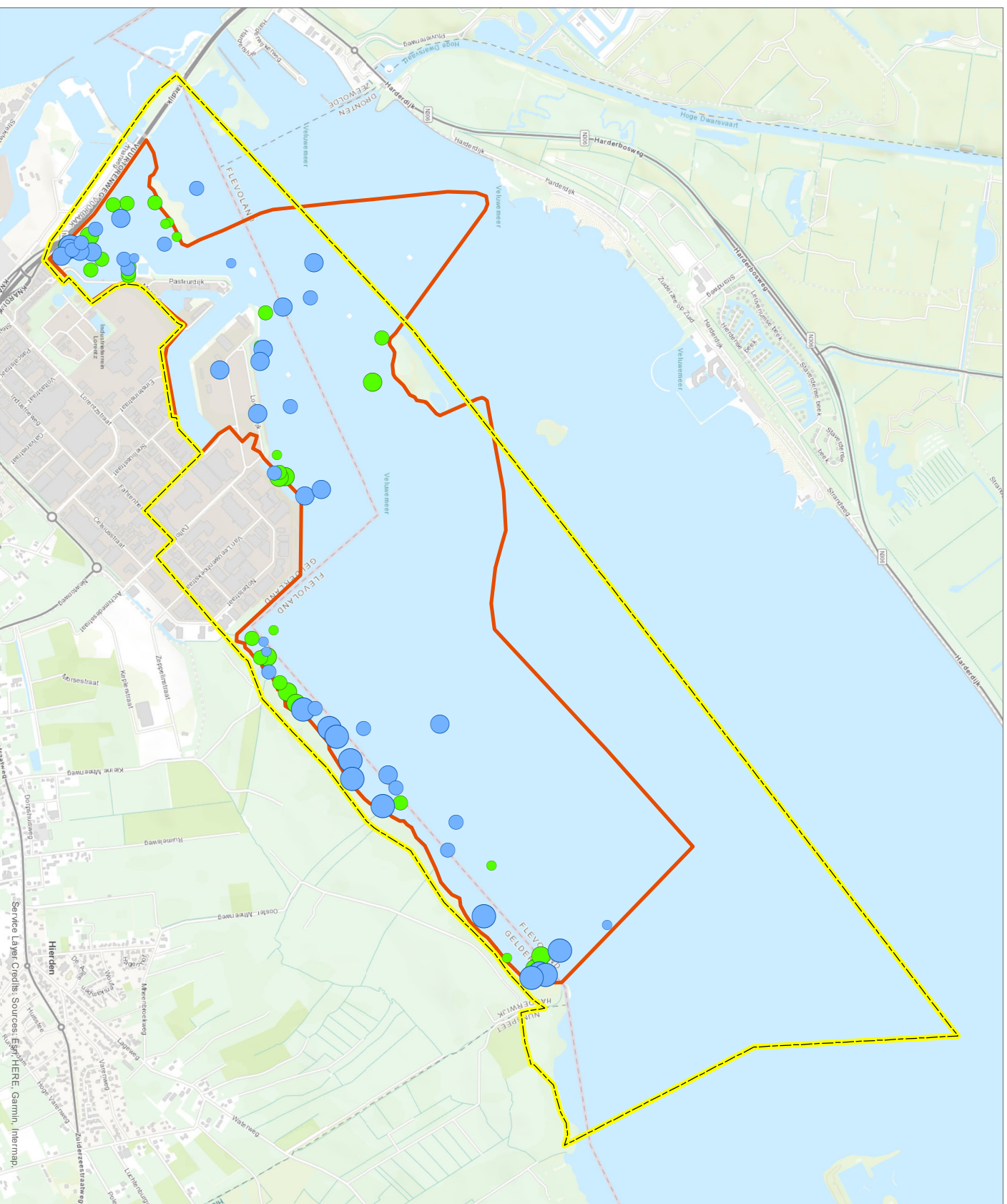
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

kuifeend

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

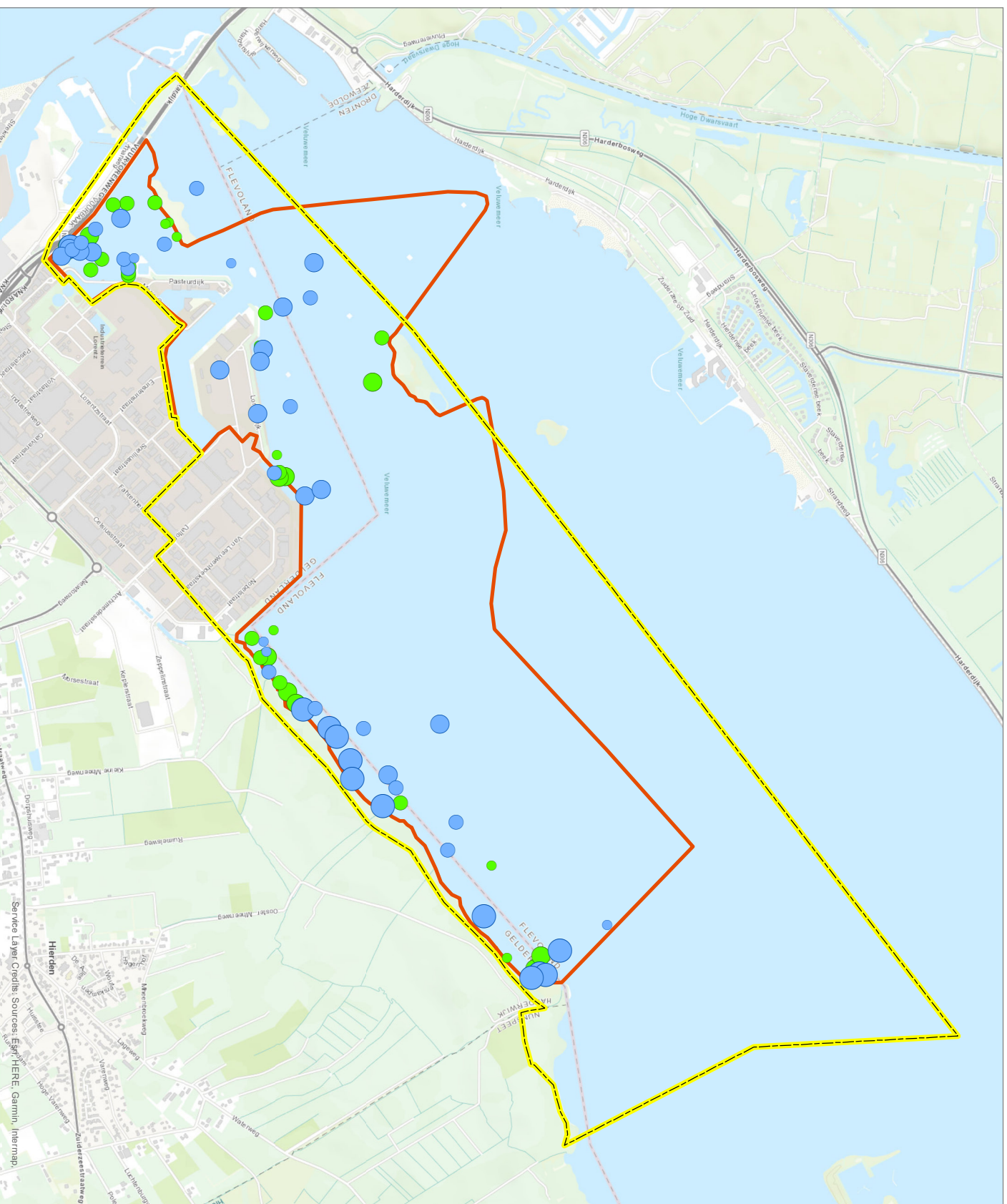
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

kuifeend

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

● 11 - 50

● 51 - 500

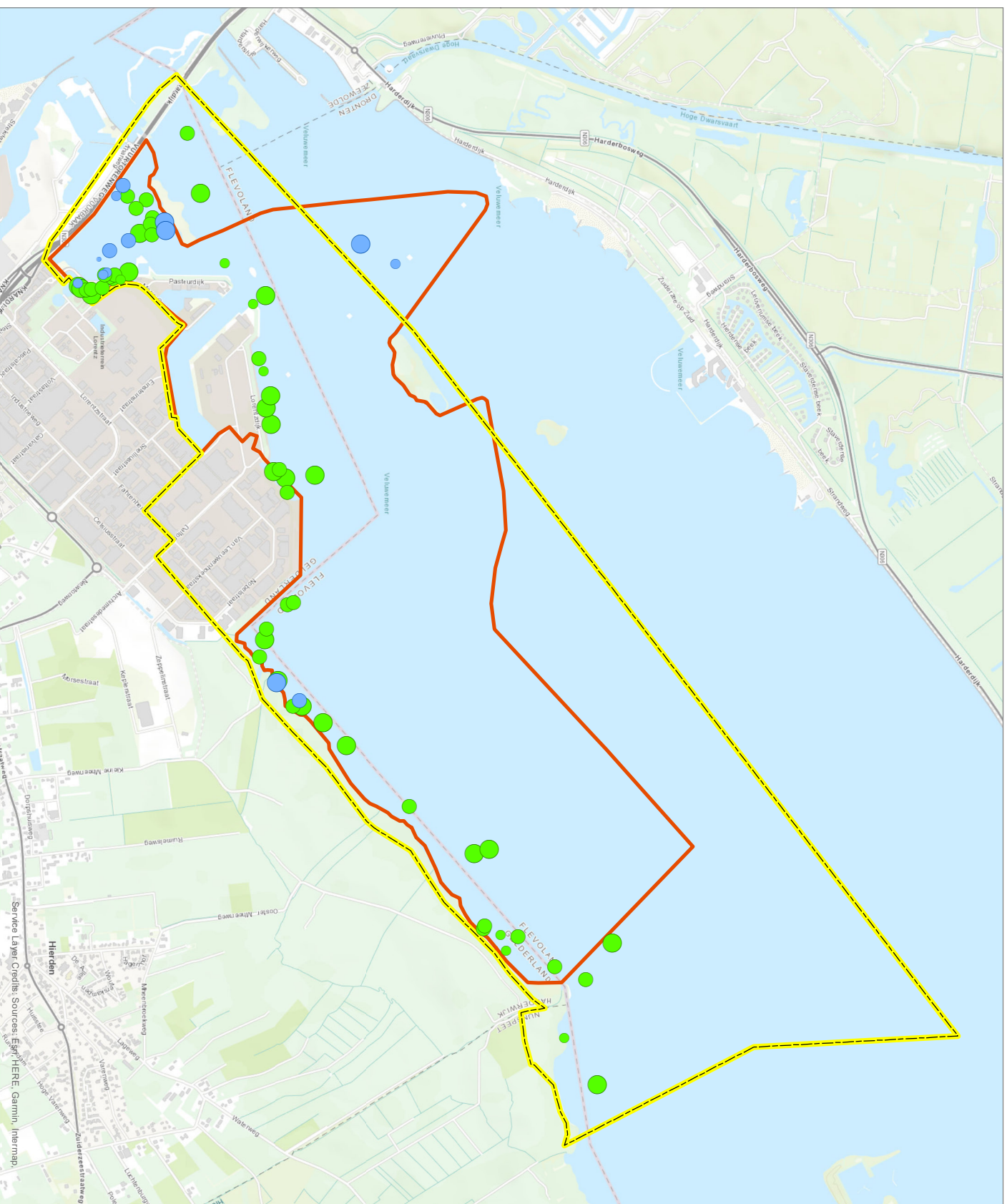
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

kuifeend

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

● 11 - 50

● 51 - 500

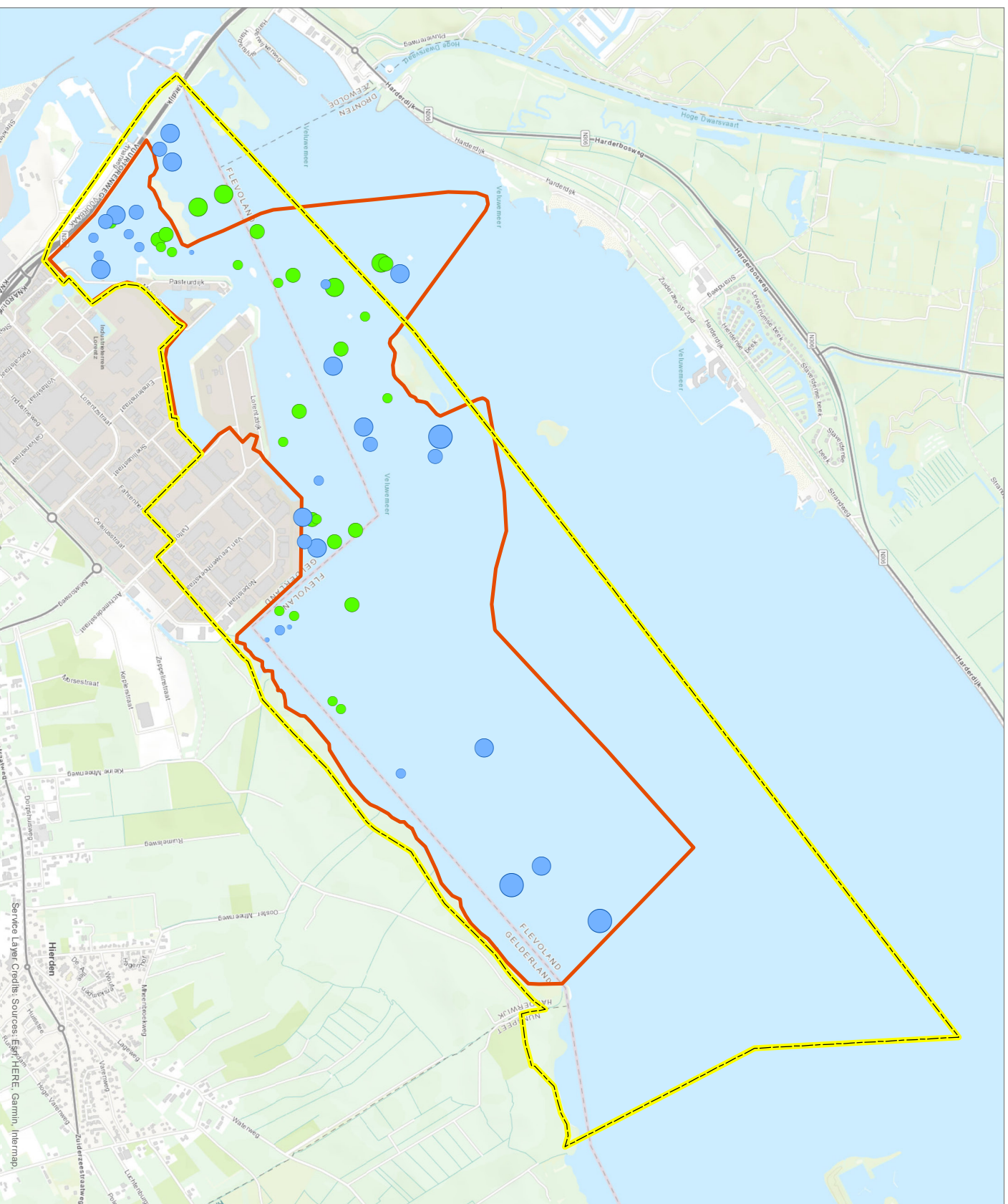
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

meerkoet

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

● 11 - 50

● 51 - 500

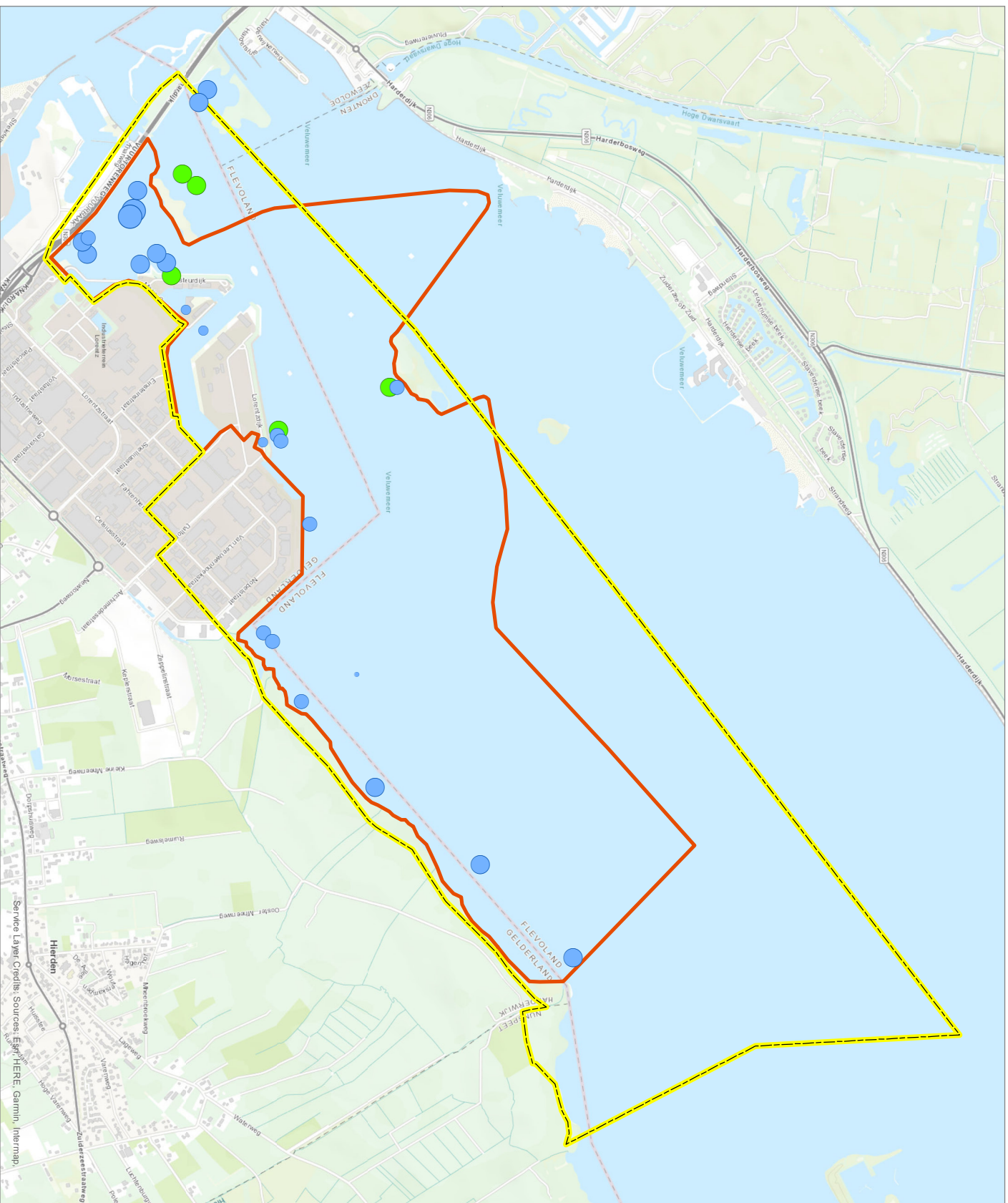
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

meerkoet

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

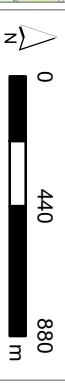
● 11 - 50

● 51 - 500

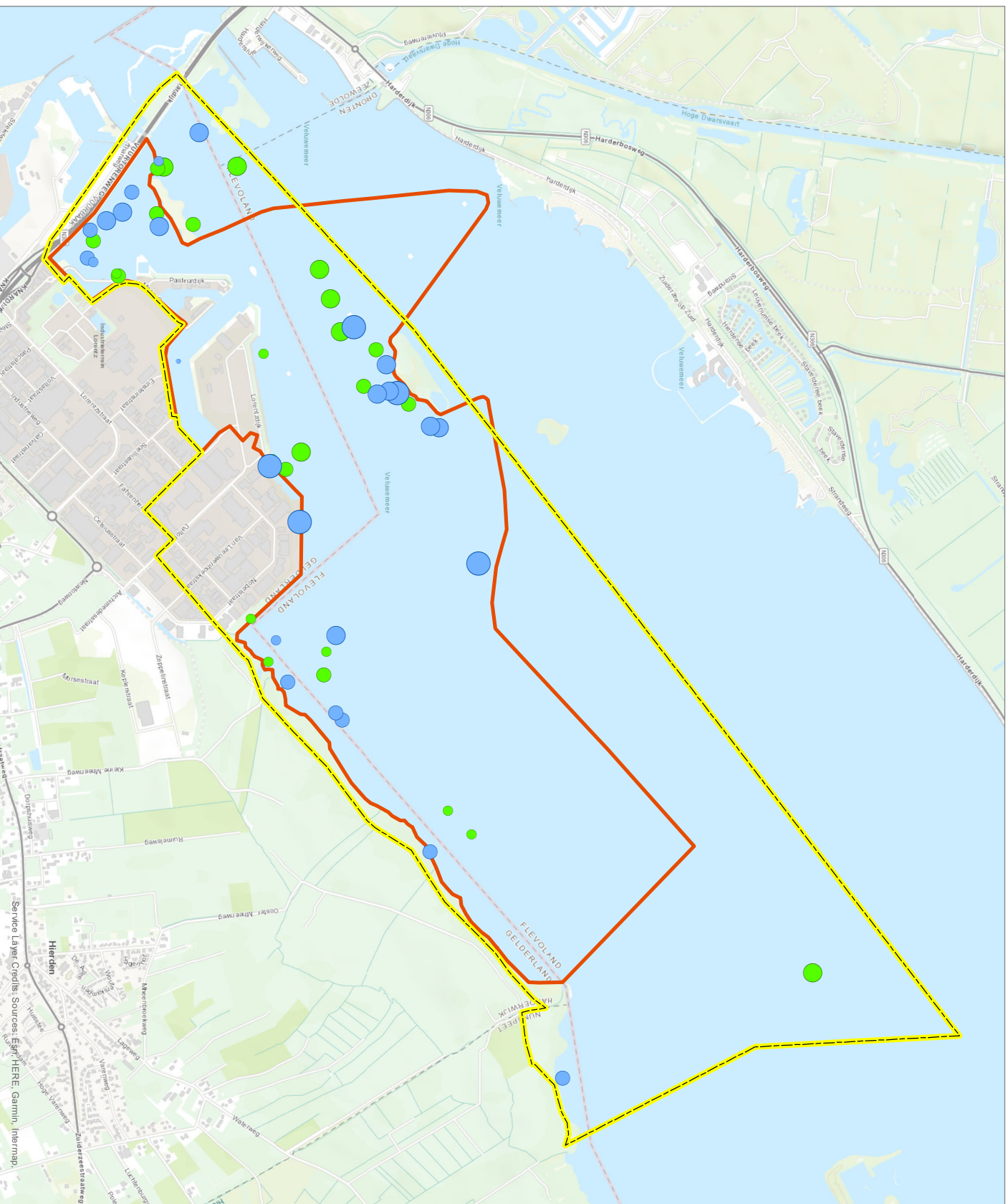
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

meerkoet

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

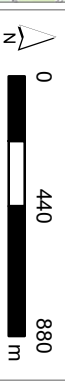
● 11 - 50

● 51 - 500

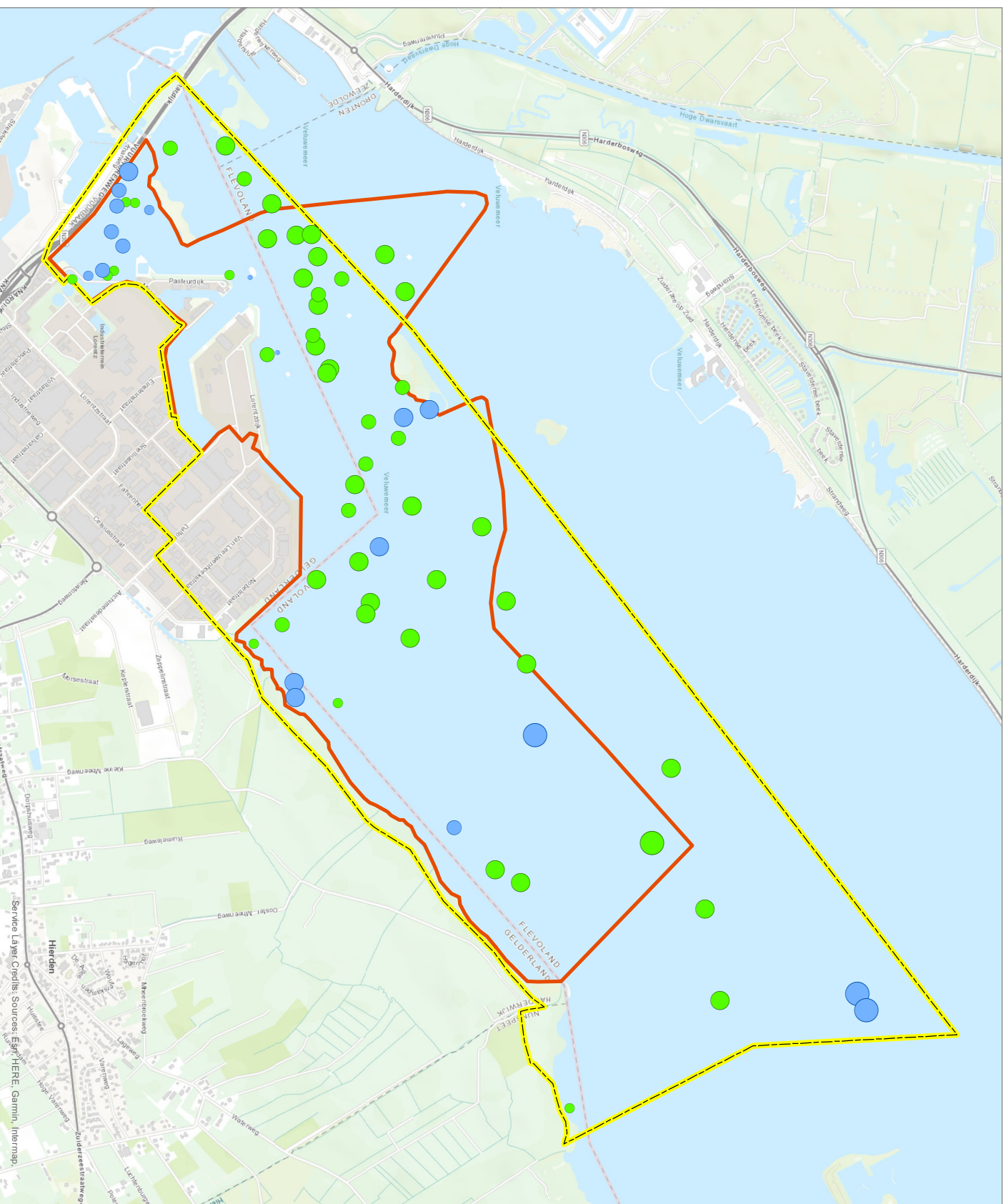
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

meerkoet

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

● 11 - 50

● 51 - 500

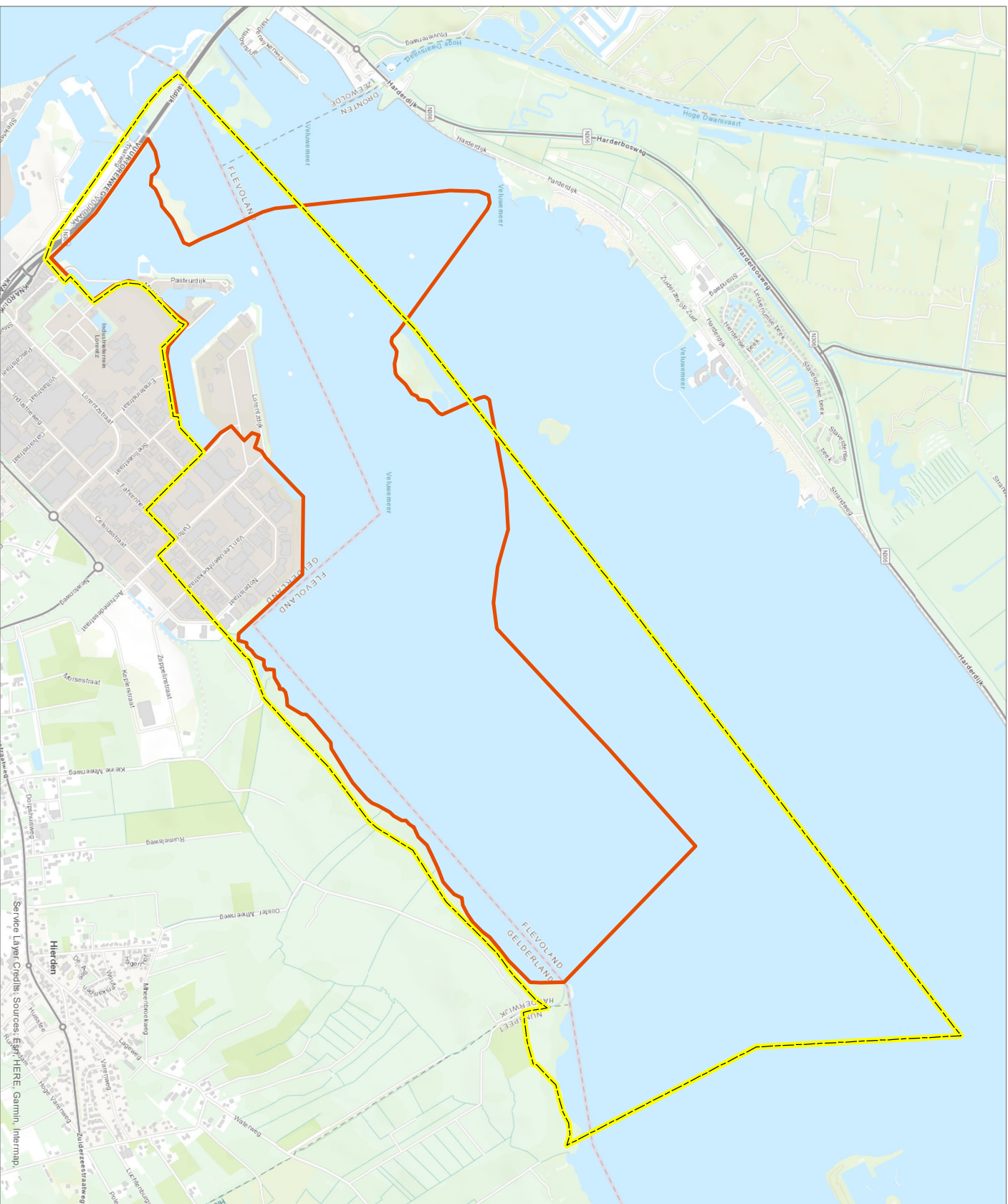
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

nonnetje

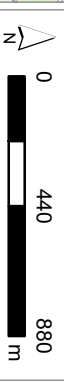
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

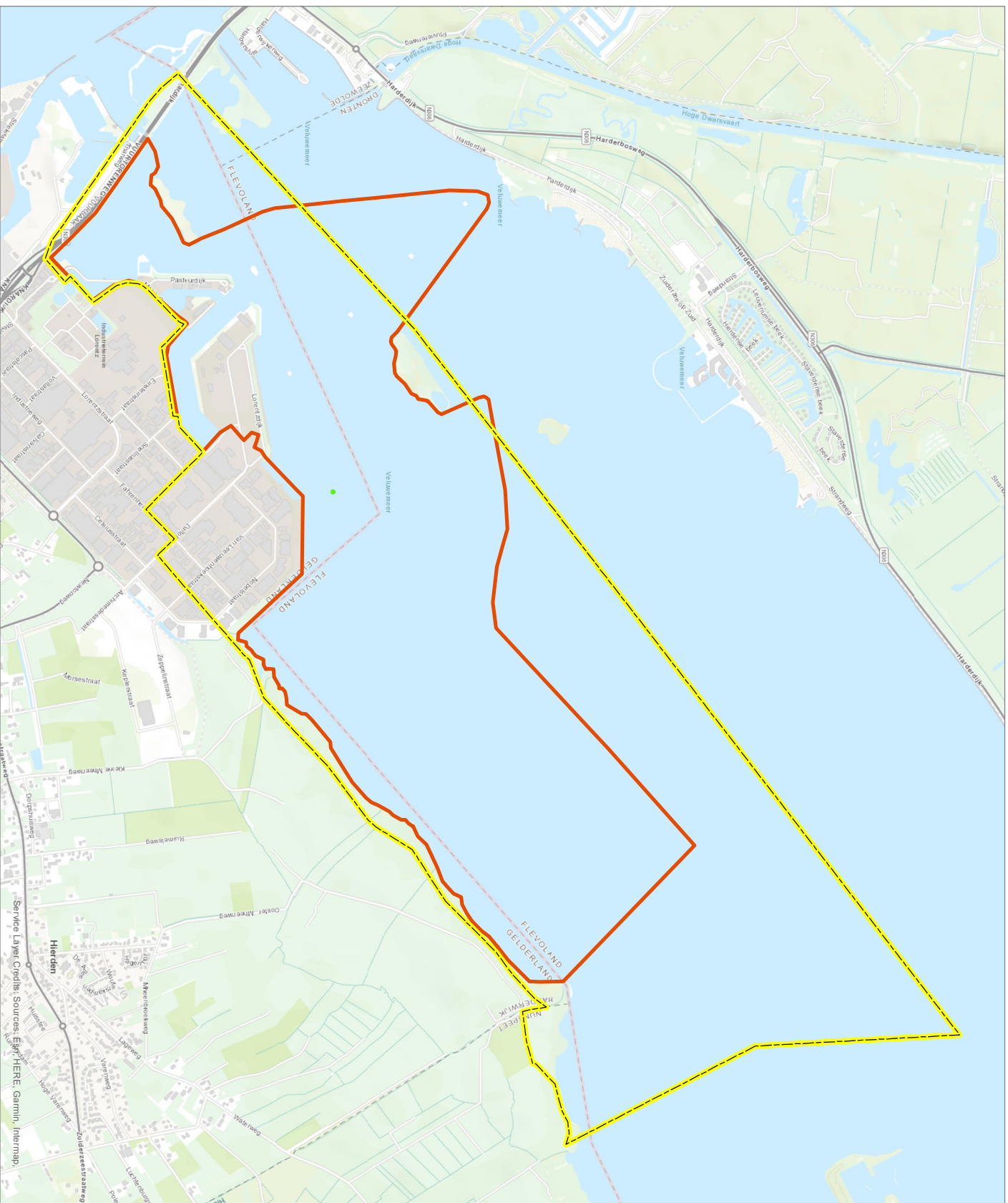
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

nonnetje

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

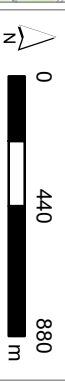
● 11 - 50

● 51 - 500

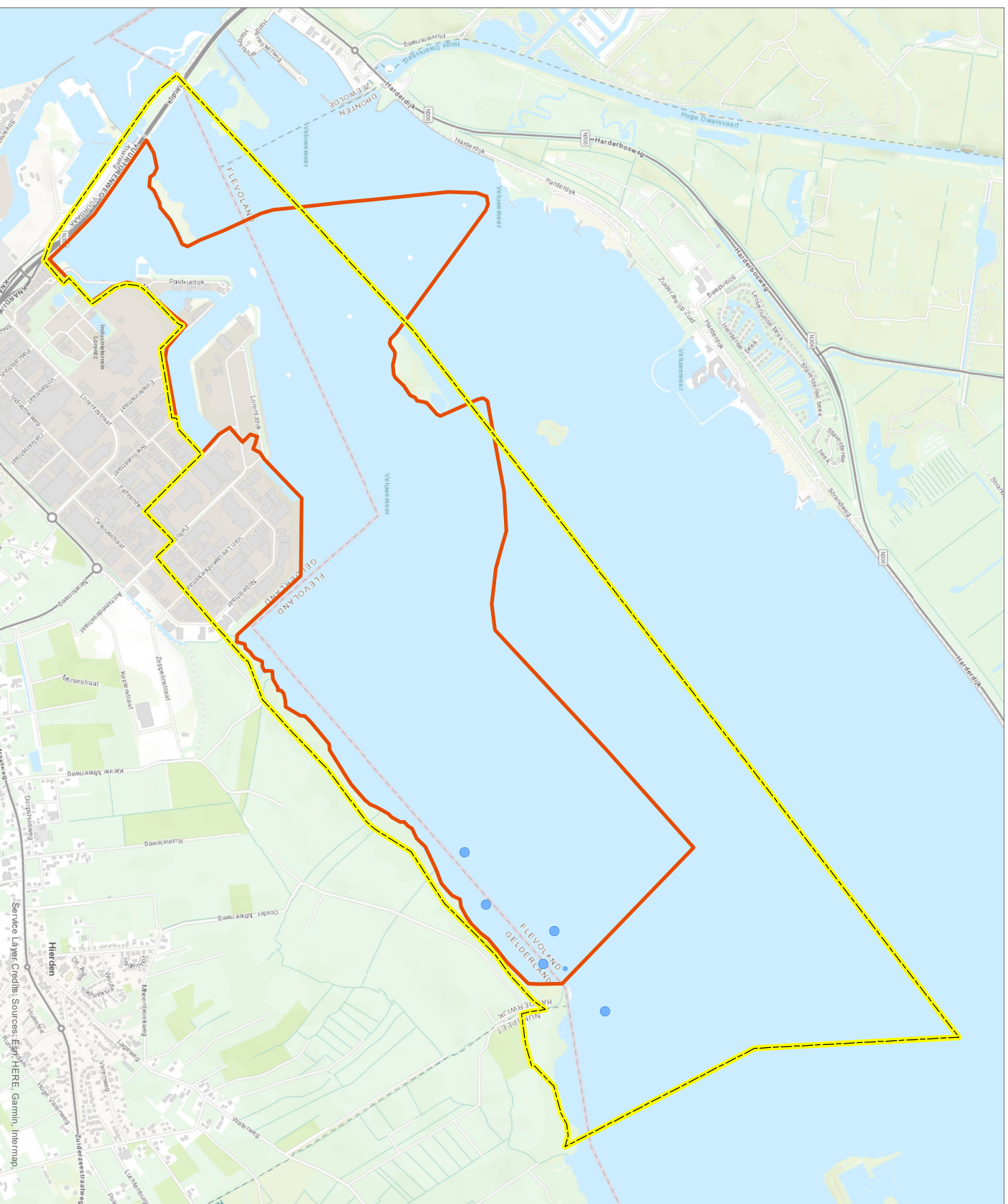
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

nonnetje

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

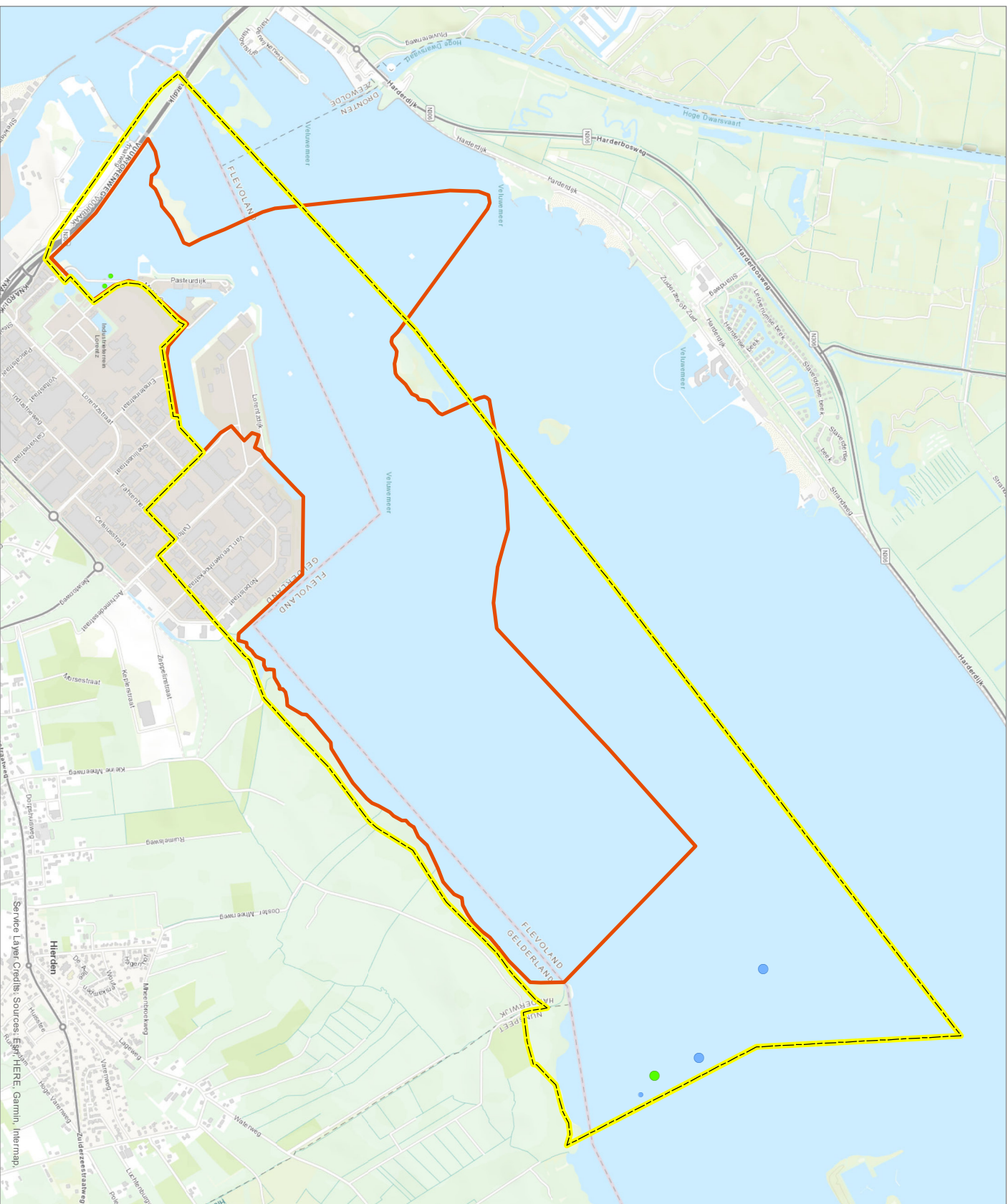
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

nonnetje

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

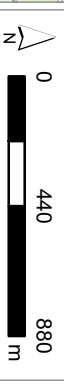
• 11 - 50

• 51 - 500

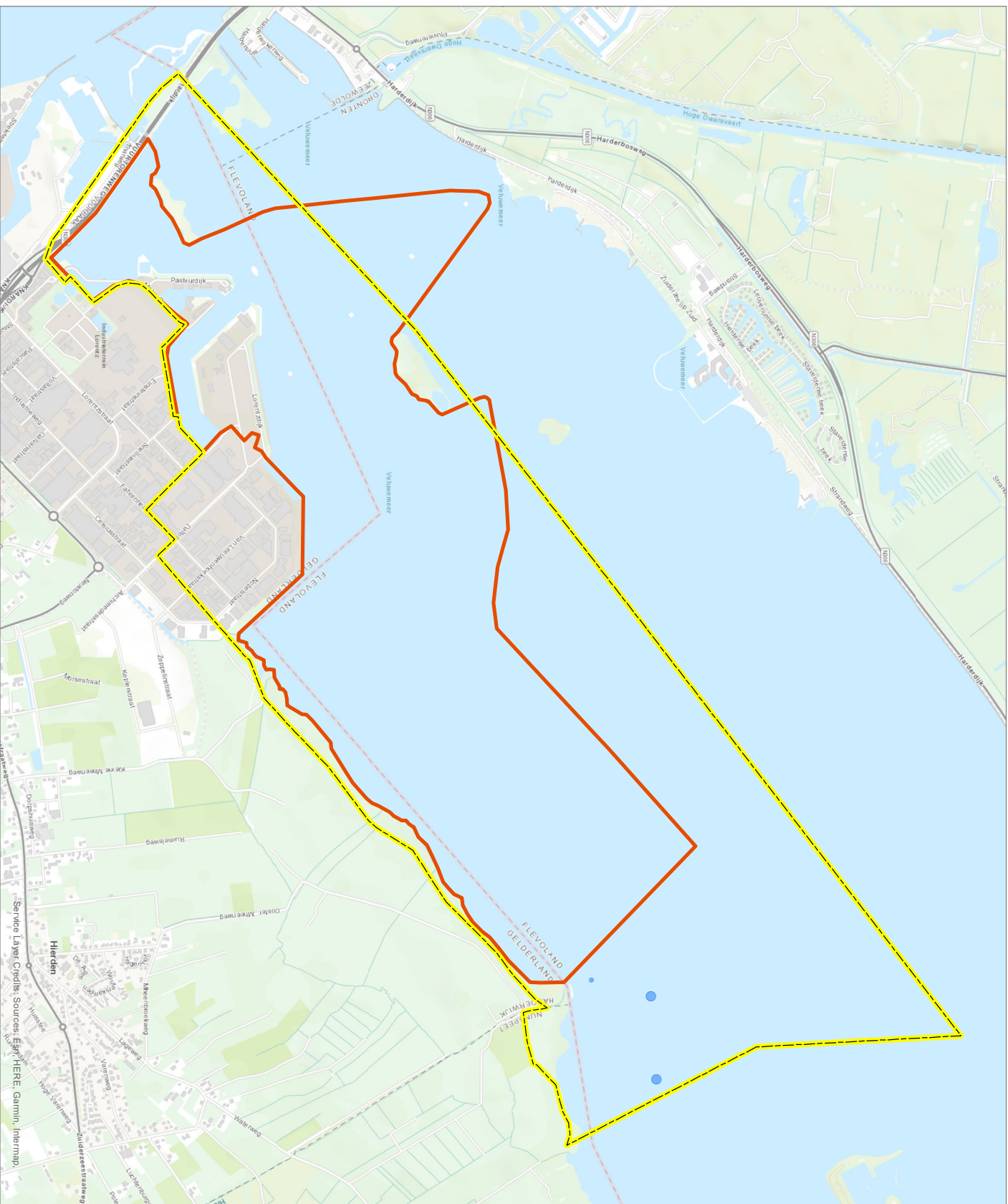
• 501 - 6000

SOYON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

pijstaart

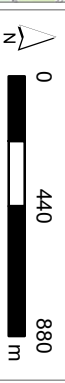
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

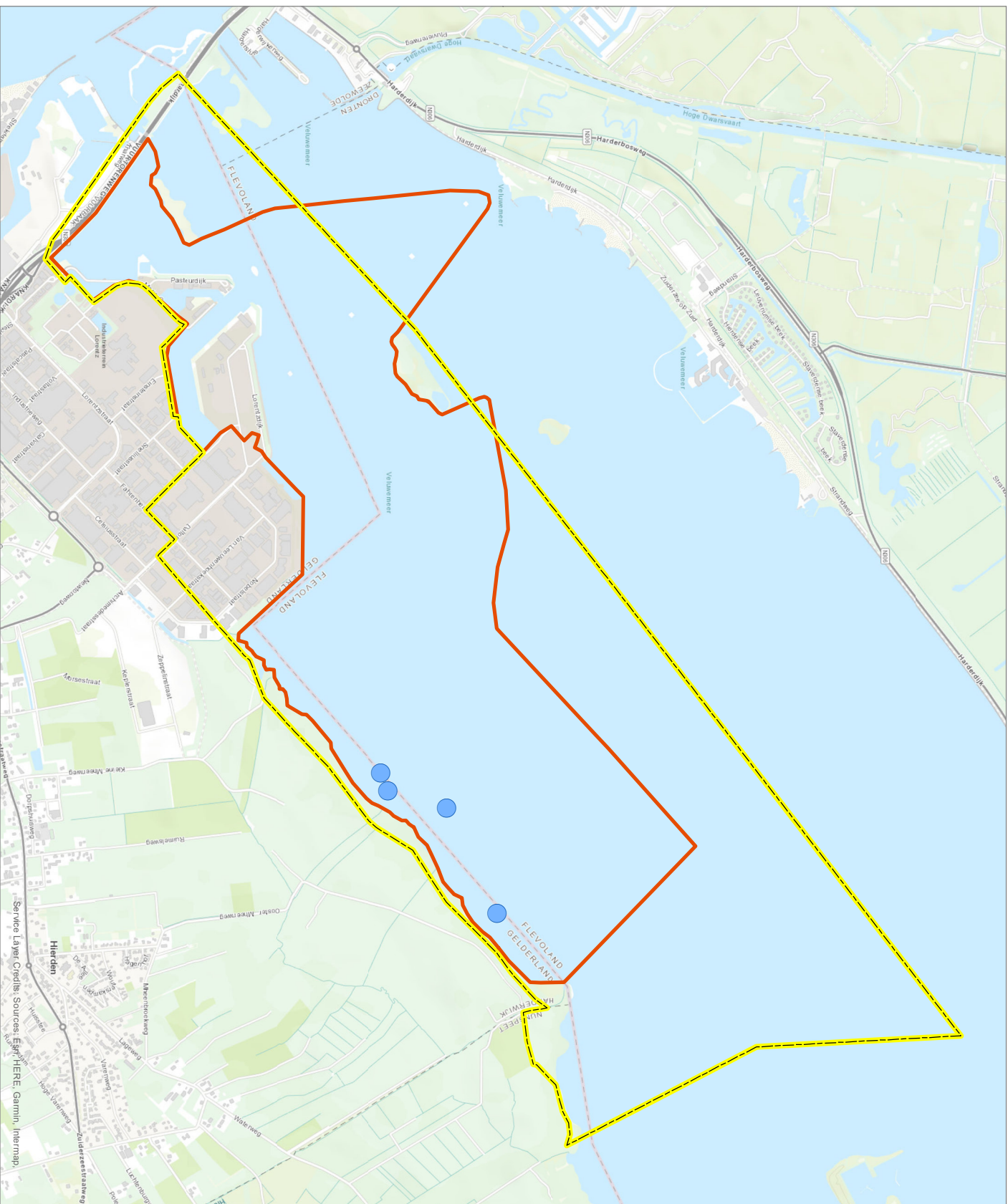
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

pijstaart

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

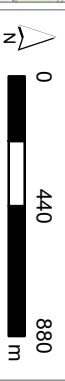
• 11 - 50

• 51 - 500

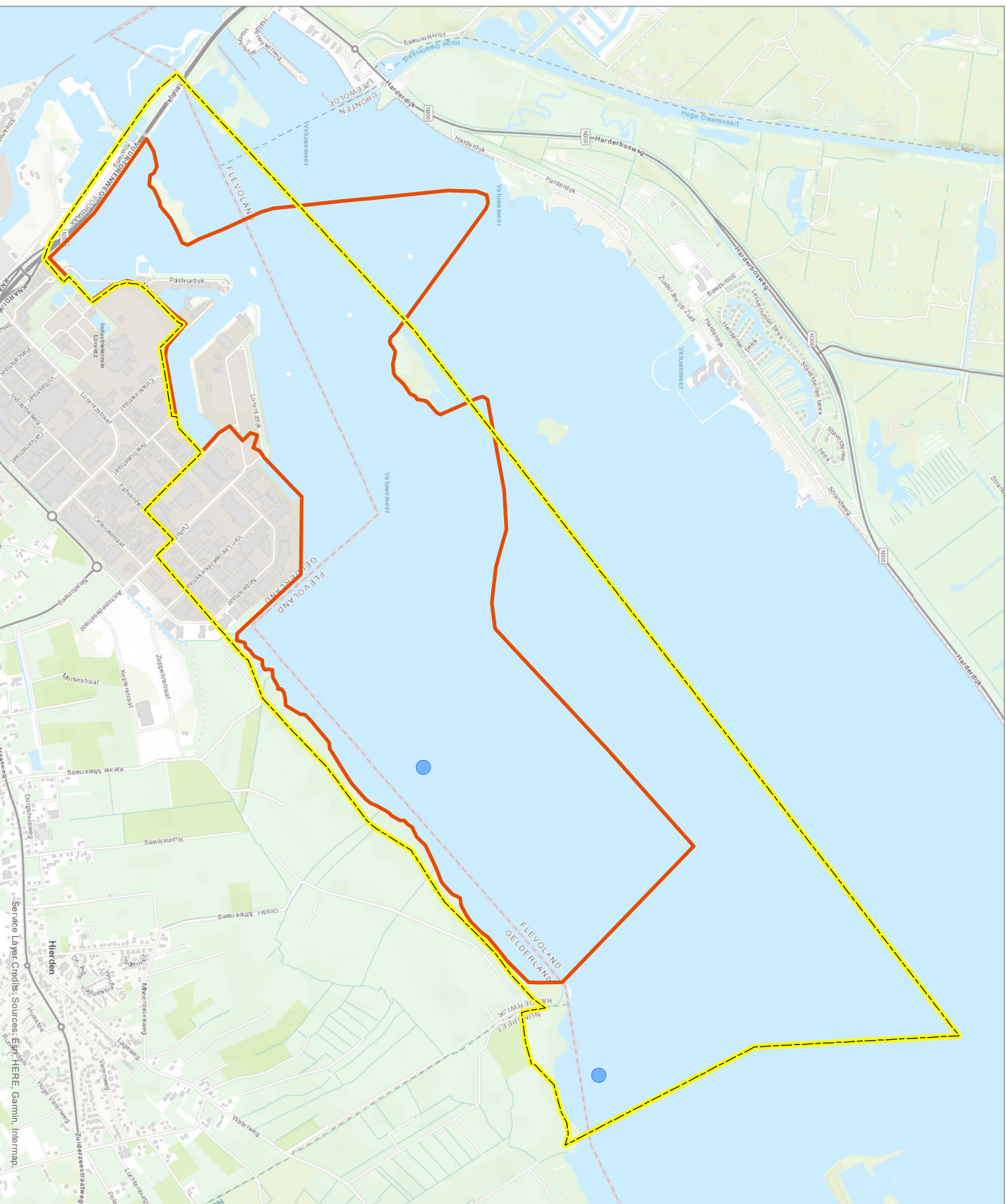
• 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

pijstaart

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

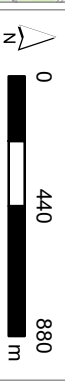
• 11 - 50

• 51 - 500

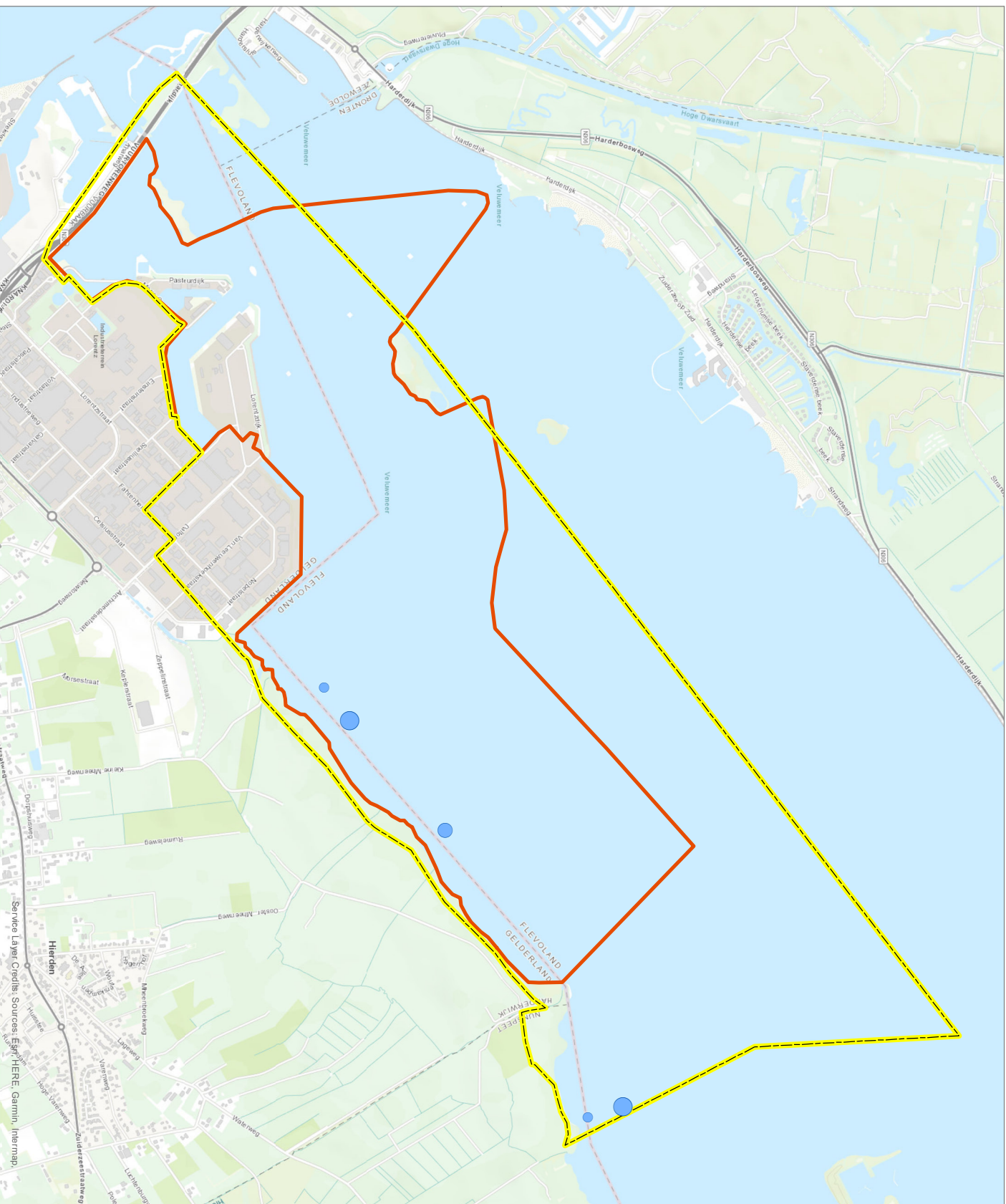
• 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

pijstaart

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

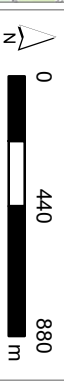
● 11 - 50

● 51 - 500

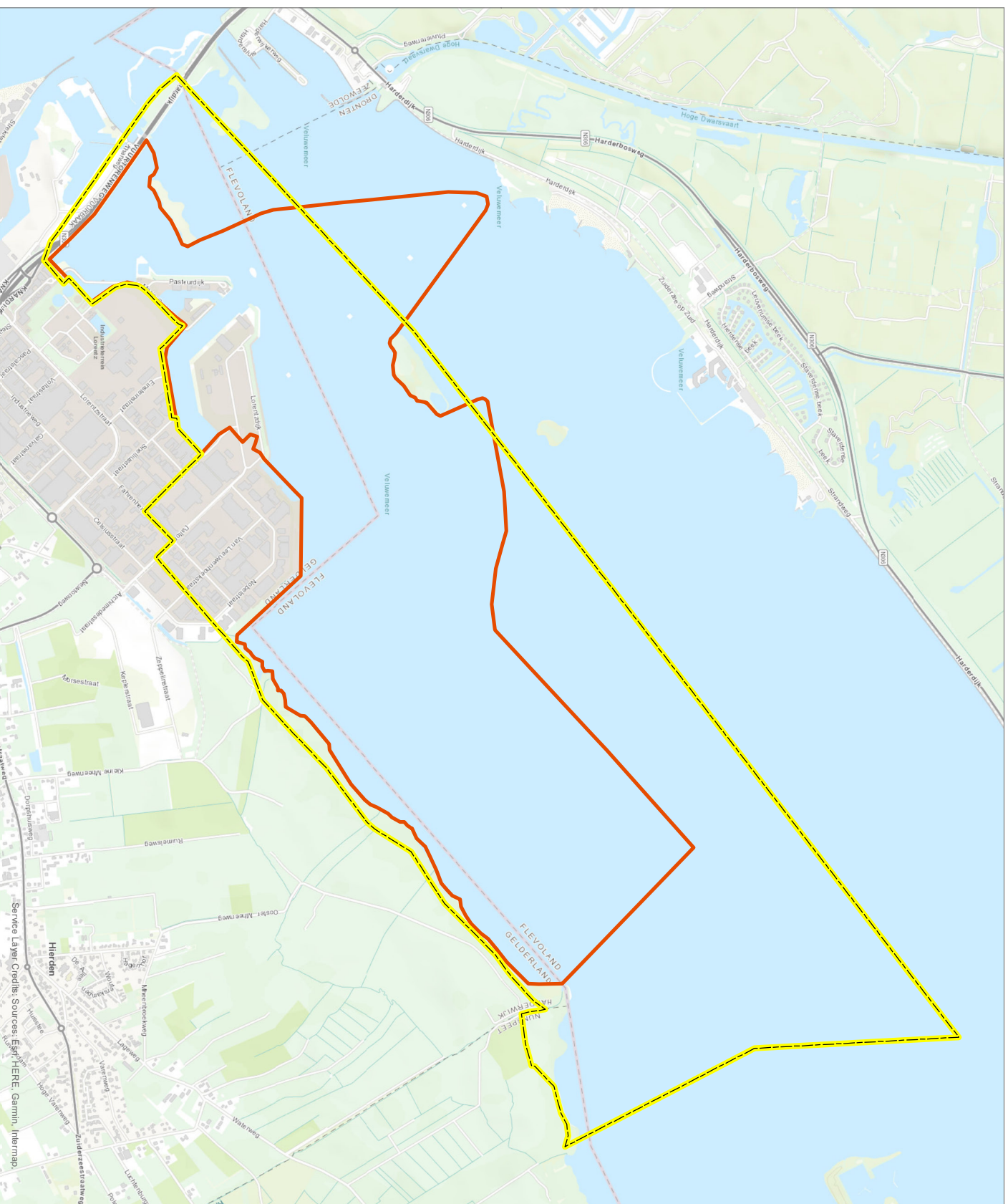
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

sloebend

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

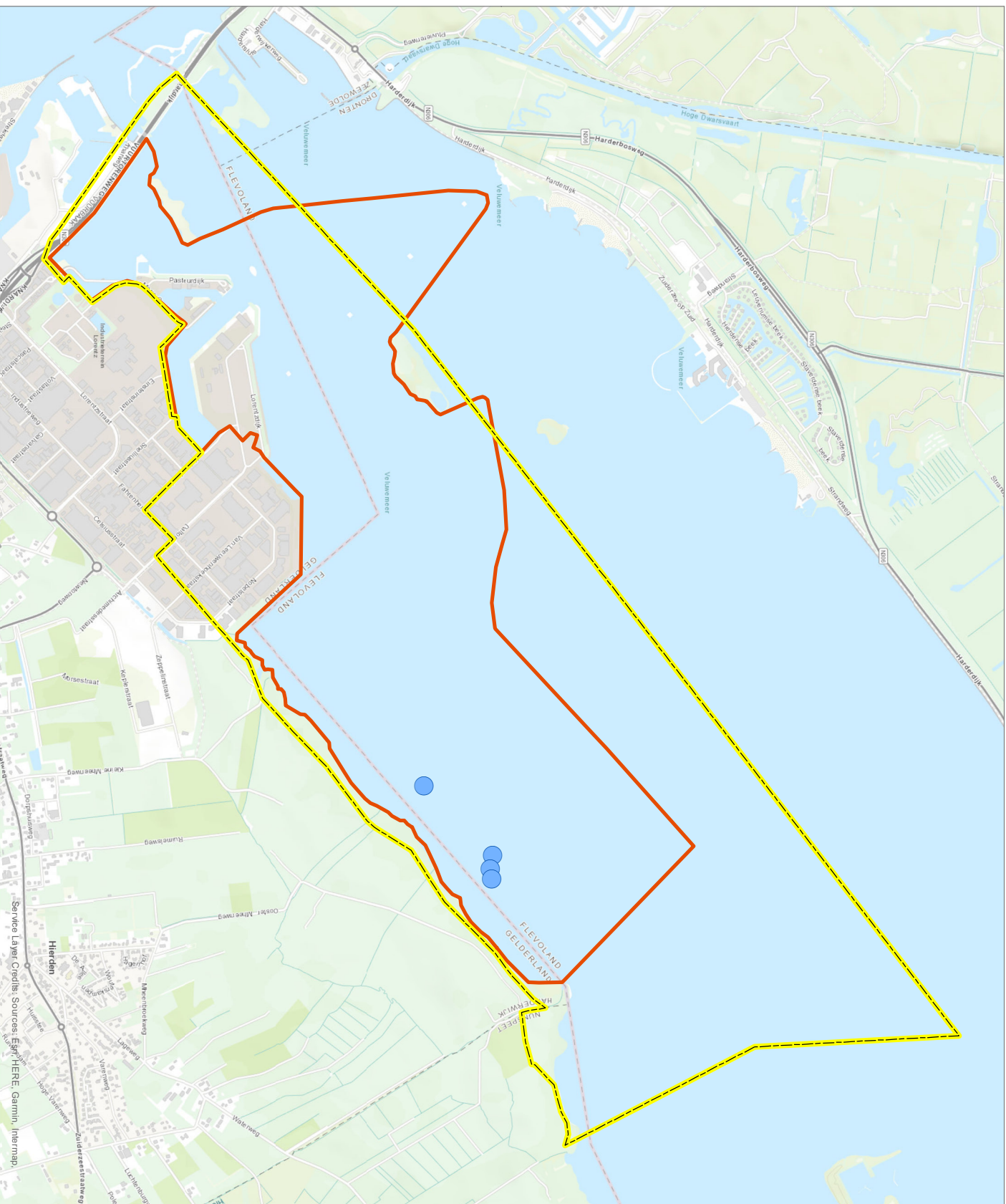
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

sloebend

● Najaar

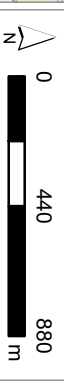
● Voorjaar

Aantal

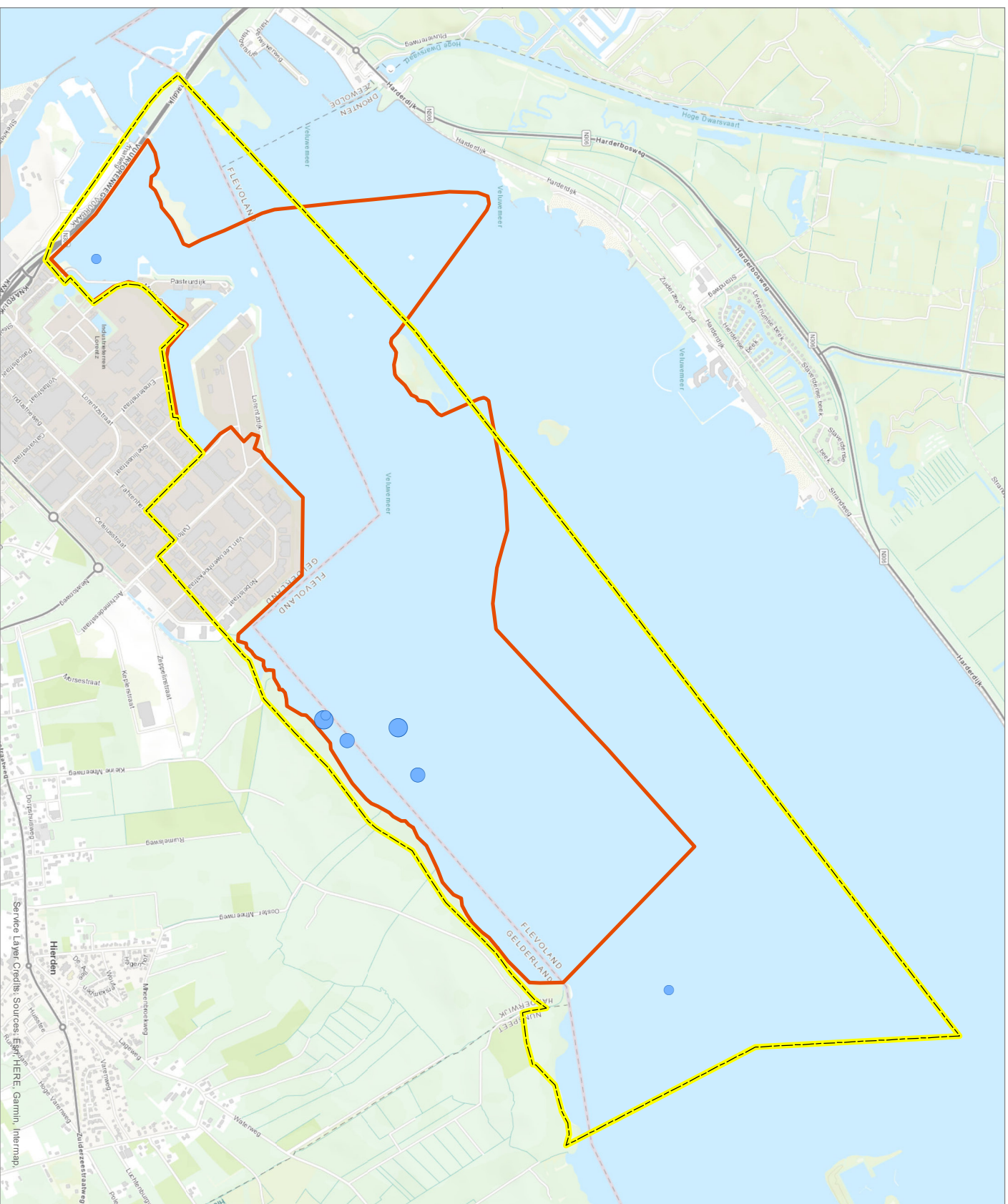
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

sloebend

• Najaar

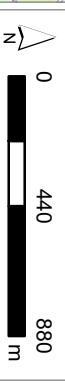
• Voorjaar

Aantal

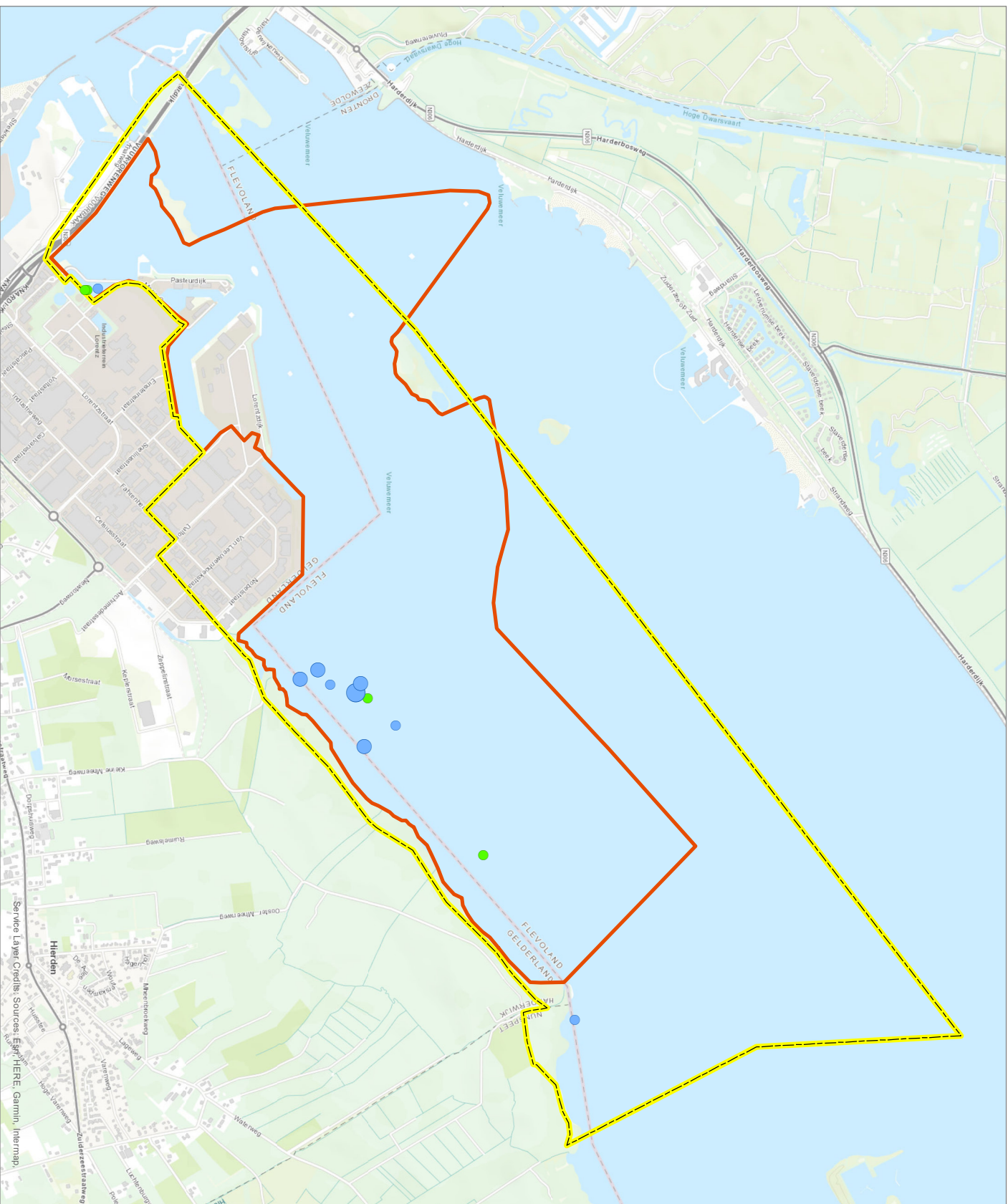
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

sloebend

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

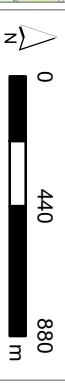
• 11 - 50

• 51 - 500

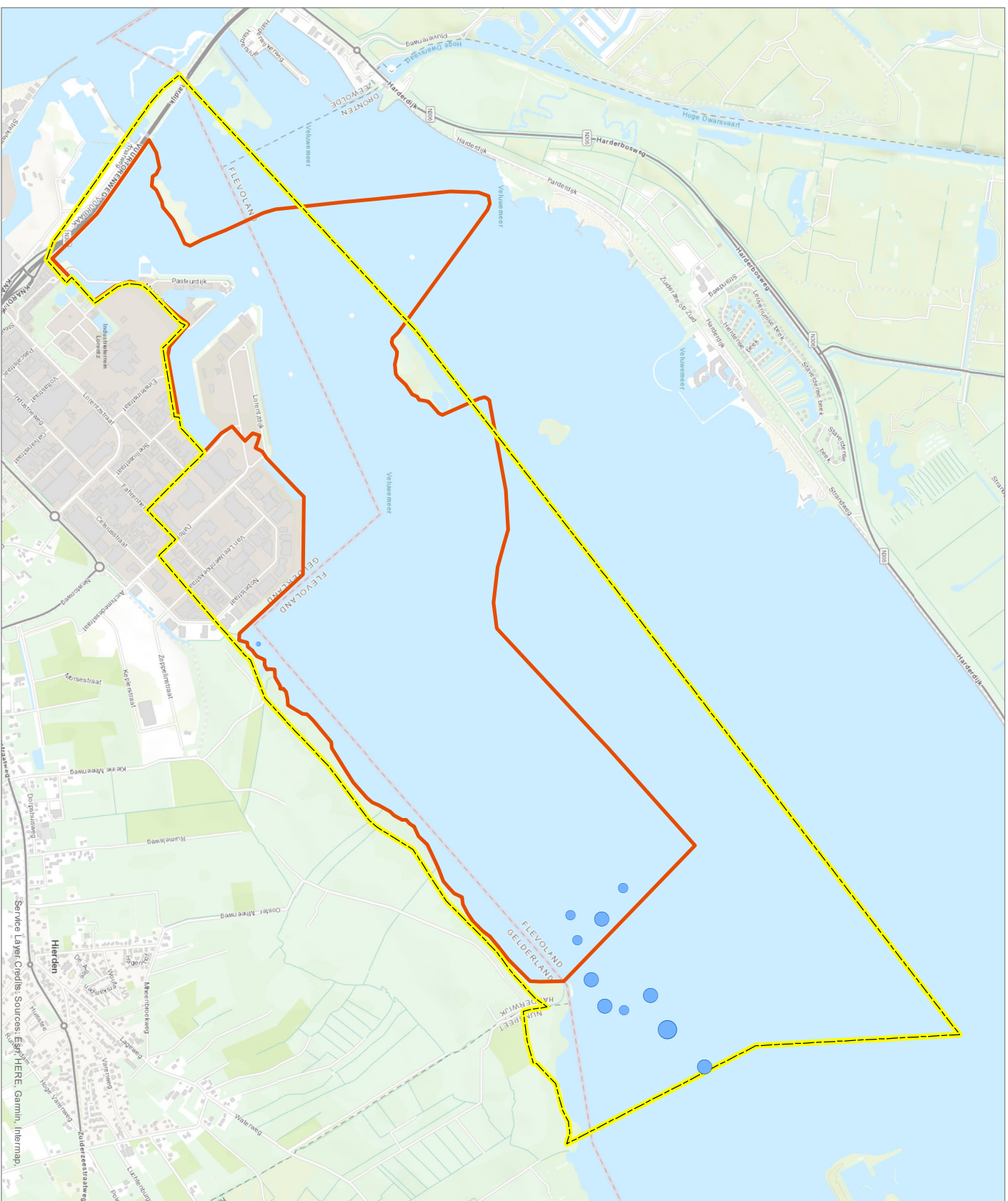
• 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

smient

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

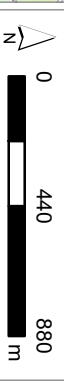
● 11 - 50

● 51 - 500

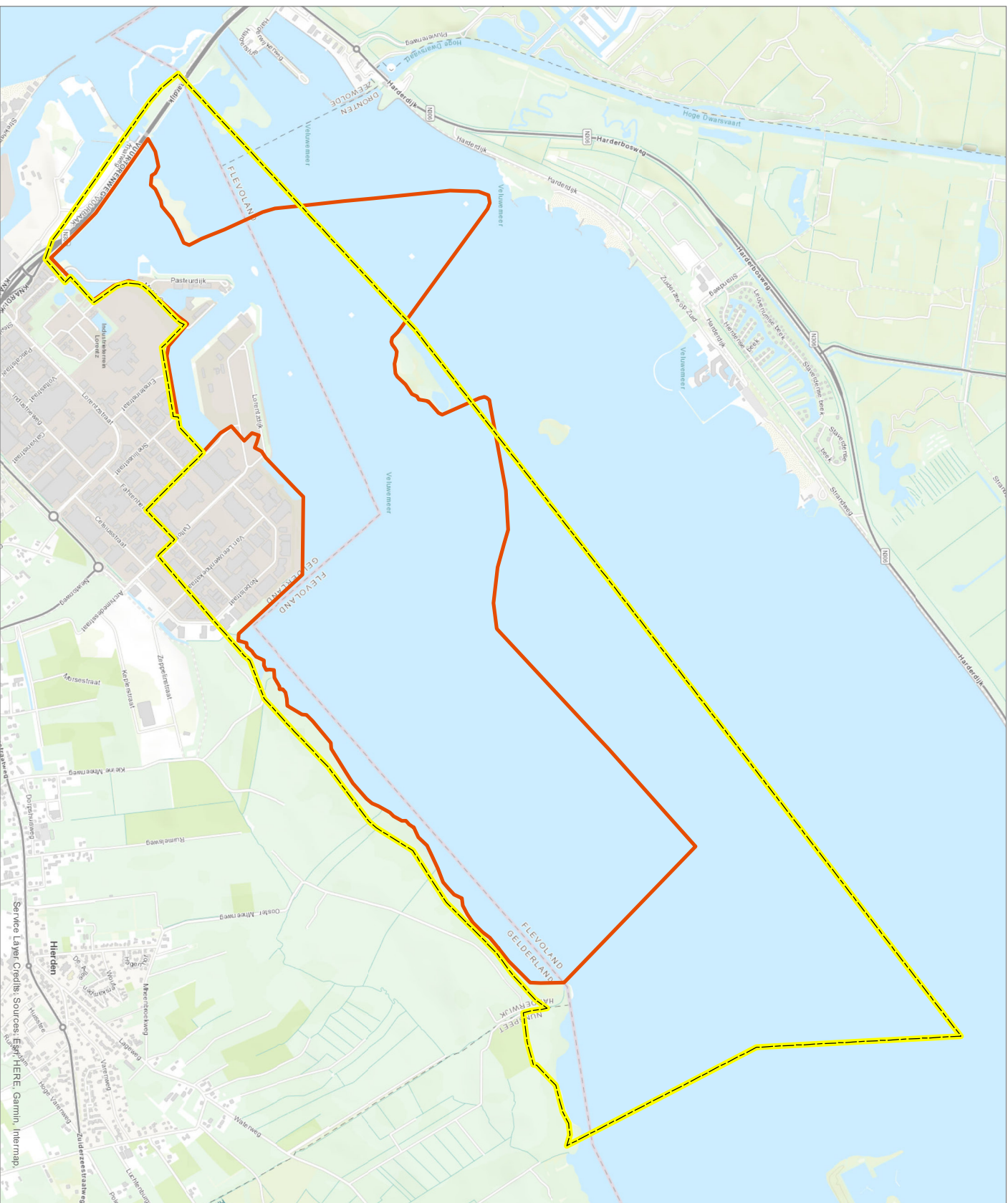
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

smient

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

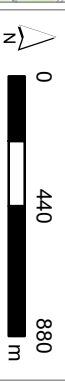
● 11 - 50

● 51 - 500

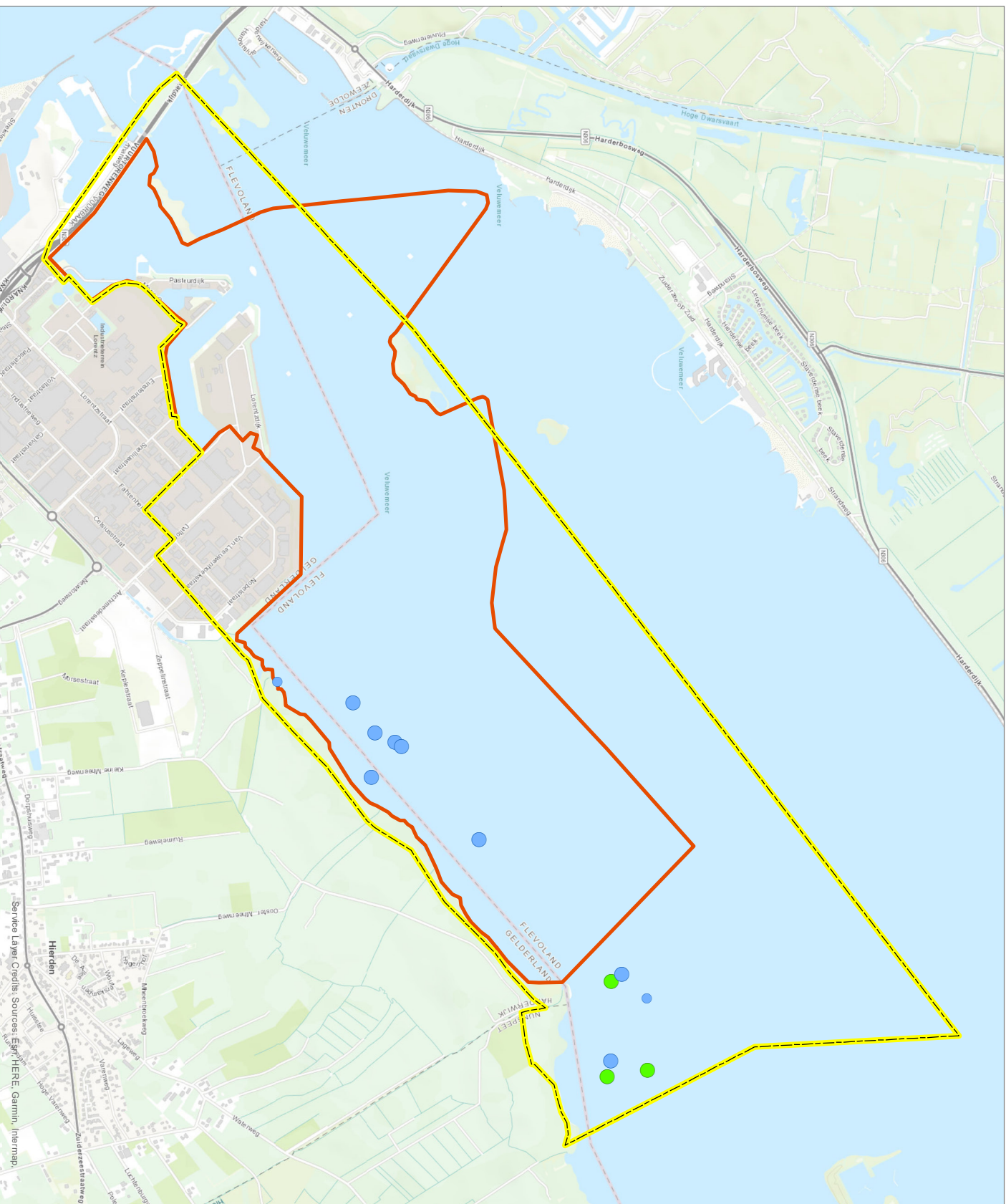
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

smient

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

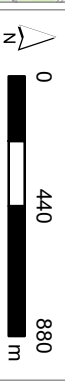
● 11 - 50

● 51 - 500

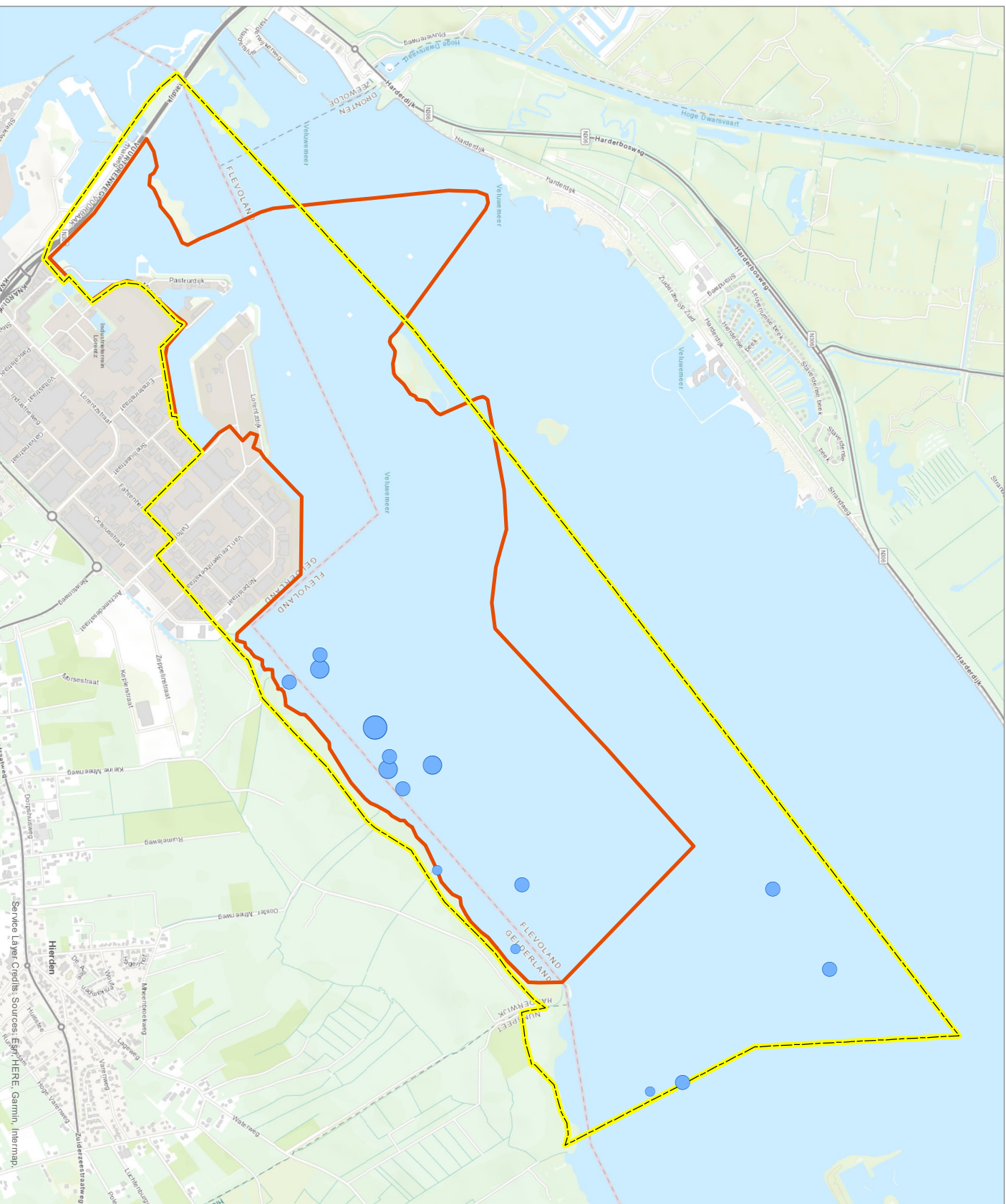
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

smient

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

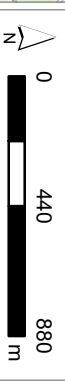
● 11 - 50

● 51 - 500

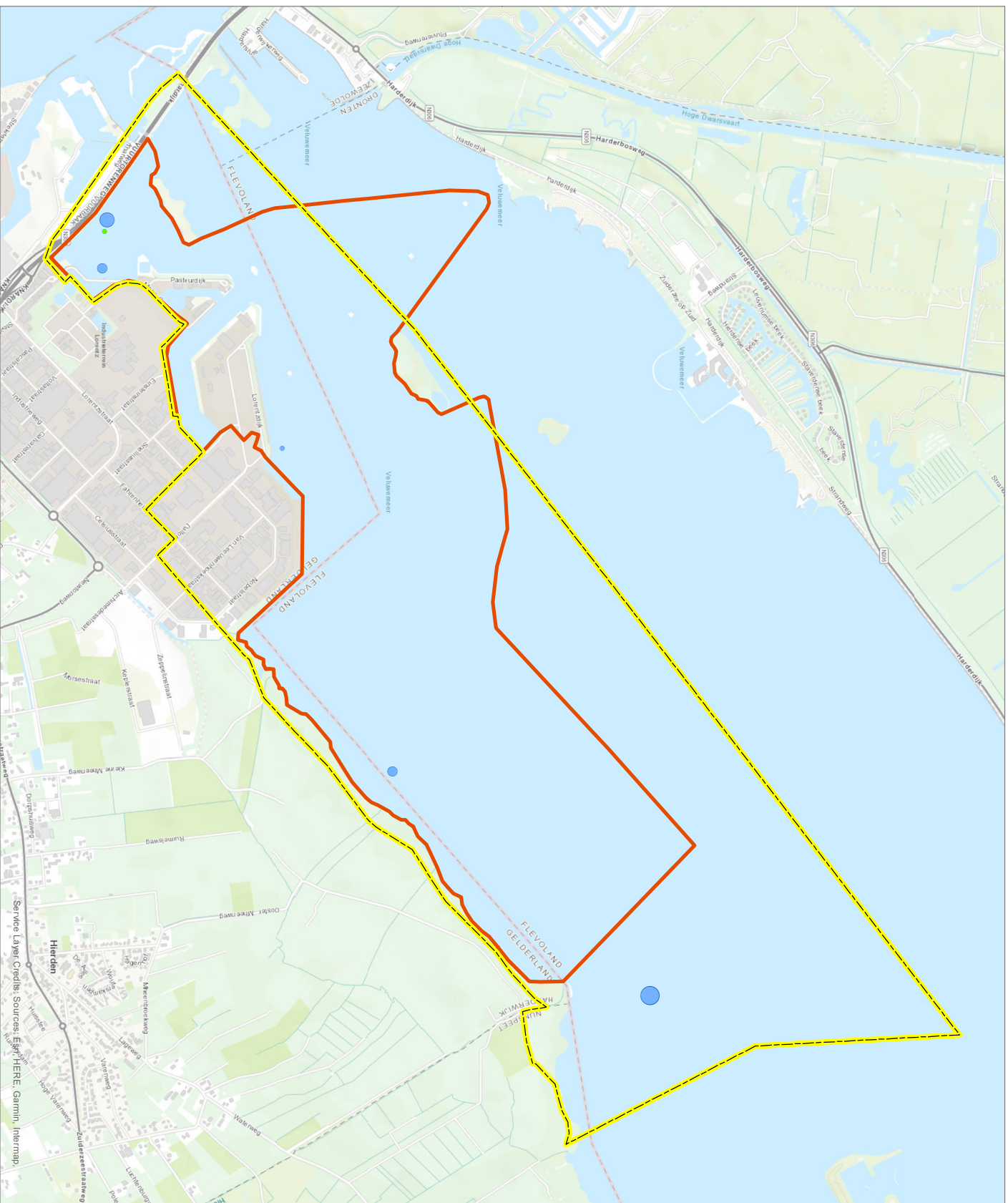
● 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

tafelend

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

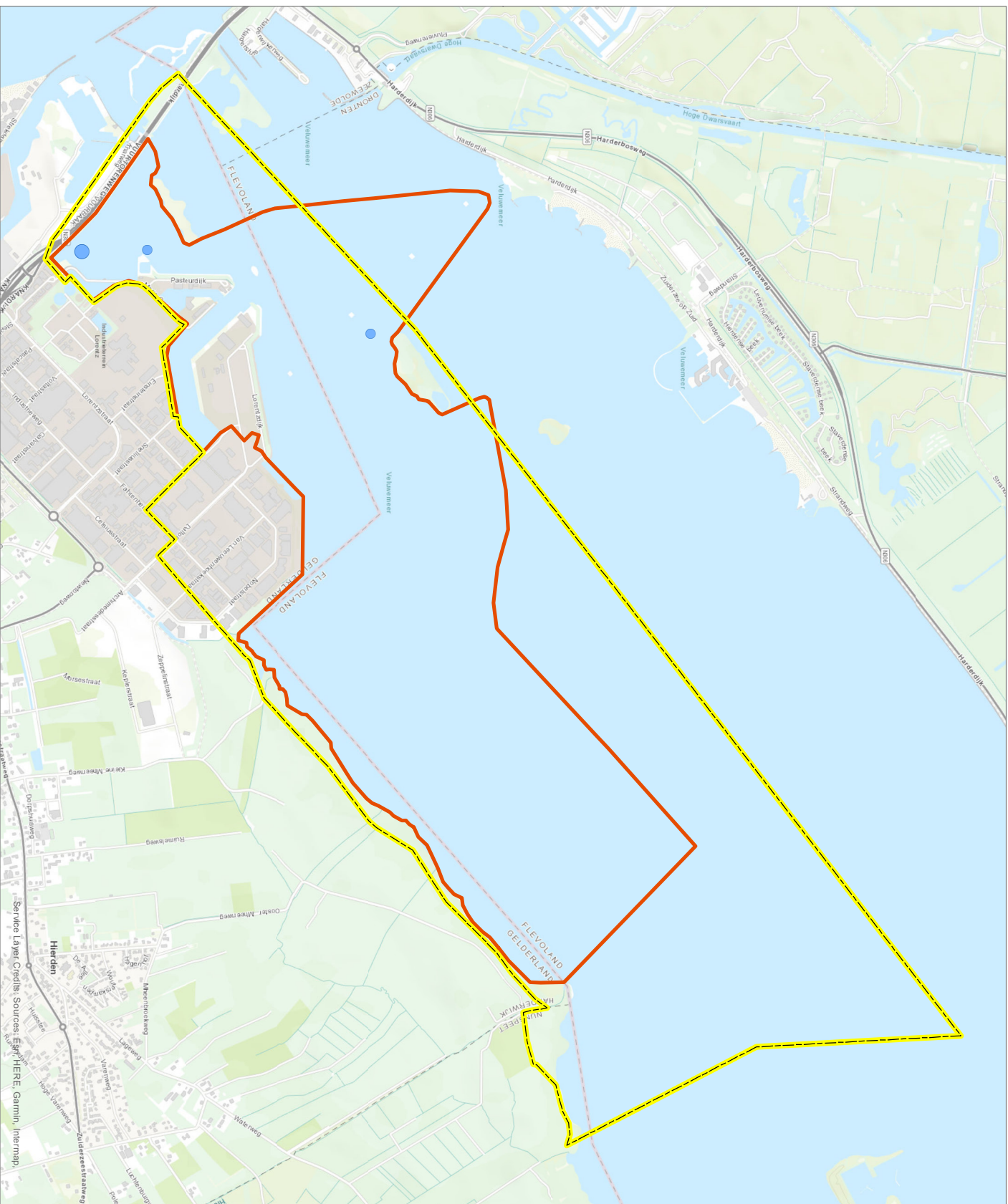
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

tafelend

• Najaar

• Voorjaar

Aantal

• 0 - 1

• 2 - 10

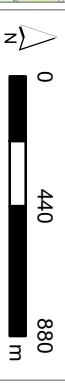
• 11 - 50

• 51 - 500

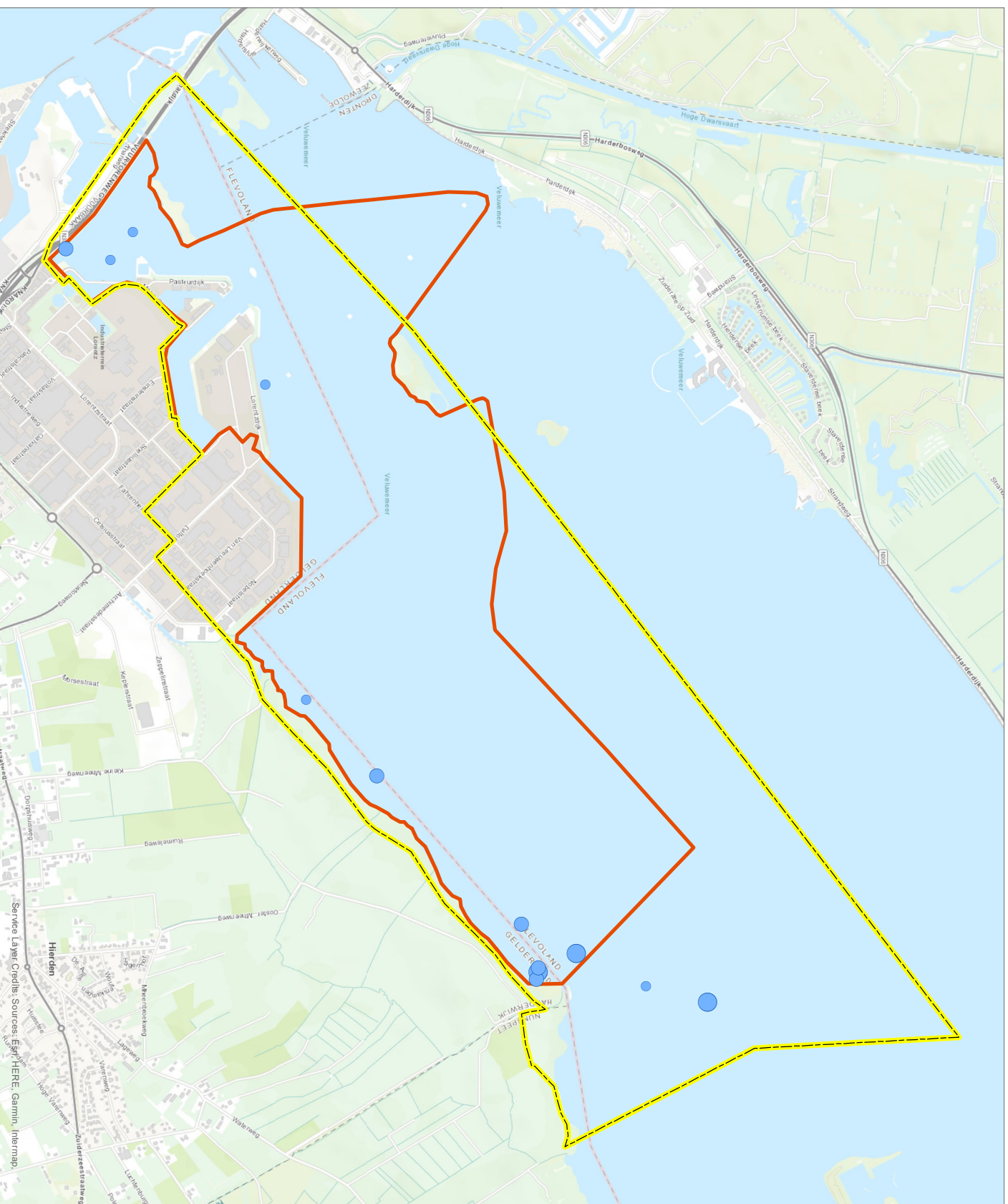
• 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

tafelend

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

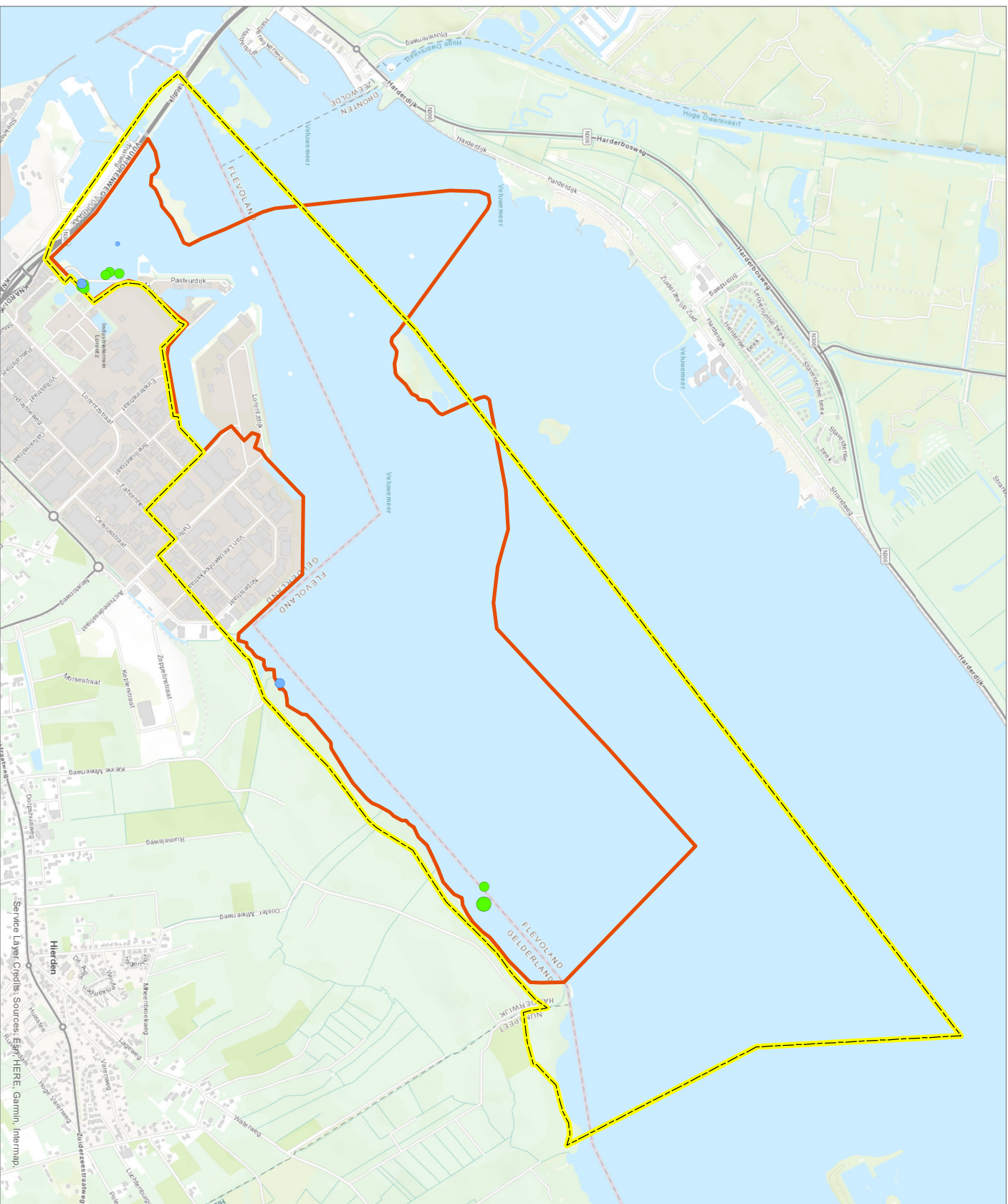
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

tafelend

● Najaar

● Voorjaar

Aantal

● 0 - 1

● 2 - 10

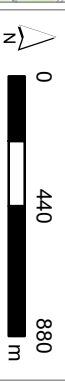
● 11 - 50

● 51 - 500

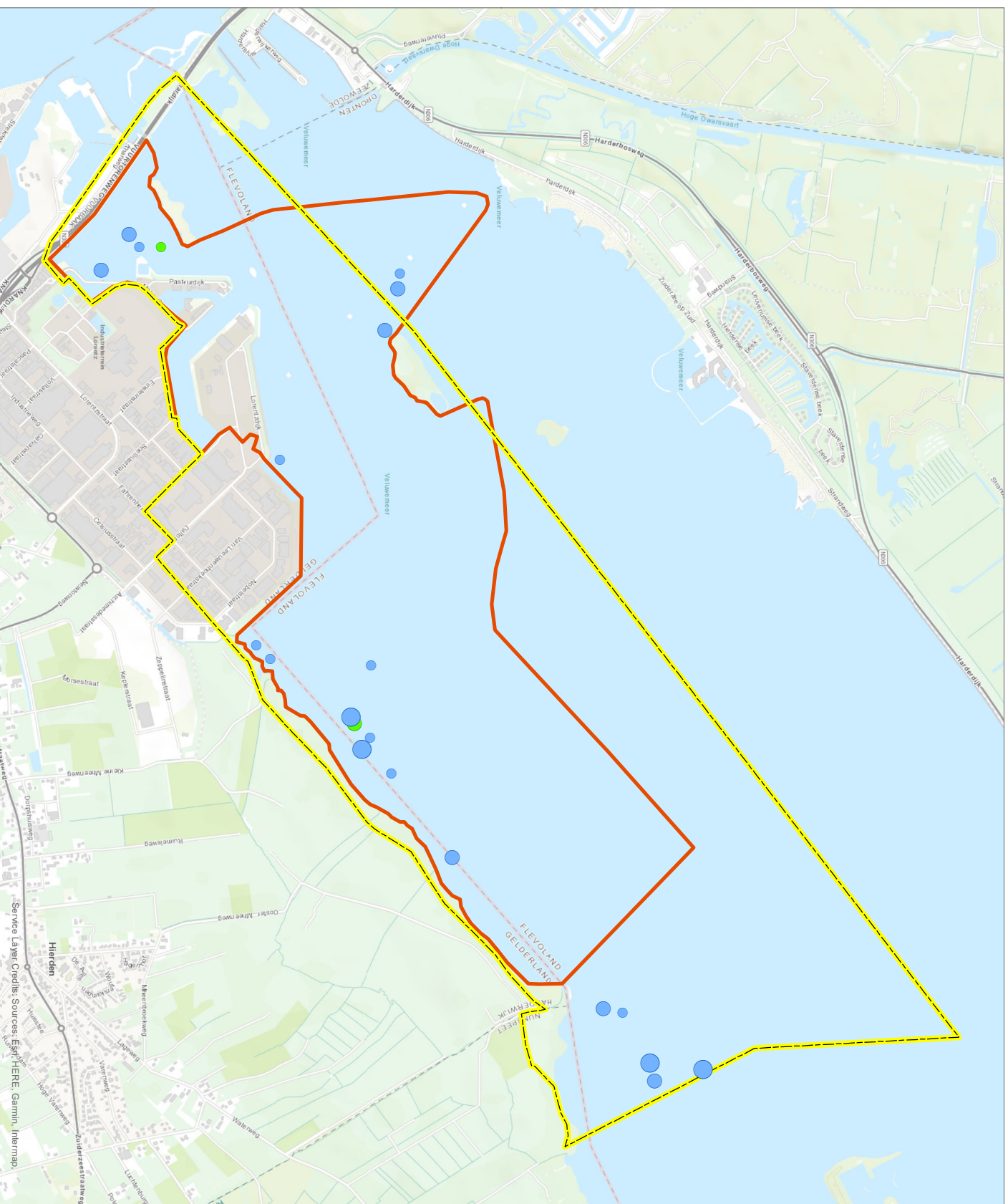
● 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18



Watervogels 2014 - 2015

wilde eend

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

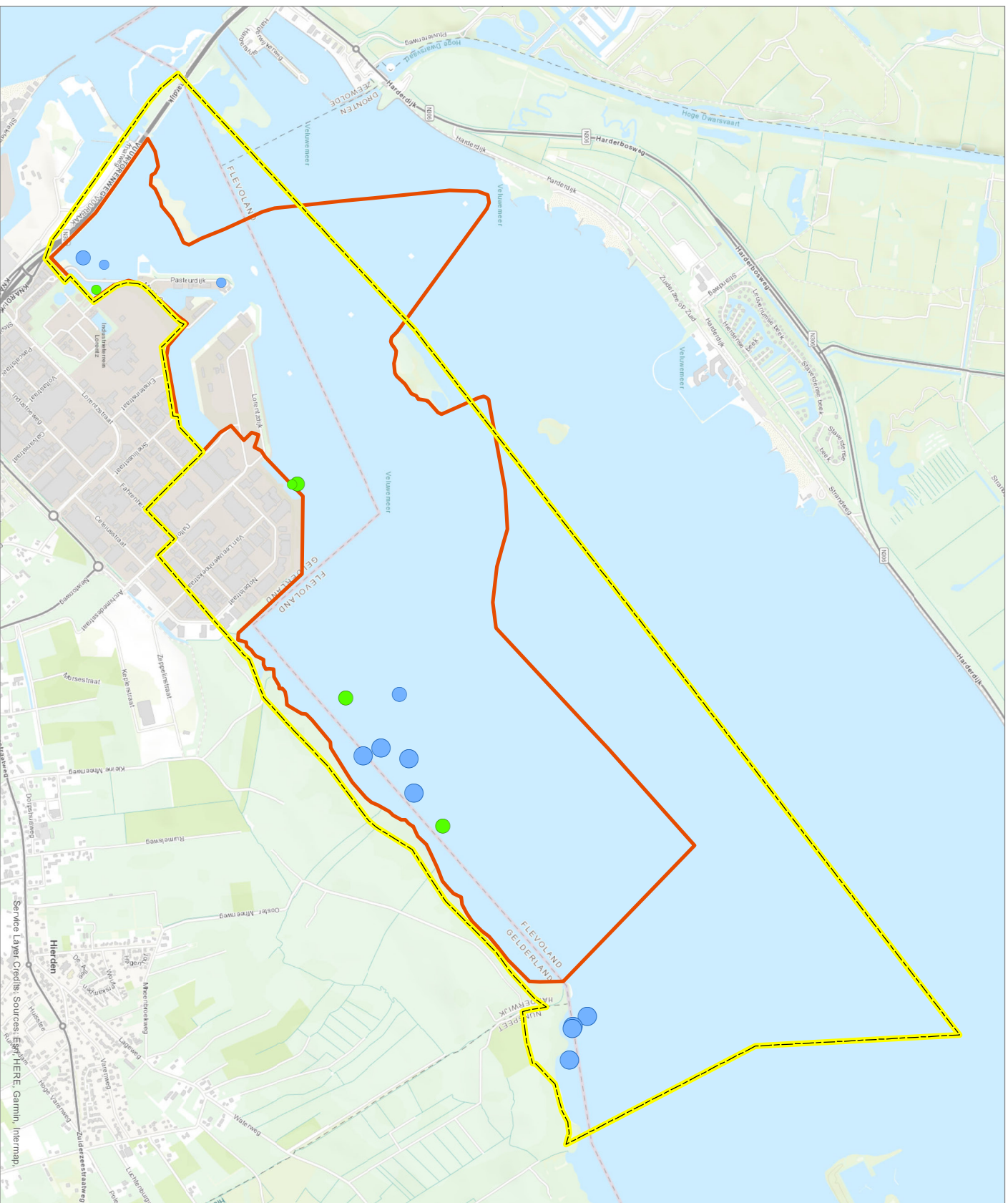
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2015 - 2016

wilde eend

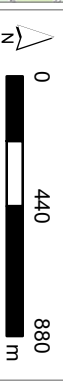
- Najaar
- Voorjaar

Aantal

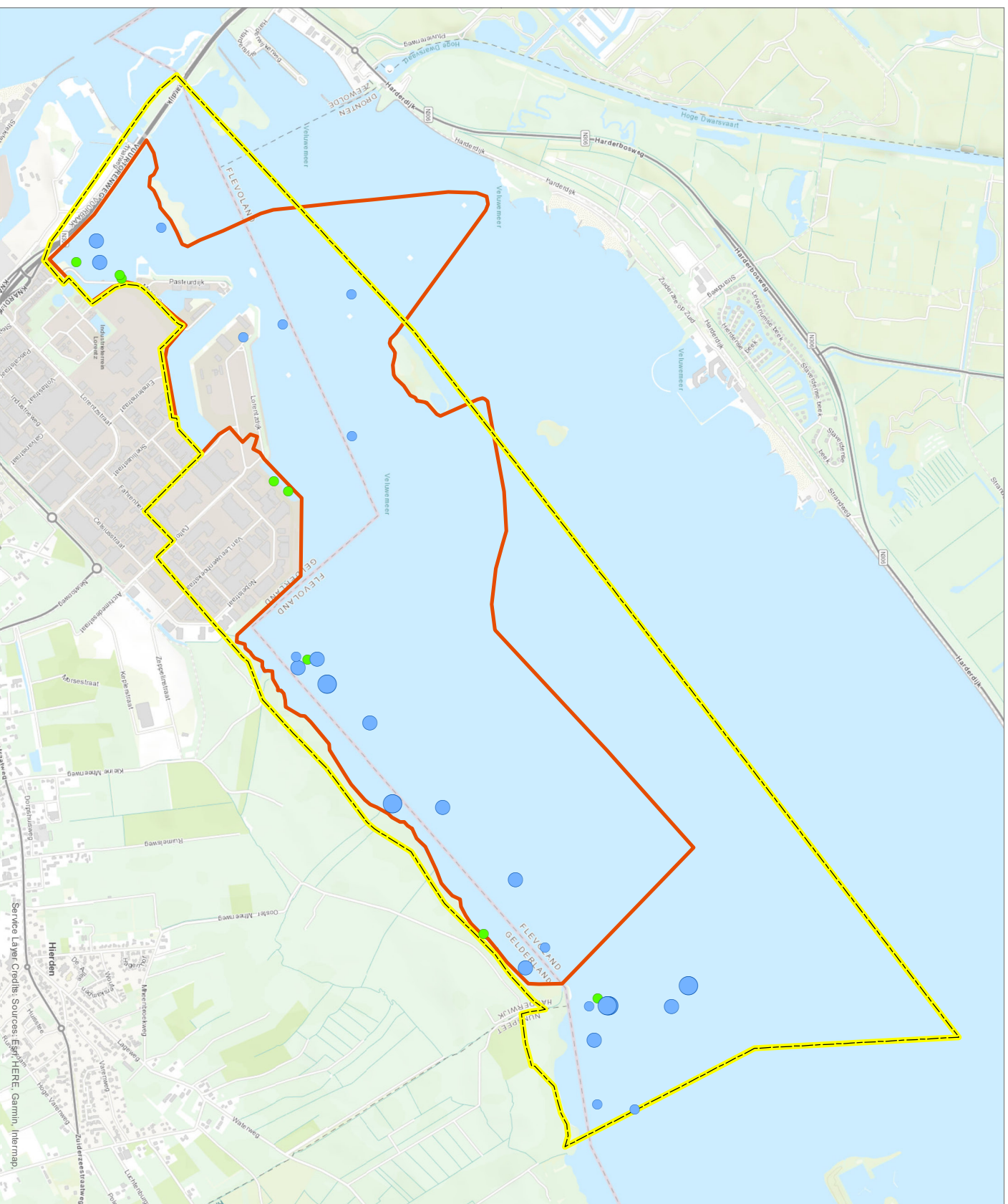
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

- SOVON Telgebied RM2120

- BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2016 - 2017

wilde eend

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

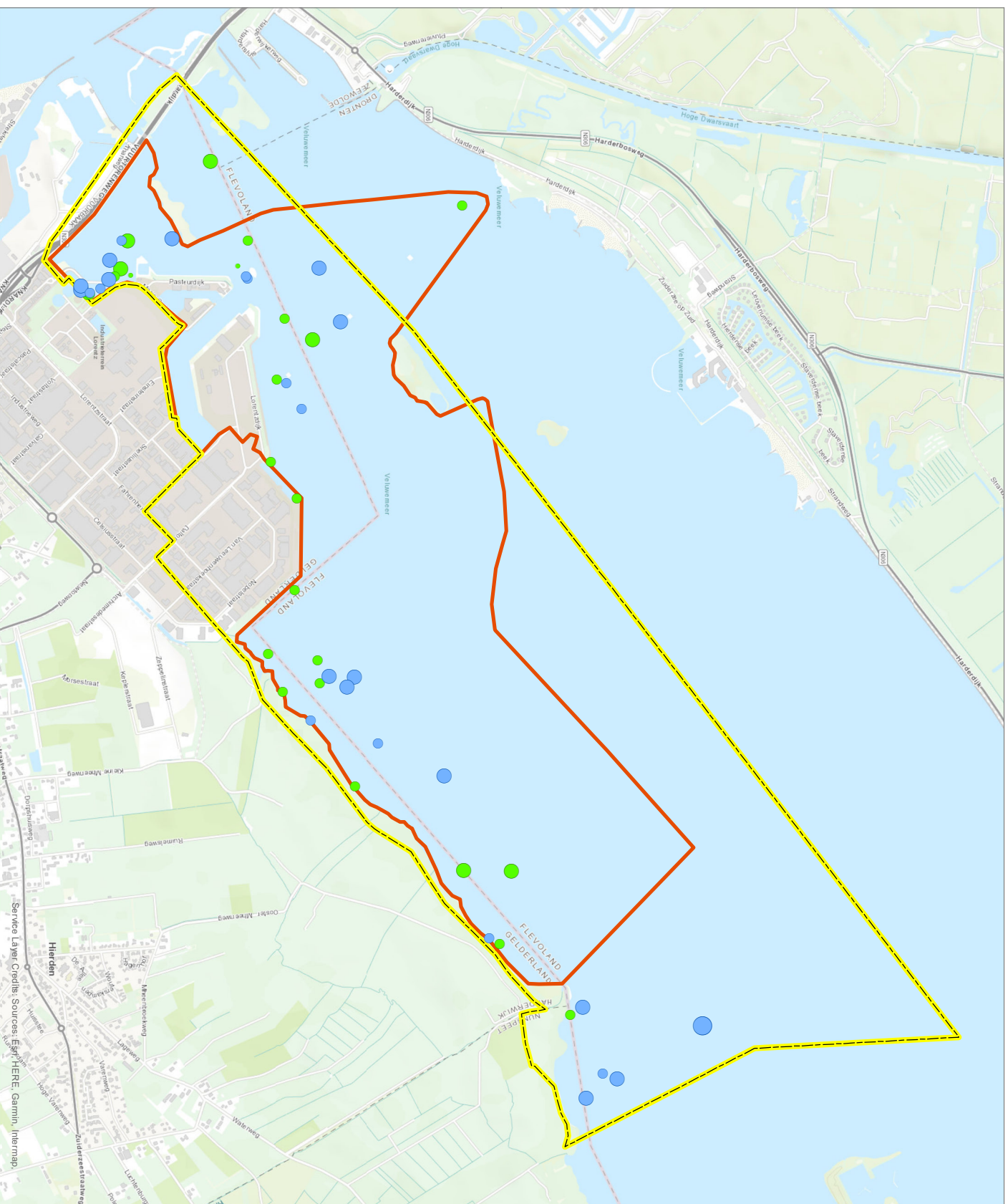
- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Telgebied RM2120

BuWa telgebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 28-11-18



Watervogels 2017 - 2018

wilde eend

- Najaar
- Voorjaar

Aantal

- 0 - 1
- 2 - 10
- 11 - 50
- 51 - 500
- 501 - 6000

SOVON Teigebied RM2120

BuWa teigebied 2009



projectnr: 18-0272
datum: 29-11-18

A2 Nader onderzoek vleermuizen windturbines Harderwijk

Nader onderzoek vleermuizen



Planlocaties Windturbines Harderwijk



Arnhem, 21 december 2018

Colofon

Titel	: Nader onderzoek vleermuizen
Subtitel	: Planlocaties windturbines Harderwijk
Projectnummer	: 18.089
Datum	: 21 december 2018
Veldonderzoek	: R. Raaijmakers, F. Bosch
Auteur(s)	: R. Raaijmakers
Goedgekeurd door	: T. Kooij
Opdrachtgever	: Royal Haskoning DHV
Contactpersoon	: Mw. D. Grote Beverborg



Bezoekadres : Snelliusweg 40-18
 Postcode : 6827 DH Arnhem
 Telefoon : 026-2001900

info@ekoza.nl
 www.ekoza.nl



Ekoza BV is lid van het Netwerk Groene Bureaus: www.netwerkgroenebureaus.nl

Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	4
1.1 Aanleiding.....	4
1.2 Vleermuizen	4
2 Wettelijk kader	5
2.1 Soorten	5
3. Gebiedsbeschrijving & ingreep	7
3.1 Gebiedsbeschrijving.....	7
3.2 Voorgenomen ingreep	10
4. Onderzoeksmethode.....	11
4.1 Vleermuizen	11
5. Resultaten	13
5.1 Vleermuizen WT1 en WT2 (Daltonstraat)	13
5.1.1 Kraamseizoen	13
5.1.2 Paarseizoen	14
5.2 Vleermuizen WT3 Z (RWZI Harderwijk).....	15
5.2.1 Kraamseizoen	15
5.2.2 Paarseizoen	16
5.3 Vleermuizen WT3 N (Calduran/ Marie Curiestraat)	17
5.3.1 Kraamseizoen	17
5.3.2 Paarseizoen	18
5.4 Migratieactiviteit paarperiode	19
6. Samenvatting.....	21
6.1 Vleermuizen	21
Bronnen	22
Literatuur	22
Websites	22

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Voor een locatie te Harderwijk is men bezig met de haalbaarheidsstudie voor de plaatsing van windturbines. Hiervoor zijn drie locaties aangewezen waar mogelijk windturbines gaan komen. Het is noodzakelijk om voor deze locaties in beeld te krijgen of er beschermde natuurwaarden, in dit geval vleermuizen, aanwezig zijn. Hiervoor is onderzoek uitgevoerd volgens het geldende vleermuisprotocol 2017 (Vleermuisvakberaad, 2017).

Indien vleermuizen voorkomen binnen de plangebieden zullen de effecten van de voorgenomen ingreep op deze soorten beoordeeld moeten worden. Als er negatieve effecten te verwachten zijn, dient bepaald te worden of een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming noodzakelijk is.

Royal Haskoning DHV heeft Ekoza BV gevraagd onderzoek uit te voeren naar het gebruik van de 3 plangebieden door vleermuizen. Naast mogelijke verblijfplaatsen van vleermuizen dienen ook foerageergebieden of eventuele vliegroutes op de locaties in kaart te worden gebracht.

1.2 Vleermuizen

Vleermuizen leven in een netwerk van verschillende verblijfplaatsen door het jaar heen. Zo hebben vleermuizen kraamverblijfplaatsen, paarverblijfplaatsen en winterverblijfplaatsen. De vrouwtjes wonen in de zomer in kraamverblijfplaatsen. Hier brengen ze hun jongen groot. Meestal leven ze hierbij in groepen (kolonies).

Watervleermuizen, ruige dwergvleermuizen en rosse vleermuizen zijn voornamelijk boombewonende vleermuizen. De kolonies van deze soorten zijn vaak te vinden in boomholten. Andere soorten vleermuizen staan bekend als gebouwbewoners. Deze kiezen als onderkomen vaak spouwmuren van woonhuizen of ruimten onder daken. Voorbeelden zijn gewone dwergvleermuis en laatvlieger.

Zowel de mannetjes als de vrouwtjes vertrekken aan het einde van de zomer naar speciale parkkwartieren, waar ze slechts kort verblijven. Op deze plaatsen, die zowel in bomen als gebouwen te vinden zijn, roepen de mannetjes van sommige soorten luid om zo vrouwtjes aan te trekken.

Vleermuizen overwinteren in gebouwen, bunkers, ijskelders, groeven en boomholtes. In de winter moet de verblijfplaats koel en vorstvrij zijn. Meestal keren vleermuizen ieder jaar terug naar vaste verblijfplaatsen, die vele tientallen jaren achter elkaar in gebruik kunnen zijn. Vanuit hun verblijfplaatsen vliegen vleermuizen 's-nachts naar diverse foerageergebieden, vaak via vaste vliegroutes.

2 Wettelijk kader

Sinds 1 januari 2017 is de nieuwe Wet natuurbescherming van kracht. Deze wet vervangt 3 wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en faunawet. Het bevoegd gezag komt bij de provincies te liggen. De Rijksoverheid blijft verantwoordelijk voor handelingen en projecten in gebruik, beheer of aanleg door het rijk, zoals hoofdwegen, spoorwegen, hoofdvaarwegen, waterkeringen, militaire terreinen, gastransportnet, hoogspanningsleidingen, delfstoffen, kustlijn, bepaalde visserij etc.

De Wet natuurbescherming is gericht op de bescherming van:

- Natura 2000-gebieden
- Soorten
- Houtopstanden

Dit onderzoek heeft enkel betrekking op soorten, in dit geval vleermuizen. In dit hoofdstuk zal daarom ook alleen de soortenbescherming besproken worden.

2.1 Soorten

Onder de Wet natuurbescherming geldt, net als onder de Flora- en faunawet, een zorgplicht voor alle in het wild levende dieren.

De Wet natuurbescherming kent drie beschermingsregimes

- soorten van de Vogelrichtlijn
- soorten van de Habitatrichtlijn
- overige soorten

Vogelrichtlijnsoorten

Onder de soorten van de Vogelrichtlijn vallen alle van nature in Nederland in het wild levende vogels. Ingevolge artikel 3.1 is het verboden om:

1. Opzettelijk vogels te doden of te vangen;
2. Opzettelijk vogelnesten, -rustplaatsen en -eieren te vernielen of te beschadigen of vogelnesten weg te nemen;
3. Eieren van vogels te rapen en deze onder zich te hebben;
4. Opzettelijk vogels te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Habitatrichtlijnsoorten

Onder de soorten van de Habitatrichtlijn vallen soorten die genoemd zijn in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, Bijlage I en II van het Verdrag van Bern en Bijlage I van het Verdrag van Bonn. In de Bijlagen van de Verdragen van Bern en Bonn worden ook vogels genoemd.

Wat betreft deze soorten is het ingevolge artikel 3.5 (Bern bijl. II, Bonn bijl. I) verboden om:

1. Opzettelijk dieren te doden of te vangen;
2. Opzettelijk dieren te verstoren;
3. Opzettelijk eieren van dieren te vernielen of te rapen;
4. Voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;
5. Opzettelijk planten in hun natuurlijke verspreidingsgebied te plukken, te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Wat betreft deze soorten is het ingevolge artikel 3.6 (Bern bijl. I en II, Bonn bijl. I) verboden om dieren of planten te verkopen, te vervoeren voor verkoop, te verhandelen, te ruilen of te koop of te ruil aan te bieden, tenzij het gaat om gefokte of gekweekte dieren of planten.

Andere soorten

Onder het beschermingsregime andere soorten vallen soorten waarvan er geen Europese verplichting tot bescherming is. Dit zijn soorten die vanuit nationaal belang extra bescherming behoeven.

De beschermde status van soorten kan per provincie verschillen. Provincies hebben de bevoegdheid om bij provinciale verordening vrijstelling te verlenen voor nationaal beschermde soorten. In dit geval gaat het om de provincie Gelderland.

Ingevolge artikel 3.10 is het verboden om:

1. Opzettelijk dieren te doden of te vangen;
2. Voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen;
3. Opzettelijk planten in hun natuurlijke verspreidingsgebied te plukken te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Zorgplicht

Artikel 1.11 Wnb voorziet in een algemene verplichting voor een ieder om voldoende zorg te dragen voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Het betreft bovendien niet alleen dieren en planten van soorten waarvoor de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn specifieke beschermingsmaatregelen eisen, maar alle in het wild levende dieren en planten.

De zorgplicht is als een open norm geformuleerd in het eerste lid van artikel 1.11. In het tweede lid wordt de zorgplicht iets geconcretiseerd door te bepalen dat de zorgplicht in elk geval inhoudt dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:

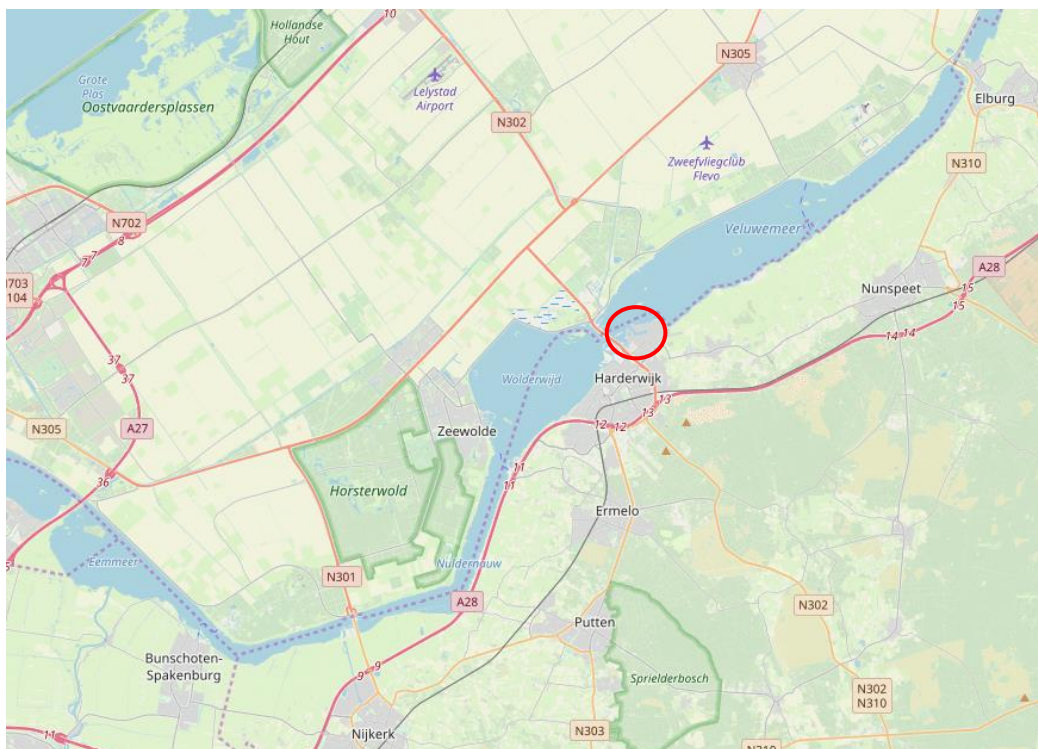
- dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
- indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
- voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.

Voor de bescherming van dieren en planten van soorten waarvoor geen specifiek beschermingsregime geldt op grond van hoofdstuk 3, heeft de zorgplicht zelfstandig betekenis. Op grond van de zorgplichtbepaling moeten schadelijke handelingen in beginsel achterwege worden gelaten dan wel moeten maatregelen worden genomen om schadelijke gevolgen (zoveel mogelijk) te voorkomen.

3. Gebiedsbeschrijving & ingreep

3.1 Gebiedsbeschrijving

De 3 planlocaties bevinden zich in het havengebied ten noordoosten van Harderwijk aan het Veluwemeer (fig. 1). Twee planlocaties liggen ter hoogte van de Daltonstraat, een bouwterrein op een gedempte (opgespoten) haven met nieuw gevestigde industrie (fig. 2). De derde locatie ligt nog niet helemaal vast. Deze wordt gesitueerd op het terrein van de waterzuivering (RWZI Harderwijk) of op het terrein ten noorden hiervan dat RWZI Harderwijk verhuurt aan de kalkzandsteenfabriek (Calduran). Op figuur 1 en 2a en 2b, zijn de locaties van de verschillende plangebieden te zien.



Figuur 1. Globale ligging van de 3 plangebieden (rood) te Harderwijk.

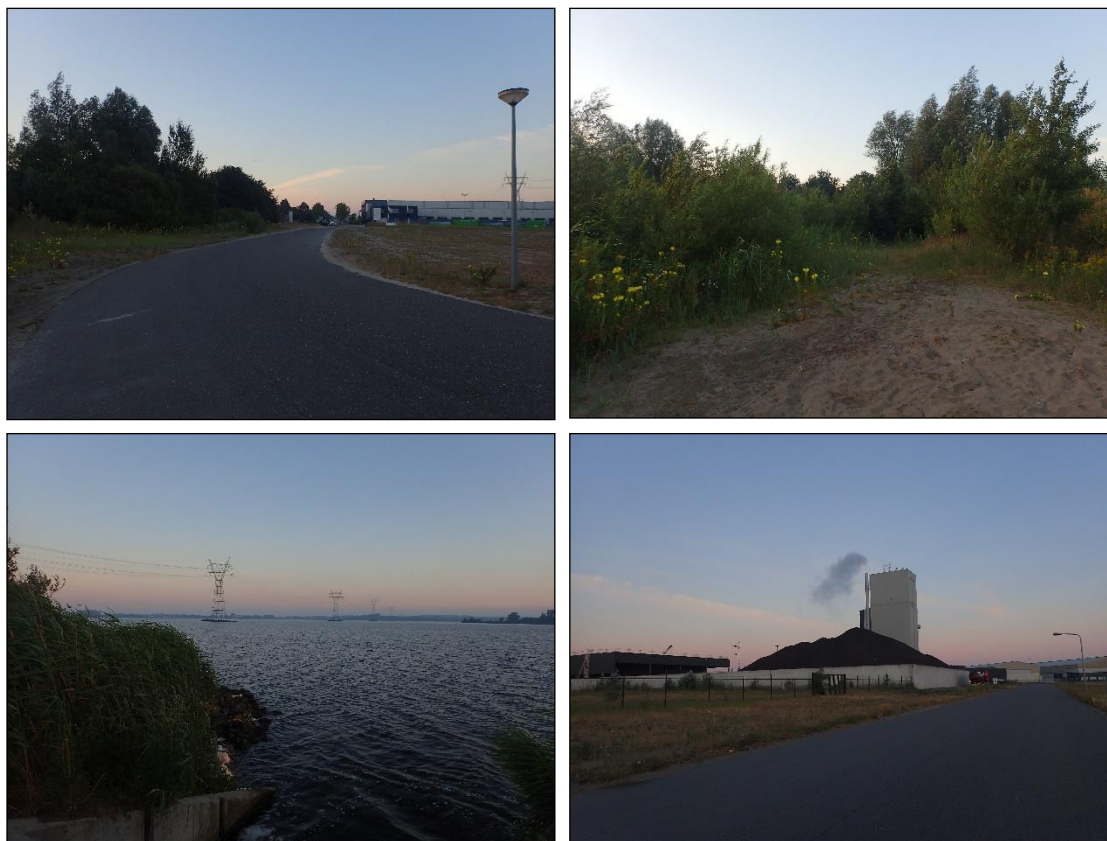
De planlocaties voor WT1 en WT2 zijn gelegen op een nu nog overwegend braakliggend terrein wat voorheen uit water bestond. De watergang is gedempt en opgespoten. Aan de zuidwestzijde van het terrein zijn een aantal overslagbedrijven gevestigd. Er loopt een asfaltweg rond tussen de twee planlocaties. Tussen het open terrein en het Veluwemeer ligt een groenstrook met struiken en jonge bomen van gemiddeld 6 meter hoog. De zoeklocatie voor WT3 bevindt zich tussen de noordkant van het RWZI-terrein en het opslagterrein van een kalkzandsteenfabriek die gehuurd wordt van de RWZI Harderwijk. Het is een grotendeels verhard en open zand terrein omzoomd door een brede groenstrook met bomen tot 20 meter. Hier en daar staan er dode bomen tussen. Figuur 3a en 3b geeft een impressie van de plangebieden aan de hand van foto's.



Figuur 2a. De planlocaties in meer detail. Rode ster is locatie voor windturbine. Blauwe lijn is zoeklocatie voor 3^e windturbine. Rode lijn is bij benadering de grens van het onderzochte gebied.



Figuur 2a. De planlocaties maar dan op een luchtfoto.



Figuur 3a. Impressie van het plangebied WT 1 en WT 2 (Daltonstraat).



Figuur 3b. Impressie van het zoekgebied WT3 RWZI/ Calduran terrein.

3.2 Voorgenomen ingreep

De initiatiefnemer is voornemens drie windturbines te plaatsen in het haven-/industriegebied ten noordwesten van Harderwijk.

4. Onderzoeksmethode

Iedere dier- en plantengroep heeft zijn eigen methode van inventarisatie om een zo goed mogelijk beeld te verkrijgen van de betekenis van het gebied voor de betreffende soorten of groepen. Vleermuizen zijn zwaar beschermde soorten die onder Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en Bijlage II van het Verdrag van Bern vallen.

4.1 Vleermuizen

Het vleermuisonderzoek is in hoofdlijnen uitgevoerd op basis van het vleermuisprotocol 2017 dat is opgesteld door het Vleermuisvakberaad, een samenwerking tussen het Netwerk Groene Bureaus en de Zoogdiervereniging. Onderzoek dat is uitgevoerd volgens het protocol geeft de meeste zekerheid op voldoende onderbouwing van een eventuele ontheffingsaanvraag. Het bevoegd gezag toetst hierop.

Er zijn 3 planlocaties die bekeken moesten worden. WT 1 en WT2 zijn twee locaties die op hetzelfde open terrein liggen deze twee locaties waren goed in een inventarisatieronde te overzien. De planlocatie WT3 betreft echter een zoekgebied dat zich uitstrekt over 2 verschillende terreinen: Het RWZI-terrein en het opslagterrein van kalkzandsteenfabriek *Calduran*. Op het opslagterrein was veel bedrijvigheid (heftrucks) en felle verlichting aanwezig, vleermuisactiviteiten speelden zich alleen af in de houtsingel die het terrein omzoomd. Daarom is na het eerste avondbezoek besloten dit gedeelte van het zoekgebied vanaf de Marie curiestraat te monitoren die rondom dit terrein loopt en goed toegankelijk was. Daarbij was het logistiek nog niet mogelijk het hele zoekgebied in een inventarisatieronde te overzien.

Het zoekgebied WT3 is daarom in twee aparte inventarisatieronden onderzocht.

Het zoekgebied dat ligt op het terrein van de RWZI Harderwijk wordt WT3-Z (zuid) genoemd, het terrein van de kalkzandsteenfabriek (incl. boomsingel) WT3-N (noord). In tabel 1 zijn de weersomstandigheden ten tijde van het veldonderzoek weergegeven.

Volgens het vleermuisprotocol zijn in de kraamperiode minimaal 2 veldbezoeken noodzakelijk. Voor het vaststellen van verblijfplaatsen van laatvliegers zijn twee avondbezoeken noodzakelijk. Echter is de kans om een verblijf van andere soorten vast te stellen het grootst in de ochtend als de vleermuizen “zwermen” bij de ingang van een verblijf. Om een goed overzicht te krijgen van de kraam- en zomerverblijfplaatsen zijn daarom twee avondbezoeken en één ochtendbezoek voor het plangebied uitgevoerd.

In de paarperiode wordt er niet gezocht naar uitvliegende vleermuizen, maar wordt er wanneer het al donker is, vanaf een uur na zonsondergang, gezocht naar roepende vleermuizen die de hele nacht door roepen om vrouwtjes te lokken. Gewone dwergvleermuizen vliegen hierbij rondjes bij de verblijfplaats, terwijl ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis vaak vanuit hun verblijfplaats roepen. Een roepende vleermuis betekent een paarverblijfplaats in de woning of boom waar de vleermuis voor vliegt of vanuit roept. Er hebben twee bezoeken in de paarperiode plaatsgevonden.

Voor het uitsluiten van paarverblijven binnen planlocaties heeft voor 3 vleermuissoorten het tweede bezoek in de paarperiode buiten de optimale periode plaatsgevonden. Het tweede bezoek paarperiode heeft na 15 september plaatsgevonden (WT 1 en 2 op 20 september en WT3 N en Z op 26 september). Voor de rosse vleermuis, meervleermuis en watervleermuis valt dit buiten de optimale periode voor het vaststellen van een paarverblijf. Er was voor deze soorten echter geen aanleiding om te verwachten dat er zich paarverblijven binnen of nabij de planlocaties bevinden. Er zijn van deze drie soorten tijdens de veldbezoeken alleen foeragerende exemplaren boven het water waargenomen. De bomen met holtes waren niet geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen (rosse en watervleermuis).

De piek van de migratieactiviteit van de ruige dwergvleermuis bevindt zich in de eerste helft van september en kan doorlopen tot half oktober (Poerink & Dekker, 2018). Daarom is het eerste bezoek net voor de piek (28 augustus) en het tweede bezoek wat later in de paarperiode gepland om zo voldoende tijd (20 dagen) tussen de twee bezoeken aan te houden en de migratiebewegingen zo goed mogelijk in beeld te krijgen.

Voor de inventarisatie van de vleermuizen is gebruik gemaakt van een batdetector met time-expansion (Petterson D240x) en een aantal keer met een batdetector met een ingebouwd opnameapparaat (Batlogger M). De veldbezoeken zijn afwisselend door twee vleermuisdeskundigen uitgevoerd. De veldbezoeken zijn uitgevoerd bij goed vleermuisweer: weinig wind, geen regen en een temperatuur van boven de 10 graden Celsius.

Tabel 1. De omstandigheden tijdens de veldbezoeken voor vleermuizen.

<i>Datum</i>	<i>Tijd</i>	<i>Weer</i>	<i>Wind</i>	<i>Locatie</i>
Kraamperiode				
4 juni 2018	21.50u-23.50u	Bewolkt, 18 °C	NO 2	WT1 en WT2
12 juni 2018	22.00u-00.05u	Bewolkt, 14 °C	N 2	WT3 N
11 juni 2018	21.55u-00.00u	Bewolkt, 17 °C	NO 3	WT3 Z
28 juni 2018	03.25u-05.25u	Helder, 16 °C	NO 3	WT1 en WT2
3 juli 2018	03.30u-05.30u	Licht bewolkt, 19 °C	NO 3	WT3 N
4 juli 2018	03.30u-05.30u	Bewolkt, 18 °C	N 2	WT3 Z
6 juli 2018	22.00u-00.05u	Bewolkt, 23 °C	N 2	WT1 en WT2
12 juli 2018	22.00u-00.00u	Half bewolkt, 19 °C	NW 2	WT3 N
11 juli 2018	21.55u-23.55u	Half bewolkt, 17 °C	NW 2	WT3 Z
Paarperiode				
28 augustus 2018	21.35u-23.35u	Bewolkt, 16 °C	Z 2	WT1 en WT2
28 augustus 2018	23.35u-01.35u	Bewolkt, 14 °C	Z 2	WT3 N
28 augustus 2018	21.35u-23.40u	Bewolkt, 16 °C	Z 2	WT3 Z
20 september 2018	20.45u-22.45u	Bewolkt 20 °C	ZW 3	WT1 en WT2
26 september 2018	20.30u-22.30u	Half bewolkt 13 °C	ZW 2	WT3 N
26 september 2018	22.30u-00.30u	Half bewolkt 11 °C	ZW 2	WT3 Z

5. Resultaten

De voorgenomen ingreep kan effect hebben op beschermde soorten. Dit onderzoek is gericht op het voorkomen van vleermuizen binnen de 3 plangebieden. Er is gekeken of er verblijfplaatsen, foerageergebieden of vliegroutes van vleermuizen binnen de plangebieden of directe omgeving aanwezig zijn. Een effectbeoordeling van het plaatsen van de windturbines op deze beschermde waarden, wordt in deze rapportage niet gegeven. In onderstaande tabel 2 wordt een indicatie gegeven van de percentages van de aangetroffen soorten per onderzoeksperiode en per onderzoeklocatie.

Tabel 2: Gemiddelde percentages per vleermuissoort (bij benadering) per periode en per planlocatie.

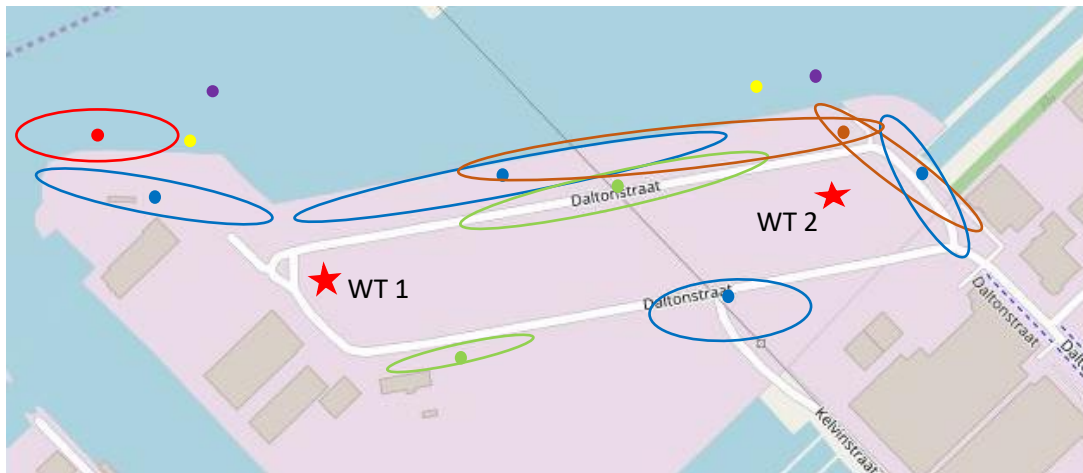
	Gewone dwergvleermuis	Ruige dwergvleermuis	Rosse vleermuis	watervleermuis	laatvlieger	Meervleermuis	Gewone grootvleermuis
Kraamperiode							
WT 1 en WT 2	67	18	8	1	4	1	1
WT 3 N	75	12	11	1	0	1	0
WT 3 Z	65	13	20	0	1	0	1
Paarperiode							
WT 1 en WT 2	57	40	0	1	0	1	1
WT 3 N	54	45	0	1	0	0	0
WT 3 Z	64	35	0	0	0	0	1

5.1 Vleermuizen WT1 en WT2 (Daltonstraat)

5.1.1 Kraamseizoen

In de kraamtijd werden binnen deze twee plangebieden, zes soorten vleermuizen waargenomen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, meervleermuis en watervleermuis. Verblijfplaatsen of indicaties van verblijfplaatsen werden daarvan niet waargenomen. Het betroffen voornamelijk foeragerende exemplaren, zowel boven het land als boven het water en enkele over- of voorbijvliegende exemplaren. Tijdens het eerste avondbezoek (4 juni) waren dit nog voornamelijk gewone dwergvleermuizen en 3 losse waarnemingen van 1 foeragerende en 2 overvliegende rosse vleermuizen. Eenmaal werd een foeragerende ruige dwergvleermuis gehoord.

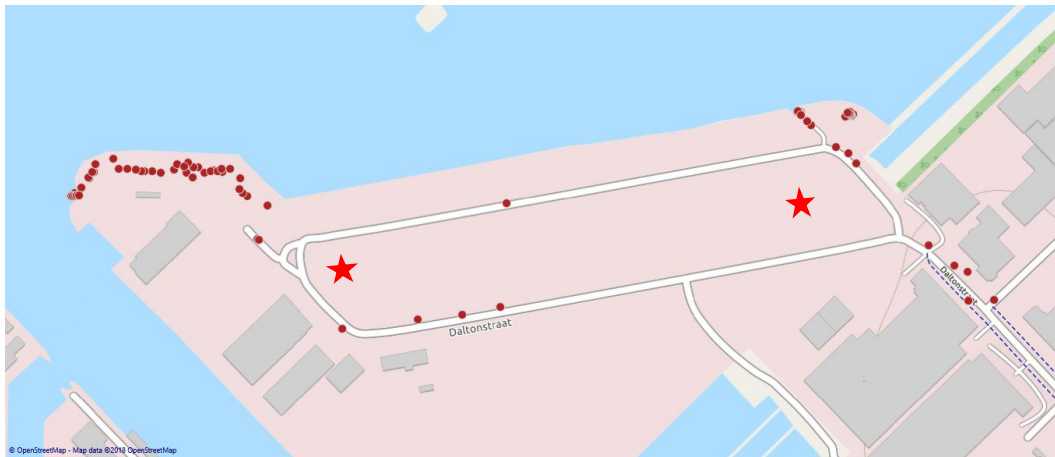
Bij het ochtendbezoek (28 juni) en het tweede avondbezoek (6 juli) waren er beduidend meer ruige dwergvleermuizen te horen en veel gewone dwergvleermuizen. Ook waren er nu enkele waarnemingen van foeragerende water- en meervleermuizen te horen. Ook enkele rosse vleermuizen en een of enkele laatvliegers werden weer waargenomen. In figuur 4 zijn de locaties van de foeragerende vleermuizen weergegeven. Een vliegroute waarbij een lijnvormige verbinding herhaald in dezelfde richting gepasseerd wordt door een dezelfde soort, werd niet waargenomen.



Figuur 4. Waarnemingen van foeragerende vleermuizen rond WT1 en WT2 in de kraamtijd. Rood: rosse vleermuis. Blauw: gewone dwergvleermuis. Groen: ruige dwergvleermuis. Bruin: laatvlieger. Geel: watervleermuis. Paars: meervleermuis

5.1.2 Paarseizoen

Er werden ter hoogte van de Daltonstraat geen paarroepen van vleermuizen gehoord. Er zijn dus geen paarterritoria aangetroffen rondom de plangebieden WT1 en WT2. In de avond van 28 augustus en van 20 september werden voornamelijk gewone dwergvleermuizen en opvallend veel ruige dwergvleermuizen gehoord (figuur 5 a). Twee keer werd nog een watervleermuis en 1 keer nog een meervleermuis en gewone grootoorvleermuis gehoord. Rosse vleermuizen en laatvliegers werden niet meer gehoord in de paartijd. In figuur 5 b zijn de locaties van de waarnemingen bij benadering weergegeven. Tijdens het bezoek in de paartijd (20 september) werd ook nog een steenuil gehoord, deze was vliegend ook in de kraamtijd al eens waargenomen (Zie fig. 5 b).



Figuur 5a. Losse waarnemingen (Batlogger M) van foeragerende ruige dwergvleermuizen.



Figuur 5b. Waarnemingen van foeragerende vleermuizen rond WT1 en WT2 in de paartijd. Oranje: gewone grootoorvleermuis. Blauw: gewone dwergvleermuis. Groen: ruige dwergvleermuis. Geel: watervleermuis. Paars: meervleermuis. Bruin: Steenuil.

5.2 Vleermuizen WT3 Z (RWZI Harderwijk)

5.2.1 Kraamseizoen

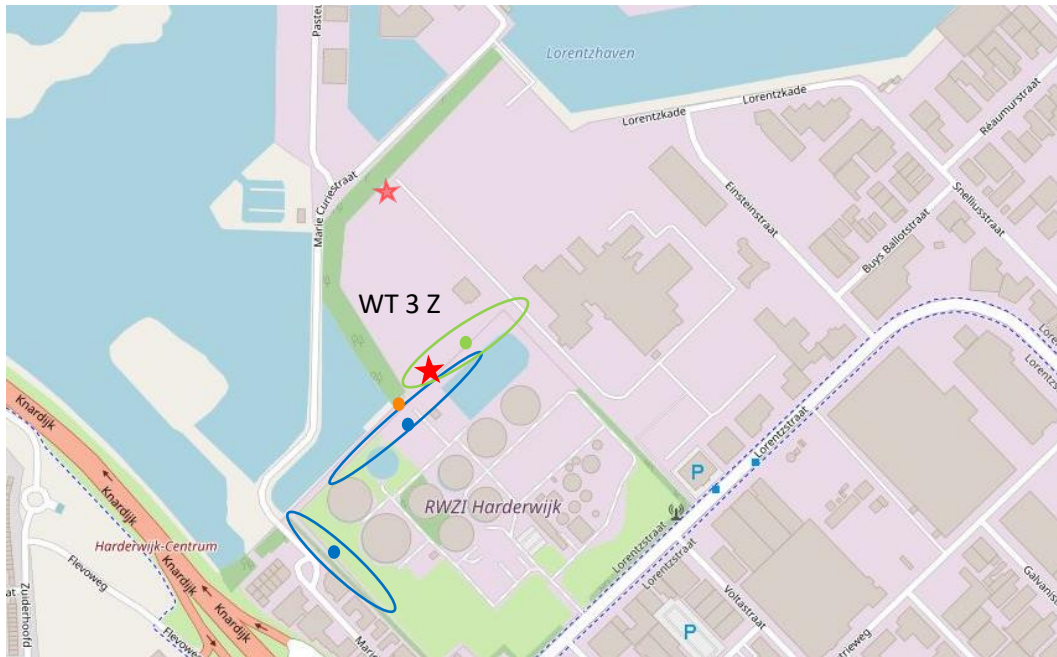
In de kraamtijd werden vijf soorten vleermuizen ter hoogte van WT3 Z waargenomen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en gewone grootoorvleermuis. Verblijfplaatsen of indicaties van verblijfplaatsen werden daarvan niet waargenomen. De gewone en ruige dwergvleermuizen en een laatvlieger foerageerden vooral rondom en tussen de groenstroken, die ten noorden en westen van het terrein liggen. Eenmaal werd daar ook een gewone grootoorvleermuis gehoord. De rosse vleermuizen vlogen aan vanaf de richting van het Veluwemeer en draaide een paar maal ter hoogte van de waterplas tussen de Marie Curiestraat en de bomensingel. Een duidelijke vliegroute werd niet waargenomen, maar mogelijk volgen de foeragerende rosse vleermuizen het dijklichaam van de N302 (Knardijk). In figuur 6 zijn de locaties van de foeragerende vleermuizen weergegeven.



Figuur 6. Waarnemingen van foeragerende vleermuizen rond WT3 Z in de kraamtijd. Rood: rosse vleermuis. Blauw: gewone dwergvleermuis. Groen: ruige dwergvleermuis. Bruin: laatvlieger. Oranje gewone grootoorvleermuis.

5.2.2 Paarseizoen

Er werden ter hoogte van het RWZI-terrein geen duidelijke paarroepen van vleermuizen gehoord, er zijn dus geen paarterritoria aangetroffen rondom het plangebied WT3 Z. In de avond van 28 augustus en van 26 september werden vooral foeragerende gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen gehoord (figuur 9 a). Een keer werd nog een gewone grootoorvleermuis gehoord. Rosse vleermuizen en laatvliegers werden niet meer gehoord in de paartijd. In figuur 7 zijn de locaties van de waarnemingen bij benadering weergegeven.

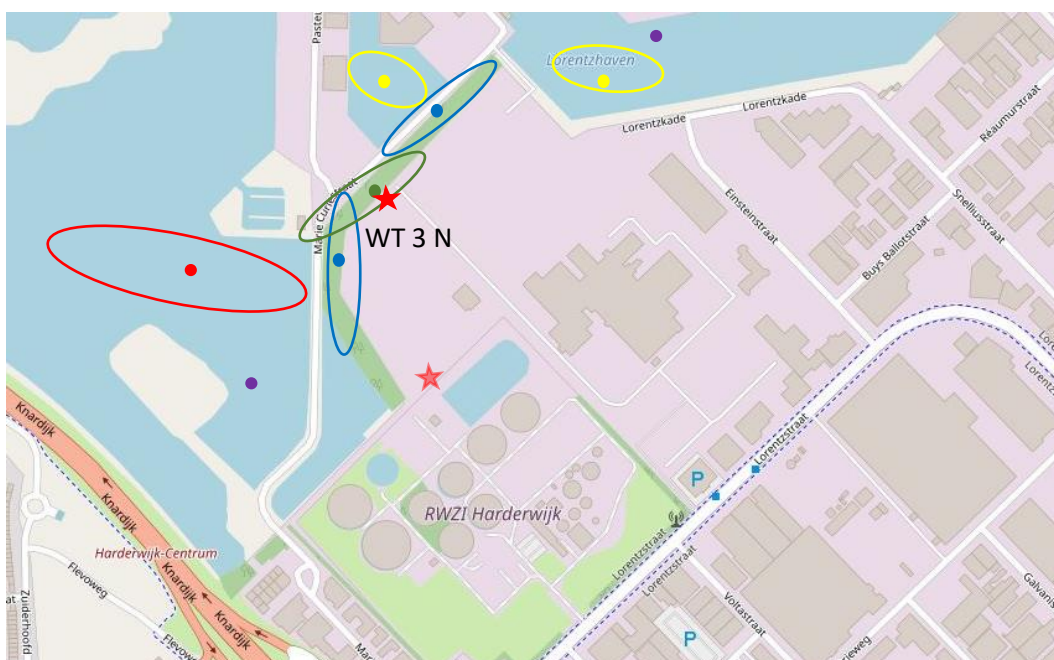


Figuur 7. Waarnemingen van foeragerende vleermuizen rond WT3 Z in de paartijd. Blauw: gewone dwergvleermuis. Groen: ruige dwergvleermuis. Oranje: gewone grootoorvleermuis.

5.3 Vleermuizen WT3 N (Calduran/ Marie Curiestraat)

5.3.1 Kraamseizoen

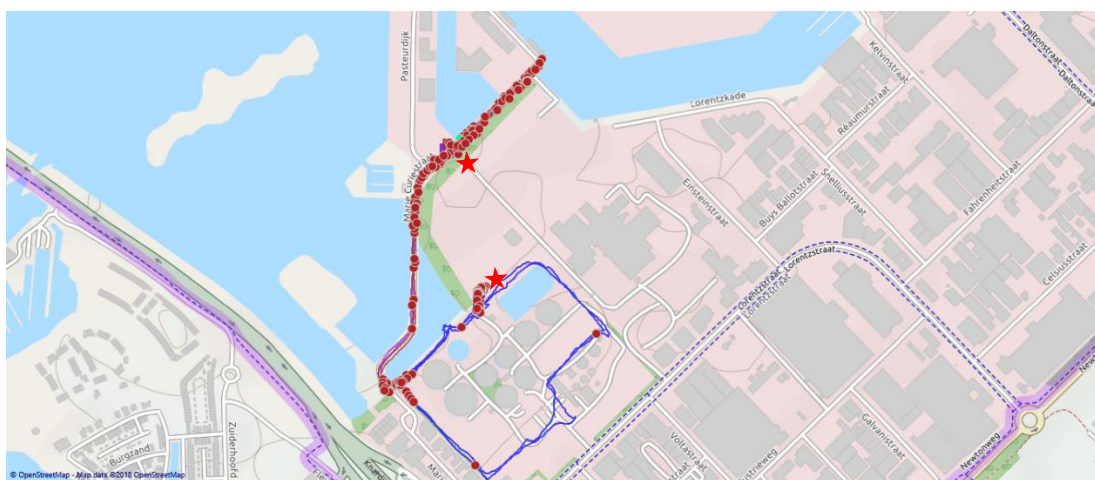
In de kraamtijd werden vijf soorten vleermuizen ter hoogte van WT3 N waargenomen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, watervleermuis en meervleermuis. In de bomensingel rondom het terrein van Calduran staan enkele dode bomen, meestal dode iepen. In een boom zat ook een holte (spechtengat) maar deze bleek ongeschikt voor vleermuizen (te ondiep). Indicaties van verblijfplaatsen voor vleermuizen zijn verder niet waargenomen. De gewone en ruige dwergvleermuizen foerageerden langs de groenstroken, die ten noorden en westen van het Calduran-terrein liggen. De rosse vleermuizen, watervleermuizen en meervleermuizen vlogen boven het water van het havengebied en kwamen vanaf het Veluwemeer. Een duidelijke vliegroute voor een van de soorten werd niet waargenomen. In figuur 8 zijn de locaties van de foeragerende vleermuizen in de kraamtijd weergegeven.



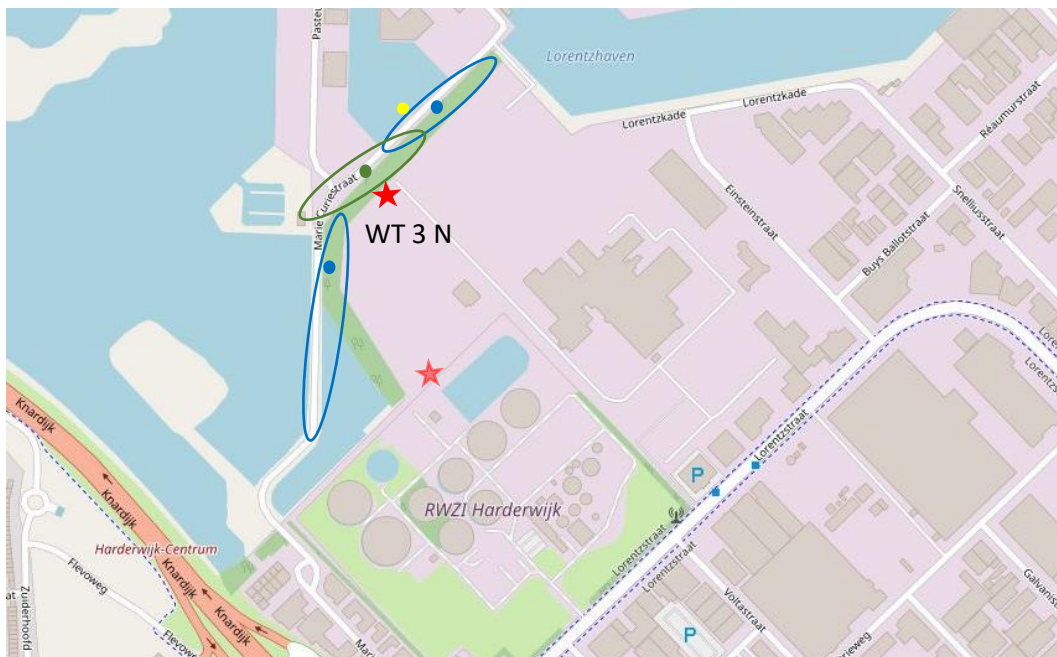
Figuur 8. Waarnemingen van foeragerende vleermuizen rond WT3 N in de kraamtijd. Rood: rosse vleermuis. Blauw: gewone dwergvleermuis. Groen: ruige dwergvleermuis. Geel: watervleermuis. Paars: meervleermuis

5.3.2 Paarseizoen

Er werden ter hoogte van het Calduran-terrein geen duidelijke paarroepen van vleermuizen gehoord, er zijn dus geen paarterritoria aangetroffen rondom het plangebied WT3 N. In de avond van 28 augustus en van 26 september werden foeragerende gewone dwergvleermuizen en veel ruige dwergvleermuizen gehoord (figuur 9 a). Een keer werd nog een watervleermuis gehoord. Rosse vleermuizen en meervleermuizen werden niet meer gehoord in de paartijd. In figuur 9b zijn de locaties van de waarnemingen bij benadering weergegeven.



Figuur 9a. Losse waarnemingen (Batlogger M) van foeragerende ruige dwergvleermuizen ter hoogte van WT3 Z en WT3 N



Figuur 9b. Waarnemingen van foeragerende vleermuizen rond WT3 N in de paartijd. Blauw: gewone dwergvleermuis. Groen: ruige dwergvleermuis. Geel: watervleermuis.

5.4 Migratieactiviteit paarperiode

Ter hoogte van de randmeren ten noorden van Harderwijk (waaronder het Veluwemeer) is migratie mogelijk van de meervleermuis en de ruige dwergvleermuis. Deze migratie concentreert zich rond de paartijd.

Meervleermuis

Er werden tijdens de 5 veldbezoeken, maar enkele foeragerende meervleermuizen waargenomen en alleen boven het water. Voor de meervleermuis is in het verleden onderzoek uitgevoerd naar aanvliegroutes richting de randmeren vanuit de omgeving (Limpens, 2002). De gevonden vliegroutes vanuit de watergangen in de omgeving bevonden zich destijds niet in de omgeving van het plangebied (zie figuur 10).

In een vergelijkbaar onderzoek met telemetrie is in 2008 een onderzoek naar verblijfplaatsen van meervleermuizen gedaan (Haarsma, 2008). Daarbij zijn relatief weinig verblijfplaatsen in Gelderland vastgesteld (zie figuur 11). De verblijfplaats bij Harderwijk (Nr.2; figuur 11) betrof 1 mannetje meervleermuis. De verblijfplaats bij Hierden (Nr. 1; figuur 11) betrof een gemengde groep meervleermuis van 1 tot 15 dieren.

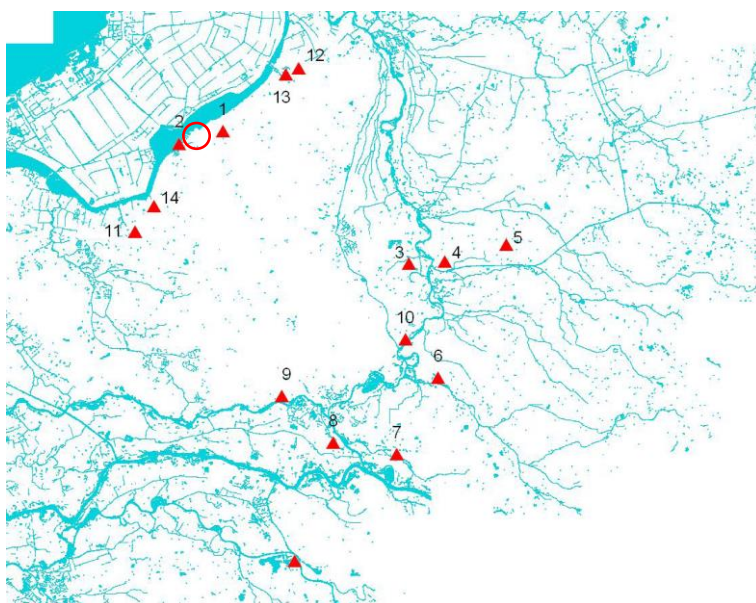
Ruige dwergvleermuis

Van de ruige dwergvleermuis is bekend dat in de paarperiode een duidelijke toename plaatsvindt van het aantal waarnemingen. De ruige dwergvleermuis staat bekend als een migrerende soort over langere afstanden. Dit betreffen dan voornamelijk vrouwtjes ruige dwergvleermuis die terugkeren vanuit de kraamverblijfplaatsen uit Noord- en Oost-Europa. De migratieroutes volgen daarbij zover bekend de kustlijnen van Nederland.

Het midden van het open water van het IJsselmeer heeft mogelijk tot gevolg dat een deel van de migratie van de ruige dwergvleermuizen ten oosten van het IJsselmeer en langs de randmeren plaatsvindt. Er was in ieder geval een duidelijke toename van ruige dwergvleermuizen waar te nemen tijdens de bezoeken in de paarperiode ten opzichte van die in de kraamperiode.



Figuur 10. Vliegroutes van meervleermuizen in de omgeving van de randmeren (uit: "Meervleermuizen aan de Gelderse randmeren" Herman G.J.A Limpens i.s.m. VZZ en Vleermuiswerkgroep Gelderland; i.o.v. Provincie Gelderland. Arnhem, 2002). Plangebied rood omcirkeld.



Figuur 11. Gevonden verblijfplaatsen van meervleermuizen in Gelderland door o.a. telemetrie (uit: "Meervleermuizen rond de IJssel en Nederrijn" A-J Haarsma i.s.m. VZZ en Vleermuiswerkgroep Gelderland; i.o.v. Provincie Gelderland. Arnhem, 2008). Plangebied rood omcirkeld.

6. Samenvatting

Aan de hand van het voorgaande kan een aantal conclusies worden getrokken. Er wordt in deze rapportage echter geen effectbeoordeling gemaakt van de voorgenomen ingreep op beschermde waarden van vleermuizen. Verblijfplaatsen, essentiële vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen zijn beschermd en mogen niet zonder ontheffing worden aangetast.

6.1 Vleermuizen

In de drie plangebieden zijn geen aanwijsbare vliegroutes van vleermuizen en geen verblijfplaatsen van vleermuizen vastgesteld. De gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, meervleermuis, watervleermuis en gewone grootoorvleermuis foerageren in en rondom de drie plangebieden. In de kraamtijd zijn relatief meer boven water jagende vleermuizen aangetroffen (rosse, water- en meervleermuis). In de paartijd was er een duidelijke toename van het aantal ruige dwergvleermuizen te zien.

Een migratieroute van ruige dwergvleermuizen langs de randmeren en daarmee ter hoogte van de planlocaties valt niet uit te sluiten. Het is aan te raden aanvullend onderzoek uit te voeren om deze migratie beter in beeld te krijgen. Aanvullend onderzoek om de voorjaarstrek in beeld te krijgen kan het best in de eerste helft van de maand mei plaatsvinden (Poerink & Dekker, 2018).

Bronnen

Literatuur

- Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Kanter & J.C. Buys 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Natuur van Nederland 12: 1-432.
- Haarsma, A-J 2008. Meervleermuizen rond de IJssel en Nederrijn i.s.m. VZZ en Vleermuiswerkgroep Gelderland; i.o.v. Provincie Gelderland. Arnhem, 2008
- Kapteyn, K. 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Schuyt & Co, Haarlem.
- Limpens, Herman G.J.A. 2002. Meervleermuizen aan de Gelderse randmeren i.s.m. VZZ en Vleermuiswerkgroep Gelderland; i.o.v. Provincie Gelderland. Arnhem, 2002.
- Poerink, Bob Jonge & Dekker, Jasja 2018. Migratieperioden van de Ruige dwergvleermuis in Nederland; i.o.v. Rijkswaterstaat Midden-Nederland, 2018.
- Kennisdocument Gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12.
- Kennisdocument Gewone grootvleermuis *Plecotus auritus*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12.
- Kennisdocument Rosse vleermuis *Nyctalus noctula*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12.
- Kennisdocument Ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12.
- Kennisdocument Steenuil *Athene Noctua*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12.
- Kennisdocument Watervleermuis *Myotis daubentonii*. Versie 1.0, juli 2017. BIJ12.
- Limpens, H., Mosterd, K. & Bongers, W. 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. KNNV, Utrecht.
- Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging (2017) Vleermuisprotocol 2017, maart 2017. www.netwerkgroenebureaus.nl en www.zoogdiervereniging.nl

Websites

- www.google.nl/maps
- www.ndff.nl
- www.zoogdiervereniging.nl

A3 Radaronderzoek vliegbewegingen windpark Harderwijk

Radaronderzoek vliegbewegingen windpark Harderwijk

J.J. Leemans
J. Zwerver
C. Heunks



Bureau Waardenburg
Ecologie & Landschap

Radaronderzoek vliegbewegingen windpark Harderwijk

J.J. Leemans MSc, ing. J. Zwerver, drs. C. Heunks

Status uitgave: concept

Rapportnummer:	19-051
Projectnummer:	18-0272
Datum uitgave:	08-03-2019
Projectleider:	drs. C. Heunks
Naam en adres opdrachtgever:	Haskoning DHV Nederland B.V. Postbus 151, 6500 AD Nijmegen
Referentie opdrachtgever:	Gunning door mevr. Grote Beverborg per email (dd. 11 september 2018)
Akkoord voor uitgave:	drs. H.A.M. Prinsen

Paraaf:



Graag citeren als: Leemans, J.J., J. Zwerver & C. Heunks. 2019. Radaronderzoek vliegbewegingen windpark Harderwijk. Bureau Waardenburg Rapportnr. 19-051. Bureau Waardenburg, Culemborg.

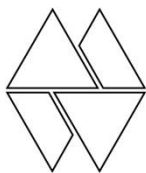
Trefwoorden: watervogels, windturbines, Veluwerandmeren, Harderwijk, radaronderzoek

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Haskoning DHV Nederland B.V.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001: 2015. Bureau Waardenburg bv hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.



Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl

Voorwoord

Haskoning DHV is bezig met de ruimtelijke planvorming ten aanzien van windpark Harderwijk. In dit kader is aan Bureau Waardenburg de opdracht gegeven om aanvullende gegevens te leveren over het voorkomen en gebiedsgebruik door vogels in en rond het plangebied. Specifiek gaat het om informatie over de aantallen en verspreiding van watervogels in en rond het plangebied, en om informatie over de vliegbewegingen van watervogels in het donker (slaaptrek) tijdens de winter. In voorliggend rapport zullen de resultaten worden beschreven van het radaronderzoek naar vliegbewegingen tijdens de slaaptrek van watervogels in de winter.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Daniel Beuker	veldwerk;
Frank Derriks	veldwerk;
Bas Engels	veldwerk;
Camiel Heunks	veldwerk, rapportage, projectleiding;
Robert-Jan Jonkvoorst	veldwerk;
Jacco Leemans	veldwerk, rapportage;
Jurryt Zwerver	analyse.

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is ISO gecertificeerd.

Vanuit Haskoning werd de opdracht begeleid door Mark Groen en Dorien Grote Beverborg. Wij danken hen voor de prettige samenwerking.

Inhoud

Voorwoord.....	3
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding en doel.....	7
1.2 Plangebied.....	7
2 Materiaal en methoden	10
3 Resultaten.....	12
3.1 Ganzen en zwanen	12
3.2 Eenden.....	12
3.3 Meeuwen.....	13
3.4 Aalscholvers	13
3.5 Overige soorten	13
4 Discussie.....	15
5 Conclusies	17
6 Literatuur.....	19

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Haskoning DHV is bezig met de ruimtelijke planvorming ten aanzien van windpark Harderwijk. In dit kader is behoefte aan aanvullende gegevens over het voorkomen en gebiedsgebruik door vogels in en rond het plangebied. Specifiek gaat het om de volgende informatie:

1. informatie over de aantallen en verspreiding van watervogels in en rond het plangebied,
2. informatie over de vliegbewegingen van watervogels in het donker (slaaptrek) tijdens de winter.

De resultaten betreffende de aantallen en verspreiding van watervogels in en rond het plangebied zijn reeds in een separate notitie gepresenteerd (Van Lierop 2018). In voorliggend rapport zullen de resultaten worden beschreven van het radaronderzoek naar vliegbewegingen van watervogels tijdens de winter. Dit onderzoek werd uitgevoerd in de winter van 2018/2019 met als doel vast te stellen of en in welke mate vliegroutes van ganzen, zwanen, eenden, meeuwen en steltlopers het plangebied doorkruisen. Hierbij was de focus specifiek gericht op vliegbewegingen rond de avondschemering, wanneer vogels zich verplaatsen tussen foerageergebieden en slaapplekken. Dit is met name de periode dat de vliegbewegingen bij toekomstige aanwezigheid van een windpark en dan met het oog op aanvaringen risicovol kunnen zijn, omdat de windturbines in de schemering en het donker mogelijk minder goed zichtbaar zijn.

1.2 Plangebied

In het plangebied is de realisatie beoogd van ten minste drie windturbines ter hoogte bedrijventerrein Lorentz ('windpark Harderwijk'). Dit gebied is gelegen aan de zuidoostzijde van het Veluwemeer ten noorden van de stad Harderwijk. Het Veluwemeer vormt samen met het Drontermeer, Wolderwijd en Nuldernauw het Natura 2000-gebied Veluwerandmeren¹. Deze ondiepe zoetwatermeren zijn rijk aan kranswieren en fonteinkruiden die dienen als voedselbron voor grote aantallen watervogels. Het plangebied zelf betreft bebouwd, industrieel gebied met braakliggende gronden. Het plangebied wordt doorkruist door een hoogspanningslijn. Het land ten (noord)oosten van het plangebied is hoofdzakelijk in agrarisch gebruik. Aan de overkant van het Veluwemeer ligt ten noorden van de N302 het Harderbos en ten zuiden van de N302 het moerasgebied Harderbroek.

¹ <https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>



Afbeelding 1.1 Impressie van het plangebied met bedrijventerrein Lorentz aan de overkant van het Veluwemeer gezien vanaf de radar locatie (figuur 2.1) (foto Bureau Waardenburg)



Figuur 2.1 Overzichtskaat van het plangebied waarin de drie waarneemlocaties zijn aangegeven. Op de locatie in het noordwesten aan de overkant van het Veluwemeer stond de radar (blauw symbool).

2 Materiaal en methoden

Het radaronderzoek over de vliegbewegingen van watervogels is uitgevoerd door middel van drie veldbezoeken in de maanden december 2018, januari 2019 en februari 2019 (tabel 2.1). Het aantal van drie veldbezoeken is gekozen om voldoende flexibel te zijn om de wisselende situaties in gebruik van het gebied in beeld te brengen en invloed van verschillende weersomstandigheden (vorst, sneeuwbedekking) te kunnen opvangen. Met een team van drie waarnemers zijn per bezoek op drie verschillende locaties waarnemingen gedaan (figuur 2.1). Bij elk veldbezoek werd er circa 1,5 uur voor zonsondergang gestart met de metingen, waarmee werd doorgegaan tot het einde van de slaaptrek (circa 1,5 uur na zonsondergang). In de periode voor zonsondergang zijn alle watervogels die ter plekke in het gebied verbleven op digitale kaarten geregistreerd.

Tabel 2.1. Overzicht van de drie veldbezoeken in de winter van 2018/2019 waarop het radaronderzoek is uitgevoerd, met daarbij de weersomstandigheden van die avond.

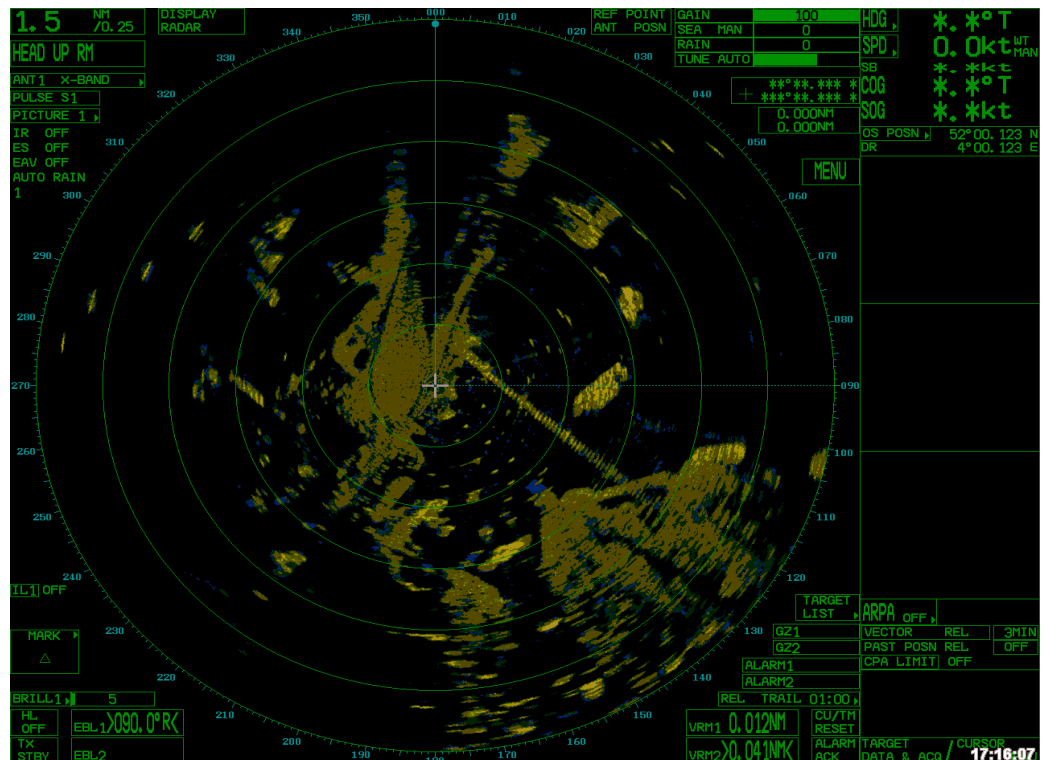
datum	temp (°C)	windrichting	windkracht (bft)	neerslag (%)	bewolking
13/12/2018	2	O	3	0	4/8
14/01/2019	5	NW	4	0	8/8
12/02/2019	7	ZW	3	0	7/8

Op de waarneemlocatie aan de noordzijde van het Veluwemeer werden waarnemingen gedaan met behulp van een mobiele Furuno scheepsradar, waarmee ook in het donker vliegbewegingen in kaart konden worden gebracht. De radar werd zo opgesteld dat het grootste deel van de omgeving van het plangebied goed kon worden overzien en de vliegbewegingen van watervogels tussen foerageergebieden en slaap- of dagrustplaatsen in de omgeving kon worden gevolgd (figuur 2.2). De radar werd bemand door een waarnemer die de vliegbewegingen van vogels die werden waargenomen met de radar (tot een afstand van ca. 3 kilometer rondom de radar) digitaal vastlegde op kaarten. De vliegbewegingen die zichtbaar waren op het radarscherm werden als pijl ingetekend op een tablet met een digitale topografische kaart en de informatie met betrekking tot soort(groep), aantal vogels en vlieghoogte werd per pijl op een digitaal formulier ingevuld. Tegelijkertijd werden de radarbeelden op een computer opgeslagen, zodat patronen ook achteraf nog op een computer bekeken en geanalyseerd konden worden.

Op de radar waren groepen vogels in het algemeen goed te volgen en konden van ganzen en zwanen meestal ook individuele vogels gevolgd worden. Aan de hand van karakteristieken van vliegsporen (koersvastheid, in combinatie met snelheid en echogrootte) was het mogelijk om voor een groot deel van de echo's ook in het donker de soortgroep te bepalen. Daarnaast waren op twee locaties op het bedrijventerrein Lorentz ook een tweede en derde waarnemer gepositioneerd om overvliegende groepen watervogels op te pikken, op naam en aantal te brengen, de vlieghoogte vast te stellen en eventueel te volgen naar slaapplekken in de omgeving. Dit was nodig omdat het plangebied veel hoog opgaande bebouwing kent, waardoor een deel van

het plangebied op de radar niet zichtbaar was. De extra waarnemers legden simultaan alle vliegbewegingen in het plangebied vast en hielden onderling contact en contact met de waarnemer bij de radar.

Na afronding van het veldwerk zijn de waarnemingen in GIS digitaal gesommeerd op een rasterkaart van 1x1 km cellen. Op basis van het aantal vogels en het aantal getelde uren per rastercel, is een gemiddelde vliegintensiteit (aantal vogels / km² / uur) berekend.



Figuur 2.2 Voorbeeld van een beeld van het radarscherm op 12 februari 2019 om 17:16u. Op het scherm is rechtsonder de Lorentzhaven te zien waar de windturbines beoogd zijn. Ook goed te zien is de lijn met hoogspanningsmasten die over het Veluwemeer loopt. Boven deze lijn liggen de eilandjes 'De Kluut' en 'De Krooneend'.

3 Resultaten

3.1 Ganzen en zwanen

Op alle avonden zijn vliegbewegingen van ganzen vastgesteld. Deze vlogen voornamelijk over het open water van het Veluwemeer in de richting van slaappleatsen. Het aantal passages over het plangebied was beperkt. Van zwanen zijn op een van de radaravonden enkele vliegbewegingen boven het Veluwemeer waargenomen.

Op de eerste radaravond in december zijn na zonsondergang door de radar groepen van enkele honderden kolganzen opgepikt. Deze kwamen aanvliegen vanuit het (noord)oosten en zijn grotendeels ingevallen in het Harderbroek. Een klein deel ging ter plaatse op het Veluwemeer, terwijl een ander deel vanuit het Harderbroek verder is gevlogen naar het (zuid)westen. Voor zonsondergang bleef de activiteit beperkt tot een enkele kleine groep kolganzen. Tijdens de waarneemsessies van januari en februari kozen groepen van tot enkele honderden tot maximaal circa 1.500 ganzen ook een route vanuit het oosten over het Veluwemeer door naar (zuid)west. Daarbij passeerden ze het plangebied niet. Het aantal ganzen dat over het plangebied vloog was gedurende de drie waarneemsessies zeer beperkt (enkele tientallen) ten opzichte van het aantal ganzen dat over het Veluwemeer vloog (bijlage A) over het plangebied. Tot slot zijn in december zijn ruim anderhalf uur na zonsondergang boven het Veluwemeer enkele overvliegende groepen (3-40 individuen) van kleine zwanen en mogelijk wilde zwanen gehoord vanaf de radarlocatie. In januari en februari zijn geen vliegbewegingen van zwanen waargenomen.

3.2 Eenden

Vliegbewegingen van eenden concentreerden zich voornamelijk boven het Veluwemeer en lokaal, in mindere mate, tussen het Veluwemeer en de waterzuivering in bedrijventerrein Lorentz. De laatstgenoemde vliegbewegingen doorkruisten daarmee het plangebied, hoewel meestal op een beperkte hoogte van 0-20 meter. Grootchalige verplaatsingen over de beoogde turbinelocaties van eenden die foerageren op het Veluwemeer naar slaappleatsen elders zijn niet vastgesteld.

Grote groepen eenden, vooral bestaande uit enkele honderden kuifeenden, verbleven tijdens alle waarneemsessies op het Veluwemeer. De vliegbewegingen van deze eenden waren geconcentreerd boven water en doorkruisten het plangebied niet. In december werden vlak na zonsondergang enkele groepen van tientallen eenden waargenomen vliegend over het water van zuidwest naar noordoost. Waarschijnlijk ging het hier om grondeenden die door een passerend schip waren verjaagd. Tevens werden tijdens alle drie de avonden vliegbewegingen van krak- en wilde eenden waargenomen tussen de waterzuivering in Lorentz en het Veluwemeer. Deze vliegbewegingen vonden grotendeels plaats in het donker en gingen beide richtingen op. Het betrof telkens kleine groepen van minder dan 10 vogels, gemiddeld 45-90

vogels per uur (bijlage A). Vaak bleef de vlieghoogte beperkt tot maximaal circa 20 meter. Vanaf de noordoostelijk waarneemlocatie werd na zonsondergang tweemaal een verplaatsing van een groep van circa 10 smienten waargenomen.

3.3 Meeuwen

Vliegactiviteit van meeuwen boven de geplande turbinelocaties bleef beperkt tot enkele individuen tot kleine groepen (maximaal enkele tientallen vogels per uur, zie bijlage A). De vogels vlogen voor zonsondergang en in de schemering naar slaapplekken. Het betrof voornamelijk groepen kokmeeuwen die overdag in de waterzuivering in Lorentz verbleven. Tijdens alle waarneemsessies zijn deze kokmeeuwen aan het eind van de dag opgevlogen naar slaapplekken, voornamelijk richting het westen. Kleine groepen kokmeeuwen vlogen echter de andere kant op, van de waterzuivering richting noord-noordoost, daarbij het plangebied passerend. De groepen vlogen voornamelijk op een hoogte van 10-40 meter. Met name in de schemerperiode vond er vliegactiviteit van enkele meeuwen plaats boven het Veluwemeer.

3.4 Aalscholvers

Aalscholvers gebruiken overdag en (in mindere mate) ook na zonsondergang de hoogspanningsmasten in het water van het Veluwemeer als rustplek. Tijdens alle waarneemavonden is vastgesteld dat groepen aalscholvers (tot maximaal 75 exemplaren) over het Veluwemeer vlogen richting noordoost om te gaan slapen op hoogspanningsmasten of op het eiland 'De Krooneend'. In december zijn op dit eiland circa 500 vogels geteld in de bomen. De aalscholvers vlogen veelal tot op een hoogte van circa 40 meter. De vogels volgden het water waardoor het plangebied zelden werd doorkruist. Overige activiteit van aalscholvers vond plaats in de Lorentzhaven, waar lokale vogels soms boven de haven rondvlogen om te gaan foerageren. Dit bleef echter beperkt tot enkele individuen.

3.5 Overige soorten

Tijdens alle waarneemsessies is in de late schemering een groep van circa 500 kauwen boven de westkant van bedrijventerrein Lorentz gezien. De groep verplaatste zich al rondvliëgend van zuid naar noord, waarbij de groep op twee avonden kort ter plaatse landde in een beplantingstrook ten noorden van de waterzuivering. De vlieghoogte van de groep varieerde van circa 20-100m. In het donker werd de groep nog gehoord boven het Veluwemeer waar het mogelijk is gaan slapen op een eilandje met bomen ten westen van Lorentz. Ditzelfde eiland dient vermoedelijk als slaapplek voor enkele tientallen houtduiven. Op een andere slaapplek ten noorden van de radarlocatie zijn groepen van 35-450 houtduiven ingevallen, die kwamen aangevlogen op een hoogte van 50-75 meter vanuit het (zuid)oosten. In december en januari zijn groepen van enkele tientallen tot honderden spreeuwen waargenomen, met als uitschieter een groep van 1.500 spreeuwen. Deze groepen kwamen voornamelijk aangevlogen vanuit het (noord)oosten op een hoogte van circa 20-50m om in te vallen

op slaappleatsen in het zuidelijk industrieterrein of op eilandjes in het Veluwemeer. Vaak maakte deze groepen een tussenlanding op eiland "De Kluut" of de hoogspanningsmasten. In februari zijn deze vliegbewegingen niet vastgesteld. Tot slot is tijdens het bezoek in februari twee keer een zeearend (vermoedelijk hetzelfde individu) waargenomen aan de noordzijde van het Veluwemeer boven de radarlocatie, eenmaal vliegend richting noordwest en eenmaal richting het oosten. Deze vliegbewegingen passeerden het plangebied niet.

4 Discussie

Tijdens de veldbezoeken zijn voornamelijk vliegbewegingen van ganzen waargenomen vanuit het (noord)oosten richting slaapplaatsen in het (zuid)westen. Dit betreft vermoedelijk ganzen die overdag foerageren op de agrarische percelen ten zuidoosten van het Veluwemeer en 's nachts slapen in het Harderbroek. De ganzen verkozen tijdens deze dagelijkse slaaptrek voornamelijk een route over het Veluwemeer die het plangebied niet doorkruist. Voor het grootste gedeelte van de potentiële foerageergebieden geldt dat de kortste route richting het Harderbroek langs het plangebied loopt.

De meeste vliegbewegingen van eenden in het plangebied betreffen krak- en wilde eenden die lokaal in de waterzuivering foerageerden en na zonsondergang richting het Veluwemeer vlogen. Dit betrof stevast groepen van maximaal 10 vogels die meestal op een hoogte van minder dan 20m vlogen. Een paar keer vlogen wat vogels de tegenovergestelde route. Verplaatsingen van grote groepen eenden zijn niet waargenomen boven het plangebied. Ten oosten van Harderwijk liggen agrarische gebieden en begint tevens de Veluwe. Voor eenden en andere watervogels ontbreekt hier geschikt leefgebied en is er weinig reden om vanaf het Veluwemeer over het plangebied naar elders te vliegen. Om dezelfde reden bleven vliegbewegingen van enkele honderden kuifeenden beperkt tot het gebied boven open water van het Veluwemeer.

Enkele tientallen meeuwen foerageerden overdag in de waterzuivering in Lorentz om vervolgens in de schemering richting slaapplaatsen te vertrekken. Van deze meeuwen vertrok een deel via een route over het plangebied. Er zijn geen aanwijzingen dat er slaapplaatsen van meeuwen in of rond het plangebied zelf zijn. Grootschalige slaaptrek van meeuwen in of rond de beoogde turbinelocaties is niet waargenomen. Overige activiteit van meeuwen concentreerde zich voornamelijk boven het Veluwemeer en doorkruiste het plangebied niet.

In tegenstelling tot meeuwen geldt voor aalscholvers wel dat er een slaapplaats in de nabijheid van het plangebied ligt. Enkele honderden aalscholvers maken gebruik van het eiland 'De Krooneend' of de omliggende hoogspanningsmasten in het water om te slapen. De slaaptrek van deze vogels vindt bijna uitsluitend plaats buiten het plangebied. Aalscholvers foerageren overdag op het Veluwemeer, waardoor de aanvliegroutes het plangebied niet doorkruisen.

Tijdens ieder bezoek is een groep van enkele honderden kauwen vliend door het plangebied waargenomen. Deze vliegbewegingen betreffen vogels die buiten het broedseizoen (dagelijks) gebruik maken van een slaapplaats in de nabijheid van de beoogde turbinelocaties. Ook de slaaptrek van groepen spreeuwen kan het plangebied doorkruisen.

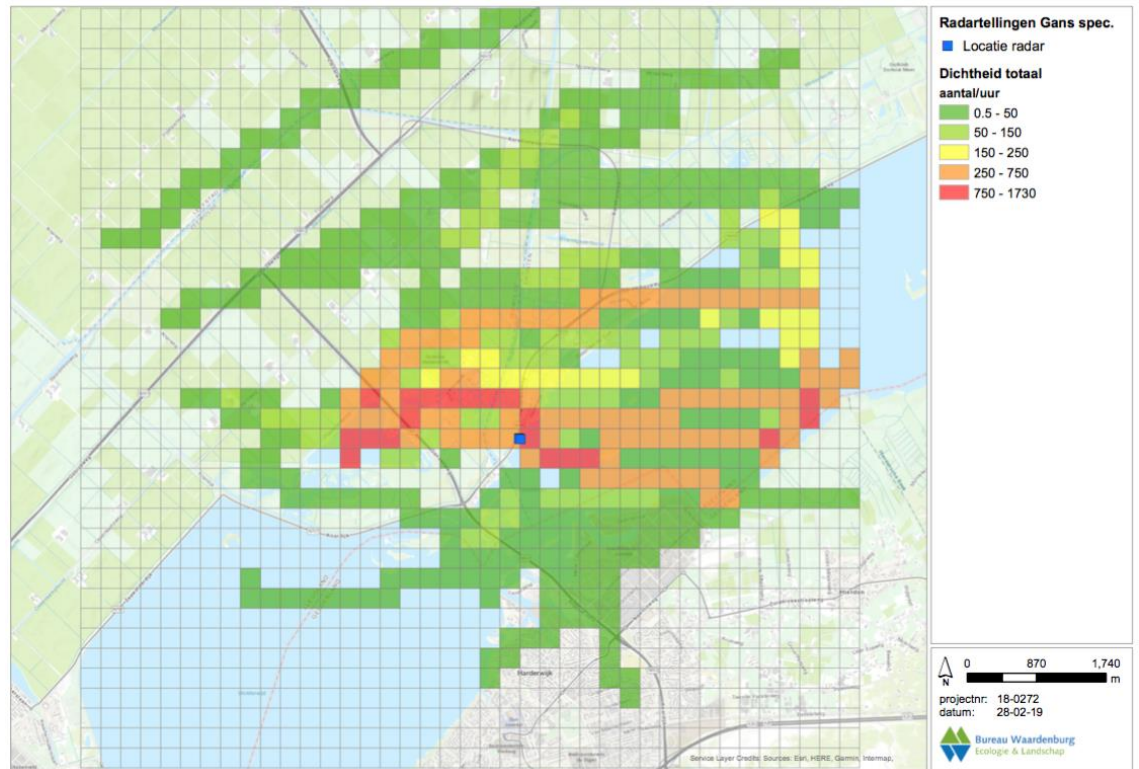
5 Conclusies

Op basis van het onderzoek kan geconcludeerd worden dat dagelijkse vliegbewegingen van watervogels (eenden, ganzen, zwanen en aalscholvers) zich concentreren buiten het plangebied boven het water van het Veluwemeer. Dit is in lijn met hetgeen kan worden aangenomen op basis van de karakteristieken van het plangebied en de omgeving. Lokaal (aan de zuidzijde) is sprake van enige slaaptrek van eenden tussen de waterzuivering en het Veluwemeer. Dit betreft relatief lage aantallen (enkele tientallen) die op lage hoogte (<20 meter) het zuidelijke deel van het plangebied passeren. Binnen het plangebied bleven vliegbewegingen daarnaast beperkt tot enkele tientallen meeuwen, en enkele honderden kauwen en spreeuwen die meestal op lage hoogtes (<50 meter) in de schemering naar slaapplekken in of rond het plangebied vliegen.

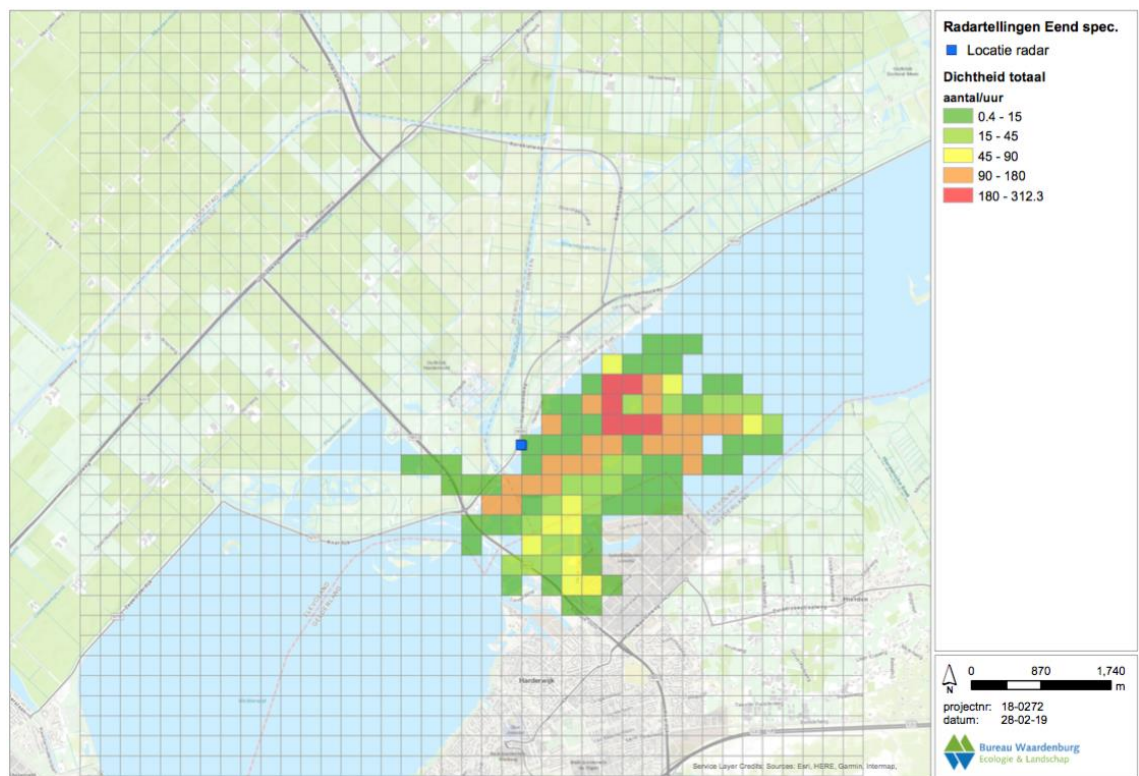
6 Literatuur

Van Lierop, S. 2018. Vogelkaarten Windpark Harderwijk. Bureau Waardenburg notitie 18.09724. Bureau Waardenburg, Culemborg.

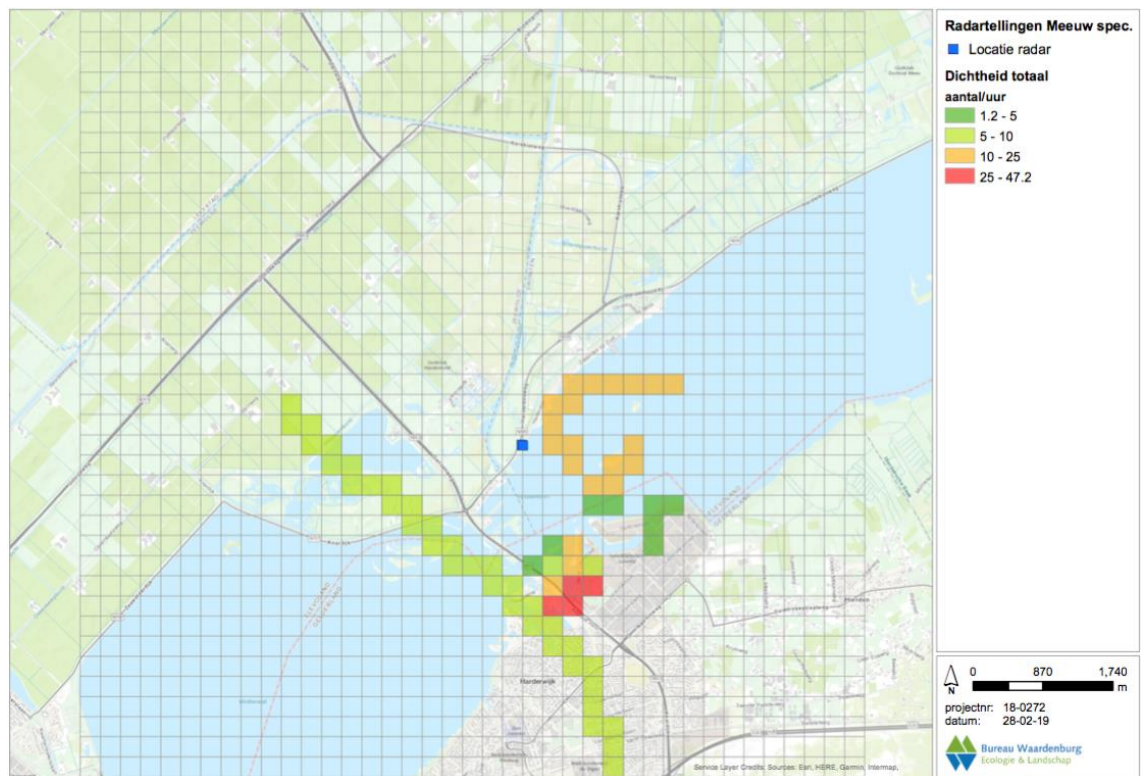
Bijlage A Dichtheidskaarten



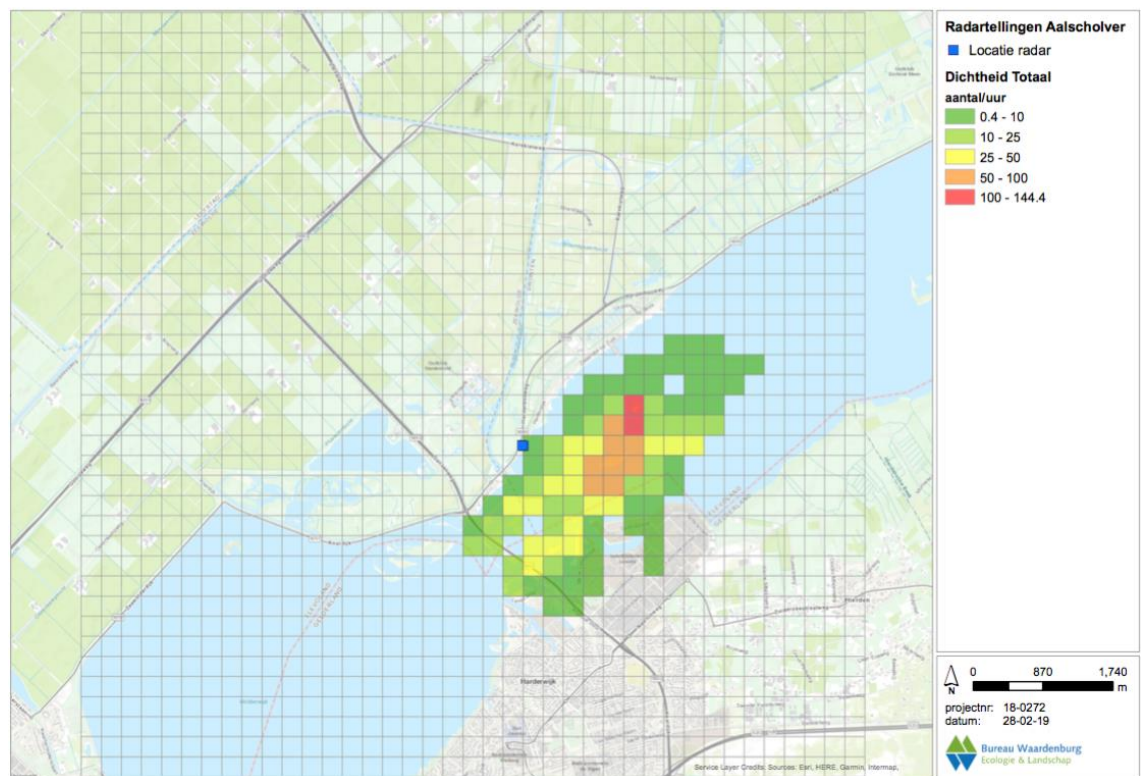
Gemiddelde dichtheid van ganzen per kilometerhok (aantal/km²/uur) over alle veldbezoeken samen.



Gemiddelde dichtheid van eenden per kilometerhok (aantal/km²/uur) over alle veldbezoeken samen.



Gemiddelde dichtheid van meeuwen per kilometerhok (aantal/km²/uur) over alle veldbezoeken samen.



Gemiddelde dichtheid van aalscholvers per kilometerhok (aantal/km²/uur) over alle veldbezoeken samen.