

Adviesrapport

Voortoets aanleg Bodewes en Parallelweg, Hasselt

Beoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden

Opdrachtgever

HMO

Status

definitief



Zuiderzeelaan 53
8017 JV Zwolle

T (038) 423 64 64
E info@ecogroen.nl
I www.ecogroen.nl

Colofon

Titel

Voortoets aanleg Bodewes en Parallelweg, Hasselt

Subtitel

Beoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden

Projectcode

Datum

Status

19-361

2 april 2021

definitief

Auteur(s)

Boerhof, M. & Alberts, A.

Tweede lezer

Sietses, D.

Opdrachtgever

HMO

© Ecogroen bv

Alles uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, mits onder vermelding van bron en status.

Boerhof, M. & Alberts, A. (2021). Voortoets aanleg Bodewes en Parallelweg, Hasselt. Beoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Rapport 19-361. Ecogroen bv Zwolle.

Inhoud

1.	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Kenschets ontwikkeling en locatie	1
1.3	Leeswijzer	2
2.	Toetsingskader en methode	3
2.1	Toetsingskader stikstofdepositie	3
2.2	Methode	4
3.	Uitgangspunten	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Huidige situatie	6
3.3	Aanlegfase	7
3.4	Gebruiksfase	8
4.	Resultaten en conclusie	9
4.1	Resultaat en conclusie AERIUS-berekening	9
4.2	Conclusie Natura 2000	11
5.	Geraadpleegde bronnen	12
6.	Bijlagen	13
	Bijlage 1 – Mobiele werktuigen tijdens de aanlegfase Parallelweg	
	Bijlage 2 - Mobiele werktuigen tijdens de aanlegfase Bodewes	

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2017 heeft Ecogroen een natuurtoets (Alberts & Oudshoorn, 2017) voor de herontwikkeling van het Bodewes terrein in Hasselt opgesteld. De toets dient als onderbouwing voor het bestemmingsplan. Door de uitspraak van de Raad van State over het Programma Aanpak Stikstof in 2019, is de natuurtoets niet meer actueel op dit onderwerp en is onduidelijk of er belemmeringen zijn voor het vaststellen van het bestemmingsplan. HMO heeft Ecogroen gevraagd het stikstofonderzoek te actualiseren.

HMO begeleidt de realisatie van 32 recreatieverblijven, waarvan 20 grondgebonden woningen en 12 gestapelde appartementen op het Bodewes terrein in Hasselt. Tevens wordt er een nieuwe parallelweg aangelegd om het bestaande verkeer en het toekomstige verkeer gegenereerd uit de nieuwe recreatieverblijven op een snelle manier te ontsluiten vanuit het havengebied.

Dit rapport behandelt het stikstofonderzoek ten behoeve van de beoogde ontwikkelingen op het Bodewes terrein. Overige ecologische onderzoeken in het kader van de Wnb zijn geen onderdeel van deze rapportage.

1.2 Kenschets ontwikkeling en locatie

Het Bodewes terrein huisvest een voormalige scheepswerf, waar in de huidige situatie nog zo'n 120 schepen per jaar laden en lossen. In dezelfde haven bevindt zich een groot recreatie gebied met recreatiewoningen en aanlegplaatsen. Op de plek van de scheepswerf worden 32 recreatieverblijven gerealiseerd. Om het verkeer vanuit de gehele haven beter te ontsluiten wordt ook een parallelweg aangelegd. De parallelweg vormt een nieuwe ontsluiting van het havengebied, waarmee de woonwijken ten zuiden van de N331 (figuur 1.1) worden ontlast.

Het projectgebied ligt op ongeveer 150 meter afstand van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (zie figuur 1.1).



Figuur 1.1 Bodewes inclusief nieuwe parallelweg (rood) ten opzichte van Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (groen).

1.3 Leeswijzer

Het juridische kader waarbinnen dit stikstofonderzoek is uitgevoerd en de gebruikte methodiek zijn beschreven in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 geeft vervolgens de uitgangspunten voor de berekening. Tenslotte volgen de rekenresultaten en de conclusie (hoofdstuk 4).

2. Toetsingskader en methode

2.1 Toetsingskader stikstofdepositie

In dit rapport is beoordeeld of de bestemmingsplanwijziging conflicteert met de Wnb, onderdeel stikstof van het onderdeel Gebiedsbescherming (Natura 2000), waarbij de beschermde waarden op twee manieren betrokken zijn (Kaajan, 2018):

1. De uitvoerbaarheidstoets die volgt uit de Wet ruimtelijke ordening.
Met deze toets wordt de vraag *of de beschermingsregimes uit de Wnb de uitvoerbaarheid van het plan in de weg staat* beantwoord. Vrij vertaald wordt bepaald of er uitzicht is op het verkrijgen van een Wnb-vergunning voor het project dat voortvloeit uit het bestemmingsplan.
2. Wet natuurbescherming-toets, zoals vastgelegd in artikel 2.7 lid 1 Wnb & artikel 2.8 lid 1 Wnb e.v.
Kortweg: *Voorafgaand aan vaststelling van het bestemmingsplan moet worden nagegaan of (uitvoering van) het plan kan leiden tot mogelijk significant negatieve effecten op een Natura 2000-gebied.*

Het rekenmodel AERIUS-Calculator wordt gebruikt om te bepalen of al dan niet sprake is van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Indien de stikstofdepositie niet groter is dan 0,00 mol/ha/jaar zijn vervolgstappen niet aan de orde.

Indien wel sprake is van een depositie >0,00 mol/ha/jaar zijn een aantal instrumenten beschikbaar om te bepalen of de toename van stikstofdepositie leidt tot significant negatieve effecten op de instandhoudings-doelen van een Natura 2000-gebied, waaronder:

- Voortoets: hier wordt bepaald of je effecten op voorhand kunt uitsluiten, bijvoorbeeld door te kijken hoe gevoelig de aanwezige habitattypen en leefgebieden zijn voor stikstofdepositie.
- Passende beoordeling: indien effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten kunnen de effecten nader worden onderzocht in een passende beoordeling.

Uitvoerbaarheidstoets

Het plan is uitvoerbaar (vergunbaar) indien het plan op zichzelf niet leidt tot een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebieden óf per saldo geen toename van stikstofdepositie ontstaat ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is de laagste (vergunde) situatie vanaf de datum waarop artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn van toepassing werd op een Natura 2000-gebied (de referentiedatum). Voor het Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Zwarte Waarden en Vecht geldt 24 maart 2000 als referentiedatum (BIJ12, z.d.).

Het is aannemelijk dat de stikstofemissies op de referentiedatum voor omliggende Natura 2000-gebieden gelijk of hoger zijn dan de huidige feitelijke situatie. De aard van het gebruik van het plangebied en omliggende havengebied is sinds de referentiedatum niet wezenlijk gewijzigd en de emissiefactoren voor mobiele werktuigen, gebouwemissies (stookinstallaties/ CV-ketels), scheepvaart en verkeer waren op de referentiedatum hoger (Min. VORM, 2007; Kok, 2014; Sipma & Rietkerk, 2016; AERIUS factsheet, 2019 & 2020). Uitgaande van een worst-case benadering is de NO_x-emissie op de referentiedatum daarom gelijk gesteld aan de huidige feitelijke situatie. De uitvoerbaarheid van het plan is zodoende afhankelijk van de uitkomst van de Wnb-toets (zie hieronder).

Wnb-toets

Volgens vaste jurisprudentie bestaat deze toets uit een vergelijking tussen de feitelijke, planologisch legale situatie en de maximale plansituatie.

2.2 Methode

In het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht zijn stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden aanwezig. Effecten als gevolg van (vermesting en verzuring door) stikstof worden berekend met het rekenmodel AERIUS Calculator. Voor de berekening zijn uitgangspunten aangeleverd door de opdrachtgever die verband houden met de activiteiten in het plangebied. Op basis van de uitgangspunten is een berekening uitgevoerd in AERIUS om te bepalen of er al dan niet sprake is van een toename in stikstofdepositie ($>0,00$ mol/ha/jaar) op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden in omliggende Natura 2000-gebieden. Er zijn twee berekeningen uitgevoerd:

- Huidige situatie versus aanlegfase;
- Huidige situatie versus gebruiksfase.

De aanlegfase en gebruiksfase zijn los van elkaar berekend omdat de aanlegfase voltooid is voordat de recreatieverblijven en de parallelweg in gebruik worden genomen.

Conform de AERIUS-instructie (BIJ12, 2020) is voor mobiele werktuigen (aanlegfase) de draaiuren-methode gehanteerd (zie kader 3.1). Dit betekent dat op basis van het aantal draaiuren in combinatie met het vermogen, de belasting en de emissiefactor de emissie wordt berekend. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen emissies van de mobiele machine tijdens:

- Normaal draaien, met een (gemiddelde) belasting motorbelasting;
- Stationair draaien, met een lage motorbelasting, onder 10% van het maximaal vermogen.

Op locaties met stikstofgevoelige habitattypen en/of (zoekgebieden van) leefgebieden van soorten waar een toename van stikstofdepositie is gemodelleerd is nagegaan is of overschrijding van de kritische depositiewaarde (KDW¹) door de achtergrond depositiewaarde (ADW²) en de extra stikstofuitstoot van een project (dat voortvloeit uit het plan) plaatsvindt.

¹ De grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat significant wordt aangetast door de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie.

² De huidige atmosferische stikstofdepositie in de lucht die op een bepaalde habitatype of leefgebied neerslaat.

Kader 3.1 Formules emissieberekening met de draaiurenmethode.

Draaiurenmethode

Emissies tijdens volle belasting

$$EMW = V * Be * G * EFW / 1000$$

Met:

EMW	De emissie van het ingevoerde mobiele werktuig [kg/jaar]
V	Het volle vermogen van dit mobiele werktuig [kW]
Be	De fractie van het volle vermogen van dit mobiele werktuig dat daadwerkelijk wordt gebruikt tijdens belasting [-]
G	Het aantal uren dat dit mobiele werktuig gemiddeld wordt gebruikt [uren/jaar]
EFW	Emissiefactor tijdens belast draaien [gram/kWh]

Emissies tijdens stationair draaien

$$ES = TS * EFS_CI * CI / 1.000$$

$$CI = V / 20$$

Met:

ES	Emissie als gevolg van stationair draaien [kg/jaar]
TS	Aantal draaiuren per jaar stationair [uur/jaar]
EFS_CI	Emissiefactor tijdens stationair draaien per liter cilinderinhoud [gram/liter/uur]
CI	Cilinderinhoud [liter]
V	Het volle vermogen van dit mobiele werktuig [kW]

3. Uitgangspunten

3.1 Algemeen

In de huidige situatie zijn de activiteiten op de voormalige scheepswerf van belang als stikstofbron, te weten verkeersbewegingen en laad- en losactiviteiten. Daarnaast is het huidige verkeer vanuit het havengebied van belang in deze situatie. Tijdens de aanlegfase zijn de mobiele werktuigen en het transport van en naar het Bodewes terrein (transport bouwmaterialen en werkverkeer personeel) bronnen van stikstofemissie. Tijdens de gebruiksfase is het verkeer van en naar de nieuwe recreatieverblijven en het overige deel van het havengebied van belang als stikstofbron. De nieuwe recreatieverblijven worden niet aangesloten op het gasnetwerk en hebben hierdoor geen stikstofemissie.

3.2 Huidige situatie

Voormalige scheepswerf Bodewes

- Het aantal verkeersbewegingen voor het Bodewes terrein is 25 personenauto's en 1 vrachtauto per etmaal (aangeleverd door opdrachtgever). Het verkeer is ingetekend als lijnbron in de categorie wegverkeer, binnen bebouwde kom (licht verkeer en zwaar verkeer) tot aan het middelpunt van de N331. Vanaf dit punt gaan de voertuigen op in het heersende verkeersbeeld (Bij12, 2020). Het verkeer onderscheidt zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer van het overige verkeer op de N331.
- De emissie van de mobiele werktuigen die aanwezig zijn op de scheepswerf (heftrucks en kraanwagens) is op basis van het jaarlijkse brandstofverbruik (aangeleverd door opdrachtgever) ingetekend als vlakbron op het werkterrein in de categorie bouw en industrie in de stages die horen bij het bouwjaar en vermogen van de machines.
- In de voormalige scheepswerf varen 120 schepen per jaar met laadvermogen van max. 2.000 ton binnen (aangeleverd door opdrachtgever). Als uitgangspunten zijn genomen dat het type M6 vaartuigen zijn en een CEMT Va vaarweg (Bij12, 2020, Min. I&M 2016, RIVM 2017). De schepen zijn gemiddeld 4 uur aanwezig voor laad/los-activiteiten. De belasting van de schepen is 50%: vol heen en leeg terug (of andersom). Dit geeft een jaarlijkse emissie van 107,52 kg NOx. De totale emissie is als aanlegplaats gemodelleerd (Bij12, 2020), met een vaarroute van het havenbekken tot de aansluiting met de vaargeul in het Zwarte Water.

Verkeer uit het havengebied

- Het aantal verkeersbewegingen van het verkeer uit het havengebied in de huidige situatie is afgeleid uit de studie Verkeersmaatregelen Hasselt-centrum (Haveman, 2017): 360 motorvoertuigen per etmaal.
- De verdeling van het aantal verkeersbewegingen in licht verkeer, middelzwaar verkeer en zwaar verkeer is afgeleid uit de gemiddelde verdeling van het verkeer op de Van Nahuysweg (Haveman, 2017): 99% licht verkeer, 0% middelzwaar verkeer en 1% zwaar verkeer. Deze verdeling resulteert in de volgende verkeersverdeling: 355,2 licht verkeer per etmaal en 4,8 verkeersbewegingen zwaar verkeer per etmaal.
- Het aantal verkeersbewegingen is gemodelleerd als een lijnbron in de categorie 'binnen bebouwde kom'. Voor de verkeerscategorieën zijn de standaardwaarden die AERIUS hanteert voor emissiefactoren en -hoogte aangehouden.

- De lijnbron is ingetekend vanaf de Van Nahuysweg, via de Burgermeester Royerplein en de Hofstraat, naar de Hasselterweg (Haveman, 2017). Vanaf de Hasselterweg gaat het verkeer zowel qua rij- en stop-gedrag als qua snelheid op in het heersende verkeersbeeld (NSL monitoringstool viewer, z.d.).
- De NSL monitoringstool geeft een congestie van 0 op het beschreven traject. Dit is ingevoerd als geen congestie in AERIUS-Calculator.

3.3 Aanlegfase

De aanlegfase van zowel de parallelweg als het Bodewes terrein wordt geschat op 34 weken, waardoor de werkzaamheden binnen 12 maanden uitgevoerd kunnen worden. De gegevens voor de aanlegfases zijn daarom samengevoegd in één berekening.

Mobiele werktuigen

- Het type machine, het vermogen van de machine en het aantal draaiuren is aangeleverd door de opdrachtgever. Hierbij is uitgegaan van machines met een bouwjaar 2014 of nieuwer. Deze machines voldoen aan de stage IV emissienorm.
- De mobiele werktuigen draaien 70% van het aantal draaiuren belast en 30% onbelast (Bij12, 2020).
- De stikstofemissie van de machines die worden ingezet zijn ingevoerd in een vlakbron op de locatie van het plangebied met een uitstoothoogte van 4 meter en een spreiding van 2 meter (Bij12, 2020).
- De AERIUS-Calculator kent standaardwaarden voor belasting en emissiefactor gebaseerd op het type machine, vermogen en bouwjaar. Deze zijn gehanteerd (of afgeleid) voor de berekening.
- Bijlage 1 geeft inzicht in de inzet van machines tijdens de werkzaamheden aan de parallelweg. De stikstofemissie tijdens de aanlegfase is gelijk aan 83,0kg NOx/jaar en 1,2kg NH3/jaar.
- Bijlage 2 geeft inzicht in de inzet van machines tijdens overige bouwwerkzaamheden op het Bodewes terrein. De stikstofemissie tijdens de aanlegfase is gelijk aan 37,7kg NOx/jaar en 0,5kg NH3/jaar.

Verkeersbewegingen

- Voor de aan- afvoer van materiaal en door het reizen van personeel vinden, conform opgave van opdrachtgever, tijdens de werkzaamheden de volgende verkeersbewegingen plaats:
 - 850 bewegingen van vrachtwagens;
 - 66 bewegingen van middelzware busjes personeel;
 - 376 bewegingen van lichte auto's personeel.
 Deze verkeersbewegingen zijn ingevoerd als lijnbron in de sector binnen bebouwde kom met bijbehorende categorie.
- Het verkeer is richting het oosten ingetekend, richting de rotonde op de Hasselterweg. Vanaf deze rotonde gaat het verkeer op in het heersende verkeersbeeld (Bij12, 2020). Het verkeer onderscheidt zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer van het overige verkeer op de N331.

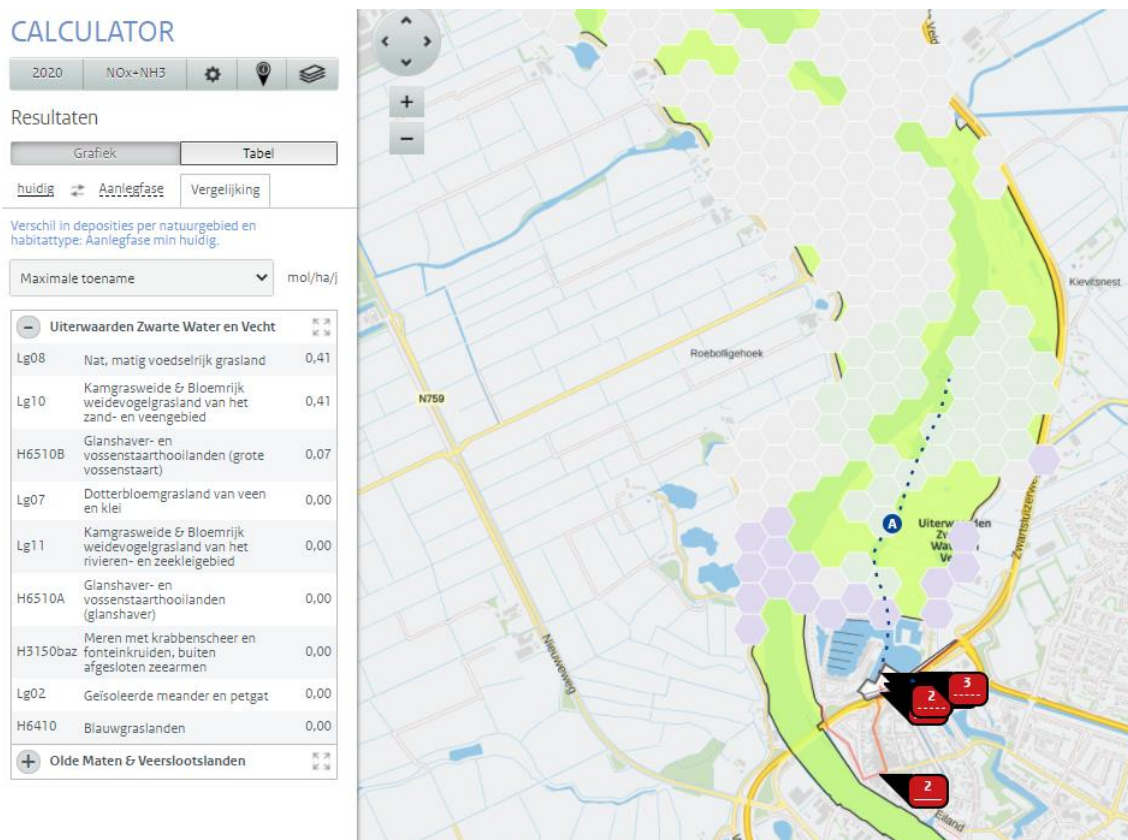
3.4 Gebruiksfase

- Het huidige verkeer rijdt in de toekomst via de Parallelweg. Het aanleggen van de Parallelweg leidt heeft geen verkeersaantrekkende werking. Het aantal en de verdeling van de verkeersbewegingen op de Parallelweg zijn gelijk aan het verkeer in de huidige situatie.
- De lijnbron is ingetekend vanaf de Van Nahuysweg over de Parallelweg richting de rotonde aan de Hasselterweg. Vanaf deze rotonde gaat het verkeer op in het heersende verkeersbeeld (Bij12, 2020). Het verkeer onderscheidt zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer van het overige verkeer op de N331.
- De nieuwe recreatieverblijven op het Bodewes terrein hebben wel een verkeersaantrekkende werking. Het aantal verkeersbewegingen in de toekomstige situatie voor het Bodewes terrein is berekend met kengetallen uit CROW (2018):
 - 13x woning tussen/hoek: Koop, rest bebouwde kom, weinig stedelijk: max. 7,8 mvt/etmaal per woning;
 - 13x appartement: koop, midden segment, weinig stedelijk, rest bebouwde kom: 6,4 mvt/etmaal per woning.
- Het aantal verkeersbewegingen is in de gebruiksfase dan in totaal 231,4 motorvoertuigen per etmaal. De verdeling van het aantal verkeersbewegingen in licht verkeer, middelzwaar verkeer en zwaar verkeer is afgeleid uit (Haveman, 2017), de gemiddelde verkeersverdeling van drie locaties in Hasselt-centrum: 97,5% licht verkeer, 2,1% middelzwaar verkeer en 0,4% zwaar verkeer. Deze verdeling resulteert in de volgende verkeersverdeling: 225,6 verkeersbewegingen licht verkeer per etmaal, 4,9 verkeersbewegingen middelzwaar verkeer per etmaal en 0,9 verkeersbewegingen zwaar verkeer per etmaal.
- De verkeersbewegingen zijn op dezelfde wijze gemodelleerd als de verkeersbewegingen tijdens de aanlegfase.

4. Resultaten en conclusie

4.1 Resultaat en conclusie AERIUS-berekening

De AERIUS-berekening voor de aanlegfase (kenmerk RvsXgtm9JcG; datum 26 november 2020) laat zien dat het plan leidt tot een toename van stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (figuur 4.1) ten opzichte van de huidige situatie. Daarom wordt nagegaan of op de locaties met een toename ($>0,00$ mol/ha/jaar) van stikstofdepositie sprake is van een overschrijding van de KDW (kritische depositiewaarde³) van de daar aanwezige habitattypen/leefgebieden door het project plus de ADW (achtergronddepositie⁴).



Figuur 4.1 Rekenresultaat van AERIUS-berekening met kenmerk RvsXgtm9JcG; datum 26 november 2020. In de paarsgekleurde hexagonen is een toename van stikstofdepositie berekend (huidige situatie versus aanlegfase).

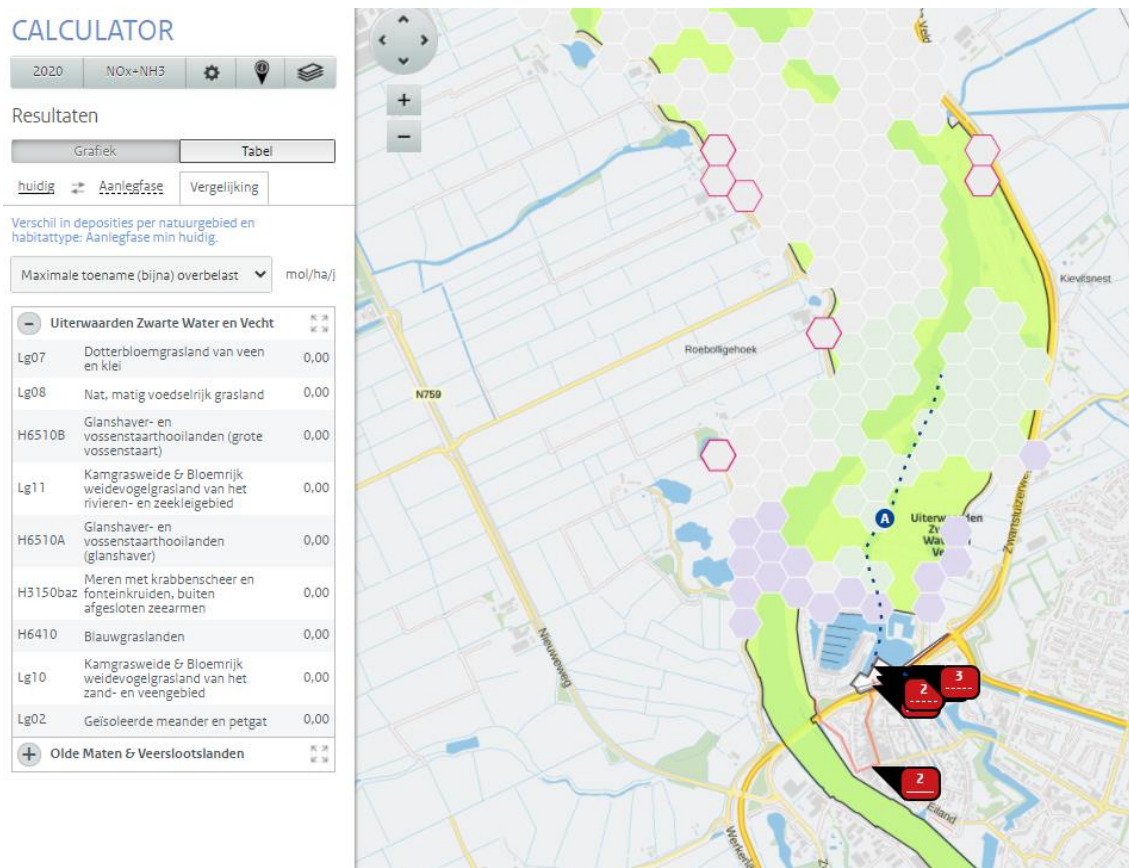
³ De grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat of leefgebied significant wordt aangetast door de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie.

⁴ De huidige atmosferische stikstofdepositie in de lucht die op een bepaald habitattypen of leefgebied neerslaat.

Figuur 4.1 laat zien dat er op twee leefgebieden en één habitatype een toename van stikstof is tijdens de aanlegfase:

- LG08 Nat, matig voedselrijk grasland, 0,41 mol/ha/jaar;
- LG10 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied, 0,41 mol/ha/jaar;
- H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart), 0,07 mol/ha/jaar.

Uit figuur 4.2 blijkt dat de depositie van het project en de achtergronddepositie samen in geen van de hexagonen leidt tot een overschrijding van de kritische depositiewaarde. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van habitatype Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) en soorten die gebonden zijn aan leefgebied Nat, matig voedselrijk grasland en/of leefgebied Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het zand- en veengebied zijn uitgesloten.



Figuur 4.2 Rekenresultaat van AERIUS-berekening met kenmerk RvsXgtm9RICg; datum 26 november 2020. Hexagonen met stikstoftoename (paars) en hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW (rood omrand).

De AERIUS berekening van de gebruiksfase (kenmerk RhmoPNCMwPs5; datum 26 november 2020) laat zien dat er geen toename van stikstofdepositie optreedt in Natura 2000-gebied Uiterwaarde Zwarte Water en Vecht ten opzichte van de huidige situatie.

4.2 Conclusie Natura 2000

Het plangebied ligt op 150 meter afstand van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Uit de AERIUS-berekening blijkt dat het plan leidt tot een toename van maximaal 0,41 mol/ha/jaar op één habitatype en twee leefgebieden in Natura 2000-gebieden Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van dit habitatype en soorten die gebruik maken van de leefgebieden zijn uitgesloten, omdat stikstof op dit moment geen knelpunt is. De huidige stikstofbelasting, inclusief het project, is lager dan de kritische depositiewaarde van het betreffende habitatype en/of leefgebied.

In het kader van de Wet natuurbescherming, onderdeel gebiedsbescherming (Natura 2000-gebieden) is het voorliggende plan voor het ontwikkelen van het Bodewes terrein en de aanleg van de Parallelweg uitvoerbaar.

5. Geraadpleegde bronnen

Literatuur

AERIUS-factsheet (2019). Wegverkeer - emissiefactoren standaard. Versie 16-9-2019.

AERIUS-factsheet (2020). Wegverkeer - emissiefactoren standaard. Versie 15-10-2020.

BIJ12. (2020). Instructies gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2020, versie oktober 2020.

CROW. (2018). Toekomstbestendig parkeren: van parkeercijfers naar parkeernormen. Ede, Nederland: CROW.

Haveman, J. (2017) Verkeersmaatregelen Hasselt-centrum – varianten en effecten. BVA Verkeersadviezen. Publicatienummer 1710. Zwolle

Kok H.J.G. (2014). Update NOX-emissiefactoren kleine vuurhaarden, glastuinbouw en huishoudens. TNO-rapport TNO2014 R10584. TNO Earth, Life & Social Sciences, Utrecht.

Ligterink, N. E., Van Gijlswijk, R. N., Kadijk, G., Vermeulen, R. J., Indrajana, A. P., Elsgeest, M., ... Traa, M. (2019). Emissiefactoren wegverkeer - Actualisatie 2019.

Min. VROM (2007). Emissiefactoren voor niet-snelwegen, stagnerend stadsverkeer, toetsjaar 2005 (versie 26 februari 2007).

Ministerie van I&M (2016). TNO Prelude versie 1.11.

RIVM (2017). Toelichting – Sector Scheepvaart, versie 02-03-2017

Sipma, J.M. & M.D.A. Rietkerk (2016). Ontwikkeling energiekentallen utiliteitsgebouwen. Een analyse van 24 gebouwtypen in de dienstensectoren 12 industriële sectoren. ECN-E--15-068. Petten.

Internet

BIJ12. (z.d.). Natura 2000-gebieden. Geraadpleegd op 3 september 2020, van <https://www.bij12.nl/onderwerpen/stikstof-en-natura2000/natuur/natura-2000-gebieden/>.

NSL-monitoringstool viewer (z.d.). Geraadpleegd op 3 september 2020, van <https://www.nsl-monitoring.nl/viewer/>.

RIVM (z.d.) AERIUS, Rekeninstrument voor de leefomgeving, Factsheet Mobiele werktuigen – eigen typering emissiefactoren (09-01-2019). Factsheet 579-3349 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.



6. Bijlagen

Bijlage 1 – Mobiele werktuigen tijdens de aanlegfase Parallelweg

Tabel 6.1 Overzicht van de inzet van machines tijdens de aanlegfase. In de tabel zijn maximaal vier decimalen weergegeven, maar voor de berekening is gebruikt gemaakt van alle beschikbare decimalen. (EF = emissiefactor; E = emissie)

Type machine	Bouwjaar vanaf	Vermogen (kW)	Belasting (fractie)	EF NOx belast (g/kWh)	EF NOx stationair (g/L/uur)	EF NH3 belast (g/kWh)	EF NH3 stationair (g/L/uur)	Aantal draaiuren	Stationair draaien (%)	Cilinder inhoud (L)	E NOx stationair (kg/jr)	E NOx belast (kg/jr)	E NOx totaal (kg/jr)	E NH3 stationair (kg/jr)	E NH3 belast (kg/jr)	E NH3 totaal (kg/jr)
voertuig (werkelijk)																
Dumper	2014	215	0,69	1	10,0	0,0028	0,0031	100	30	10,8	3,2	10,4	13,7	0,00	0,03	0,03
Graafmachine mobiel	2015	100	0,69	0,8	10,0	0,0025	0,0031	80	30	5,0	1,2	3,1	4,3	0,00	0,01	0,01
Graafmachine rups	2014	200	0,69	0,8	10,0	0,0024	0,0031	108	30	10,0	3,2	8,4	11,6	0,00	0,03	0,03
trilwals	2013	50	0,55	4,2	0,0	0,0030	0,0000	8	30	2,5	0,0	0,6	0,6	0,00	0,00	0,00
laadschop	2014	200	0,55	0,9	10,0	0,0027	0,0031	32	30	10,0	1,0	2,2	3,2	0,00	0,01	0,01
grader	2015	100	0,84	0,9	10,0	0,0025	0,0031	16	30	5,0	0,2	0,8	1,1	0,00	0,00	0,00
betonmachine	2014	200	0,69	1	10,0	0,0028	0,0031	24	30	10,0	0,7	2,3	3,0	0,00	0,01	0,01
trilplaat	2008	10	0,40	5,6	0,0	0,0005	0,0000	24	30	0,5	0,0	0,4	0,4	0,00	0,00	0,00
asfalt frees 1m	2014	150	0,84	0,9	10,0	0,0024	0,0031	4	30	7,5	0,1	0,3	0,4	0,00	0,00	0,00
straalauto	2014	330	0,24	2,5	3,4	0,0690	0,0800	4	30	16,5	0,1	0,6	0,6	0,00	0,02	0,02
belijningsmachine	2014	330	0,24	2,5	3,4	0,0690	0,0800	4	30	16,5	0,1	0,6	0,6	0,00	0,02	0,02
heistelling	2014	200	0,69	1	10,0	0,0028	0,0031	24	30	10,0	0,7	2,3	3,0	0,00	0,01	0,01
vrachtwagen laden/lossen	2014	330	0,24	2,5	3,4	0,0690	0,0800	260	30	16,5	4,4	36,0	40,4	0,10	0,99	1,10
										Totaal	14,9	68,1	83,0	0,1	1,1	1,2

Bijlage 2 - Mobiele werktuigen tijdens de aanlegfase Bodewes

Tabel 6.2 Overzicht van de inzet van machines tijdens de aanlegfase. In de tabel zijn maximaal vier decimalen weergegeven, maar voor de berekening is gebruikt gemaakt van alle beschikbare decimalen. (EF = emissiefactor; E = emissie)

Type machine	Bouwjaar vanaf	Vermogen (kW)	Belasting (fractie)	EF NOx belast (g/kWh)	EF NOx stationair (g/L/uur)	EF NH3 belast (g/kWh)	EF NH3 stationair (g/L/uur)	Aantal draaiuren	Stationair draaien (%)	Cilinder inhoud (L)	E NOx stationair (kg/jr)	E NOx belast (kg/jr)	E NOx totaal (kg/jr)	E NH3 stationair (kg/jr)	E NH3 belast (kg/jr)	E NH3 totaal (kg/jr)
voertuig (werkelijk)																
mobiele kraan	2015	100	0,69	1	10,0	0,0029	0,0031	112	30	5,0	1,7	5,4	7,1	0,00	0,02	0,02
hijskraan (elektrisch)	2014	0	0,69	1	10,0	0,0028	0,0031	160	30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00
shovel	2014	200	0,55	0,9	10,0	0,0027	0,0031	120	30	10,0	3,6	8,3	11,9	0,00	0,03	0,03
vrachtwagen laden/lossen	2014	330	0,24	2,5	3,4	0,0690	0,0800	120	30	16,5	2,0	16,6	18,7	0,05	0,46	0,51
Totaal											7,3	30,4	37,7	0,0	0,5	0,5

