

High Five - Utrecht Science Park in Utrecht
Onderzoek stikstofdepositie bouwfase

Opdrachtgever

Jebber BV

Contactpersoon

[REDACTED]

Kenmerk

[REDACTED] TLCH.tvz

Versie

03_002

Datum

13 april 2022

Auteurs

[REDACTED]

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Onderzoeksvraag- en doel	3
1.2	Bouwfase	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Bouwfase	5
2.2	Kwantificering stikstofemissies bouwfase.....	6
2.3	Rekenmethode	6
3	Resultaten.....	7
4	Conclusie	8

Bijlages

Bijlage I AERIUS-uitvoerbestand

Bijlage II

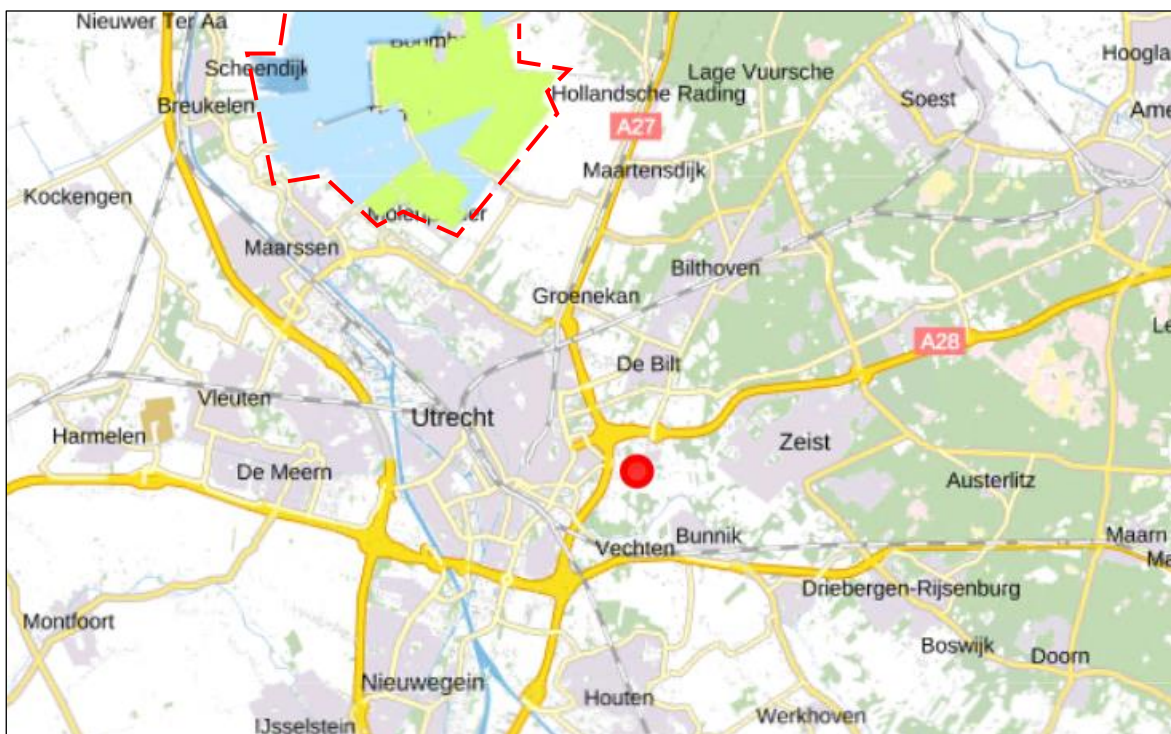
Toelichting kengetallen

1 Inleiding

1.1 Onderzoeksvraag- en doel

Aan de Cambridgelaan in Utrecht bestaat het voornemen om een woongebouw c.q. studentenflat te realiseren. Het betreft een initiatief van studentenhuysvester SSH. Het voorgenomen gebouw bestaat uit 6 bouwlagen met daarbovenop aan weerszijde twee torens die bestaan uit nog eens 15 bouwlagen. In het gebouw worden in totaal circa 921 studentenwoningen gerealiseerd. Daarnaast zijn in de plint diverse gemeenschappelijke functies voorzien, waaronder sportruimten, horeca, studieplekken en een printshop. De kelder wordt gebruikt als fietsenstalling. Het volledige gebouw heeft een bruto vloeroppervlakte van circa 36.000 m² en een *footprint* van circa 2.000 m². Het kavel als geheel heeft een oppervlakte van circa 1,5 hectare. De locatie is onderdeel van het Utrecht Science Park.

Voor de bouwfase van dit project worden in onderhavig rapport de effecten door stikstofdepositie inzichtelijk gemaakt. Voor de gebruiksfase zijn deze effecten reeds onderzocht in onze notitie van 17 februari 2021 met kenmerk V037640aa.221XEOB.pvb en versienummer 01_002, met als met als uitkomst dat er voor de gebruiksfase geen depositieresultaten zijn hoger dan 0,00 mol N/ha/jaar.



Figuur 1.1

Kaartuitsnede met plangebied (rode stip) en Natura 2000-gebieden in lichtgroen en -blauw (indicatief aangegeven met rode streepjeslijn). Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is het gebied 'Oostelijke vechtplassen', met stikstofgevoelige habitatten op circa 8 kilometer afstand van het plangebied.

1.2 Bouwfase

Tijdens de bouwfase van het project wordt gebruikgemaakt van mobiele machines die stikstofoxiden (NOx) emitteren. Daarnaast zijn voertuigbewegingen nodig om bouw materiaal en personeel van en naar de bouwlocatie te vervoeren. Vanwege de mogelijke verzurende werking vanwege emissies door machine-inzet op Natura 2000-gebieden, is bezien of er sprake is van stikstofdepositie, en zo ja of dit tot significant negatieve effecten kan leiden. Het plangebied is in de huidige situatie onbebouwd, dus er wordt geen bebouwing gesloopt c.q. er is geen sprake van een sloopfase.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten van de berekening gekwantificeerd. Hoofdstuk 3 beschrijft de rekenresultaten. Hoofdstuk 4 bevat de conclusies.

2 Uitgangspunten

2.1 Bouwfase

Om de emissies door de bouwwerkzaamheden te kwantificeren heeft LBP|SIGHT in eigen beheer een driedelig regressiemodel opgesteld, zie bijlage II voor een toelichting van de principes waarop het model is gebaseerd. Met dit regressiemodel wordt op basis van de bouwopgave in bruto vloeroppervlakte (BVO)/jaar het volgende wordt berekend:

- Bewegingen door bouwverkeer, zijnde vrachtwagens;
- Bewegingen door bouwverkeer, zijnde personenwagens voor bouwpersoneel;
- Emissie NO_x door gemiddelde inzet van mobiele werktuigen (kranen, shovels, et cetera)

Het regressiemodel is gebaseerd op de inventarisaties/bouwcalculaties voor de bouwfase van 7 onafhankelijke concrete bouwprojecten met een bruto vloeroppervlakte (BVO) die varieert tussen de 4.000 en 30.000 m² (inclusief grondwerk binnen de *footprint* van het gebouw). De betreffende bouwprojecten zijn doorerekend met de meest recente versie van AERIUS (versie 2021). De regressie (R^2)¹ voor de vrachtverkeerbewegingen, de autobewegingen en de stikstofdepositie als gevolg van de bouwfase is respectievelijk 0,94, 0,88 en 0,90. Een dergelijke correlatie is hoog en toont de bruikbaarheid van het model aan. De gebruikte referentieprojecten liggen voornamelijk in binnenstedelijke gebieden en betreffen hoofdzakelijk woonfuncties, in enkele gevallen in combinatie met commerciële ruimten. Verder betreffen de referentieprojecten qua woningtypen een mix van appartementengebouwen en grondgebonden woningen.

Het regressiemodel gaat uit van 20% extra inzetduur van mobiele werktuigen om te compenseren voor het stationair draaien. De facto is er dus gerekend met een 120% belaste inzetduur. Dit betreft een *worst case*-uitgangspunt. De feitelijk uitstoot als gevolg van het stationair draaien is naar verwachting lager.

Op basis van het regressiemodel worden er 6.682 vrachtwagenbewegingen (zwaar verkeer) en 39.046 persoonsvervoerbewegingen (licht verkeer) verwacht in de loop van de gehele bouwfase. Het verkeer rijdt vanaf de bouwplaats via de Cambridgelaan en de Bolognalaan naar de Leuvenlaan waar het verkeer ontsluit in het heersend verkeersbeeld. De verkeerssituatie op de Leuvenlaan wordt beschouwd als heersend verkeersbeeld op basis van de verkeergegevens van de NSL-monitoringstool. Het bouwverkeer is vanaf dit punt maar voor enkele procenten verantwoordelijk van het totale aantal verkeersbewegingen op de Leuvenlaan.

1 R^2 is een maat die informatie geeft over de mate waarin een model de werkelijke data benadert. Indien alle voorspelde waarden overeenstemmen met de werkelijke waarden, dan is R^2 gelijk aan 1.

2.2 Kwantificering stikstofemissies bouwfase

Op basis van het regressiemodel zijn in de bouwfase verschillende activiteiten te onderscheiden die NO_x uitstoten. Deze zijn in de navolgende tabellen gekwantificeerd. Er is uitgegaan van een totaal bruto vloeroppervlakte van 36.000 m² en grondwerk over een oppervlakte van 5.000 m².

Tabel 2.1

Overzicht van output regressiemodel bouwfase

Omschrijving	Kwantificering
Totale bouwopgave (m ² BVO)	36.000
Grondwerk - bouwrijp maken (ha)	0,5
Grondwerk - woonrijp maken (ha)	0,5
Verkeer (vrachtwagens) (bewegingen)	6.682
Verkeer (personeel) (bewegingen)	39.046
Emissie mobiele werktuigen (bouw) (kg NO _x)	295,2
Emissie mobiele werktuigen (bouwrijp maken) (kg NO _x)	29,5
Emissie mobiele werktuigen (woonrijp maken) (kg NO _x)	20,7
Emissie mobiele werktuigen totaal (bouw en grondwerk) (kg NO_x)	345,4²
Emissie mobiele werktuigen totaal (bouw en grondwerk) (kg NH₃)	16,06

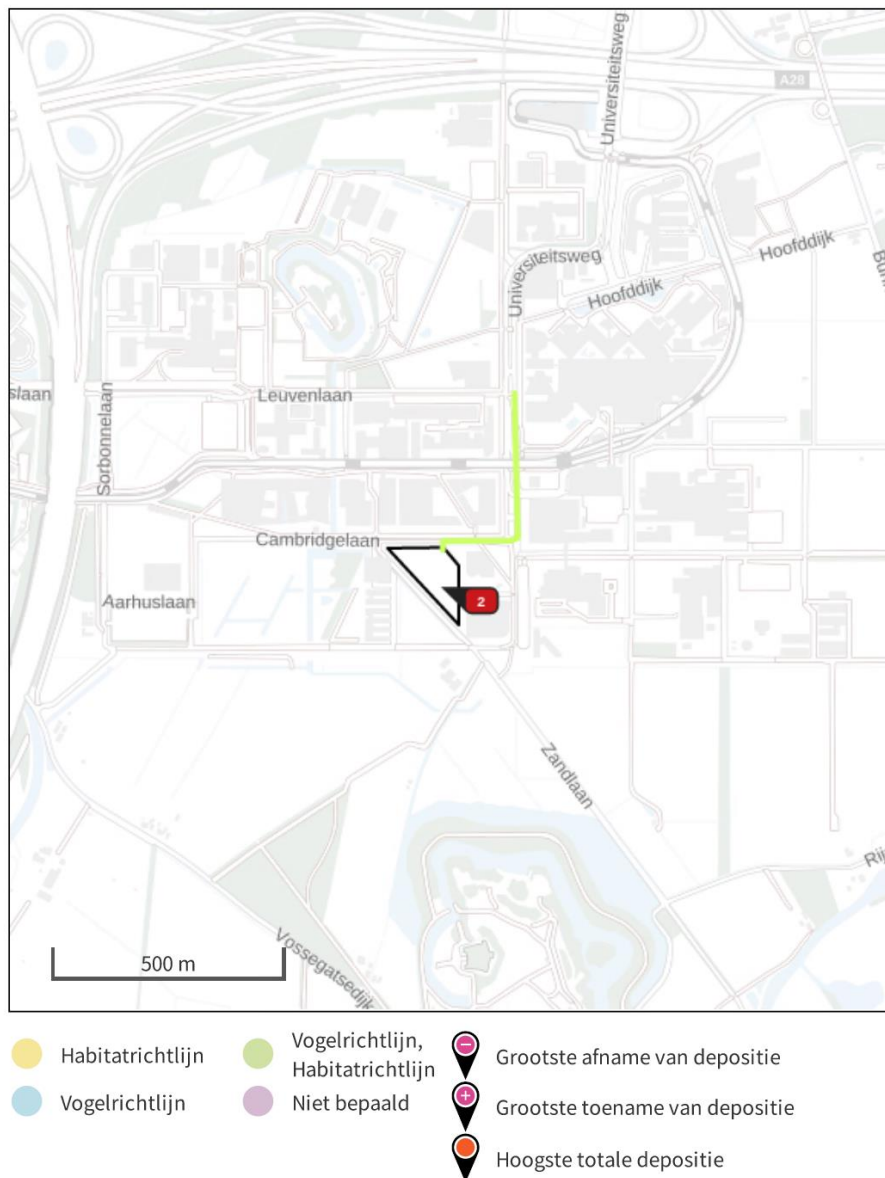
2.3 Rekenmethode

Voor de uitvoer van de berekeningen is de AERIUS Calculator gebruikt (versie 2021). Daarbij is nog van belang dat de gehanteerde uitgangspunten nadrukkelijk een *worst case*-scenario betreffen. Voor de berekening is uitgegaan van een scenario waarin binnen één jaar de volledige bouw plaatsvindt. In werkelijkheid ligt de NO_x-emissie per jaar vermoedelijk lager, alleen al omdat de bouwphase waarschijnlijk langer dan één jaar duurt.

2 345,4 kg NO_x komt overeen met 8.444 uur vollast inzet van mobiele werktuigen met een gemiddeld vermogen van 100 kW en emissiefactor van 0,4 g/kWh

3 Resultaten

De totale emissie in het gehanteerde *worst case*-scenario bedraagt circa 363,8 kg NO_x en 16,7 kg NH₃. In figuur 3.1 is het AERIUS-model weergegeven (zie ook bijlage I).



Figuur 3.1

AERIUS-model met de bouwplaats (2) en de rijroute naar de Leuvenlaan waar het bouwverkeer zich ontsluit en wordt opgenomen in het heersend verkeersbeeld.

Het model, zoals hierboven weergegeven, is doorgerekend met als uitkomst dat er geen rekenresultaten hoger zijn dan 0,00 mol/ha/jaar, zie ook bijlage I (AERIUS-uitvoerbestand).

4 Conclusie

Aan de hand van de uitgevoerde berekening kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De bouwwerkzaamheden hebben vanwege de inzet van mobiele werktuigen en vervoersmiddelen NOx-emissies tot gevolg.
- Op circa 8 km ligt het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied: 'Oostelijke Vechtplassen'. Stikstofgevoelige habitat ligt direct aan de grenzen van het gebied.
- De gehanteerde uitgangspunten voor de berekening betreffen nadrukkelijk een *worst case*-scenario waarin binnen één jaar de volledige bouw plaatsvindt. In werkelijkheid ligt de NOx-emissie per jaar vermoedelijk lager, alleen al omdat de bouwfase waarschijnlijk langer dan één jaar duurt. Op basis van de nu gehanteerde, *worst case*-uitgangspunten is sprake van de volgende totale emissies:
 - o circa 363,8 kg NOx;
 - o circa 17,7 kg NH3.
- Deze totale emissie leidt niet tot depositie op omliggende Natura 2000-gebieden hoger dan 0,00 mol per hectare per jaar.
- Uitgaande van de rekenresultaten is er geen relevant nadelig effect voor Natura 2000-gebieden te verwachten voor de bouwfase.

LBP|SIGHT BV



Bijlage I

AERIUS-uitvoerbestand

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon	LBP SIGHT
Inrichtingslocatie	Cambridgelaan, 3584 DC Utrecht

Activiteit

Omschrijving	HIGH FIVE
Toelichting	-

Berekening

AERIUS kenmerk	RPbexox74fAB
Datum berekening	08 april 2022, 11:03
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH3	Emissie NOx
Situatie 1 - Beoogd	2022	16,7 kg/j	363,8 kg/j

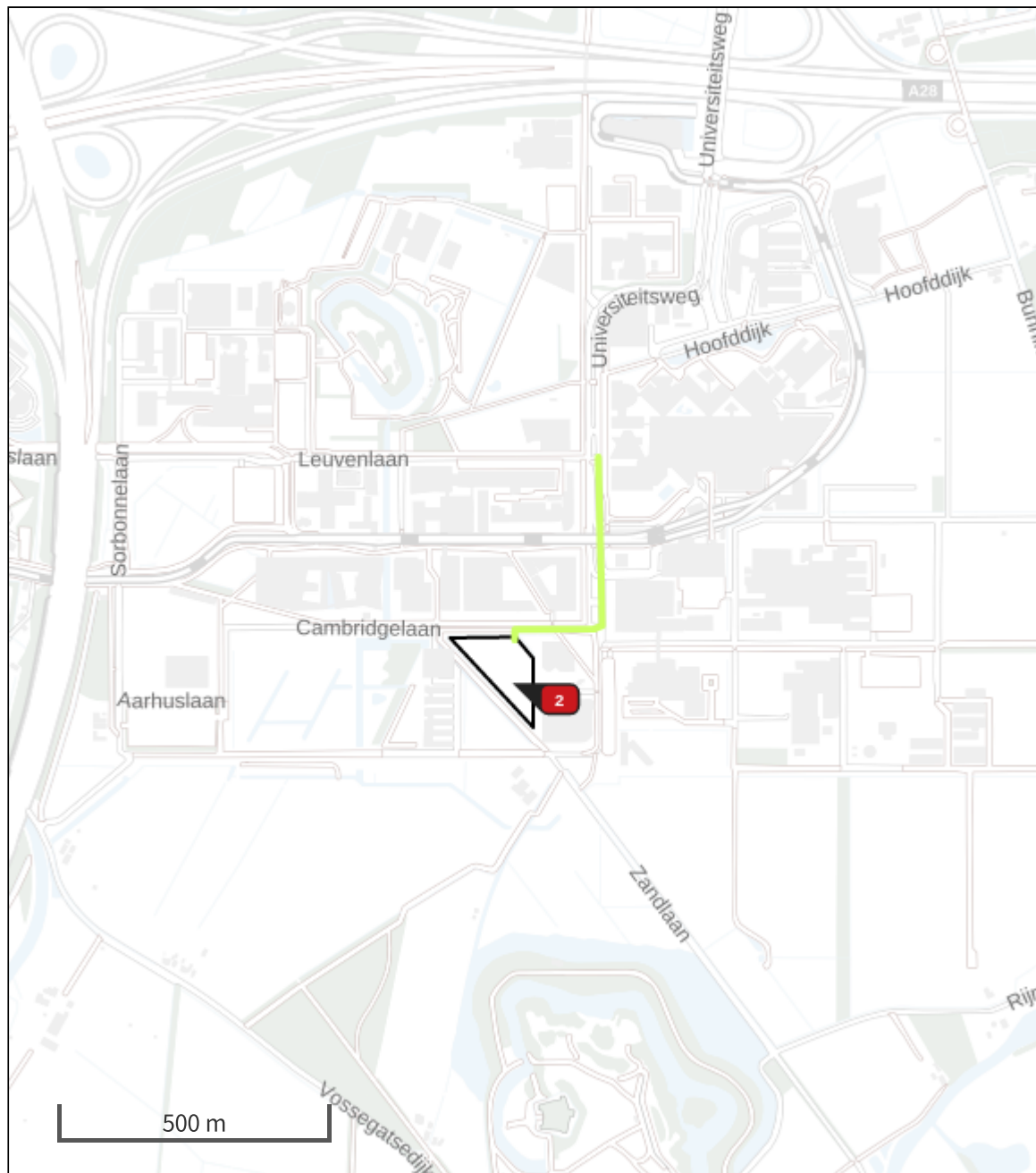
Resultaten

	Hoogste depositie	Hexagon	Gebied
Situatie 1 - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	0,00 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,00 ha		
Grootste toename van depositie	0,00 mol/ha/j		
Grootste afname van depositie	0,00 mol/ha/j		

Situatie 1 (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH3	Emissie NOx
	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Bouwfase - mobiele werktuigen; Mobiele werktuigen	16,1 kg/j	345,4 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,6 kg/j	18,4 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

**Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1" (Beoogd)
incl. saldering e/o referentie**

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol/ha/jr)
Totaal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Situatie 1, Rekenjaar 2022

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bouwfase - mobiele werktuigen; Mobiele werktuigen	Uittreedhoogte	10,0 m	NOx	345,4 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH3	16,1 kg/j
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele Variatie	Standaard Profiel Industrie				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2021.0.5_20220328_855771c674
Database versie 2021.0.5_855771c674

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Bijlage II

Toelichting kengetallen

Notitie

Datum:	12 april 2022	Project:	Wet natuurbescherming
Uw kenmerk:	-	Locatie:	
Ons kenmerk:	V010500cw.20FWYAF.djs	Betreft:	Toelichting kengetallen bouwfase
Versie:	01_001		

Kengetallen voor aanlegfase

Omdat veelal in planvorming en bij de voorbereidingsfase van bouwaanvragen nog geen inventarisatie en/of aanbesteding van het bouwproject heeft plaatsgevonden, zijn normaliter geen (exacte) aantallen bekend van het aantal bedrijfsuren van mobiele werktuigen en het aantal transportbewegingen. Vanuit dat opzicht, en door het ontbreken van goede literatuurgegevens¹, is door LBP|SIGHT, in samenwerking met de gemeente Utrecht, een aantal kengetallen ontwikkeld voor de diverse onderdelen die het bouwproces met zich meebrengt. De kengetallen komen voort uit de regressie en extrapolatie van gegevens van concrete bouwprojecten. Hierbij is rekening gehouden met 20% stationair gebruik en zijn emissies berekend met de rekentool van AERIUS versie 2021. De kengetallen zijn bruikbaar voor een projectomvang vanaf circa 1.000 m² bvo.

De volgende onderdelen van het bouwproces zijn daarbij beschouwd:

Sloopfase

Het kengetal voor slopen is berekend op basis van een feitelijke inventarisatie voor de sloop van circa 2.100 m² bvo gebouwen. De inventarisatie betreft het gecalculeerde diesilverbruik voor het gebruik van rupskranen en shovels, beide van de emissieklasse Stage IV.

Het kengetal is 9,48 g NO_x/m² bvo en 0,38 g NH₃/m² bvo te slopen.

Voor de afvoer van het sloopafval wordt aangenomen dat dit 50% bedraagt van het kengetal voor bouwverkeer vrachtwagens (zie hieronder bij 'Bouwen'). Per 1.000 m² bvo te slopen betekent dit 93 bewegingen (= 46 ritten).

Bouwrijp maken

Het kengetal voor grondwerk voor het bouwrijp maken is berekend op basis van een feitelijke inventarisatie van het bouwrijp maken van een plangebied van 22.500 m².

De inventarisatie betreft de gecalculeerde inzetduur en vermogen van rupskranen, tractoren, dumper trucks en triplaten. Er is uitgegaan van emissieklasse Stage IV voor alle mobiele werktuigen.

1 De Handreiking woningbouw en AERIUS (publicatie 20400607 van januari 2020) geeft geen kengetallen op basis van de huidige versie van AERIUS 2021. Ook zijn de datasets die daaraan ten grondslag liggen te beperkt (vijf sterk uiteenlopende datapunten) of hebben de verkeerde insteek (nl. omslagpunt bepalen bij welke emissie en afstand een depositie wordt berekend) om in deze vorm te hanteren.

Het kengetal bedraagt 58,9 kg NO_x/ha en 1,8 kg NH₃/ha bouwrijp maken.

Bouwen

Het kengetal voor bouwen is drieledig, en komt voor uit de regressielijnen van gedetailleerde inventarisaties van vijftien verschillende concrete bouwprojecten² met een programma omvang uiteenlopend van 4.000 tot 70.000 m² bvo. Deze projecten betreffen bouw van voornamelijk woningen (mix van appartementen en grondgebonden), en in mindere mate kantoren en utiliteit. De inventarisaties richtten zich op drie aspecten:

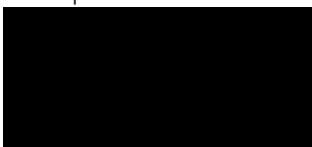
- De inzet van mobiele werktuigen (graafmachines, shovels, betonmixwagens, heistellingen, mobiele kranen, generatoren, etc.) is per project geïnventariseerd in de vorm van dieselverbruik en/of vermogen en bedrijfsduur, en vervolgens omgerekend naar emissievracht (kg stikstof voor het hele project). Circa 90% van de ingezette werktuigen zijn Stage IV, het overige Stage III. Vervolgens is, op basis van deze vijftien projecten, een regressielijn opgesteld van de stikstof emissievracht als functie van de projectomvang in m² bvo. Het kengetal dat hier uit voortvloeit is 8,2 kg NO_x/1.000 m² bvo en 0,4 kg NH₃/1.000 m² bvo
- Het bouwverkeer (gebruik makend van zware vrachtwagens) is per project geïnventariseerd in de vorm van het aantal voertuigbewegingen om het bouwproject uit te kunnen voeren. Vervolgens is, op basis van deze vijftien projecten, een regressielijn opgesteld van het aantal vrachtwagenbewegingen als functie van de projectomvang in m² bvo. Het kengetal dat hier uit voortvloeit is 186 vrachtwagenbewegingen/1.000 m² bvo.
- Het vervoer van bouwpersoneel (gebruik makend van lichte motorvoertuigen) is per project geïnventariseerd in de vorm van het aantal voertuigbewegingen. Vervolgens is, op basis van deze vijftien projecten, een regressielijn opgesteld van het aantal vrachtwagenbewegingen als functie van de projectomvang in m² bvo. Het kengetal dat hier uit voortvloeit is 1.085 personenwagenbewegingen/1.000 m² bvo.

Woonrijp maken

Het kengetal voor grondwerk voor het woonrijp maken is berekend op basis van een feitelijke inventarisatie van het woonrijp maken van een plangebied van 22.500 m². De inventarisatie betreft de gecalculeerde inzetduur en vermogen van rupskranen, graafmachines, tractoren, en trilplaten. Er is uitgegaan van emissieklasse Stage IV voor alle mobiele werktuigen.

Het kengetal bedraagt 41,5 kg NO_x/ha en 1,5 kg NH₃/ha woonrijp maken.

LBP|SIGHT BV



2 Voor acht projecten zijn gegevens aangeleverd door de gemeente Utrecht.