

Stikstofberekening
Voormalig ROC terrein Wegastraat Enschede

Colofon

Stikstofberekening Voormalig ROC terrein Wegastraat Enschede

Programma

[AERIUS Calculator 2020](#)

Rekenbasis	Deze berekening is tot stand gekomen op basis van: AERIUS versie 2020_20201124_13fd900ebd Database versie 2020_20201124_13fd900ebd Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie: https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020
-------------------	--

In het kader van de Wet natuurbescherming

Uitgevoerd door: Natuurbank Overijssel

Opdrachtgever: Trebbe Wonen B.V.

Projectnummer en versie: 3189A	Status: Definitief
Ligging projectgebied: Wegastraat (ongenummerd) te Enschede	Rapportdatum: 9-3-2021 Aangepast: 26-08-2021

Correspondentieadres:

Aladnaweg 18
7122 RR Aalten

E: info@natuurbankoverijssel.nl
Tel: 0543-451142/ 0614-435700



Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Inleiding	3
1.1 Aanleiding.....	3
1.2 Onderzoeksvragen.....	3
Hoofdstuk 2 Het plangebied	4
2.1 Ligging van het plangebied.....	4
2.2 Ligging van Natura 2000-gebied in de omgeving van het plangebied	5
2.3 Voorgenomen activiteiten.....	5
Hoofdstuk 3 Uitgangspunten	6
3.1 Algemeen	6
3.2 Ontwikkelfase.....	6
3.2.1 Verkeersgeneratie	6
3.2.2 Inzet materieel tijdens de voorbereiding	11
3.2.3 Inzet materieel tijdens de uitvoering	11
3.2.4 Inzet materieel tijdens het afwerken	12
3.2.5 Laden en lossen	13
3.3 Gebruiksfase.....	15
Hoofdstuk 4 Resultaten en conclusie	16
4.1 Resultaten aanlegfase	16
4.2 Resultaten gebruiksfase	16
4.3 Conclusie	16

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Op het voormalige terrein van ROC Enschede zijn concrete plannen voor de bouw van 94 huizen. Als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen wordt stikstof (NOx) uitgestoten, zoals bij de verbranding van fossiele brandstof, welke kan neerslaan in kwetsbare natuur.

Voor elk Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor alle beschermde soorten en habitatten die daar aanwezig zijn. Per soort of habitat is aangegeven of behoud van de huidige aantallen/arealen voldoende is, dan wel of uitbreiding of een verbetering nodig is. Niet alleen activiteiten binnen een Natura 2000-gebied maar ook activiteiten buiten een Natura 2000-gebied kunnen de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar brengen. Dit wordt externe werking genoemd. Gezien de mogelijke externe werking van de beoogde ontwikkeling op het nabijgelegen Natura 2000-gebied, is het van belang om te toetsen of de realisatie van de beoogde ontwikkeling conflicteert met de waarden waarvoor dit gebied is aangewezen. Hiervoor is in elk geval een toetsing aan de Wet natuurbescherming noodzakelijk.

Veel Natura 2000-gebied is kwetsbaar voor stikstofdepositie. Een verhoogde stikstofdepositie vormt een bedreiging voor verschillende Habitattypen en de leefomgeving van verschillende Habitatsoorten. Om het effect van deze emissie te onderzoeken heeft Natuurbank Overijssel een zogeheten AERIUS-berekening uitgevoerd voor zowel de bouwfase (tijdelijk karakter) en de gebruiksfase. In voorliggend rapport worden de gehanteerde uitgangspunten voor het berekenen van de emissie/depositie besproken, evenals de berekende depositie in Natura 2000-gebied.

Wettelijk kader: Natura 2000 en Wet natuurbescherming

Binnen de EU worden de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen aangewezen als Natura 2000-gebied. Dit Natura 2000-gebied moet samen een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren. De juridische basis voor dit netwerk zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, welke in Nederland zijn doorvertaald in de Wet natuurbescherming (Wnb). Per gebied worden voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Dit kunnen behouds- of uitbreidings-/verbeteringsdoelstellingen zijn. Het is verplicht om plannen en projecten te beoordelen op de gevolgen voor deze instandhoudingsdoelstellingen. Voor projecten geldt een vergunningplicht als het project een verslechterend of significant verstorend effect kan hebben op een Natura 2000-gebied. Bij vaststelling van plannen moet het bevoegd gezag rekening houden met de gevolgen van het plan voor Natura 2000-gebied.

1.2 Onderzoeksvragen

De AERIUS-berekening is uitgevoerd om antwoord te krijgen op onderstaande onderzoeksvragen:

1. Hoe groot is de toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebied als gevolg van alle werkzaamheden, die noodzakelijk zijn om tot de realisatie van 101 woningen in het plangebied te komen?
2. Hoe groot is de toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebied als gevolg van het bewonen van 94 huizen in de gebruiksfase?

Hoofdstuk 2 Het plangebied

2.1 Ligging van het plangebied

Het plangebied bestaat uit een perceel braakland iets ten zuiden van de Hengelsestraat te Enschede. Het ligt tussen de Wegastraat in het noorden, de Herculesstraat in het oosten, de Schietbaanweg in het zuiden en de Zuiderkruisstraat in het westen. Op onderstaande afbeelding staat de ligging van het plangebied weergegeven op een topografische kaart.



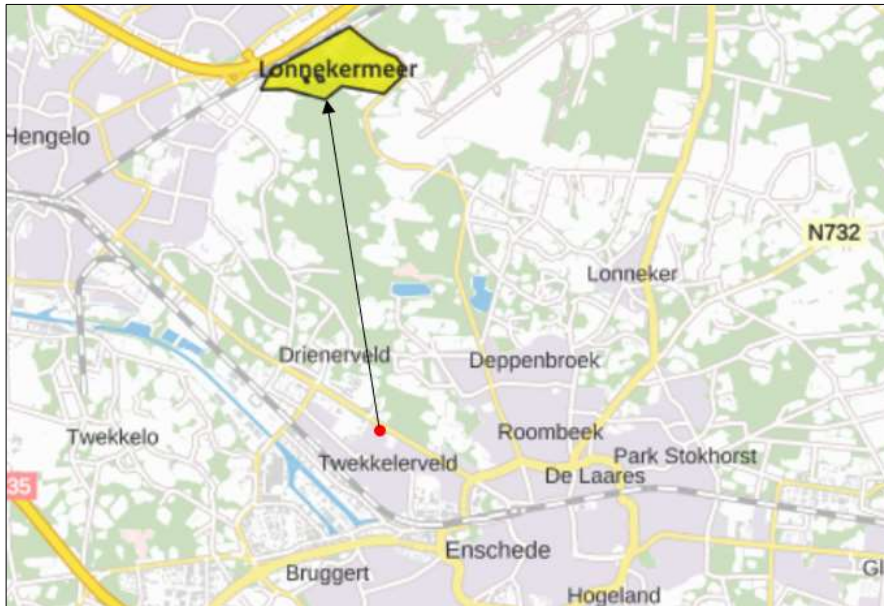
Globale ligging van het plangebied. De ligging van het plangebied wordt met de rode marker aangeduid (bron: Ruimtelijke plannen).



Op bovenstaande luchtfoto wordt de begrenzing van het plangebied aangegeven met de rode lijn gemarkeerd (bron: Ruimtelijke plannen).

2.2 Ligging van Natura 2000-gebied in de omgeving van het plangebied

Het plangebied zelf behoort niet tot Natura 2000-gebied. Het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied is het Natura 2000-gebied Lonnekermeer en dit gebied ligt op 4,7 kilometer afstand van het plangebied. Op onderstaande afbeelding wordt Natura 2000-gebied Lonnekermeer in de omgeving van het plangebied weergegeven op een topografische kaart.



Ligging van Natura 2000-gebied in de omgeving van het plangebied. De ligging van het plangebied wordt met een rode stip aangeduid. Natura 2000-gebied wordt met de okergele kleur aangeduid (bron: AERIUS Calculator).

2.3 Voorgenomen activiteiten

Er zijn concrete plannen voor de bouw van 94 aantal woningen op voormalig terrein van ROC Enschede. Het plan bestaat uit het realiseren van diverse huur- en koopwoningen met gepaard met 171 parkeerplaatsen. De parkeerplaatsen op de binnenplaats zullen worden verhard en het park met voetpaden wordt groen. Echter gaat dit in overleg met bewoners en zijn er nog geen exacte uitgangspunten beschikbaar. Voor alle woningen geldt dat ze worden opgebouwd met een prefab betoncasing. 18 woningen worden voorzien van een traditioneel gemetselde gevel en de overige woningen krijgen prefab buitengevels. Op onderstaande afbeelding staan enkele impressies weergegeven van het eindbeeld.



Verbeelding van het wenselijke eindbeeld.

Hoofdstuk 3 Uitgangspunten

3.1 Algemeen

Voor het project zijn twee AERIUS-berekeningen uitgevoerd ten aanzien van de stikstofdepositie als gevolg van het project. Deze bestaan uit een berekening voor de ontwikkelfase en een berekening voor de gebruiksfase. Hierna worden de uitgangspunten per fase toegelicht.

3.2 Ontwikkelfase

De ontwikkelfase wordt onderscheiden in een voorbereidende fase, een uitvoerende fase en een afwerkingsfase. Alle drie fasen genereren verkeer van en naar het plangebied. De volgende activiteiten (stikstofbronnen) dragen bij aan de emissie van stikstof.

3.2.1 Verkeersgeneratie

Een algemeen criterium voor wegverkeer van en naar inrichtingen is dat de gevolgen voor het milieu van dit verkeer niet meer aan de inrichting worden toegerekend wanneer dit verkeer kan worden geacht te zijn opgenomen in het heersende verkeersbeeld¹. AERIUS neemt het aspect 'verkeer' als stikstofbron mee in de berekeningen, wanneer er sprake is van toename van verkeer binnen 5 km afstand van een stikstofgevoelig Habitatype in Natura 2000-gebied. Aangenomen wordt dat alle verkeer, wanneer het zich op de Hengelose straat bevindt, opgaat in het heersende verkeersbeeld.

De afstand tussen deze route en het meest nabij gelegen stikstofgevoelige Habitatype in een Natura 2000-gebied Lonnekermeer bedraagt 4,7 kilometer. Het aspect verkeer in het plangebied dient daarom meegenomen te worden in de berekening.

Als gevolg van de voorgenomen activiteiten neemt het aantal verkeersbewegingen van en naar het plangebied tijdelijk toe. Onder andere als gevolg van personeel, afvoer van sloopafval, en de aan- en afvoer van bouwmaterialen en bouwafval. In onderstaande alinea wordt de verkeersgeneratie tijdens de totale ontwikkelfase weergegeven. Aangenomen wordt dat al het bouwverkeer afkomstig is van de Hengelose straat. Op onderstaande afbeelding wordt deze route op kaart weergegeven.



Route dat het verkeer aflegt (bron: Ruimtelijke plannen)

¹ Verkeer kan worden geacht te zijn opgenomen in het heersend verkeersbeeld op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden.

Vervoer vaklieden en aannemers

De totale duur van de ontwikkelfase duurt 18 maanden (72 weken; 360 werkdagen). Gedurende deze werkdagen arriveren 6 lichte voertuigen op de bouwplaats; denk aan bedrijfsauto's en -bussen. Dat leidt tot een verkeersgeneratie van 12 verkeersbewegingen per dag en 4.320 verkeersbewegingen in totaal. Deze lichte voertuigen (incl. aanhanger) draaien vanuit het heersende verkeersbeeld het plangebied op en parkeren daar.

Afvoer zand fundering

GO	Aantal	
97	14	1358
103	14	1442
133	33	4389
115	24	2760
141	9	1269
Totaal	94	11.218 m ²

In totaal wordt er 11.218 m² afgegraven op 0,6 meter diepte. $(11897 \times 0,6) = 6.731 \text{ m}^3$. Hiervan wordt twee derde lokaal verwerkt en de rest 2.220 m³ wordt afgevoerd doormiddel van 25-kuubs vrachtwagens. Dit resulteert in 88 ladingen en 176 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Afvoer zand cunet

Geschat wordt dat er 3.140 m² wordt verhard. Hiervoor wordt een cunet gegraven van 0,3 meter diep en dat resulteert in 942 m³. Dit wordt afgevoerd doormiddel van 25-kuubs vrachtwagens en dat resulteert in 38 ladingen en 76 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Aanvoer opvulzand

Het cunet 3.140 m² wordt opgevuld met 0,2 meter opvulzand. Dat resulteert in 628 m³ zand en dat wordt aangevoerd door 25-kuubs vrachtwagens. In totaal zijn er 26 ladingen vereist en dat resulteert in 52 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Dakbedekking

De daken worden gedekt doormiddel van dakpannen of EPDM-dakbedekking. De dakbedekking van platte daken met EPDM-dakbedekking wordt gedaan door een bedrijf die ook verantwoordelijk is voor het materiaal. Deze verkeersbewegingen vallen onder 'vervoer vaklieden en aannemers – pagina 7'. Er is niet exact bekend hoeveel woningen een plat- of schuindak krijgen. De verwachting is dat ongeveer 50 woningen een schuin dakoppervlak van 120 m² hebben. Dat levert een totale oppervlakte op van 6.000 vierkante meter op. Op een vierkante meter passen gemiddeld 15 dakpannen en een Europallet passen 150 dakpannen.

In totaal zijn er 600 pallets nodig om alle dakpannen aan te voeren. Per keer worden 15 europallets geleverd door een zware vrachtwagen en dat resulteert in 80 verkeersbewegingen met een zware vrachtwagen

Platte en schuine daken constructie

50 woningen worden voorzien van een schuindak. Dit schuine dak wordt op gebouwd doormiddel van een prefab dak constructie. Per woning zijn er drie delen vereist en per vrachtwagen worden er zes delen vervoerd. Er zijn 25 ladingen vereist en dat resulteert in 50 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Voor de platte daken wordt rekening gehouden met een constructie per woning (44). In totaal worden drie delen per vracht vervoerd en dat resulteert in 15 ladingen en 30 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Aanvoer beton

GO	Aantal	Totale GO	Aantal verdiepingvloeren	Hoeveelheid beton
97	14	1358	2	136
103	14	1442	2	145
133	33	4389	2	439
115	24	2760	2	279
141	9	1269	2	127
Totaal	94	11.218 m ²		1.126 m ³

De begane grond en de eerste verdiepingvloer (zoldervloer uitgezonderd) worden opgebouwd met betonnen kanaalplaten en geëgaliseerd met 5 centimeter beton. Dit levert een totaal volume van 1.126 kuub beton dat vereist is voor het egaliseren van de vloeren. Verder bestaat elke fundering uit een strokenfundering van 0,6 meter breed en 0,6 meter diep. De gemiddelde omtrek van een woning in dit geval is maximaal 44 meter. De benodigde hoeveelheid beton voor 94 woningen is $94 \times (44 \times 0,6 \times 0,6) = 1.489 \text{ m}^3$. Voor het hele bouwproject is ongeveer 2.615 m^3 beton vereist. Dit wordt geleverd door 20-kuubs vrachtwagens en dat resulteert in 131 ladingen en 262 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Verdiepingvloeren

GO	Aantal	Totale GO	Aantal verdiepingvloeren	Aantal betonnen kanaalplaten
97	14	1358	2	272
103	14	1442	2	289
133	33	4389	2	878
115	24	2760	2	552
141	9	1269	2	254
Totaal	101	11.897 m ²		2.245

De begane grond en de eerste verdiepingvloer (zoldervloer uitgezonderd) worden opgebouwd met betonnen kanaalplaten van tien vierkante meter. In totaal zijn er 2245 platen benodigd en deze worden in aantallen van 20 vervoerd. Dat resulteert in 113 ladingen en 226 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Betonnen casco's

Alle woningen (94) bestaan uit een betonnen casco's. Per lading kan een betonnen casco voor twee woningen worden vervoerd. Dit resulteert in 47 ladingen en 94 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Bakstenen

Het verwachte aantal bakstenen voor het totale bouwproject is 625.000 bakstenen. Op een pallet kunnen maximaal 400 bakstenen. Met dit gegeven levert dat 1.563 pallets op. Per lading kunnen er gemiddeld 30 pallets worden vervoerd. Dat resulteert in 52 vrachten en 104 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Aanvoer voorzieningen

De deuren en kozijnen zullen zoveel als mogelijk in de fabriek op de casco wanden worden aangebracht. Dit levert geen extra verkeersbewegingen op. Echter moet er rekening gehouden worden met andere voorzieningen als leidingen, keukenmateriaal, badkamer materiaal, trappenhuizen e.d. Het uitgangspunt is dat er 30 vrachtladingen vereist zijn voor het leveren van al deze materialen en dat resulteert in 60 verkeersbewegingen met middelzwaar vrachtverkeer.

Erfverharding

In totaal worden er 171 parkeerplaatsen aangelegd á 12,5 m². Exacte uitgangspunten voor de erfverharding zijn nader te bepalen, omdat dit in overleg gaat met de bewoners. De binnenterreinen t.b.v. parkeren bestaan uit klinkerverharding en verder is de verwachting dat de helft wordt verhard en de helft bestaat uit groen. De oppervlakte van de parkeerplaatsen is (12,5 x 171) = 2.138 m². Hierbij op komt ongeveer 1.000 m² aan verharding en dat resulteert in 3.140 m² aan klinkerverharding. Op een pallet gaat gemiddeld 8m² aan klinkers. Dat levert op (150/ 8) = 393 pallets. Er kunnen gemiddeld 20 pallets per lading worden vervoerd; dat resulteert in 40 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Directieket

Voor elk groot bouwproject wordt rekening gehouden met een aantal directieketen. In dit geval wordt er rekening gehouden met maximaal 6 keten. Per keet levert dit vier verkeersbewegingen op en in totaal zijn dit 24 verkeersbewegingen met middelzwaar vrachtverkeer.

Bouwhekken

Verwacht wordt dat de bouwhekken in een keer worden geleverd door zwaar vrachtverkeer. Dat resulteert in 2 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Steigers

Verwacht wordt dat de bouwsteigers in twee keer worden geleverd door zwaar vrachtverkeer. Dat resulteert in 4 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Verhuisbewegingen

Per woning (94 in totaal) wordt rekening gehouden met een middelzware vrachtwagen ten behoeve van verhuizen. Dat resulteert in 188 verkeersbewegingen met middelzwaar vrachtverkeer.

Vervoer werktuigen

Betonstorter: dit werktuig wordt in totaal 88 uur ingezet. Bij een volle werkdag van 8 uur, zal een betonstorter 11 dagen aanwezig zijn op locatie. De verwachting is dat er vier betonstorters arriveren en deze elk (ongeveer) drie dagen op locatie aanwezig blijven. Dat resulteert in 8 verkeersbewegingen met zwaar verkeer.

Mobiele kraan: dit werktuig wordt in totaal 239 uur ingezet voor diverse activiteiten. Bij een volle werkdag van 8 uur, zal een mobiele kraan 30 dagen aanwezig zijn op locatie. De verwachting is dat er zes kranen arriveren en dat elk van deze kranen in vier verkeersbewegingen resulteert (enkelen zullen ook op locatie blijven voor onbekende tijd). Dat resulteert in 24 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Mobiele hijskraan: dit werktuig wordt in totaal 423 uur ingezet. Bij een volle werkdag van 8 uur, zal een mobiele hijskraan 53 dagen aanwezig zijn op locatie (11 werkweken). De verwachting is dat er elke week een kraan arriveert en dat elk van deze kranen in twee verkeersbewegingen resulteert (enkelen zullen ook op locatie blijven voor onbekende tijd). Dat resulteert in 22 verkeersbewegingen met zwaar vrachtverkeer.

Shovel: dit werktuig wordt in totaal 100 uur ingezet. Gedurende vier weken, vijf dagen per week en vijf uur per dag. De verwachting is dat er vier shovels zullen arriveren, op locatie blijven en die elk resulteren in vier verkeersbewegingen. Dat resulteert in 16 verkeersbewegingen met zwaar verkeer.

Samengevat

In onderstaande tabel staat de volledige verkeersgeneratie in de ontwikkelfase weergegeven.

	Transport van	Verkeersbewegingen zwaar verkeer	Verkeersbewegingen middelzwaar verkeer	Verkeersbewegingen licht verkeer
1	Vervoer vaklieden en aannemers			4320
2	Afvoer zand fundering	176		
3	Afvoer zand cunet	76		
4	Aanvoer opvulzand	52		
5	Dakbedekking	80		
6	Dak constructie	30		
7	Aanvoer beton	262		
8	Verdiepingsvloeren	226		
9	Betonnen casco	94		
10	Bakstenen	104		
11	Aanvoer voorzieningen		60	
12	Erfverharding	40		
13	Directiekeet		24	
14	Bouwhekken	2		
15	Verhuisbewegingen		202	
16	Steigers	4		
17	Mobiele kraan	24		
18	Betonstorter	8		
19	Mobiele hijskraan	22		
20	Shovel	16		
	Totaal	1216	286	4.320

Tabel verkeersgeneratie ontwikkelfase.

3.2.2 Inzet materieel tijdens de voorbereiding

Tijdens de voorbereidingsfase worden de volgende activiteiten onderscheiden:

1. Graven fundering;
2. Vergraven leidingen en kabel.

Graven fundering

De totale af te graven oppervlakte is ongeveer 11.218 m². De fundering gegraven op 0,6 meter diepte en dat levert het volgende volume aan af te graven grond: $(11897 \times 0,6) = 6.731 \text{ m}^3$. Het afgraven gebeurt doormiddel van een mobiele kraan met een vermogen van 100 kW. Deze kraan heeft een gemiddelde bakinhoud van 0,7 m³ en doet 1,3 minuten over een schep. Dat levert de volgende rekensom: $(6731 / 0,7) \times 1,3 = 12.500$ minuten en dat is afgerond 209 uur. Een mobiele kraan met een vermogen van 100 kW en een bouwjaar vanaf 2015 wordt 209 uur ingezet en werkt op 69% van het totale vermogen.

Vergraven leidingen en kabel

Voor de aanleg van kabels en leidingen wordt een midikraan ingezet met een vermogen van 60 kW. De inzet van de midikraan is voorafgaand moeilijk te voorspellen. Het uitgangspunt is dat een midikraan 5 werkdagen per week wordt ingezet gedurende vier weken (4 weken x 5 dagen x 5 uur). Een midikraan met een vermogen van 60 kW en een bouwjaar vanaf 2015 wordt 100 uur ingezet en werkt op 69% van het totale vermogen.

3.2.3 Inzet materieel tijdens de uitvoering

Tijdens de bouwfase worden de volgende activiteiten onderscheiden:

1. Storten beton;
2. Plaatsen betonnen kanaalplaten;
3. Plaatsen betonnen casco;
4. Plaatsen dak delen.

Storten beton

Voor het hele bouwproject is ongeveer 2.615 m³ beton vereist. Dit wordt gelost doormiddel van een betonpomp met een vermogen van 200 kW en een capaciteit van 30 m³ per uur. Dat betekent dat 30 m³ in een uur kan worden verwerkt. In totaal is er 88 uur inzet vereist. Een betonpomp met een vermogen van 200 kW en een bouwjaar vanaf 2014 wordt 88 uur ingezet en werkt op 69% van het totale vermogen.

Plaatsen betonnen kanaalplaten

Er worden 2.245 betonnen kanaalplaten geleverd en deze platen worden vanaf de vrachtwagen gelost doormiddel van een mobiele hijskraan. Gemiddeld genomen is wordt mobiele hijskraan, met een vermogen van 200 kW, 8 minuten per plaat ingezet. Dat betekent dat een hijskraan in totaal 17.960 minuten wordt ingezet en dat is 300 uur. Een mobiele hijskraan met een vermogen van 200 kW en een bouwjaar vanaf 2014 wordt 300 uur ingezet en werkt op 69% van het totale vermogen.

Plaatsen betonnen casco

Voor het plaatsen van de betoncasco's wordt een mobiele hijskraan ingezet. Hiervoor zijn geen exacte uitgangspunten bekend, omdat onbekend is in welke afmetingen deze delen worden geleverd. Om inzet te dekken wordt er ruim rekening gehouden met 90 uur inzet. Een mobiele hijskraan met een vermogen van 200 kW en een bouwjaar vanaf 2014 wordt 90 uur ingezet en werkt op 69% van het totale vermogen.

Plaatsen dak delen

Er worden 194 dak delen geplaatst doormiddel van een mobiele hijskraan. Per dak deel wordt rekening gehouden met 10 minuten activiteit door de mobiele hijskraan. In totaal is er 1.940 minuten activiteit vereist en dat is 33 uur. Een mobiele hijskraan met een vermogen van 200 kW en een bouwjaar vanaf 2014 wordt 33 uur ingezet en werkt op 69% van het totale vermogen.

3.2.4 Inzet materieel tijdens het afwerken

Tijdens de afrondingsfase worden de volgende activiteiten onderscheiden:

1. Graven cunet erfverharding;
2. Verplaatsen zand en klinkers;
3. Vorkheftruck laden en lossen;
4. Egaliseren grond.

Graven cunet erfverharding

De oppervlakte van de erfverharding is ongeveer 11.897 m². Het cunet wordt gegraven op 0,3 meter diepte en dat levert het volgende volume aan af te graven grond: (11.897 x 0,3) = 942 m³. Het afgraven gebeurt doormiddel van een mobiele kraan met een vermogen van 100 kW. Deze kraan heeft een gemiddelde bakinhoud van 0,7 m³ en doet 1,3 minuten over een schep. Dat levert de volgende rekensom: (942/ 0,7) x 1,3 = 1.750 minuten en dat is afgerond 30 uur. Een mobiele kraan met een vermogen van 100 kW en een bouwjaar vanaf 2015 wordt 30 uur ingezet en werkt op 69% van het totale vermogen.

Verplaatsen zand en klinkers

Er wordt 2.380 m³ zand gelost voor het opvullen van het cunet. Voor het verdelen van dit zand en het verplaatsen van de benodigde klinkers, wordt een minishovel ingezet met een vermogen van 70 kW. Deze shovel wordt 5 werkdagen per week ingezet gedurende vier weken (4 weken x 5 dagen x 5 uur). Een shovel met een vermogen van 70 kW en een bouwjaar vanaf 2015 wordt 100 uur ingezet en werkt op 55% van het totale vermogen.

Vorkheftruck laden en lossen

Voor het laden en lossen wordt een vorkheftruck ingezet met een vermogen van 65 kW. Deze vorkheftruck wordt maximaal 30 uur ingezet voor het laden en lossen van pallets e.d. Een vorkheftruck met een vermogen van 65 kW en een bouwjaar vanaf 2015 wordt 30 uur ingezet en werkt op 84% van het totale vermogen.

Egaliseren grond

Het egaliseren van het opvulzand in het cunet gebeurt doormiddel van een trilplaat/stamper met een vermogen van 10 kW. Deze trilplaat kan per uur 100 m² verwerken en dat betekent dat dit werktuig 11.897/100 = 119 uur wordt ingezet voor het egaliseren van 11.897 m² grond. Een trilplaat met een vermogen van 10 kW en een bouwjaar vanaf 2008 wordt 119 uur ingezet en werkt op 40% van het totale vermogen.

Samengevat

In onderstaande tabel staat de volledige inzet van alle werktuigen in de ontwikkelfase weergegeven.

Mobiele werktuigen belast	Bouwjaar	Vermogen (kW)	Totale bedrijfstijd	Percentage belaste uren 70%	Belaste uren	Lastfactor (%)	Emissie factor NOx g/kWh	Emissiefactor NH3 g/kWh	Emissie Nox kg/jaar	Emissie NH3 kg/jaar
Mobiele kraan	2015	100	239	0,7	167,3	69	0,8	0,00251	9,235	0,0290
Midikraan	2015	60	100	0,7	70,0	69	0,8	0,00261	2,318	0,0076
Betonstorter	2014	200	88	0,7	61,6	69	1	0,00276	8,501	0,0235
Mobiele hijskraan	2014	200	423	0,7	296,1	69	1	0,00276	40,862	0,1128
Shovel	2015	70	100	0,7	70,0	55	0,9	0,00293	2,426	0,0079
Vorkheftruck	2015	65	30	0,7	21,0	84	0,9	0,00256	1,032	0,0029
Trilplaat	2008	10	119	0,7	83,3	40	5,6	0,0005	1,866	0,0002
								Emissie belast	66,23932	0,184
Mobiele werktuigen onbelast	Bouwjaar	Vermogen (kW)	Totale bedrijfstijd	Percentage onbelaste uren 30%	Belaste uren	Lastfactor (%)	Emissie factor NOx g/kWh	Emissiefactor NH3 g/kWh	Emissie Nox kg/jaar	Emissie NH3 kg/jaar
Mobiele kraan	2015	100	239	0,3	71,7	69	0,8	0,00251	3,958	0,012
Midikraan	2015	60	100	0,3	30,0	69	0,8	0,00261	0,994	0,003
Betonstorter	2014	200	88	0,3	26,4	69	1	0,00276	3,643	0,010
Mobiele hijskraan	2014	200	423	0,3	126,9	69	1	0,00276	17,512	0,048
Shovel	2015	70	100	0,3	30,0	55	0,9	0,00293	1,040	0,003
Vorkheftruck	2015	65	30	0,3	9,0	84	0,9	0,00256	0,442	0,001
Trilplaat	2008	10	119	0,3	35,7	40	5,6	0,0005	0,800	0,000
								Emissie onbelast	28,388	0,079
								Emissie belast en onbelast (Totaal)	94,628	0,263

Tabel met inzet werktuigen.

3.2.5 Laden en lossen

Het laden en lossen van vrachtvoertuigen draagt bij aan de emissie van stikstof. In voorliggend geval is er onderscheidt gemaakt in de verschillende transportbewegingen.

Ten opzichte van het normale rijgedrag van de vrachtvoertuigen is ter plaatse van de laad- en losactiviteiten sprake van een afwijkende emissie. Voor het berekenen van de emissie van stikstof tijdens het laden en lossen zijn per categorie de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- totale lostijd bedraagt 70% belast en 30% onbelast (conform Instructie gegevensinvoer AERIUS);
- De stationaire emissies van werktuigen en stilstaande voertuigen dienen separaat te worden berekend. TNO heeft de emissiefactoren belast en onbelast per 15 oktober 2020 geactualiseerd op basis van recente metingen en inzichten (<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/mobiele-werktuigen-stageklasse-categorieën/15-10-2020>).

Aan de hand van deze formule wordt de emissie (belast) berekent.

$$Emissie = \frac{Lastfactor \times Vermogen \times Emissiefactor \times Emissieduur}{1.000}$$

Emissie	=	emissie in (kg/jaar)
Lastfactor	=	het gedeelte van het vermogen dat wordt aangesproken tijdens de activiteit
Vermogen	=	gemiddeld vermogen in (kW)
Emissiefactor	=	gemiddelde emissiefactor behorend bij het bouwjaar (g/kWh)
Emissieduur	=	aantal uur per jaar dat het werktuig gebruikt is afgerond op gehele getallen

Aan de hand van deze formule wordt de emissie (onbelast) berekent.

$$Emissie\ stationair = \frac{Cilinder\ inhoud \times Emissie\ factor \times Emissie\ duur}{1.000}$$

Emissie	=	emissie stationair in (kg/jaar)
Lastfactor	=	cilinder inhoud in Liter (Vermogen in kW/ 20)
Emissiefactor	=	emissiefactor per liter per cilinderinhoud (g/L/uur)
Emissieduur	=	draaiuren stationair (uur/jaar)

Klasse (vracht)verkeer	Vermogen (kW)
Licht vrachtverkeer (< 10 ton)	126
Middelzwaar vrachtverkeer (10 – 20 ton)	239
Zwaar vrachtverkeer (> 20 ton)	302

Bron: TNO (2013) beladingsgraden vrachtverkeer.

Het vorenstaande resulteert in de volgende benodigde activiteiten in de ontwikkelfase. In onderstaande tabel wordt de tijdsduur per losbeurt van een vrachtwagen weergegeven.

Laden en lossen belast	Vermogen kW	Vracht aantal	Lostijd	Totale Laad/lostijd	Percentage onbelaste uren 70%	Belaste uren	Last factor (%)	Emissiefactor NOx g/kWh	Emissiefactor NH3 g/kWh	Emissie Nox kg/jaar	Emissie NH3 kg/jaar
Afvoer zand fundering	302	88	50	74,0	0,7	51,8	24	2,5	0,069	9,386	0,259
Afvoer zand cunet	302	38	50	32,0	0,7	22,4	24	2,5	0,069	4,059	0,112
Aanvoer opvulzand	302	26	15	7,0	0,7	4,9	24	2,5	0,069	0,888	0,025
Dakbedekking	239	40	10	7,0	0,7	4,9	24	2,5	0,069	0,703	0,019
Dak constructie	302	15	10	3,0	0,7	2,1	24	2,5	0,069	0,381	0,011
Betonnen casco	302	131	30	66,0	0,7	46,2	24	2,5	0,069	8,371	0,231
Aanvoer beton	302	113	10	19,0	0,7	13,3	24	2,5	0,069	2,410	0,067
Verdiepingsvloeren	302	47	10	8,0	0,7	5,6	24	2,5	0,069	1,015	0,028
Bakstenen	302	52	10	9,0	0,7	6,3	24	2,5	0,069	1,142	0,032
Aanvoer voorzieningen	239	30	10	5,0	0,7	3,5	24	2,5	0,069	0,502	0,014
Erfverharding	302	10	10	2,0	0,7	1,4	24	2,5	0,069	0,254	0,007
Directieket	239	12	10	2,0	0,7	1,4	24	2,5	0,069	0,201	0,006
Bouwhekken	302	1	10	1,0	0,7	0,7	24	2,5	0,069	0,127	0,004
Steigers	302	2	10	1,0	0,7	0,7	24	2,5	0,069	0,127	0,004
Totaal										29,564	0,816

Belast laden en lossen.

Laden en lossen onbelast	Vermogen kW	Percentage onbelaste uren 30%	Totale laad/lostijd	onbelaste uren	Cilinderinhoud Liter	Emissiefactor NOx g/l/uur	Emissiefactor NH3 g/l/uur	Emissie Nox kg/jaar	Emissie NH3 kg/jaar
Afvoer zand fundering	302	0,3	74,0	22,2	15	3,4	0,08	0,011	0,0003
Afvoer zand cunet	302	0,3	32,0	9,6	15	3,4	0,08	0,005	0,0001
Aanvoer opvulzand	302	0,3	7,0	2,1	15	3,4	0,08	0,001	0,0000
Dakbedekking	239	0,3	7,0	2,1	12,5	3,4	0,08	0,001	0,0000
Dak constructie	302	0,3	3,0	0,9	15	3,4	0,08	0,000	0,0000
Betonnen casco	302	0,3	66,0	19,8	15	3,4	0,08	0,010	0,0002
Aanvoer beton	302	0,3	19,0	5,7	15	3,4	0,08	0,003	0,0001
Verdiepingsvloeren	302	0,3	8,0	2,4	15	3,4	0,08	0,001	0,0000
Bakstenen	302	0,3	9,0	2,7	15	3,4	0,08	0,001	0,0000
Aanvoer voorzieningen	239	0,3	5,0	1,5	12,5	3,4	0,08	0,001	0,0000
Erfverharding	302	0,3	2,0	0,6	15	3,4	0,08	0,000	0,0000
Directieket	239	0,3	2,0	0,6	12,5	3,4	0,08	0,000	0,0000
Bouwhekken	302	0,3	1,0	0,3	15	3,4	0,08	0,000	0,0000
Steigers	302	0,3	1,0	0,3	15	3,4	0,08	0,000	0,0000
Totaal								0,036	0,001
Totaal belast en onbelast								29,600	0,817

Tabel met emissie als gevolg van stationair draaiend vrachtverkeer.

Resultaten totaal (onbelast en belast opgeteld): NOx-emissie van 29,6 kg/jaar en NH₃-emissie van 0,817 kg/jaar.

3.3 Gebruiksfase

Verkeersgeneratie

Voor de verkeersgeneratie wordt gebruik gemaakt van CROW-publicatie Kencijfers (2018). Voor de berekening wordt gekeken naar huurhuis in de vrije sector, rest bebouwde kom. Dit levert 7,9 verkeersbewegingen per etmaal per woning. Dit leidt in totaal tot een totaal van $7,9 \times 94$ woningen = 742,6 per etmaal en 271.049 verkeersbewegingen per jaar met lichte voertuigen. Dit leidt tot een NO_x-emissie van 551,5 kg/jaar en een NH₃-emissie van 36,9 kg/jaar.

Gasaansluiting

Geen van de nieuwe woningen krijgen een aansluiting op het aardgasnet. Dat betekent dat er in de gebruiksfase geen stikstofemissie is als gevolg van het verbruik van aardgas. In de AERIUS-berekening wordt daarom geen rekening gehouden met stikstofemissie, als gevolg van het verbruik van aardgas voor bijvoorbeeld verwarmen en koken.

Hoofdstuk 4 Resultaten en conclusie

4.1 Resultaten aanlegfase

De activiteiten in de ontwikkelfase leiden gezamenlijk tot een NO_x-emissie van 128,4 kg/jaar en een NH₃-emissie van 1,1 kg/jaar. Het uitvoeren van de voorgenomen activiteit gedurende de ontwikkelfase, leidt echter niet tot een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebied. De voorgenomen activiteit leidt niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen Wet natuurbescherming-vergunning aangevraagd te worden. Het resultaat van de AERIUS-berekening is als bijlage 1 toegevoegd.

4.2 Resultaten gebruiksfase

De activiteiten in de gebruiksfase leiden tot een NO_x-emissie van 46,4 kg/jaar en een NH₃-emissie van 3,1 kg/jaar. Het uitvoeren van de voorgenomen activiteiten gedurende de gebruiksfase, leiden echter niet tot een toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied. Er hoeft geen Wet natuurbescherming-vergunning aangevraagd te worden. Het resultaat van de AERIUS-berekening is als bijlage 2 toegevoegd.

4.3 Conclusie

Als gevolg van de ontwikkel- en gebruiksfase vindt er geen toename van depositie plaats in Natura 2000-gebied. Er zijn geen rekenresultaten die leiden tot een significant negatief effect op deze natuurgebieden. De voorgenomen activiteiten in de ontwikkel- en gebruiksfase leiden niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen Wet natuurbescherming-vergunning aangevraagd te worden.

Bijlage 1
AERIUS-berekening ontwikkelfase

Bijlage 2
AERIUS-berekening gebruiksfase