

 Luchtkwaliteitonderzoek

 Bestemmingsplan “Zuidelijk Havengebied Alblasserdam”

30 mei 2023



Projectgegevens

Luchtkwaliteitonderzoek Bestemmingsplan Zuidelijk Havengebied Alblasserdam

Opdrachtgever Stevast Ontwikkeling
Contactpersoon Mevrouw J. Graafland

Werknummer 621.101.41

Datum 30 mei 2023

Adviseur



KuiperCompagnons

Projectverantwoordelijke: J. Kraaijeveld

Behandeld door: J. Kraaijeveld

Telefoonnummer: 06 - 22012330

File: j:\621\101\41\3 projectresultaat\09 rapport\lucht\luchtkwaliteit onderzoek bestemmingsplan zuidelijk havengebied alblasserdam 30 mei 2023.docx

Inhoudsopgave	blz.
1 Inleiding	1
2 Wettelijk kader	2
2.1 Normstelling	3
2.2 Toepasbaarheidsbeginsel	3
2.3 Blootstelling	3
3 Uitgangspunten berekening	4
3.1 Verkeersgegevens	4
3.2 Berekeningsmethode	5
4 Resultaten luchtkwaliteit	9
4.1 Resultaten bouwplan	9
4.2 Resultaten langs wegen en bestaande woningen	9
5 Conclusies	11

Bijlagen

Bijlage 1 - Verkeersgegevens lokale wegen 2033

Bijlage 2 - Toelichting invoergegevens STACKS+

Bijlage 3 - Rekenresultaten nieuwbouw

Bijlage 4 - Rekenresultaten op 10 meter van de weg en bestaande woningen

1 Inleiding

Ten zuiden van de haven van Alblasterdam en omsloten door de Dam, de Marineweg en Oceanco ligt de locatie Haven-Zuid waarbinnen de nieuwbouw van woningen is voorzien. Het in voorbereiding zijnde gelijknamige bestemmingsplan voorziet in een planologisch-juridische regeling voor de bouw van 141 appartementen, 11 grondgebonden woningen, 1300 m² commercieel en 500 m² horeca.

In de nabijheid en rond het plan zijn de Rijksweg A15, de route Helling/Dam/Haven en de Marineweg gelegen. Deze bronnen zijn voor wat betreft de luchtkwaliteit van belang. Het onderzoek heeft tot doel vast te stellen binnen welke randvoorwaarden woningbouw binnen het plangebied mogelijk is, getoetst aan Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen van de Wet milieubeheer. De titel 5.2 'Luchtkwaliteitseisen' is beter bekend als de Wet luchtkwaliteit.

De luchtkwaliteit is alleen berekend voor de maatgevende luchtverontreinigende stoffen¹, te weten stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀) en zeer fijnstof (PM_{2,5}) en getoetst aan de grenswaarden van de Wet luchtkwaliteit. Voor de overige stoffen vindt langs wegen in Nederland geen overschrijding van de grenswaarden plaats.

Leeswijzer

Dit onderzoeksrapport bestaat uit vijf hoofdstukken, waarvan hoofdstuk 1 deze inleiding is. In hoofdstuk 2 is het wettelijk kader beschreven. In hoofdstuk 3 is een beschrijving van de gebruikte gegevens en berekeningsmethode opgenomen. De resultaten zijn in hoofdstuk 4 beschreven en het rapport wordt afgesloten met hoofdstuk 5 waarin de conclusies van het onderzoek worden beschreven.

¹ Deze werkwijze is geaccepteerd door de Raad van State (uitspraak zaaknummer 200809116/1/R1 d.d. 10 februari 2010)

2 Wettelijk kader

Een belangrijk onderdeel van de Wet luchtkwaliteit is het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Het NSL is een bundeling maatregelen op regionaal, nationaal en internationaal niveau die de luchtkwaliteit verbeteren en waarin alle ruimtelijke ontwikkelingen/projecten zijn opgenomen die de luchtkwaliteit in belangrijke mate verslechteren.

Het doel van de NSL is om overal in Nederland te voldoen aan de Europese normen voor de luchtverontreinigende stoffen. Voor wegverkeer zijn stikstofdioxide (NO₂), fijnstof (PM₁₀) en zeer fijnstof (PM_{2,5}) de belangrijkste stoffen.

Naast de introductie van het NSL is het begrip 'niet in betekenende mate' (NIBM) bijdragen een belangrijk onderdeel van de Wet luchtkwaliteit. Een project draagt NIBM bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit als de NO₂ en PM₁₀ jaargemiddelde concentraties niet meer toeneemt dan 1,2 µg/m³. In dat geval is de ontwikkeling als NIBM te beschouwen.

Een ruimtelijke ontwikkeling vindt volgens de Wet luchtkwaliteit doorgang als ten minste aan één van de volgende voorwaarden is voldaan:

- de ontwikkeling is opgenomen in het NSL;
- de ontwikkeling aangemerkt wordt als een NIBM-project;
- de gestelde grenswaarden in bijlage 2 van de Wet luchtkwaliteit niet worden overschreden;
- projectsaldering kan worden toegepast.

Voor zover de ruimtelijke ontwikkeling is opgenomen in het NSL of de ontwikkeling kan worden aangemerkt als NIBM-project is toetsing aan de normen van de Wet luchtkwaliteit niet nodig.

Voor het plangebied geldt dat het gebied niet is opgenomen in het NSL. Binnen de locatie wordt de realisatie van onder andere woningen mogelijk gemaakt.

In de Regeling 'Niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)' zijn categorieën opgenomen voor ontwikkelingen die als NIBM worden aangemerkt. Dit zijn onder andere:

- kantoorlocaties, indien een dergelijke locatie, in geval van één ontsluitingsweg, een bruto vloeroppervlak van niet meer dan 100.000 m² omvat, dan wel, in geval van twee ontsluitingswegen met een gelijkmatige verkeersverdeling, een bruto vloeroppervlak van niet meer dan 200.000 m² omvat;
- woningbouwlocaties, indien een dergelijke locatie, in geval van één ontsluitingsweg, netto niet meer dan 1.500 nieuwe woningen omvat, dan wel, in geval van twee ontsluitingswegen met een gelijkmatige verkeersverdeling, netto niet meer dan 3.000 woningen omvat.

Aangezien de ontwikkeling naast woningen bestaat uit commerciële functies en parkeervoorzieningen, is de ontwikkeling niet zondermeer aan te merken als een ontwikkeling die NIBM bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit.

Op basis van artikel 5 Besluit 'Niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen)' (anticumulatiebeding) is aangegeven dat diverse ontwikkelingen in elkaars nabijheid niet afzonderlijk mogen worden getoetst aan de normen van de Wet luchtkwaliteit.

2.1 Normstelling

In bijlage 2 van de Wet luchtkwaliteit is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor luchtverontreinigende stoffen. Deze grenswaarden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 1: Grenswaarden Wet luchtkwaliteit

Stof		Grenswaarde
NO ₂	Jaargemiddelde grenswaarde	40 µg/m ³
PM ₁₀	Jaargemiddelde grenswaarde	40 µg/m ³
	24 uurgemiddelde grenswaarde	50 µg/m ³ , welke maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden
PM _{2,5}	Jaargemiddelde grenswaarde	25 µg/m ³

2.2 Toepasbaarheidsbeginsel

In de Wet milieubeheer is het toepasbaarheidsbeginsel in artikel 5.19 lid 2 opgenomen. Het gaat daarin voornamelijk om de toegankelijkheid van plaatsen. De strekking van dit beginsel is dat de luchtkwaliteit niet hoeft te worden beoordeeld op locaties die niet toegankelijk zijn voor het publiek en waar geen vaste bewoning is. Daarnaast is geen onderzoek nodig voor terreinen waarop een of meer inrichtingen zijn gelegen en de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

2.3 Blootstelling

De luchtkwaliteit wordt alleen bepaald op plaatsen waar de blootstelling significant is. In artikel 22 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007) staat dat de luchtkwaliteit wordt bepaald op plaatsen waar de bevolking 'kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende luchtkwaliteitseis significant is'. Hiermee wordt bedoeld dat bij de bepaling of een verblijfstijd significant is, de verblijfstijd vergeleken moet worden met een jaar, dag of uur, afhankelijk van de vraag of je te maken hebt met een jaargemiddelde, een daggemiddelde of een uurgemiddelde grenswaarde voor een stof.

Uit het NSL komt naar voren dat een overschrijding van de uurgemiddelde norm (vrijwel) niet voorkomt. Overschrijdingen van het jaargemiddelde komen vaker voor, maar hoeven alleen bepaald te worden op plaatsen waar de verblijfstijd significant is in vergelijking met een jaar.

Het staat ter beoordeling van het bevoegd gezag of een locatie een verblijfstijd heeft die significant is. In de toelichting op de gewijzigde Rbl 2007 wordt een aantal voorbeelden gegeven van plaatsen waar de verblijfstijd significant is:

- woningen, andere voor wonen bestemde gebouwen, woonboten;
- kinderopvang;
- basisscholen en scholen voor middelbaar en hoger onderwijs;
- verzorgings- en bejaardentehuizen;
- revalidatie-instellingen;
- overige gebouwen, niet zijnde (hoofdzakelijk) een werkplek, waar sprake is van een langdurig verblijf door personen en zoals penitentiaire inrichtingen, asielzoekerscentra en dergelijke.

3 Uitgangspunten berekening

Omdat de ontwikkeling die mogelijk wordt gemaakt binnen het plangebied niet in het NSL is opgenomen en ook niet zondermeer als NIBM is aan te merken, wordt door een berekening een toetsing aan de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit uitgevoerd.

In het onderzoek is de luchtkwaliteit onderzocht langs de (ontsluitings)wegen in de nabijheid van het plangebied. Het betreft de Rijksweg A15, de route Helling/Dam/Haven en de Marineweg. In dit onderzoek zijn de concentraties NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} berekend voor het jaar 2023. De achtergrondconcentraties en de emissies van motorvoertuigen zijn in het jaar 2023 hoger dan in het jaar 2033, waardoor dit rekenjaar als worst-case scenario is te beschouwen.

3.1 Verkeersgegevens

Rijkswegen

De verkeersgegevens voor de rijkswegen zijn gebaseerd op de informatie uit de NSL-monitoring (<https://www.nsl-monitoring.nl>).

Lokale wegen

De gebruikte wegverkeersgegevens voor het onderzoek zijn afkomstig uit de RVMK 2022 (Regionale VerkeersMilieukaart Drechtsteden versie 2022). Aangeleverd zijn de verkeersgegevens voor het prognosejaar 2033. Er is gebruikt gemaakt van het scenario laag waarin alleen de verkeersproductie van vaststaande ontwikkelingen in het verkeersmodel zijn betrokken.

Naast de verkeersintensiteiten is ook de verdeling van het verkeer in de dag-, avond- en nachtperiode opgenomen en de verdeling in de voertuigcategorieën.

De nieuwe ontwikkelingen in dit bestemmingsplan veroorzaken extra verkeersbewegingen. De ontwikkelingen betreffen de bouw van woningen en op de begane grond commerciële ruimtes. Door Goudappel is verkeerskundig onderzoek uitgevoerd, waarbij ook de verkeersproductie van de ontwikkeling is berekend. In het hierna opgenomen overzicht is deze berekende verkeersproductie gepresenteerd.

Verkeersgeneratie Zuidelijk havengebied Alblaserdam

De cijfers zijn afkomstig van de online module Toekomstbestendig parkeren - Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie van het CROW.

In de berekening is uitgegaan van het maximum van matig stedelijk, centrum

Matig stedelijk, centrum		Aantal	verkeersbeweging	totaal	
Koop, tussen/hoek	per woning	11	7,2	79,2	
Koop, etage, midden	per woning	32	5,5	176	
Huur, etage, duur	per woning	53	5,5	291,5	
Huur, sociale huur	per woning	56	3,6	201,6	
Subtotaal	<i>woningbouw</i>	152		748,3	per weekdag
Fitnesstudio	per 100m2	1300	13,4	174,2	
Café	24 vkbw per parkeerplaats	500	*	600	
Subtotaal	<i>commercieel</i>			774,2	per weekdag
Totaal	Verkeersbewegingen t.b.v. de nieuwbouw ontwikkeling			1522,5	per weekdag

*Voor deze functie wordt in het CROW geen kengetallen gegeven met betrekking tot een verkeersgeneratie voor een café. Deze functie kenmerkt dat het ondersteunend is aan wonen met beperkte belangstelling van buiten. Er wordt dus uitgegaan van de minimale parkeernorm van 25 parkeerplaatsen. Uitgaande dat het café 12 uren open is en uitgaande van het maximum dat een parkeerplaats om het uur rouleert van auto dan houdt dat in dat per maatgevende dag op één parkeerplaats 12 auto's komen. Die 12 auto's generen 24 bewegingen (heen en terug). Voor 25 parkeerplaatsen geldt dat het café in totaal 600 (24 x 25) bewegingen genereert op een maatgevende openingsdag.

Afbeelding 1 : Verkeersstroomname nieuwbouwontwikkeling woningen en commerciële ruimten

De verkeersbewegingen van de woningen (748) worden vanaf de Dam over de Marineweg afgewikkeld. Vanaf de Marineweg gaan deze personenauto's op 2 plaatsen de parkeergarage in. De verkeersbewegingen ten behoeve van de commerciële ruimten (774) worden via de Marineweg geleid naar de parkeerplaatsen in de openbare ruimte die verderop langs de Marineweg zijn gelegen. Deze verkeersbewegingen leggen daarom een grotere afstand af op de Marineweg, waarmee in dit onderzoek rekening is gehouden.

Voor deze ontwikkeling is verkeerskundig onderzoek uitgevoerd door Goudappel. De bevindingen van dat onderzoek zijn neergelegd in hun rapport 'Verkeersonderzoek woningbouwontwikkeling zuidelijk havengebied Alblaserdam' van mei 2023.

Omdat voor dit onderzoek de verkeersgegevens zijn opgevraagd bij de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid gebaseerd op de RVMK en het onderzoek van Goudappel is gebaseerd op de alternieueste uitgangspunten zijn verschillen tussen beide onderzoeken aan de orde. Omdat in alle gevallen de gehanteerde intensiteiten in dit luchtsonderzoek hoger zijn dan in het verkeersonderzoek van Goudappel worden de berekende concentraties iets overschat.

Een overzicht van alle gehanteerde verkeersgegevens op de in dit onderzoek betrokken lokale wegen is in bijlage 1 weergegeven.

3.2 Berekeningsmethode

Om de luchtkwaliteit te bepalen is een drietal Standaardrekenmethodes (SRM) ontwikkeld. Deze rekenmethodes zijn vastgelegd in de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl 2007). Langs wegen wordt de luchtkwaliteit bepaald met SRM 1 en SRM 2. Het toepassingsbereik voor SRM 1 betreft de wegen in stedelijk gebied. SRM 2 wordt gebruikt voor wegen in het buitenstedelijk gebied. SRM 3 is ontwikkeld voor het bepalen van de luchtkwaliteit voor (industriële) puntbronnen.

Het gehanteerde rekenmodel voor de luchtkwaliteitsberekeningen is STACKS+ (Geomilieu, versie 2022.41). Dit rekenmodel bevat zowel SRM 1, SRM2 en SRM 3. Het rekenmodel STACKS is gevalideerd voor het bepalen van de luchtkwaliteit.

In [bijlage 2](#) is een toelichting gegeven op de invoergegevens voor STACKS+.

In het rekenmodel Stacks kunnen voor de maatgevende verkeersgerelateerde verontreinigende stoffen berekeningen worden uitgevoerd. De achtergrondconcentraties en de emissies zijn gebaseerd op de door de overheid beschikbaar gestelde emissiekentallen. In het onderstaande gedeelte is een beschrijving gegeven van de modeluitgangspunten.

Rekenafstanden

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Rbl 2007. In artikel 70, lid 1 onder b van het Rbl 2007 is aangegeven dat de concentraties NO₂ en PM₁₀ op maximaal 10 m uit de rand van de weg worden bepaald. Indien er bebouwing dichterbij dan 10 m uit de rand van de weg is gelegen, dan wordt de luchtkwaliteit bepaald op die afstand.

De luchtkwaliteit mag op grotere afstand van een weg worden beoordeeld voor zover in dat gebied geen functies zijn gelegen waar personen langdurig verblijven. In de Wet luchtkwaliteit wordt dit aangeduid als het toepasbaarheidsbeginsel.

Voor het aanmaken van de toetspunten is gebruikgemaakt van de verhardingsvlakken van de wegen², waarlangs een buffer van 10 meter is aangemaakt. Naast de beoordelingspunten langs de wegen zijn aanvullende beoordelingspunten toegevoegd op een aantal woningen die dichterbij de weg zijn gelegen.

Een overzicht van de ligging van de beoordelingspunten is opgenomen in [bijlage 3](#).

Bomenfactor

De bomenfactor is een maat voor de aanwezigheid van bomen. Drie bomenfactoren worden onderscheiden:

- 1 hier en daar bomen of in het geheel niet;
- 1,25 één of meer rijen bomen met een onderlinge afstand van minder dan 15 meter met openingen tussen de kronen;
- 1,5 de kronen raken elkaar en overspannen minstens een derde gedeelte van de straatbreedte.

Gezien de situatie langs de ion dit onderzoek betrokken wegen is geen sprake van een bomenfactor die hoger is dan 1.

Correctie voor natuurlijke bronnen (zeezout)

In artikel 5.19 lid 3 en 4 van de Wet milieubeheer is het volgende geregeld:

- Bij het vaststellen van het kwaliteitsniveau worden bij het bepalen van de concentraties verontreinigende stoffen de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen, na afzonderlijk te zijn bepaald, meegerekend.

² Basisregistratie Grootchalige Topografie

- Bij het bepalen van de mate waarin een vastgesteld kwaliteitsniveau voldoet aan een in bijlage 2 opgenomen grenswaarde worden, indien dat kwaliteitsniveau hoger is dan die grenswaarde, de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen steeds in aftrek gebracht.

Dit betekent dat er geen correctie voor natuurlijke bronnen plaatsvindt indien er geen sprake is van een overschrijding van de grenswaarden.

Voor de toepassing van artikel 5.19, vierde lid, van de wet, wordt ten aanzien van zeezout gebruik gemaakt van de procedure zoals beschreven in bijlage 5 bij het Rbl 2007. Op grond van bijlage 5 wordt (bij overschrijding van de grenswaarden) op de volgende wijze gecorrigeerd voor zeezout:

- een plaatsafhankelijke correctie voor de jaargemiddelde concentratie van $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de gemeente Alblasterdam;
- per provincie geldt een correctie op het aantal overschrijdingsdagen van de 24 uurgemiddelde concentratie, welke voor de provincie Zuid-Holland 4 dagen bedraagt.

In het rekenpakket Geomilieu versie 2022.41 zijn de nieuwe zeezoutcorrecties verwerkt.

In de resultaten van PM_{10} is in dit onderzoek geen rekening gehouden met de zogenaamde zeezoutcorrectie, omdat de jaargemiddelde concentratie de grenswaarde niet overschrijdt.

Ruwheidslengte

De ruwheidslengte wordt jaarlijks vastgesteld door het KNMI. De ruwheidslengte heeft waarden die in het model kunnen worden gevarieerd van 0 tot 1. Een ruwheidslengte van 0 betekent een zeer glad oppervlak waarbij een vrijwel ongehinderde verspreiding van de luchtverontreinigende stoffen kan plaatsvinden. In een gebied met een ruwheidslengte van 1 komt relatief veel bebouwing/bomen voor. Door deze bebouwing/bomen treedt extra turbulentie op waardoor een betere verdunning plaatsvindt. In de berekeningen is uitgegaan van een ruwheidslengte van 0,37 en is gebaseerd op de ligging van het studiegebied.

Rekenperiode meteorologie

Voor de meteorologische gegevens is uitgegaan van de periode van 2005 tot 2014. Voor het berekenen van de luchtkwaliteit is het verplicht met deze meteorologische periode te rekenen.

Congestie

Filevorming heeft een negatieve invloed op de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Op grond van de gegevens uit de NSL-monitoringstool treedt er in sommige gevallen stagnatie op de onderzochte wegen. In de rekenmodellen is rekening gehouden met de mate van stagnatie op de onderzochte wegen, zoals deze zijn opgenomen in de NSL-monitoringstool voor het jaar 2030. In de tabel in bijlage 1 zijn deze congestiefactoren aangeduid.

Beoordelingsjaar

Het referentiejaar waarin de luchtkwaliteit is beoordeeld betreft 2023. Berekend zijn de concentraties in het jaar 2023, waarbij voor de verkeersgegevens wordt uitgegaan van de aangeleverde cijfers voor 2023 inclusief de bijdrage van de planontwikkeling. Deze situatie kan als worstcase worden beschouwd omdat in de toekomst een verlaging van de achtergrondconcentraties wordt verwacht en een afname van de emissie van motorvoertuigen.

Dit betekent als in het jaar 2023 kan worden voldaan aan de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit in latere jaren zonder meer kan worden voldaan aan deze grenswaarden.

Dubbeltellingcorrectie

Om de luchtkwaliteit langs wegen te berekenen wordt de bijdrage van verontreinigende stoffen door het verkeer op deze wegen opgeteld bij de bijdrage van deze stoffen door specifieke bronnen in de directe omgeving en overige bronnen op grotere afstand, bijvoorbeeld snelwegen, industrie en landbouw. De bronnen in de directe omgeving en op grotere afstand vormen de achtergrondconcentratie. Deze achtergrondconcentratie wordt jaarlijks door het Planbureau voor de Leefomgeving bepaald (de zogenaamde grootschalige concentratie-gegevens (GCN)). De achtergrondconcentraties worden weergegeven op vlakken van 1 x 1 km². Omdat in deze achtergrondconcentraties ook de grootschalige bijdrage van wegverkeer is meegenomen en in het luchtonderzoek deze wegen ook worden doorgerekend vindt in bepaalde mate dubbeltelling plaats.

Over het algemeen is deze dubbeltelling van wegen verwaarloosbaar met uitzondering van de bijdrage van snelwegen aan de grootschalige NO₂- en PM₁₀-achtergrondconcentraties voor toekomstige jaren. Om de dubbeltellingcorrectie te berekenen zijn deze correcties voor de grootschalige concentraties O₃ (ozon), NO₂ en PM₁₀ beschikbaar gesteld en verwerkt in het rekenprogramma Stacks. In de resultaten van dit onderzoek is rekening gehouden met deze correctie voor dubbeltelling omdat de bijdrage van rijkswegen in dit onderzoek is betrokken.

4 Resultaten luchtkwaliteit

Op grond van de hiervoor beschreven aanpak en uitgangspunten zijn in deze paragraaf de resultaten beschreven. Onderzoek is uitgevoerd naar de absolute waarde van de concentraties luchtverontreinigende stoffen op het bouwplan en op een afstand van 10 m van de rand weg of ter plaatse van de bestaande bebouwing voor zover deze bebouwing dichterbij de weg is gelegen.

4.1 Resultaten bouwplan

De resultaten voor de luchtverontreinigende stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} zijn gepresenteerd op drie afbeeldingen in [bijlage 3](#). Op de eerste afbeelding is de jaargemiddelde concentratie van NO₂ gepresenteerd op de tweede afbeelding die van PM₁₀ en op de derde van PM_{2,5}. Uit deze resultaten blijkt dat deze jaargemiddelde concentratie luchtverontreinigende stoffen respectievelijk 21, 17 en 9 µg/m³ bedraagt. Deze concentratie is ruim lager dan de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit.

Een overschrijding van de 24 uurgemiddelde grenswaarde voor PM₁₀, te weten 35 dagen van meer dan 50 µg/m³, treedt op bij een jaargemiddelde concentratie die hoger is dan 32 µg/m³. Aangezien de jaargemiddelde concentratie van PM₁₀ maximaal 17 µg/m³ bedraagt, kan op grond van statistische regels voor de daggrenswaarde worden geconcludeerd dat het aantal overschrijdingsdagen zeker niet meer is dan 35 dagen per jaar.

4.2 Resultaten langs wegen en bestaande woningen

De jaargemiddelde concentraties van de luchtverontreinigende stoffen langs wegen en op de bestaande woningen zijn in de autonome situatie en plansituatie nagenoeg gelijk. Het verschil bedraagt afgerond 0 µg/m³. In [bijlage 4](#) zijn de rekenresultaten in tabelvorm gepresenteerd.

De berekende waarden zijn op de woning Ruigenhil 10 het hoogste en bedragen respectievelijk 29 µg/m³ voor NO₂, 17 µg/m³ voor PM₁₀ en 10 µg/m³ PM_{2,5}. De concentraties zijn ruimschoots lager dan de grenswaarden uit de Wet.

In de onderstaande tabel zijn de maximale jaargemiddelde concentraties NO₂, PM₁₀, en PM_{2,5} weergegeven langs de rijksweg en de twee wegen/routes waar de verkeersintensiteiten toenemen vanwege de planontwikkeling.

Tabel 2: Maximale jaargemiddelde concentraties NO₂, PM₁₀, en PM_{2,5} langs wegen.

Bron	Rekenjaar 2023		
	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}
Grenswaarde	40 µg/m³	40 µg/m³	25 µg/m³
Rijksweg A16	29 µg/m ³	19 µg/m ³	11 µg/m ³
Haven/Dam/Helling	23 µg/m ³	17 µg/m ³	9 µg/m ³
Marineweg	22 µg/m ³	17 µg/m ³	9 µg/m ³

Uit de resultaten van tabel 2 blijkt dat de berekende concentraties voor alle stoffen voldoen aan de grenswaarden.

Het onderzoek naar de concentraties luchtverontreinigende stoffen heeft plaatsgevonden voor de plansituatie in het beoordelingsjaar 2023. Verwacht wordt dat in de toekomst de achtergrondconcentraties en emissies van motorvoertuigen afnemen. Dit betekent dat de berekende concentraties in de toekomst afnemen. Omdat in het jaar 2023 het aspect luchtkwaliteit niet leidt tot belemmeringen is dat ook niet het geval in toekomstige jaren.

De grens waarbij een project aangemerkt wordt als NIBM bestaat uit het 3% criterium. Dit betekent dat het project of de activiteit maximaal 3% van de jaargemiddelde grenswaarde bijdraagt aan de concentraties fijnstof (PM₁₀) of stikstofdioxide (NO₂). Dit komt overeen met een toename van maximaal 1,2 µg/m³ voor zowel PM₁₀ als NO₂. Uit de rekenresultaten blijkt dat de toename van de concentraties luchtverontreinigende stoffen veroorzaakt door de ontwikkelingen in dit bestemmingsplan ruimschoots lager is dan 1,2 µg/m³ voor zowel PM₁₀ als NO₂, waardoor het project aangemerkt kan worden als NIBM.

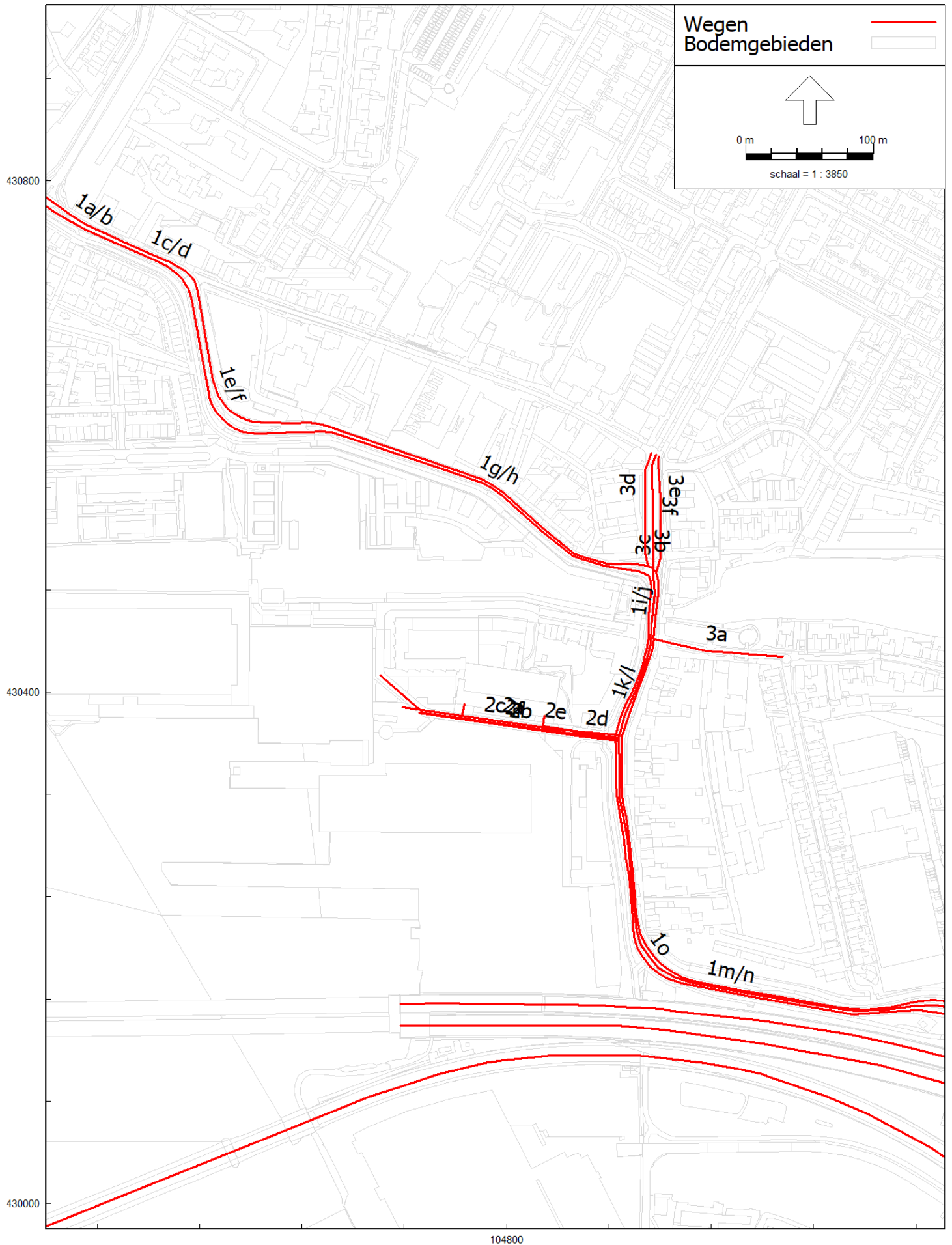
5 Conclusies

In het kader van de voorgestane ontwikkelingen in het bestemmingsplan 'Zuidelijk Havengebied Alblasterdam' is een onderzoek naar de gevolgen voor de luchtkwaliteit uitgevoerd. Dit onderzoek is noodzakelijk omdat in het plan luchtgevoelige bestemmingen zoals woningen worden gerealiseerd en de ontwikkelingen een toename van de verkeersintensiteit genereren zodat de concentraties luchtverontreinigende stoffen verandert.

Uit het onderzoek blijkt dat op het bouwplan, 10 meter uit de rand van de beschouwde wegen en ter plaatse van de omliggende bestaande geen concentraties optreden die hoger zijn dan de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit. Daarnaast is ook sprake van een dusdanig geringe toename van de concentraties luchtverontreinigende stoffen dat de planontwikkeling kan worden aangemerkt als NIBM. Omdat de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit niet worden overschreden en omdat sprake is van een NIBM-project veroorzaakt de Wet luchtkwaliteit niet tot belemmeringen voor de ontwikkelingen in het plan.

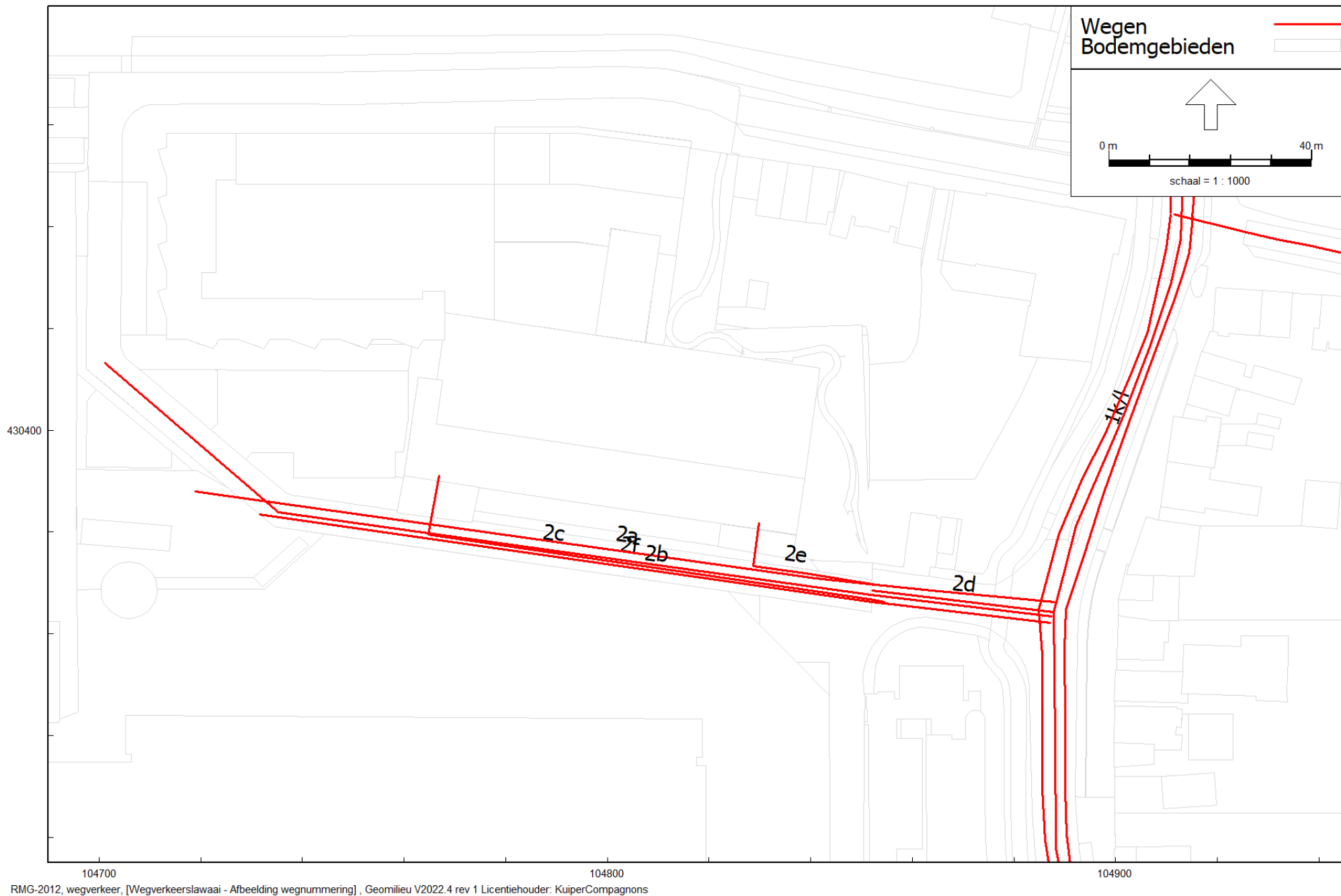
Bijlagen >>>

621.101.41



RMG-2012, wegverkeer, [Wegverkeerslawaaai - Afbeelding wegnummering], Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 1: Overzicht wegvaknummering lokale wegen



RMG-2012, wegverkeer, [Wegverkeerslaaai - Afbeelding wegnummering], Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 1: Overzicht wegvaknummering lokale wegen (ingezoomed op de Marineweg)

Bijlage 1 - Verkeersgegevens akoestisch onderzoek Haven-Zuid, Alblasserdam

Wegvak	Weekdag	Maximum	Wegdek	Dagperiode				Avondperiode				Nachtperiode				
				% daguur	% licht	% middel	% zwaar	% avonduur	% licht	% middel	% zwaar	% nachtuur	% licht	% middel	% zwaar	
1a	Cortgene	6.900	50	Referentiewegdek	6,56	97,00	2,16	0,32	3,58	98,71	0,97	0,32	0,87	97,16	2,16	0,68
1b	Cortgene	7.097	50	Referentiewegdek	6,56	97,00	2,16	0,32	3,58	98,71	0,97	0,32	0,87	97,16	2,16	0,68
1c	Cortgene	7.275	50	Referentiewegdek	6,56	96,88	2,25	0,33	3,58	98,65	1,01	0,33	0,87	97,04	2,25	0,71
1d	Cortgene	7.563	50	Referentiewegdek	6,56	96,88	2,25	0,33	3,58	98,65	1,01	0,33	0,87	97,04	2,25	0,71
1e	Haven	6.820	50	Referentiewegdek	6,56	96,73	2,36	0,35	3,57	98,59	1,06	0,35	0,87	96,90	2,36	0,74
1f	Haven	7.729	50	Referentiewegdek	6,56	96,73	2,36	0,35	3,57	98,59	1,06	0,35	0,87	96,90	2,36	0,74
1g	Haven (ZSA SD)	6.820	50	ZSA-SD 2019	6,56	96,73	2,36	0,35	3,57	98,59	1,06	0,35	0,87	96,90	2,36	0,74
1h	Haven (ZSA-SD)	7.729	50	ZSA-SD 2019	6,56	96,73	2,36	0,35	3,57	98,59	1,06	0,35	0,87	96,90	2,36	0,74
1i	Dam	11.487	50	SMA 0/8	6,57	95,08	3,77	0,44	3,56	97,45	2,11	0,44	0,87	95,49	3,57	0,93
1j	Dam	10.771	50	SMA 0/8	6,57	95,08	3,77	0,44	3,56	97,45	2,11	0,44	0,87	95,49	3,57	0,93
1k	Dam	11.294	50	SMA 0/8	6,57	94,95	3,87	0,46	3,55	97,39	2,16	0,46	0,87	95,37	3,67	0,96
1l	Dam	10.763	50	SMA 0/8	6,57	94,95	3,87	0,46	3,55	97,39	2,16	0,46	0,87	95,37	3,67	0,96
1m	Dam	11.536	50	SMA 0/8	6,58	92,60	5,56	0,72	3,51	96,33	2,95	0,72	0,87	93,12	5,37	1,51
1n	Dam	11.103	50	SMA 0/8	6,58	92,60	5,56	0,72	3,51	96,33	2,95	0,72	0,87	93,12	5,37	1,51
2a	Marineweg	752	50	Referentiewegdek	6,75	60,82	28,32	6,97	3,31	74,73	18,31	6,97	0,72	66,97	30,74	2,29
2b	Marineweg	851	50	Referentiewegdek	6,75	60,82	28,32	6,97	3,31	74,73	18,31	6,97	0,72	66,97	30,74	2,29
2c	Marineweg; plan commercieel	774	50	Referentiewegdek	6,75	95,00	3,00	2,00	3,31	95,00	3,00	2,00	0,72	95,00	3,00	2,00
2d	Marineweg; plan woningbouw	748	50	Referentiewegdek	6,55	100,00	0,00	0,00	3,83	100,00	0,00	0,00	0,76	100,00	0,00	0,00
2e	Inrit parkeergarage plan	374	30	Elementenverharding in keperverband	6,55	100,00	0,00	0,00	3,83	100,00	0,00	0,00	0,76	100,00	0,00	0,00
2f	Inrit parkeergarage plan	374	30	Referentiewegdek	6,55	100,00	0,00	0,00	3,83	100,00	0,00	0,00	0,76	100,00	0,00	0,00
2g	Inrit parkeergarage plan	374	30	Elementenverharding in keperverband	6,55	100,00	0,00	0,00	3,83	100,00	0,00	0,00	0,76	100,00	0,00	0,00
3a	Polderstraat	821	30	Referentiewegdek	6,54	95,92	2,95	0,60	3,87	97,81	1,58	0,60	0,76	96,84	2,94	0,22
3b	Dam	3.410	30	Elementenverharding in keperverband	6,58	92,56	5,96	0,57	3,53	95,64	3,78	0,57	0,87	93,34	5,45	1,21
3c	Dam	5.035	30	Elementenverharding in keperverband	6,58	92,56	5,96	0,57	3,53	95,64	3,78	0,57	0,87	93,34	5,45	1,21
3d	Plantageweg	3.283	30	Elementenverharding in keperverband	6,58	92,61	5,95	0,56	3,53	95,63	3,81	0,56	0,87	93,40	5,42	1,18
3e	Plantageweg	4.865	30	Elementenverharding in keperverband	6,58	92,61	5,95	0,56	3,53	95,63	3,81	0,56	0,87	93,40	5,42	1,18

Toelichting invoergegevens STACKS+

Omschrijving weg

Een **weg** wordt gebruikt om de emissies van wegverkeer op een rijbaan te modelleren. Een weg is een **polylijn**, met twee of meer vormpunten. Een weg wordt in eenvoudige situaties (een weg met twee dicht bij elkaar gelegen rijbanen) ingevoerd in het hart van de weg. In meer complexe situaties, zoals twee of meer niet dicht bij elkaar gelegen rijbanen, worden meerdere **rijbanen** ingevoerd.

Coördinaten

Op dit tabblad worden de coördinaten van de ingevoerde wegsegmenten getoond. Deze kunnen eventueel handmatig aangepast worden. De hoogtedefinitie moet op 'relatieve hoogte' blijven staan. Het invullen van een maaiveldhoogte via de optie 'eigen waarde' is niet van toepassing voor luchtkwaliteitsberekeningen. Verhoogde wegen met een bepaalde hoogte boven het maaiveld kunnen worden ingevoerd op het tabblad wegtype.

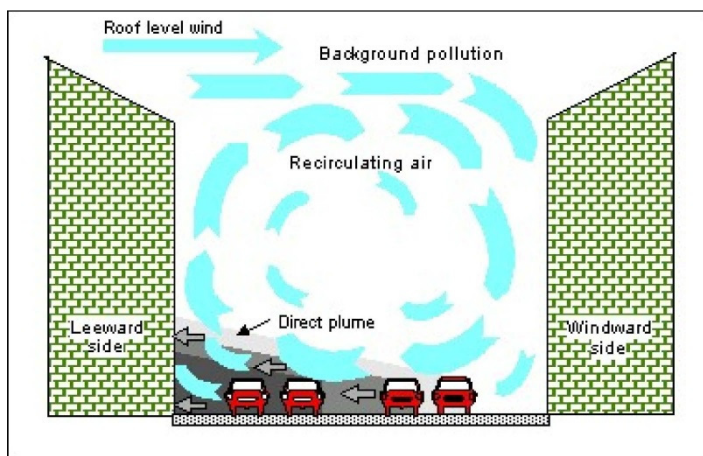
Wegtype

In dit tabblad kan allereerste het wegtype gekozen worden. Er zijn verschillende wegtypes mogelijk:

Snelweg: De minimale in te voeren gemiddelde snelheid bedraagt 80 km/uur.

Normaal: Alle N-wegen, secundaire wegen en stadswegen waar geen bebouwing dicht op de weg staat.

Canyon: Wegen in stadscentra hebben vaak aan één of aan weerszijden (hoge) gebouwen. Het wegtype canyon houdt rekening met deze bebouwing. In de regelgeving is aangegeven in welke situaties de bebouwing in de berekening moet worden meegenomen. Doordat bij het wegtype canyon de specifieke bebouwingsparameters (gebouwhoogte, canyonbreedte, ventilatiegraad, bomenfactor) moeten worden opgegeven, kunnen met dit wegtype alle typen "bebouwde straten" uit de regelgeving worden doorgerekend. De gebouwen van een canyon moeten aangesloten zijn om de canyon effectief te maken. Vooral in stadscentra of kantoorwijken komt het voor dat aan weerszijden van de weg hoge gebouwen dicht tegen de weg staan. Onder bepaalde windcondities is het mogelijk dat de lucht tussen de gebouwen aan weerszijden van de weg 'opgesloten' blijft. Door de verkeersemmissies op de weg zelf kunnen de concentraties in de 'canyon' als gevolg van deze opsluiting of recirculatie sterk oplopen, zoals in onderstaande afbeelding weergegeven. In het STACKS+ model is dit 'streetcanyon'-effect geïmplementeerd waarbij gebruik is gemaakt van de Deense **OSPM** beschrijving (Modelling traffic pollution in streets, R. Bercowicz, et al).



Street canyon

Van een canyon is pas sprake wanneer de afstand van de bebouwing tot de wegas minder is dan driemaal de hoogte van de bebouwing (zie Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden lucht-kwaliteit). Wanneer dat niet het geval is wordt een open weg gemodelleerd (wegtype 'normaal').

Voor de streetcanyon worden opgegeven:

1. Gebouwhoogte links en rechts (de hoogte mag per zijde verschillen ook mag de hoogte aan één zijde 0 zijn). 'Links' en 'rechts' wordt bepaald op basis van de pijl die van het ene vormpunt naar het andere vormpunt wijst: kijkend in de richting van de pijl ligt 'links' aan de linkerzijde van deze pijl en 'rechts' aan de rechterzijde;
2. Canyonbreedte: de afstand tussen de gevels; indien er aan één zijde bebouwing is moet 2 maal de afstand tussen gevel en wegas worden opgegeven;
3. Ventilatiefactor: een maat voor de openheid tussen de gebouwen. Binnen STACKS+ is de ventilatiefactor als parameter geïntroduceerd om het canyoneffect ook voor niet-volledig aaneengesloten canyons mee te nemen. De ventilatiefactor ligt tussen de 0 en 1 en is dus een maat voor de graad van bebouwing in de (stads)straat. Wanneer de bebouwing volledig aaneengesloten is, is de ventilatiefactor 0. Wanneer de bebouwing maar aan één zijde aanwezig is slaat de ventilatiegraad alleen op de bebouwde zijde en is dus ook 0 in het geval van volledig aaneengesloten bebouwing aan de bebouwde zijde. De ventilatiefactor loopt tot 0.5 (de ruimte tussen de gebouwen is dan voor ongeveer 50% open). Bij een hogere bebouwingsgraad is er geen sprake meer van een canyon en wordt een open weg gemodelleerd (wegtype 'normaal'). Voor de volledigheid kunnen echter wel waarden tot 1 worden ingevuld;
4. De bomenfactor loopt van 1 (geen bomen) tot 1,5 (aaneengesloten boomkruinen).

Tunnel: De tunnel is geheel overdekt voor de gedefinieerde tunnallengte. Geomilieu zal vervolgens op geautomatiseerde wijze de emissies binnen de tunnel gelijkmatig op twee wegstukjes laten vrijkomen die aan de monden van de tunnel liggen. Bij het wegtype 'tunnel met gescheiden tunnelbuizen' bedraagt de lengte van dit wegstukje 100 meter voor snelwegen en 50 meter voor overige wegen (wegtype 'normaal'). In het geval van één tunnelbuis met 2 rijrichtingen (dit heet simpelweg 'tunnel') bedraagt de lengte van dit wegstukje in alle gevallen 20 meter.

Geventileerde tunnel: dit is een tunnel waarbij de emissie van de voertuigen volledig vrijkomt via een afzuigpunt. Dit punt is gemodelleerd als een puntbron. De volgende parameters worden gedefinieerd:

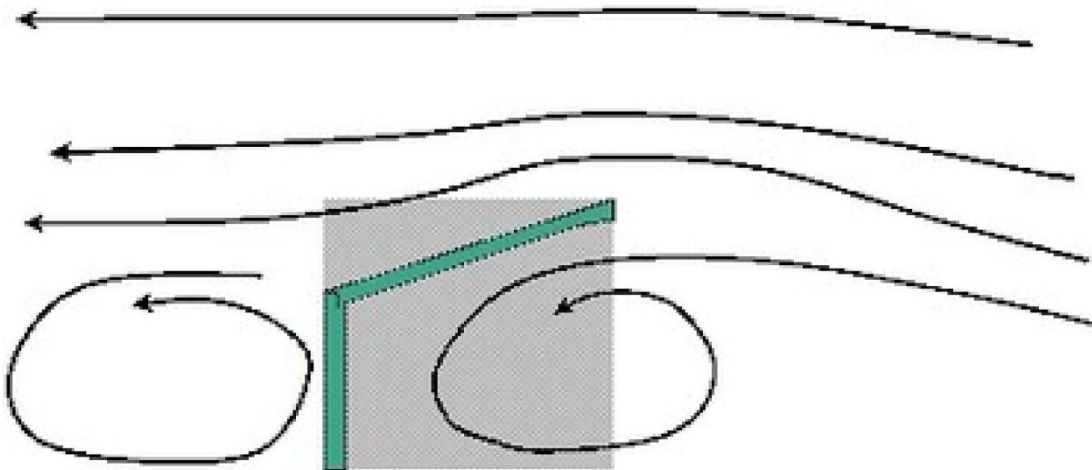
1. X- en Y-coördinaten van het ventilatiepunt (in Amersfoortse coördinaten);
2. de hoogte van de ventilatiebuis boven maaiveld;
3. interne en externe diameter: de afmetingen van de ventilatieopening van de tunnel;
4. Flux Volume [Nm³/s]: de volume flux (V₀) in normaal m³/sec;
5. Gastemperatuur [K]: de rookgastemperatuur in graden Kelvin;
6. Warmte emissie [MW]:
7. de warmte emissie van een bron is de hoeveelheid warmte per tijdseenheid die de schoorsteen verlaat, zie voor verdere uitleg het item 'schoorsteen', tab emissie;
8. Uittreesnelheid (m/s): Deze wordt automatisch berekend op basis van de interne diameter en het flux volume.

Weg op palen: Dit is een verhoogde weg op een open constructie, zoals een weg op palen of een fly-over, en kan zowel voor snelwegen als voor wegtype normaal geselecteerd worden. Zie voor verdere uitleg het onderstaande tekst over weghoogte onder 'verdere specificaties'.

Verdere specificaties

Weghoogte. Voor alle wegtypes anders dan canyons of tunnels kan een weghoogte worden opgegeven in meters boven het maaiveld. Voor de wegtypes normaal ([weg op palen](#)) en snelweg ([weg op palen](#)) betreft het een open constructie zoals een weg op palen of een fly-over. Voor de overige wegtypen betreft de verhoging een niet-open constructie, zoals een dijklichaam. Een verhoogde weg heeft invloed op de berekening. Deze zorgt ervoor dat de effectieve verspreidingshoogte groter is dan bij een weg op maaiveldniveau. Ook veroorzaakt een hogere wegligging doorgaans wat extra verdunning vanwege de wervelingen die achter de verhoogde weg optreden. Een verlaagde wegligging (bij een opgegeven negatief getal) genereert ook verdunning, zij het minder dan een verhoogde wegligging. Hiermee wordt rekening gehouden in de STACKS+ berekeningen.

Schermhoogte. Ten behoeve van luchtkwaliteitsberekeningen worden schermen *niet* ingevoerd middels het icoontje scherm (zwart streepje), deze zijn namelijk alleen van belang voor geluidsberekeningen, maar door de schermhoogte als wegeigenschap in te vullen op het tabblad wegtype. Bij een wal dient de helft van de hoogte van de wal ingevuld te worden. De aanwezigheid van geluidsschermen of geluidswallen zorgt ervoor dat de aanstroming wordt opgetild tot boven het scherm / wal. Achter het scherm / wal ontstaat daardoor extra turbulentie en dus een sterkere verdunning. De verkeersemissies moeten over het scherm / wal heen en zullen achter het scherm / wal weer tot grondniveau dalen. Dit werkt dus positief op de verdunning. Als invloedgebied van een scherm op de concentraties kan maximaal 100 maal de schermhoogte worden aangehouden. Wanneer alle toetspunten in een model zich dus op een afstand van 100x de schermhoogte bevinden hoeft het scherm niet in het model te worden opgenomen.



Het geluidsscherm kan benaderd worden als een vast obstakel met een hoogte van ongeveer de hoogte van het scherm

Een moeilijkheid ontstaat wanneer zich aan één zijde in plaats van aan twee zijdes van een gemodelleerde weg een scherm bevindt. Een weg wordt namelijk gemodelleerd als een lijnbron zonder een dimensie in de breedte. Conform de standaardmethode die in STACKS gebruikt wordt, wordt een scherm op de lijnbron gesteld waardoor het een identiek effect heeft aan beide zijden van de weg. Een scherm aan één kant van de weg heeft echter ook invloed op het gebied naast de weg aan de kant waar zich geen scherm bevindt. Wanneer de wind namelijk uit de richting van het scherm komt, dan ligt de weg, en het gebied naast de weg aan de kant waar zich geen scherm bevindt, in de lijwervel van het scherm en zullen de concentraties dus afwijken van de situatie zonder scherm. Deze situatie wordt het best gemodelleerd door de rijbaan aan de zijde waar een scherm staat te modelleren als een weg met scherm en de andere rijbaan als weg zonder scherm.

Tabblad Eigenschappen

In de tab **eigenschappen** worden de volgende wegeigenschappen beschreven:

1. **gemiddelde snelheid** van de voertuigen op de weg. Hierbij moet, conform nationale consensus voor verkeerssituaties, de werkelijke snelheid opgegeven worden. Door uit te gaan van gemiddelde snelheden worden stops en optrekken verrekend. Indien er geen informatie over de werkelijk gereden snelheid voorhanden is kan worden uitgegaan van de CAR snelheid per wegtype;
2. **wegbreedte**. In de regelgeving is vastgelegd welke delen van de weg moeten worden meegeteld voor het bepalen van de wegbreedte. De wegbreedte is van belang voor het toetsen aan de NO₂ en PM₁₀ normen, welke moet plaatsvinden op 10 meter afstand van de wegrand. Langs de wegen kunnen contourpunten aangemaakt worden via de menu-optie Bewerken | Maak meerdere items aan | Aanmaken contourpunten. LET OP: hierbij moet de afstand vanaf de weg-as tot de punten worden opgegeven. Hier moet dus rekening worden gehouden met de wegbreedte indien je de luchtkwaliteit op bijvoorbeeld 10 meter afstand van de wegrand wilt berekenen. Stel de weg is 8 meter breed, dan moet je als afstand dus $10 + (8/2) = 14$ meter opgeven;
3. **totale verkeersintensiteit**: de totale verkeersintensiteit in absolute aantallen per dag dient te worden opgegeven in het veld 'etmaalintensiteit'. De opgegeven waarden kunnen de gemiddelde weekdagintensiteiten of de gemiddelde werkdagintensiteiten zijn. De verkeersintensiteiten in het weekend liggen lager. Hiervoor corrigeert STACKS+ middels de correctiewaarden die opgegeven worden onder 'weekend verkeersverdeling', zie de uitleg bij rekenparameters. De keuze voor week- of werkdag intensiteit en de weekendfactoren wordt gemaakt op modelniveau. Het is dus niet mogelijk om dit per wegdeel te variëren;
4. **de verkeersintensiteit van personenauto's/licht verkeer(LV), middelzwaar verkeer(MV), zwaar verkeer(ZV) en eventueel bussen**. Dit kan op twee verschillende manieren door wel of geen vinkje te plaatsen in de checkbox 'invoeren als verdelingen':
 - invoer per dag-, avond- en nachtblok. De tijdstippen van deze blokken zijn als volgt: dagblok van 7:00-19:00, het avondblok van 19:00-23:00 en het nachtblok van 23:00-7:00 (dit is niet te wijzigen). De verkeersintensiteiten per tijdsblok worden gegeven in percentages per uur. De verkeersintensiteiten per type verkeer (LV, MV, ZV of bussen) wordt opgegeven als percentage van de totale hoeveelheid verkeer binnen het tijdsblok. In onderstaand plaatje wordt dit verduidelijkt.

Gemiddelde uur verdeling per categorie per periode

Categorie	Dag	Avond	Nacht
Lurintensiteit [%]	5.00	4.00	3.00
Lichte mvtg [%]	96.00	95.00	94.00
Middelzware mvtg [%]	3.00	3.50	4.00
Zware mvtg [%]	1.00	1.50	2.00
Bussen [%]	--	--	--

Telt op tot 100%: $12 \text{ uur (dag)} \times 5\% + 4 \text{ uur (avond)} \times 4\% + 8 \text{ uur (nacht)} \times 3\% = 60 + 16 + 24 = 100\%$

De percentages type voertuigen tellen op tot 100% voor zowel dag, avond als nacht

- invoer per uur in absolute aantallen
Per uur wordt hier in absolute aantallen de intensiteit voor de verschillende vervoermiddelen opgegeven. Deze werkwijze geeft een preciezer etmaalprofiel dan de verdeling in blokken. Bij deze optie kan de spitsintensiteit goed worden weergegeven en kan tevens een stagnatiekans worden opgegeven. Een stagnatiekans van 5% betekent dat 5% van de voertuigen gedurende dat uur, alleen tijdens werkdagen, in het model een rijnsnelheid krijgt van 13 km/uur (file) met bijbehorende hogere emissiewaarden.

Omschrijving parkeerplaats

Een **parkeerplaats** is een aparte vorm van een oppervlakte bron. Op de **parkeerplaats** is de emissie van de oppervlakte bron afhankelijk van het aantal voertuigen dat op het parkeerterrein rijdt. Parkeergarages (open of half open) zijn niet geschikt om door te rekenen met STACKS.

In de tab eigenschappen van een **parkeerplaats** dient de verkeersintensiteiten opgegeven te worden. Dit werkt op dezelfde manier als bij wegen. De verkeersintensiteiten kunnen op twee verschillende manieren worden ingevoerd; door wel of geen vinkje te plaatsen in de checkbox 'invoeren als verdelingen':

- invoer per dag-, avond- en nachtblok. De tijdstippen van deze blokken zijn als volgt: dagblok van 7:00-19:00, het avondblok van 19:00-23:00 en het nachtblok van 23:00-7:00 (dit is niet te wijzigen). De verkeersintensiteiten per tijdsblok worden gegeven in percentages per uur. De verkeersintensiteiten per type verkeer (LV, MV, ZV of bussen) wordt opgegeven als percentage van de totale hoeveelheid verkeer binnen het tijdsblok. In onderstaand plaatje wordt dit verduidelijkt.

Gemiddelde uur verdeling per categorie per periode

Categorie	Dag	Avond	Nacht
Uurintensiteit [%]	5.00	4.00	3.00
Lichte mvgt [%]	96.00	95.00	94.00
Middelzware mvgt [%]	3.00	3.50	4.00
Zware mvgt [%]	1.00	1.50	2.00
Bussen [%]	--	--	--

Telt op tot 100%: 12 uur (dag) x 5% + 4 uur (avond) x 4% + 8 uur (nacht) x 3% = 60+16+24=100%

De percentages type voertuigen tellen op tot 100% voor zowel dag, avond als nacht

- invoer per uur in absolute aantallen
Per uur wordt hier in absolute aantallen de intensiteit voor de verschillende vervoermiddelen opgegeven. Deze werkwijze geeft een preciezer etmaalprofiel dan de verdeling in blokken. Bij deze optie kan de spitsintensiteit goed worden weergegeven en kan tevens een stagnatiekans worden opgegeven. Een stagnatiekans van 5% betekent dat 5% van de voertuigen gedurende dat uur, alleen tijdens werkdagen, in het model een rijsnelheid krijgt van 13 km/uur (file) met bijbehorende hogere emissiewaarden.

Omschrijving schoorsteen

Een **schoorsteen** wordt gebruikt om de emissie van een industriële puntbron te modelleren. Een **schoorsteen** is een enkel vormpunt, waarbij aan het vormpunt een hoogte ten opzichte van het maaiveldniveau kan worden toegekend. Dit is de hoogte van de **schoorsteen** in het Nieuw Nationaal Model (NNM).

De berekening

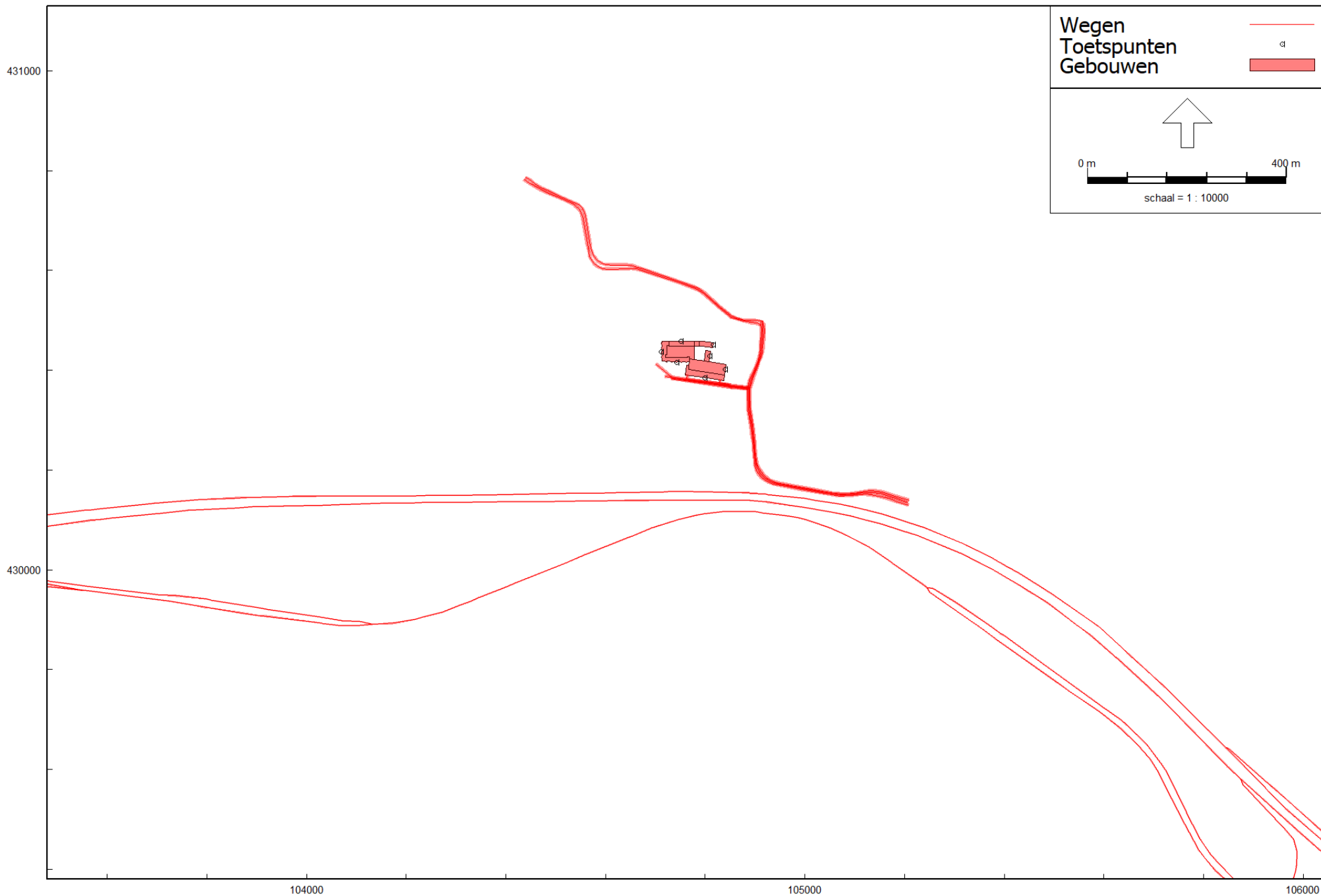
Behalve de coördinaten moet de hoogte van de **schoorsteen** boven maaiveld worden opgegeven. De schoorsteenhoogte wordt in de modules STACKS en STACKS-G gecorrigeerd naar een effectieve hoogte door middel van drie berekeningen:

1. het berekenen van de **uittreesnelheid** van de rookgassen (van belang voor de **impulsstijging**); het berekenen van de "down-wash" van de rookgassen bij de schoorsteentop. "Down-wash" is de (meestal geringe) **pluimdaling** die optreedt achter de schoorsteentop. Om deze reden dient dan ook zowel de **schoorsteen** binnen- als de buitendiameter opgegeven te worden. Indien er slechts één diameter bekend is kan de volgende benadering aangehouden worden:

2. binnendiameter = (buitendiameter - 10%).

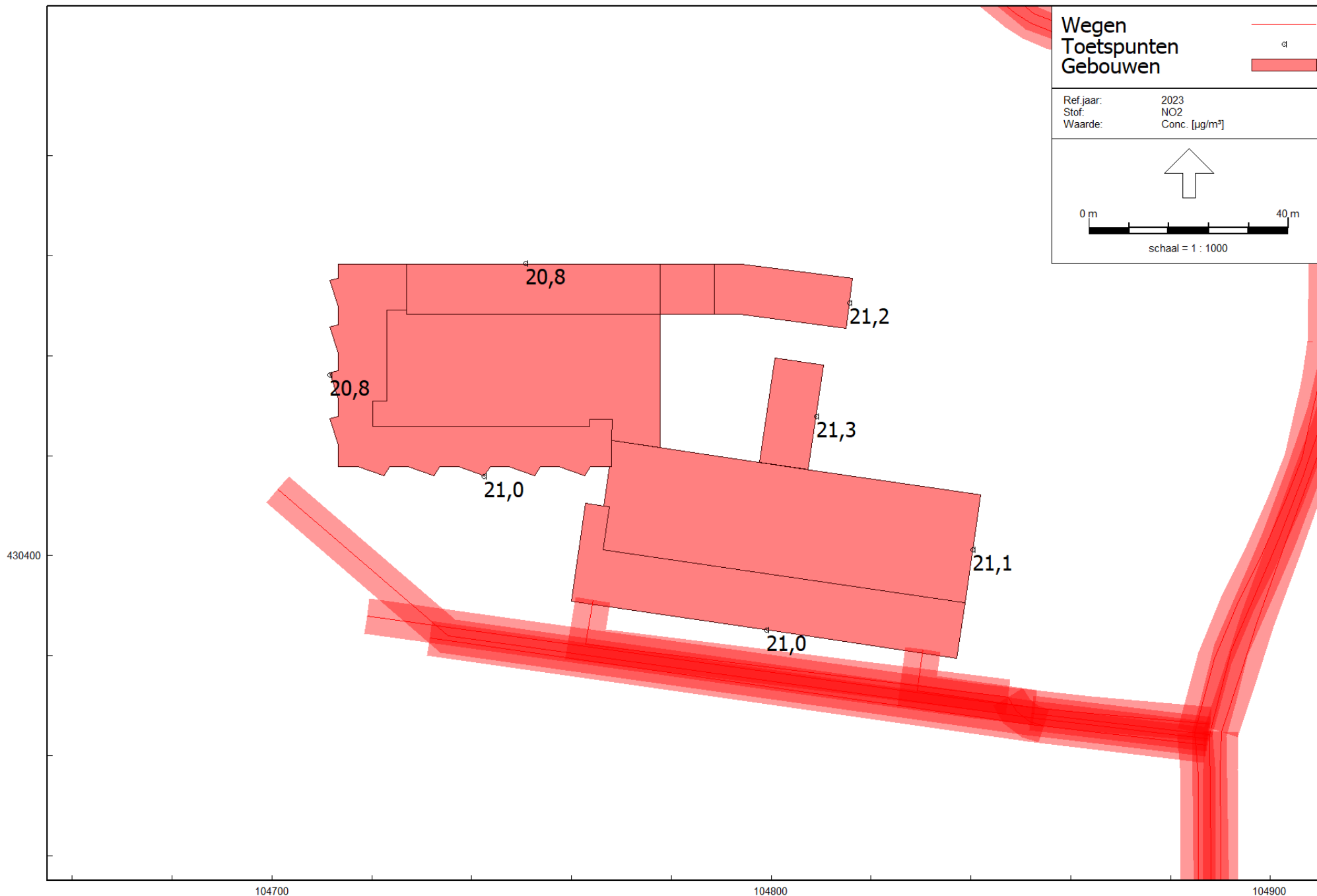
Een eventuele thermische **pluimstijging** (door de warmteinhoud) wordt berekend vanaf deze schoorsteentop. Een nauwkeurige opgave van de **schoorsteendiameter** is doorgaans van gering belang, behalve wanneer de uittree snelheid gering is (<5 m/s) bij een relatief brede **schoorsteen**. Of bij een lage **schoorsteen** met een hoge uittreesnelheid (de pluimhoogte wordt

3. dan al gauw 10 tot 30 m hoger vanwege de impulsstijging).



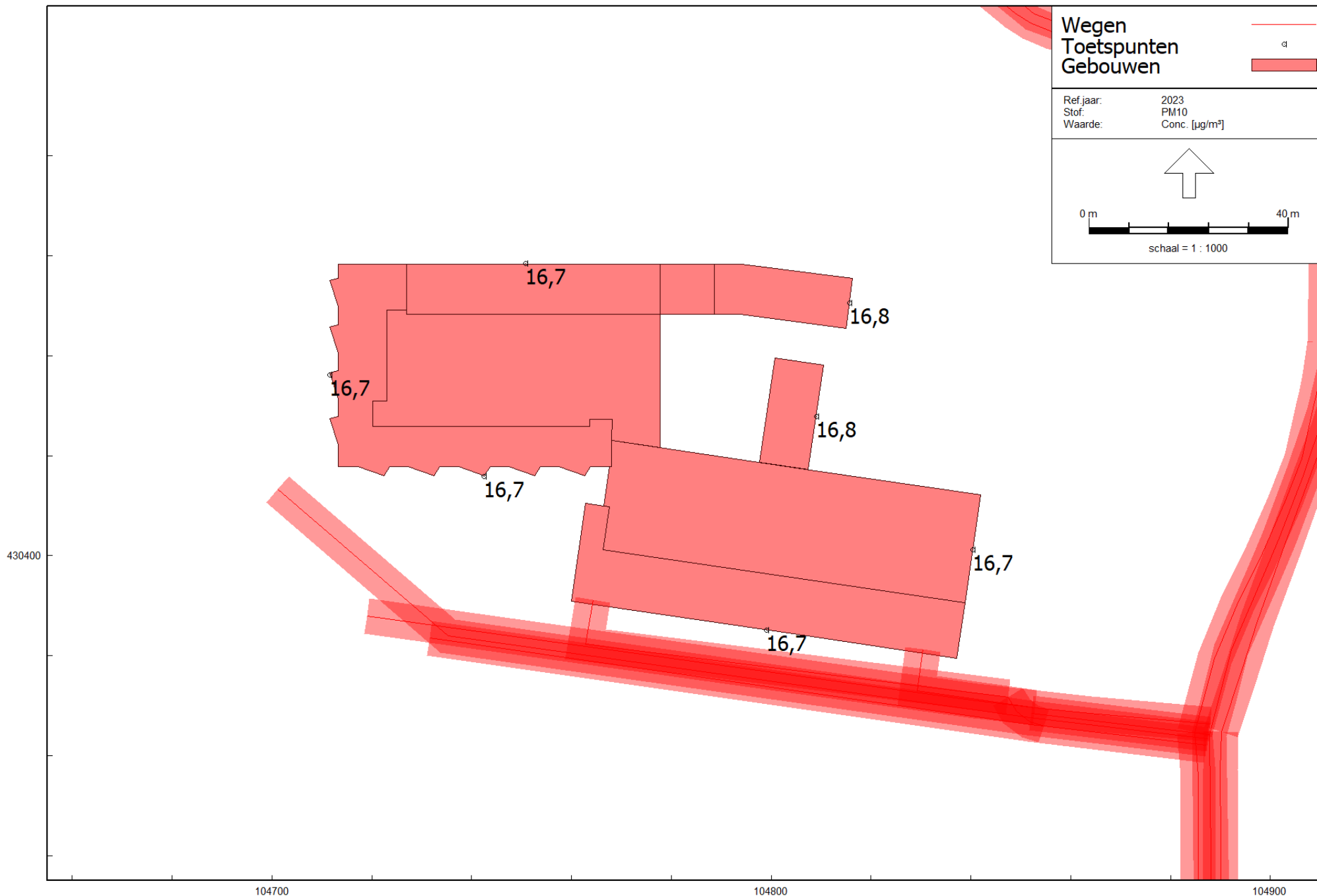
STACKS, [Luchtqualiteit - Model 2023 plansituatie; op nieuwe woningen] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouders: KuiperCompagnons

Overzicht wegen en toetspunten ter plaatse van bouwplan



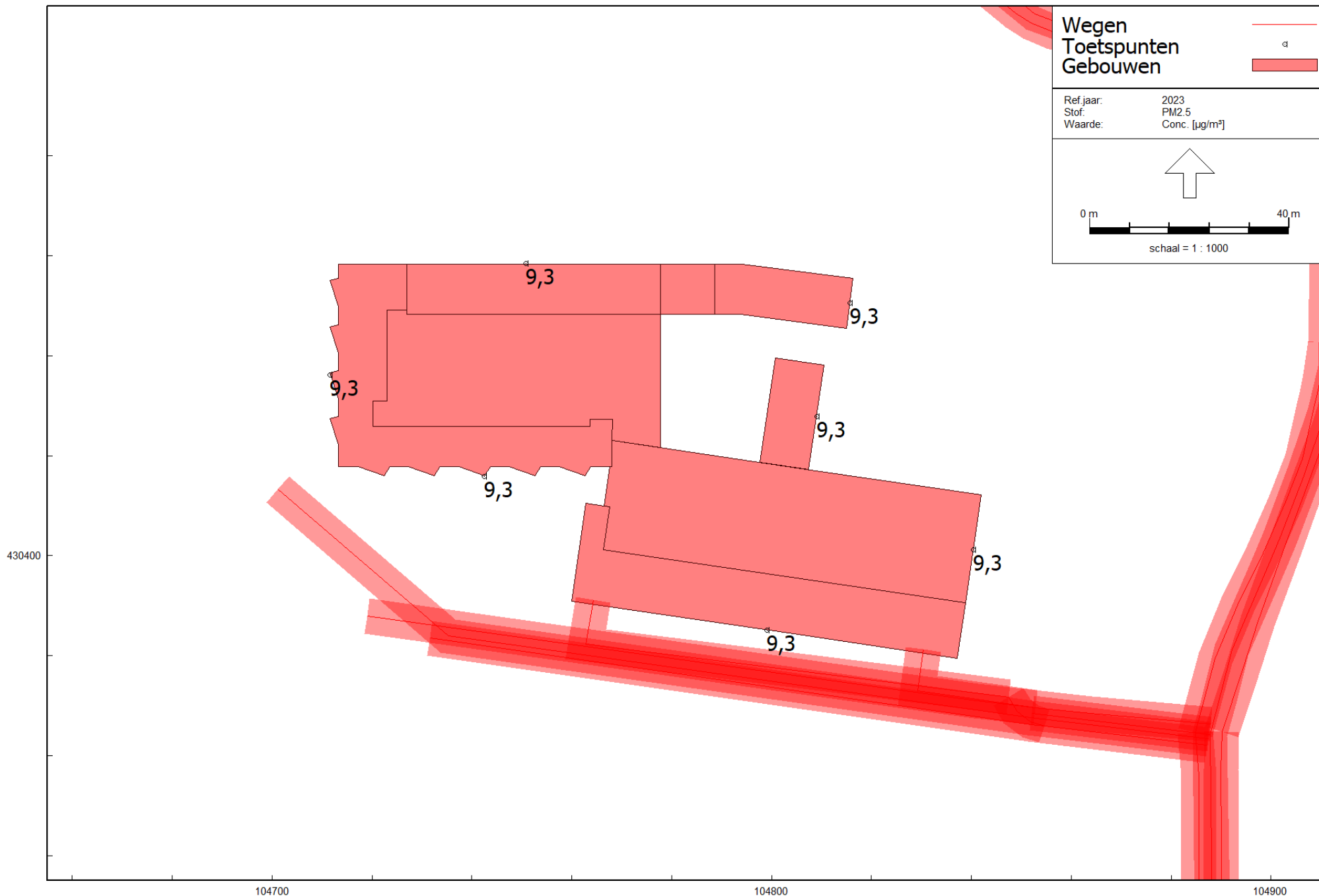
STACKS, [Luchtqualiteit - Model 2023 plansituatie; op nieuwe woningen] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Jaargemiddelde concentratie NOx ter plaatse van de nieuwe woningen



STACKS, [Luchtqualiteit - Model 2023 plansituatie; op nieuwe woningen] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

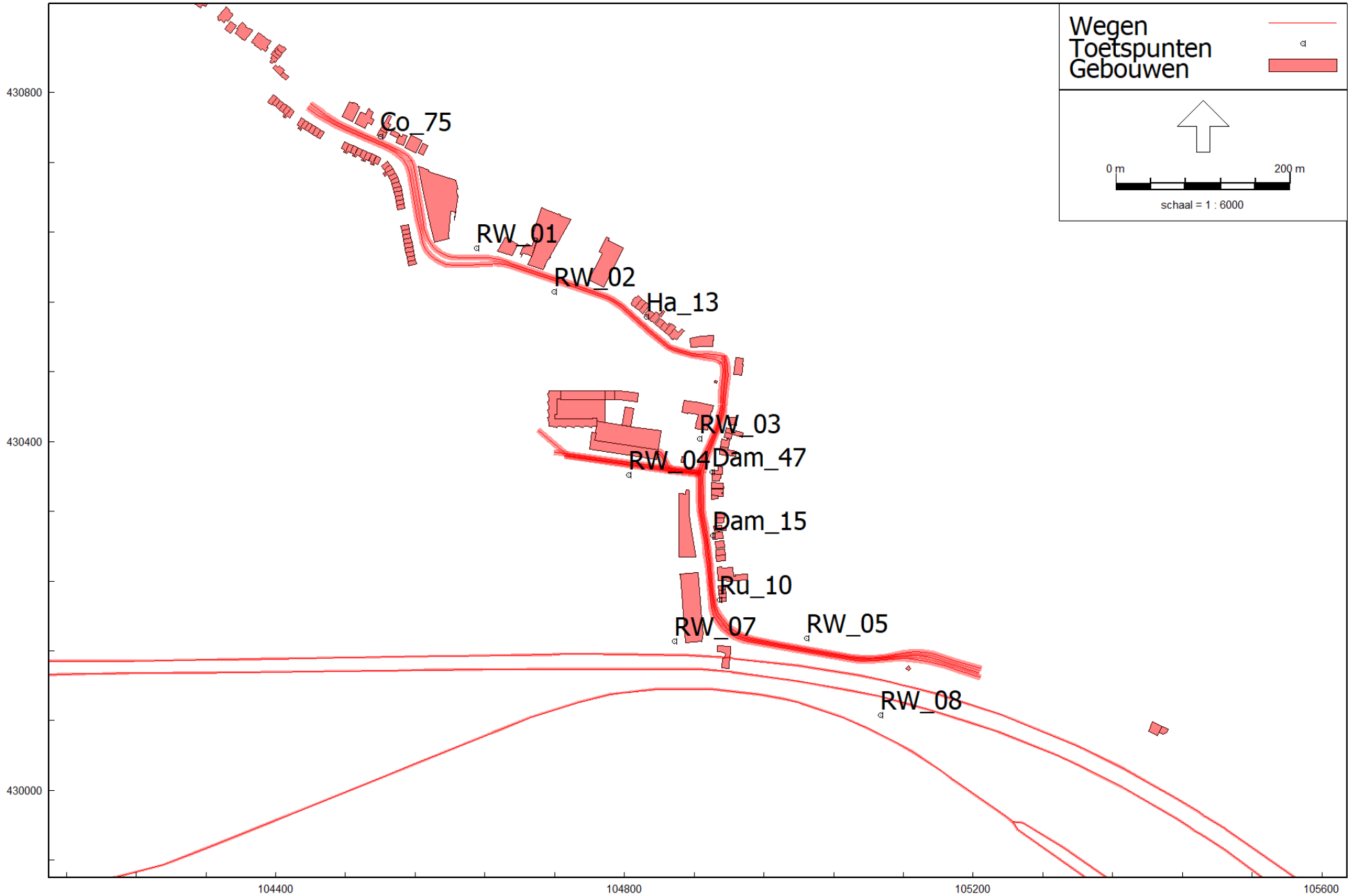
Jaargemiddelde concentratie PM10 ter plaatse van de nieuwe woningen



STACKS, [Luchtqualiteit - Model 2023 plansituatie; op nieuwe woningen] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Jaargemiddelde concentratie PM2,5 ter plaatse van de nieuwe woningen

Bijlage 4 - Rekenresultaten op 10 meter van de weg en bestaande woningen



STACKS, [Luchtqualiteit - Model 2023 plansituatie; 10 m vanaf de rand van de weg], Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Ligging toetspunten

Tabel : Planeffect concentratie NO₂ op 10 m vanaf rand van de weg, beoordelingsjaar 2023

Toetspunt	Adres	Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		Autonome situatie	Plansituatie	Planeffect
Co_75	Cortgene 75	22,15	22,15	0,00
Dam_15	Dam 15	26,68	26,83	0,15
Dam_47	Dam 47	25,08	25,27	0,19
Ha_13	Haven 13	22,43	22,44	0,01
Ru_10	Ruigenhil 10	29,13	29,28	0,15

Tabel : Planeffect concentratie NO₂ op 10 m vanaf rand van de weg, beoordelingsjaar 2023

Toetspunt	Weg	Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		Autonome situatie	Plansituatie	Planeffect
RW_01	Haven	21,59	21,60	0,01
RW_04	Haven	21,65	21,65	0,00
RW_05	Dam	23,34	23,46	0,12
RW_07	Marineweg	22,22	22,35	0,13
RW_08	Ruigenhil	28,46	28,56	0,10

Tabel : Planeffect concentratie PM₁₀ op 10 m vanaf rand van de weg, beoordelingsjaar 2023

Toetspunt	Adres	Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		Autonome situatie	Plansituatie	Planeffect
Co_75	Cortgene 75	16,95	16,95	0,00
Dam_15	Dam 15	17,60	17,62	0,02
Dam_47	Dam 47	17,34	17,37	0,03
Ha_13	Haven 13	16,98	16,98	0,00
Ru_10	Ruigenhil 10	18,02	18,04	0,02

Tabel : Planeffect concentratie PM₁₀ op 10 m vanaf rand van de weg, beoordelingsjaar 2023

Toetspunt	Weg	Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		Autonome situatie	Plansituatie	Planeffect
RW_01	Haven	16,85	16,85	0,00
RW_04	Haven	16,82	16,82	0,00
RW_05	Dam	17,13	17,15	0,02
RW_07	Marineweg	16,89	16,91	0,02
RW_08	Ruigenhil	19,25	19,27	0,02

Tabel : Planeffect concentratie PM_{2,5} op 10 m vanaf rand van de weg, beoordelingsjaar 2023

Toetspunt	Adres	Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		Autonome situatie	Plansituatie	Planeffect
Co_75	Cortgene 75	9,33	9,33	0,00
Dam_15	Dam 15	9,54	9,54	0,00
Dam_47	Dam 47	9,45	9,46	0,01
Ha_13	Haven 13	9,34	9,34	0,00
Ru_10	Ruigenhil 10	9,68	9,68	0,00

Tabel : Planeffect concentratie PM_{2,5} op 10 m vanaf rand van de weg, beoordelingsjaar 2023

Toetspunt	Weg	Concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		Autonome situatie	Plansituatie	Planeffect
RW_01	Haven	9,30	9,30	0,00
RW_04	Haven	9,29	9,29	0,00
RW_05	Dam	9,39	9,39	0,00
RW_07	Marineweg	9,32	9,33	0,01
RW_08	Ruigenhil	10,51	10,52	0,01



KuiperCompagnons B.V.

kuiper@kuiper.nl
www.kuiper.nl

T 010 433 00 99
F 010 404 56 69

Bezoekadres

Van Nelle Ontwerfabriek
Gebouw Thee, ingang 4
Van Nelleweg 3042
3044 BC Rotterdam

Postadres

Postbus 13042
3004 HA Rotterdam

KUIPER
COMPAGNONS

