

NOTITIE

Onderwerp	Luchtkwaliteitsonderzoek
Project	Langzaam verkeerroute
Opdrachtgever	Gemeente Katwijk
Projectcode	112421
Status	Definitief 03
Datum	14 januari 2021
Referentie	112421/21-000.582
Auteur(s)	ir. E. Logemann

Gecontroleerd door	ing. S. Veenstra, V. Meulenberg MSc
Goedgekeurd door	ir. D.J. Biron
Paraaf	



Bijlage(n)	Gegevens emissieberekeningen Emissieberekeningen NOX Invoergegevens Geomilieu Resultaten verspreidingsberekening
------------	---

Aan	Gemeente Katwijk	J.J. Jonker, F. Grant
Kopie	Witteveen+Bos	D.J. Biron, mevrouw M.J. Janssen

1 INLEIDING

In de gemeente Katwijk is een nieuwe doorgaande fiets- en wandelroute ontwikkeld langs de Oude Rijn. In deze langzaam verkeersverbinding ontbreekt echter een belangrijke schakel, ter hoogte van het Botenpad. Voor de realisatie van de langzaam verkeersverbinding worden diverse mobiele werktuigen ingezet die NO₂ en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) uitstoten. Voor het opstellen van het bestemmingsplan dienen de effecten van het project op de luchtkwaliteit in kaart te worden gebracht. Het onderhavig document toetst aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer.

Dit onderzoek betreft alleen de aanlegfase van het fietspad. De gebruiksfase van het fietspad veroorzaakt geen emissies: gemotoriseerde voertuigen zijn niet toegestaan. Om die reden geldt de aanlegfase als maatgevend. In deze notitieversie zijn de kengetallen voor stikstofdioxide gewijzigd ten gevolge van de nieuwste wetenschappelijke inzichten van TNO en het RIVM en zijn de uitgangspunten in lijn met de geactualiseerde rapportage stikstofdepositie.

Afbeelding 1.1 Ligging van het plangebied



2 WETTELIJK KADER

2.1 Wet milieubeheer

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit in de buitenlucht vloeit voort uit Europese richtlijnen en is vastgelegd in titel 5.2 van de Wet milieubeheer. Artikel 5.16, 1ste lid geeft de grondslagen waarmee kan worden onderbouwd dat een plan aan de eisen met betrekking tot luchtkwaliteit voldoet:

- het project leidt niet tot overschrijding van grenswaarden;
- ten gevolge van het project is sprake van een verbetering van de concentratie van de betreffende stof of de concentratie blijft gelijk;
- het plan draagt niet in betekende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit, hetgeen inhoudt dat de projectbijdragen NO_2 en PM_{10} maximaal 3 % van de jaargemiddelde grenswaarde bedragen, oftewel maximaal $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wanneer een plan voldoet aan één of meerdere van de bovenstaande grondslagen, vormt luchtkwaliteit geen belemmering voor realisatie van het plan.

2.2 Grenswaarden

De concentraties van stikstofdioxide (NO_2) en fijnstof (PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$) zijn in de Nederlandse situatie het meest kritisch ten opzichte van de normen. In tabel 2.1 zijn de grenswaarden voor deze stoffen samengevat. Aan de grenswaarden van de overige stoffen uit titel 5.2 van Wet milieubeheer wordt ruim voldaan.

Tabel 2.1 Grenswaarden NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ uit bijlage 2 van de Wet milieubeheer

Stof	Criterium	Grenswaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40
	uurgemiddelde concentratie (mag maximaal 18 keer per jaar worden overschreden)	200
PM_{10}	jaargemiddelde concentratie	40

Stof	Criterium	Grenswaarde (µg/m ³)
	etmaalgemiddelde concentratie (mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden)	50
PM _{2,5}	jaargemiddelde concentratie	25

In dit onderzoek wordt alleen getoetst aan de grenswaarden uit tabel 2.1.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Algemene omschrijving van werkzaamheden

De werkzaamheden betreffen de aanlegwerkzaamheden van het fietspad en de constructie van de brug. Hiervoor is de inzet van enkele mobiele werktuigen vereist. De mobiele werktuigen betreffen een heistelling, rupskraan en een graafmachine. Daarnaast is ook de aan- en afvoer van gronden noodzakelijk. Hiervoor worden vrachtwagens ingezet.

Als rekenjaar is 2020 gehanteerd. De aanlegfase duurt enkele weken.

3.2 Bepalen van de emissies

Bij het berekenen van de emissies voor NO₂ is rekening gehouden met het onderscheid tussen emissie bij belasting en emissie bij stationair draaien. Om tot de totale emissie te komen, wordt de emissie bij stationair draaien en de emissie bij belasting bij elkaar opgeteld. Conform onderstaande formule wordt de emissie bij belasting berekend:

emissie bij belasting = vermogen x inzet x belasting x emissiefactor / 1000

Waarbij geldt:

- **emissie bij belasting** = emissie van het werktuig (g NO_x/jaar) of (g NH₃/jaar);
- **vermogen** = het gemiddelde volle vermogen van het werktuig (kW);
- **inzet** = het gemiddelde aantal uren dat het werktuig per jaar wordt ingezet (uur/jaar);
- **belasting** = de fractie van het volle vermogen dat daadwerkelijk wordt gebruikt tijdens belasting (%);
- **emissiefactor** = emissiefactor tijdens belast draaien (g/kW).

De emissie bij stationair draaien wordt op de volgende manier berekend:

emissie bij stationair draaien = stationaire draaiuren x emissiefactor x cilinderinhoud / 1000

Waarbij geldt:

- **emissie bij stationair draaien** = emissie van het werktuig (g NO_x/jaar) of (g NH₃/jaar);
- **stationaire draaiuren** = aantal draaiuren stationair (uur/jaar);
- **emissiefactor** = emissiefactor tijdens stationair draaien per liter cilinderinhoud (gram/liter/uur);
- **cilinderinhoud** = cilinderinhoud (liter), met:

cilinderinhoud = vermogen / 20.

De belasting en emissiefactoren van het mobiele werktuig zijn afkomstig van TNO¹. De emissiefactor is gebaseerd op de emissiestandaard (STAGE-klasse) en het vermogen van het werktuig.

¹ TNO getallen voor AERIUS 2020v6 mobiele werktuigen, TNO, 16 oktober 2020.

Een overzicht van de in te zetten mobiele werktuigen en het aantal draaiuren is aangeleverd door de opdrachtgever. De vermogens zijn gebaseerd op soortgelijke voertuigen die binnen andere projecten van Witteveen+Bos. Voor de luchtkwaliteitsberekeningen is uitgegaan van STAGE IIIB werktuigen. De emissiefactoren voor STAGE IIIB zijn identiek aan die van STAGE IV. Alleen de kentallen voor NO_x zijn hoger¹.

In deze notitie zijn de emissieberekeningen aangepast op basis van de nieuwste inzichten van TNO voor de emissiekengetallen van NO_x. De emissiefactoren voor stof zijn niet geactualiseerd door TNO en derhalve wijzigen de uitgangspunten niet. De emissie van stof is bepaald aan de hand van de belasting, emissiefactor en TAF-factor voor mobiele werktuigen die afkomstig zijn uit het Emissiemodel Mobiele Machines².

Tabel 3.1 geeft het overzicht weer van de verschillende emissies ten gevolge van de inzet van mobiele werktuigen. De uitgangspunten zijn overgenomen uit het stikstofdepositieonderzoek d.d. 14 januari 2021 2020 met referentienummer 112421/21-000.581. Voor de concentratie PM_{2,5} wordt uitgegaan van dezelfde concentratie als PM₁₀. Deze benadering geldt als een conservatieve worstcase.

Tabel 3.1 Emissies ten gevolge van de inzet van de mobiele werktuigen

Bron	Omschrijving	Inzet (uren)	NO ₂ emissie (kg/s)	PM ₁₀ emissie (kg/s)	PM _{2,5} emissie (kg/s)
01	heistelling	16	0,00017	0,0000030	0,0000030
02	rupskraan	80	,00011	0,0000023	0,0000023
03	graafmachine	40	0,00008	0,0000004	0,0000004

Ten behoeve van de uitvoerfase vinden in totaal 80 voertuigbewegingen plaats voor de aan- en afvoer van gronden. Deze transportbewegingen lopen vanaf de provincialeweg N206 naar de projectlocatie en vice versa. Het aantal voertuigen en transportbewegingen is eerder toegelicht in de stikstofdepositieberekening en is overgenomen bij het berekenen van de luchtkwaliteit.

Tabel 3.2 geeft het overzicht weer van de emissies ten gevolge van de inzet van de vrachtwagens. Er is uitgegaan van een projectduur van 4 weken. Met 80 vrachtwagenbewegingen in totaal is er sprake van 0,31 vrachtwagen per werkdag. Er is een stagnatiefactor van 5 % aangehouden en een gemiddelde snelheid van 30 kilometer per uur. De vrachtwagens begeven zich namelijk door de bebouwde kom.

Tabel 3.2 Overzicht transportbewegingen zware motorvoertuigen

Bron	Omschrijving	Etmaalintensiteit
M01	vrachtwagens	0,31

3.3 Rekenmodel

Om de emissiebijdrage van de uitvoerfase van het Botenpad aan de jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM₁₀ te bepalen zijn modelberekeningen uitgevoerd met het rekenprogramma GeoMilieu STACKS, v4.50. In het rekenmodel zijn de toetspunten waarop de concentraties zijn berekend gekozen aan de hand van het toepasbaarheidsbeginsel en het blootstellingscriterium. In bijlage II tot en met III zijn de modelgegevens gedetailleerd weergegeven.

¹ TNO Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (EMMA).

² TNO Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkoop in combinatie met brandstof Afzet (EMMA).

Als zichtjaar is 2020 gehanteerd: dit is het maatgevende zichtjaar aangezien in latere jaren de voertuigemissies afnemen door de inzet van schonere voertuigen.

4 RESULTATEN EN CONCLUSIE

In de onderstaande tabel 4.1 staan de resultaten van de verspreidingsberekening op de maatgevende toetspunten samengevat weergegeven.

Tabel 4.1 Resultaten berekening uitvoerfase langzaam verkeeroute

Stof	Grenswaarde ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) max*	Achtergrond concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) max*	Bijdrage project ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) max*	Aantal overschrijdingen etmaal-, jaar- of uurgemiddelde grenswaarde
NO ₂	40	17,77	16,80	0,97	0 > uur-norm [-]
PM ₁₀	40	19,34	19,29	0,05	7 > 24u-norm [-]
PM _{2,5}	25	11,37	11,33	0,05	niet van toepassing

* De resultaten zijn hier weergegeven als maximale waarde van alle relevante rekenpunten.

De maximale bijdrage op de relevante toetspunten bedraagt 0,97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor NO₂, 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM₁₀ en 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ voor PM_{2,5}. Een volledig overzicht van de resultaten is opgenomen in bijlage III.

Uit bovenstaande resultaten blijkt dat in de realisatiefase de NO₂-, PM₁₀ en PM_{2,5} concentraties ruim onder de grenswaarden uit bijlage 2 van de Wet milieubeheer blijven. Het project draagt in niet betekende mate bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit indien materieel ingezet wordt dat tenminste past binnen de emissie-eisen van STAGE IIIB of hoger. Het gehele project is hiermee niet strijdig met de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer.



BIJLAGE: GEGEVENS EMISSIEBEREKENINGEN STOF

Tabel I.1 Inzet van mobiele werktuigen en bijbehorende stofemissies (PM10 en PM2,5)

Type werktuig	Vermogen (kW)	Inzet (uur/jaar)	Belasting (%)	Emissiefactor (g/kWh)	TAF- factor	Emissie (kg PM/jaar)
heistelling	320	16	80	0,02	1,97	0,16
hijskraan	260	80	80	0,02	1,97	0,66
graafmachine	105	40	80	0,02	0,89	0,06
totaal						0,88



BIJLAGE: EMISSIEBEREKENINGEN NOX

projectcode

112421

datum opmaak

3 december 2020

titel

Emissieberekeningen Langzaam Verkeerroute

Omschrijving materieel	Vermogen (kW)	Inzet totaal (uur)	Draaiuren (#)	Belasting (%)	STAGE-klasse	Aandeel stationair draaien (%)	Uur stationair draaien (uur)	Cilinderinhoud (l)	emissiefactor belast (g/kWh)	emissiefactor stationair (g/kWh)	NH3 emissiefactor belast (g/kWh)	emissiefactor stationair (g/kWh)	NOx emissie (kg/jaar)	NH3 emissie (kg/jaar)	NOx emissie (kg/sec)
STAGE III B															
Heistelling (dieselblok)	320	16	11	80%	STAGE IIIB	30	5	16	3	14,2	0,00278717	0,0033	9,69216	0,008245	0,000168267
Rupskraan	260	80	56	80%	STAGE IIIB	30	24	13	3	14,2	0,00278717	0,0033	39,3744	0,033495	0,000136717
Atlaskraan	105	40	28	80%	STAGE IIIB	30	12	5,25	4,4	14,2	0,00252556	0,0033	11,2434	0,006148	7,80792E-05
													60,31	0,04789	0,000383063
STAGE IV															
Heistelling (dieselblok)	320	16	11	80%	STAGE IV	30	5	16	1	10	0,00276061	0,003142	3,6352	0,008157	6,31111E-05
Rupskraan	260	80	56	80%	STAGE IV	30	24	13	1	10	0,00276061	0,003142	14,768	0,033136	5,12778E-05
Atlaskraan	105	40	28	80%	STAGE IV	30	12	5,25	0,8	10	0,00250544	0,003142	2,5116	0,006091	1,74417E-05
													20,9148	0,04738	0,000131831



BIJLAGE: INVOERGEGEVENS GEOMILIEU

Witteveen+Bos
Luchtkwaliteitsonderzoek langzaam verkeerroute

Bijlage - modelgegevens
Lijst met oppervlaktebronnen

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Rel.H	Emis NOx	Emis PM10	Emis PM2.5	%NO2	Bedr. uren	Min. lengte	Max. lengte	Hoogte
MB_01	Heistelling	Rechthoek	90321,34	466088,26	2,00	0,00016827	0,00000300	0,00000300	5,00	16,00	15,15	91,79	2,00
MB_02	Hijskranen	Rechthoek	90321,75	466087,99	2,00	0,00010841	0,00000230	0,00000230	5,00	80,00	15,15	91,79	2,00
MB_03	Graafmachine	Rechthoek	90322,31	466088,75	2,00	0,00007808	0,00000040	0,00000040	5,00	40,00	15,15	91,79	2,00

Witteveen+Bos
Luchtkwaliteitsonderzoek langzaam verkeerroute

Bijlage - modelgegevens
Lijst met oppervlaktebronnen

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak
MB_01	4	213,87	1390,17
MB_02	4	213,87	1390,17
MB_03	4	213,87	1390,17

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Type	Wegtype	V	Breedte	Vent.F	Hschem.	Int.diam.	Ext.diam.	Flux	Gas temp	Warmte	Hweg	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)
MB_01	Vrachtwagenbewegingen	Verdeling	Normaal	30	7,00	0,00	0,00	1,00	1,10	0,100	285,0	0,000	0,00	0,31	8,33	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	ItemID	Vorm	X	Y
TP_01	Korenbloemlaan 4	6	Punt	90197,91	466094,83
TP_02	Dorpsweide 20	7	Punt	90300,22	466060,93
TP_03	Botenpad 31	9	Punt	90256,52	466113,93
TP_04	Botenpad 33	10	Punt	90277,50	466102,55
TP_06	Botenpad 29	14	Punt	90246,49	466104,74
TP_07	Waterlelie 12	15	Punt	90222,73	466117,14
TP_05	Botenpad 34	16	Punt	90284,20	466079,83

IV

BIJLAGE: RESULTATEN VERSPREIDINGSBEREKENING

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
Resultaten voor model: eerste model
Stof: NO2 - Stikstofdioxide
Referentiejaar: 2020

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	NO2 Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO2 Achtergrond [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO2 Bronbijdrage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO2 # Overschrijdingen uur limiet [-]
TP_01	Korenbloemlaan 4	90197,91	466094,83	16,84	16,80	0,04	0
TP_02	Dorpsweide 20	90300,22	466060,93	16,94	16,80	0,15	0
TP_03	Botenpad 31	90256,52	466113,93	17,18	16,80	0,38	0
TP_04	Botenpad 33	90277,50	466102,55	17,77	16,80	0,97	0
TP_06	Botenpad 29	90246,49	466104,74	17,77	16,80	0,97	0
TP_07	Waterlelie 12	90222,73	466117,14	16,90	16,80	0,11	0
TP_05	Botenpad 34	90284,20	466079,83	17,28	16,80	0,49	0

Witteveen+Bos
Luchtkwaliteitsonderzoek langzaam verkeerroute

Bijlage - resultaten
PM10

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
Resultaten voor model: eerste model
Stof: PM10 - Fijnstof
Zeezoutcorrectie: Nee
Referentiejaar: 2020

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	PM10 Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 Achtergrond [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 Bronbijdrage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 # Overschrijdingen 24 uur limiet [-]
TP_01	Korenbloemlaan 4	90197,91	466094,83	19,29	19,29	0,00	7
TP_02	Dorpsweide 20	90300,22	466060,93	19,30	19,29	0,01	7
TP_03	Botenpad 31	90256,52	466113,93	19,31	19,29	0,02	7
TP_04	Botenpad 33	90277,50	466102,55	19,34	19,29	0,05	7
TP_06	Botenpad 29	90246,49	466104,74	19,34	19,29	0,05	7
TP_07	Waterlelie 12	90222,73	466117,14	19,29	19,28	0,01	7
TP_05	Botenpad 34	90284,20	466079,83	19,32	19,29	0,03	7

Witteveen+Bos
Luchtkwaliteitsonderzoek langzaam verkeerroute

Bijlage - resultaten
PM2.5

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
Resultaten voor model: eerste model
Stof: PM2.5 - Zeer fijnstof
Referentiejaar: 2020

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	PM2.5 Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2.5 Achtergrond [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM2.5 Bronbijdrage [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
TP_01	Korenbloemlaan 4	90197,91	466094,83	11,33	11,33	0,00
TP_02	Dorpsweide 20	90300,22	466060,93	11,33	11,33	0,01
TP_03	Botenpad 31	90256,52	466113,93	11,35	11,33	0,02
TP_04	Botenpad 33	90277,50	466102,55	11,37	11,33	0,05
TP_06	Botenpad 29	90246,49	466104,74	11,37	11,33	0,05
TP_07	Waterlelie 12	90222,73	466117,14	11,33	11,33	0,01
TP_05	Botenpad 34	90284,20	466079,83	11,35	11,33	0,03