RAPPORT

Deelrapport Luchtkwaliteit

Deelonderzoek bij MER Kazerne KCT Roosendaal

Klant:	Rijksvastgoedbedrijf
Referentie:	BJ8010
Status:	Definitief/1.0
Datum:	17 juli 2026

Haskoning
Enhancing Society Together

HASKONING NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 20 00
Fax: +31 33 463 36 52
E-mail: info@rhdhv.com
Website: haskoning.com

Titel document:	Deelrapport Luchtkwaliteit
Ondertitel:	Deelonderzoek bij MER Kazerne KCT Roosendaal
Referentie:	BJ8010
Uw kenmerk	-
Status:	Definitief/1.0
Datum:	17 juli 2026
Projectnaam:	MER Kazerne KCT Roosendaal
Projectnummer:	BJ8010
Auteur(s):	JV
Opgesteld door:	JV, AB
Gecontroleerd door:	NB
Datum:	17 juli 2026
Goedgekeurd door:	RB
Datum:	17 juli 2026
Classificatie:	Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat. Dit document kan zijn opgesteld met behulp van kunstmatige intelligentie (AI); alle door AI gegenereerde inhoud is beoordeeld en gevalideerd door onze experts.

Inhoud

Milieuonderzoek: Luchtkwaliteit **1**

1 Inleiding **1**

2 Beleidskader **2**

3 Beoordelings- en onderzoeksmethodiek **4**

3.1 Beoordelingskaders 4

3.2 Situaties en zichtjaren 6

3.3 Onderzoeksgebied 6

3.4 Beoordelingslocaties 9

3.5 Uitgangspunten Rekenmodel 10

3.5.1 Uitgangspunten verkeereffecten 10

3.5.2 Uitgangspunten activiteiten kazerneterrein 10

3.5.3 Uitgangpunten concentraties 17

3.6 Aanlegfase 17

3.7 Inrichtingsvariant Omgevingskwaliteit 18

4 Effectbeoordeling **19**

4.1 Huidige situatie (2024) 19

4.2 Referentiesituatie 19

4.3 Variant A: ontsluiting direct op N262 20

4.4 Variant B: ontsluiting via Heijbeeksestraat 23

4.5 Juridische maakbaarheid 25

5 Samenvatting en conclusies **26**

6 Mitigerende maatregelen, monitoring en evaluatie **27**

6.1 Mitigerende maatregelen 27

6.2 Leemten in kennis 27

6.3 Monitoring 27

Milieuonderzoek: Luchtkwaliteit

1 Inleiding

Het Korps Commandotroepen (KCT) is een speciale eenheid van de Koninklijke Landmacht en heeft als taak het voorbereiden en uitvoeren van speciale operaties voor bondgenootschappelijke verdedigings- en crisisbeheersingstaken. Het KCT heeft oefen- en werklocaties in gebruik in de omgeving van Roosendaal en Rucphen. Het huidige vastgoed op deze locaties sluit niet aan bij de actuele en toekomstige operationele behoefte. Het ontbreekt aan goede schiet- en trainingsfaciliteiten, de terreinen zijn versnipperd en bieden geen goed werk- en leefklimaat voor het personeel. Ook de spreiding van activiteiten over de Engelbrecht van Nassaukazerne in Roosendaal (EvN) en Logistiek Centrum Rucphen (LC) veroorzaakt operationele beperkingen.

Het Ministerie van Defensie (hierna: Defensie) is daarom, in samenwerking met de gemeenten Roosendaal en Rucphen, de provincie Noord-Brabant en het Rijksvastgoedbedrijf, op zoek naar een nieuwe locatie om de activiteiten van het KCT te concentreren. Het doel is om het personeel een moderne werkplek te bieden en tegelijkertijd de vastgoedportefeuille financieel in balans te brengen. Een nieuwe kazerne in Roosendaal of Rucphen maakt het mogelijk om de bestaande trainingsfaciliteiten in de omgeving te blijven gebruiken.

Voor de ontwikkeling van de kazerne is gekozen voor een locatie aan de Antwerpseweg in Roosendaal. Het terrein biedt voldoende ruimte voor de ontwikkeling van de noodzakelijke faciliteiten voor de kazerne. De nabijheid van de Antwerpseweg en de aansluiting op de A58 zorgen voor efficiënte logistiek en snelle verplaatsingen, wat de operationele efficiëntie en responstijd van het KCT verhoogt. Het terrein van ongeveer 94 hectare biedt ruimte voor 1.250 tegelijkertijd aanwezige militairen op het terrein. Hierbij wordt uitgegaan van een gebouwoppervlak van 120.000 m² BVO.

Het onderzoek *Luchtkwaliteit* beschrijft welke emissies naar de lucht kunnen vrijkomen door de ontwikkeling en het gebruik van de kazerne. Daarbij gaat het om uitstoot van wegverkeer (NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$), emissies door interne voertuigbewegingen op het terrein, en emissies uit specifieke activiteiten zoals stationair draaien, koude starts, aggregaten, helikopterbewegingen en schietactiviteiten. Deze bronnen bepalen samen de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de omgeving.
Dit is relevant omdat luchtverontreinigende stoffen invloed hebben op de gezondheid en leefkwaliteit in de omgeving. De nabijheid van woningen, de verandering in verkeersstromen en de aanwezigheid van emissiebronnen op het terrein bepalen in welke mate de luchtkwaliteit kan veranderen door de ontwikkeling. Daarom wordt in dit deelonderzoek inzichtelijk gemaakt welke bronnen optreden en hoe deze zich verhouden tot bestaande luchtkwaliteitsnormen en aandachtspunten.

Om de ontwikkeling van de kazerne planologisch mogelijk te maken, wordt een Projectbesluit en bijbehorend milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het MER Kazerne KCT Roosendaal onderzoekt de potentiële milieueffecten die als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen kunnen optreden. In dit deelonderzoek bij het MER worden de effecten op het onderzoeksaspect **Luchtkwaliteit** uitgebreid en overzichtelijk toegelicht. In het *hoofdrapport* bij het MER wordt in meer detail ingegaan op de ontwikkeling van de kazerne, de onderzoeksalternatieven en op de relatie met andere milieueffecten die kunnen optreden.

2 Beleidskader

Het milieuaspect luchtkwaliteit is beoordeeld conform het landelijke wettelijk kader en de bijbehorende toetsingscriteria. In onderstaand overzicht zijn de relevante beleidskaders voor het thema luchtkwaliteit op verschillende bestuurlijke niveaus uitgewerkt en gekoppeld aan de relevantie voor de ontwikkeling van de kazerne KCT Roosendaal.

Tabel 2-1. Beleidskader milieueffectonderzoek luchtkwaliteit kazerne KCT Roosendaal.

Beleidskader	Relevantie voor kazerne KCT Roosendaal
Landelijk	
Omgevingswet	In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) staan regels over omgevingswaarden, instructieregels, beoordelingsregels en regels voor monitoring van de kwaliteit van de leefomgeving. Het Bkl biedt de volgende grondslagen voor de onderbouwing dat een plan of project voldoet aan de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit: 1. De locatie bevindt zich niet binnen een aandachtsgebied voor NO_2 of PM_{10}. De beoordeling van de luchtkwaliteit is beperkt tot deze aandachtsgebieden, omdat er buiten de aandachtsgebieden geen sprake is van een dreigende overschrijding van NO_2 en PM_{10} (art. 5.51 Bkl)[1]. 2. Het plan of project leidt niet tot overschrijding van (rijks)omgevingswaarden zoals vastgelegd in paragraaf 2.2.1 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). 3. Het plan of project draagt niet in betekenende mate bij aan een verslechtering van de luchtkwaliteit (art. 5.53 en 5.54 Bkl). Wanneer een plan voldoet aan één van bovenstaande grondslagen, kan het wat luchtkwaliteit betreft doorgang vinden. De gemeente Roosendaal behoort niet tot de aandachtsgebieden voor NO_2 en PM_{10}. Er is ter onderbouwing van de MER voor gekozen om de effecten van de nieuwe ontwikkeling op de luchtkwaliteit in beeld te brengen.
Omgevingsregeling	In de Omgevingsregeling (Or) worden eisen gesteld aan het vaststellen en beoordelen van de luchtkwaliteit. De regels voor het berekenen van de concentratie van luchtverontreinigende stoffen langs wegen is opgenomen in paragraaf 8.2.3.1.1 van de Or. Hierin is o.a. opgenomen dat de luchtkwaliteit berekend dient te worden met standaardrekenmethode 1 (SRM1), 2 of 3. Standaardrekenmethode luchtkwaliteit 1 is van toepassing voor wegen in een stedelijke omgeving, standaardrekenmethode luchtkwaliteit 2 is van toepassing bij wegen in open gebied en standaardrekenmethode luchtkwaliteit 3 is van toepassing voor milieubelastende activiteiten die op het toekomstige kazerneterrein plaats vinden. Het Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit (CIMLK) is het instrument voor het berekenen en monitoren van de luchtkwaliteit in Nederland. Het CIMLK kent de mogelijkheid om te rekenen volgens SRM1 en SRM2. De huidige versie van de CIMLK-Rekentool is 2025. Geomilieu (V2025.2) heeft de functionaliteit om te rekenen volgens SRM3. In artikel 8.13 Or is geregeld dat bij de toetsing aan de omgevingswaarde de concentratiebijdragen wordt gecorrigeerd indien sprake is van overschrijding van een

[1] *Voor enkele activiteiten moet de overheid de luchtkwaliteit ook buiten aandachtsgebieden beoordelen (artikel 5.50 Bkl). Het gaat om aanleg of wijziging van een wegtunnel en de aanleg van een auto(snel)weg.*

	omgevingswaarde. In de Or is vastgelegd in welke mate deze "*zeezoutaftrek*" mag worden toegepast.
Rijksomgevingswaarden voor luchtkwaliteit	De Europese richtlijnen Luchtkwaliteit en Gevaarlijke stoffen in de lucht stellen grenswaarden en streefwaarden voor stoffen die de kwaliteit van de buitenlucht beïnvloeden. Deze zijn als rijksomgevingswaarden vastgelegd in paragraaf 2.2.1 van het Bkl. Het Europees Parlement en de Europese Raad hebben een nieuwe Europese richtlijn voor luchtkwaliteit aangenomen (2024). Vanaf 2030 gaan er strengere eisen gelden voor onder andere NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$. Nederland moet de Europese regels binnen twee jaar omzetten naar nationale wetgeving. Tot die tijd moet getoetst worden aan de huidige rijksomgevingswaarden. Ten aanzien van de overige stoffen waarvoor in het Bkl omgevingswaarden zijn opgenomen[2] zijn in het laatste decennium nergens in Nederland normoverschrijdingen opgetreden en vertonen de concentraties een dalende trend. Daarmee is het redelijkerwijs niet aannemelijk dat ten gevolge van infraprojecten de omgevingswaarden voor andere stoffen dan NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ overschreden worden. De overige stoffen zijn daarom niet berekend en beoordeeld. De WHO heeft advieswaarden voor luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht gedefinieerd (WHO, 2021). Dit zijn empirisch onderbouwde, niet-bindende aanbevelingen voor de bescherming van de volksgezondheid tegen de schadelijke effecten van luchtverontreinigende stoffen. Aangenomen wordt dat er onder het concentratieniveau van de advieswaarde geen of minimale nadelige gezondheidseffecten optreden. Een overzicht van de rijksomgevingswaarden, de aangescherpte EU-richtlijn en de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) advieswaarde (2021) zijn in Tabel 2-2 gepresenteerd.
Schone Lucht Akkoord	De gemeente Roosendaal heeft zich aangesloten bij het Schone Lucht Akkoord (SLA). Dit akkoord heeft als doel om de luchtkwaliteit in Nederland permanent te verbeteren. Door deel te nemen aan het SLA, verplicht de gemeente zich om maatregelen te treffen om de luchtverontreiniging te beperken.

Tabel 2-2. Omgevingswaarden, nieuwe EU-richtlijn en WHO-advieswaarden voor luchtkwaliteit.

Stof	Omgevingswaarde Bkl	Nieuwe EU-richtlijn	WHO-advieswaarde	Toetsingsperiode
NO_2 (stikstofdioxide)	40 µg/m³	20 µg/m³	10 µg/m³	Jaargemiddelde
	18x >200 µg/m³	-	3x >25 µg/m³	Uurgemiddelde, maximaal aantal overschrijdingen per kalenderjaar
PM_{10} (fijn stof)	40 µg/m³	20 µg/m³	15 µg/m³	Jaargemiddelde
	35x >50 µg/m³	-	3x >45 µg/m³	24 uurgemiddelde, maximaal aantal overschrijdingen per kalanderjaar
$PM_{2,5}$ (fijn stof)	25 µg/m³	10 µg/m³	5 µg/m³	Jaargemiddelde
	-	-	3x >15 µg/m³	24 uurgemiddelde, maximaal aantal overschrijdingen per kalanderjaar

[2] *Zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, lood, ozon, arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen.*

3 Beoordelings- en onderzoeksmethodiek

3.1 Beoordelingskaders

In deze paragraaf worden het beoordelingskader en de onderzoeksmethode voor het milieuonderzoek luchtkwaliteit beschreven. Voor het thema luchtkwaliteit worden de beoordelingscriteria beoordeeld zoals opgenomen in onderstaande tabel. Onderstaand wordt per aspect nader toegelicht op welke wijze de effectbeoordeling plaatsvindt.

Tabel 3-1. Werkwijze beoordeling voor het criterium.

Beoordelingsaspect	Toetsingscriteria
Luchtkwaliteit	*Kwantitatief* Berekenen en beoordelen concentraties stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}/$PM_{2,5}$), toetsen aan wettelijke grenswaarden (Bkl). Daarnaast wordt ook een doorkijk gegeven naar de aangescherpte EU-richtlijn en de WHO-advieswaarde.
Maximale concentraties toetspunten	In de Nederlandse situatie zijn alleen de concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ kritisch ten opzichte van de wettelijke normen. Daarom zijn alleen voor deze stoffen de maximale jaargemiddelde concentraties berekend en beoordeeld. Berekening en beoordeling is uitgevoerd op basis van de wettelijke toetspunten uit het CIMLK inclusief een aanvulling van toetspunten langs wegen die niet in het CIMLK opgenomen zijn, toetspunten op de grens van het plangebied (toekomstige terreingrens) en toetspunten ter hoogte van gevoelige bestemmingen (woningen), met de daarbij behorende combinatie van de rekenmethoden SRM1, SRM2 en SRM3.
Maximale planbijdrage	De maximale planbijdrage volgt uit het verschil tussen de berekende concentraties in de planvarianten en de referentiesituatie (autonome ontwikkeling). Hierbij wordt een bijdrage van 3% ten opzichte van de omgevingswaarde van de jaargemiddelde concentraties als 'niet in betekenende mate' (NIBM) gedefinieerd. Voor NO_2 en PM_{10} ligt de grens voor NIBM tussen de -1,2 en +1,2 µg/m^3. Het gaat hierbij om het maximale verschil op de toetspunten uit CIMLK.
Planbijdrage bestaande woningen	Voor de beoordeling ter hoogte van de bestaande woningen in het onderzoeksgebied (zie Figuur 3-1 en Figuur 3-2) zijn toe- en afnamen van jaargemiddelde concentraties geclassificeerd en is het aantal woningen per verschilklasse weergegeven. Om een goed onderscheid in de effecten op woningen te krijgen is ervoor gekozen de klassen te relateren aan 1% toe- of afnames ten opzichte van de huidige wettelijke omgevingswaarden.
Juridische maakbaarheid	Op basis van de maximale concentraties is bepaald of er overschrijdingen van de huidige omgevingswaarden plaatsvinden en in welke mate. Deze beoordeling is (worst-case) uitgevoerd in het maatgevend zichtjaar 2037, eerste volledige kalenderjaar na ingebruikname van de KCT-kazerne. Berekening en beoordeling vindt plaats op basis van de wettelijke toetspunten uit het CIMLK, en een aanvulling van toetspunten langs wegen die niet in het CIMLK opgenomen zijn. Aanvullend is een doorkijk gemaakt naar de concentraties in relatie tot de nieuwe Europese grenswaarden.

Maximale concentraties toetspunten

Op basis van de maximale concentraties is bepaald of er overschrijdingen van de huidige wettelijke omgevingswaarden plaatsvinden en in welke mate. Aanvullend is een doorkijk gemaakt naar de maximale concentraties in relatie tot de nieuwe EU-richtlijn en WHO-advieswaarden.

In Tabel 3-2 is de effectscore voor de maximale concentraties weergegeven. Een overschrijding betekent een negatieve beoordeling, wanneer dat niet het geval is wordt een neutrale effectscore toegekend.

Tabel 3-2. Effectscores voor het criterium maximale concentraties.

Effectscore	Beoordeling	Operationalisering
++	Zeer positief effect	n.v.t
+	Positief effect	n.v.t
0	Geen / neutraal effect	Geen overschrijdingen van de huidige wettelijke omgevingswaarden
-	Negatief effect	Overschrijdingen van de huidige wettelijke omgevingswaarden
--	Sterk negatief effect	n.v.t

Maximale planbijdrage

Op basis van de verschillen tussen de berekende concentraties in de planvarianten en de referentiesituatie (autonome ontwikkeling) of de bijdrage als NIBM gedefinieerd kunnen worden of dat deze grenzen overschreden worden.

Een overschrijding betekent een negatieve beoordeling, wanneer dat niet het geval is wordt een neutrale effectscore toegekend. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**Tabel 3-3 geeft het overzicht van de maximale concentraties waaraan getoetst wordt.

Tabel 3-3. Effectscores voor het criterium maximale planbijdrage.

Effectscore	Beoordeling	Operationalisering	
		Bijdrage NO_2 en PM_{10} [µg/m^3]	Bijdrage $PM_{2,5}$ [µg/m^3]
++	Zeer positief effect	< -2,4	< -1,5
+	Positief effect	Tussen -1,2 en -2,4	Tussen -0,75 en -1,5
0	Geen / neutraal effect	Tussen -1,2 en +1,2	Tussen -0,75 en +0,75
-	Negatief effect	Tussen +1,2 en +2,4	Tussen +0,75 en +1,5
--	Sterk negatief effect	> +2,4	> +1,5

Planbijdrage bestaande woningen

Voor de beoordeling ter hoogte van de bestaande woningen in het onderzoeksgebied (zie Figuur 3-1 en Figuur 3-2) zijn toe- en afnamen van jaargemiddelde concentraties geclassificeerd en is het aantal woningen per verschilklasse weergegeven. De verschilklassen zijn weergegeven in Tabel 3-4.

Tabel 3-4. Effectscores voor het criterium planbijdrage bestaande woningen.

Effectscore	Beoordeling	Operationalisering	
		Bijdrage NO_2 en PM_{10} [µg/m^3]	Bijdrage $PM_{2,5}$ [µg/m^3]
++	Zeer positief effect	< -0,8	< -0,5
+	Positief effect	Tussen -0,4 en -0,8	Tussen -0,25 en -0,5
0	Geen / neutraal effect	Tussen -0,4 en +0,4	Tussen -0,25 en +0,25
-	Negatief effect	Tussen +0,4 en +0,8	Tussen +0,25 en +0,5
--	Sterk negatief effect	> +0,8	> +0,5

3.2 Situaties en zichtjaren

In het onderzoek zijn de volgende situaties beoordeeld:

1. De huidige situatie (2024)
2. De autonome ontwikkeling (2040)
3. De plansituatie (2040)

Huidige situatie
De huidige situatie is ontleend aan het meest actuele en afgelopen zichtjaar waarvoor de resultaten in het CIMLK 2025 beschikbaar zijn (2024).

Autonome ontwikkeling (2040)
De autonome ontwikkeling is berekend met de rekenmodule in het CIMLK op basis van verkeersgegevens uit de aangeleverde verkeersmodellen[3]. Het CIMLK 2025 bevat de wettelijke rekenmethoden en de meest actuele achtergrondconcentraties en emissiefactoren.

Plansituatie (2040)
Het plan voorziet zowel de activiteiten die op de nieuwe kazerne plaats gaan vinden als de toename in verkeer binnen het onderzoeksgebied als gevolg van de ingebruikname van de kazerne. Voor de plansituatie zijn momenteel twee varianten (A & B) die beide berekend en beoordeeld worden in voorliggend onderzoek. De varianten onderscheiden zich van elkaar in de indeling van het kazerneterrein en de manier waarop de kazerne ontsloten wordt op de bestaande infrastructuur. Variant B bestaat uit twee subvarianten, waarin het onderscheid zit in de ligging van de ontsluitingsweg op de bestaande infrastructuur. In dit onderzoek zijn de subvarianten gelijk verondersteld en als één variant doorgerekend, aangezien de intensiteiten van het verkeer en de activiteiten op het kazerneterrein gelijk zijn in beide subvarianten en de aangepaste ligging van de ontsluitingswegen nagenoeg geen effecten heeft op de berekende effecten.

3.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied wordt gevormd door het gebied waarbinnen relevante effecten als gevolg van het plan kunnen worden verwacht. Naast de wijzigingen in activiteiten die binnen het plangebied plaats gaan vinden, ontstaan er op de bestaande en aansluitende wegen in de omgeving van het plangebied wijzigingen in de verkeersafwikkeling, de zogenaamde netwerkeffecten. De netwerkeffecten zijn meegenomen bij de bepaling van het onderzoek dat de volgende wegvakken omvat:

1. De wegvakken waar het plan direct betrekking op heeft;
2. De wegvakken met relevante netwerkeffecten;
3. Aanvulling en aanpassing van geselecteerde wegvakken

1. Wegvakken waar het plan *direct betrekking op.*
Dit betreft alle wegvakken die nieuw gerealiseerd of aangepast worden als onderdeel van het uit te voeren plan. Indien slechts een deel van een wegvak wordt aangepast, wordt het gehele wegvak, tot de eerstvolgende aansluiting meegenomen. Er is in ieder geval sprake van een relevante aanpassing wanneer, door het plan, de wegas op een andere plek komt te liggen, de weghoogte en/of het hoogtetype wijzigt en/of als de maximumsnelheid wordt aangepast.

2. Overige wegvakken met een relevant netwerkeffect.
Dit betreft wegvakken, niet meegenomen bij 1., waarop er een significante toename is van de weekdaggemiddelde verkeersintensiteit als gevolg van het plan van ten minste 5% ten opzichte van

[3] *Bron: Haskoning, Mobility & Infrastructure – Sustainable Mobility, 'BBMA2024.zip', ontvangen d.d. 6-oktober-2025*

hetzelfde wegvak in de referentiesituatie en waarbij deze toename minimaal 100 motorvoertuigen per etmaal bedraagt. De effecten die buiten deze begrenzingen optreden zullen binnen de NIBM-grenzen vallen.

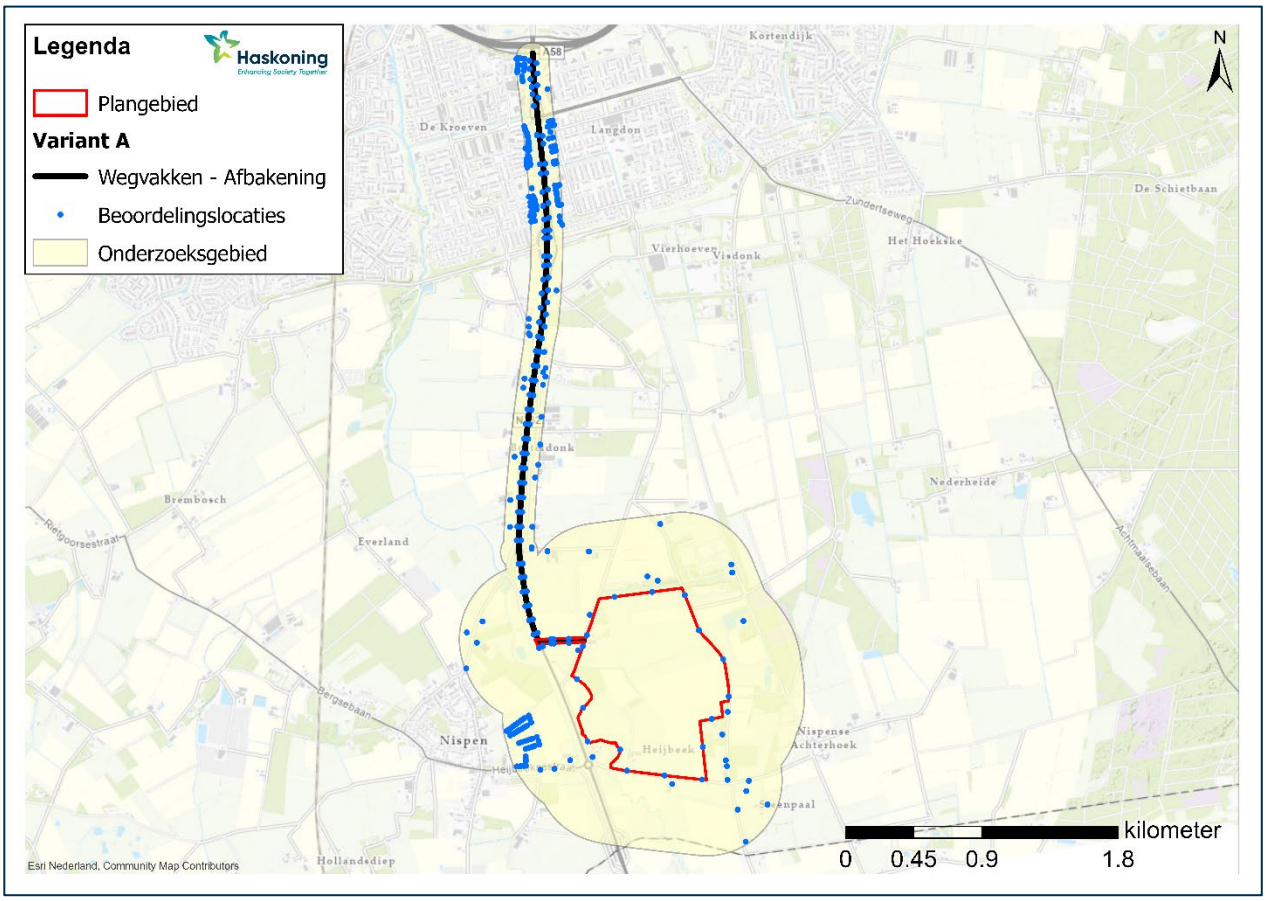
3. Aanvulling en aanpassing van geselecteerde wegvakken.
Na het uitvoeren van de voorgaande stappen is het mogelijk dat, op basis van maatwerk, individuele wegvakken weggelaten of toegevoegd moeten worden aan de selectie. Deze aanpassingen gebeuren in de volgende situatie:

- Wegvakken die geen logische samenhang hebben met het plan worden weggelaten.
    - Het gaat daarbij bijvoorbeeld om modelartefacten: enkele losliggende wegvakken op grote afstand van de overige wegen waar op basis van het verkeersmodel wel sprake is van een relevante toename van verkeer.

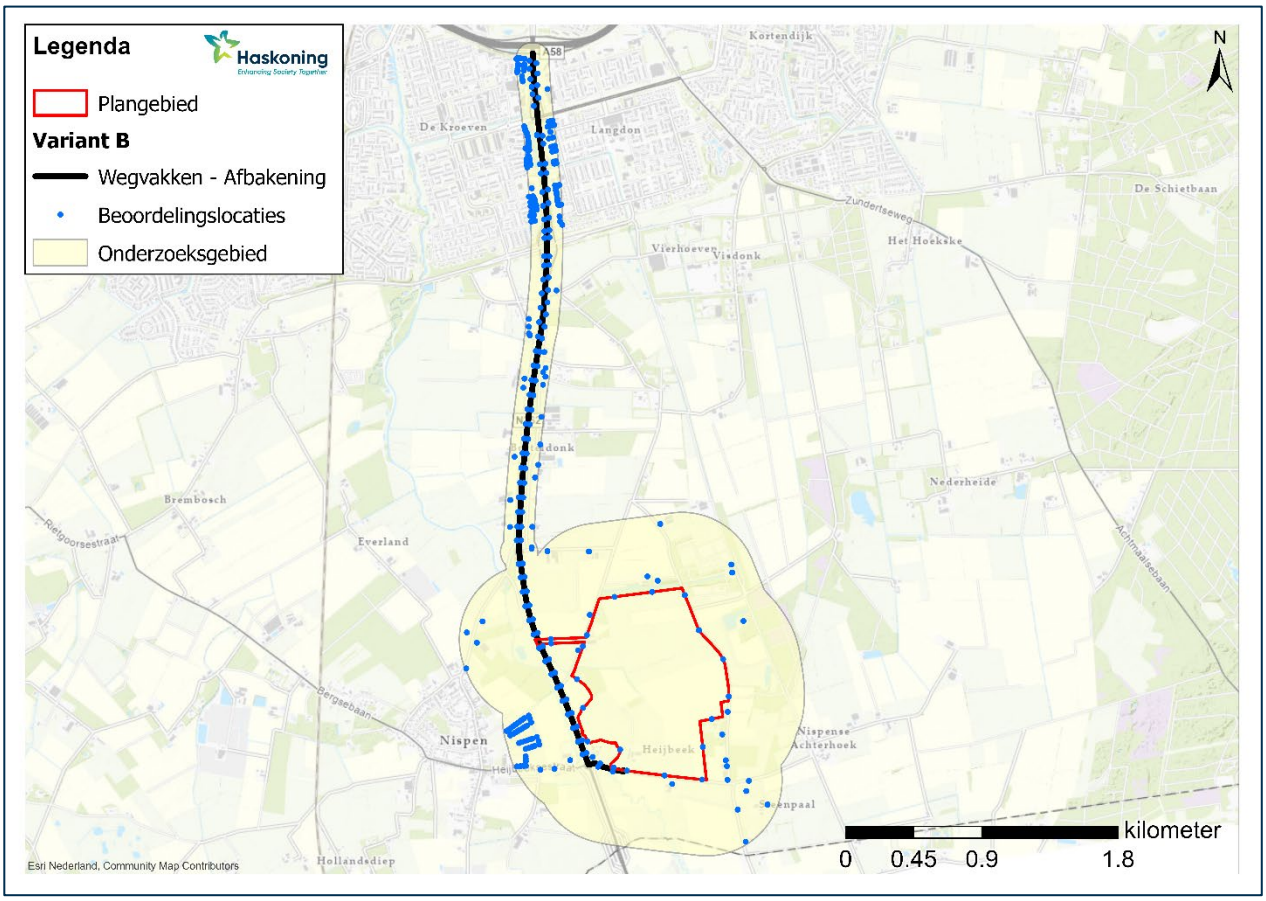
Gebaseerd op de hierboven beschreven voorwaarden zijn de wegvakken geselecteerd die meegenomen zijn in het rekenmodel, gevisualiseerd in Figuur 3-1 (variant A) en Figuur 3-2 (variant B). Het onderzoeksgebied bestaat uit een buffer van 100 meter rondom de wegen die meegenomen worden in afbakening en 500 m rondom het plangebied waarbinnen de nieuwe activiteiten plaats zullen vinden.

Aanvullend worden in de 5 kilometer rondom het onderzoeksgebied de HWN-wegvakken en het SRM2-deel van de provinciale wegen, die opgenomen zijn in het CIMLK, als dubbeltellingcorrectie meegenomen (niet in figuren weergegeven).

De gehanteerde verkeerscijfers betreffen weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten, onderverdeeld naar personenauto’s, middelzwaar verkeer en zwaar vrachtverkeer in het jaar 2040. Ook de stagnatiepercentages van het verkeer zijn hierin meegenomen. De wegkenmerken zoals wegsoort, tunnelfactor, hoogte en maximumsnelheid zijn overgenomen vanuit het CIMLK.



Figuur 3-1. Onderzoeksgebied deelonderzoek luchtkwaliteit en beoordelingslocaties Variant A.



Figuur 3-2. Onderzoeksgebied deelonderzoek luchtkwaliteit en beoordelingslocaties Variant B.

3.4 Beoordelingslocaties

Ter beoordeling van de juridische haalbaarheid zijn in dit onderzoek de maximaal optredende concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ berekend en beoordeeld op de toetspunten uit het CIMLK, die binnen het onderzoeksgebied vallen. Aanvullend op deze toetspunten uit het CIMLK zijn er langs de wegen die niet in het CIMLK zijn opgenomen maar wel onderdeel zijn van het onderzoeksgebied, extra toetspunten toegevoegd. De ontbrekende wegen zelf zijn ook toegevoegd aan het rekenmodel. Daarnaast zijn er ook toetspunten aan de rand van het plangebied (terreingrens), met een interval van 250 meter, opgenomen om de effecten van de activiteiten op de nieuwe kazerne in beeld te brengen.

In de CIMLK-Monitoringstool wordt door verschillende overheden rekening gehouden met de gebieden waarop de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden[4]. Voor het voorliggende onderzoek betekent dit dat de luchtkwaliteit niet beoordeeld is ter hoogte van de wegen, bermen, groenstroken, rivieren en overige locaties die niet publiekelijk toegankelijk zijn.

Bestaande woningen onderzoeksgebied
Ter bepaling van het planeffect ter hoogte van bestaande woningen, zijn alle bestaande woningen binnen het onderzoeksgebied meegenomen conform de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), februari 2026. Dit betreft in totaal 280 bestaande woningen.

[4] *Dit betreft locaties die niet openbaar toegankelijk zijn voor het publiek. Daarom zijn deze plaatsen uitgezonderd van toetsing aan de omgevingswaarden voor luchtkwaliteit. Dit wordt aangeduid met het "toepasbaarheidsbeginsel". Daarnaast dient de duur van de blootstelling overeen te komen met de middelingstijd van de betreffende omgevingswaarde. Dit wordt aangeduid met het "blootstellingscriterium". Of een verblijfstijd significant is, is afhankelijk van de vraag of de omgevingswaarde een uur-, een 24-uur- of een jaargemiddelde betreft.*

3.5 Uitgangspunten Rekenmodel

3.5.1 Uitgangspunten verkeereffecten

Voor de huidige situatie zijn concentraties uit het CIMLK 2025 gehanteerd, de meest recente versie van CIMLK. De berekening voor de situaties met het zichtjaar 2040 zijn met het verste beschikbare rekenjaar in het CIMLK doorgerekend. Voor de CIMLK-Rekentool 2025 is dit 2035. Berekeningen voor zichtjaren na 2035 worden daarom uitgevoerd met emissiefactoren en achtergrondconcentraties uit 2035 en de verkeerscijfers uit het betreffende zichtjaar (2040). Daarmee wordt 'worst-case' gerekend.

Voor de bepaling van de concentraties ter hoogte van de bestaande woningen en op de locaties aan de randen van het plangebied zijn aanvullende toetspunten aan het rekenmodel toegevoegd. De concentraties op deze aanvullende toetspunten worden in het CIMLK berekend aan de hand van rekenmethode SRM2.

3.5.2 Uitgangspunten activiteiten kazerneterrein

Na de realisatie van het kazerneterrein vinden er emissies plaats als gevolg van de activiteiten die op het terrein van de kazerne plaats zullen vinden. De emissies en intensiteiten van de activiteiten zijn in beide varianten gelijk, alleen de locatie van de activiteit verschilt per variant. Voor de referentiesituatie zijn deze bronnen logischerwijs niet meegenomen in de berekening. De activiteiten in de plansituatie bestaan uit:

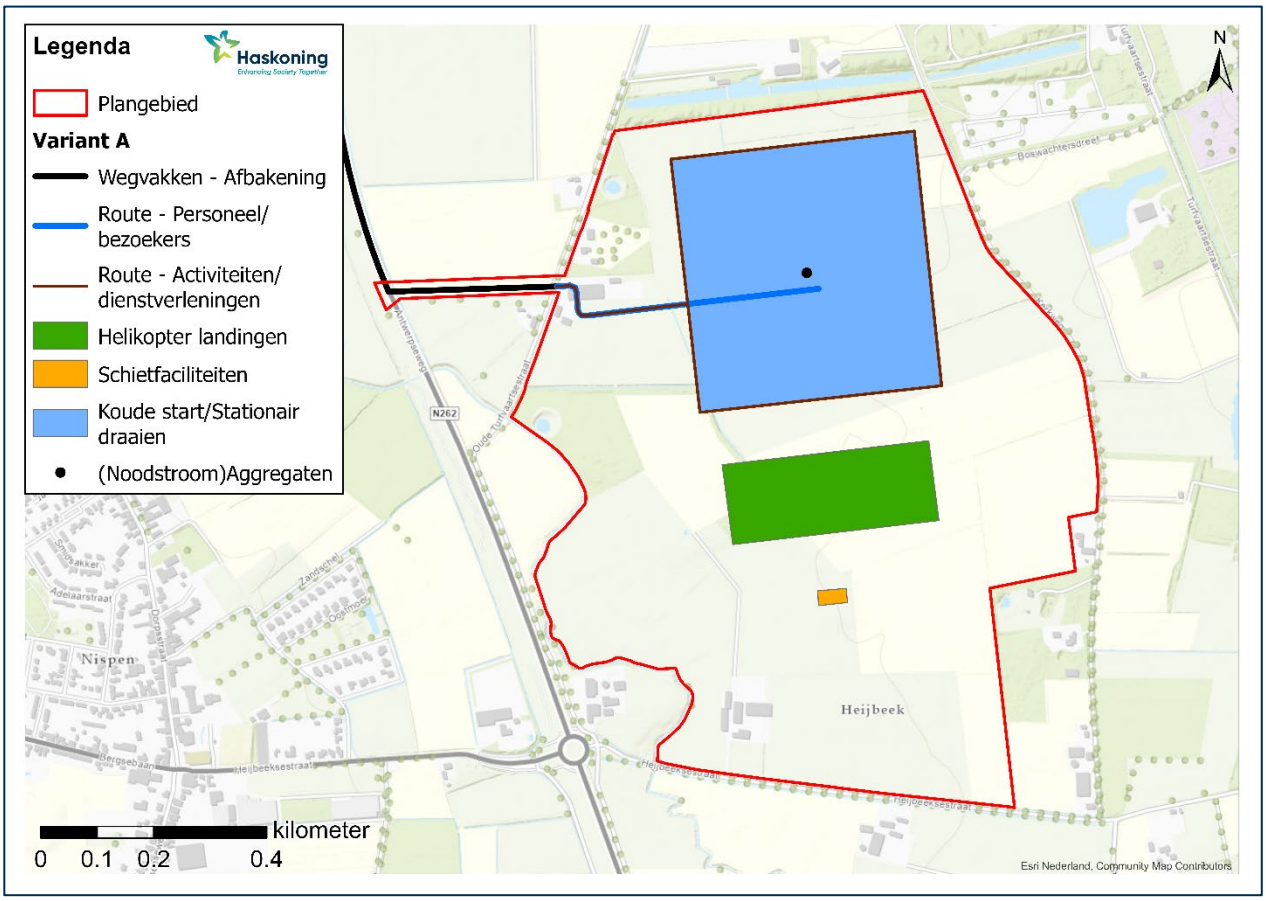
- Het vervoervoeren van personen, goederen en militaire voertuigen;
- De koude start van voertuigen startende binnen het kazerneterrein;
- Het stationair draaien van voertuigen tijdens laden/lossen;
- Het gebruik van (noodstroom)aggregaten;
- Het starten en landen van helikopters;
- Het gebruiken van schietbanen

De activiteiten en bijbehorende bronnen (type, aantallen, draaiuren en vermogens) die op het terrein van de kazerne plaats vinden zijn afkomstig uit de aangeleverde informatie[5].

De berekening van de concentratiebijdrage door de activiteiten op het kazerneterrein is uitgevoerd met de laatste versie van Geomilieu, V2025.2. Binnen Geomilieu V2025.2 is STACKS gehanteerd als rekenmethode. Er is gerekend met meerjarige meteo (2014-2023), de terreinruwheid wordt automatisch bepaald op basis van het modelgebied en bedraagt 0,17 meter.

De verschillende activiteiten zijn als individuele punt-, lijn- of vlakbronnen gemodelleerd in Geomilieu. Hierbij worden, tenzij anders aangegeven, de standaard parameters en bronkenmerken van Geomilieu gehanteerd. De locaties van de verschillende activiteiten binnen het plangebied in de twee varianten zijn weergegeven in Figuur 3-3 (variant A) en Figuur 3-4 (variant B).

[5] *Bron: Ministerie van Defensie, Afdeling Transitie Vastgoed Defensie Directie Vastgoed Management (DVM), '20260120-stikstof bronnen.xlsx', ontvangen d.d. 22-januari-2026.*



Figuur 3-3. Locaties verschillende activiteiten plansituatie variant A.



Figuur 3-4. Locaties verschillende activiteiten plansituatie variant B.

Verkeer

Tijdens het dagelijkse gebruik van de KCT-kazerne is er sprake van verkeersbewegingen van lichte (personen- en bestelwagens) en zware (vrachtwagens en militaire voertuigen) motorvoertuigen op het kazerneterrein. De verkeersbewegingen die per activiteit plaats zullen vinden in de beoogde situatie zijn direct overgenomen uit de aangeleverde informatie[5]. Aan de hand van deze informatie is per activiteit een jaarlijkse afgelegde afstand bepaald.

De routes die het verkeer gaat volgen binnen het kazerneterrein zijn nog onbekend, daarom zijn er vooralsnog twee standaard routes per variant gehanteerd. In beide varianten bestaan de routes uit:

- **Personeel/bezoekers**: Route loopt vanaf de hoofdpoort van het kazerneterrein tot aan het centrum van het logistieke gedeelte. Lengte ca. 0,5 km
- **Activiteiten/dienstverlening**: Route loopt rondom het gehele logistieke gedeelte van de kazerne en tot aan de poort. Lengte ca. 2 km.

De voertuigbewegingen zijn gecumuleerd per voertuigtype (licht of zwaar) en route die gevolgd wordt binnen het terrein. Een overzicht van het aantal verkeersbewegingen, per voertuigtype en route is weergegeven in Tabel 3-5. Ook is de bijdrage aan het totale verkeer op de route weergegeven. De emissies worden hiermee in Geomilieu automatisch bepaald.

Tabel 3-5. Dagelijkse verkeersbewegingen binnen de kazerne in de plansituatie (beide varianten).

Type	Route	Afgelegde km/jaar	Ritten/route/ jaar	Ritten/route/ dag	% totaal
Licht	Personeel/bezoekers	131.300	262.600	720	100,00%
Zwaar	Personeel/bezoekers	0	0	0	0,00%
Totaal				**720**	**100,00%**
Licht	Activiteiten/dienstverleningen	181.890	90.945	250	80,91%
Zwaar	Activiteiten/dienstverleningen	43.004	21.502	59	19,09%
Totaal				**309**	**100,00%**

Koude start

Voor het bepalen van de koude start wordt rekening gehouden met het personenverkeer dat dagelijks van en naar de kazerne rijdt. Hierbij wordt gerekend met één koude start per twee voertuigbewegingen (alleen bij vertrek). Daarnaast wordt voor het lichte - en zware verkeer dat uitsluitend op de kazerne actief zijn 'worst-case' één koude start per verkeersbeweging gehanteerd. Ervan uitgaande dat de voertuigen bij elke beweging met een koude motor starten. De totale motorvoertuigbewegingen zijn direct overgenomen uit de aangeleverde informatie[5]. In Tabel 3-6 is een overzicht van het aantal koude starts per dag weergegeven. De emissies worden hiermee in Geomilieu automatisch bepaald.

Tabel 3-6. Dagelijkse koude starts binnen de kazerne in de plansituatie (beide varianten).

Type	Route	# Bewegingen/jaar	# koude starts/jaar	# koude starts/dag	% totaal
Licht	Personeel/bezoekers	262.600	131.300	360	94,46%
	Activiteiten/dienstverleningen	24.020	24.020	66	
Totaal				**426**	
Zwaar	Personeel/bezoekers	0	0	0	5,54%
	Activiteiten/dienstverleningen	8.977	8.977	25	
Totaal				**25**	

De koude starts zijn gemodelleerd als vlakbron ter hoogte van de logistieke centra in de verschillende varianten. Voor de koude start is in Geomilieu een specifieke vlakbrontype.

Stationair draaien

Voor al het verkeer dat op de kazerne rijdt voor activiteiten of dienstverlengingen is aangehouden dat de motor eenmalig stationair blijft draaien per beweging. Voor het bepalen van de emissies van het verkeer tijdens het stationaire draaien is aangesloten bij de werkwijze beschreven in de Instructie gegevensinvoer AERIUS[6]. Hierbij zijn de emissiefactoren voor personenauto's en vrachtauto's > 20 ton voor 2037 aangehouden. De emissiefactoren voor stationair draaien (g/uur) worden bepaald door de emissiefactoren voor rijdend verkeer (g/km)[7] met wegtype: stad stagnerend, van het bijbehorende voertuigtype, met een snelheid van 12 km/uur te vermenigvuldigen. Er wordt voor elke verkeersbeweging die op de route

[6] *Bron: Bij12-publicatie, Instructie Gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2025.3, april 2026, (instructie-gegevensinvoer-aerius-calculator-2025-3.pdf)*
[7] *Bron: TNO, Versie 2025 AERIUS Calculator en AERIUS Monitor, SRM emissiefactoren 2025, "TNO-2025-emissiefactoren.xlsx", maart 2025*

Activiteiten/dienstverleningen plaats vindt een stationaire draaitijd van 15 min gehanteerd. In Tabel 3-7 is een overzicht van de emissiefactoren en berekende emissies weergegeven.

Tabel 3-7. Emissies en specificaties stationair draaiend verkeer in de plansituatie (beide varianten).

Type	Inzet [u/j]	Emissiefactor NO_x [g/u]	Emissiefactor PM_{10} [g/u]	Emissiefactor $PM_{2,5}$ [g/u]	Emissie NO_X [kg/j]	Emissie PM_{10} [kg/j]	Emissie $PM_{2,5}$ [kg/j]
Personenauto's	6.005	1,75	0,21	0,06	10,51	1,27	0,33
Vrachtwagen > 20 ton	2.244,25	23,42	1,55	0,6	52,55	3,47	1,35
Totaal	**8.249,25**				**63,06**	**4,74**	**1,68**

In Tabel 3-8 is een overzicht van de totale berekende emissies weergegeven. De emissies (kg/s) zijn direct in Geomilieu ingevoerd.

Tabel 3-8. Emissies stationair draaiend verkeer in de plansituatie (beide varianten) t.b.v. Geomilieu.

Type	Emissie NO_X [kg/s]	Emissie PM_{10} [kg/s]	Emissie $PM_{2,5}$ [kg/s]
Totale emissies	0,0000019997	0,0000001502	0,0000000532

De emissies van het stationair draaien zijn gemodelleerd als vlakbron ter hoogte van de logistieke centrums in de verschillende varianten (gelijk aan koude start). Normaliter wordt voor stationair draaien een uitstoothoogte van 0,3 meter gehanteerd, echter is de minimale hoogte die voor vlakbronnen (en puntbronnen) in Geomilieu ingevoerd kan worden 1,5 meter. Er is daarom een uitstoothoogte van 1,5 meter gehanteerd.

(Noodstroom)Aggregaten
Het jaarlijks gebruik van de (noodstroom)aggregaten (type, aantallen, draaiuren en vermogens) is direct overgenomen uit de aangeleverde informatie[5].

De emissies van de (noodstroom)aggregaten zijn bepaald volgens de U-methode[8]. De U-methode geeft de NO_x en PM_{10}-emissies van mobiele werktuigen op basis van de draaiuren en de machinegegevens. De machinegegevens kunnen, afhankelijk van het motorvermogen en de emissieklasse, in vijf categorieën, "X, A, B, C en D", vallen.

De emissies worden berekend aan de hand van de volgende formule:

*Emissie = Vermogen [kW] * Draai[uren] * C [g/(uren*kW)]*

Waarin de C's de coëfficiënten zijn zoals door TNO bepaald per machinecategorie, voor NO_x en NH_3 apart.

De $PM_{2,5}$-emissies voor de (noodstroom)aggregaten worden bepaald aan de hand van emissie verhoudingen $PM_{2,5}/PM_{10}$ van mobiele werktuigen, industrie, bouw, HDO (95%) uit de rapportage *"Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland"* (2016) gepubliceerd door het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. In Tabel 3-9 is een overzicht van de emissies voor NO_x en PM_{10} voor de verschillende (noodstroom)aggregaten weergegeven.

[8] *Publicatie TNO, Ligterink en Mensch, 2023. 'U-methode, NOx en NH_3 emissies van mobiele werktuigen op basis van draaiuren alleen' TNO-2023-R11233.*

Tabel 3-9. Emissies en specificaties (noodstroom)aggregaten in de plansituatie (beide varianten).

Type	Aantal	Inzet totaal [u/j]	Vermogen [kW]	Vermogensklasse	Stage klasse	NO_X [kg/j]	PM_{10} [kg/j]
Aanhangwagens agg., 20 kW	2	24	20	Zeer licht materieel (19-37 kW)	Stage IIIa	1,30	0,18
Aanhangwagens generator 20 kW (Kirsch)	2	24	20	Zeer licht materieel (19-37 kW)	Stage IIIa	1,30	0,18
Aggregaat t.b.v. noodstroom	8	32	600	Zeer zwaar materieel (560 kW)	Stage IV	51,84	6,30
Totaal		**80**				**54,43**	**6,66**

In Tabel 3-10 zijn de emissies van de verschillende (noodstroom)aggregaten weergegeven zoals deze in Geomilieu zijn ingevoerd.

Tabel 3-10. Emissies (noodstroom)aggregaten in de plansituatie (beide varianten) t.b.v. Geomilieu.

Type	Emissie NO_X [kg/s]	Emissie PM_{10} [kg/s]	Emissie $PM_{2,5}$ [kg/s]
Aanhangwagens agg., 20 kW	0,0000000411	0,0000000056	0,0000000055
Aanhangwagens generator 20 kW (Kirsch)	0,0000000411	0,0000000056	0,0000000055
Aggregaat t.b.v. noodstroom	0,0000016438	0,0000001999	0,0000001959

De emissies van de (noodstroom)aggregaten worden als puntbronnen in het centrum van het logistieke gedeelte van de kazerne gemodelleerd. De invoerparameters uitstoothoogte en warmte-inhoud sluiten, per vermogensklasse van de verschillende (noodstroom)aggregaten, aan bij de standaarden voor mobiele werktuigen[9]. Voor de interne diameter van de uitlaat wordt 0,20 meter, en voor de externe diameter 0,30 meter, gehanteerd.

Helikopters

Hoewel het nog onbekend is of er op het nieuwe terrein van de KCT-kazerne helikopters zullen gaan opstijgen en landen, is hier wel rekening mee gehouden in de berekeningen om mogelijke onderschattingen van de effecten op de luchtkwaliteit te voorkomen. Dit resulteert in een worst-case benadering. Voor het bepalen van helikopteremissies wordt gekeken naar de NO_x-emissie bij landing tot opstijgen (LTO) van een helikoptertype en het aantal LTOs dat de helikopter maakt[10]. Gebaseerd op de helikopter activiteit op andere defensie locaties wordt er rekening gehouden met de mogelijkheid om op 12 dagen per jaar vluchten met helikopters te maken, waarop gemiddeld 32 LTOs per dag plaats kunnen vinden[5]. De verbranding van brandstof in helikoptermotoren is efficiënt en volledig. De fijnstof emissies die hierbij vrijkomen zijn minimaal en verwaarloosbaar.

Op het terrein kan gevlogen worden met verschillende helikoptertypes die ieder een eigen NO_x-emissie per LTO hebben[10]. Het totaal aantal LTOs wordt gelijk verdeeld over twee verschillende helikoptertypes om een representatief beeld te vormen van de mogelijke emissies die hierbij vrijkomen. De emissieberekeningen voor de jaarlijkse helikopteractiviteiten zijn opgenomen in Tabel 3-11.

[9] *Bron: Handboek werken met AERIUS Calculator Versie 2025 v4,, april 2026, (Handboek+AERIUS+Calculator+2025.pdf)*
[10] *Bron: MAJ Ing. J. Burger & Ing. B.R. Roelofs, 'Handboek Onderzoek Emissies Versie 1.1 20211102.docx' d.d. 27-juni-2024.*

Tabel 3-11. Helikopter activiteiten binnen de kazerne in de plansituatie (beide varianten).

Type	Locatie	# start en landingen [j]	NO_x uitstoot [g/LTO]	NO_x [kg/j]
Chinook	Sportcomplex	192	2.380	456,96
Cougar		192	652	125,18
Totaal		**384**		**582,14**

De totale emissies, zoals deze ingevoerd zijn in Geomilieu, voor de helikopter activiteiten op de kazerne zijn in Tabel 3-12 weergegeven.

Tabel 3-12. Emissies helikopters in de plansituatie (beide varianten) t.b.v. Geomilieu.

Type	Emissie NO_X [kg/s]
Totaal	0,0000184597

De emissies als gevolg van het opstijgen en landen van helikopters zijn in Geomilieu als vlakbron gemodelleerd. Voor de uitstoothoogte wordt een hoogte van 4 meter gehanteerd.

Schieten

Er zullen meerdere schietfaciliteiten op het terrein van de KCT-kazerne gerealiseerd worden, bestaande uit een CQB Live Fire Shooting House, een 100m binnenschietbaan, sniperposities, meerdere PSMRs en FX-huizen. Tijdens het afschieten van munitie komen kruitemissies vrij. Voor het bepalen van de emissies per munitie categorie wordt er vastgehouden aan de beschikbare NO_x-emissie kengetallen uit het AP-42 rapport[10,11]. De munitie aantallen en categorieën zijn direct overgenomen uit de aangeleverde informatie[12]. De kruitverbranding tijdens het schieten gebeurt efficiënt en volledig. De hierbij vrijkomende fijnstof emissies zijn minimaal en verwaarloosbaar. De berekende emissies zijn, per locatie en munitiecategorie, weergegeven in Tabel 3-13.

Tabel 3-13. Emissies en specificaties schietactiviteiten binnen de kazerne in de plansituatie (beide varianten).

Locatie	Type munitie	# schoten	NO_x-emissie [kg/schot]	NO_X [kg/j]
Shooting house	5.56	252.500	3,9E-05	9,74
	9 mm	302.500	6,8E-06	2,06
	7.62	126.000	4,4E-05	5,54
	Shotgun 12 gauge	36.000	1,9E-05	0,69
	Breaching strip	1.600	3,2E-03	5,08
	Flashbang	8.000	1,9E-05	0,15
Totaal shooting house		**726.600**		**23,25**
Binnenschietbaan	5.56	360.000	3,9E-05	13,88
	9 mm	360.000	6,8E-06	2,45

[11] *Bron: United States Environmental Protection Agency, Air Emissions Factors and Quantification, AP-42, Fifth Edition, Volume 1, Draft, Chapter 15: Ordnance Detonation, February 2008.*
[12] *Bron: Bureau Maln, 'Inschatting Geluidsbelasting Toekomstige Schiet- & Training Faciliteit Nieuwe Kazerne KCT', d.d. 6-maart-2025*

	7.62	235.000	4,4E-05	10,34
	.338	5.600	1,5E-05	0,08
	Shotgun 12 gauge	31.000	1,9E-05	0,59
Totaal binnenschietbaan		**991.600**		**27,34**
Sniperposities	7.62	5.600	4,4E-05	0,25
	.338	5.600	1,5E-05	0,08
Totaal Sniperposities		**11.200**		**0,33**
PSMR 1,2,3	5.56	360.000	3,9E-05	13,88
	9 mm	360.000	6,8E-06	2,45
	7.62	235.000	4,4E-05	10,34
	Shotgun 12 gauge	21.000	1,9E-05	0,40
Totaal PSMR		**976.000**		**27,07**
FX-huizen	5.56	200.000	3,9E-05	7,71
	9 mm	100.000	6,8E-06	0,68
	Flashbang	3.000	1,9E-05	0,06
Totaal FX-huizen		**303.000**		**8,45**
Totaal		**3.008.400**		**86,44**

De totale emissies, zoals deze opgenomen zijn in Geomilieu, van de schietactiviteiten zijn weergegeven in Tabel 3-14.

Tabel 3-14. Emissies schieten in de plansituatie (beide varianten) t.b.v. Geomilieu.

Type	Emissie NO_x [kg/s]
Totaal	0,0000027409

De emissies van de schietactiviteiten zijn in Geomilieu als vlakbron gemodelleerd. Voor de uitstoothoogte wordt een hoogte van 1,5 meter gehanteerd.

3.5.3 Uitgangpunten concentraties

Voor elke variant wordt een berekening in CIMLK en een berekening in Geomilieu uitgevoerd. Hieruit volgen voor de verschillende onderdelen van de plansituaties een planbijdrage. De maximale concentraties en totale planbijdrage als gevolg van het plan worden bepaald door de effecten uit de twee berekeningen bij elkaar op te sommen. Uiteindelijk volgt er één resultaat per beoordelingslocatie, per variant, met een maximale berekende concentratie en een totale planbijdrage.

3.6 Aanlegfase

Volgens de huidige planning zullen de werkzaamheden voor de realisatie van de nieuwe KCT-kazerne in 2035 van start gaan en wordt verwacht dat de oplevering in 2036 zal plaatsvinden. Voor het opstellen van de uitgangspunten voor de aanlegfase wordt rekening gehouden met 2035 als uitvoeringsjaar.

Tijdens de werkzaamheden rondom de realisatie van de kazerne zal divers materieel ingezet worden en vindt er transport van en naar het plangebied plaats. Het Rijksvastgoedbedrijf (RVB) heeft het convenant Schoon en Emissieloos Bouwen (SEB)[13] ondertekend en hiervoor een eigen routekaart ontwikkeld[14]. Vanuit het ondertekende Convenant SEB geldt er voor de uitvoering van dit plan een emissiereductieplicht en stelt het RVB vanuit de eigen routekaart minimumeisen eisen aan mobiele werktuigen en transport.

Voor de realisatie van de KCT-kazerne wordt voor het in te zetten materieel en het transport minimaal voldaan aan de eisen die vanuit het SEB en de RVB-routekaart voor periode 5 (na 1 januari 2035) gesteld worden. Uit de eisen die het RVB aan het materieel en transport[15] stelt in periode 5, vanaf 2035, volgt dat alle mobiele werktuigen en voertuigen 100% Zero-Emissie (ZE) ingezet dienen te worden. Dit betekent dat er voor de realisatie van de KCT-kazerne louter gebruik gemaakt wordt van emissieloos materieel en transport.

Gebaseerd op deze uitgangspunten zullen er geen emissies vrijkomen tijdens de aanlegfase en daarmee geen effecten op de luchtkwaliteit in de directe omgeving hebben. Er is geen verdere berekening opgesteld voor de aanlegfase.

3.7 Inrichtingsvariant Omgevingskwaliteit

De inrichtingsvariant Omgevingskwaliteit onderzoekt hoe het plangebied kan worden ingericht vanuit een maximale benutting van kansen voor alle thema's. De primair onderzochte varianten zijn vooral gericht op functionele inpassing en ontsluiting, deze variant richt zich expliciet op het verhogen van de omgevingskwaliteit en het versterken van gebiedswaarden. De inrichtingsvariant richt zich niet alleen op het beperken van negatieve effecten, maar op het toevoegen van kwaliteit en het toekomstbestendig maken van het gebied.

De inrichtingsvariant *Omgevingskwaliteit* wordt uitgewerkt via een gebiedsgerichte en multidisciplinaire aanpak. Conform het advies van de Commissie m.e.r. wordt deze variant beschouwd als een ontwerpend experiment naar manieren waarop de omgevingskwaliteit aantoonbaar kan worden versterkt. De uitwerking vindt plaats in expertsessies.

[13] Routekaart Schoon en Emissieloos Bouwen, opgesteld door rijksoverheid in samenwerking met provincies, gemeenten, waterschappen, marktpartijen en kennisinstellingen. Zie 'Routekaart+SEB.pdf'
[14] Bron: Rijksvastgoedbedrijf, "Referentiedocument SEB-In Stappen naar Zero Emissie (voorheen SEB-ambitieus)", versie 3, 17 februari 2025 (referentiedocument+SEB-In+Stappen+naar+Zero+Emissie+(voorheen+ambitieus)+versie+3.pdf)
[15] Het SEB stelt aparte eisen aan de elektrificatie van het transport dat wordt ingezet bij de uitvoering van werkzaamheden. Binnen het huidige onderzoek is voor transport, in lijn met de eisen voor mobiele werktuigen, uitgegaan van een 100% ZE inzet van voertuigen, zoals is opgenomen in de door het RVB opgestelde routekaart.

4 Effectbeoordeling

In dit hoofdstuk zijn de resultaten weergegeven van de berekeningen die zijn uitgevoerd met behulp van CIMLK en Geomilieu. De resultaten vormen de basis voor de verdere beoordeling van luchtkwaliteit.

4.1 Huidige situatie (2024)

De huidige situatie betreft het meest actuele en afgelopen zichtjaar waarvoor de resultaten in de CIMLK-Monitoringstool 2025 beschikbaar zijn (2024). De maximale concentraties voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ worden beschreven. De weergegeven PM_{10}-concentraties zijn niet gecorrigeerd voor zeezout.

In Tabel 4-1 hieronder, zijn voor de huidige situatie de maximale jaargemiddelde concentraties, op de wettelijke toetspunten binnen het onderzoeksgebied uit het CIMLK, op basis van de resultaten uit de CIMLK-Monitoringstool 2025 weergegeven. Het gaat om de totale concentraties: de achtergrondconcentratie plus de verkeersbijdrage. De weergegeven PM_{10}-concentraties zijn niet gecorrigeerd voor zeezout.

Tabel 4-1. Maximale concentraties op toetspunten in de huidige situatie (2024).

Huidige situatie (2024)	Maximale concentraties		
	NO_2 jaargemiddeld [µg/m³]	PM_{10} jaargemiddeld [µg/m³]	$PM_{2,5}$ jaargemiddeld [µg/m³]
Omgevingswaarde	40	40	25
EU-richtlijn	20	20	10
Onderzoeksgebied	18,7 (12,0)	15,7 (14,6)	8,9 (8,5)
WHO-advieswaarde	10	15	5

Tussen haken de achtergrondconcentraties

In de huidige situatie ligt de maximale jaargemiddelde NO_2-concentratie binnen het onderzoeksgebied onder de jaargemiddelde NO_2-omgevingswaarde. De maximaal berekende jaargemiddelde NO_2-concentratie binnen het onderzoeksgebied is berekend langs Antwerpseweg (N262), ten noorden van de kruising met de Burgemeester Schneiderlaan, en bedraagt 18,7 µg/m³.

Ook de maximale jaargemiddelde PM_{10}- en $PM_{2,5}$-concentraties liggen onder de huidige rijksomgevingswaarden. De hoogste jaargemiddelde PM_{10}-concentratie bedraagt 15,7 µg/m³ en treedt, net zoals NO_2, op langs de Antwerpseweg. De maximale jaargemiddelde $PM_{2,5}$-concentratie bedraagt 8,9 µg/m³ (Antwerpseweg).

De maximale NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2,5}$-concentraties liggen in de huidige situatie overal binnen het onderzoeksgebied ook onder de nieuwe EU-richtlijn. De maximale NO_2-, PM_{10}- en $PM_{2,5}$-concentraties liggen in de huidige situatie nog wel boven de gezondheidskundige WHO-advieswaarde.

4.2 Referentiesituatie

In het MER worden de effecten van de voorgenomen ontwikkeling van de kazerne voor KCT Roosendaal vergeleken met de referentiesituatie. Dat is de situatie die in de toekomst zal ontstaan als de voorgenomen ontwikkeling (het plan) niet wordt gerealiseerd. De referentiesituatie is gebaseerd op de bestaande situatie van het milieu, samen met de gevolgen van de zogenaamde autonome ontwikkelingen in- en rondom het plangebied. De autonome ontwikkeling is dus onderdeel van de referentiesituatie, waarmee de voorgenomen activiteit en alternatieven worden vergeleken. De opbouw van de referentiesituatie (huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen) in het plangebied is beschreven in deel 1 – hoofdstuk 4 van

het hoofdrapport van deze m.e.r. Deze paragraaf beschouwt de referentiesituatie op het gebied van luchtkwaliteit.

Maximale concentraties
In Tabel 4-2 zijn voor de autonome ontwikkeling (referentiesituatie) de maximale concentraties in 2040 weergegeven op de wettelijke toetspunten van het CIMLK, aangevuld met extra toetspunten langs de wegen die niet in het CIMLK opgenomen zijn, de toegevoegde punten langs het plangebied en de gevoelige bestemmingen (woningen) binnen het onderzoeksgebied. Het gaat om de totale concentraties: de achtergrondconcentratie plus de verkeersbijdrage. De weergegeven PM_{10}-concentraties zijn niet gecorrigeerd voor zeezout.

Tabel 4-2. Maximale concentraties op toetspunten in de referentiesituatie (2040).

Referentiesituatie (2040)	Maximale concentraties			
	NO_2 jaargemiddeld [µg/m³]	PM_{10} jaargemiddeld [µg/m³]	$PM_{2,5}$ jaargemiddeld [µg/m³]	
Omgevingswaarde	40		40	25
EU-richtlijn	20		20	10
Onderzoeksgebied	12,4 (8,3)		14,1 (13,2)	6,8 (6,5)
WHO-advieswaarde	10		15	5

Tussen haken de achtergrondconcentraties

In de referentiesituatie (2040) liggen de maximale concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ onder de huidige wettelijke rijksomgevingswaarde. De maximaal berekende jaargemiddelde NO_2-concentratie binnen het onderzoeksgebied treedt op langs Antwerpseweg, ten zuiden van de kruising met de Burgemeester Schneiderlaan, en bedraagt 12,4 µg/m³. De hoogste jaargemiddelde PM_{10}- en $PM_{2,5}$-concentraties bedragen, respectievelijk, 14,1 en 6,8 µg/m³ en treden, in tegenstelling tot NO_2, op langs de Antwerpseweg, ten noorden van de kruising met de Burgemeester Schneiderlaan.

De maximale concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ liggen in de referentiesituatie onder de toekomstige EU-richtlijn. De maximale jaargemiddelde PM_{10}-concentratie ligt in de referentiesituatie ook onder de WHO-advieswaarden. De jaargemiddelde NO_2- en $PM_{2,5}$-concentraties liggen nog wel boven de WHO-advieswaarde in de referentiesituatie.

De maximaal berekende concentraties in de referentie situatie liggen lager dan in de huidige situatie. Voor de maximale jaargemiddelde NO_2-concentratie wordt een afname van meer dan 6 µg/m³ ten opzichte van de huidige situatie berekend. Deze daling in maximale jaargemiddelde concentraties is onder andere het gevolg van strengere emissie-eisen en verdere elektrificatie van voertuigen dat zorgt voor dalende voertuigemissiefactoren in latere zichtjaren. De strengere emissie-eisen en ingroei van elektrische voertuigen is het gevolg van bestaand beleid en zorgt in de meeste gevallen voor kleinere effecten van wegverkeer, en daarmee lagere concentraties, in latere zichtjaren.

4.3 Variant A: ontsluiting direct op N262

De inrichting van deze variant is zo opgebouwd dat de verblijfsvoorzieningen, kantoren en logistieke voorzieningen zijn gesitueerd aan de noordzijde van het terrein. Het zuidelijk deel van het terrein is beoogd

voor oefenen en trainen. Deze indeling zorgt voor een duidelijke scheiding van functies en bevordert een efficiënte en doelgerichte benutting van de beschikbare ruimte.

De variant gaat uit van een westelijke ontsluiting direct op de provinciale weg N262. Dit betekent dat er een nieuwe toegangsweg wordt aangelegd die via een nieuw aan te leggen aansluiting op de N262 verbindt. Deze ontsluiting zorgt voor een directe toegang tot het terrein, wat de bereikbaarheid en logistiek verbetert.

Maximale concentraties

In Tabel 4-3 zijn voor variant A de maximale jaargemiddelde concentraties voor het plan in zichtjaar 2040 weergegeven. Deze concentraties zijn met de informatie uit de verkeersmodellen berekend met het CIMLK en aangevuld met de planbijdrages die met het programma Geomilieu berekend zijn als gevolg van de emissies die vrijkomen bij de activiteiten op het nieuwe kazerneterrein. De totale concentraties zijn de effecten van de activiteiten op het kazerneterrein opgeteld bij de effecten van het wegverkeer.

Tabel 4-3. Maximale concentraties op toetspunten in de plansituatie variant A (2040).

Plansituatie – variant A (2040)	Maximale concentraties			
	NO_2 jaargemiddeld [µg/m³]	PM_{10} jaargemiddeld [µg/m³]	$PM_{2,5}$ jaargemiddeld [µg/m³]	
Omgevingswaarde	40		40	25
EU-richtlijn	20		20	10
Onderzoeksgebied	12,5 (8,3)		14,1 (13,2)	6,8 (6,5)
WHO-advieswaarde	10		15	5

Tussen haken de achtergrondconcentraties

In variant A worden er voor de onderzochte stoffen geen overschrijdingen berekend van de wettelijke omgevingswaarden voor maximale concentraties. De maximaal berekende NO_2-concentratie bedraagt 12,5 µg/m³ en wordt berekend langs de Antwerpseweg, ten zuiden van de kruising met de Burgemeester Schneiderlaan. De maximale jaargemiddelde PM_{10}- en $PM_{2,5}$-concentraties worden berekend langs de Antwerpseweg, ten noorden van de kruising met de Burgemeester Schneiderlaan en bedragen, respectievelijk, 14,1 en 6,8 µg/m³.

De maximale concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ liggen in de plansituatie voor variant A overal onder de toekomstige EU-richtlijn. De maximale jaargemiddelde PM_{10}-concentratie ligt in de plansituatie voor variant A ook onder de WHO-advieswaarden. De jaargemiddelde NO_2- en $PM_{2,5}$-concentraties liggen nog wel boven de WHO-advieswaarde.

De maximale jaargemiddelde concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ liggen overal onder de huidige wettelijke omgevingswaarden, hierdoor worden de maximale concentraties in variant A als neutraal (0) beoordeeld.

	Referentiesituatie 2040	Variant A
Maximale concentraties	0	0

Maximale planbijdrage

In Tabel 4-4 zijn de maximaal berekende planbijdrages (2040) ten opzichte van de referentiesituatie (2040) weergegeven. De planbijdrage bestaat uit de effecten van zowel het wegverkeer als de activiteiten binnen het kazerneterrein.

Tabel 4-4. Maximale planbijdrage op toetspunten in de plansituatie variant A (2040).

Plansituatie – variant A (2040)	Maximale bijdrage t.o.v. referentiesituatie			
	NO_2 jaargemiddeld [µg/m³]	PM_{10} jaargemiddeld [µg/m³]	$PM_{2,5}$ jaargemiddeld [µg/m³]	
Onderzoeksgebied	+0,16		+0,03	+0,02

Als gevolg van de uitvoering van het plan (variant A) treden er toenames van de jaargemiddelde concentraties voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ op. De maximale berekende toenames betreffen voor NO_2 en PM_{10}, respectievelijk, +0,16 en +0,03 µg/m³ en vallen daarmee binnen de NIBM-grenzen voor NO_2 en PM_{10} van -1,2 tot +1,2 µg/m³. De maximale planbijdrage voor NO_2 wordt berekend langs de nieuw te ontwikkelen weg die het plangebied doet aansluiten op de bestaande infrastructuur van de Antwerpseweg. De maximale planbijdrage voor PM_{10} wordt berekend langs de Antwerpseweg, ten zuiden van de kruising met de Burgemeester Schneiderlaan. De maximaal berekende toename voor $PM_{2,5}$ bedraagt +0,01 en valt daarmee ook binnen de NIBM-grenzen voor $PM_{2,5}$ van -0,75 µg/m³ tot +0,75 µg/m³.

Alle berekende planbijdrages als gevolg van de variant A, voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$, vallen binnen de bijbehorende NIBM-grenzen. Variant A scoort daarom neutraal (0) voor de maximale planbijdrage.

	Referentiesituatie	Variant A
Maximale planbijdrage	0	0

Planbijdrage bestaande woningen

In Tabel 4-5 is voor variant A de planbijdrage en het aantal bijbehorende gevoelige bestemmingen (woningen) per planeffect klasse weergegeven.

Tabel 4-5. Aantal gevoelige bestemmingen (woningen) per planeffect-klasse in de plansituatie variant A (2040).

Effectscore	# Bestaande woningen per planeffect klasse		
	NO_2 jaargemiddeld	PM_{10} jaargemiddeld	$PM_{2,5}$ jaargemiddeld
++	-	-	-
+	-	-	-
0	280	280	280
-	-	-	-
--	-	-	-

Er treden ter hoogte van de bestaande woningen binnen het onderzoeksgebied lichte toenames op als gevolg van het plan (variant A). De maximaal berekende planbijdrage ter hoogte van woningen bedraagt voor NO_2 +0,09 µg/m³, voor PM_{10} +0,02 µg/m³ en voor $PM_{2,5}$ +0,01 µg/m³. De maximale planbijdrage voor NO_2 wordt berekend op een woning direct ten noorden van het plangebied aan de Kerkweg. De maximale planbijdrages voor PM_{10} en $PM_{2,5}$ worden berekend op een woning aan de Oude Turfvaartsestraat net ten

zuiden van de nieuw te realiseren ontsluitingsweg. De toenames zijn op geen enkele locatie hoger dan 1% ten opzichte van de huidige omgevingswaarde of de nieuwe aangescherpte EU-richtlijn. Variant A scoort daarmee neutraal (0) voor de planbijdrage op bestaande woningen.

	Referentiesituatie	Variant A
Planbijdrage bestaande woningen	0	0

4.4 Variant B: ontsluiting via Heijbeeksestraat

De inrichting van deze variant is zo opgebouwd dat de verblijfsvoorzieningen, kantoren en logistieke voorzieningen zijn gesitueerd aan de zuidzijde van het terrein. Het noordelijk deel van het terrein is beoogd voor oefenen en trainen.

Variant B gaat uit van een zuidelijke ontsluiting direct op de N262. Voor deze variant worden twee subvarianten overwogen:

- Variant B1: ontsluiting via bestaande infrastructuur Heijbeeksestraat
- Variant B2: ontsluiting op rotonde Antwerpseweg

In dit onderzoek zijn de subvarianten gelijk verondersteld en als één variant (variant B1) doorgerekend.

Maximale concentraties
In Tabel 4-6 zijn voor variant B de maximale jaargemiddelde concentraties voor het plan in zichtjaar 2040 weergegeven. Deze concentraties zijn met de informatie uit de verkeersmodellen berekend met CIMLK en aangevuld met de planbijdrages die met het programma Geomilieu berekend zijn als gevolg van de emissies die vrijkomen bij de activiteiten op het nieuwe kazerneterrein. De totale concentraties zijn de effecten van de activiteiten op het kazerneterrein opgeteld bij de effecten van het wegverkeer.

Tabel 4-6. Maximale concentraties op toetspunten in de plansituatie variant B (2040).

Plansituatie – variant B (2040)	**Maximale concentraties**			
	NO_2 jaargemiddeld [µg/m³]	**PM_{10} jaargemiddeld [µg/m³]**	**$PM_{2,5}$ jaargemiddeld [µg/m³]**	
Omgevingswaarde	40		40	25
EU-richtlijn	20		20	10
Onderzoeksgebied	12,5 (8,3)		14,1 (13,2)	6,8 (6,5)
WHO-advieswaarde	10		15	5

Tussen haken de achtergrondconcentraties

In variant B vinden er voor de onderzochte stoffen geen overschrijdingen plaats van de wettelijke omgevingswaarden voor maximale concentraties. De maximaal berekende NO_2-concentratie bedraagt 12,5 µg/m³ en wordt berekend langs Antwerpseweg, ten zuiden van de kruising met de Burgemeester Schneiderlaan. De maximale jaargemiddelde PM_{10}- en $PM_{2,5}$-concentraties worden berekend langs de Antwerpseweg, ten noorden van de kruising met de Burgemeester Schneiderlaan en bedragen, respectievelijk, 14,1 en 6,8 µg/m³.

De maximale concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ liggen in de plansituatie voor variant B overal onder de toekomstige EU-richtlijn. De maximale jaargemiddelde PM_{10}-concentratie ligt in de plansituatie voor variant B ook onder de WHO-advieswaarden. De jaargemiddelde NO_2- en $PM_{2,5}$-concentraties liggen nog wel boven de WHO-advieswaarde.

De maximale jaargemiddelde concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ liggen overal onder de huidige wettelijke omgevingswaarden, hierdoor worden de maximale concentraties in variant B als neutraal (0) beoordeeld.

	Referentiesituatie 2040	Variant B
Maximale concentraties	0	0

Maximale planbijdrage

In Tabel 4-7 zijn de maximaal berekende planbijdrages (2040) ten opzichte van de referentiesituatie (2040) weergegeven. De planbijdrage bestaat uit de effecten van zowel het wegverkeer als de activiteiten binnen het kazerneterrein.

Tabel 4-7. Maximale planbijdrage op toetspunten in de plansituatie variant B (2040).

Plansituatie – variant B (2040)	Maximale bijdrage t.o.v. referentiesituatie			
	NO_2 jaargemiddeld [µg/m³]	PM_{10} jaargemiddeld [µg/m³]	$PM_{2,5}$ jaargemiddeld [µg/m³]	
Onderzoeksgebied	+0,19		+0,04	+0,01

Als gevolg van de uitvoering van het plan (variant B) treden er louter toenames van de jaargemiddelde concentraties voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ op. De maximale berekende toenames betreffen voor NO_2 en PM_{10}, respectievelijk, +0,19 en +0,04 µg/m³ en vallen daarmee binnen de NIBM-grenzen voor NO_2 en PM_{10} van -1,2 tot +1,2 µg/m³. De maximale planbijdrage voor NO_2 en PM_{10} worden beiden berekend langs de Heijbeeksestraat, ten oosten van de rotonde met de Antwerpseweg. De maximaal berekende toename voor $PM_{2,5}$ bedraagt +0,01 en valt daarmee ook binnen de NIBM-grenzen voor $PM_{2,5}$ van -0,75 µg/m³ tot +0,75 µg/m³.

Alle berekende planbijdrages als gevolg van de variant B, voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$, vallen binnen de bijbehorende NIBM-grenzen. Variant B scoort daarom neutraal (0) voor de maximale planbijdrage.

	Referentiesituatie	Variant B
Maximale planbijdrage	0	0

Planbijdrage bestaande woningen

In Tabel 4-8 is voor variant B de planbijdrage en het aantal bijbehorende gevoelige bestemmingen (woningen) per planeffect klasse weergegeven.

Tabel 4-8. Aantal gevoelige bestemmingen (woningen) per planeffect-klasse in de plansituatie variant B (2040).

Effectscore	# Bestaande woningen per planeffect klasse		
	NO_2 jaargemiddeld	PM_{10} jaargemiddeld	$PM_{2,5}$ jaargemiddeld

++	-	-	-
+	-	-	-
0	280	280	280
-	-	-	-
--	-	-	-

Er treden ter hoogte van de bestaande woningen binnen het onderzoeksgebied lichte toenames op als gevolg van het plan (variant B). De maximaal berekende planbijdrage ter hoogte van woningen bedraagt voor NO_2 +0,13 µg/m^3, voor PM_{10} +0,02 µg/m^3 en voor $PM_{2,5}$ +0,01 µg/m^3. De maximale planbijdrages worden voor alle stoffen berekend op een woning ter hoogte van de rotonde tussen de Heijbeeksestraat en de Antwerpseweg. De toenames zijn op geen enkele locatie hoger dan 1% ten opzichte van de huidige omgevingswaarde of de nieuwe aangescherpte EU-richtlijn. Variant B scoort daarmee neutraal (0) voor de planbijdrage op bestaande woningen.

	Referentiesituatie	Variant B
Planbijdrage bestaande woningen	0	0

4.5 Juridische maakbaarheid

Voor de juridische maakbaarheid geldt dat de maximale concentraties in het jaar na openstelling (naar verwachting 2037) moeten voldoen aan de wettelijke grenswaarden. Dit wordt bepaald door de intensiteiten van 2040 (beide varianten) door te rekenen met de emissiefactoren en achtergrondconcentraties van 2035, het laatste beschikbare rekenjaar in CIMLK 2025. Dit resulteert in dit geval in dezelfde berekeningen als voor varianten A en B. De resultaten van deze berekening staan in de voorgaande paragrafen toegelicht (4.3 & 4.4).

Voor NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ worden de huidige wettelijke omgevingswaarde en de nieuwe EU-richtlijnen (vanaf 2030), in beide varianten, niet overschreden bij volledig gebruik van de nieuwe kazerne. Hierdoor zijn beide varianten op basis van de omgevingswaarde uit het Bkl juridisch maakbaar.

5 Samenvatting en conclusies

Tabel 5-1. Overzicht effectscores luchtkwaliteit

Luchtkwaliteit	Referentie	Variant A: Ontsluiting N262	Variant B: Heijbeeksestraat
Maximale concentraties	0	0	0
Maximale planbijdrage	0	0	0
Planbijdrage bestaande woningen	0	0	0

Variant A: ontsluiting direct op N262
Variant A scoort op alle drie de criteria: maximale concentraties, maximale planbijdrage en planbijdrage op bestaande woningen neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Variant B: ontsluiting via Heijbeeksestraat
Variant B scoort op alle drie de criteria: maximale concentraties, maximale planbijdrage en planbijdrage op bestaande woningen neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Verdieping: Inrichtingsvariant Omgevingskwaliteit.

De inrichtingsvariant Omgevingskwaliteit onderzoekt hoe het plangebied kan worden ingericht vanuit een maximale benutting voor kansen voor Luchtkwaliteit.

Tijdens de gebruiksfase kan optimalisatie plaatsvinden door het aantal vervoersbewegingen te minimaliseren en mogelijk emissie uitstotende activiteiten te verplaatsen naar afgeschermde binnen locaties. Het toevoegen van veel groen heeft ook een positief effect op de luchtkwaliteit. Daarnaast kan er ook tijdens de gebruiksfase worden ingezet op een modal shift en het gebruik van zero emissievoertuigen. Hierbij kan aandacht besteed worden aan het verduurzamen van goederenvervoer.

Deze variant is verder uitgewerkt in de bijlage *Inrichtingsvariant Omgevingskwaliteit.* Daar zijn ook de synergiën en strijdigheden met andere thema's uitgezet.

Algemene conclusie
De voorgenomen activiteiten, die onderdeel zijn van het plan, leiden tot emissies naar de lucht waarvoor in de wet grenswaarden zijn opgenomen. In het luchtkwaliteitsonderzoek is inzichtelijk gemaakt wat de invloed van de voorgenomen activiteiten is op de luchtkwaliteit in de leefomgeving. Gebaseerd op de uitgevoerde berekeningen is de belangrijkste conclusie dat beide varianten juridisch uitvoerbaar zijn op basis van de huidige wettelijke omgevingswaarden.

De effectbeoordeling luchtkwaliteit is volgordelijk opgebouwd. Waarbij eerst is gekeken naar de maximaal berekende concentraties op toetspunten, die zijn getoetst aan de huidige wettelijke omgevingswaarden en waarvoor een doorkijk is gegeven naar de strengere grenswaarden uit de aankomende nieuwe EU-richtlijn (vanaf 2030) en de WHO-advieswaarden. Vervolgens is gekeken naar de maximale planbijdrage en als laatst zijn de planeffecten op de reeds bestaande gevoelige bestemmingen (woningen) bepaald en beoordeeld.

6 Mitigerende maatregelen, monitoring en evaluatie

6.1 Mitigerende maatregelen

Op basis van de neutrale (0) beoordeling van de effecten van de ontwikkeling van de Kazerne voor KCT Roosendaal is het niet nodig om mitigerende maatregelen toe te passen voor het thema luchtkwaliteit.

6.2 Leemten in kennis

Het MER is bedoeld om inzicht te krijgen in de daadwerkelijk optredende effecten (en in het doelbereik) van plannen. Toch kan er mogelijk sprake zijn van leemten in kennis. Relevante leemten in kennis voor het thema luchtkwaliteit zijn:

- De luchtkwaliteit in Nederland wordt berekend met rekenmodellen die de best beschikbare wetenschappelijke kennis en inzichten bevatten. Desondanks bevatten berekende (en ook gemeten) concentraties onzekerheden. Bij het vergelijken van de berekende lokale concentraties met grenswaarden moet daarom rekening worden gehouden met de onzekerheden in de concentraties. De concentratie langs een willekeurige weg in de toekomst kan niet nauwkeuriger worden bepaald dan met een onzekerheid van ongeveer 20 procent (Velders en Diederen, 2009; Velders et al., 2011a).
- Gebruikte emissiefactoren voor wegverkeer betreffen landelijk gemiddelde waarden. Lokale verschillen worden buiten beschouwing gelaten.
- De gebruikte grootschalige concentratiekaarten (GCN) met actuele jaargemiddelde concentraties worden door het RIVM gemaakt met het OPS-model en geijkt aan metingen op regionale en stadsachtergrondstations. De onzekerheid in de jaargemiddelde grootschalige NO_2- en PM_{10}-concentraties is ongeveer 15 procent (Matthijsen en Visser, 2006).
- Bij het opstellen van de grootschalige concentratiekaarten (GCN) voor toekomstige jaren maakt het RIVM gebruik van verkenningen. De onzekerheid in de grootschalige NO_2- en PM_{10}-concentratiekaarten bij verkenningen wordt geschat op ongeveer 15-20 procent. Bij prognoses worden vaak verschillende scenario's gebruikt om inzicht te krijgen in de bandbreedte van berekende uitkomsten. De gebruikte GCN-kaarten zijn gebaseerd op referentiescenario met vastgesteld beleid en een gemiddelde economische groei in Nederland voor de periode 2020-2035.

6.3 Monitoring

Conform artikel 16.42a dan wel 16.53a van de Omgevingswet is het bevoegd gezag verplicht om na vaststelling van een mer-plichtig plan of het nemen van een mer-plichtig besluit de daadwerkelijke milieugevolgen van de uitvoering van de voorgenomen activiteit te onderzoeken. Bij de vaststelling van het mer-plichtige plan of besluit moet het bevoegd gezag expliciet besluiten welke effecten gemonitord worden en op welke termijn en manier dit onderzoek zal worden verricht. De wijze waarop het bevoegd gezag dit invult, is door de wetgever vrijgelaten (artikelen 11.4 lid c en 11.5 voor mer-plichtige besluiten dan wel 11.19 lid 2d en 11.20 voor mer-plichtige plannen van het Omgevingsbesluit).

De effectbeoordelingen in dit onderzoek maken aannemelijk dat verscheidene aspecten gemonitord moeten worden. Het betreft zaken die optreden tijdens de realisatie, planuitwerking en besluitvorming van en over het project. Bovendien kunnen de gehanteerde voorspellings- en onderzoeksmethoden op basis hiervan verder worden verfijnd ten behoeve van toepassing in toekomstige vergelijkbare projecten. In **hoofdstuk 7 van Deel 1 van dit MER**, is een monitoringsschema opgesteld. Dit schema is niet uitputtend en dient als basis voor de monitoring in de verder planuitwerking.