



TU Delft: Campus Zuid - Luchtkwaliteitsonderzoek

13 oktober 2023

Verantwoording

Titel	TU Delft: Campus Zuid - Luchtkwaliteitsonderzoek
Opdrachtgever	TU Delft - Campus and Real Estate
Projectleider	Paul Lammers
Auteur(s)	Laura Pater
Tweede lezer	Luc Verhees
Projectnummer	1280548
Aantal pagina's	12
Datum	13 oktober 2023
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Emissiebronnen.....	5
2.1	Gebouwverwarming	5
2.2	Procesemissies en inzet van werktuigen	5
2.3	Wegverkeer	6
3	Modellering en rekeninstellingen	6
4	Beoordelingswijze.....	7
4.1	Toetsing aan de Wet luchtkwaliteit.....	7
4.2	Beoordeling	8
4.3	Receptorpunten.....	8
5	Resultaten	9
5.1	Resultaten NO ₂	10
5.2	Resultaten PM ₁₀	11
5.3	Resultaten PM _{2,5}	11
6	Conclusie.....	12

Bijlage 1 Plot verkeersintensiteiten 2040 autonoom

Bijlage 2 Plot verkeersintensiteiten 2040 plansituatie

1 Inleiding

TU Delft Campus and Real Estate heeft TAUW gevraagd het luchtkwaliteitsonderzoek uit te voeren voor de ontwikkeling van Delft Campus Zuid in het kader van het nieuw op te stellen bestemmingsplan Campus Zuid. De ontwikkeling van het terrein bestaat uit het toevoegen van 56.200 m² bvo aan bebouwing. Het betreft de volgende ontwikkelingen:

1. Kluyvergebied: 3 gebouwen met kantoren, labs en onderwijsfuncties:
 - a. QuTech (5 verdiepingen): 14.000 m² bvo
 - b. Generiek Onderwijsgebouw Zuid (3 verdiepingen): 10.000 m² bvo
 - c. Cleanroom (3 verdiepingen): 11.000 m² bvo
2. Next Delft 2: bedrijfsverzamelgebouw (4 verdiepingen). 10.000 m² bvo
3. Alfirim: kantoren, labs en werkruimtes (3 verdiepingen). 3.700 m² bvo
4. Fraim: multifunctioneel gebouw / ontmoetingsplaats (3 verdiepingen). 7.000 m² bvo
5. Sportschuif: sporthal met verenigingsgebouw. 500 m² bvo

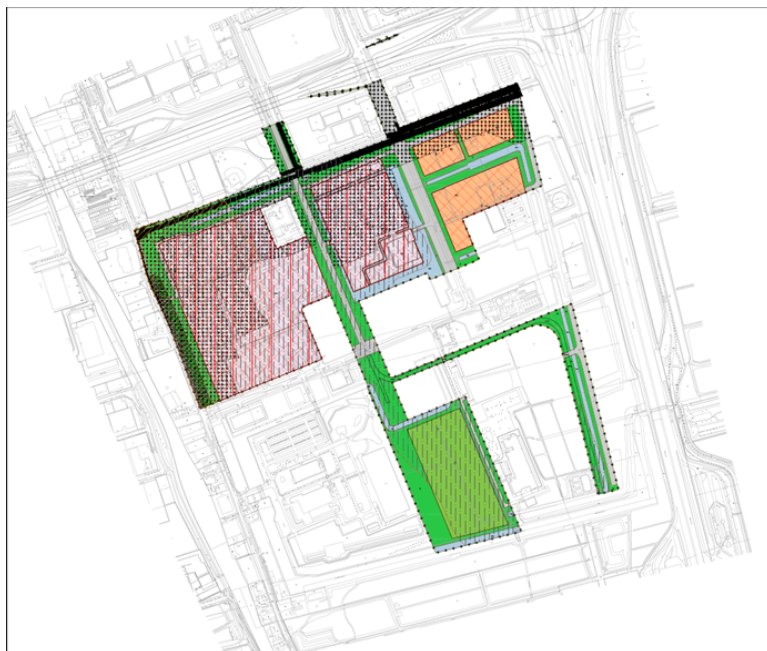
Daarnaast wordt een viertal ontwikkelingen mogelijk gemaakt welke een verwaarloosbare verkeersaantrekkende werking hebben:

- Een WKO gebouw in het Kluyvergebied: 1.000 m² bvo
- Inkoopstation (technische ruimte elektriciteitsnetwerk): 600 m² bvo
- parkeerhubs (open parkeergarages van beide 6 verdiepingen) gerealiseerd:
 - Parkeerhub Kluyvergebied: 19.800 m² bvo
 - Parkeerhub GREX-gebied. 20.200 m² bvo

De volgende werkzaamheden zijn uitgevoerd:

- Het uitvoeren van verspreidingsberekeningen voor de stoffen NO₂ en fijn stof (in de fracties PM₁₀ en PM_{2,5}) in het kader van de Wet luchtkwaliteit
- Het beoordelen van de resultaten aan de hand van de Wet luchtkwaliteit (hoofdstuk 5 titel 2 van de Wm)

De ligging van Delft Campus Zuid is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Plangebied Delft Campus Zuid

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de relevante de emissiebronnen, hoofdstuk 3 en 4 de modellering en de beoordelingswijze. Hoofdstuk 5 bevat de resultaten van de verspreidingsberekeningen en hoofdstuk 6 geeft de conclusie van het luchtkwaliteitsonderzoek.

2 Emissiebronnen

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de verwachte emissies ten gevolge van de ontwikkelingen die relevant zijn vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit. Het gaat om emissies van NO_x en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}) na realisatie van de nieuw te realiseren bebouwing, waarbij de verkeersaantrekkende werking de belangrijkste bron van emissies is.

2.1 Gebouwverwarming

Het plan wordt duurzaam ingericht. Dat houdt in dat de nieuwe panden niet zullen worden aangesloten op het gasnet ten behoeve van verwarming van het pand. Alle nieuwe panden zullen worden aangesloten op een WKO¹. Er wordt geen emissie verwacht vanuit de universiteitsgebouwen ten gevolge van de verbranding van fossiele brandstoffen.

2.2 Procesemissies en inzet van werktuigen

Voor enkele processen zal wellicht gas (vaak butaan) nodig zijn, echter zullen die processen middels gasflessen gevoed worden. Het is op moment van schrijven nog niet duidelijk hoeveel

¹<https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/warmte-en-koudeopslag>

bedrijven hier gebruik van zullen maken, maar de bijhorende emissie wordt als verwaarloosbaar gezien en wordt niet meegenomen in het onderzoek.

Daarnaast is in het kader van duurzaamheid het beleid voor bedrijven om elektrische werktuigen te gebruiken. Elektrische werktuigen emitteren geen stikstofoxiden en fijnstof. Daarom worden er alleen emissies van verkeer verwacht.

2.3 Wegverkeer

In de beoogde situatie is er sprake van extra verkeersgeneratie van en naar Delft Campus Zuid ten opzichte van de autonome situatie. De autonome situatie is de situatie zonder realisatie van de gebouwen welke in hoofdstuk 1 zijn opgesomd. Het effect van de realisatie van het plan op de verkeersintensiteiten en de netwerkeffecten in de omgeving zijn door bureau Goudappel inzichtelijk gemaakt voor het zichtjaar 2040. Het verkeersmodel bevat alle wegen in de provincie Zuid Holland. Bijlagen 1 en 2 geven plots met de verkeersintensiteiten voor de autonome situatie en de plansituatie voor een gebied van enkele kilometers rondom het plangebied. De door Goudappel geleverde verkeersmodellen zijn geïmporteerd in het verspreidingsmodel Geomilieu (zie hoofdstuk 3). De verkeersmodellen geven per wegdeel voor zowel de autonome situatie als de plansituatie de weekdaggemiddelde verkeersintensiteit van licht verkeer, middelzwaar vrachtverkeer, zwaar vrachtverkeer en bussen en daarbij het filepercentage en de maximum snelheid.

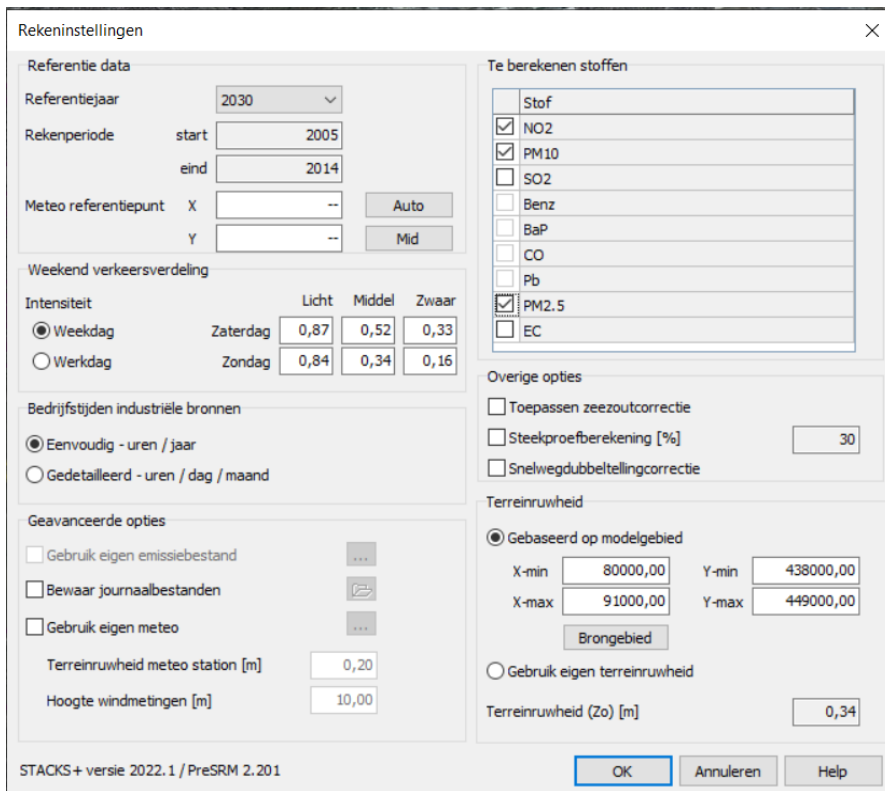
3 Modelling en rekeninstellingen

De berekeningen zijn uitgevoerd met het softwarepakket Geomilieu versie V2022.4 (goedgekeurd voor berekeningen conform standaardrekenmethode 1, 2 en 3 uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007). De berekeningen zijn uitgevoerd voor de componenten fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}) en NO₂. Dit zijn vanuit het oogpunt van de 'Wet luchtkwaliteit' de relevante componenten die vrijkomen bij de voorgenomen ontwikkeling.

Over de modellering merken wij het volgende op:

- De berekeningen zijn uitgevoerd met meerjarige meteorologische gegevens (2005-2014)
- De terreinruwheid is bepaald met de PreSRM tool in Geomilieu
- Als zichtjaar is 2030 aangehouden. Dit is het verst in de toekomst gelegen zichtjaar dat in Geomilieu ingevoerd kan worden. Op deze manier wordt worst-case gerekend aangezien de verkeersmodellen betrekking hebben op zichtjaar 2040, maar gerekend wordt met de hogere emissiefactoren voor wegverkeer voor zichtjaar 2030
- De optie snelwegdubbeltellingscorrectie is niet geselecteerd. Daardoor is de bijdrage van de snelwegen aan de concentratieniveaus van de stukjes A4 en A13 welke in het model zijn opgenomen dubbel meegenomen en is op deze manier worst-case gerekend

In figuur 3.1 zijn de rekenparameters opgenomen zoals deze in het model zijn gebruikt.



Figuur 3.1 Rekenparameters Geomilieu V2022.4

4 Beoordelingswijze

In dit hoofdstuk wordt de wijze waarop getoetst aan de Wet luchtkwaliteit beschreven.

4.1 Toetsing aan de Wet luchtkwaliteit

De resultaten worden beoordeeld aan de hand van de 'Wet luchtkwaliteit' (hoofdstuk 5 titel 2 van de Wet milieubeheer, artikel 5.16 eerste lid). Uit de Wet luchtkwaliteit volgt dat een milieuvergunning vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit verleend kan worden, indien aangetoond is dat in ieder geval aan één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Lid 1a: Er worden geen luchtkwaliteitsnormen overschreden. In tabel 5.1 zijn de relevante normen opgenomen
- Lid 1b: De luchtkwaliteit verslechtert niet door de voorgenomen activiteit, of er vindt per saldo een verbetering van de luchtkwaliteit plaats
- Lid 1c: De voorgenomen ontwikkeling draagt 'niet in betekenende mate' (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging
- Lid 1d: De voorgenomen ontwikkeling is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

Tabel 4.1 Luchtkwaliteitsnormen zoals opgenomen in de Wet luchtkwaliteit

Stof	Criterium	Toetswaarde
NO ₂	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
	Aantal overschrijdingen van een uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m ³	18 keer per jaar
PM ₁₀	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
	Aantal overschrijdingen van een daggemiddelde grenswaarde van 50 µg/m ³	35 keer per jaar
PM _{2,5}	Jaargemiddelde concentratie	25 µg/m ³

4.2 Beoordeling

Een aantal specifieke locaties is uitgezonderd voor het beoordelen van de luchtkwaliteit (het toepasbaarheidsbeginsel, artikel 5.19 lid 2b van de Wm):

- Locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is
- Op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen waar Arbo-regels gelden
- Op rijbanen van wegen en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers toegang hebben tot de middenberm

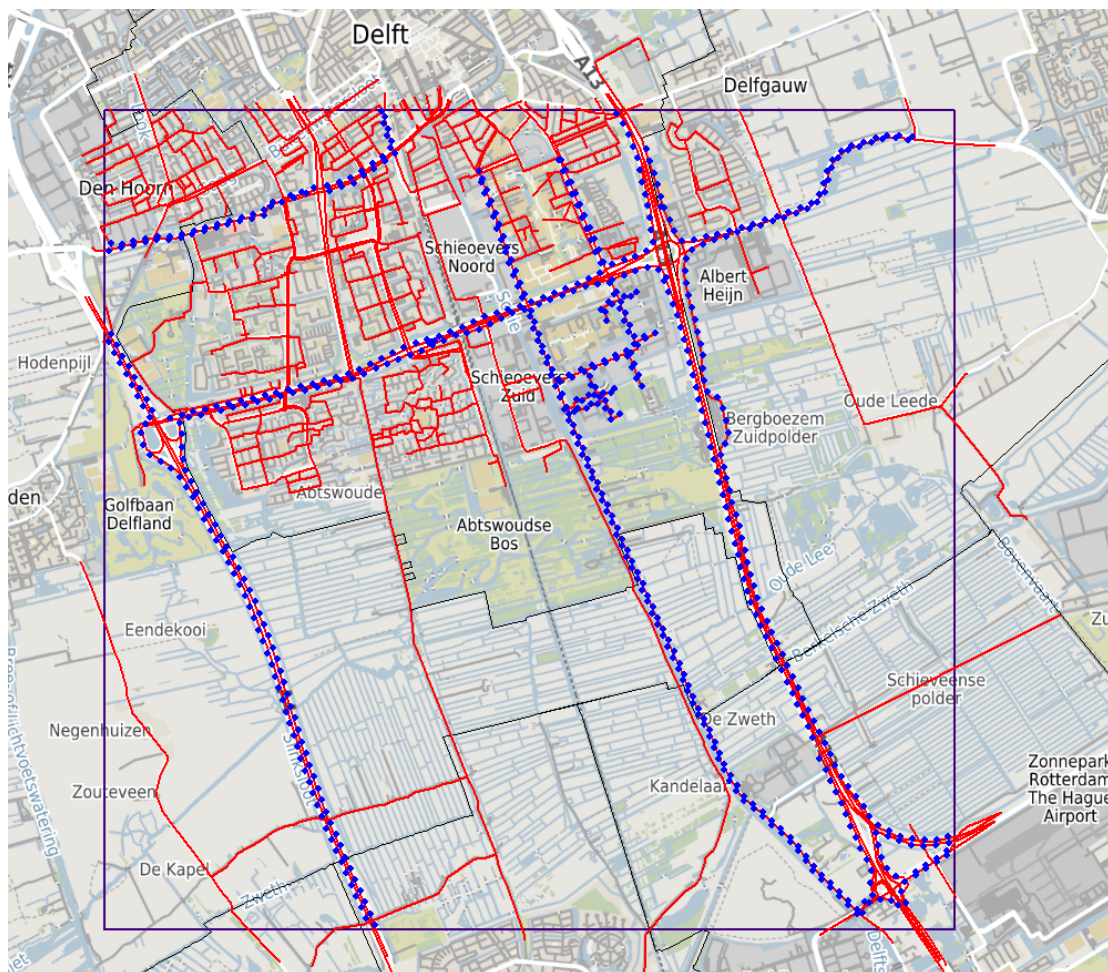
De concentraties van de stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} worden berekend op de locatie van relevante verblijfsplekken in de omgeving. Opgemerkt dient te worden dat de aard van de omgeving zodanig is dat in het gebied invulling kan worden gegeven aan het blootstellingscriterium zoals vermeld in artikel 22 lid 1a van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (RBL2007): er dient getoetst te worden aan de grenswaarden op locaties waar de hoogste concentraties kunnen voorkomen waaraan de bevolking kan worden blootgesteld gedurende een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is.

Het verkeersmodel van Goudappel beslaat de hele provincie Zuid Holland. Met Geomilieu zijn luchtkwaliteitsberekeningen uitgevoerd voor een modelgebied van ongeveer 7 bij 7 kilometer rondom het plangebied, zie figuur 4.1. Binnen dit modelgebied zijn alle in de verkeersmodellen opgenomen wegen in de berekeningen meegenomen.

4.3 Receptorpunten

Er zijn receptorpunten (ook wel beoordelingspunten of toetspunten) gelegd op 10 meter afstand van de wegrand (conform RBL2007) langs de wegen in en rondom het plangebied, naast alle hoofdwegen in de omgeving van het plangebied en langs de Rotterdamseweg / Delftweg richting Rotterdam (aangezien dit nog een weg is met een relatief grote toename in verkeer in de plansituatie ten opzichte van de autonome situatie).

Figuur 4.1 geeft een weergave van de wegen (rood), de receptorpunten op 10 meter afstand van de wegrand (blauw) en het modelgebied (zwart vierkant).



Figuur 4.1 De wegen (rood), het modelgebied (zwarte box) en de toetspunten (blauw)

5 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de rekenresultaten weergegeven. Voor de voor luchtkwaliteit relevante stoffen NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5} is de jaargemiddelde concentratie berekend op een groot aantal receptorpunten (zie paragraaf 4.3).

De berekende jaargemiddelde concentratie is het totaal van de achtergrondconcentratie (welke standaard in het rekenmodel Geomilieu is opgenomen) plus de bijdrage van de in het model opgenomen bronnen. Dit is voor het plan Delft Campus Zuid al het wegverkeer op wegen binnen het modelgebied (zie hoofdstuk 2 en figuur 4.1). Het verschil in concentratieniveaus tussen de beoogde situatie en de autonome situatie (de situatie met en zonder realisatie van de in hoofdstuk 1 opgegeven nieuwbouw) is het planeffect. De totale concentratieniveaus zijn getoetst aan de wettelijke grenswaarden (zie paragraaf 4.1) en het planeffect wordt getoetst aan de NIBM grens (Niet In Betekende Mate). De NIBM grens² bedraagt 3 % van de grenswaarde voor de

^{2,3} Zie <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/nibm/>

jaargemiddelde concentraties NO₂ en PM10. Dit komt overeen met een maximale toename van de jaargemiddelde concentratie van 1,2 µg/m³.

5.1 Resultaten NO₂

Tabel 5.1 geeft de maximale jaargemiddelde NO₂ concentratie binnen het plangebied. Getoond worden de receptorpunten met de hoogste jaargemiddelde concentratie. Deze receptorpunten bevinden zich langs de A4 bij Delft en langs de A4 bij Vlaardingen en Schiedam. Het concentratieniveau wordt hier geheeld bepaald door het grootschalige concentratieniveau (GDN). Het planeffect is hier zeer beperkt.

Tabel 5.2 geeft de receptorpunten met het hoogste berekende planeffect (jaargemiddelde concentratie in de plansituatie minus de jaargemiddelde concentratie in de autonome situatie). Het hoogste planeffect bedraagt maximaal 0,4 µg NO₂/m³ (jaargemiddeld) en wordt berekend langs de Schoenmakerstraat tussen de N470 en het plangebied en langs de Huismansingel welke de grens vormt van het plangebied.

Tabel 5.1 Resultaten maximale jaargemiddelde concentratie NO₂ in de plansituatie

Toetspunt	Maximale totale jaargemiddelde concentratie planscenario [µg/m ³]
104	27,27
185	26,32
184	26,30
183	26,27

Tabel 5.2 Resultaten maximale planeffect (als jaargemiddelde concentratie NO₂)

Toetspunt	Maximale planeffect [µg/m ³]
631	0,41
630	0,35
635	0,34
642	0,28

5.2 Resultaten PM₁₀

Tabel 5.3 geeft de maximale jaargemiddelde PM₁₀ concentratie binnen het plangebied. Getoond worden de receptorpunten met de hoogste jaargemiddelde concentratie. Deze receptorpunten bevinden zich langs de A13 ten noorden van de N470. Het concentratieniveau wordt hier geheel bepaald door het grootschalige concentratieniveau (GDN). Het planeffect is hier zeer beperkt.

Tabel 5.4 geeft de receptorpunten met het hoogste berekende planeffect (jaargemiddelde concentratie in de plansituatie minus de jaargemiddelde concentratie in de autonome situatie. Het hoogste planeffect bedraagt maximaal 0,1 µg PM₁₀/m³ (jaargemiddeld) en wordt (net als voor NO₂) berekend langs de Schoenmakerstraat tussen de N470 en het plangebied en langs de Huismansingel welke de grens vormt van het plangebied.

Ook deze waarden bevinden zich langs de A4 ten noordwesten van de stad. Het maximale aantal PM₁₀ overschrijdingsdagen bedraagt 7 dagen en ligt daarmee in 2030 ruim onder de norm van 35 dagen (zie tabel 4.1).

Tabel 5.3 Resultaten maximale jaargemiddelde concentratie PM₁₀ in de plansituatie

Toetspunt	Maximale totale jaargemiddelde concentratie planscenario [µg/m ³]
2	17,12
1	17,11
4	17,06
3	17,04

Tabel 5.4 Resultaten maximale planeffect (als jaargemiddelde concentratie PM₁₀)

Toetspunt	Maximale planeffect [µg/m ³]
631	0,08
630	0,07
635	0,07
747	0,06

5.3 Resultaten PM_{2,5}

Tabel 5.5 geeft de maximale jaargemiddelde PM_{2,5} concentratie binnen het plangebied. Getoond worden de receptorpunten met de hoogste jaargemiddelde concentratie. Deze receptorpunten bevinden zich aan de rand van het centrum van Delft. Het concentratieniveau wordt hier geheel bepaald door het grootschalige concentratieniveau (GDN). Het planeffect is hier zeer beperkt.

Tabel 5.6 geeft de receptorpunten met het hoogste berekende planeffect (jaargemiddelde concentratie in de plansituatie minus de jaargemiddelde concentratie in de autonome situatie). Het hoogste planeffect bedraagt maximaal 0,02 $\mu\text{g PM}_{2,5}/\text{m}^3$ (jaargemiddeld) en wordt (net als voor NO_2) berekend langs de Schoenmakerstraat tussen de N470 en het plangebied en langs de Huismansingel welke de grens vormt van het plangebied.

Tabel 5.5 Resultaten maximale jaargemiddelde concentratie $\text{PM}_{2,5}$ in de plansituatie

Toetspunt	Maximale totale jaargemiddelde concentratie planscenario [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
878	8,54
860	8,50
861	8,50
876	8,49

Tabel 5.6 Resultaten maximale planeffect (als jaargemiddelde concentratie $\text{PM}_{2,5}$)

Toetspunt	Maximale planeffect [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
630	0,02
631	0,02
635	0,02
746	0,02

6 Conclusie

Zowel in de autonome situatie als de beoogde situatie liggen de concentratieniveaus voor zichtjaar 2030 voor de componenten NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ ruim onder de wettelijke grenswaarden. De ontwikkeling van Delft Campus Zuid is daarmee inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit op basis van artikel 5.16 lid 1a van de Wet luchtkwaliteit.

De toename in jaargemiddelde concentratieniveaus (het planeffect) blijft voor zowel NO_2 , PM_{10} als $\text{PM}_{2,5}$ ruim onder de NIBM grens van ruim 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Het doorlopen een m.e.r. procedure is daarmee voor het aspect luchtkwaliteit niet nodig.³

³ De berekeningen zijn uitgevoerd met het softwarepakket Geomilieu versie V2022.4. In deze versie zijn de emissiefactoren van 2022 opgenomen. In juni is een nieuwe versie van Geomilieu gereleased waarin de emissiefactoren en de achtergrondconcentratie zijn opgenomen die in maart 2023 zijn gepubliceerd. Er zijn verschillen tussen de prognose voor zichtjaar 2030 zoals men die in 2022 heeft berekend en zoals men die in 2023 zou berekenen, maar het effect op het projecteffect is klein en de conclusies zullen hier zeker niet door veranderen. Het is evident dat grenswaarden niet worden overschreden en ook de NIBM grens van 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ niet wordt overschreden.

Bijlage 1**Plot verkeersintensiteiten 2040
autonoom**



Legend

Intensiteiten

Mvt_Etm_plot_weekdag

0 - 2000

2000 - 5000

5000 - 10000

10000 - 15000

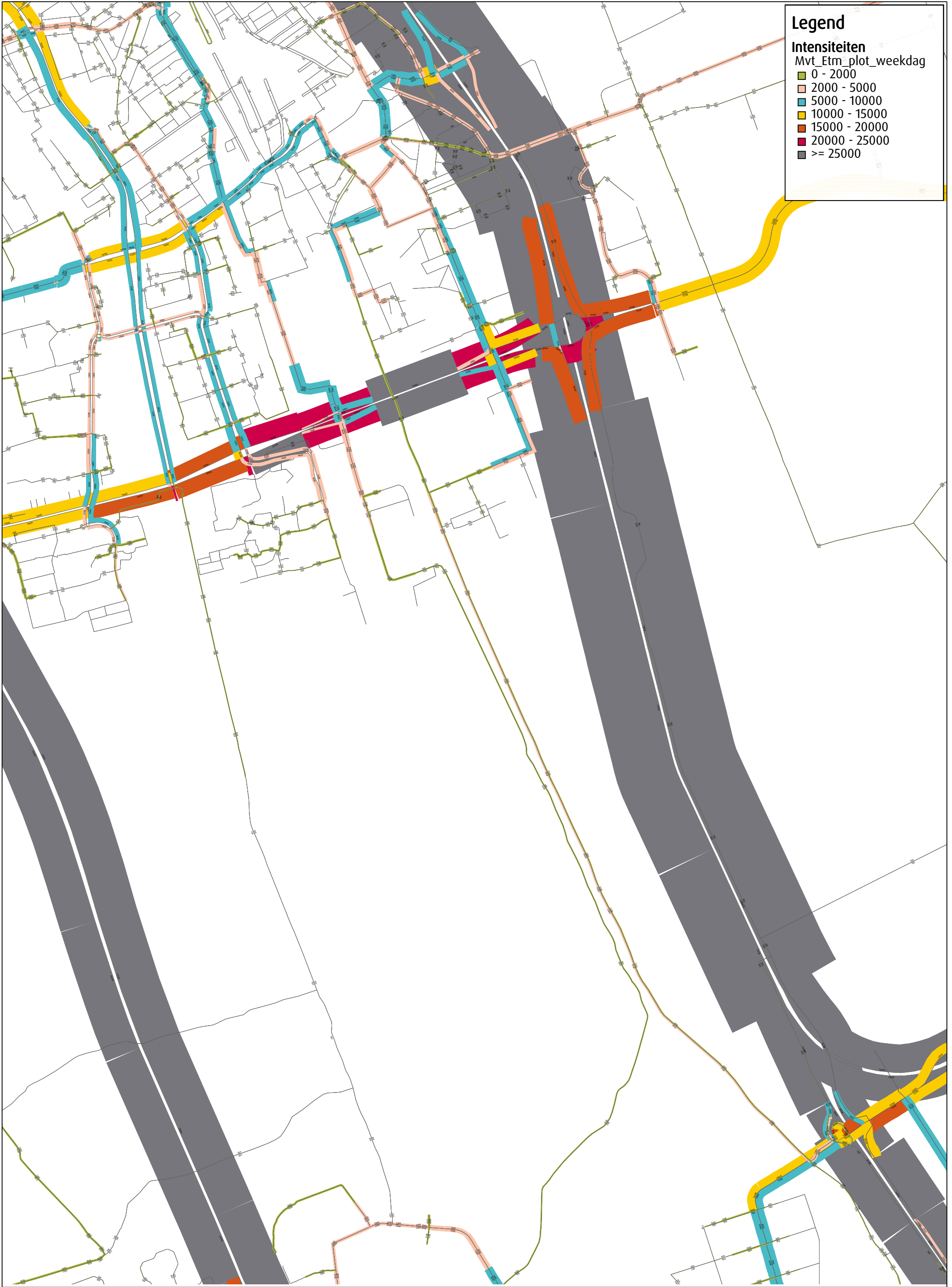
15000 - 20000

20000 - 25000

>= 25000



Bijlage 2**Plot verkeersintensiteiten 2040
plansituatie**



Legend

Intensiteiten

Mvt_Etm_plot_weekdag

0 - 2000
2000 - 5000
5000 - 10000
10000 - 15000
15000 - 20000
20000 - 25000
>= 25000

