



Onderzoek luchtkwaliteit



Bestemmingsplan 'Vondel en de Zwaan'

7 september 2023



**KUIPER**  
COMPAGNONS

## Projectgegevens

**Onderzoek luchtkwaliteit**  
**Bestemmingsplan 'Vondel en de Zwaan'**  
Leiden

Opdrachtgever      Condor Project Development  
Contactpersoon      Mevrouw F. Sprunken

Werknummer          620.162.80

Datum                  7 september 2023

Adviseur



**KuiperCompagnons**

Projectverantwoordelijke: mevr. F. Fresen

Behandeld door: dhr. A.T. de Hek

Telefoonnummer: 010 - 433 0099

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>blz.</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Wettelijk kader.....</b>	<b>3</b>
2.1 Normstelling .....	4
2.2 Toepasbaarheidsbeginsel .....	4
2.3 Blootstelling .....	4
2.4 Gevoelige bestemmingen .....	5
<b>3 Uitgangspunten.....</b>	<b>6</b>
3.1 Verkeersgegevens .....	6
3.2 Berekeningsmethode .....	7
<b>4 Resultaten .....</b>	<b>10</b>
4.1 Jaargemiddelde concentraties NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub> .....	10
4.2 Overschrijdingsdagen 24 uurgemiddelde grenswaarde PM <sub>10</sub> .....	10
<b>5 Conclusies.....</b>	<b>11</b>

## **Bijlagen**

- Bijlage 1 - Wegverkeersgegevens 2033
- Bijlage 2 - Toelichting invoergegevens STACKS+
- Bijlage 3 - Weergave beoordelingspunten
- Bijlage 4 - Resultaten stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>)
- Bijlage 5 - Resultaten fijn stof (PM<sub>10</sub>)
- Bijlage 6 - Resultaten zeer fijn stof (PM<sub>2,5</sub>)



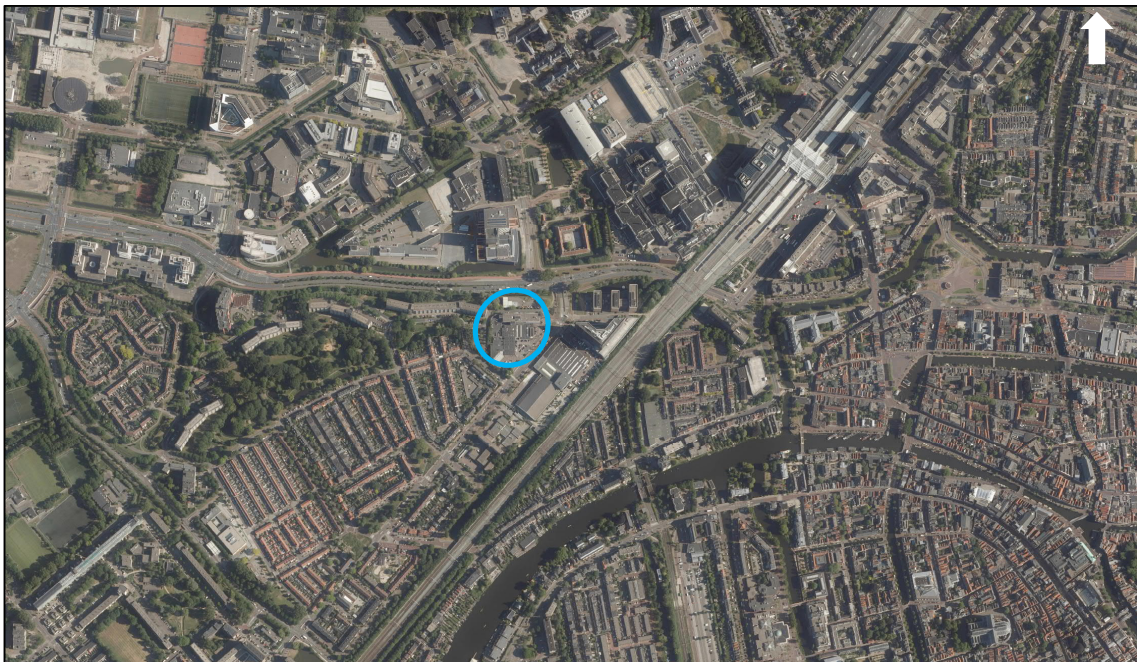
## 1 Inleiding

In opdracht van Condor Project Development is door KuiperCompagnons een onderzoek luchtkwaliteit uitgevoerd ten behoeve van het bestemmingsplan 'Vondel en De Zwaan' te Leiden.

Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de wijziging van het vigerende bestemmingsplan ten behoeve van de realisatie van het bouwplan Vondel en de Zwaan. Het bouwplan past qua bouwvolume en functie niet binnen de regels van de ter plaatse geldende enkelbestemming 'Bedrijven', 'Groen' en 'Verkeer', zoals opgenomen in het bestemmingsplan Morskwartier vastgesteld op 30 mei 2013.

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.

Op onderstaande afbeelding is de locatie Vondel en de Zwaan aangegeven.



Afbeelding 1 Globale ligging van het plangebied (blauwe ovaal)

De luchtkwaliteit is alleen berekend voor de maatgevende luchtverontreinigende stoffen<sup>1</sup>, te weten stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), fijnstof (PM<sub>10</sub>) en zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) en getoetst aan de grenswaarden van de Wet luchtkwaliteit. Voor de overige stoffen vindt langs wegen in Nederland geen overschrijding van de grenswaarden plaats. Voor benzeen kan in bijzondere gevallen, bijvoorbeeld bij grote parkeergarages, nog wel sprake zijn van een overschrijding, maar dit is niet aan de orde.

---

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

**Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 van deze rapportage wordt ingegaan op het wettelijk kader. In hoofdstuk 3 worden de uitgangspunten voor het onderzoek besproken. In hoofdstuk 4 worden de resultaten getoond en in hoofdstuk 5 staan de conclusies van het onderzoek.

## 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 (NO<sub>2</sub>), fijnstof (PM<sub>10</sub>) en zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) 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 NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> jaargemiddelde concentraties niet meer toeneemt dan 1,2 µg/m<sup>3</sup>. 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 plangebied 'Vondel en de Zwaan' geldt dat het gebied niet is opgenomen in het NSL. Binnen het plangebied wordt de realisatie van maximaal 576 woningen mogelijk gemaakt. Daarnaast worden overige (commerciële) functies 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 m<sup>2</sup> omvat, dan wel, in geval van twee ontsluitingswegen met een gelijkmatige verkeersverdeling, een bruto vloeroppervlak van niet meer dan 200.000 m<sup>2</sup> 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.

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. Aangezien de locatie 'Vondel en de Zwaan' gelegen is in de nabijheid van andere ontwikkelingen, met meerdere functies, is de ontwikkeling niet zondermeer aan te merken als een ontwikkeling die NIBM bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit.

## 2.1 Normstelling

In bijlage 2 van de Wet luchtkwaliteit is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor luchtverontreinigende stoffen. Deze grenswaarden voor NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 1: Grenswaarden Wet luchtkwaliteit

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

## 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, 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.

## 2.4 Gevoelige bestemmingen

Sinds 2009 beperkt het [Besluit gevoelige bestemmingen \(luchtkwaliteitseisen\)](#) de vestiging van 'gevoelige bestemmingen' in de nabijheid van provinciale en rijkswegen. De volgende gebouwen met de bijbehorende terreinen zijn een gevoelige bestemming: scholen, kinderdagverblijven, en verzorgings-, verpleeg- en bejaardentehuizen.

Het besluit richt zich op bescherming van mensen die verhoogd gevoelig zijn voor fijnstof (PM<sub>10</sub>) en stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>). Dit zijn vooral kinderen, ouderen en zieken. Daarom stelt het besluit onderzoekszones in. Binnen die onderzoekszones is luchtkwaliteitsonderzoek nodig. De zones gemeten vanaf de rand van de weg zijn aan weerszijde 300 meter breed bij rijkswegen en 50 meter bij provinciale wegen.

Het totaal aantal mensen dat hoort bij een 'gevoelige bestemming' mag niet toenemen als de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> of NO<sub>2</sub> (dreigen te) worden overschreden. Op zo'n plek mag bijvoorbeeld een school zich niet vestigen. Bij uitbreidingen van bestaande gevoelige bestemmingen mag het totale aantal blootgestelden eenmalig maximaal 10% toenemen.

Er is steeds een koppeling met de grenswaarden voor PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub>. Is (dreigende) normoverschrijding niet aan de orde, dan is er geen bouwverbod voor gevoelige bestemmingen binnen de onderzoekszone. Wel moet de gemeente in die situaties de locatiekeuze goed motiveren; dat gebeurt in de context van de goede ruimtelijke ordening.

### 3 Uitgangspunten

Omdat de ontwikkeling die mogelijk wordt gemaakt binnen de locatie 'Vondel en de Zwaan' niet in het NSL is opgenomen en ook niet zondermeer als NIBM (Niet in betekenende mate) is aan te merken wordt door een berekening een toetsing aan de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit uitgevoerd.

In dit onderzoek is de luchtkwaliteit (concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) voor de zicht-/rekenjaren 2023 en 2030 bepaald ter plaatse van de bestemming "Wonen" en op de grens van het bouwvlak binnen deze bestemming en langs de (ontsluitings)wegen (Plesmanlaan, Vondelweg, Darwinweg en Muiderkring/Gerard Brandtstraat) in de nabijheid van het plangebied.

#### 3.1 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens<sup>2</sup> zijn afkomstig van AnteaGroup. De verkeersgegevens zijn aangeleverd voor het prognosejaar 2033 en zijn gegenereerd voor het reconstructieonderzoek voor de Leidse Ring Noord. De verkeersgeneratie voor de ontwikkeling 'Vondel en De Zwaan' is al verwerkt in deze verkeerscijfers. Naast de weekdagintensiteiten zijn in deze gegevens ook de verdeling van het verkeer over het etmaal opgenomen alsmede de verdeling van het verkeer in de onderscheiden voertuigcategorieën (licht, middel en zwaar verkeer).

In tabel 2 is een overzicht opgenomen van de verkeersintensiteiten 2021 en 2033 voor de in het onderzoek relevante wegen.

Tabel 2: Verkeersintensiteiten 2021 en 2033 (Akoestisch onderzoek Fysieke wijziging Leidse Ring Noord)

Weg	Van	Tot	jaar (mvt/weekdag) afgerond op 50-tallen		Toename (mvt/weekdag)	Groei (% / jaar)	Verskil in dB
			2021	2033	2033 - 2021	2021 - 2033	2021 - 2033
Plesmanlaan	Einsteinweg	Darwinweg	27.350	41.750	14.400	3,59%	1,8
Plesmanlaan	Darwinweg	Vondellaan	32.400	nvt	nvt	nvt	nvt
Plesmanlaan	Vondellaan	Schipholweg	29.250	36.200	6.950	1,79%	0,9
Vondellaan	Plesmanlaan	Gerard Brandtstraat	6.450	20.100	13.650	9,94%	4,9
Darwinweg	Plesmanlaan	Mendelweg	9.700	14.150	4.450	3,20%	1,6

Uit bovenstaande tabel blijkt dat in de prognose 2033 rekening is gehouden met een forse verwachte verkeersgroei ten opzichte van het jaar 2021. Een verkeersgroei die met name optreedt op de Vondellaan (toename 13.650 motorvoertuigen per weekdag = groei > 200%) en grotendeels een gevolg is van de aan de Vondellaan te realiseren ontwikkelingen (nieuwbouw). In verband hiermee is er vanuit gegaan dat de verkeersgeneratie van het bestemmingsplan Vondel en De Zwaan al is opgenomen in de verkeersgroei in de periode 2021-2033. Er heeft dan ook geen opfoking van de verkeersintensiteiten 2033 plaatsgevonden.

In bijlage 1 zijn de gehanteerde wegverkeersgegevens opgenomen voor het jaar 2033.

<sup>2</sup> De verkeersgegevens zijn eveneens gebruikt in het door KuiperCompagnons uitgevoerde 'Akoestisch onderzoek bestemmingsplan Vondel en De Zwaan te Leiden' d.d. 2023-08-30.

### 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 2023.12). 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+.

#### Wegen

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de verkeersgegevens voor het jaar 2033, zoals gebruikt in de rapportage 'Akoestisch onderzoek Fysieke wijziging Leidse Ring Noord' d.d. 7 december 2021 met projectnummer 0459323.200 van Antea Group. Dit onderzoek maakt onderdeel uit van de bijlagen bij het bestemmingsplan 'Leidse Ring Noord Plesmanlaan' (vastgesteld 2022-11-10).

De verkeersgegevens 2033 zijn met goedkeuring van de gemeente Leiden aangeleverd door de Antea Group.

Voor de berekeningen in STACKS+ zijn de gegevens aangevuld met de volgende van belang zijnde gegevens:

- Wegtype;
- Snelheid;
- Weghoogte;
- Schermhoogte.

In de berekeningen is voor de wegen uitgegaan van het wegtype 'Normaal'.

De gemiddelde snelheden zijn voor de lokale wegen gebaseerd op de uitgangspunten zoals opgenomen in de rapportage 'Leidse Ring Noord - Onderzoek Luchtkwaliteit' d.d. 20 juli 2021 met projectnummer 459323 van Antea Group, dat onderdeel uitmaakt van de bijlagen bij de toelichting van het 'Bestemmingsplan Leidse Ring Noord - Plesmanlaan'.

In overeenstemming met het onderzoek van Antea zijn de volgende snelheden aangehouden:

- Maximumsnelheid 30 km/uur: 23 km/uur;
- Maximumsnelheid 50 km/uur: 38 km/uur.

### **Stagnatie**

Filevorming heeft een negatieve invloed op de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Uit de rapportage 'Leidse Ring Noord - Onderzoek Luchtkwaliteit' volgt dat er onder andere sprake is van stagnerend verkeer rond het kruispunt van de Plesmanlaan met de Vondellaan en Darwinweg.

De stagnatiepercentages (alleen in de spitsperioden 07.00-09.00 en 16.00-18.00 uur) zijn voor de wegvakken naar de verschillende kruispunten overgenomen uit genoemde rapportage.

### **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.

In de rekenmodellen is de bomenfactor voor alle wegen op 1 gesteld.

### **Beoordelingspunten**

Het onderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de rekenregels uit de Rbl 2007. In artikel 70, lid 1 onder b van het Rbl 2007 is aangegeven dat de concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> op 10 meter uit de rand van de weg wordt bepaald. Indien er bebouwing dichterbij dan 10 meter uit de rand van de weg is gelegen, dan wordt de luchtkwaliteit bepaald op die afstand.

Voor het aanmaken van de toetspunten is gebruikgemaakt van de verhardingsvlakken van de wegen, waarlangs in GIS een buffer van 10 meter is aangemaakt.

Naast de beoordelingspunten langs de wegen zijn aanvullende beoordelingspunten toegevoegd op de grens van de bouwvlakken om inzicht te geven in de luchtkwaliteit binnen de locatie.

Een overzicht van de ligging van de beoordelingspunten is opgenomen in bijlage 3.

### **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 concentratiegegevens (GCN)).

De achtergrondconcentraties worden weergegeven op vlakken van één bij één kilometer. 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 NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> achtergrondconcentraties. Om de dubbeltellingcorrectie te berekenen zijn deze correcties voor de grootschalige concentraties O<sub>3</sub> (ozon), NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub> beschikbaar gesteld en verwerkt in het rekenprogramma Geomilieu. In de resultaten van dit onderzoek is geen rekening gehouden met deze correctie voor dubbeltelling.

### **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 waarde gebaseerd op het modelgebied.

In de berekeningen is uitgegaan van een ruwheidslengte van 0,71, welke automatisch is gegenereerd door de rekenmodellen op basis van het modelgebied.

### **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.

### **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.
- 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 3 µg/m<sup>3</sup> voor de gemeente Leiden;
- 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 2023.12 zijn de actuele zeezoutcorrecties verwerkt.

## 4 Resultaten

Voor een volledig overzicht van de berekeningsresultaten wordt verwezen naar de bijlagen 4, 5 en 6 voor de jaargemiddelde concentraties en het aantal overschrijdingsdagen voor stikstof-dioxide (NO<sub>2</sub>), Fijnstof (PM<sub>10</sub>) en/of Zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>).

### 4.1 Jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>

Op grond van de hiervoor opgenomen uitgangspunten voor de berekeningen van de luchtkwaliteit zijn in tabel 3 de maximaal berekende jaargemiddelde concentraties luchtverontreinigende stoffen op de beoordelingspunten langs de wegenweergegeven. In tabel 4 zijn de concentraties ter plaatse van de bestemmingsgrens en het bouwvlak opgenomen.

In de resultaten van PM<sub>10</sub> is geen rekening gehouden met de zogenaamde zeezoutcorrectie, omdat de jaargemiddelde concentratie de grenswaarde niet overschrijft.

Tabel 3: Maximale jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, en PM<sub>2,5</sub> langs de verschillende wegen

Bron	concentraties - rekenjaar 2023			concentraties - rekenjaar 2030		
	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
<b>Grenswaarde</b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b>
Plesmanlaan	23 µg/m <sup>3</sup>	16 µg/m <sup>3</sup>	8 µg/m <sup>3</sup>	19 µg/m <sup>3</sup>	16 µg/m <sup>3</sup>	7 µg/m <sup>3</sup>
Vondellaan	22 µg/m <sup>3</sup>	16 µg/m <sup>3</sup>	8 µg/m <sup>3</sup>	18 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>	7 µg/m <sup>3</sup>
Darwinweg	22 µg/m <sup>3</sup>	16 µg/m <sup>3</sup>	8 µg/m <sup>3</sup>	17 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>	7 µg/m <sup>3</sup>
Gerard Brandt- straat/Vossius- plein	20 µg/m <sup>3</sup>	16 µg/m <sup>3</sup>	8 µg/m <sup>3</sup>	16 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>	7 µg/m <sup>3</sup>

Tabel 4: Maximale jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, en PM<sub>2,5</sub> langs de verschillende wegen

Bron	concentraties - rekenjaar 2023			concentraties - rekenjaar 2030		
	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
<b>Grenswaarde</b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>25 µg/m<sup>3</sup></b>
Bestemmings- grens	22 µg/m <sup>3</sup>	16 µg/m <sup>3</sup>	8 µg/m <sup>3</sup>	18 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>	7 µg/m <sup>3</sup>
Bouwvlak	21 µg/m <sup>3</sup>	16 µg/m <sup>3</sup>	8 µg/m <sup>3</sup>	17 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>	7 µg/m <sup>3</sup>

Uit de resultaten van tabel 3 en 4 blijkt dat de berekende concentraties NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub> ruimschoots lager zijn dan de gestelde jaargemiddelde grenswaarden.

### 4.2 Overschrijdingsdagen 24 uurgemiddelde grenswaarde PM<sub>10</sub>

Uit de in bijlage 5 opgenomen resultaten volgt dat het aantal dagen dat op de beoordelingspunten de concentratie van 50 µg/m<sup>3</sup> wordt overschreden bedraagt 6 dagen in het rekenjaar 2023 en 2030. Dit is ruimschoots lager dan het maximum van 35 dagen dat is toegestaan.

## 5 Conclusies

Binnen het bestemmingsplan 'Vondel en de Zwaan' wordt de realisatie van maximaal 576 woningen mogelijk gemaakt. In dit onderzoek is beoordeeld of de concentratie luchtverontreinigende stoffen voldoet aan de gestelde grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit.

Aan de hand van berekeningen is aangetoond dat de luchtkwaliteit voor de maatgevende stoffen stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), fijnstof (PM<sub>10</sub>) en zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>) langs de wegen en binnen het plangebied ruimschoots voldoet aan de grenswaarden. Derhalve leidt het aspect luchtkwaliteit niet tot belemmeringen voor de ontwikkeling van woningen en andere functies binnen het plangebied.





---

**Bijlagen >>>**

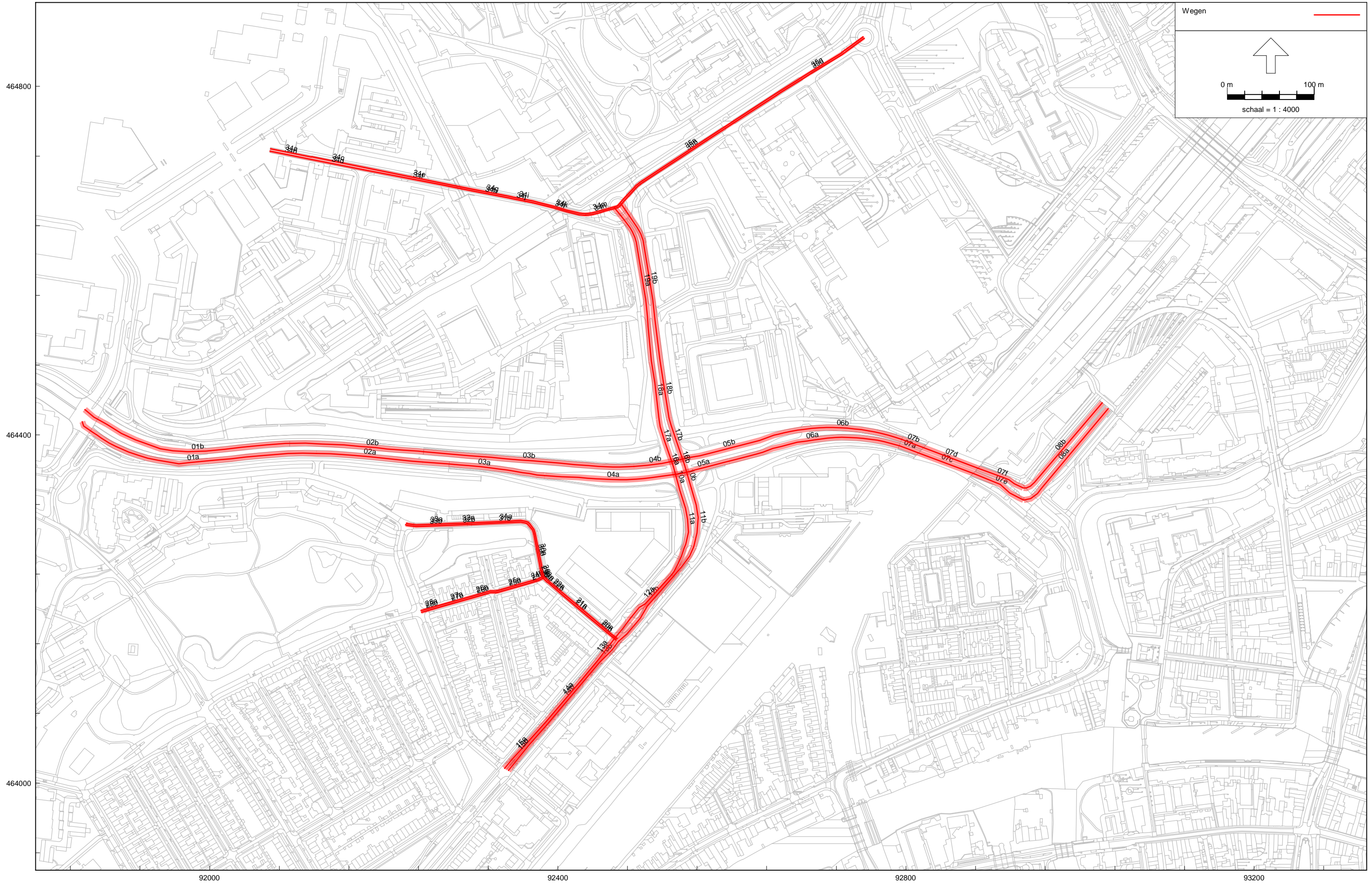
---







620.162.80





# Onderzoek luchtkwaliteit bestemmingsplan "Vondel en de Zwaan"



Bijlage 1 - Invoergegevens wegen - 2033

wegvak	Naam wegvak	X-start	Y-start	X-einde	Y-einde	Wegtype	Snelheid	Schermhoogte	Milieuzone	Canyon Ventilatiefactor	Canyon hoogte links	Canyon hoogte rechts	Canyon breedte
01a	Plesmanlaan	91853,66	464414,95	92122,81	464378,35	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
01b	Plesmanlaan	91856,51	464429,03	92127,89	464389,44	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
02a	Plesmanlaan	92122,81	464378,35	92244,66	464368,64	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
02b	Plesmanlaan	92127,89	464389,44	92245,78	464380,50	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
03a	Plesmanlaan	92244,66	464368,64	92384,98	464353,25	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
03b	Plesmanlaan	92245,78	464380,50	92487,50	464363,59	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
04a	Plesmanlaan	92384,98	464353,25	92542,33	464355,44	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
04b	Plesmanlaan	92487,50	464363,59	92537,84	464370,76	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
05a	Plesmanlaan	92596,80	464369,78	92542,33	464355,44	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
05b	Plesmanlaan	92658,49	464401,93	92537,84	464370,76	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
06a	Plesmanlaan	92792,60	464387,18	92596,80	464369,78	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
06b	Plesmanlaan	92794,99	464394,77	92658,49	464401,93	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
07a	Plesmanlaan	92813,23	464379,65	92792,60	464387,18	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
07b	Plesmanlaan	92819,14	464385,56	92794,99	464394,77	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
07c	Plesmanlaan	92877,45	464355,62	92813,23	464379,65	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
07d	Plesmanlaan	92882,67	464361,48	92819,14	464385,56	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
07e	Plesmanlaan	92935,03	464325,01	92877,45	464355,62	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
07f	Plesmanlaan	92934,64	464338,99	92882,67	464361,48	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
08a	Schipholweg	92935,37	464325,08	93032,34	464429,89	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
08b	Schipholweg	92934,98	464338,97	93025,39	464436,73	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
10a	Vondellaan	92532,67	464363,25	92540,41	464335,90	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
10b	Vondellaan	92545,24	464365,83	92553,32	464338,06	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
11a	Vondellaan	92544,97	464269,32	92540,41	464335,90	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
11b	Vondellaan	92556,29	464271,37	92553,32	464338,06	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
12a	Vondellaan	92465,95	464167,03	92544,97	464269,32	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
12b	Vondellaan	92470,16	464163,28	92556,29	464271,37	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
13a	Vondellaan	92445,87	464140,87	92465,95	464167,03	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
13b	Vondellaan	92448,01	464138,84	92470,07	464163,37	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
14a	Vondellaan	92386,38	464070,53	92445,87	464140,87	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
14b	Vondellaan	92387,62	464066,86	92448,01	464138,84	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
15a	Vondellaan	92386,38	464070,53	92338,64	464016,78	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
15b	Vondellaan	92387,62	464066,86	92343,15	464014,35	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
16a	Darwinweg	92527,96	464377,27	92532,67	464363,25	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
16b	Darwinweg	92540,81	464378,93	92545,24	464365,83	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
17a	Darwinweg	92516,12	464418,09	92527,96	464377,27	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
17b	Darwinweg	92527,66	464419,11	92540,81	464378,93	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
18a	Darwinweg	92507,54	464484,79	92516,12	464418,09	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
18b	Darwinweg	92517,40	464486,08	92527,66	464419,11	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
19a	Darwinweg	92507,54	464484,79	92464,84	464660,85	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
19b	Darwinweg	92517,40	464486,08	92472,51	464665,29	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
20a	Gerard Brandtstraat	92440,60	464188,73	92468,01	464165,90	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
20b	Gerard Brandtstraat	92439,30	464187,20	92466,76	464164,34	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
21a	Gerard Brandtstraat	92408,55	464215,89	92440,60	464188,73	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
21b	Gerard Brandtstraat	92407,26	464214,36	92439,30	464187,20	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
22a	Gerard Brandtstraat	92388,53	464232,84	92408,55	464215,89	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
22b	Gerard Brandtstraat	92387,20	464231,35	92407,26	464214,36	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
23a	Gerard Brandtstraat	92384,12	464237,18	92388,53	464232,84	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
23b	Gerard Brandtstraat	92382,76	464236,32	92387,20	464231,35	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
24a	Gerard Brandtstraat	92374,93	464233,72	92383,06	464237,48	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
24b	Gerard Brandtstraat	92375,51	464231,82	92383,98	464235,70	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
25a	Gerard Brandtstraat	92329,49	464220,74	92374,93	464233,72	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
25b	Gerard Brandtstraat	92330,04	464218,82	92375,51	464231,82	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
26a	Gerard Brandtstraat	92329,50	464220,74	92301,09	464214,56	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
26b	Gerard Brandtstraat	92330,08	464218,80	92301,60	464212,62	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
27a	Gerard Brandtstraat	92301,07	464214,56	92270,76	464205,97	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
27b	Gerard Brandtstraat	92301,61	464212,64	92271,31	464204,04	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
28a	Gerard Brandtstraat	92270,76	464205,97	92242,62	464197,97	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
28b	Gerard Brandtstraat	92271,31	464204,04	92243,17	464196,04	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00

# Onderzoek luchtkwaliteit bestemmingsplan "Vondel en de Zwaan"

Bijlage 1 - Invoergegevens wegen - 2033

wegvak	Naam wegvak	X-start	Y-start	X-einde	Y-einde	Wegtype	Snelheid	Schermhoogte	Milieuzone	Canyon Ventilatiefactor	Canyon hoogte links	Canyon hoogte rechts	Canyon breedte
29a	Muiderkring	92381,82	464246,59	92384,12	464237,25	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
29b	Muiderkring	92379,84	464246,29	92382,73	464236,40	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
30a	Muiderkring	92374,11	464286,72	92381,82	464246,59	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
30b	Muiderkring	92372,14	464286,34	92379,84	464246,29	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
31a	Muiderkring	92374,07	464286,85	92300,70	464298,95	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
31b	Muiderkring	92372,18	464286,21	92300,75	464296,96	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
32a	Muiderkring	92300,70	464298,95	92295,89	464298,74	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
32b	Muiderkring	92300,75	464296,96	92295,99	464296,75	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
33a	Muiderkring	92295,89	464298,74	92225,96	464298,70	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
33b	Muiderkring	92295,99	464296,75	92224,84	464297,05	0	23	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34a	Max Planckweg	92069,74	464728,31	92116,83	464718,87	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34b	Max Planckweg	92069,06	464725,47	92116,19	464715,99	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34c	Max Planckweg	92177,08	464707,06	92117,04	464719,07	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34d	Max Planckweg	92176,47	464704,21	92116,19	464715,99	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34e	Zernikedreef	92177,08	464707,06	92303,72	464681,65	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34f	Zernikedreef	92176,47	464704,21	92301,52	464680,05	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34g	Zernikedreef	92303,72	464681,65	92344,39	464673,73	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34h	Zernikedreef	92301,52	464680,05	92344,01	464671,77	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34i	Zernikedreef	92376,56	464667,07	92344,40	464673,73	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34j	Zernikedreef	92371,08	464666,37	92344,01	464671,77	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34k	Zernikedreef	92431,59	464653,94	92376,56	464667,07	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34l	Zernikedreef	92431,46	464651,94	92371,08	464666,37	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34m	Zernikedreef	92431,49	464653,94	92469,05	464662,93	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
34n	Zernikedreef	92431,56	464651,94	92469,58	464661,01	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
35a	Sandifortdreef	92649,46	464790,84	92468,55	464662,62	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
35b	Sandifortdreef	92470,07	464661,32	92650,55	464789,16	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
35c	Sandifortdreef	92649,45	464790,83	92751,04	464856,90	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00
35d	Sandifortdreef	92650,56	464789,17	92752,21	464855,29	0	38	0,00	ONWAAR	0,00	0,00	0,00	0,00



# Onderzoek luchtkwaliteit bestemmingsplan "Vondel en de Zwaan"



Bijlage 1 - Invoergegevens wegen - 2l

wegvak	Naam wegvak	Hoogte weg ten opzichte van omgeving	Boomfactor	Gemiddelde weerkdag intensiteit	Intensiteit daguur (in % van etmaal)	Intensiteit avonduur (in % van etmaal)	Intensiteit nachtuur (in % van etmaal)	% LV daguur	% LV avonduur	% LV nachtuur	% MV daguur	% MV avonduur	% MV nachtuur	% ZV daguur	% ZV avonduur	% ZV nachtuur	Bussen daguur	Bussen avonduur	Bussen nachtuur
01a	Plesmanlaan	0,00	1,00	18.742	6,80	3,16	0,72	93,55	97,08	92,81	5,23	2,54	5,60	1,22	0,38	1,59	0,00	0,00	0,00
01b	Plesmanlaan	0,00	1,00	23.008	6,80	3,16	0,72	93,55	97,08	92,81	5,23	2,54	5,60	1,22	0,38	1,59	0,00	0,00	0,00
02a	Plesmanlaan	0,00	1,00	18.742	6,80	3,16	0,72	93,55	97,08	92,81	5,23	2,54	5,60	1,22	0,38	1,59	0,00	0,00	0,00
02b	Plesmanlaan	0,00	1,00	23.008	6,80	3,16	0,72	93,55	97,08	92,81	5,23	2,54	5,60	1,22	0,38	1,59	0,00	0,00	0,00
03a	Plesmanlaan	0,00	1,00	18.742	6,80	3,16	0,72	93,55	97,08	92,81	5,23	2,54	5,60	1,22	0,38	1,59	0,00	0,00	0,00
03b	Plesmanlaan	0,00	1,00	23.008	6,80	3,16	0,72	93,55	97,08	92,81	5,23	2,54	5,60	1,22	0,38	1,59	0,00	0,00	0,00
04a	Plesmanlaan	0,00	1,00	18.742	6,80	3,16	0,72	93,55	97,08	92,81	5,23	2,54	5,60	1,22	0,38	1,59	0,00	0,00	0,00
04b	Plesmanlaan	0,00	1,00	23.008	6,80	3,16	0,72	93,55	97,08	92,81	5,23	2,54	5,60	1,22	0,38	1,59	0,00	0,00	0,00
05a	Plesmanlaan	0,00	1,00	15.440	6,81	3,14	0,72	92,00	96,32	91,11	6,60	3,24	7,06	1,40	0,44	1,83	0,00	0,00	0,00
05b	Plesmanlaan	0,00	1,00	20.734	6,81	3,14	0,72	92,00	96,32	91,11	6,60	3,24	7,06	1,40	0,44	1,83	0,00	0,00	0,00
06a	Plesmanlaan	0,00	1,00	15.440	6,81	3,14	0,72	92,00	96,32	91,11	6,60	3,24	7,06	1,40	0,44	1,83	0,00	0,00	0,00
06b	Plesmanlaan	0,00	1,00	20.734	6,81	3,14	0,72	92,00	96,32	91,11	6,60	3,24	7,06	1,40	0,44	1,83	0,00	0,00	0,00
07a	Plesmanlaan	0,00	1,00	15.440	6,81	3,14	0,72	92,00	96,32	91,11	6,60	3,24	7,06	1,40	0,44	1,83	0,00	0,00	0,00
07b	Plesmanlaan	0,00	1,00	20.734	6,81	3,14	0,72	92,00	96,32	91,11	6,60	3,24	7,06	1,40	0,44	1,83	0,00	0,00	0,00
07c	Plesmanlaan	0,00	1,00	15.440	6,81	3,14	0,72	92,00	96,32	91,11	6,60	3,24	7,06	1,40	0,44	1,83	0,00	0,00	0,00
07d	Plesmanlaan	0,00	1,00	20.734	6,81	3,14	0,72	92,00	96,32	91,11	6,60	3,24	7,06	1,40	0,44	1,83	0,00	0,00	0,00
07e	Plesmanlaan	0,00	1,00	15.440	6,81	3,14	0,72	92,00	96,32	91,11	6,60	3,24	7,06	1,40	0,44	1,83	0,00	0,00	0,00
07f	Plesmanlaan	0,00	1,00	20.734	6,81	3,14	0,72	92,00	96,32	91,11	6,60	3,24	7,06	1,40	0,44	1,83	0,00	0,00	0,00
08a	Schipholweg	0,00	1,00	20.940	6,80	3,17	0,72	93,80	97,25	93,00	4,70	2,28	5,03	1,51	0,46	1,97	0,00	0,00	0,00
08b	Schipholweg	0,00	1,00	14.239	6,80	3,17	0,72	93,80	97,25	93,00	4,70	2,28	5,03	1,51	0,46	1,97	0,00	0,00	0,00
10a	Vondellaan	0,00	1,00	9.439	6,67	3,74	0,62	95,27	98,36	95,65	4,29	1,38	4,15	0,44	0,26	0,20	0,00	0,00	0,00
10b	Vondellaan	0,00	1,00	10.650	6,67	3,74	0,62	95,27	98,36	95,65	4,29	1,38	4,15	0,44	0,26	0,20	0,00	0,00	0,00
11a	Vondellaan	0,00	1,00	9.439	6,67	3,74	0,62	95,27	98,36	95,65	4,29	1,38	4,15	0,44	0,26	0,20	0,00	0,00	0,00
11b	Vondellaan	0,00	1,00	10.650	6,67	3,74	0,62	95,27	98,36	95,65	4,29	1,38	4,15	0,44	0,26	0,20	0,00	0,00	0,00
12a	Vondellaan	0,00	1,00	9.439	6,67	3,74	0,62	95,27	98,36	95,65	4,29	1,38	4,15	0,44	0,26	0,20	0,00	0,00	0,00
12b	Vondellaan	0,00	1,00	10.650	6,67	3,74	0,62	95,27	98,36	95,65	4,29	1,38	4,15	0,44	0,26	0,20	0,00	0,00	0,00
13a	Vondellaan	0,00	1,00	6.822	6,67	3,74	0,62	95,43	98,42	95,82	4,12	1,32	3,99	0,45	0,26	0,20	0,00	0,00	0,00
13b	Vondellaan	0,00	1,00	9.693	6,67	3,74	0,62	95,43	98,42	95,82	4,12	1,32	3,99	0,45	0,26	0,20	0,00	0,00	0,00
14a	Vondellaan	0,00	1,00	4.003	6,67	3,76	0,62	96,10	98,63	96,47	3,43	1,10	3,33	0,47	0,27	0,20	0,00	0,00	0,00
14b	Vondellaan	0,00	1,00	6.669	6,67	3,76	0,62	96,10	98,63	96,47	3,43	1,10	3,33	0,47	0,27	0,20	0,00	0,00	0,00
15a	Vondellaan	0,00	1,00	4.051	6,67	3,76	0,62	96,50	98,80	96,78	3,17	1,01	3,07	0,33	0,19	0,15	0,00	0,00	0,00
15b	Vondellaan	0,00	1,00	5.408	6,67	3,76	0,62	96,50	98,80	96,78	3,17	1,01	3,07	0,33	0,19	0,15	0,00	0,00	0,00
16a	Darwinweg	0,00	1,00	5.945	6,71	3,64	0,62	90,85	96,87	91,32	8,79	2,92	8,52	0,36	0,22	0,16	0,00	0,00	0,00
16b	Darwinweg	0,00	1,00	8.184	6,71	3,64	0,62	90,85	96,87	91,32	8,79	2,92	8,52	0,36	0,22	0,16	0,00	0,00	0,00
17a	Darwinweg	0,00	1,00	5.945	6,71	3,64	0,62	90,85	96,87	91,32	8,79	2,92	8,52	0,36	0,22	0,16	0,00	0,00	0,00
17b	Darwinweg	0,00	1,00	8.184	6,71	3,64	0,62	90,85	96,87	91,32	8,79	2,92	8,52	0,36	0,22	0,16	0,00	0,00	0,00
18a	Darwinweg	0,00	1,00	5.945	6,71	3,64	0,62	90,85	96,87	91,32	8,79	2,92	8,52	0,36	0,22	0,16	0,00	0,00	0,00
18b	Darwinweg	0,00	1,00	8.184	6,71	3,64	0,62	90,85	96,87	91,32	8,79	2,92	8,52	0,36	0,22	0,16	0,00	0,00	0,00
19a	Darwinweg	0,00	1,00	5.350	6,71	3,61	0,62	89,63	96,41	90,17	9,93	3,33	9,63	0,44	0,27	0,20	0,00	0,00	0,00
19b	Darwinweg	0,00	1,00	7.577	6,71	3,61	0,62	89,63	96,41	90,17	9,93	3,33	9,63	0,44	0,27	0,20	0,00	0,00	0,00
20a	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	2.775	6,86	3,33	0,55	92,88	96,11	92,38	6,57	3,67	6,93	0,55	0,22	0,69	0,00	0,00	0,00
20b	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	1.115	6,86	3,33	0,55	92,88	96,11	92,38	6,57	3,67	6,93	0,55	0,22	0,69	0,00	0,00	0,00
21a	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	2.775	6,86	3,33	0,55	92,88	96,11	92,38	6,57	3,67	6,93	0,55	0,22	0,69	0,00	0,00	0,00
21b	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	1.115	6,86	3,33	0,55	92,88	96,11	92,38	6,57	3,67	6,93	0,55	0,22	0,69	0,00	0,00	0,00
22a	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	2.775	6,86	3,33	0,55	92,88	96,11	92,38	6,57	3,67	6,93	0,55	0,22	0,69	0,00	0,00	0,00
22b	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	1.115	6,86	3,33	0,55	92,88	96,11	92,38	6,57	3,67	6,93	0,55	0,22	0,69	0,00	0,00	0,00
23a	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	2.775	6,86	3,33	0,55	92,88	96,11	92,38	6,57	3,67	6,93	0,55	0,22	0,69	0,00	0,00	0,00
23b	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	1.115	6,86	3,33	0,55	92,88	96,11	92,38	6,57	3,67	6,93	0,55	0,22	0,69	0,00	0,00	0,00
24a	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,84	99,89	99,81	0,16	0,11	0,19	0,00	0,00	0,00
24b	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,84	99,89	99,81	0,16	0,11	0,19	0,00	0,00	0,00
25a	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,84	99,89	99,81	0,16	0,11	0,19	0,00	0,00	0,00
25b	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,84	99,89	99,81	0,16	0,11	0,19	0,00	0,00	0,00
26a	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,84	99,89	99,81	0,16	0,11	0,19	0,00	0,00	0,00
26b	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,84	99,89	99,81	0,16	0,11	0,19	0,00	0,00	0,00
27a	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,84	99,89	99,81	0,16	0,11	0,19	0,00	0,00	0,00
27b	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,84	99,89	99,81	0,16	0,11	0,19	0,00	0,00	0,00
28a	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,84	99,89	99,81	0,16	0,11	0,19	0,00	0,00	0,00
28b	Gerard Brandtstraat	0,00	1,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,84	99,89	99,81	0,16	0,11	0,19	0,00	0,00	0,00

# Onderzoek luchtkwaliteit bestemmingsplan "Vondel en de Zwaan"

Bijlage 1 - Invoergegevens wegen - 2i

wegvak	Naam wegvak	Hoogte weg ten opzichte van omgeving	Boomfactor	Gemiddelde weekdag intensiteit	Intensiteit daguur (in % van etmaal)	Intensiteit avonduur (in % van etmaal)	Intensiteit nachtuur (in % van etmaal)	% LV daguur	% LV avonduur	% LV nachtuur	% MV daguur	% MV avonduur	% MV nachtuur	% ZV daguur	% ZV avonduur	% ZV nachtuur	% Bussen daguur	% Bussen avonduur	% Bussen nachtuur
29a	Muiderkring	0,00	1,00	1.591	6,86	3,32	0,55	92,02	95,60	91,48	7,50	4,21	7,92	0,48	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00
29b	Muiderkring	0,00	1,00	1.216	6,86	3,32	0,55	92,02	95,60	91,48	7,50	4,21	7,92	0,48	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00
30a	Muiderkring	0,00	1,00	1.591	6,86	3,32	0,55	92,02	95,60	91,48	7,50	4,21	7,92	0,48	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00
30b	Muiderkring	0,00	1,00	1.216	6,86	3,32	0,55	92,02	95,60	91,48	7,50	4,21	7,92	0,48	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00
31a	Muiderkring	0,00	1,00	1.591	6,86	3,32	0,55	92,02	95,60	91,48	7,50	4,21	7,92	0,48	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00
31b	Muiderkring	0,00	1,00	1.216	6,86	3,32	0,55	92,02	95,60	91,48	7,50	4,21	7,92	0,48	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00
32a	Muiderkring	0,00	1,00	1.591	6,86	3,32	0,55	92,02	95,60	91,48	7,50	4,21	7,92	0,48	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00
32b	Muiderkring	0,00	1,00	1.216	6,86	3,32	0,55	92,02	95,60	91,48	7,50	4,21	7,92	0,48	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00
33a	Muiderkring	0,00	1,00	1.591	6,86	3,32	0,55	92,02	95,60	91,48	7,50	4,21	7,92	0,48	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00
33b	Muiderkring	0,00	1,00	1.216	6,86	3,32	0,55	92,02	95,60	91,48	7,50	4,21	7,92	0,48	0,19	0,60	0,00	0,00	0,00
34a	Max Planckweg	0,00	1,00	1.818	6,90	3,18	0,55	82,60	90,07	81,41	15,52	9,13	16,23	1,89	0,80	2,36	0,00	0,00	0,00
34b	Max Planckweg	0,00	1,00	1.105	6,90	3,18	0,55	82,60	90,07	81,41	15,52	9,13	16,23	1,89	0,80	2,36	0,00	0,00	0,00
34c	Max Planckweg	0,00	1,00	1.510	6,91	3,16	0,55	81,44	89,35	80,18	16,50	9,77	17,24	2,06	0,88	2,58	0,00	0,00	0,00
34d	Max Planckweg	0,00	1,00	1.000	6,91	3,16	0,55	81,44	89,35	80,18	16,50	9,77	17,24	2,06	0,88	2,58	0,00	0,00	0,00
34e	Zernikedreef	0,00	1,00	1.162	6,93	3,08	0,56	75,73	85,68	74,16	21,33	13,02	22,17	2,94	1,30	3,66	0,00	0,00	0,00
34f	Zernikedreef	0,00	1,00	961	6,93	3,08	0,56	75,73	85,68	74,16	21,33	13,02	22,17	2,94	1,30	3,66	0,00	0,00	0,00
34g	Zernikedreef	0,00	1,25	1.162	6,93	3,08	0,56	75,73	85,68	74,16	21,33	13,02	22,17	2,94	1,30	3,66	0,00	0,00	0,00
34h	Zernikedreef	0,00	1,25	961	6,93	3,08	0,56	75,73	85,68	74,16	21,33	13,02	22,17	2,94	1,30	3,66	0,00	0,00	0,00
34i	Zernikedreef	0,00	1,25	1.608	6,93	3,08	0,56	75,68	85,70	74,07	21,04	12,86	21,85	3,27	1,44	4,08	0,00	0,00	0,00
34j	Zernikedreef	0,00	1,25	958	6,93	3,08	0,56	75,68	85,70	74,07	21,04	12,86	21,85	3,27	1,44	4,08	0,00	0,00	0,00
34k	Zernikedreef	0,00	1,00	1.608	6,93	3,08	0,56	75,68	85,70	74,07	21,04	12,86	21,85	3,27	1,44	4,08	0,00	0,00	0,00
34l	Zernikedreef	0,00	1,00	958	6,93	3,08	0,56	75,68	85,70	74,07	21,04	12,86	21,85	3,27	1,44	4,08	0,00	0,00	0,00
34m	Zernikedreef	0,00	1,00	1.608	6,93	3,08	0,56	75,68	85,70	74,07	21,04	12,86	21,85	3,27	1,44	4,08	0,00	0,00	0,00
34n	Zernikedreef	0,00	1,00	958	6,93	3,08	0,56	75,68	85,70	74,07	21,04	12,86	21,85	3,27	1,44	4,08	0,00	0,00	0,00
35a	Sandifortdreef	0,00	1,00	5.484	6,74	3,54	0,62	86,45	95,10	87,30	12,60	4,32	12,28	0,95	0,59	0,42	0,00	0,00	0,00
35b	Sandifortdreef	0,00	1,00	7.061	6,74	3,54	0,62	86,45	95,10	87,30	12,60	4,32	12,28	0,95	0,59	0,42	0,00	0,00	0,00
35c	Sandifortdreef	0,00	1,00	5.319	6,76	3,47	0,62	82,50	92,91	84,55	14,08	4,94	13,92	3,41	2,15	1,53	0,00	0,00	0,00
35d	Sandifortdreef	0,00	1,00	6.948	6,76	3,47	0,62	82,50	92,91	84,55	14,08	4,94	13,92	3,41	2,15	1,53	0,00	0,00	0,00

# Onderzoek luchtkwaliteit bestemmingsplan "Vondel en de Zwaan"

Bijlage 1 - Invoergegevens wegen - 2!

wegvak	Naam wegvak	Stagnatiefactor (tussen 0 en 1 uur)	Stagnatiefactor (tussen 1 en 2 uur)	Stagnatiefactor (tussen 2 en 3 uur)	Stagnatiefactor (tussen 3 en 4 uur)	Stagnatiefactor (tussen 4 en 5 uur)	Stagnatiefactor (tussen 5 en 6 uur)	Stagnatiefactor (tussen 6 en 7 uur)	Stagnatiefactor (tussen 7 en 8 uur)	Stagnatiefactor (tussen 8 en 9 uur)	Stagnatiefactor (tussen 9 en 10 uur)	Stagnatiefactor (tussen 10 en 11 uur)	Stagnatiefactor (tussen 11 en 12 uur)
01a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	17	17	0	0	0
02a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	35	35	0	0	0
04b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	32	32	0	0	0
06a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07c	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07d	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07e	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0
07f	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08a	Schipholweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08b	Schipholweg	0	0	0	0	0	0	0	17	17	0	0	0
10a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10b	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	40	40	0	0	0
11a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11b	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	40	40	0	0	0
12a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12b	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13b	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14b	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15b	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16a	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	38	38	0	0	0
16b	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17a	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	38	38	0	0	0
17b	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18a	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18b	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19a	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19b	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bijlage 1 - Invoergegevens wegen - 2l

wegvak	Naam wegvak	Stagnatiefactor (tussen 0 en 1 uur)	Stagnatiefactor (tussen 1 en 2 uur)	Stagnatiefactor (tussen 2 en 3 uur)	Stagnatiefactor (tussen 3 en 4 uur)	Stagnatiefactor (tussen 4 en 5 uur)	Stagnatiefactor (tussen 5 en 6 uur)	Stagnatiefactor (tussen 6 en 7 uur)	Stagnatiefactor (tussen 7 en 8 uur)	Stagnatiefactor (tussen 8 en 9 uur)	Stagnatiefactor (tussen 9 en 10 uur)	Stagnatiefactor (tussen 10 en 11 uur)	Stagnatiefactor (tussen 11 en 12 uur)
29a	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29b	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30a	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30b	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31a	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31b	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32a	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32b	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33a	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33b	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34a	Max Planckweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34b	Max Planckweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34c	Max Planckweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34d	Max Planckweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34e	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34f	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34g	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34h	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34i	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34j	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34k	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34l	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34m	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34n	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35a	Sandifortdreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35b	Sandifortdreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35c	Sandifortdreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35d	Sandifortdreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# Onderzoek luchtkwaliteit bestemmingsplan "Vondel en de Zwaan"

Bijlage 1 - Invoergegevens wegen - 2!

wegvak	Naam wegvak	Stagnatiefactor (tussen 12 en 13 uur)	Stagnatiefactor (tussen 13 en 14 uur)	Stagnatiefactor (tussen 14 en 15 uur)	Stagnatiefactor (tussen 15 en 16 uur)	Stagnatiefactor (tussen 16 en 17 uur)	Stagnatiefactor (tussen 17 en 18 uur)	Stagnatiefactor (tussen 18 en 19 uur)	Stagnatiefactor (tussen 19 en 20 uur)	Stagnatiefactor (tussen 20 en 21 uur)	Stagnatiefactor (tussen 21 en 22 uur)	Stagnatiefactor (tussen 22 en 23 uur)	Stagnatiefactor (tussen 23 en 24 uur)
01a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05b	Plesmanlaan	0	0	0	0	32	32	0	0	0	0	0	0
06a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07a	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07b	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07c	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07d	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07e	Plesmanlaan	0	0	0	0	15	16	0	0	0	0	0	0
07f	Plesmanlaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08a	Schipholweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08b	Schipholweg	0	0	0	0	17	17	0	0	0	0	0	0
10a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10b	Vondellaan	0	0	0	0	40	40	0	0	0	0	0	0
11a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11b	Vondellaan	0	0	0	0	40	40	0	0	0	0	0	0
12a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12b	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13b	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14b	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15a	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15b	Vondellaan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16a	Darwinweg	0	0	0	0	38	38	0	0	0	0	0	0
16b	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17a	Darwinweg	0	0	0	0	38	38	0	0	0	0	0	0
17b	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18a	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18b	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19a	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19b	Darwinweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28a	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28b	Gerard Brandtstraat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bijlage 1 - Invoergegevens wegen - 2l

wegvak	Naam wegvak	Stagnatiefactor (tussen 12 en 13 uur)	Stagnatiefactor (tussen 13 en 14 uur)	Stagnatiefactor (tussen 14 en 15 uur)	Stagnatiefactor (tussen 15 en 16 uur)	Stagnatiefactor (tussen 16 en 17 uur)	Stagnatiefactor (tussen 17 en 18 uur)	Stagnatiefactor (tussen 18 en 19 uur)	Stagnatiefactor (tussen 19 en 20 uur)	Stagnatiefactor (tussen 20 en 21 uur)	Stagnatiefactor (tussen 21 en 22 uur)	Stagnatiefactor (tussen 22 en 23 uur)	Stagnatiefactor (tussen 23 en 24 uur)
29a	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29b	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30a	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30b	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31a	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31b	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32a	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32b	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33a	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33b	Muiderkring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34a	Max Planckweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34b	Max Planckweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34c	Max Planckweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34d	Max Planckweg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34e	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34f	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34g	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34h	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34i	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34j	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34k	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34l	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34m	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34n	Zernikedreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35a	Sandifortdreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35b	Sandifortdreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35c	Sandifortdreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35d	Sandifortdreef	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0







## 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.

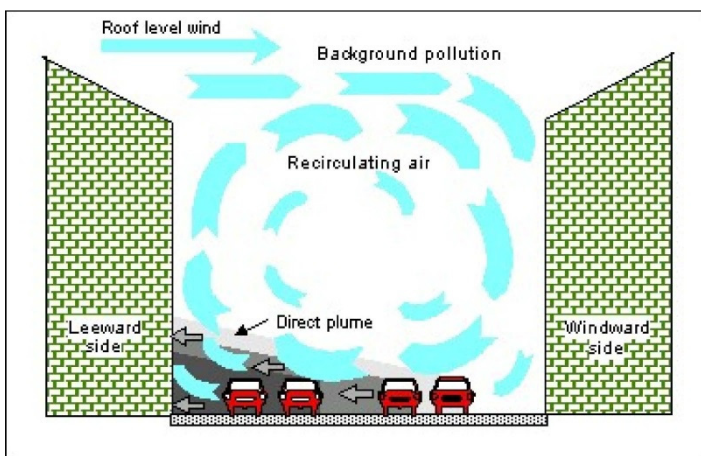
### Wegtype

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 verkeersemisies 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:

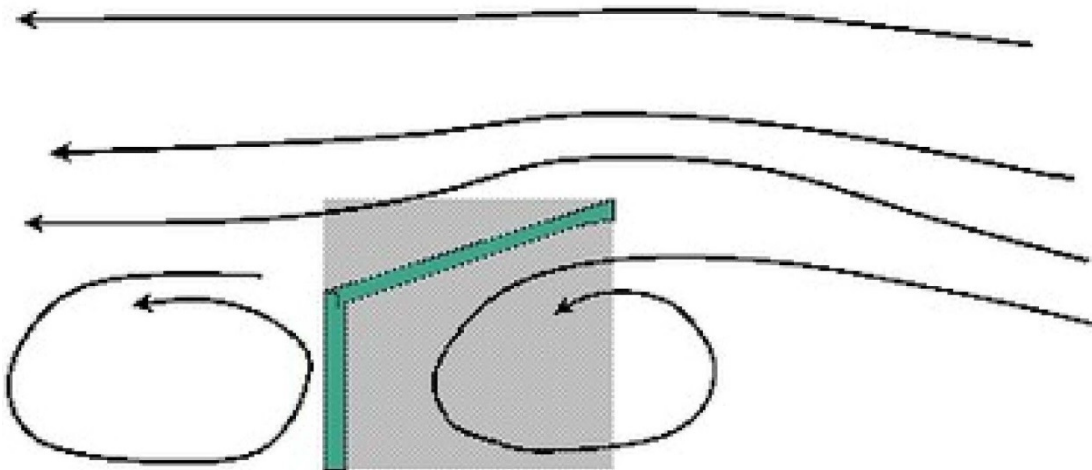
1. X- en Y-coördinaten van het ventilatiepunt (in Amersfoortse coördinaten);
2. de hoogte van de ventilatiebuis boven maaiveld;
3. interne en externe diameter: de afmetingen van de ventilatieopening van de tunnel;
4. Flux Volume [Nm<sup>3</sup>/s]: de volume flux (V<sub>0</sub>) in normaal m<sup>3</sup>/sec;
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 rijdsnelheid 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).

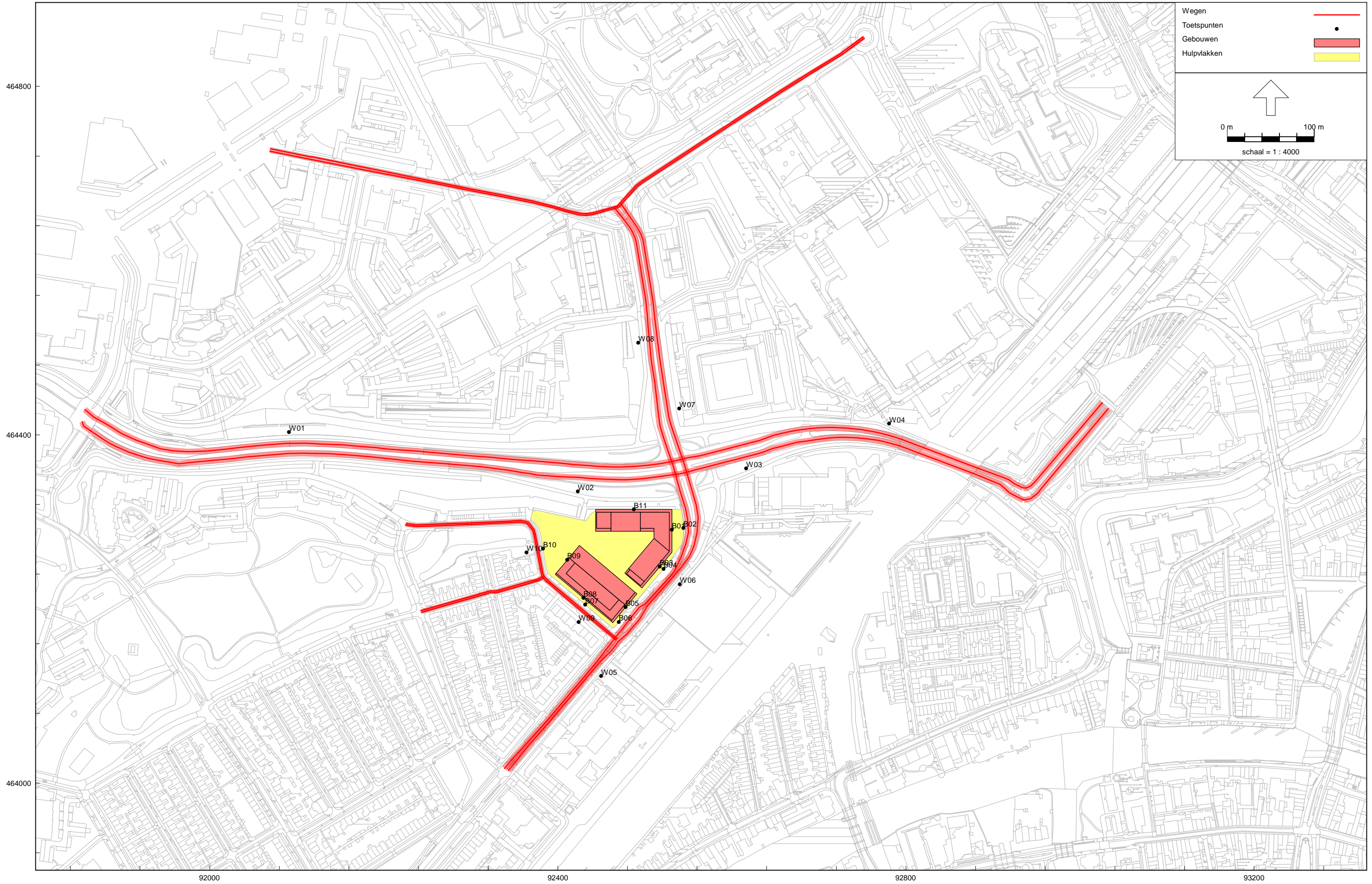








620.162.80



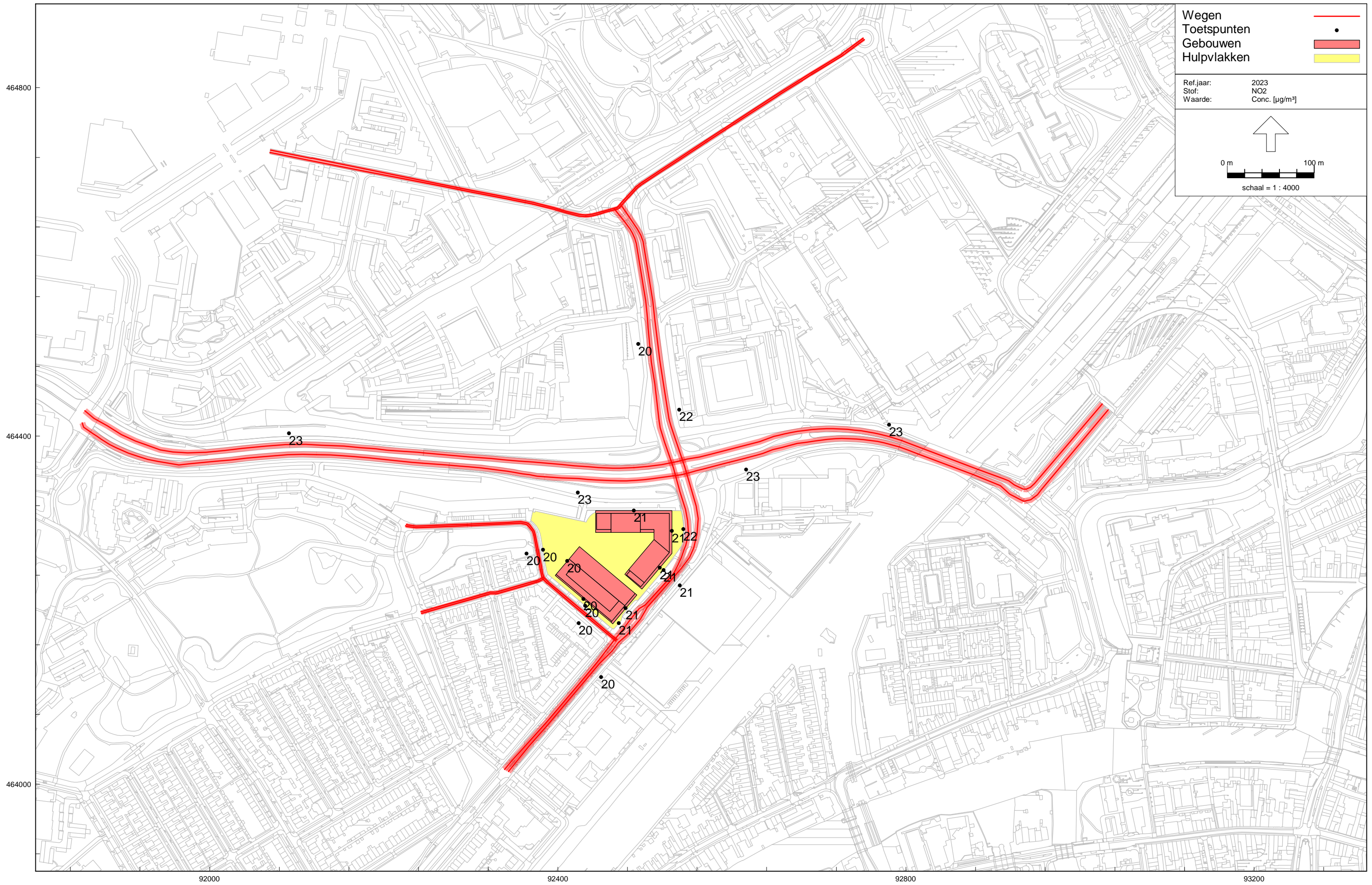
STACKS, [Bestemmingsplan Vondel en de Zwaan - Luchtkwaliteit (parameters 2023) - aug 2023] , Geomilieu V2023.1 rev 2 Licentiehouders: KuiperCompagnons







620.162.80



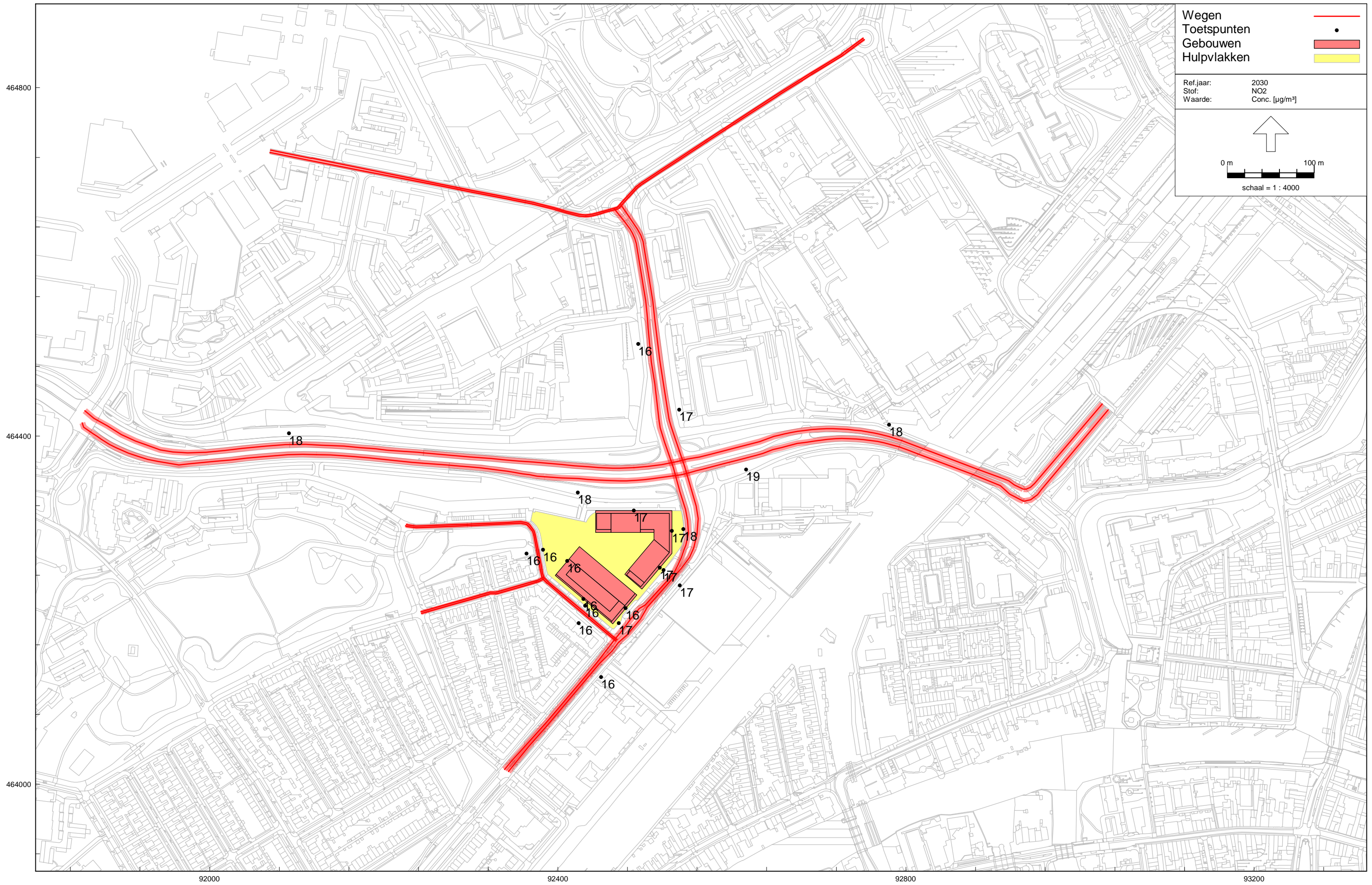
STACKS, [Bestemmingsplan Vondel en de Zwaan - Luchtkwaliteit (parameters 2023) - aug 2023] , Geomilieu V2023.1 rev 2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 4: Resultaten jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO2) - rekenjaar 2023

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Luchtkwaliteit (parameters 2023) - aug 2023  
 Resultaten voor model: Luchtkwaliteit (parameters 2023) - aug 2023  
 Stof: NO2 - Stikstofdioxide  
 Referentiejaar: 2023

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	NO2 Concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	NO2 Achtergrond [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	NO2 Bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	NO2 # Overschrijdingen uur limiet [-]
W01	Plesmanweg	92091,32	464402,88	22,61	17,55	5,06	0
W02	Plesmanweg	92423,14	464334,92	22,69	17,55	5,13	0
W03	Plesmanweg	92616,39	464361,14	23,39	17,55	5,84	0
W04	Plesmanweg	92780,85	464412,82	22,91	17,55	5,36	0
W05	Vondellaan	92449,90	464122,97	20,02	17,55	2,46	0
W06	Vondellaan	92540,13	464228,11	21,41	17,55	3,86	0
W07	Darwinweg	92539,47	464430,05	21,75	17,55	4,20	0
W08	Darwinweg	92492,58	464505,46	19,99	17,55	2,44	0
W09	Gerard Brandstraat	92424,17	464184,85	19,52	17,55	1,96	0
W10	Muiderkring	92364,32	464264,74	19,59	17,55	2,03	0
B01	Bouwvlak oost	92531,07	464290,75	21,06	17,55	3,50	0
B02	Woonbestemming oost	92544,44	464292,75	22,44	17,55	4,88	0
B03	bouwvlak zuidoost 1	92517,09	464248,38	20,81	17,55	3,26	0
B04	woonbestemming zuidoost 1	92521,49	464245,73	21,37	17,55	3,82	0
B05	bouwvlak zuidoost 2	92478,10	464201,90	20,68	17,55	3,12	0
B06	woonbestemming zuidoost 2	92470,09	464184,91	21,45	17,55	3,89	0
B07	woonbestemming zuidwest	92431,58	464204,80	20,19	17,55	2,63	0
B08	bouwvlak zuidwest	92429,43	464212,48	19,84	17,55	2,29	0
B09	bouwvlak west	92410,86	464256,33	19,52	17,55	1,96	0
B10	woonbestemming west	92382,99	464269,10	20,31	17,55	2,75	0
B11	woonbestemming/bouwvlak n	92487,32	464314,03	21,05	17,55	3,50	0

620.162.80



STACKS, [Bestemmingsplan Vondel en de Zwaan - Luchtkwaliteit (parameters 2030) - aug 2023] , Geomilieu V2023.1 rev 2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 4: Resultaten jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide (NO2) - rekenjaar 2030

Rapport: Resultatentabel  
Model: Luchtkwaliteit (parameters 2030) - aug 2023  
Resultaten voor model: Luchtkwaliteit (parameters 2030) - aug 2023  
Stof: NO2 - Stikstofdioxide  
Referentiejaar: 2030

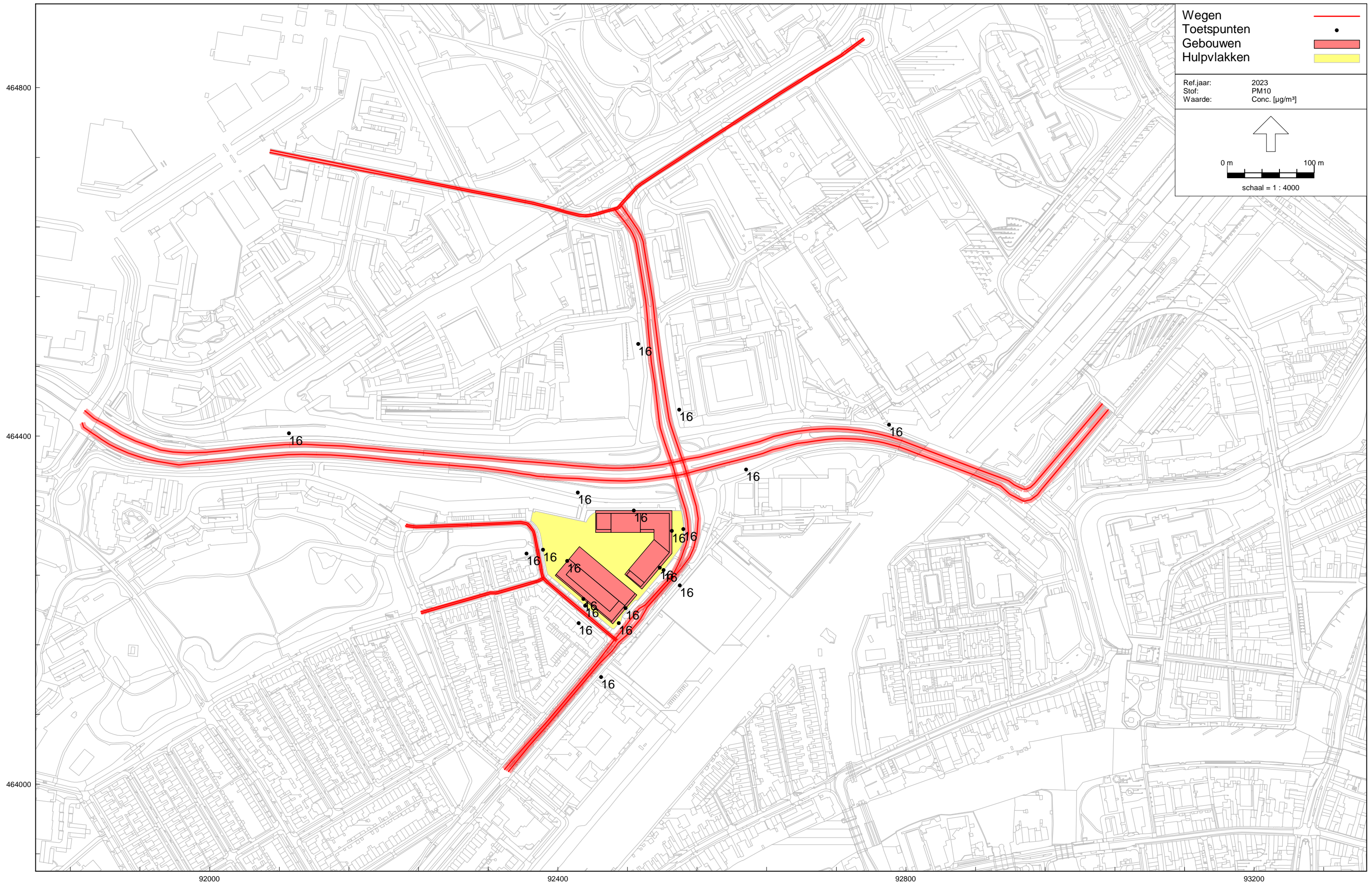
Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	NO2 Concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	NO2 Achtergrond [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	NO2 Bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	NO2 # Overschrijdingen uur limiet [-]
W01	Plesmanweg	92091,32	464402,88	17,99	14,26	3,72	0
W02	Plesmanweg	92423,14	464334,92	18,01	14,26	3,75	0
W03	Plesmanweg	92616,39	464361,14	18,56	14,26	4,29	0
W04	Plesmanweg	92780,85	464412,82	18,23	14,26	3,96	0
W05	Vondellaan	92449,90	464122,97	15,99	14,26	1,73	0
W06	Vondellaan	92540,13	464228,11	17,00	14,26	2,73	0
W07	Darwinweg	92539,47	464430,05	17,27	14,26	3,00	0
W08	Darwinweg	92492,58	464505,46	16,00	14,26	1,73	0
W09	Gerard Brandstraat	92424,17	464184,85	15,66	14,26	1,39	0
W10	Muiderkring	92364,32	464264,74	15,72	14,26	1,45	0
B01	Bouwvlak oost	92531,07	464290,75	16,76	14,26	2,49	0
B02	Woonbestemming oost	92544,44	464292,75	17,75	14,26	3,49	0
B03	bouwvlak zuidoost 1	92517,09	464248,38	16,56	14,26	2,30	0
B04	woonbestemming zuidoost 1	92521,49	464245,73	16,95	14,26	2,69	0
B05	bouwvlak zuidoost 2	92478,10	464201,90	16,46	14,26	2,19	0
B06	woonbestemming zuidoost 2	92470,09	464184,91	17,00	14,26	2,74	0
B07	woonbestemming zuidwest	92431,58	464204,80	16,14	14,27	1,87	0
B08	bouwvlak zuidwest	92429,43	464212,48	15,89	14,26	1,63	0
B09	bouwvlak west	92410,86	464256,33	15,66	14,26	1,40	0
B10	woonbestemming west	92382,99	464269,10	16,23	14,26	1,97	0
B11	woonbestemming/bouwvlak n	92487,32	464314,03	16,78	14,26	2,52	0







620.162.80

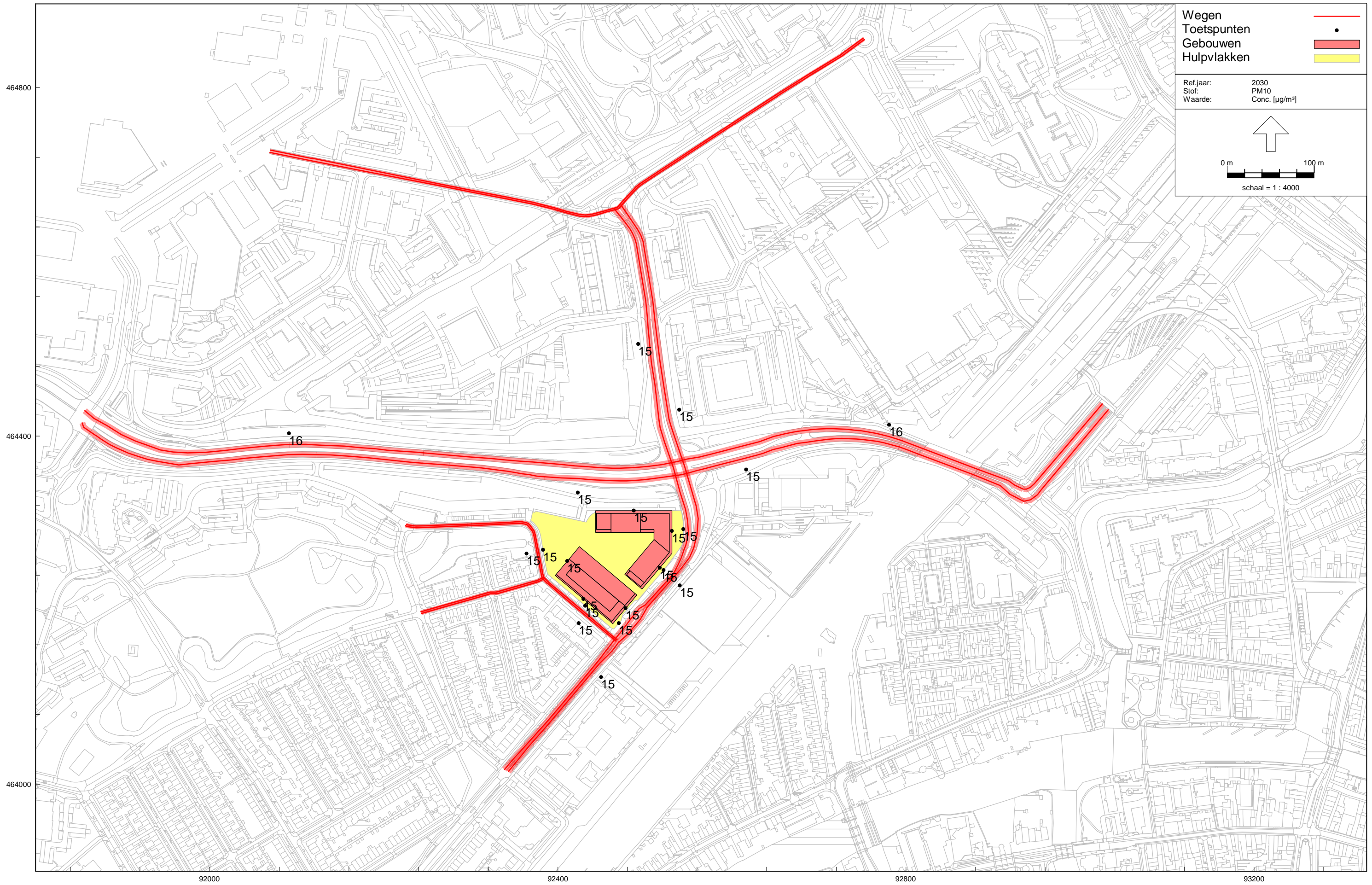


STACKS, [Bestemmingsplan Vondel en de Zwaan - Luchtkwaliteit (parameters 2023) - aug 2023] , Geomilieu V2023.1 rev 2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Luchtkwaliteit (parameters 2023) - aug 2023  
 Resultaten voor model: Luchtkwaliteit (parameters 2023) - aug 2023  
 Stof: PM10 - Fijnstof  
 Zeezoutcorrectie: Nee  
 Referentiejaar: 2023

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	PM10 Concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10 Achtergrond [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10 Bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10 # Overschrijdingen 24 uur limiet [-]
W01	Plesmanweg	92091,32	464402,88	16,29	15,40	0,89	6,00
W02	Plesmanweg	92423,14	464334,92	16,15	15,41	0,74	6,00
W03	Plesmanweg	92616,39	464361,14	16,21	15,41	0,80	6,00
W04	Plesmanweg	92780,85	464412,82	16,29	15,41	0,88	6,00
W05	Vondellaan	92449,90	464122,97	15,75	15,40	0,35	6,00
W06	Vondellaan	92540,13	464228,11	15,96	15,41	0,55	6,00
W07	Darwinweg	92539,47	464430,05	16,06	15,41	0,65	6,00
W08	Darwinweg	92492,58	464505,46	15,80	15,40	0,40	6,00
W09	Gerard Brandstraat	92424,17	464184,85	15,69	15,40	0,29	6,00
W10	Muiderkring	92364,32	464264,74	15,69	15,41	0,28	6,00
B01	Bouwvlak oost	92531,07	464290,75	15,95	15,41	0,54	6,00
B02	Woonbestemming oost	92544,44	464292,75	16,20	15,41	0,79	6,00
B03	bouwvlak zuidoost 1	92517,09	464248,38	15,95	15,41	0,54	6,00
B04	woonbestemming zuidoost 1	92521,49	464245,73	16,05	15,41	0,64	6,00
B05	bouwvlak zuidoost 2	92478,10	464201,90	15,93	15,41	0,52	6,00
B06	woonbestemming zuidoost 2	92470,09	464184,91	16,06	15,41	0,65	6,00
B07	woonbestemming zuidwest	92431,58	464204,80	15,78	15,41	0,37	6,00
B08	bouwvlak zuidwest	92429,43	464212,48	15,73	15,40	0,33	6,00
B09	bouwvlak west	92410,86	464256,33	15,68	15,41	0,27	6,00
B10	woonbestemming west	92382,99	464269,10	15,77	15,41	0,36	6,00
B11	woonbestemming/bouwvlak n	92487,32	464314,03	15,91	15,41	0,50	6,00

620.162.80



STACKS, [Bestemmingsplan Vondel en de Zwaan - Luchtkwaliteit (parameters 2030) - aug 2023] , Geomilieu V2023.1 rev 2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Luchtkwaliteit (parameters 2030) - aug 2023  
 Resultaten voor model: Luchtkwaliteit (parameters 2030) - aug 2023  
 Stof: PM10 - Fijnstof  
 Zeezoutcorrectie: Nee  
 Referentiejaar: 2030

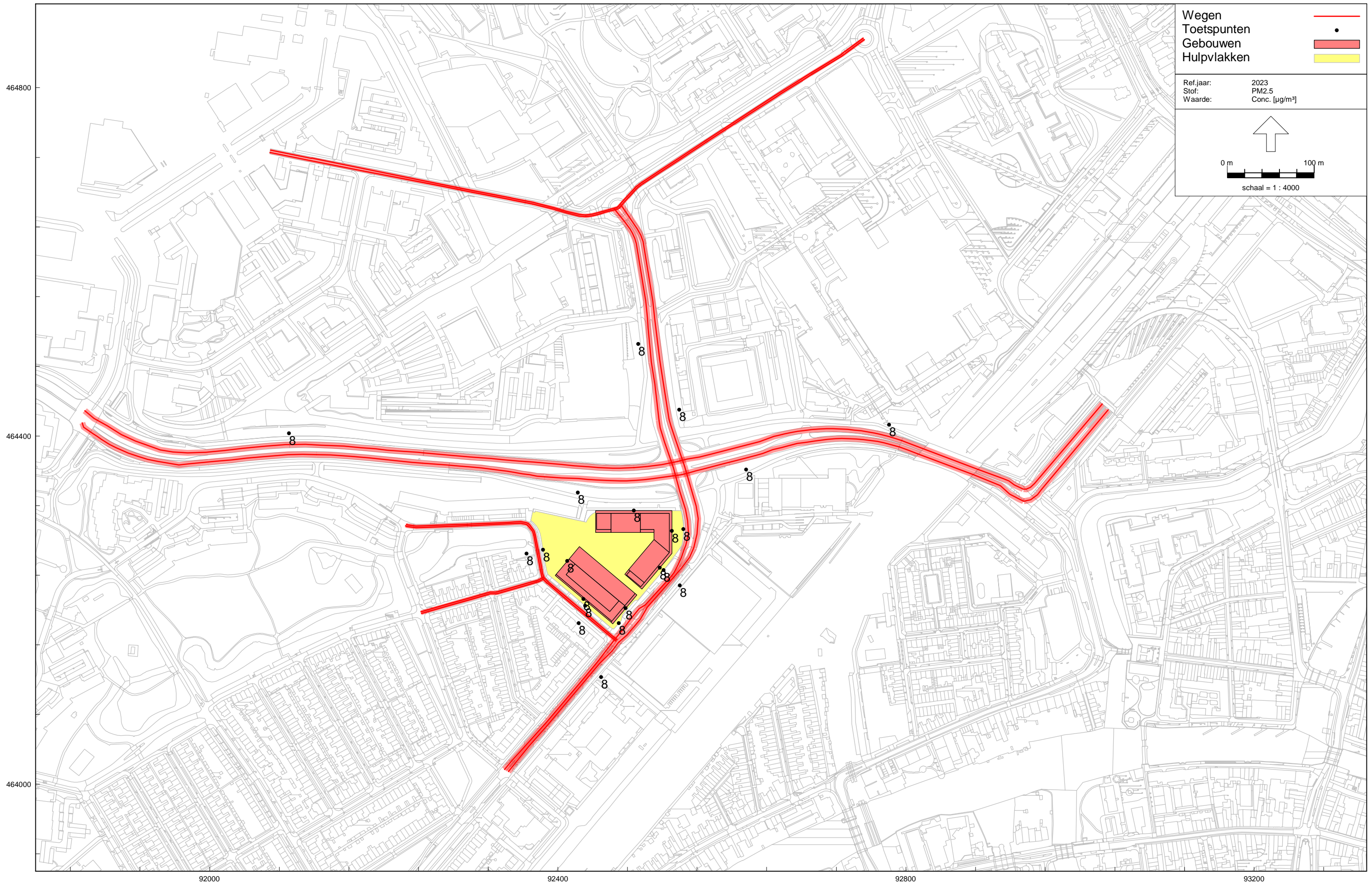
Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	PM10 Concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10 Achtergrond [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10 Bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM10 # Overschrijdingen 24 uur limiet [-]
W01	Plesmanweg	92091,32	464402,88	15,54	14,73	0,81	6,00
W02	Plesmanweg	92423,14	464334,92	15,41	14,73	0,68	6,00
W03	Plesmanweg	92616,39	464361,14	15,46	14,72	0,74	6,00
W04	Plesmanweg	92780,85	464412,82	15,54	14,73	0,81	6,00
W05	Vondellaan	92449,90	464122,97	15,05	14,73	0,32	6,00
W06	Vondellaan	92540,13	464228,11	15,23	14,72	0,51	6,00
W07	Darwinweg	92539,47	464430,05	15,33	14,73	0,60	6,00
W08	Darwinweg	92492,58	464505,46	15,09	14,72	0,37	6,00
W09	Gerard Brandstraat	92424,17	464184,85	14,99	14,73	0,26	6,00
W10	Muiderkring	92364,32	464264,74	14,99	14,73	0,26	6,00
B01	Bouwvlak oost	92531,07	464290,75	15,22	14,72	0,50	6,00
B02	Woonbestemming oost	92544,44	464292,75	15,45	14,73	0,72	6,00
B03	bouwvlak zuidoost 1	92517,09	464248,38	15,22	14,73	0,49	6,00
B04	woonbestemming zuidoost 1	92521,49	464245,73	15,32	14,73	0,59	6,00
B05	bouwvlak zuidoost 2	92478,10	464201,90	15,21	14,73	0,48	6,00
B06	woonbestemming zuidoost 2	92470,09	464184,91	15,32	14,72	0,60	6,00
B07	woonbestemming zuidwest	92431,58	464204,80	15,07	14,73	0,34	6,00
B08	bouwvlak zuidwest	92429,43	464212,48	15,03	14,73	0,30	6,00
B09	bouwvlak west	92410,86	464256,33	14,98	14,73	0,25	6,00
B10	woonbestemming west	92382,99	464269,10	15,06	14,73	0,33	6,00
B11	woonbestemming/bouwvlak n	92487,32	464314,03	15,19	14,73	0,46	6,00

**Bijlage 6 - Resultaten zeer fijnstof (PM<sub>2,5</sub>)**





620.162.80



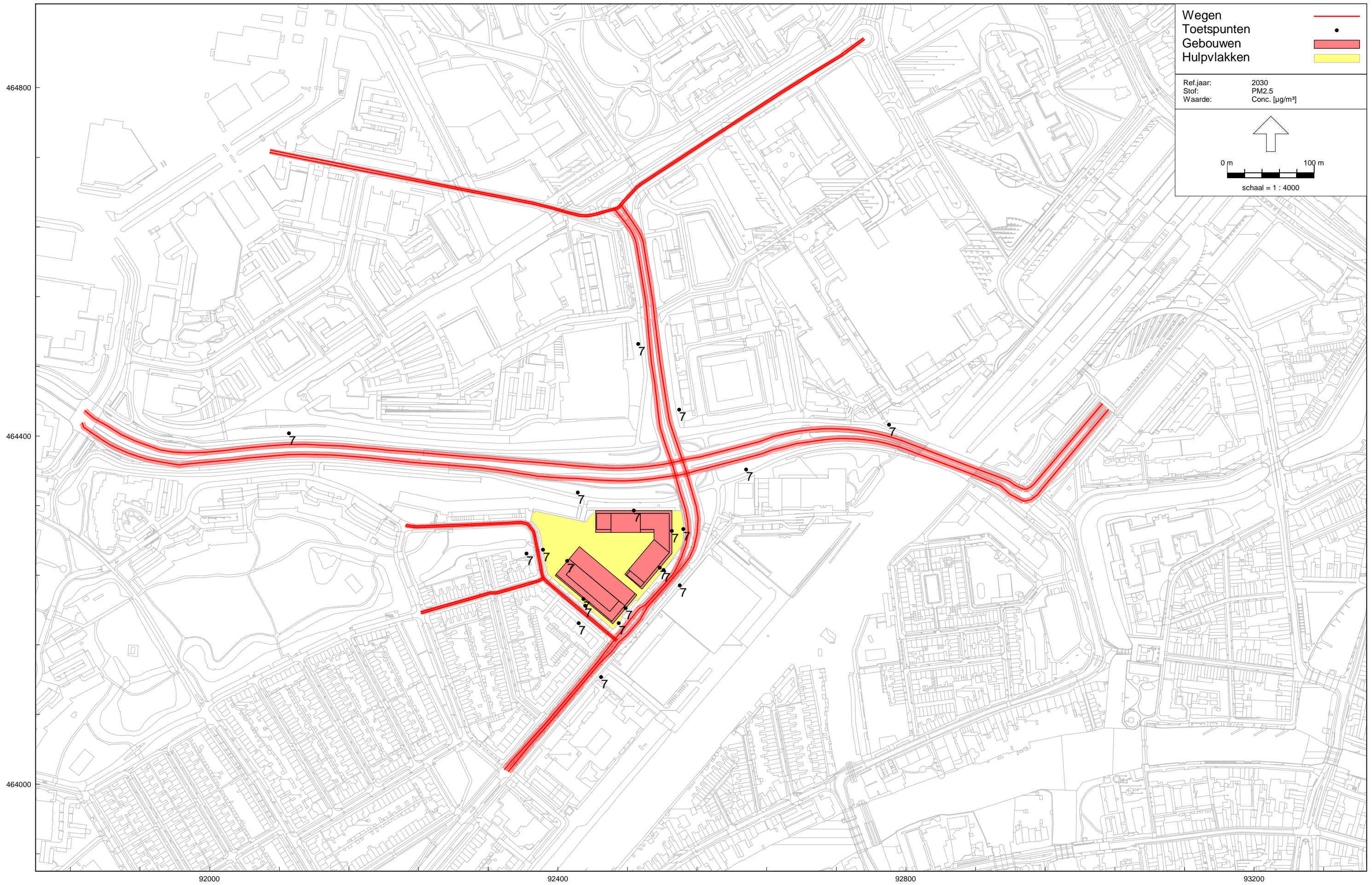
STACKS, [Bestemmingsplan Vondel en de Zwaan - Luchtkwaliteit (parameters 2023) - aug 2023] , Geomilieu V2023.1 rev 2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 6: Resultaten jaargemiddelde concentratie zeer fijnstof (PM2.5) - rekenjaar 2023

Rapport: Resultatentabel  
Model: Luchtkwaliteit (parameters 2023) - aug 2023  
Resultaten voor model: Luchtkwaliteit (parameters 2023) - aug 2023  
Stof: PM2,5 - Zeer fijnstof  
Referentiejaar: 2023

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	PM2.5 Concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM2.5 Achtergrond [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM2.5 Bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
W01	Plesmanweg	92091,32	464402,88	8,06	7,82	0,25
W02	Plesmanweg	92423,14	464334,92	8,02	7,82	0,21
W03	Plesmanweg	92616,39	464361,14	8,04	7,82	0,22
W04	Plesmanweg	92780,85	464412,82	8,06	7,82	0,25
W05	Vondellaan	92449,90	464122,97	7,91	7,82	0,10
W06	Vondellaan	92540,13	464228,11	7,97	7,82	0,15
W07	Darwinweg	92539,47	464430,05	8,00	7,82	0,18
W08	Darwinweg	92492,58	464505,46	7,93	7,82	0,11
W09	Gerard Brandstraat	92424,17	464184,85	7,90	7,82	0,08
W10	Muiderkring	92364,32	464264,74	7,90	7,82	0,08
B01	Bouwvlak oost	92531,07	464290,75	7,97	7,82	0,15
B02	Woonbestemming oost	92544,44	464292,75	8,04	7,82	0,22
B03	bouwvlak zuidoost 1	92517,09	464248,38	7,97	7,82	0,15
B04	woonbestemming zuidoost 1	92521,49	464245,73	8,00	7,82	0,18
B05	bouwvlak zuidoost 2	92478,10	464201,90	7,96	7,82	0,14
B06	woonbestemming zuidoost 2	92470,09	464184,91	8,00	7,82	0,18
B07	woonbestemming zuidwest	92431,58	464204,80	7,92	7,82	0,10
B08	bouwvlak zuidwest	92429,43	464212,48	7,91	7,82	0,09
B09	bouwvlak west	92410,86	464256,33	7,89	7,82	0,08
B10	woonbestemming west	92382,99	464269,10	7,92	7,82	0,10
B11	woonbestemming/bouwvlak n	92487,32	464314,03	7,96	7,82	0,14

620.162.80



STACKS, [Bestemmingsplan Vondel en de Zwaan - Luchtkwaliteit (parameters 2030) - aug 2023] , Geomilieu V2023.1 rev 2 Licentiehouder: KuiperCompagnons

Bijlage 6: Resultaten jaargemiddelde concentratie zeer fijnstof (PM2.5) - rekenjaar 2030

Rapport: Resultatentabel  
Model: Luchtkwaliteit (parameters 2030) - aug 2023  
Resultaten voor model: Luchtkwaliteit (parameters 2030) - aug 2023  
Stof: PM2,5 - Zeer fijnstof  
Referentiejaar: 2030

Naam	Omschrijving	X coördinaat	Y coördinaat	PM2.5 Concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM2.5 Achtergrond [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	PM2.5 Bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
W01	Plesmanweg	92091,32	464402,88	7,34	7,16	0,18
W02	Plesmanweg	92423,14	464334,92	7,32	7,16	0,15
W03	Plesmanweg	92616,39	464361,14	7,33	7,16	0,17
W04	Plesmanweg	92780,85	464412,82	7,35	7,16	0,18
W05	Vondellaan	92449,90	464122,97	7,23	7,16	0,07
W06	Vondellaan	92540,13	464228,11	7,27	7,16	0,11
W07	Darwinweg	92539,47	464430,05	7,30	7,16	0,14
W08	Darwinweg	92492,58	464505,46	7,24	7,16	0,08
W09	Gerard Brandstraat	92424,17	464184,85	7,22	7,16	0,06
W10	Muiderkring	92364,32	464264,74	7,22	7,16	0,06
B01	Bouwvlak oost	92531,07	464290,75	7,27	7,16	0,11
B02	Woonbestemming oost	92544,44	464292,75	7,32	7,16	0,16
B03	bouwvlak zuidoost 1	92517,09	464248,38	7,27	7,16	0,11
B04	woonbestemming zuidoost 1	92521,49	464245,73	7,29	7,16	0,13
B05	bouwvlak zuidoost 2	92478,10	464201,90	7,27	7,16	0,11
B06	woonbestemming zuidoost 2	92470,09	464184,91	7,29	7,16	0,13
B07	woonbestemming zuidwest	92431,58	464204,80	7,24	7,16	0,08
B08	bouwvlak zuidwest	92429,43	464212,48	7,23	7,16	0,07
B09	bouwvlak west	92410,86	464256,33	7,22	7,16	0,06
B10	woonbestemming west	92382,99	464269,10	7,24	7,16	0,08
B11	woonbestemming/bouwvlak n	92487,32	464314,03	7,27	7,16	0,10





**KuiperCompagnons B.V.**

kuiper@kuiper.nl  
www.kuiper.nl

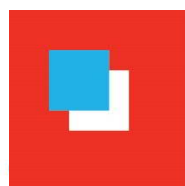
T 010 433 00 99  
F 010 404 56 69

**Bezoekadres**

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

**Postadres**

Postbus 13042  
3004 HA Rotterdam



**KUIPER**  
COMPAGNONS

