

Adviesrapport

Stikstofonderzoek Bilderdijkstraat Putten

Beoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden

Opdrachtgever

Gemeente Putten

Status

concept



Zuiderzeelaan 53
8017 JV Zwolle

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

Colofon

Titel

Stikstofonderzoek Bilderdijkstraat Putten

Subtitel

Beoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden

Projectcode

Datum

Status

19-485b

3 december 2020

concept

Auteur[s]

M. (Merlijn) de Graaf & A. (Anton) Alberts

Tweede lezer

A. (Astrid) van Teeffelen

Opdrachtgever

Gemeente Putten

© Ecogroen bv

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

Graaf, M. de & A. Alberts (2020). Stikstofonderzoek Bilderdijkstraat Putten. Beoordeling ten aanzien van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Rapport 19-485b. 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	Rekenresultaat	9
4.2	Samenvatting en conclusie	9
5.	Geraadpleegde bronnen	10

Bijlagen

Bijlage 1 – Inzet mobiele werktuigen

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Gemeente Putten heeft het voornemen om een deel van de Bilderdijkstraat in Putten te herontwikkelen. Voor dit initiatief is een bestemmingsplanwijziging nodig. Gemeente Putten heeft Ecogroen gevraagd om in dat kader stikstofberekeningen te maken om te bepalen of al dan niet sprake is van een toename in stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten in Natura 2000-gebieden.

Dit rapport beschrijft de stikstofberekeningen van de huidige situatie, de aanlegfase en de gebruiksfase van de activiteiten binnen het plangebied. Overige ecologische onderzoeken in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) zijn geen onderdeel van deze rapportage en zijn separaat uitgewerkt in Meinesz & Filius (2020).

1.2 Kenschets ontwikkeling en locatie

Het plangebied ligt in de bebouwde kom van Putten, ingeklemd tussen de Bilderdijkstraat, de P.C. Hooftstraat en de Jacob Catsstraat (figuur 1.1). In het plangebied staan een aantal schoolgebouwen. In de huidige situatie worden de gebouwen onder andere gebruikt als basisschool, kerk en opslag. Het plan bestaat uit de sloop van de huidige bebouwing en de bouw van een nieuwe basisschool (voor 180-200 leerlingen), 8 twee-onder-een kap woningen, 24 boven/beneden woningen en 4 tot 8 sociale koopwoningen (4 rijtjeswoningen of 8 appartementen). De planning is in 2021 te starten met de sloop van fase 1 (PC Hooftstraat 35 en Jac. Catsstraat 74 en 76) en te starten met de bouw van de nieuwe school. De bouw van de school zal in totaal een jaar duren, waardoor een deel van de bouw in het tweede rekenjaar valt. De sloop van fase 2 (Jac. Catsstraat 70A en 72) staat halverwege 2022 gepland. Nadat de sloop van fase 2 is afgerond start de bouw van de woningen.

Het plangebied ligt op ongeveer 400 meter van Natura 2000-gebied (zie figuur 1.1).



Figuur 1.1: Locatie van het plangebied (rood omrand) ten opzichte van Natura 2000-gebied Veluwe (groen). Bron achtergrond: PDOK.

1.3 Leeswijzer

Het juridisch 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 in 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 staan* 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 (Wnb-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*. Volgens vaste jurisprudentie bestaat deze toets uit een vergelijking tussen de feitelijke, plannologisch legale situatie en de maximale plansituatie.

De regels waaraan stikstofberekeningen moesten voldoen waren voorheen vastgelegd in het Programma Aanpak Stikstof (PAS) en verankerd in de Wet natuurbescherming. De Raad van State zette in 2019 een streep door het PAS, waarmee (het overgrote deel van) het tot dan toe gebruikte toetsingskader is komen te vervallen. Het Rijk en de provincies werken op dit moment aan een oplossing voor deze impasse, onder andere door het aanpassen van de Wet natuurbescherming (Spoedwet Aanpak Stikstof), het Stikstofregis­tratiesysteem (SSRS) en de (provinciale) beleidskaders voor het salderen van stikstofemissies. Het reken­model AERIUS-Calculator wordt voorgeschreven als rekenmodel voor stikstofberekeningen.

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-gebied Veluwe 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. Het gebruik van het plangebied is sinds de referentie­datum niet wezenlijk gewijzigd en de emissiefactoren voor mobiele werktuigen, gebouwemissies (stookin­stallaties/ CV-ketels) en verkeer waren op de referentiedatum hoger (Min. VORM, 2007; Kok, 2014; Sipma & Rietkerk, 2016; AERIUS factsheet, 2020b). Uitgaande van een worst-case benadering is de NO_x-emissie op de referentiedatum gelijkgesteld aan de huidige feitelijke situatie. De uitvoerbaarheid van het plan is zodoende afhankelijk van de uitkomst van de Wnb-toets.

Wnb-toets

Conform het toetsingskader van de Wnb-toets is een berekening van de aanlegfase en de gebruiksfase gemaakt, dit betreffen berekeningen van meerdere (bouw)jaren.

2.2 Methode

In de Veluwe en andere omliggende Natura 2000-gebieden zijn stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden aanwezig. De effecten van de uitvoering van het bestemmingsplan zijn daarom in beeld gebracht aan de hand van modelberekeningen met AERIUS-Calculator (versie 2020) en zijn getoetst volgens de huidige kaders van de Wet natuurbescherming. De hoofdvraag is of sprake is van een (toename van) stikstofdepositie >0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden in omliggende Natura 2000-gebieden.

In de aanleg- en gebruiksfase is gebruik gemaakt van intern salderen met het huidige gebruik. Voor voorliggend plan zijn berekeningen van meerdere rekenjaren gemaakt. In tabel 2.1 is de verdeling van de werkzaamheden en het in te zetten huidige gebruik van de bebouwing voor intern salderen over de verschillende (bouw)jaren weergegeven. Voor de berekening van de stikstofdepositie is de uitstoot van betreffend onderdeel naar rato meegenomen.

Tabel 2.1 Verdeling van de werkzaamheden en het in te zetten huidige gebruik bebouwing voor intern salderen over de verschillende (bouw)jaren.

Werkzaamheden	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Gebruiksfase
Sloop fase 1	3 maanden			
Sloop fase 2		3 maanden		
Bouw school De Akker	9 maanden	3 maanden		
Bouw woningen		6 maanden	6 maanden	
Intern salderen fase 1	Ja	Ja	Ja	Ja
Intern salderen fase 2		Ja	Ja	Ja
gebruik woningen			6 maanden	12 maanden

Draaiurenmethode

Conform de AERIUS-instructie (BIJ12, 2020) is voor mobiele werktuigen (aanlegfase) de draaiurenmethode gehanteerd (zie kader 2.1). 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) motorbelasting;
- Stationair draaien, met een lage motorbelasting, onder 10% van het maximale vermogen.

Kader 2.1 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 worden de gebouwen met gas verwarmd waardoor stikstofemissie aan de orde is. Ook zorgt verkeer van en naar de bebouwing voor de emissie van stikstof. Tijdens de aanlegfase zijn de mobiele werktuigen en het transport van en naar de bouwplaats (transport bouwmaterialen en werkverkeer personeel) bronnen van stikstofemissie. Tijdens de gebruiksfase zijn het verkeer van en naar de school en de woningen van belang als stikstofbron. De nieuwbouw wordt niet aangesloten op het gasnetwerk en levert hierdoor geen bijdrage aan de stikstofemissie.

De planning is in 2021 te starten met de sloop van fase 1, dit is dan ook als jaar 1 genomen in de berekeningen.

3.2 Huidige situatie

Gasverbruik

- De gebouwemissies zijn gemodelleerd met de kenmerken behorende bij de categorie uit AERIUS-Calculator 'Wonen en Werken - Kantoren en winkels'. Deze categorie past het best bij de situatie.
- Het totale gasverbruik van de bebouwing in de huidige situatie is 27.597 m³ (gegevens 2019, aangeleverd door opdrachtgever). Voor het gebouw aan de Jacob Catsstraat 70A wordt het gasverbruik geschat op 1.600 m³ (schatting door Ecogroen op basis van het oppervlak van het gebouw, 120 m², en het gasverbruik van de andere gebouwen op het terrein).
- De stikstofuitstoot (18 kg NO_x/jaar) is berekend aan de hand van het totale gasverbruik, een emissienorm van 70 mg/N m³ en een rookgasfactor van 8,99 N m³ rookgas per N m³ aardgas.

Verkeersbewegingen

- CROW (2018) heeft geen gegevens van verkeersbewegingen behorende bij een basisschool. Gegevens van een middelbare school zijn de meest gelijkende beschikbare gegevens. Het aantal verkeersbewegingen in de huidige situatie is dan ook geschat aan de hand van het aantal verkeersbewegingen voor een middelbare school (CROW, 2018). Het uitgangspunt is worst case gekozen met een school met 100 leerlingen, dit resulteert in 20 verkeersbewegingen licht verkeer per etmaal (max. weinig stedelijk, rest bebouwde kom).
- Het aantal verkeersbewegingen is gemodelleerd als een lijnbron in de categorie 'wegverkeer binnen bebouwde kom'. Voor de verkeerscategorieën zijn de standaardwaarden die AERIUS hanteert voor emissiefactoren en -hoogte aangehouden.
- De provincie Gelderland geeft aan binnen de bebouwde kom 50 meter voor personenauto's en 150 meter voor vrachtverkeer te modelleren voordat het verkeer wordt opgenomen in het heersende verkeersbeeld (Provincie Gelderland, z.d.). Dit betekent dat het verkeer nog in de wijk wordt opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Voor zwaar verkeer is niet zeker of dit klopt. Om van worst case uit te gaan is de lijnbron is ingetekend vanaf het plangebied tot aan de kruising Bilderdijkstraat – Voorthuizerweg.
- De NSL monitoringstool geeft geen informatie over het filepercentage.

3.3 Aanlegfase

De aanlegfase (sloop + bouw) is in drie jaar afgerond, van alle drie de jaren is een berekening gemaakt.

Mobiele werktuigen

- Het type machine, het vermogen van de machine en het aantal draaiuren is gebaseerd op referentieprojecten bekend bij Ecogroen. Hierbij is uitgegaan van moderne machines met verschillende bouwjaar (allen 2013 of nieuwer).
- De totale stikstofemissie van de machines die worden ingezet tijdens de sloop van de huidige bebouwing en de bouw van de school en de woningen is 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 (AERIUS-factsheet, 2020a). Deze zijn gehanteerd voor de berekening.
- In de berekening is rekening gehouden met het stationair draaien van mobiele werktuigen, dit is op 30% gezet.
- De tabel in bijlage 1 geeft inzicht in de inzet van machines tijdens de aanlegfase. De totale stikstofemissie tijdens de aanlegfase is 288 kg NO_x/jaar en 0,97 kg NH₃/jaar. De verschillende waarden per rekenjaar zijn in tabel 3.1 weergegeven.

Tabel 3.1 Uitstoot van NO_x en NH₃ voor de verschillende onderdelen in de aanlegfase per rekenjaar.

	NO _x (kg/jaar)			NH ₃ (kg/jaar)		
	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3
Sloop	28	27		0,06	0,06	
Bouw woningen		75	75		0,33	0,33
Bouw school	62	21		0,13	0,04	
Totaal aanlegfase	90	123	75	0,20	0,44	0,33

Verkeersbewegingen

- Het aantal verkeersbewegingen in de aanlegfase is gebaseerd op referentieprojecten bekend bij Ecogroen. In tabel 3.2 is het aantal verkeersbewegingen per rekenjaar weergegeven.
- Het aantal verkeersbewegingen is gemodelleerd als een lijnbron in de categorie 'wegverkeer binnen bebouwde kom'. Voor de verkeerscategorieën zijn de standaardwaarden die AERIUS hanteert voor emissiefactoren en -hoogte aangehouden.
- De provincie Gelderland geeft aan binnen de bebouwde kom 50 meter voor personenauto's en 150 meter voor vrachtverkeer te modelleren voordat het verkeer wordt opgenomen in het heersende verkeersbeeld (Provincie Gelderland, z.d.). Dit betekent dat het verkeer nog in de wijk wordt opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Voor zwaar verkeer is niet zeker of dit klopt. Om van worst case uit te gaan is de lijnbron is ingetekend vanaf het plangebied tot aan de kruising Bilderdijkstraat – Voorthuizerweg.
- Er is geen filepercentage gemodelleerd.

Tabel 3.2 Aantal verkeersbewegingen per rekenjaar.

	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3
Licht verkeer	585	1620	1220
Middelzwaar verkeer	0	72	72
Zwaar verkeer	145	390	315

3.4 Gebruiksfasen

Verkeersbewegingen

- Het aantal verkeersbewegingen licht verkeer in de toekomstige situatie is berekend met kengetallen uit CROW (2018). Voor alle kentallen geldt dat de maximale waarde uit de categorie weinig stedelijk, rest bebouwde kom is genomen. Verschillende kentallen zijn gebruikt:
 - 2-onder1 kap woningen: Koop, 2-onder1 kap woning, 8,2 mvt/etmaal per woning;
 - Boven/beneden woningen: Huur, appartement, midden/goedkoop, 4,5 mvt/etmaal per woning;
 - Sociale koopwoningen: Koop, appartement, midden, 6,4 mvt/etmaal per woning. 8 Appartementen leveren een hogere verkeersgeneratie op dan 4 rijtjeswoningen, voor de berekening is gekozen voor worst case (dus 8 appartementen);
 - School: CROW (2018) heeft geen gegevens over verkeer behorende bij een basisschool. De meest gelijkende beschikbare gegevens zijn die van een middelbare school. Verwacht wordt dat bij een middelbare school meer mensen met de auto komen dan bij een basisschool (bij een middelbare school is relatief meer personeel per leerlingen (Onderwijs in cijfers, z.d.) en leerlingen komen van verder weg waardoor er waarschijnlijk meer met de auto worden gebracht). Als uitgangspunt is het aantal verkeersbewegingen voor een middelbare school van 100 leerlingen genomen.
- Bij het ontbreken van gegevens over de verdeling licht, middel en zwaar verkeer in de straten rondom het plangebied is gewerkt met gegevens uit Zwolle. De verdeling licht, middelzwaar en zwaar verkeer is berekend aan de hand van de verdeling van het verkeer op een aantal ontsluitingswegen in de woonwijk Stadshagen in Zwolle (NSL monitoringstool viewer, z.d.): 96,4% licht verkeer, 2,6% middelzwaar verkeer en 1,0% zwaar verkeer.
- Het aantal verkeersbewegingen is gemodelleerd als een lijnbron in de categorie ‘wegverkeer, binnen bebouwde kom’. Voor de verkeerscategorieën zijn de standaardwaarden die AERIUS hanteert voor emissiefactoren en -hoogte aangehouden.
- De provincie Gelderland geeft aan binnen de bebouwde kom 50 meter voor personenauto’s en 150 meter voor vrachtverkeer te modelleren voordat het verkeer wordt opgenomen in het heersende verkeersbeeld (Provincie Gelderland, z.d.). Dit betekent dat het verkeer nog in de wijk wordt opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Voor zwaar verkeer is niet zeker of dit klopt. Om van worst case uit te gaan is de lijnbron is ingetekend vanaf het plangebied tot aan de kruising Bilderdijkstraat – Voorthuizerweg.
- Er is geen filepercentage gemodelleerd.

4. Resultaten en conclusie

4.1 Rekenresultaat

In de huidige situatie is er sprake van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op Natura 2000-gebied Veluwe. Het eerste jaar van de aanlegfase heeft een effect van maximaal 0,13, het tweede jaar 0,18 en het derde jaar 0,12 mol N/ha/jaar op het omliggende Natura 2000-gebied Veluwe. De verschilberekeningen tussen de huidige situatie en de verschillende jaren van de aanlegfase (kenmerken RnaGPd1Z4UTf, S2nsZocaGzUn en S3kew8nS928S, 1 december 2020) tonen dan ook aan dat er sprake is van een toename van stikstofdepositie (respectievelijk maximaal 0,12, 0,16 en 0,10 mol N/ha/jaar) op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten binnen Natura 2000-gebied Veluwe.

De verschilberekening van de huidige situatie versus de gebruiksfase (kenmerk RVZASxNfN2Zk, 1 december 2020) toont aan dat er, door het veranderend gebruik, netto geen sprake is van een toename ($>0,00$ mol N/ha/jaar) van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten binnen omliggende Natura 2000-gebieden. De gebruiksfase op zichzelf zorgt echter wel voor een toename in stikstofdepositie, de maximale toename bedraagt 0,02 mol N/ha/jaar.

De berekeningen zijn als losse bijlagen bij deze rapportage meegestuurd.

4.2 Samenvatting en conclusie

In deze rapportage is de netto stikstofdepositie voor de verschillende jaren van de aanlegfase en gebruiksfase van het plan aan de Bilderdijkstraat in Putten aan de hand van AERIUS-berekeningen inzichtelijk gemaakt. Uit de verschilberekeningen van de huidige situatie met de verschillende jaren van de aanlegfase en met de gebruiksfase (met de kenmerken RnaGPd1Z4UTf (jaar 1), S2nsZocaGzUn (jaar 2), S3kew8nS928S (jaar 3) en RVZASxNfN2Zk (gebruiksfase)) blijkt dat tijdens alle drie de jaren van de aanlegfase sprake is van een netto toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen Natura 2000-gebied Veluwe. Uit de berekening van de gebruiksfase blijkt dat er netto geen sprake is van een toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen omliggende Natura 2000-gebieden, wel zorgt de gebruiksfase zelf voor een toename in stikstofdepositie.

Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Veluwe als gevolg van stikstofdepositie, veroorzaakt door projecten voortvloeiend uit het plan aan de Bilderdijkstraat in Putten, zijn niet uit te sluiten. Vervolgstappen zijn aan de orde, zoals

- Ecologische beoordeling van de effecten van stikstofdepositie, of;
- een vergunningaanvraag via
 - het Stikstofregistratiesysteem (SSRS);
 - extern salderen.

5. Geraadpleegde bronnen

Literatuur

AERIUS-factsheet (2020a). Mobiele werktuigen – stage klasse emissiefactoren. Factsheet 373-4391. Versie 15-10-2020.

AERIUS-factsheet (2020b). Wegverkeer - emissiefactoren standaard. Factsheet 376-4380. Versie 15-10-2020.

BIJ12 (2020). Instructies gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2020.

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

Kaajan, M.M. (2018). 107. Bescherming van Natura 2000-gebieden via het bestemmingsplan. Tijdschrift Natuurbeschermingsrecht Nummer 5-6, augustus 2018. SDU. Den Haag.

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

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.

Meinesz, K. & J. Filius (2020). Natuurtoets Bilderdijkstraat Noord, Putten. Inventarisatie en beoordeling in het kader van natuurwetgeving en -beleid. Rapport 19-485a. Ecogroen bv Zwolle.

Internet

BIJ12. (z.d.). Natura 2000-gebieden. Juni 2020 geraadpleegd. <https://www.bij12.nl/onderwerpen/stikstof-en-natura2000/natuur/natura-2000-gebieden/>.

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

Onderwijs in cijfers (z.d.). Geraadpleegd in september 2020, <https://www.onderwijsincijfers.nl/kengetallen/onderwijs-algemeen/personeel/leerling-leraar-ratio>

Provincie Gelderland (z.d.). Checklist aanvraagvereisten vergunningaanvragen stikstof. https://www.gelderland.nl/bestanden/Gelderland/Vergunningen/DOC_Checklist_indieningsvereiste_wet_natuurbescherming.pdf



Bijlagen

Bijlage 1 – Inzet mobiele werktuigen

Overzicht machine inzet tijdens de totale aanlegfase en de stikstofemissie per machine.

Legenda

Afkorting	Betekenis
E	Emissie
EF	Emissiefactor
Belast	Tijdens belasting van mobiele werktuigen
Stationair	Tijdens stationair draaien van mobiele werktuigen

Overzicht invoergegevens AERIUS (draaiurenmethode)

Type machine	Bouw- jaar vanaf	Ver- mogen (kW)	Belas- ting (fractie)	EF NOx belast (g/kWh)	EF NOx statio- nair (g/L/uur)	EF NH3 be- last (g/kWh)	EF NH3 statio- nair (g/L/uur)	Aantal draai- uren	Statio- nair draaien (%)	Cilinder inhoud (L)	E NOx statio- nair (kg/jr)	E NOx belast (kg/jr)	E NOx totaal (kg/jr)	E NH3 statio- nair (kg/jr)	E NH3 belast (kg/jr)	E NH3 totaal (kg/jr)
Sloop																
Graafmachine	2014	200	0,692857	0,8	10	0,00240926	0,003142	374,92	30	10	11,2	29,1	40,3	0,0035	0,0876	0,0912
Laadschop	2014	200	0,55	0,9	10	0,00271042	0,003142	144,2	30	10	4,3	10,0	14,3	0,0014	0,0301	0,0315
Bouw woningen - bouwrijp																
Mobiel HGM	2015	90	0,692857	0,8	10	0,00250544	0,003149	3	30	4,5	0,0	0,1	0,1	0,0000	0,0003	0,0003
Rupskraan	2015	141	0,692857	0,8	10	0,00250544	0,003149	55	30	7,05	1,2	3,0	4,2	0,0004	0,0094	0,0098
Rupskraan	2015	149	0,692857	0,8	10	0,00250544	0,003149	34	30	7,45	0,8	2,0	2,7	0,0002	0,0062	0,0064
Rupskraan	2015	202	0,692857	0,8	10	0,00250544	0,003149	18	30	10,1	0,5	1,4	2,0	0,0002	0,0044	0,0046
Dumper	2014	234	0,692857	1	10	0,00276061	0,003142	61	30	11,7	2,1	6,9	9,1	0,0007	0,0191	0,0198
Dumper	2014	264	0,692857	1	10	0,00276061	0,003142	24	30	13,2	1,0	3,1	4,0	0,0003	0,0085	0,0088
Dumper	2014	265	0,692857	1	10	0,00276061	0,003142	61	30	13,25	2,4	7,8	10,3	0,0008	0,0216	0,0224
Shovel	2015	126	0,55	0,9	10	0,00282742	0,003149	37	30	6,3	0,7	1,6	2,3	0,0002	0,0051	0,0053
Shovel	2015	120	0,55	0,9	10	0,00282742	0,003149	19	30	6	0,3	0,8	1,1	0,0001	0,0025	0,0026
Rupstrekker	2014	239	0,55	0,9	10	0,0022888	0,003142	28	30	11,95	1,0	2,3	3,3	0,0003	0,0059	0,0062
Trilwals	2014	61	0,55	4,2	10	0,00297835	0,003149	23	30	3,05	0,2	2,3	2,5	0,0001	0,0016	0,0017
Grader	2015	104	0,835714	0,9	10	0,00245513	0,003149	17	30	5,2	0,3	0,9	1,2	0,0001	0,0025	0,0026
Asfaltspreidma- chine	2015	127	0,764286	1	10	0,00287773	0,003149	5	30	6,35	0,1	0,3	0,4	0,0000	0,0010	0,0010

Type machine	Bouw- jaar vanaf	Ver- mogen (kW)	Belas- ting (fractie)	EF NOx belast (g/kWh)	EF NOx statio- nair (g/L/uur)	EF NH3 be- last (g/kWh)	EF NH3 statio- nair (g/L/uur)	Aantal draai- uren	Statio- nair draaien (%)	Cilinder inhoud (L)	E NOx statio- nair (kg/jr)	E NOx belast (kg/jr)	E NOx totaal (kg/jr)	E NH3 statio- nair (kg/jr)	E NH3 belast (kg/jr)	E NH3 totaal (kg/jr)
Asfaltwals	2014	53	0,55	4,2	10	0,00297835	0,003149	5	30	2,65	0,0	0,4	0,5	0,0000	0,0003	0,0003
Asfaltwals	2014	55	0,55	4,2	10	0,00297835	0,003149	5	30	2,75	0,0	0,4	0,5	0,0000	0,0003	0,0003
Vrachtwagens la- den/lossen	2014	330	0,24	2,5	10	0,069	0,003142	45	30	16,5	2,2	6,2	8,5	0,0007	0,1721	0,1728
Bouw woningen																
Betonmixer	2014	200	0,692857	1	10	0,00276061	0,003142	71	30	10	2,1	6,9	9,0	0,0007	0,0190	0,0197
Betonpomp	2014	200	0,692857	1	10	0,00276061	0,003142	60	30	10	1,8	5,8	7,6	0,0006	0,0161	0,0166
Graafmachine	2014	200	0,692857	0,8	10	0,00240926	0,003142	102	30	10	3,1	7,9	11,0	0,0010	0,0238	0,0248
Mobiele telekraan	2014	200	0,692857	1	10	0,00276061	0,003142	204	30	10	6,1	19,8	25,9	0,0019	0,0546	0,0565
Heftruck	2013	45	0,835714	3,6	14,2	0,00255575	0,0033	110	30	2,25	1,1	10,4	11,5	0,0002	0,0074	0,0076
Heimachine	2014	200	0,692857	1	10	0,00276061	0,003142	68	30	10	2,0	6,6	8,6	0,0006	0,0182	0,0188
Minigraver	2015	60	0,692857	0,8	10	0,00260606	0,003149	21	30	3	0,2	0,5	0,7	0,0001	0,0016	0,0017
Shovel	2014	200	0,55	0,9	10	0,00271042	0,003142	122	30	10	3,7	8,5	12,1	0,0011	0,0255	0,0266
Vrachtwagens la- den/lossen	2014	330	0,24	2,5	10	0,069	0,003142	60	30	16,5	3,0	8,3	11,3	0,0009	0,2295	0,2305
Bouw school																
Heimachine	2014	560	0,692857	1	10	0,00276061	0,003142	53,6	30	28	4,5	14,6	19,1	0,0014	0,0402	0,0416
Mini kraan	2015	89	0,692857	0,8	10	0,00260606	0,003149	71,02	30	4,45	0,9	2,5	3,4	0,0003	0,0080	0,0083
Boor	2013	36	0,692857	3,3	14,2	0,00260606	0,0033	33,5	30	1,8	0,3	1,9	2,2	0,0001	0,0015	0,0016
Kraan	2014	270	0,692857	1	10	0,00276061	0,003142	335	30	13,5	13,6	43,9	57,4	0,0043	0,1211	0,1254
Trilmachine	2019	10	0,55	5,6	10	0,00286769	0,003138	13,4	30	0,5	0,0	0,3	0,3	0,0000	0,0001	0,0002
Vloeien anhydriet	2014	33	0,692857	1	10	0,00276061	0,003142	20,1	30	1,65	0,1	0,3	0,4	0,0000	0,0009	0,0009
Totaal sloop											16	39	55	0,00	0,12	0,12
Totaal bouw woningen - bouwrijp											13	40	53	0,00	0,26	0,26
Totaal bouw woningen											23	75	98	0,01	0,40	0,40
Totaal bouw school											19	63	83	0,01	0,17	0,18
Totaal aanlegfase											71	217	288	0,02	0,95	0,97

