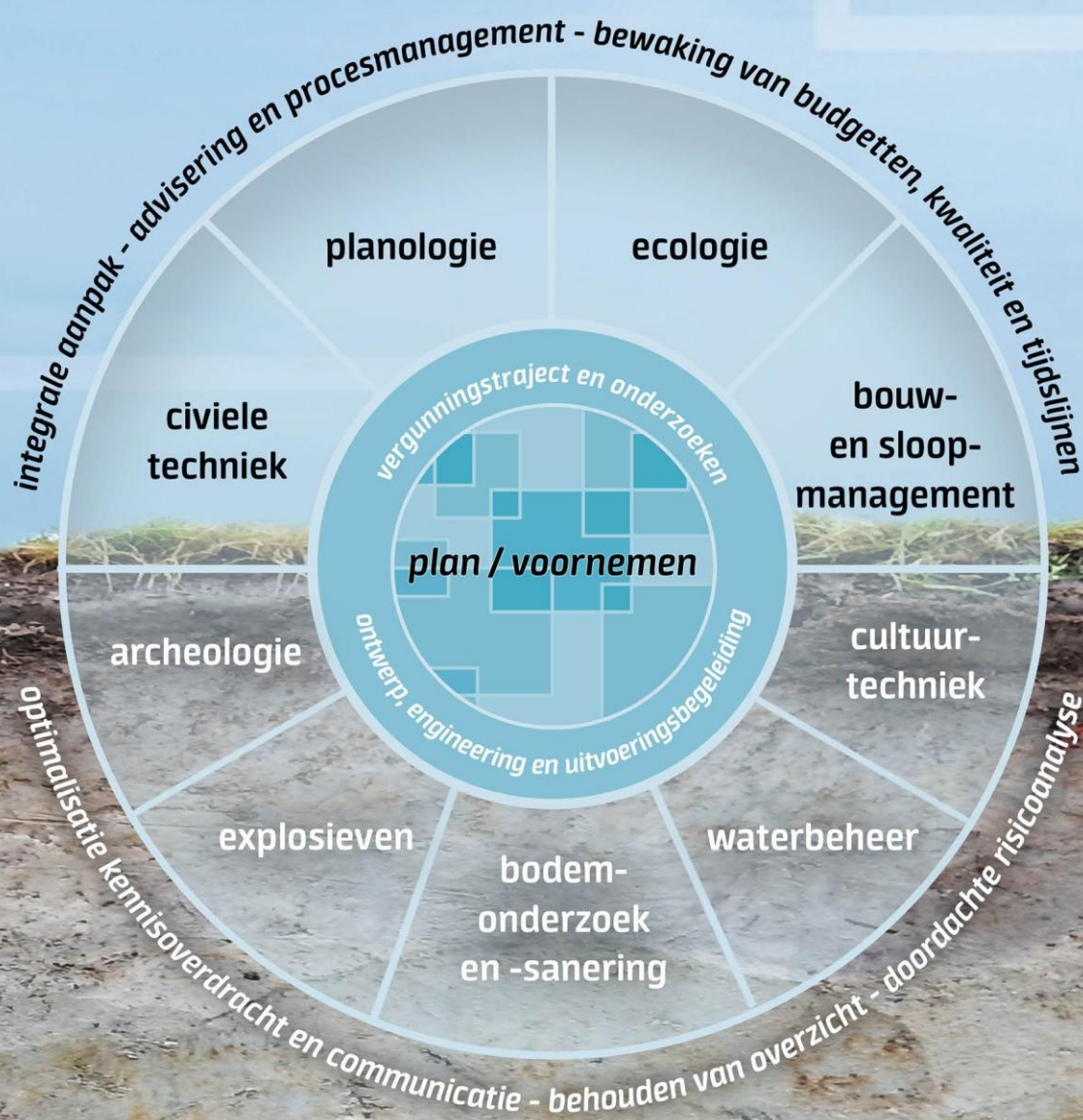


Stikstofberekening Aanleg FttH-netwerk Uitweg/Hollandse Kade te Woerdense Verlaat

Opdrachtgever:
Glasdraad Groene Hart B.V.





Stikstofberekening
Aanleg FttH-netwerk
Uitweg/Hollandse Kade te Woerdense Verlaat

Datum : 7 januari 2026
Kenmerk : A4806-07/JLA/rap3
Auteur : [REDACTED] MSc
Vrijgave : ing. [REDACTED]
Opdrachtgever : Glasdraad Groene Hart B.V.

© IDDS b.v. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd bestand en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, elektronisch of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Wettelijk kader	5
3.	Beoordeling projectvoornemen	6
3.1	Mobiele bronnen tijdens de aanlegfase	7
3.1.1.	Aanlegfase (tijdelijk effect van 3 maanden – rekenjaren: 2026).....	8
3.2	AERIUS-modellen	12
4.	Rekenresultaten en conclusie projecteffect	13
5.	Bijlagen	14

1. Inleiding

Het voorgenomen plan betreft de aanleg van een glasvezelkabel langs de Hollandsekade en de Uitweg nabij Woerdense Verlaat in de gemeente Nieuwkoop.

Voor het beoogde plan is een stikstofonderzoek nodig, omdat stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in de omgeving liggen. Een stikstofberekening is uitgevoerd voor de aanlegfase.

Gezien het feit dat de betreffende grond momenteel onbebouwd is, wordt de sloopfase niet in deze stikstofberekening meegenomen. Daarnaast wordt bij de aanleg van een glasvezelkabel geen extra stikstof uitstotend gebruik verwacht. Om die reden wordt de gebruiksfase ook niet in deze berekening meegenomen.

Tabel 1 toont een globale afbakening van het plangebied.



Figuur 1: Globale afbakening projectgebied (bron: QGIS)

In dit rapport wordt eerst het wettelijk kader behandeld. Vervolgens wordt het projectvoornemen in hoofdstuk 3 beoordeeld. Hierin wordt uiteengezet welke uitgangspunten gehanteerd worden als input voor de AERIUS Calculator. Vervolgens worden de rekenresultaten in hoofdstuk 4 beschreven. De bijlagenlijst en literatuurlijst is in hoofdstuk 5 opgenomen.

2. Wettelijk kader

De Omgevingswet (Ow) is in werking getreden op 1 januari 2024 en bevat alle wetten en regels over onze leefomgeving. Specifiek voor de bescherming van soorten en natuurgebieden geeft de wet uitvoering aan de verplichtingen die voortvloeien uit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Voor het aspect stikstof is de wetgeving rondom natuurgebieden relevant. De Ow regelt de bescherming van natuurgebieden (Natura 2000) voor plannen en projecten. Voor projecten geldt onder de Ow een vergunningplicht (art. 5.1 lid 1) indien verslechterende of significant verstorende gevolgen niet uitgesloten kunnen worden (Bal art. 11.1), tenzij het gaat om een bij algemene maatregel van bestuur aangewezen geval.

Onder de Omgevingswet is het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering 2022-2035 actief. In dit programma zijn maatregelen opgenomen ter vermindering van stikstofdepositie op stikstof gevoelige habitats, rekening houdend met de verwachte sociaal economische effecten en de weging van de haalbaarheid en betaalbaarheid van de maatregelen. Ook zijn tussentijdse doelstellingen opgenomen inclusief een inspanningsverplichting om tijdig te voldoen aan de volgende gestelde doelen:

- a. In 2025 dient op ten minste 40% van de stikstofgevoelige habitats de kritische depositiewaarde (KDW) niet meer te worden overschreden;
- b. In 2030 dient op ten minste 50% van de stikstofgevoelige habitats de KDW niet meer te worden overschreden; en
- c. In 2035 dient op ten minste 74% van de stikstofgevoelige habitats de KDW niet meer te worden overschreden.

Voor plannen en projecten waarbij werkzaamheden plaatsvinden met stikstofemissies als gevolg, is één van de manieren om aan te tonen dat verslechterende of significant verstorende gevolgen uitgesloten kunnen worden, een stikstofberekening.

Onderliggende stikstofberekening is opgesteld met behulp van AERIUS Calculator versie 2025 en conform de 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2025' van BIJ12.

Eventuele vervolgstappen

Bij een stikstofdepositie uitkomst boven 0,00 mol/ha/jr, oftewel een mogelijke verslechtering, hoeft niet altijd een vergunning te worden aangevraagd. Verschillende vervolgstappen bestaan om te bepalen of een nieuwe ontwikkeling daadwerkelijk een verslechtering tot gevolg heeft en of hier een eventuele vergunningplicht voor geldt.

De vervolgstap kan bestaan uit een ecologische voortoets of een passende beoordeling (al dan niet in combinatie met intern salderen).

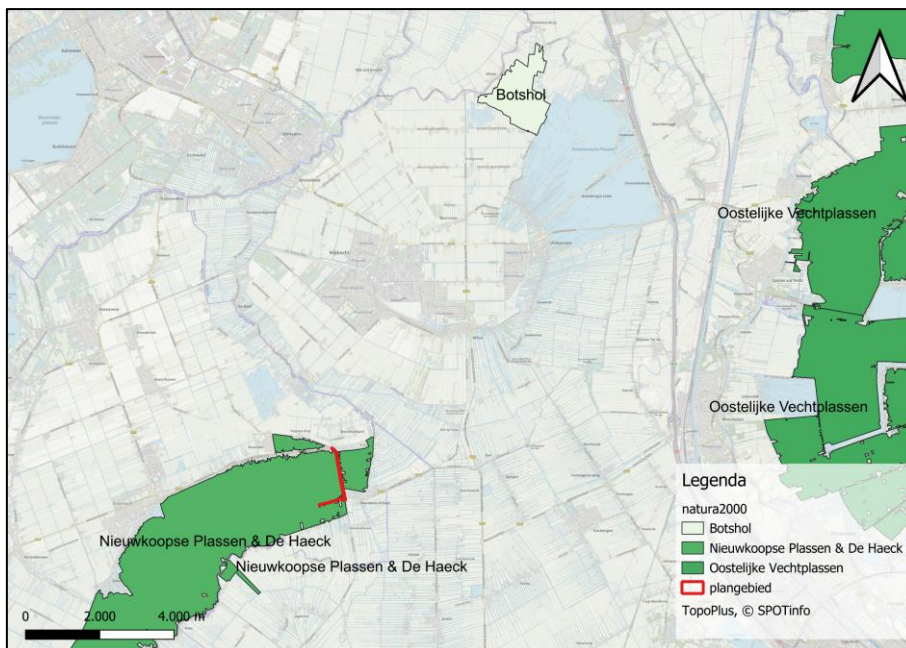
3. Beoordeling projectvoornemen

In Tabel 1 zijn de nabijgelegen Natura 2000-gebieden met de bijbehorende afstand tot het projectgebied en de stikstofgevoeligheid beschreven.

Tabel 1: Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied

Natura 2000-gebied	Afstand tot het projectgebied	Stikstofgevoeligheid
Nieuwkoopse Plassen & De Haeck	0,0 kilometer	Zeer gevoelig
Botshol	5,9 kilometer	Zeer gevoelig
Oostelijke Vechtplassen	7,8 kilometer	Gevoelig

Beoordeeld wordt of als gevolg van het project de kwaliteit van het natuurlijke leefgebied of de habitat van soorten in een Natura 2000-gebied kan verslechteren. Met behulp van het voorgeschreven rekenprogramma AERIUS is de aanlegfase van het projectvoornemen doorgerekend. Figuur 2 geeft het projectgebied weer met de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden.



Figuur 2: Uitsnede rondom het projectgebied met de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden (bron: QGIS)

3.1 Mobiele bronnen tijdens de aanlegfase

Bij het definiëren van de bronkenmerken voor mobiele werktuigen in de AERIUS Calculator wordt gekozen voor de sectorgroep Mobiele werktuigen. Onder deze sectorgroep dient van de mobiele werktuigen de stageklasse te worden ingevoerd. Ook is het brandstofverbruik, het aantal draaiuren en het AdBlue verbruik per jaar benodigd.

Brandstofverbruik

Voor het brandstofverbruik wordt gebruik gemaakt van het Excel document 'TNO(eijk)-brandstofverbruik-spreadsheet_tot_2040'. Dit document is gepubliceerd op 6 mei 2024 en bevat de gemiddelden van brandstofverbruik in liters per uur afhankelijk van het gemiddelde belastingpercentage (35% tenzij anders aangegeven) en het vermogen (kW).

AdBlue verbruik

Het AdBlue verbruik is op basis van het 'Eindrapport data onderzoek mobiele machines in Nederland' (Dellaert, et al., 2021) berekend. In het eindrapport wordt uitgegaan van een verbruik van 7% AdBlue per liter diesel. Oftewel een fractie van 0,07 liter AdBlue per liter. In onderstaande berekening is uitgegaan van een fractie van 0,06 liter AdBlue voor mobiele werktuigen met een stageklasse IV en nieuwer, omdat het SCR-systeem in bouwwerktuigen pas optimaal werkt bij een warme motor.

Bronkenmerken

In de AERIUS Calculator versie 2025 worden uittreedhoogte, warmte inhoud en spreiding toegevoegd als bronkenmerken. In dit stikstofonderzoek wordt uitgegaan van de standaardwaarden, tenzij anders aangegeven.

Planning

Overeenkomstig de 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2025' van BIJ12 is rekening gehouden met het uitgangspunt dat de depositiebijdrage van een project wordt gemodelleerd over de aaneengesloten twaalf maanden waarin de depositie het hoogst is. Tabel 2 geeft een overzicht van de invoer van de aanleg- en gebruiksfase zoals ingevoerd per rekenjaar in de AERIUS Calculator.

Tabel 2: Invoer aanlegfase in de AERIUS Calculator

Jaar	Fase	Termijn
2026	Aanleg	3 maanden

3.1.1. Aanlegfase (tijdelijk effect van 3 maanden – rekenjaren: 2026)

Op basis van de planning en de werkzaamheden zijn de benodigde mobiele bronnen vastgesteld. In de onderstaande tabellen zijn de eigenschappen en gegevens van de mobiele bronnen weergegeven. De mobiele bronnen worden gemodelleerd in AERIUS op basis van het aantal draaiuren.

De werkzaamheden bestaan uit het ingraven van circa 2,2 km glasvezelkabel. Dit is globaal in te delen in twee secties:

1. Hollandsekade, circa 750 m
2. Uitweg, circa 1.450 m.

Voor het aantal draaiuren voor de graafmachine wordt rekening gehouden met dat worstcase 3 volle maanden werkzaamheden plaatsvinden. Hierbij wordt rekening gehouden met 21 werkbare dagen per maand en ten hoogste 6 uur aan werkzaamheden per dag. Dit resulteert in (6 uur per dag * 21 werkbare dagen per maand * 3 maanden =) 378 uur aan werkzaamheden in totaal in de aanlegfase.

Op basis van de planning en de benodigde mobiele bronnen, is de onderstaande tabel gebruikt als input voor de berekeningen. De mobiele bronnen worden op basis van het aantal draaiuren gemodelleerd in AERIUS. Voor de overige werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van klein elektrisch materieel.

Tabel 3: Benodigd materieel gedurende de aanlegfase 2026

Bron	Bouwjaar vanaf	Type motor	kW	Stage-klasse	Brandstof verbruik [liter/uur]	Draai-uren	Brandstof Verbruik [liter/jaar]	Ad Blue gebruik (6%) [liter/jaar]
Graafmachine klein (totaal)	2014	Diesel	60	Stage IV	6,34	378	2.396	143
<i>Bestaande uit:</i>								
Graafmachine klein (Hollandsekade)	2014	Diesel	60	Stage IV	6,34	126	799	47
Graafmachine klein (Uitweg)	2014	Diesel	60	Stage IV	6,34	252	1.598	95

Rijgend verkeer tijdens de aanlegfase

Voor de aanleg van de glasvezelkabel wordt gebruik gemaakt van diverse transportbewegingen voor de aan- en afvoer van bouw materiaal, de mobiele bronnen en het personeel. Hiervoor is uitgegaan van onderstaande worstcase gegevens:

- 3 personenbussen en -auto's per dag voor transport personeel en glasvezelkabel;
- 2 vrachtwagens per maand voor levering en onderhoud graafmachine.

De kabels worden op een haspel vervoerd enkel voor de levering en onderhoud van de graafmachines wordt gebruik gemaakt van een vrachtwagen. Een haspel wordt vervoerd met een personenbus of auto. Per haspel kan 500 – 1.000 meter aardglasvezelkabel vervoerd worden. Dit leidt niet tot extra vervoersbewegingen. Voor het aantal werkbare maanden is gerekend met 3 maanden. Tabel 4 geeft het totaal aantal bewegingen per categorie in de aanlegfase weer.

Tabel 4: Inzet verkeersbewegingen gedurende de gehele aanlegfase

Bron (verkeer)	Voertuigen per dag	Voertuigen per maand	Totaal aantal voertuigen	Totaal aantal bewegingen
Vrachtwagens (Zwaar verkeer)	-	2	$2 \times 3 = 6$	$6 \times 2 = 12$
Personenbussen en -auto's (Licht verkeer)	3	$3 \times 21 = 63$	$63 \times 3 = 189$	$189 \times 2 = 378$

Worstcase is gekozen om de genoemde getallen in te voeren als jaargemiddelde. Aangezien de aanleg feitelijk gezien een tijdelijk effect betreft, zal de emissie na de aanlegfase stoppen.

Stationaire emissie rijdend verkeer

Vrachtwagens die van en naar de projectlocatie rijden worden op locatie geladen en/of gelost, waarbij de motor regelmatig blijft draaien. Aansluitend bij de richtlijnen van bijlage 1 van de 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2025' van BIJ12 is de emissie voor de vrachtwagens bepaald, bij stationair draaien. Per vrachtwagen wordt uitgegaan van een laad/lostijd van 15 minuten (= 1/4 uur). Dit is de gemiddelde tijd die nodig is om een vrachtwagen te legen of vol te zetten. Uitgegaan is van zwaar wegverkeer voor de laad- en losactiviteiten binnen het projectgebied. Voor de invoering is gekozen om dit als los vlak in te voeren. De stationaire draaiuren zijn op basis van Tabel 4 bepaald. De resulterende gegevens zijn in Tabel 5 weergegeven en ingevoerd in AERIUS.

Tabel 5: Emissie berekening stationaire draaiuren vrachtwagens (zwaar)

Jaar	Zwaar wegverkeer emissie stationair	Tijd stationair	Invoer in AERIUS
	(gram per uur)	(in uren)	(kilogram per jaar)
2026	74,06088 NO _x	$6 \times \frac{1}{4} = 1,5$	0,111 NO _x
	0,99312 NH ₃	$6 \times \frac{1}{4} = 1,5$	0,001 NH ₃

Koude start wegverkeer

TNO en PBL stellen jaarlijks een set generieke emissiefactoren vast voor het wegverkeer in Nederland. De huidige AERIUS Calculator houdt rekening met de bevindingen en de laatste wetenschappelijke inzichten. Hierdoor is de koude start nu expliciet een eigen categorie in het rekenmodel. De reden hiervoor is dat de katalysator van een motor bij een koude start niet optimaal werkt, waardoor tijdelijk sprake is van een hogere emissie.

Conform de 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2025' van BIJ12 wordt rekening gehouden met de volgende gegevens:

- De koude start geldt enkel voor vertrekkend verkeer;
- Voertuigen die langer dan 2 uur met een stilstaande motor aanwezig zijn, tellen als koude start;
- Per situatie wordt gekeken of een lijn- of vlakbron beter aansluit bij de situatie; en
- Worstcase wordt rekening gehouden dat het effect van een koude start na gemiddeld 1 minuut is verdwenen.

De ingevoerde aantallen in Tabel 6 zijn afgeleid van de gegevens uit Tabel 4.

Voor het vrachtverkeer wordt ervan uitgegaan dat deze slechts aan komen rijden, laden en lossen en direct weer vertrekken. In dat geval is geen sprake een koude start. Worstcase wordt 25% aangehouden voor het aantal vrachtwagens met koude start. Voor het lichte verkeer wordt ervan uitgegaan dat 100% een koude start heeft.

Deze zijn conform de 'Instructies gegevensinvoer AERIUS Calculator 2025' van BIJ12 gemodelleerd als vlakbron.

Tabel 6: Aantal voertuigen met koude start gedurende de gehele aanlegfase

Jaar	Bron	Voertuigen met koude start
2026	Zwaar verkeer	$6 \times 25\% = 1,5$
	Licht verkeer	$189 \times 100\% = 189$

Verantwoording heersend verkeer en stagnatiefactor

Het verkeer maakt gebruik van twee routes om het projectgebied te bereiken, waardoor de verkeersgeneratie als gevolg van het projectvoornemen in twee delen wordt verdeeld. Het verkeer op deze wegen, die aansluit op de twee routes, vertoont geen verschil in rij- en stopgedrag ten opzichte van het overige verkeer. Dit voldoet aan de richtlijnen zoals vastgesteld in de richtlijnen 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2025' van BIJ12. Hieronder worden de routes beschreven, inclusief een verantwoording van het heersende verkeer.

Om vast te stellen hoe het verkeer vanuit het projectgebied opgaat in het heersende verkeer, is gebruik gemaakt van gegevens van het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK). Hier zijn monitoringsgegevens van wegverkeer beschikbaar. Voor de twee routes is 50% van de totaal aantal vervoersbewegingen ingevoerd in de AERIUS Calculator.

Route 1: Uitweg → Voorweg

Uit de gegevens van het CIMLK is de verkeersintensiteit bepaald op de Voorweg ter plaatse van de kruising met de Uitweg nabij Noorden (Nieuwkoop). Op dit segment zijn de volgende gegevens bekend (Figuur 3):

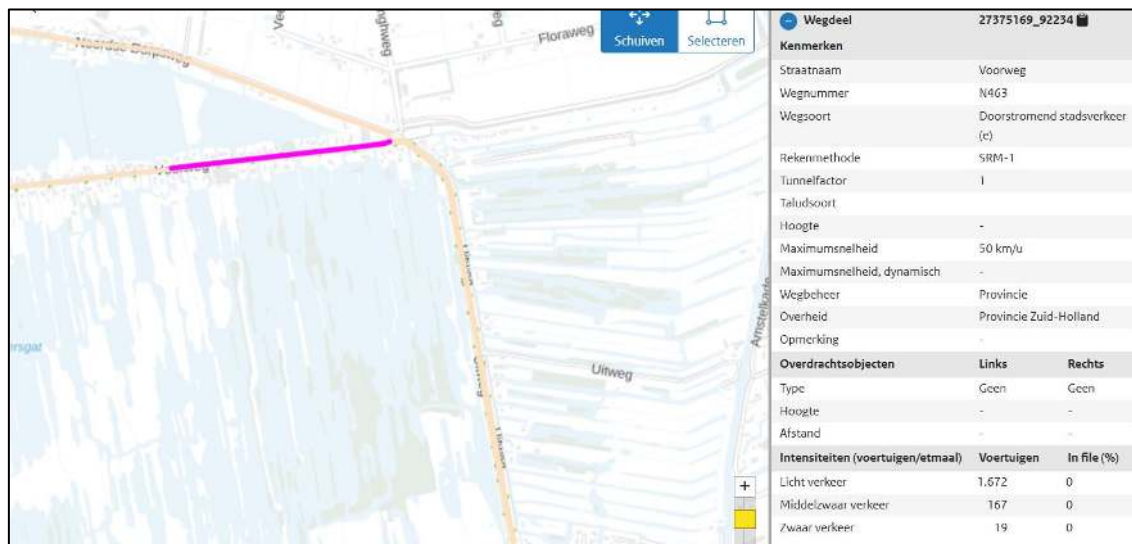
- 1.672 verkeersbewegingen licht verkeer per dag;
- 167 verkeersbewegingen middelzwaar verkeer per dag; en
- 19 verkeersbewegingen zwaar verkeer per dag;

Hieruit volgt dat:

- Een toename van circa 3 verkeersbewegingen licht verkeer per dag in de aanlegfase, zoals bepaald aan de hand van Tabel 4, verhoudingswijs resulteren in een toename van circa $(3 / 1.672 \times 100 =) 0,18\%$;
- Een toename van $(12 \text{ zware voertuigbewegingen} / 2 \text{ routes} / 63 \text{ werkdagen}) =$ gemiddeld 0,095 bewegingen per dag in de aanlegfase, zoals bepaald in Tabel 4, resulteert in een toename van circa $(0,095 / 19 \times 100 =) 0,05\%$.

Aansluitend bij de richtlijnen van BIJ12 wordt het verkeer opgenomen in het heersende

verkeersbeeld bij enkele procenten. Op dit segment geldt een stagnatiefactor van 0,0. Worstcase leidt dit tot een invoer in de AERIUS Calculator waarbij een percentage van 1% wordt gebruikt voor het berekenen van de filevorming.



Figuur 3: Uitsnede QGIS met CIMLK input – Route 1

Route 2: Uitweg → Milandweg

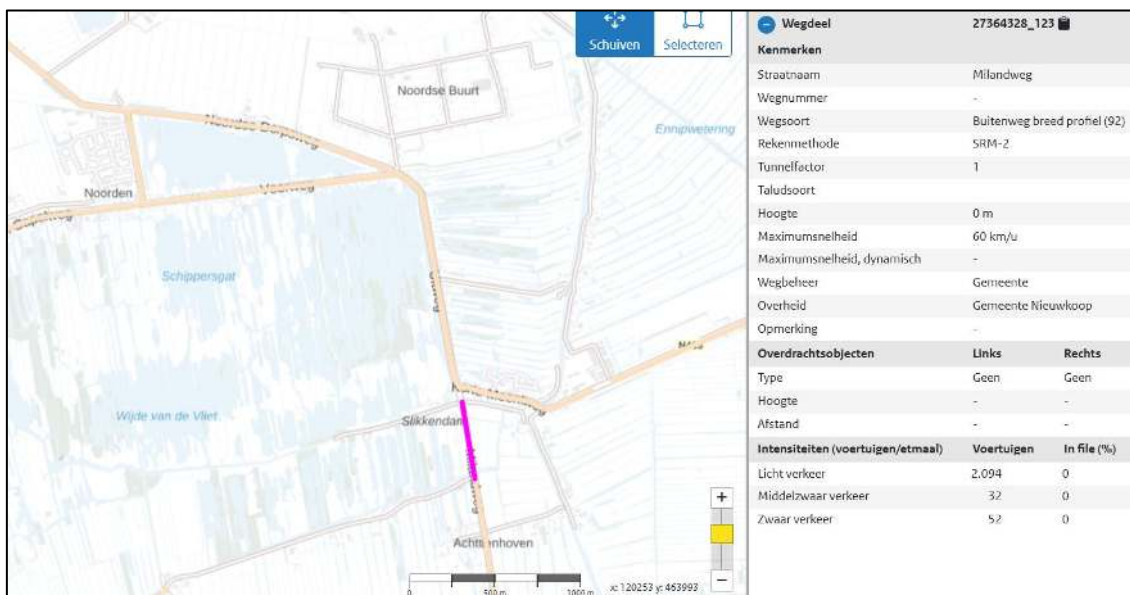
Uit de gegevens van het CIMLK is de verkeersintensiteit bepaald op de Milandweg ter plaatse van de kruising met de Bosweg nabij Woerdense Verlaat (Nieuwkoop). Op dit segment zijn de volgende gegevens bekend (Figuur 4):

- 2.094 verkeersbewegingen licht verkeer per dag;
- 32 verkeersbewegingen middelzwaar verkeer per dag; en
- 52 verkeersbewegingen zwaar verkeer per dag;

Hieruit volgt dat:

- Een toename van circa 3 verkeersbewegingen licht verkeer per dag in de aanlegfase, zoals bepaald aan de hand van Tabel 4, resulteert in een toename van circa $(3 / 2.094 * 100 =) 0,14\%$;
- Een toename van $(12 \text{ zware voertuigbewegingen} / 2 \text{ routes} / 63 \text{ werkdagen}) =$ gemiddeld 0,095 bewegingen per dag in de aanlegfase, zoals bepaald in Tabel 4, resulteert in een toename van circa $(0,095 / 52 * 100 =) 0,18\%$.

Aansluitend bij de richtlijnen van BIJ12 wordt het verkeer opgenomen in het heersende verkeersbeeld bij enkele procenten. Op dit segment geldt een stagnatiefactor van 0,0. Worstcase leidt dit tot een invoer in de AERIUS Calculator waarbij een percentage van 1% wordt gebruikt voor het berekenen van de filevorming.

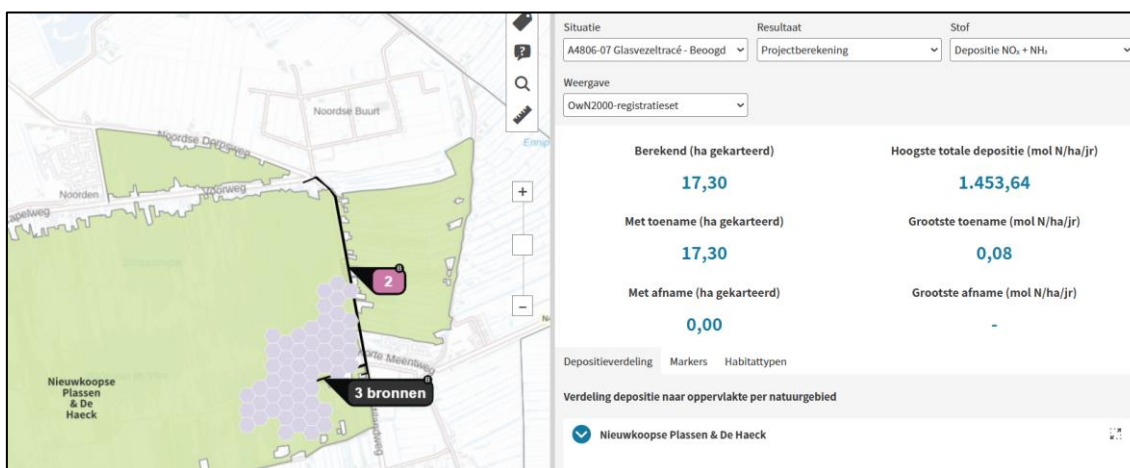


Figuur 4: Uitsnede QGIS met CIMLK input – Route 2

3.2 AERIUS-modellen

De gegevens van de aanlegfase zijn ingevoerd in de AERIUS Calculator. Overeenkomstig de 'Instructie gegevensinvoer AERIUS Calculator 2025' van BIJ12 is rekening gehouden met het uitgangspunt dat de depositiebijdrage van een project wordt gemodelleerd over de aaneengesloten twaalf maanden waarin de depositie het hoogst is.

De AERIUS Calculator heeft de emissie en depositie van het project berekend. De uitsnede is in Figuur 5 opgenomen om weer te geven welke bronnen op welke locatie zijn voorzien. Tevens geven de figuren de resultaten van de berekening weer.



Figuur 5: Uitsnede AERIUS Calculator aanlegfase 2026

4. Rekenresultaten en conclusie projecteffect

Het projecteffect is berekend met behulp van de AERIUS Calculator versie 2025. Hierbij is een berekening gemaakt voor de uitstoot van de bouwmachines en het verkeer in de aanlegfase.

De conclusie luidt dat het Natura 2000-gebied "Nieuwkoopse Plassen & De Haeck" getroffen door de voorgenomen ontwikkeling aan de Hollandsekade en de Uitweg nabij Woerdense Verlaat in de gemeente Nieuwkoop. De rekentool geeft op basis van de opgestelde input een resultaat van 0,08 mol/ha/jr. Dat is hoger dan 0,00 mol/ha/jr. Als gevolg van het planvoornemen treedt een tijdelijke toename op van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Nieuwkoopse Plassen & De Haeck.

Aangezien uit de analyse blijkt dat het projecteffect hoger is dan 0,00 mol/ha/jr, geldt mogelijk een vergunningsplicht volgens Artikel 5.1, lid 1 (Ow). Een nader onderzoek naar stikstofdepositie is nodig om dit uit te wijzen.

5. Bijlagen

- Bijlage 1. A4806-07_bijlage_Stikstoftracé Woerdense Verlaat, Nieuwkoop - aanlegfase 2026
- Bijlage 1a. A4806-07_bijlage_Stikstoftracé Woerdense Verlaat, Nieuwkoop - aanlegfase 2026 (extra beoordeling)

Literatuurlijst

- TNO. (2024). *AUB (AdBlue verbruik, Uren, en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NOx en NH3 uitstoot van mobiele werktuigen*.
- Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 van BIJ12. (2025). *Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2025*.
- Dellaert, S.N.C. (2021). *Eindrapport data onderzoek mobiele machines in Nederland*. TNO.