



# Onderzoek luchtkwaliteit

**Port of Urk - binnendijsks bedrijventerrein**

projectnummer 0466246.100  
definitief  
21 oktober 2020

# Onderzoek luchtkwaliteit

## Port of Urk - binnendijsks bedrijventerrein

projectnummer 0466246.100

definitief revisie 02  
21 oktober 2020

### Auteurs

I.R. Sedee

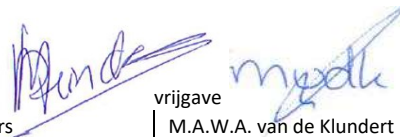
### Opdrachtgever

Gemeente Urk  
Singel 9  
8321 GT URK

datum vrijgave	beschrijving revisie 02
21-10-2020	definitief

goedkeuring
M.J. Reinders

vrijgave
M.A.W.A. van de Klundert



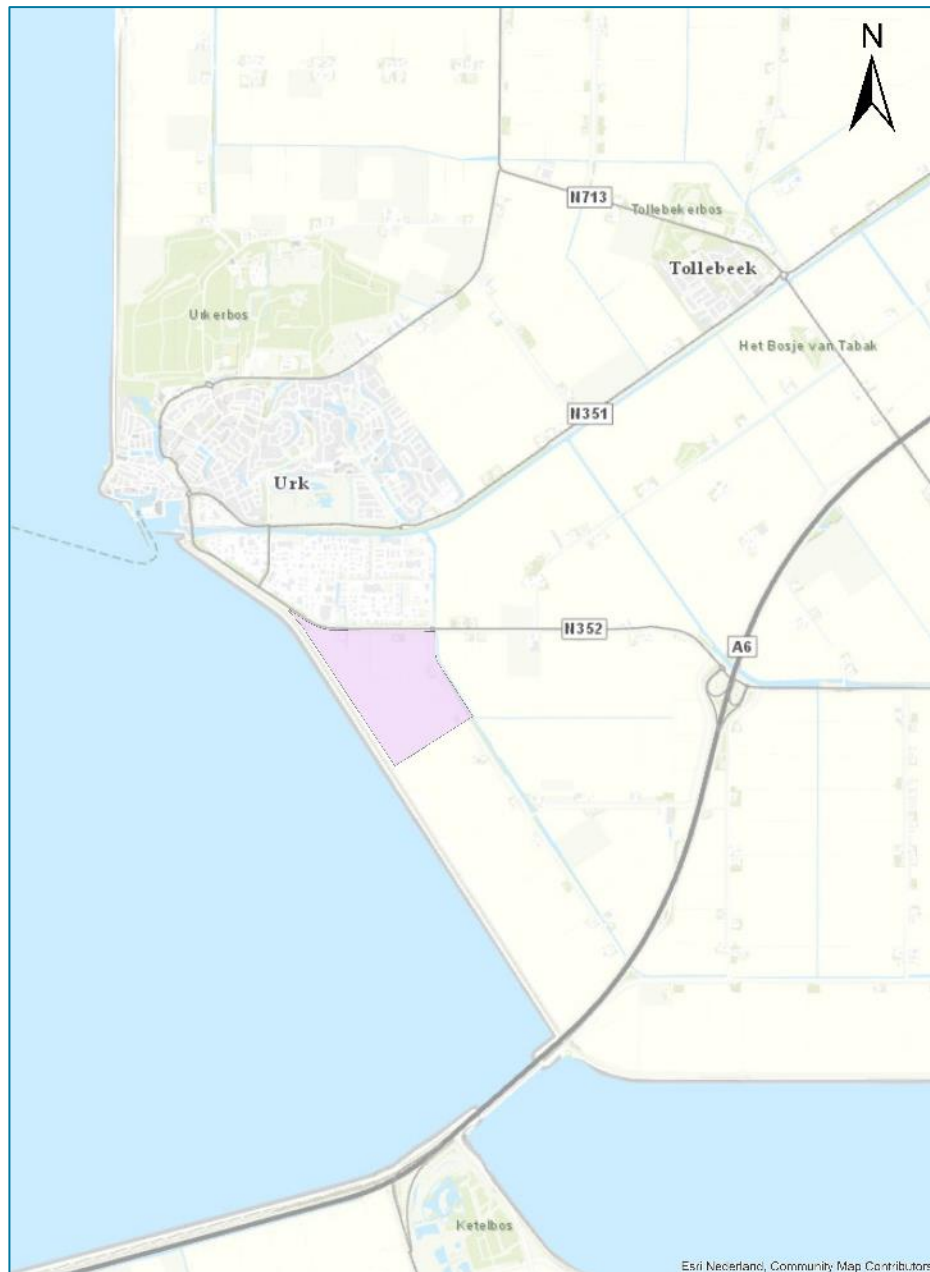
# Inhoudsopgave

Blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Doel van het onderzoek	1
1.2	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>Wettelijk kader</b>	<b>3</b>
2.1	Grenswaarden	3
2.2	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	4
2.3	Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium	4
<b>3</b>	<b>Uitgangspunten voor het onderzoek</b>	<b>5</b>
3.1.1	Emissies bedrijven	5
3.1.2	Modellering emissies	6
3.2	Verkeer	6
3.2.1	Wegkenmerken	7
3.3	Rekenprogramma	8
3.4	Wijze van beoordeling	8
<b>4</b>	<b>Resultaten en beoordeling</b>	<b>9</b>
4.1	Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	9
4.2	Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	9
4.3	Fijn stof (PM <sub>2,5</sub> )	10
4.4	Overige luchtverontreinigende stoffen	10
<b>5</b>	<b>Conclusie</b>	<b>11</b>

# 1 Inleiding

De gemeente Urk is voornemens om aansluitend op het bestaande bebouwde gebied een nieuw bedrijventerrein te realiseren. Het bestemmingsplan Port of Urk beoogt deze ontwikkeling mogelijk te maken. In het kader van dit bestemmingsplan is door Antea Group een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd. In de onderstaande figuur is de locatie van de voorgenomen ontwikkeling (roze vlak) weergegeven.



Figuur 1-1: Locatie beoogde ontwikkeling

## 1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van het luchtkwaliteitsonderzoek is om de effecten van de voorgenomen ontwikkeling op het milieu in beeld te brengen en deze een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming. Een tweede doel van het onderzoek is het toetsen van het project aan vigerende regelgeving en beleid op het gebied van luchtkwaliteit en om te beoordelen of het project haalbaar is binnen de wettelijke en beleidsmatige kaders.

## 1.2 Leeswijzer

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het wettelijk kader wat aan dit onderzoek ten grondslag ligt. Vervolgens worden de gehanteerde uitgangspunten in hoofdstuk 3 besproken. De resultaten en de bijbehorende beoordeling is opgenomen in hoofdstuk 4 waarna de conclusie is opgenomen in hoofdstuk 5.

## 2 Wettelijk kader

De belangrijkste wet- en regelgeving voor het milieuaspect luchtkwaliteit is vastgelegd in 'Titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen' van de Wet milieubeheer (Wm). In artikel 5.16, lid 1 van de Wm is bepaald dat bestuursorganen een besluit, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, kunnen nemen wanneer aannemelijk is dat aan één of meer van onderstaande grondslagen wordt voldaan:

- Er wordt voldaan aan de in bijlage 2 van de Wm opgenomen grenswaarden;
- Het besluit leidt (per saldo) niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- Het besluit draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>);
- Het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (ook wel NSL genoemd).

Specifieke uitvoeringsregels zijn vastgelegd in besluiten (AMvB's) en ministeriële regelingen. Het gaat daarbij onder meer om het Besluit en de Regeling niet in betekenende mate bijdragen, de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 en het Besluit gevoelige bestemmingen.

### 2.1 Grenswaarden

In samenhang met Titel 5.2 zijn de (Europese) grenswaarden voor de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht vastgelegd in bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Deze grenswaarden zijn gericht op de bescherming van de gezondheid van mensen. In onderstaande tabel zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 2-1: Vastgestelde grenswaarden (concentraties in µg/m<sup>3</sup>)

Stof	Soort	Concentratie	Aantal overschrijdingen
Fijn stof (PM <sub>10</sub> )	jaargemiddelde	40	-
	24-uursgemiddelde	50	35
Fijn stof (PM <sub>2,5</sub> )	jaargemiddelde	25	-
	uurgemiddelde*	40	-
Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> )	jaargemiddelde	40	-
	uurgemiddelde*	200	18
Koolmonoxide (CO)	8-uurgemiddelde	10.000	-
Lood (Pb)	jaargemiddelde	0,5	-
	24-uursgemiddelde	125	3
Zwavel dioxide (SO <sub>2</sub> )	jaargemiddelde	350	24
	uurgemiddelde	5	-

\* grenswaarde van toepassing bij wegen waarvan ten minste 40.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik maken

Voor de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub>) maatgevend. Voor deze stoffen is de kans het grootste dat de bijbehorende grenswaarden worden overschreden. Overschrijding van de grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (200 µg/m<sup>3</sup>) is, in relatie tot wegverkeer, redelijkerwijs uitgesloten. Dergelijke hoge concentraties doen zich niet voor langs wegen en uit metingen over een periode van 10 jaar blijkt dat overschrijding van de uurnorm voor NO<sub>2</sub> niet meer aan de orde is<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit (actualisatie 2011), juni 2011

Net als voor de jaargemiddelde concentratie  $PM_{10}$ , is voor de jaargemiddelde concentratie  $PM_{2,5}$  ook een grenswaarde vastgesteld ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).  $PM_{2,5}$  is een deelverzameling van  $PM_{10}$  en de  $PM_{10}$ - en  $PM_{2,5}$ -concentraties zijn dan ook sterk aan elkaar gerelateerd. Uitgaande van de huidige kennis over emissies en concentraties van  $PM_{2,5}$  en  $PM_{10}$  kan worden gesteld dat, als aan de grenswaarden voor  $PM_{10}$  wordt voldaan, ook aan de grenswaarden voor  $PM_{2,5}$  zal worden voldaan<sup>2</sup>.

#### *Overige luchtverontreinigende stoffen*

Voor de overige luchtverontreinigende stoffen waarvoor grens- of richtwaarden zijn opgenomen in de Wm<sup>3</sup>, zijn de laatste jaren nergens in Nederland overschrijdingen opgetreden van deze waarden en de concentraties vertonen een dalende trend<sup>4</sup>. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM<sup>5</sup>. Het is dan ook aannemelijk dat een overschrijding van de voor deze (overige) stoffen vastgestelde grens- en richtwaarden, als gevolg van een besluit, redelijkerwijs kan worden uitgesloten.

## 2.2 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

De Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 bevat voorschriften voor het meten en berekenen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Er is onder andere voorgeschreven waar en hoe de luchtkwaliteit vastgesteld dient te worden en er zijn enkele standaardrekenmethoden voorgeschreven. Daarnaast is benoemd dat voor berekeningen gebruik gemaakt dient te worden van de generieke invoergegevens die jaarlijks worden vastgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. Tot deze gegevens behoren onder andere de emissiefactoren voor het wegverkeer, de grootschalige achtergrondconcentraties en meteorologische gegevens.

## 2.3 Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium

In artikel 5.19, lid 2 van de Wm is vastgelegd op welke plaatsen geen beoordeling van de luchtkwaliteit plaats hoeft te vinden. Dit zogenaamde toepasbaarheidsbeginsel beschrijft dat de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden op onder andere locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is. Dit geldt ook voor terreinen waarop één of meer inrichtingen zijn gelegen en de rijbaan van wegen.

Op locaties waar de luchtkwaliteit wel beoordeeld moet worden, wordt deze beoordeeld op plaatsen waar significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Hierbij wordt gekeken naar het zogenaamde blootstellingscriterium, zoals dat is opgenomen in artikel 22 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. Het gaat om blootstelling gedurende een periode die, in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur), significant is. Dit betekent bijvoorbeeld dat op een plaats waar een burger langdurig wordt blootgesteld (onder meer bij woningen) getoetst moet worden aan de jaargemiddelde grenswaarden.

<sup>2</sup> Velders, G.J.M. et al, Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland (rapportage 2016), RIVM-rapport 2016-0068, Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland (rapportage 2017), RIVM-briefrapport 2017-0117, Bilthoven, RIVM

<sup>3</sup> Grenswaarden voor zwaveldioxide, lood, koolmonoxide en benzeen en richtwaarden voor ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen

<sup>4</sup> CBS, PBL en Wageningen UR, Compendium voor de Leefomgeving (<http://www.clo.nl/onderwerpen/luchtkwaliteit>)

<sup>5</sup> Mooiboek, D. et al, Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2012, RIVM-rapport 680704023/2013, Bilthoven, RIVM, sept. 2013

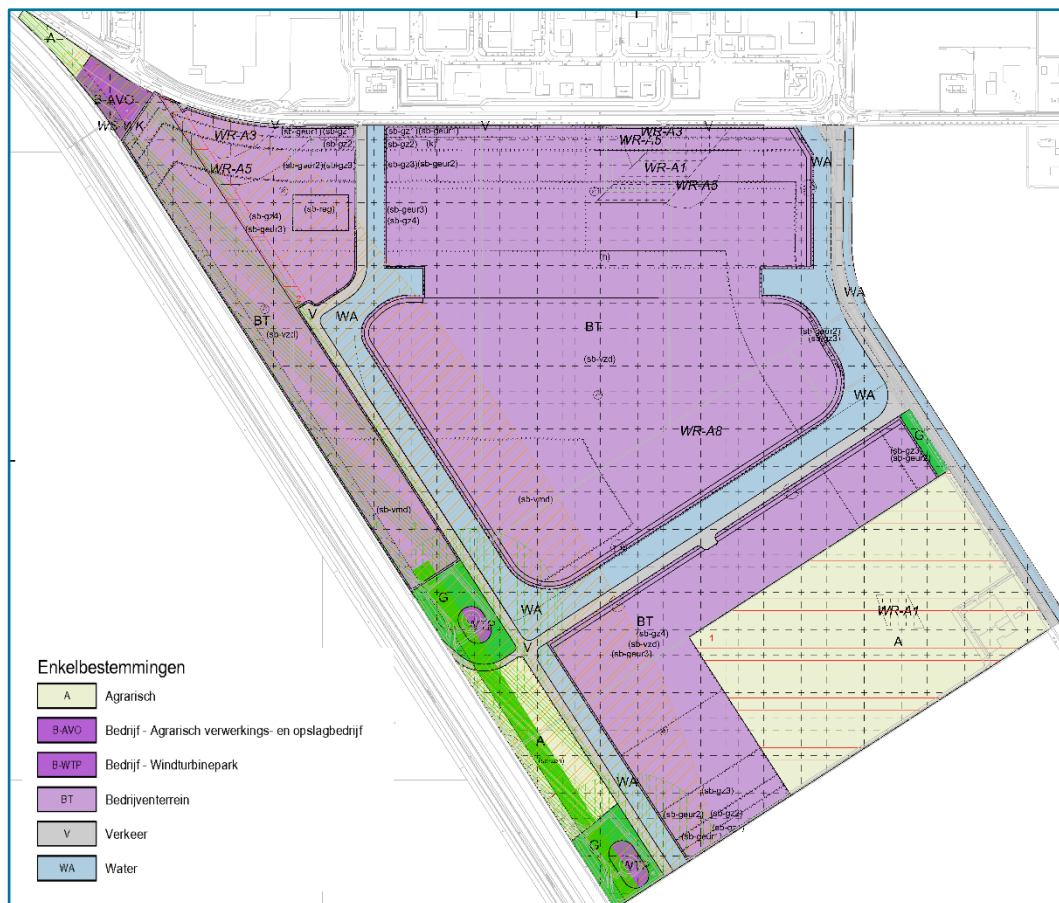
## 3 Uitgangspunten voor het onderzoek

### 3.1 Inhoud van het nieuwe bestemmingsplan

Met het bestemmingsplan wordt beoogd een aantrekkelijk en toekomstbestendig bedrijventerrein te realiseren. Met de ontwikkeling van Port of Urk – Binnendijks bedrijventerrein wordt ruimte geboden aan:

- De autonome groei van Urker bedrijven (brede economie);
- Het visserijcluster;
- Het maritieme cluster.

In de onderstaande figuur is een overzicht van de indeling van het plangebied weergegeven. In bijlage 4 is de verbeelding van het plangebied in meer detail opgenomen.



Figuur 3-1: Overzicht plangebied



### 3.2 Aanpak berekeningen

Bedrijven hebben zowel een directe als een indirecte invloed op de luchtkwaliteit in het plangebied en haar omgeving. De directe invloed wordt ondervonden als gevolg van alle bedrijfsactiviteiten (productieprocessen) en alle ondersteunende processen als intern transport en afzuiging. De indirecte invloed wordt veroorzaakt door de verkeersaantrekkende werking van de bedrijven die van invloed is op het totaal aantal motorvoertuigbewegingen op de omliggende wegen (zowel personenvervoer als de aan- en afvoer van goederen). In dit luchtkwaliteitonderzoek zijn zowel de directe als de indirecte effecten van de bedrijven op de concentraties luchtverontreinigende stoffen onderzocht, in beeld gebracht en beoordeeld.

### 3.3 Emissies bedrijven

Er is slechts beperkte informatie beschikbaar over relevante emissiefactoren voor industriële en bedrijfsmatige bronnen, zeker als het om onderverdeling naar bedrijf (per SBI-code) of milieucategorie gaat. Dit is niet geheel onverklaarbaar, daar geen enkel bedrijf (ook als het een bedrijf uit dezelfde SBI-categorie betreft) dezelfde emissies heeft. Voor de industriële emissies is echter wel informatie beschikbaar in de databank van het CBS <sup>6</sup>.

Voor de invloed van het bedrijvenpark op de luchtkwaliteit is gekeken naar de emissies van de stoffen NO<sub>x</sub> <sup>7</sup>, PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>. Deze stoffen kunnen onder meer vrijkomen bij productieprocessen en zullen veelal naar de buitenlucht worden afgevoerd via schoorstenen of afzuiginstallaties. Ook het in werking hebben van mobiele werktuigen met verbrandingsmotor (o.a. heftrucks) en de op- en overslag van stuifgevoelige afvalstoffen binnen de inrichting leidt tot een emissie van deze stoffen. Voor de (directe) emissies van de bedrijven is uitgegaan van de volgende emissiekentallen voor bedrijven.

Tabel 3-1: Gehanteerde emissiekentallen voor bedrijven

Milieucategorie	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
	[kg/ha/jaar]	[kg/ha/jaar]
Milieucategorie 1-2	98	10
Milieucategorie 3	131	19
Milieucategorie 4	1.031	280
Milieucategorie 5	1.609	281
Milieucategorie 6	2.272	348

Voor de emissie van PM<sub>2,5</sub> is aangenomen dat al het PM<sub>10</sub> bestaat uit PM<sub>2,5</sub> en bij de modellering is daarom voor PM<sub>2,5</sub> dezelfde emissie ingevoerd als voor PM<sub>10</sub>. Aangezien de emissies PM<sub>2,5</sub> slechts een deel van is van de emissie PM<sub>10</sub> is dit als worst case te beschouwen.

<sup>6</sup> <http://statline.cbs.nl>

<sup>7</sup> Eén van de in dit onderzoek te toetsen stoffen is stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>). Deze stof ontstaat doordat bij bedrijfsprocessen, veelal verbrandingsprocessen, NO<sub>x</sub> vrijkomt (een mengsel van NO en NO<sub>2</sub>). De vrijkomende NO zet zich, onder invloed van ozon, om tot NO<sub>2</sub>. Voor de berekeningen worden derhalve NO<sub>x</sub>-emissies gehanteerd, waarbij gerekend wordt met een directe uitstoot van NO<sub>2</sub> van 5% (het aandeel NO<sub>2</sub> in de NO<sub>x</sub>).

In bijlage 2 van de Wet milieubeheer zijn ook grenswaarden opgenomen voor andere luchtverontreinigende stoffen. Ten aanzien van deze overige stoffen kan worden opgemerkt dat niet de verwachting is dat sprake is van relevante emissies van deze stoffen als gevolg van de nieuw te realiseren bedrijvigheid. Dit, tezamen met het feit dat het verschil tussen de grenswaarde en de som van de bijdrage van de bedrijvigheid en de achtergrondconcentratie dusdanig groot is, leidt ertoe dat overschrijding van de hiervoor geldende grenswaarden redelijkerwijs kan worden uitgesloten. Voor het bepalen van de emissies vanuit de bedrijven zijn deze overige luchtverontreinigende stoffen derhalve buiten beschouwing gelaten.

### 3.3.1 Modelling emissies

Ten behoeve van de berekening zijn eerder genoemde emissiekentallen vertaald naar een aantal puntbronnen die gelijkmatig verdeeld zijn over de verschillende delen van het plangebied. Hierbij is gebruik gemaakt van de geluidzones zoals afgebeeld op de verbeelding van het plangebied (bijlage 4). De geluidzones 1, 2, 3 en 4 zijn op basis van de toelichting van de milieuzonering respectievelijk vertaald naar de milieucategorieën 2, 3.1, 3.2 en 4.1.

Verder is rekening gehouden met de locatie van de bedrijven in de verschillende milieucategorieën. De emissies per puntbron zijn binnen een milieucategorie steeds gelijk gehouden en de emissieduur is verdeeld over het aantal gemodelleerde bronpunten. In de onderstaande tabel is een overzicht van de emissies weergegeven. In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de wijze waarop de puntbronnen in het model zijn opgenomen.

Tabel 3-2: Directe emissies bedrijventerrein

Stof	Milieucategorie	Emissiekental	Oppervlakte	Emissie	Aantal puntbronnen	Emissieduur per punt
[-]	[-]	[kg/ha/jaar]	[hectare]	[kg/s]	[#]	[uur per jaar]
NO <sub>x</sub>	2	98	2,1	0,00000662	10	876
	3	131	9,4	0,00003888	28	312,9
	4	1.031	54,6	0,00178551	93	94,2
PM <sub>10</sub>	2	10	2,1	0,00000068	10	876
	3	19	9,4	0,00000564	28	312,9
	4	280	54,6	0,00048491	93	94,2

### 3.4 Verkeer

Het gemotoriseerde verkeer rijdend op de wegen in en direct rond het plangebied is van invloed op de concentraties luchtverontreinigende stoffen en is om die reden in de beoordeling betrokken.

In dit luchtkwaliteitsonderzoek zijn alle wegen meegenomen waarop sprake is van een relevante wijziging van de intensiteiten als gevolg van het voorgenomen plan. Het gaat daarbij om de wegen in en direct rondom het plangebied en de wegen waarover het verkeer van en naar het plan wordt afgewikkeld.

Deze wegen zijn in de berekening betrokken zodat ter plaatse van de beoordelingspunten in de directe nabijheid van deze wegen een volledig beeld wordt gegeven van de concentraties luchtverontreinigende stoffen.

De verkeerscijfers zijn aangeleverd door de gemeente Urk voor het zichtjaar 2030. Deze verkeersgegevens bevatten de verkeersintensiteiten onderverdeeld naar licht, middelzwaar en zwaar verkeer over de dag-, avond- en nachtperiode. Hierbij is rekening gehouden met de volledige verkeersaantrekkende werking van het plan.

### 3.4.1 Wegkenmerken

Naast de verkeersgegevens dienen voor de berekening van de concentraties luchtverontreinigende stoffen nog enkele andere gegevens te worden ingevoerd. Tot deze gegevens behoren onder meer weg- en omgevingskenmerken als snelheid en de mate van bebouwing. Het verschil tussen SRM1 (standaard rekenmethode 1) en SRM2 (standaardrekenmethode 2) wegen is bepaald op basis van naast de weg gelegen bebouwing. Met name de afstand tot deze bebouwing. Wegen van het type SRM1 betreffen wegen binnen de bebouwde kom met bebouwing dicht langs één of beide zijde van de weg. Wegen van het type SRM2 betreffen wegen zoals snelwegen en buitenwegen.

In de berekeningen is voor alle wegvakken die vallen binnen het toepassingsbereik van standaardrekenmethode 1 (SRM1) gerekend met het wegtype 'Canyon'<sup>8</sup>. Voor deze wegen is gerekend met de snelheid behorende bij de snelheidstypen waarvoor jaarlijks door het ministerie van Infrastructuur en Milieu emissiefactoren worden vastgesteld. Dit zijn stagnerend stadsverkeer (13 km/uur), normaal stadsverkeer (23 km/uur) en doorstromend stadsverkeer (38 km/uur). Hierdoor wordt gerekend met de vastgestelde emissiefactoren voor de verschillende snelheidstypen en tegelijkertijd rekening gehouden met een zekere mate van congestie. Tevens is voor deze wegen in het model de hoogte en afstand van de naastliggende bebouwing opgegeven, alsmede de bomenfactor (maat voor de dichtheid van de langs liggende bomen).

Voor alle in het onderzoek betrokken wegvakken die vallen binnen het toepassingsbereik van SRM2 is gerekend met het wegtype 'Normaal' of het wegtype 'Snelweg'. Voor deze wegen is gerekend met de wettelijke maximum snelheid ter plaatse. Voor deze wegen is, waar relevant, gerekend met de bijbehorende weg- en schermhoogtes. Voor de wegen binnen het plangebied is gerekend met de snelheid behorende bij stadsverkeer. Hierdoor wordt gerekend met de vastgestelde emissie-factoren voor stadsverkeer. Hiermee leiden de emissies ook op grotere afstand (nabij de toetspunten) tot een worst-case bijdrage.

Een volledig beeld van alle verkeersgegevens en weg- en omgevingskenmerken is opgenomen in bijlage 1 bij dit rapport.

---

<sup>8</sup> Het wegtype 'canyon' houdt rekening met bebouwing langs wegen. Vooral in stadscentra of kantoorwijken komt het voor dat aan weerszijden van de weg hoge gebouwen dicht tegen de weg staan. Onder bepaalde condities kunnen de uitlaatgassen dan tussen de gebouwen aan weerszijden van de weg 'opgesloten' blijven.

### 3.5 Rekenprogramma

De berekeningen van de concentraties luchtverontreinigende stoffen in de lucht zijn uitgevoerd met de module STACKS in het programma Geomilieu (versie 2020.1). Het rekengedeelte van dit programma is STACKS+, een door het ministerie van Infrastructuur en Milieu gevalideerd rekenprogramma. In dit programma kunnen zowel wegen als (industriële) puntbronnen worden doorgerekend in één gecombineerde berekening.

### 3.6 Wijze van beoordeling

Om de concentraties luchtverontreinigende stoffen in beeld te brengen zijn meerdere beoordelingspunten gelegd. Deze beoordelingspunten zijn, conform de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007, op maatgevende locaties gelegd waar sprake is van langdurige blootstelling. Deze punten zijn geplaatst op de nabijgelegen woningen en de wegen aansluitend aan het plangebied. Indien de rooilijn van de bebouwing langs de wegen binnen 10 meter ligt is de gevel van de bebouwing aangehouden voor de ligging van het beoordelingspunt. Aannemelijk is dat als op die locaties wordt voldaan aan de grenswaarden, ook op grotere afstand van het plangebied wordt voldaan aan de grenswaarden.

In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de voor de berekeningen gehanteerde beoordelingspunten.

## 4 Resultaten en beoordeling

Op basis van de in hoofdstuk 3 beschreven uitgangspunten zijn de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) berekend. De resultaten zijn uitgewerkt in dit hoofdstuk. Een compleet overzicht van de resultaten is opgenomen in bijlage 3 bij dit rapport.

### 4.1 Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>)

In onderstaande tabel zijn de berekende jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> weergegeven voor de vijf meest maatgevende toetspunten (hoogste concentraties). De getoonde bronbijdrage betreft niet alleen de concentratiebijdrage ten gevolge van de planontwikkeling maar ook ten gevolge van het autonome verkeer op de gemodelleerde wegen.

Tabel 4-1: Rekenresultaten stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) in µg/m<sup>3</sup>

Toetspunt	Jaargemiddeld [µg/m <sup>3</sup> ]	Achtergrond [µg/m <sup>3</sup> ]	Bronbijdrage [µg/m <sup>3</sup> ]
6	16,9	11,1	5,7
4	16,8	11,1	5,6
5	16,8	11,1	5,7
7	16,7	11,1	5,6
8	16,3	11,1	5,2

\* Door afronding kan het voorkomen dat de optelling niet overeenkomt

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie liggen (40 µg/m<sup>3</sup>).

De berekende uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> mag niet meer dan 18 keer per jaar groter zijn dan 200 µg/m<sup>3</sup>. Uit de berekeningen blijkt dat de uurgemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> op alle beoordelingspunten minder dan 18 keer per jaar groter is dan 200 µg/m<sup>3</sup> (zie ook het wettelijk kader).

### 4.2 Fijn stof (PM<sub>10</sub>)

In onderstaande tabel zijn de berekende jaargemiddelde concentraties PM<sub>10</sub> weergegeven voor de vijf meest maatgevende toetspunten.

Tabel 4-2: Rekenresultaten fijn stof (PM<sub>10</sub>) in µg/m<sup>3</sup>

Toetspunt	Jaargemiddeld [µg/m <sup>3</sup> ]	Achtergrond [µg/m <sup>3</sup> ]	Bronbijdrage [µg/m <sup>3</sup> ]	24-uurgemiddeld [dagen]
11	19,9	14,5	5,4	18
10	18,9	14,5	4,4	16
5	18,6	14,8	3,8	10
4	18,5	14,8	3,7	10
6	18,4	14,8	3,6	9

\* Door afronding kan het voorkomen dat de optelling niet overeenkomt

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties PM<sub>10</sub> onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie liggen (40 µg/m<sup>3</sup>).

De berekende 24-uursgemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> mag niet meer dan 35 keer per jaar groter zijn dan 50 µg/m<sup>3</sup>. Uit de berekeningen blijkt dat de 24-uursgemiddelde concentratie PM<sub>10</sub> op alle beoordelingspunten minder dan 35 keer per jaar groter is dan 50 µg/m<sup>3</sup>.

### 4.3 Fijn stof (PM<sub>2,5</sub>)

In onderstaande tabel zijn de berekende jaargemiddelde concentraties PM<sub>2,5</sub> weergegeven voor de vijf meest maatgevende toetspunten.

Tabel 4-3: Rekenresultaten fijn stof (PM<sub>2,5</sub>) in µg/m<sup>3</sup>

Toetspunt	Jaargemiddeld [µg/m <sup>3</sup> ]	Achtergrond [µg/m <sup>3</sup> ]	Bronbijdrage [µg/m <sup>3</sup> ]
11	13,4	8,1	5,3
10	12,4	8,1	4,3
5	11,9	8,4	3,6
4	11,9	8,4	3,5
6	11,8	8,4	3,4

\* Door afronding kan het voorkomen dat de optelling niet overeenkomt

Uit de rekenresultaten blijkt dat de berekende jaargemiddelde concentraties PM<sub>2,5</sub> onder de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie liggen (25 µg/m<sup>3</sup>).

### 4.4 Overige luchtverontreinigende stoffen

Voor een beoordeling van de overige luchtverontreinigende stoffen waarvoor in de Wet milieubeheer grenswaarden zijn opgenomen, wordt opgemerkt dat het aannemelijk is dat de grenswaarden voor die stoffen niet worden overschreden (zie ook hoofdstuk 2). Hierbij wordt eveneens opgemerkt dat niet verwacht wordt dat de bedrijfsactiviteiten een relevante bijdrage hebben aan de concentraties van deze overige luchtverontreinigende stoffen in algemene zin, de nu aangevraagde verandering in specifieke zin.

## 5 Conclusie

De gemeente Urk is voornemens het bestemmingsplan Port of Urk vast te stellen. Door Antea Group is voor dit voornemen een luchtkwaliteitonderzoek uitgevoerd. Daarbij zijn de concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) en fijn stof (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>) uitgerekend op maatgevende beoordelingspunten in en rond het plangebied.

Op basis van onderhavig luchtkwaliteitsonderzoek kan worden geconcludeerd dat op alle in het onderzoek opgenomen beoordelingspunten wordt voldaan aan de grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer.

Op basis van voorgaande kan worden geconcludeerd dat Titel 5.2 van de Wet milieubeheer geen belemmering vormt voor verdere besluitvorming. Omdat op alle beoordelingspunten ruimschoots wordt voldaan aan de grenswaarden kan eveneens worden geconcludeerd dat sprake is van een “goede ruimtelijke ordening”.

**Bijlagen**



## Bijlage 1 Invoergegevens



Invoer wegen

Model: Luchtkwaliteit toets aan grenswaarden  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Wegtype	V	Totaal aantal	%Int (D)	%Int (A)	%Int (N)	%LV (D)	%LV (A)	%LV (N)	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)
	Snelweg	130	24251,44	6,47	3,22	1,19	86,19	90,50	75,67	7,54	5,57	16,23
	Snelweg	130	22713,70	6,47	3,22	1,19	86,42	90,68	76,10	7,30	5,39	15,76
	Snelweg	130	6758,37	6,47	3,21	1,20	85,01	89,71	74,24	7,59	5,63	16,26
	Snelweg	130	1756,78	6,46	3,21	1,21	85,31	89,73	73,46	9,38	6,94	19,80
Domineeswe	Normaal	80	17787,59	6,92	2,60	0,82	79,13	90,02	79,38	12,59	5,32	11,18
Domineeswe	Normaal	80	12412,73	6,92	2,60	0,82	78,97	89,91	79,18	12,47	5,27	11,06
	Snelweg	130	29643,32	6,47	3,22	1,19	86,40	90,67	76,06	7,32	5,40	15,80
	Snelweg	130	25108,06	6,47	3,23	1,18	87,00	91,08	76,87	7,18	5,29	15,56
	Snelweg	130	1537,74	6,45	3,18	1,24	82,80	87,86	69,59	11,08	8,27	22,84
	Snelweg	130	6929,62	6,47	3,22	1,19	86,35	90,63	75,96	7,38	5,45	15,92
	Snelweg	130	23351,29	6,47	3,23	1,18	87,12	91,18	77,13	7,02	5,16	15,23
	Snelweg	130	30109,66	6,47	3,23	1,18	86,65	90,85	76,47	7,15	5,27	15,46
Domineeswe	Normaal	80	17787,59	6,92	2,60	0,82	79,13	90,02	79,38	12,59	5,32	11,18
	Normaal	19	8515,15	6,46	3,21	1,20	85,07	89,72	74,08	7,96	5,90	17,00
	Snelweg	130	8467,35	6,46	3,22	1,20	85,70	90,13	74,76	8,05	5,95	17,22
Domineeswe	Normaal	50	5772,91	6,88	2,69	0,83	83,70	91,62	82,54	3,32	1,35	2,89
Domineeswe	Normaal	70	5500,26	6,89	2,69	0,83	83,58	91,71	82,67	4,57	1,86	4,00
Domineeswe	Normaal	50	5772,91	6,88	2,69	0,83	83,70	91,62	82,54	3,32	1,35	2,89
Domineeswe	Normaal	50	5772,91	6,88	2,69	0,83	83,70	91,62	82,54	3,32	1,35	2,89
Sluisweg	Normaal	50	5772,91	6,88	2,69	0,83	83,70	91,62	82,54	3,32	1,35	2,89
Domineeswe	Normaal	70	9483,82	6,88	2,73	0,82	86,53	93,47	86,02	5,02	2,01	4,42
Singel	Normaal	50	5772,91	6,88	2,69	0,83	83,70	91,62	82,54	3,32	1,35	2,89
	Snelweg	130	30109,66	6,47	3,23	1,18	86,65	90,85	76,47	7,15	5,27	15,46
	Snelweg	130	29643,32	6,47	3,22	1,19	86,40	90,67	76,06	7,32	5,40	15,80
	Snelweg	130	29643,32	6,47	3,22	1,19	86,40	90,67	76,06	7,32	5,40	15,80
Domineeswe	Normaal	80	17793,91	6,92	2,61	0,82	79,27	90,10	79,51	12,50	5,28	11,10
Domineeswe	Normaal	80	9790,81	6,92	2,62	0,82	80,00	90,52	80,28	12,33	5,18	10,95
Domineeswe	Normaal	80	9526,22	6,92	2,61	0,82	79,24	90,10	79,52	12,71	5,37	11,29
Domineeswe	Normaal	80	9078,99	6,92	2,59	0,82	78,02	89,44	78,31	13,43	5,72	11,93
Domineeswe	Normaal	80	9708,18	6,92	2,61	0,82	79,39	90,19	79,67	12,58	5,31	11,18
Domineeswe	Normaal	80	9655,08	6,92	2,61	0,82	79,47	90,24	79,77	12,64	5,33	11,23
Zuidermeer	Normaal	23	688,64	6,74	3,25	0,77	90,85	96,32	91,50	2,58	1,10	2,40
Bedrijvent	Normaal	23	1347,71	6,68	3,42	0,77	99,83	99,93	99,84	0,14	0,06	0,13
Bedrijvent	Normaal	23	25,72	6,94	2,62	0,77	56,34	76,30	58,24	40,29	22,01	38,55
Domineeswe	Normaal	70	9636,74	6,89	2,69	0,82	84,68	92,69	84,45	7,24	2,94	6,39
Domineeswe	Normaal	70	10182,96	6,96	2,47	0,82	71,31	85,91	72,15	20,25	9,06	18,13
Maritieme	Normaal	23	4236,90	6,95	2,61	0,77	55,71	75,84	57,61	40,53	22,26	38,80
Zuidermeer	Normaal	23	2023,97	6,70	3,36	0,77	96,98	98,84	97,21	0,79	0,32	0,73
Zuidermeer	Normaal	23	2023,97	6,70	3,36	0,77	96,98	98,84	97,21	0,79	0,32	0,73



Model: Luchtkwaliteit toets aan grenswaarden  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Emis NOx	Bedr. uren	Hoogte	Warmte
1	Categorie 2	0,00000662	876,00	1,50	0,000
2	Categorie 2	0,00000662	876,00	1,50	0,000
3	Categorie 2	0,00000662	876,00	1,50	0,000
4	Categorie 2	0,00000662	876,00	1,50	0,000
5	Categorie 2	0,00000662	876,00	1,50	0,000
6	Categorie 2	0,00000662	876,00	1,50	0,000
7	Categorie 2	0,00000662	876,00	1,50	0,000
8	Categorie 2	0,00000662	876,00	1,50	0,000
9	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
10	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
11	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
12	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
13	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
14	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
15	Categorie 2	0,00000662	876,00	1,50	0,000
16	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
17	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
18	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
19	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
20	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
21	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
22	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
23	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
24	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
25	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
26	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
27	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
28	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
29	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
30	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
31	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
32	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
33	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
34	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
35	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
36	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
37	Categorie 3	0,00003888	312,86	1,50	0,000
38	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
39	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
40	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
41	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
42	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
43	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
44	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
45	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
46	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
47	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
48	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
49	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
50	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
51	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
52	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
53	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
54	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
55	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
56	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
57	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
58	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
59	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
60	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
61	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
62	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
63	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
64	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
65	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
66	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000

Model: Luchtkwaliteit toets aan grenswaarden  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Schoorstenen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Emis NOx	Bedr. uren	Hoogte	Warmte
67	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
68	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
69	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
70	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
71	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
72	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
73	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
74	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
75	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
76	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
77	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
78	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
79	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
80	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
81	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
82	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
83	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
84	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
85	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
86	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
87	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
88	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
89	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
90	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
91	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
92	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
93	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
94	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
95	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
96	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
97	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
98	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
99	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
100	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
101	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
102	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
103	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
104	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
105	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
106	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
107	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
108	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
109	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
110	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
111	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
112	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
113	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
114	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
115	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
116	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
117	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
118	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
119	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
120	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
121	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
122	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
123	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
124	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
125	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
126	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
127	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
128	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
129	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
130	Categorie 4	0,00178551	94,19	1,50	0,000
131	Categorie 2	0,00000662	876,00	1,50	0,000

## Bijlage 2 Overzicht beoordelingspunten





## Bijlage 3 Rekenresultaten

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Luchtkwaliteit toets aan grenswaarden  
 Resultaten voor model: Luchtkwaliteit toets aan grenswaarden  
 Stof: NO2 - Stikstofdioxide  
 Referentiejaar: 2020

Naam	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 [-]
1	170403,81	518309,93	14,7	11,6	3,1	0
2	170418,50	518334,65	15,1	11,6	3,5	0
3	170623,31	518217,37	14,6	11,6	2,9	0
4	171237,18	518087,32	16,8	11,1	5,6	1
5	171386,12	518088,77	16,8	11,1	5,7	1
6	171513,84	518087,32	16,9	11,1	5,7	2
7	171750,19	518089,70	16,7	11,1	5,6	1
8	171997,97	518093,14	16,3	11,1	5,2	0
9	172157,68	517966,25	14,5	10,6	4,0	0
10	171421,35	517050,33	13,6	10,4	3,2	10
11	171446,50	517064,28	14,0	10,4	3,6	12
12	172112,80	517289,48	13,1	10,6	2,5	1
13	172135,57	517307,05	13,2	10,6	2,6	0
14	172710,38	518038,44	18,4	11,3	7,1	0
15	172710,61	518067,20	17,9	11,3	6,6	0

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Luchtkwaliteit toets aan grenswaarden  
 Resultaten voor model: Luchtkwaliteit toets aan grenswaarden  
 Stof: PM10 - Fijnstof  
 Zeezoutcorrectie: Nee  
 Referentiejaar: 2020

Naam	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 [-]
1	170403,81	518309,93	15,9	15,0	0,9	6
2	170418,50	518334,65	16,0	15,0	1,0	6
3	170623,31	518217,37	16,4	15,0	1,4	7
4	171237,18	518087,32	18,5	14,8	3,7	10
5	171386,12	518088,77	18,6	14,8	3,8	10
6	171513,84	518087,32	18,4	14,8	3,6	9
7	171750,19	518089,70	17,7	14,8	2,9	8
8	171997,97	518093,14	16,5	14,8	1,7	6
9	172157,68	517966,25	16,0	14,7	1,4	7
10	171421,35	517050,33	18,9	14,5	4,4	16
11	171446,50	517064,28	19,9	14,5	5,4	18
12	172112,80	517289,48	16,4	14,7	1,7	7
13	172135,57	517307,05	16,3	14,7	1,7	7
14	172710,38	518038,44	15,7	14,7	1,0	6
15	172710,61	518067,20	15,8	14,7	1,0	6

Rapport: Resultatentabel  
Model: Luchtkwaliteit toets aan grenswaarden  
Resultaten voor model: Luchtkwaliteit toets aan grenswaarden  
Stof: PM2.5 - Zeer fijnstof  
Referentiejaar: 2020

Naam	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 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
1	170403,81	518309,93	9,3	8,5	0,8
2	170418,50	518334,65	9,3	8,5	0,8
3	170623,31	518217,37	9,8	8,5	1,3
4	171237,18	518087,32	11,9	8,4	3,5
5	171386,12	518088,77	11,9	8,4	3,6
6	171513,84	518087,32	11,8	8,4	3,4
7	171750,19	518089,70	11,1	8,4	2,7
8	171997,97	518093,14	9,8	8,4	1,5
9	172157,68	517966,25	9,5	8,2	1,2
10	171421,35	517050,33	12,4	8,1	4,3
11	171446,50	517064,28	13,4	8,1	5,3
12	172112,80	517289,48	9,9	8,2	1,7
13	172135,57	517307,05	9,8	8,2	1,6
14	172710,38	518038,44	8,9	8,2	0,6
15	172710,61	518067,20	8,9	8,2	0,7

## Bijlage 4 Planverbeelding



---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Rivium Westlaan 72  
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL  
Postbus 8590  
3009 AN ROTTERDAM  
T. (06) 22 66 01 20

**[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)**

### Copyright © 2020

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.