

Notitie AERIUS- berekening nieuwbouw Hennemettenstraat, Gronsveld

EA220165.R01.V1.0

2 mei 2023



Notitie AERIUS- berekening nieuwbouw Hennemettenstraat, Gronsveld

Rapportnummer EA220165.R01.V1.0

2 mei 2023

Opdrachtgever



+31 88 130 06 00

info@geonius.nl

Postbus 1097

6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Senior Ecoloog		
Collegiale toets		

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Toetsingskader	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Voorfase & berekening	5
2.3	Intern salderen & ecologische onderbouwing	5
2.4	Passende beoordeling	6
2.5	ADC-Toets	6
3	Toelichting modelinvoer	7
3.1	Realisatiefase	7
3.2	Gebruiksfase	9
4	Resultaten, conclusie en vervolgstappen	10
4.1	Resultaten	10
4.2	Conclusie en vervolgstappen	10

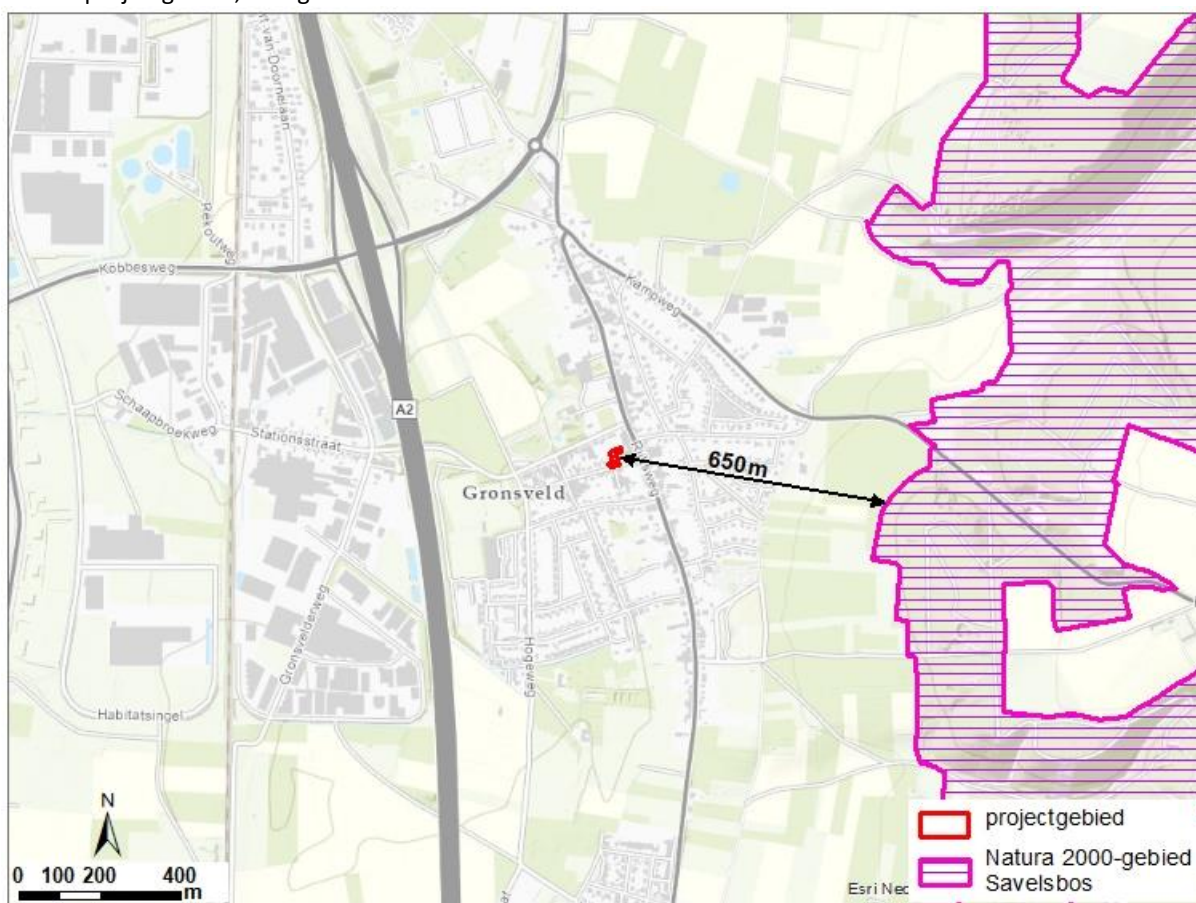
Bijlagen

Rapportbijlagen AERIUS-berekening

1 Inleiding

Geonius Milieu B.V.^{1,2} heeft in opdracht van [REDACTED] een AERIUS-berekening uitgevoerd ten behoeve van de realisatie van nieuwbouw op de locatie Hennemettenstraat (ong.) te Gronsvelt, gemeente Eijsden-Margraten. Het doel van deze berekening is nagaan of er door het voorgenomen project een stikstofdepositie groter dan 0,00 mol N/ha/jr. optreedt op stikstofgevoelige habitattypen in omliggende Natura 2000-gebieden. Bij een overschrijding van deze grenswaarde kan sprake zijn van vergunningplicht ingevolge de Wet natuurbescherming. In voorliggend rapport worden de invoergegevens voor de AERIUS-berekening beschreven, alsmede de resultaten ervan en afgesloten wordt met conclusies en een beschrijving van eventueel benodigde vervolgstappen.

Het projectgebied is gelegen aan de Hennemettenstraat, binnen de bebouwde kom van Gronsvelt en nabij de Rijksweg, de doorgaande weg door het dorp, die ten noorden van Gronsvelt aftakt van de Köbbesweg, welke een directe aansluiting heeft op de A2. De A2 ligt op circa 450 meter ten westen van het projectgebied. In verband met mogelijke negatieve effecten van stikstofdepositie is de ligging in de buurt van Natura 2000-gebieden van belang. Het dichtstbijzijnde gebied is Natura 2000-gebied Savelsbos, op 650 meter ten oosten van het projectgebied, zie figuur 1.



Figuur 1: Ligging van het projectgebied in relatie tot het meest nabij gelegen Natura 2000-gebied

¹ Geonius Groep B.V. en de verschillende divisies zijn gecertificeerd volgens de algemene kwaliteitsnorm NEN-ENISO 9001:2015, NEN-EN-ISO 14001:2015, VCA**2017/6.0 en CO Prestatieladder niveau 3.

² Geonius Milieu B.V. verklaart hierbij geen organisatorische, financiële of juridische binding te hebben met de opdrachtgever en/of onderhavige locatie.

2 Toetsingskader

2.1 Algemeen

Stikstofdepositie vormt in Nederland al jaren een knelpunt bij de beoordeling van bestemmingsplannen en projecten. Dit wordt veroorzaakt door de overschrijding van de kritische depositiewaarde in een groot gedeelte van de ruim 160 aanwezige Natura 2000-gebieden in Nederland. De stikstofdepositie bij nieuwe plannen en projecten dient getoetst te worden aan het wettelijk kader, zijnde de eisen vermeld in de Habitatrichtlijn. Op 15 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden om het knelpunt op te lossen. Dit programma is echter onverbindend verklaard, omdat de Raad van State in haar uitspraak van 29 mei 2019 heeft geconstateerd, dat de werking van de PAS strijdig is met artikel 6, lid 3 van de Europese Habitatrichtlijn. Het Wetsvoorstel stikstofreductie en natuurverbetering van 1 juli 2021, dat bedoeld was om de problemen met de bouwstop op te lossen, is weer van tafel door de uitspraak van de Raad van State in het Porthos-project. (<https://www.raadvanstate.nl/@133608/bouwvrijstelling-stikstof-van-tafel/>). Voor de bouwsector hield dit voorstel in dat er een vrijstelling van de natuurvergunningsplicht van kracht was voor bouwactiviteiten in de aanlegfase, de bouwfase, slooffase en aanlegwerkzaamheden met een tijdelijke en beperkte emissie (onder meer woningbouw en netbeheerders). Deze vrijstelling is dus op 2 november 2022 ingetrokken waardoor ook (opnieuw) voor de realisatiefase een stikstofdepositieberekening met AERIUS nodig is. Op basis van het resultaat van deze berekening kan worden bepaald of en welke vervolgstappen moeten worden genomen. Deze worden hieronder nader beschreven.

2.2 Voorfase & berekening

In de voorfase van de stikstoftoets wordt gekeken naar de toekomstige situatie, het gebruik bij de nieuwe ontwikkeling en de afstand van het plangebied tot omliggende Natura 2000-gebieden. Met deze gegevens wordt berekend of een toename van stikstofdepositie $>0,00$ mol N/ha/jr plaatsvindt in natuurgebieden. Indien dit aan de orde is dient een voortoets plaats te vinden.

Met AERIUS Calculator kan de stikstofdepositie berekend worden bij nieuwe ontwikkelingen. AERIUS Calculator gebruikt hierbij als basis het Operationele Prioritaire Stoffenmodel (OPS) van het RIVM en de standaard rekenmethode 2 (SRMS2) die afkomstig is van de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007'. In tegenstelling tot het PAS is geen drempelwaarde vastgesteld waardoor getoetst dient te worden aan de grenswaarde voor stikstofdepositie van $0,00$ mol N/ha/jr. Indien deze grens niet wordt overschreden kan het project doorgang vinden zonder vergunning.

2.3 Intern salderen & ecologische onderbouwing

Indien niet wordt voldaan aan de genoemde grenswaarde van $0,00$ mol N/ha/jr. kan intern salderen een oplossing bieden. Hierbij wordt de depositie als gevolg van het project vergeleken met die in de bestaande situatie (referentiesituatie), waarbij aan de hand van een verschilberekening in de nieuwe situatie wordt bekeken of deze niet groter is dan de huidige feitelijke stikstofdepositie (in zoverre deze vergund is). Is de stikstofdepositie als gevolg van het project kleiner of gelijk aan die in de referentiesituatie, dan is er geen vergunningplicht, zo is uit jurisprudentie gebleken³.

³ Uitspraak van Afdeling Bestuursrechtspraak Raad van State van 27.01.2021 (ELIC:NL:RVS:2021:175)

Wanneer intern salderen niet leidt tot het gewenste resultaat, kan een ecooloog mogelijk onderbouwen dat significante effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn uit te sluiten, ondanks de stikstoftoename. De onderbouwing dient aan te tonen dat de projectemissies de instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende Natura 2000-gebieden niet aantasten. In dat geval is er in principe geen vergunning nodig.

2.4 Passende beoordeling

Indien uit de voortoets blijkt dat significant negatieve effecten niet zijn uit te sluiten dan moet een passende beoordeling worden gemaakt en dient een vergunning te worden aangevraagd. Hierbij wordt beoordeeld of de veroorzaakte stikstofdepositie een risico vormt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de desbetreffende Natura 2000-gebieden. Specifiek dient hierbij gekeken te worden naar de habitattypen waar een stikstoftoename plaatsvindt. Er wordt nader beoordeeld in welke mate; dat de KDW overschreden wordt en wat de gevolgen zijn van de extra veroorzaakte depositie.

Overigens is het bij significant negatieve effecten mogelijk om deze te salderen met de positieve effecten van het (gedeeltelijk) intrekken van de vergunning van een ander project. Omdat hier de vergunning voor een activiteit buiten het project bij de passende beoordeling wordt betrokken, heet dit 'extern salderen'.

2.5 ADC-Toets

Als schade aan kwetsbare Natura 2000-gebieden en habitattypen niet kan worden voorkomen, staat als laatste stap de ADC-toets nog open. Deze toets wordt gebruikt voor grote projecten en activiteiten met de volgende condities: er moet worden aangetoond dat geen alternatieven (A) mogelijk zijn voor het project, er dient een dwingende noodzaak van openbaar belang (D) voor het project te zijn en er dienen compenserende maatregelen (C) getroffen te worden. Uit de praktijk blijkt, gezien het strenge toetsingskader, dat een ADC-toets bijzonder lastig uit te voeren is.

3 Toelichting modelinvoer

Bij een initiatief als het onderhavige wordt onderscheid gemaakt tussen de realisatiefase en de gebruiksfase. Voor beide fasen wordt een stikstofberekening gemaakt. Voor de nieuwbouwwoning zijn de volgende data opgegeven:

- bruto vloeroppervlak verdieping 88,3 m²;
- bruto vloeroppervlak begane grond 221,3 m²;
- verwarming vindt plaats door middel van een warmtepomp (elektrisch);
- het betreft een nieuwbouwwoning voor eigen gebruik.

3.1 Realisatiefase

De eerstgenoemde fase betreft het bouwen waarbij twee stikstofbroncategorieën aan de orde zijn, te weten 1. de inzet van mobiele werktuigen die gebruikt worden voor de bouwwerkzaamheden van de woning en 2. het bouwverkeer van en naar het plangebied (inclusief vervoer van personeel).

De mobiele werktuigen worden verspreid over het terrein gebruikt en in AERIUS Calculator wordt hiervoor een vlakbron ingevoerd. Gegevens over de werkzaamheden en typen machines (alleen type en draaiuren) zijn aangeleverd door de opdrachtgever (zie bijlage 1). Deze zijn gecumuleerd per machine in onderstaande tabel 1.

Het brandstofgebruik is berekend met onderstaande formule (naar: Expertiseteam Stikstof en Natura 2000 van BIJ12):

$$LBPJ = (F_v + F_e) * P_{max} * D * R$$

LBPJ:	Brandstofverbruik [liter/jaar]
F _v :	Fractie van het volle motorvermogen dat verloren gaat aan interne verliezen (= 0.02 tot 0.15; Ligterink et al 2021 ²).
F _e :	De fractie van het volle motorvermogen dat (-gemiddeld-) wordt gebruikt.
P _{max} :	Het maximale vermogen van het werktuig [kW]
D:	Aantal draaiuren per jaar [uur/jaar]
R:	Rendement/efficiëntie; liter brandstof per geleverde kilowattuur [liter/kWh] (=0,25; Ligterink et al 2021 ³)

Als er onvoldoende gegevens bekend zijn, dan kan teruggevallen worden op de berekening die ook voor oude invoerbestanden gebruikt wordt:

$$LBPJ = (0.095 * P_{max} + 0.54) * D$$

Door AERIUS Calculator worden met deze gegevens de emissies berekend, zie tabel 1. De totale duur van de werkzaamheden wordt geschat op 40 weken. De opdrachtgever heeft aangegeven dat de werkzaamheden in twee kalenderjaren plaatsvinden, te weten 12 werkweken in 2023 en 28 werkweken in 2024, dus een verdeling van 30/70. Aangezien met AERIUS Calculator gerekend wordt met kalenderjaren, dient voor beide kalenderjaren een modelberekening te worden uitgevoerd. In tabel 1 zijn in de laatste kolommen 'Emissie' de berekende emissies gegeven voor beide jaren.

Tabel 1: invoergegevens mobiele werktuigen en stikstofemissie

Mobiel werktuig	Vermo- gen	Stage- klasse/ bouwjaar	Aantal draai- uren	Verbruik diesel/ Adblue	Emissie			
	kW	-	-	liter	NOx kg/jaar		NH3 g/jaar	
					2023	2024	2023	2024
mob. telescoopkraan 100 ton	86	IV	36	314 / 21	0,4	0,5	22,6	52,8
betonmixer 6 m³	157	IV	6	93 / 6	0,5	0,3	6,7	15,6
betonmixer 9 m³	301	IV	1	29 / 2	0,04	-	7,0	-
pomp mixer beton 6 m³	157	IV	10	155 / 10	0,2	0,4	11,3	26,2
rupekrans 20 ton	82	V / 2021	16	133 / 9	0,4	0,4	9,6	22,3
<i>totaal</i>					1,5	1,6	58,0	100

Voor wat betreft het verkeer zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. Voor de snelheid is de optie wegen 'buiten bebouwde kom' voor één verkeersroute in beide richtingen gebruikt. Als vertrekpunt is de planlocatie aan de Hennemettenstraat aangehouden. De route eindigt bij de Rijksweg, zie figuur 4. Het gaat hierbij om een lijnbron. Gezien het aantal verkeersbewegingen (tabel 2) is het aannemelijk dat dit op de (doorgaande weg) Rijksweg nog hooguit enkele procenten van het totale verkeer uitmaakt (zie tekst van figuur 3 over 'opgenomen in het heersend verkeersbeeld'). De route is op figuur 4 gevisualiseerd.

Opgenomen in het heersend verkeersbeeld

Een algemeen criterium voor verkeer van en naar inrichtingen is dat de gevolgen niet meer aan de inrichting worden toegerekend wanneer het verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. Hierbij weegt ook mee hoe de verhouding is tussen de hoeveelheid verkeer dat door de voorgenomen ontwikkeling wordt aangetrokken en het reeds op de weg aanwezige verkeer. In de regel wordt het verkeer meegenomen tot het zich verdund heeft tot enkele procenten van het reeds aanwezige verkeer.

Figuur 3: Criterium voor de lengte van de rijroute (Bron: BIJ12)⁴

Gegevens over de typen auto's (type en aantal dagen) zijn aangeleverd door de opdrachtgever en zijn gecumuleerd per voertuigcategorie (zie bijlage 1). Voor het verkeer geldt dezelfde verdeling over de beide kalenderjaren als voor de mobiele werktuigen (30/70). Door AERIUS Calculator worden met deze gegevens de emissies berekend, zie tabel 2.

Tabel 2: invoergegevens betreffende verkeersaantrekkende werking realisatiefase met berekende emissie

Voertuig- categorie	Doel	Verkeers- bewegingen		Emissie					
		per dag	totaal	NOx g/jaar		NO2 g/jaar		NH3 g/jaar	
				2023	2024	2023	2024	2023	2024
licht verkeer, bedrijfsbussen	vervoer personeel	6	1.200						
zwaar verkeer (zie bijlage 1)	aan- en afvoer grond en materialen, aan- en afvoer materieel	-	180						
<i>totaal</i>				24,6	51,0	6,6	14,8	0,0	1,7

⁴ Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2021, pag. 9. Januari 2022, versie 1. BIJ12



Figuur 4: Rijroute voor het verkeer, zoals ingevoerd in AERIUS Calculator (paarse lijn)

3.2 Gebruiksfase

De woning wordt gasloos verwarmd, hetgeen inhoudt dat er in de gebruiksfase geen sprake is van stikstofemissie. De opdrachtgever heeft aangegeven dat de woning van een warmtepomp (elektrisch) wordt voorzien. De emissie door verkeersaantrekkende werking van de woning wordt wel gemodelleerd.

Verkeersgeneratie

Het betreft een stedelijkheidsgraad 'Matig stedelijk' in Gronsveld, gemeente Eijsden-Margraten. Voor de modellering zijn verder de categorieën 'Koop, huis, vrijstaand' en 'rest bebouwde kom' toegepast, met een maximale verkeersgeneratie van 8,4 mvt/etmaal (CROW 'Toekomstbestendig parkeren: Van parkeerkencijfers naar parkeernormen', 2018). Gelet op de lokale ontsluiting is één route ingevoerd, die gelijk is aan die van het bouwverkeer (zie par. 3.1). De berekende emissie hiervoor is 62,7 g NOx (en 4,3 g NH3) op jaarbasis.

4 Resultaten, conclusie en vervolgstappen

4.1 Resultaten

Realisatiefase

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat voor de omliggende Natura 2000-gebieden de stikstofdepositietoename onder de grenswaarde 0,00 mol N/ha/jr. blijft, zie onderstaand overzicht en rapportbijlagen 1 en 2 (respectievelijk 2023 en 2024).

Rekentaak 1

Samenvatting

Per situatie

4

Situatie

Resultaat

Stof

Situatie 1 - Beoogd

Projectberekening

NO_x + NH₃

Weergave

Wnb registratieset

Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)
-	-	-
Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
-	-	-

Er zijn geen resultaten voor deze situatie.

Figuur 4: Beknopte resultaten AERIUS-berekening realisatiefase, 2024

Gebruiksfas

Voor de gebruiksfase worden evenmin stikstofdeposities berekend >0,00 mol N/ha/jr, zie rapportbijlage 3.

4.2 Conclusie en vervolgstappen

Geonius Milieu B.V. heeft in opdracht van [REDACTED] een AERIUS-berekening uitgevoerd ten behoeve van de nieuwbouw aan de Hennemettenstraat te Gronsveld, gemeente Eijsden-Margraten. Nagegaan is of er door de voorgenomen activiteit een stikstofdepositie groter dan 0,00 mol N/ha/jr. optreedt op stikstofgevoelige habitattypen in omliggende Natura 2000-gebieden. Bij een overschrijding van deze grenswaarde kan sprake zijn van vergunningplicht ingevolge de Wet natuurbescherming.

Uit de stikstofberekeningen is gebleken dat voor zowel de realisatiefase als de gebruiksfase de genoemde grenswaarde niet wordt overschreden. Er is geen vergunning nodig ingevolge de Wet natuurbescherming, hoofdstuk Gebiedenbescherming en dus zijn vervolgstappen niet aan de orde.

Bijlagen

Bijlagen

Bijlage 1 Overzicht werkzaamheden en inzet machines

Bron: Eussen Bouw

Omschrijving	Type werktuig	Aantal	Draai-uren	Vermogen	Bouw-jaar	Stage
<i>A. Grondwerk</i>						
uitgraven grond bouwkuip (400,5m3)	rupekraan 20 ton	1	16	82	2021	
afvoer grond	vrachtwagen 5-asser	20	nvt			Euro6
aanvoer grond (vulzand)	vrachtwagen 5-asser	8				Euro6
<i>B. Aanleg funderingen</i>						
aanleveren bekisting	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	2	nvt	324	2019	V
aanleveren wapeningskorven	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	2	nvt	324	2019	V
beton storten	pomp mixer beton 6m3	1	4			
	beton mixer 6m3	2	2	301	2015	IV
	beton mixer 9m3	1	1			
<i>C. Metselwerken op fundering</i>						
1 maal aanvoer silo tbv metselwerk	vrachtwagen 30 ton 5-asser	1	nvt			Euro6
aanvoer betonblokken	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	2	nvt	324	2019	V
aanvoer metselwerkprofielen, lattenwerk en klein metselwerkbenodigheden	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	1	nvt	324	2019	V
<i>D. Begane grondvloer</i>						
leveren systeemvloer	dieplader 16 meter	2	8			
leggen systeemvloer	mobiele telescoopkraan 100ton	1	8			
aanleveren wapening	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	1	nvt	324	2019	V
beton storten	pomp mixer beton 6m3	1	4			
	beton mixer 6m3	2	3	301	2015	IV
<i>E. Materialen op begane grondvloer</i>						
aanvoer metselwerk	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	2	nvt	324	2019	V
aanvoer stelprofielen, stelkozijnen, schraagsteigers en klein materiaal	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	1	nvt	324	2019	V
leveren staalconstructie	dieplader 12 meter	1	nvt			
plaatsen staalconstructie	mobiele telescoopkraan 100ton	1	8			
leveren gevelsteiger	dieplader 12 meter	1	nvt			
<i>F. Verdiepingsvloer</i>						
leveren bekisting	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	2	nvt	324	2019	V
aanvoer breedplaten	dieplader 12 meter	1	4			

Omschrijving	Type werktuig	Aantal	Draai-uren	Vermogen	Bouw-jaar	Stage
<i>F. (vervolg)</i>						
leggen breedplaten	mobiele telescoopkraan 100ton	1	4			
storten beton	pompmixer beton 6m3	1	2			
	betonmixer 6m3	2	1	301	2015	IV
afvoeren bekisting	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	1	nvt	324	2019	V
<i>G. Leveren en opperen materialen op verdiepingsvloer</i>						
leveren metselwerken	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	1	nvt	324	2019	V
leveren houten balken en beschot vliering	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	1	nvt	324	2019	V
<i>H. Leveren en plaatsen materialen t.b.v. daken en luifels</i>						
leveren houten balken, gordingen en beschot	dieplader 16 meter	1	nvt			
leveren geïsoleerde dakplaten	dieplader 16 meter	1	nvt			
leveren pannen e.d.	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	1	nvt	324	2019	V
plaatsen geïsoleerde dakplaten	mobiele telescoopkraan 100ton	1	8			
<i>I. Aluminium gevelkozijnen</i>						
plaatsen glas t.b.v. kozijnen	mobiele telescoopkraan 100ton	1	8			
leveren kozijnen	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	1	nvt	324	2019	V
leveren glas	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	1	nvt	324	2019	V
<i>J. Containers t.b.v. bouwafval</i>						
containers (5x BSA 2x puin en 2x hout)	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	9	nvt	324	2019	V
<i>K. algemeen</i>						
transport afvoeren bouwmaterialen	kraanwagen 8x4 DAF CF430 FAN	2	nvt	324	2019	V
transport aanvoeren bouwmaterialen afbouwfase	standaard vrachtwagen	1	nvt			
aanleveren materialen afbouwfase	standaard vrachtwagen	8	nvt			
<i>bouwverkeer bedrijfsbussen</i>						
bouwfase 40 werkweken gemiddeld 3 bedrijfsbussen/dag	bedrijfsbus Peugeot Expert	600	nvt			

Synthese verkeersbewegingen

Transportmiddel	Type	Aantal ritten
mobiele telescoopkraan	zwaar verkeer	5
kraanwagen 8x4	zwaar verkeer	30
pompmixer beton 6 m3	zwaar verkeer	3
betonmixer 6 m3	zwaar verkeer	6
betonmixer 9 m3	zwaar verkeer	1
dieplader 12 m	zwaar verkeer	2
dieplader 16 m	zwaar verkeer	5
standaard vrachtwagen	zwaar verkeer	37
bedrijfsbus Peugeot Expert	licht verkeer	600

Rapportbijlagen AERIUS-berekening

1. Rapport Aanlegfase 2023
2. Rapport Aanlegfase 2024
3. Rapport Gebruisfase

Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.



Wegen



Geotechniek



Milieu



Geodesie



Water



Ruimtelijke ontwikkeling



Landschap



Archeologie



Ecologie