

ONDERZOEK LUCHTKWALITEIT

De Bulkenaar

Gemeente Roosendaal

10 JUNI 2020

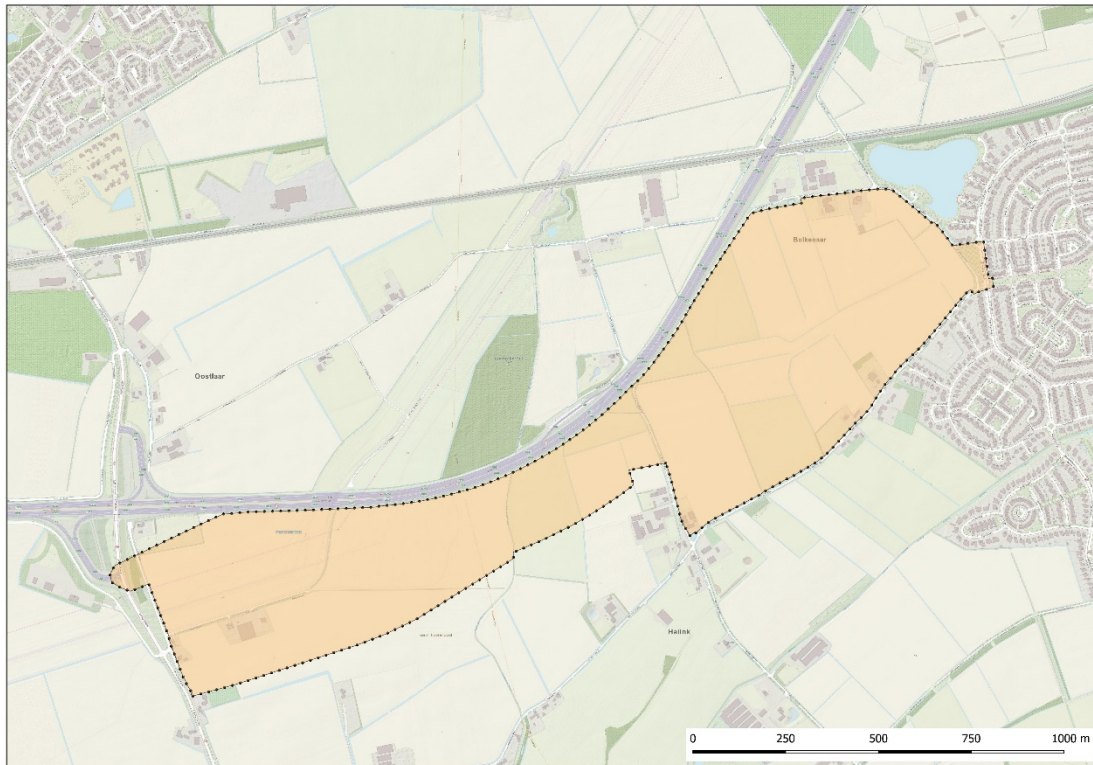
INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	WET- EN REGELGEVING LUCHTKWALITEIT	5
2.1	Luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer	5
2.2	Besluit niet in betekende mate bijdragen	6
2.3	Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007	6
2.4	Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium	6
3	METHODIEK EN UITGANGSPUNTEN	8
3.1	Onderzoeksopzet	8
3.2	Rekenmethode	9
3.2.1	Rekenmethode indirecte invloed	9
3.3	Invoergegevens	9
4	BEREKENINGSRESULTATEN	10
4.1	Stikstofdioxide (NO ₂)	10
4.2	Fijn stof (PM ₁₀ en PM _{2,5})	11
5	CONCLUSIE	16
BIJLAGEN		
BIJLAGE 1 INVOERGEGEVENS VAN HET MODEL		17
BIJLAGE 2 BEREKENINGSRESULTATEN		18
COLOFON		24

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Roosendaal heeft Arcadis een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd.

Het Bravis-ziekenhuis (Roosendaal) wordt verplaatst naar een nieuwe locatie in het gebied De Bulkenaar in de gemeente Roosendaal. Hiervoor dient ook een nieuwe ontsluitingsweg (verbindingsweg) naar de A58 te worden aangelegd. Om deze verplaatsing van het ziekenhuis en aanleg van verbindingsweg planologisch mogelijk te maken, wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Zie Figuur 1 voor de situering van het studiegebied.



Figuur 1: Situering van het studiegebied in De Bulkenaar.

Voorliggend onderzoek heeft als doel inzichtelijk te maken wat de bijdrage van de bovenstaande planvorming is aan de luchtkwaliteit en om de ontwikkeling te toetsen aan de vigerende normen.

Hoofdstuk 2 geeft een uitleg van de wet- en regelgeving, behorend bij dit luchtkwaliteitsonderzoek. Vervolgens geeft hoofdstuk 3 een beschrijving van het onderzoeksgebied en beoogde activiteit. In hoofdstuk 4 worden de methodiek en uitgangspunten toegelicht, waarna in hoofdstuk 5 de resultaten worden gepresenteerd. Tenslotte wordt hoofdstuk 6 afgesloten met een conclusie.

2 WET- EN REGELGEVING LUCHTKWALITEIT

In dit hoofdstuk zijn het toetsingskader luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer en de Regeling beoordeling luchtkwaliteit nader toegelicht.

2.1 Luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer

Bijlage 2 van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen) geeft grenswaarden voor de concentraties in de buitenlucht van o.a. de stoffen stikstofdioxide (NO₂), fijn stof (PM₁₀/PM_{2,5}), zwaveldioxide (SO₂), lood (Pb), benzeen (C₆H₆), koolmonoxide (CO) en benzo(a)pyreen (BaP).

Bestuursorganen dienen rekening te houden met deze grenswaarden bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit. In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}), omdat de achtergrondconcentraties van deze stoffen het dichtst bij de grenswaarden liggen. Fijn stof en stikstofdioxide zullen dus in belangrijke mate bepalen of er rond planontwikkeling een luchtkwaliteitsprobleem is. Om die reden zal deze rapportage betrekking hebben op deze beide stoffen.

Toetsingskader stikstofdioxide

Voor stikstofdioxide geldt een grenswaarde van 40 µg/m³ als de jaargemiddelde concentratie en een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m³ die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden.

In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor stikstofdioxide.

Tabel 1 Overzicht grenswaarden stikstofdioxide

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie:	40 µg/m ³	
Uurgemiddelde concentratie:	200 µg/m ³	overschrijding maximaal 18 keer per kalenderjaar toegestaan. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie wordt overschreden bij een equivalente jaargemiddelde concentratie van 82,2 µg/m ³ .

Toetsingskader fijn stof

Voor PM₁₀ geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 40 µg/m³ en de 24-uurgemiddelde concentratie van 50 µg/m³ die maximaal 35 dagen per jaar mag worden overschreden. Voor PM_{2,5} geldt een grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van 25 µg/m³. In Tabel 2 is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor fijn stof.

Tabel 2 Overzicht grenswaarden fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}).

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie PM ₁₀ :	40 µg/m ³	
24-uurgemiddelde concentratie PM ₁₀ :	50 µg/m ³	overschrijding maximaal 35 dagen per kalenderjaar toegestaan. Dit aantal dagen is equivalent aan een toetsing van de jaargemiddelde PM ₁₀ concentratie van 32,1 µg/m ³ .
Jaargemiddelde concentratie PM _{2,5} :	25 µg/m ³	

2.2 Besluit niet in betekenende mate bijdragen

De definitie van het begrip 'niet in betekenende mate bijdragen' is vastgelegd in artikel 2, eerste lid, van het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen).

Een project draagt 'niet in betekenende mate' bij aan de concentratie fijn stof (PM_{10}) of stikstofdioxide (NO_2) in de buitenlucht als het project maximaal 3% van de jaargemiddelde grenswaarde bijdraagt aan de heersende concentratie. Dit betekent dat voor zowel fijn stof als stikstofdioxide feitelijk een toename van $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op de jaargemiddelde concentratie toelaatbaar wordt geacht (artikel 5.16, eerste lid, onder c Wm).

2.3 Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007

In de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 worden o.a. de rekenmethoden beschreven voor verschillende situaties. Zo zijn er twee standaardrekenmethodes ontwikkeld voor het rekenen aan de luchtkwaliteit als gevolg van wegverkeer, Standaardrekenmethode 1 en 2. Er is ook een rekenmethode voor de bepaling van de luchtkwaliteit nabij bedrijven, Standaardrekenmethode 3.

De berekeningen voor de wegen zijn met Standaardrekenmethode 1 en 2 uitgevoerd.

Reductie voor fijn stof afkomstig van natuurlijke bronnen (zeezout)

Volgens artikel 5.19, derde lid van de Wet milieubeheer worden bij het vaststellen van het kwaliteitsniveau PM_{10} de zwevende deeltjes, die veroorzaakt worden door natuurverschijnselen, afzonderlijk bepaald en ook meegerekend. Volgens lid 4 van dit artikel worden bij overschrijdingen van de grenswaarden de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen steeds in aftrek gebracht. In bijlage 5 uit de 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007' is een aftrek opgenomen voor concentraties fijn stof die zich van nature in de lucht bevinden. Het gaat hier om zeezout. Afhankelijk van de regio in Nederland wordt voor zeezout 1 tot $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in mindering gebracht op de berekende jaargemiddelde concentratie fijn stof. Voor de gemeente Uden geldt een zeezoutcorrectie van $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ voor de jaargemiddelde concentratie en 2 dagen voor het aantal overschrijdingsdagen van de 24-uurs gemiddelde concentratie.

2.4 Toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium

Toepasbaarheidsbeginsel

In de Wet milieubeheer is opgenomen dat de luchtkwaliteit niet langer getoetst hoeft te worden op plaatsen waar geen mensen kunnen komen. De belangrijkste gevolgen van artikel 5.19 zijn:

- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op plaatsen waar het publiek geen toegang heeft en waar geen permanente bewoning is.
- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen (hier gelden de ARBO-regels). Dit omvat mede de (eigen) bedrijfswoning. Een uitzondering hierop is voor publiek toegankelijke plaatsen zoals tuincentra; deze worden wél beoordeeld (hierbij speelt het zogenaamde blootstellingscriterium een rol).
- Bij de beoordeling van een inrichting in het kader van de Wet milieubeheer vindt toetsing plaats vanaf de grens van de inrichting of bedrijfsterrein.
- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op de rijbaan van wegen, en op de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm.

Blootstellingscriterium

De luchtkwaliteit moet alleen bepaald (gemeten of berekend) worden op plaatsen waar de blootstelling significant is. Bij toetsing van de gevolgen van een project aan de luchtkwaliteitseisen is dus van belang dat de plaatsen worden bepaald waar significante blootstelling plaatsvindt. Daarvoor moet eerst duidelijk zijn wat significant is of niet.

In artikel 22 van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl) 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'. Hieruit blijkt dat de duur van de periode dat iemand (1 individu) gemiddeld wordt blootgesteld bepalend is voor de vraag of de luchtkwaliteit dient te worden beoordeeld. Er wordt daarbij verder geen onderscheid gemaakt naar de gevoeligheid van groepen of de aard van het verblijf. De grenswaarden zijn opgesteld ten behoeve van de gezondheid van de gehele bevolking.

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.

3 METHODIEK EN UITGANGSPUNTEN

Dit hoofdstuk geeft een omschrijving van de onderzoeksopzet, afbakening en berekeningsmethode. Voor de situatie met de autonome ontwikkeling en planrealisatie is de luchtkwaliteit berekend voor 2025. Dit is het 1e jaar na openstelling van de weg en daarmee het maatgevende jaar. Daarnaast is als planhorizon het jaar 2030 doorgerekend.

3.1 Onderzoeksopzet

Dit luchtkwaliteitsonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen activiteit zoals beschreven in hoofdstuk 1. Voor het onderzoek is de plansituatie voor het eerste jaar na realisatie van het ziekenhuis en de verbindingsweg in kaart gebracht. Daarnaast is ook een planhorizon beschreven, welke een verwachting geeft voor de situatie voor 10 jaar na realisatie van het project (2030¹). Voor deze situatie (planhorizon 2030) is gebruik gemaakt van de verkeerscijfers van 2035. Dit betreft een worst case benadering.

Voor de plansituatie is zowel de concentraties stikstofdioxide (NO₂) als fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5}) in kaart gebracht. Er is getoetst aan de normen uit de Wet milieubeheer (hoofdstuk 5, luchtkwaliteitseisen). De toetsing vindt plaats middels een rekengrid voor de nieuwe locatie van het ziekenhuis en op beoordelingspunten op 10 meter uit de wegrand van de verbindingsweg. Daarnaast is aanvullend op toetspunten, waar het toepasbaarheidsbeginsel en blootstellingscriterium van toepassing is, het effect op de concentraties inzichtelijk gemaakt. Op onderstaande figuur is de ligging van de verbindingsweg en de beoordelingspunten opgenomen. Tevens is het rekengrid voor de nieuwe locatie van het ziekenhuis weergegeven.



Figuur 1: ligging van de beoordelingspunten nabij de verbindingsweg en rekengrid t.h.v. locatie ziekenhuis

Het onderzoeksgebied is afgebakend op de wegvakken waar de verbindingsweg op aansluit. De verbindingsweg is daarom gemodelleerd tussen de aansluiting met de rijksweg A58 en de locatie waar het ziekenhuis geprojecteerd wordt.

¹ Een planhorizon is 10 jaar na realisatie van het project. Dit is in het jaar 2035. Echter, voor de situatie na 2030 zijn (nog) geen emissiefactoren bekend, derhalve is het niet mogelijk om luchtkwaliteitsberekeningen uit te voeren voor planjaren ná 2030.

3.2 Rekenmethode

3.2.1 Rekenmethode indirecte invloed

De luchtverspreiding van het wegverkeer is berekend volgens de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. De verspreidingsberekeningen zijn voor de omliggende wegen verricht volgens Standaardrekenmethode 1 en 2. Dit model is gebaseerd op het Nieuw Nationaal Model (NNM). Deze berekeningen zijn uitgevoerd met de PC-applicatie Geomilieu (versie 5.21), rekenmethode STACKS.

Nieuw Nationaal Model

Het Nieuw Nationaal Model beschrijft het transport en de verdunning van stoffen in de atmosfeer op basis van het Gaussisch pluimmodel. Het betreft een 'lange termijn' berekening en de beschouwde periode bedraagt daarom ten minste een jaar. De gebruikte meteorologische gegevens bestaan uit uurgemiddelde gegevens van onder meer de windrichting, de windsnelheid, de zonne-instraling en de temperatuur. Het NNM berekent op verschillende ontvangerpunten de immissieconcentratie voor elk afzonderlijk uur van de beschouwde periode. Hieruit wordt berekend gedurende welk percentage van de jaarlijkse uren (de overschrijdingsfrequentie) een bepaalde immissieconcentratie wordt overschreden.

3.3 Invoergegevens

Om een adequaat beeld te krijgen van de luchtkwaliteit in het plangebied is het van belang duidelijkheid te hebben over een aantal aspecten, namelijk de verkeersintensiteiten, de voertuigverdeling (lichte, middelzware en zware motorvoertuigen) en de karakteristieken van de wegen in en rond het plangebied. Deze gegevens zijn in het rekenmodel gebruikt om de luchtkwaliteit langs de wegen in en rond het plangebied te berekenen.

Voor het maatgevende jaar², 2025, is gebruik gemaakt van verrijkte verkeersgegevens³ uit het verkeersmodel voor het jaar 2025. Voor de planhorizon is gebruik gemaakt van verkeerscijfers voor het jaar 2035. Door onder andere economische groei, zijn deze verkeerscijfers voor het jaar 2035 hoger dan die voor het jaar 2025. Omdat voor planjaren na 2030 geen emissiefactoren voor verkeer bekend zijn, is het niet mogelijk om luchtkwaliteitsberekeningen uit te voeren voor planjaren na 2030. Derhalve zijn de verkeerscijfers voor het jaar 2035 gebruikt voor het rekenjaar 2030. Naar verwachting zijn de emissiefactoren voor het jaar 2030 hoger dan voor het jaar 2035. Door hoge verkeersaantallen te gebruiken bij hoge emissiefactoren, is sprake van een conservatieve benadering van de luchtkwaliteit.

De gehanteerde invoergegevens voor luchtkwaliteit berekeningen voor de jaren 2025 en 2030, zijn opgenomen in Bijlage 1. Ook de rijnsnelheden zijn in deze bijlage opgenomen.

² Conform de Handreiking rekenen aan luchtkwaliteit is het maatgevende jaar het eerste volledige kalenderjaar waarin zich de eerste effecten voordoen. Dit komt overeen met 1 jaar na realisatie.

³ De verkeersgegevens zijn aangeleverd door Goudappel Coffeng, 30 april 2020.

4 BEREKENINGSRESULTATEN

In dit hoofdstuk staan de berekeningsresultaten gepresenteerd. Achtereenvolgens staan de resultaten gepresenteerd voor stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5}) in de plansituatie 2025.

4.1 Stikstofdioxide (NO₂)

Voor de beoordelingspunten langs de verbindingsweg (zie figuur 1) staan in onderstaande tabel de berekende concentraties voor NO₂ weergegeven.

Tabel 3: Berekende concentraties NO₂ voor 2025, beoordelingspunten verbindingsweg

Beoordelingspunt	Afstand tot aan de weg [m]	NO ₂ jaargemiddelde concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ achtergrondconcentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	10	17,2	16,3
2	10	17,3	16,3
3	10	16,6	15,5
4	10	16,7	15,5
5	10	16,7	15,5
6	10	16,7	15,5
7	10	16,7	15,5
8	10	16,7	15,5
9	10	16,7	15,5
10	10	16,7	15,5
11	10	16,7	15,5
12	10	16,6	15,5
13	10	17,6	16,5
14	10	17,6	16,5
15	10	17,6	16,5
16	10	17,6	16,5
17	10	17,6	16,5
18	10	17,6	16,5
19	10	17,6	16,5
20	10	17,6	16,5
21	10	17,6	16,5
22	10	17,4	16,5
23	10	17,3	16,5

Beoordelingspunt	Afstand tot aan de weg [m]	NO ₂ jaargemiddelde concentratie [µg/m ³]	NO ₂ achtergrondconcentratie [µg/m ³]
24	10	17,5	16,5
25	10	17,6	16,5
26	10	17,6	16,5
27	10	17,6	16,5
28	10	17,6	16,5
29	10	17,7	16,5
30	10	17,6	16,5
31	10	17,6	16,5
32	10	17,6	16,5
33	10	16,7	15,5
34	10	16,6	15,5
35	10	16,6	15,5
36	10	16,6	15,5
37	10	16,6	15,5
38	10	16,6	15,5
39	10	16,6	15,5
40	10	16,6	15,5
41	10	16,6	15,5
42	10	17,4	16,3
43	10	17,4	16,3
44	10	17,3	16,3

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de maximale concentratie NO₂ op toetsafstand van de weg afgerond maximaal 18 µg/m³ bedraagt voor het jaar 2025. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³.

Voor de locatie van het ziekenhuis is met name de invloed van de Rijksweg A58 van belang voor het aspect luchtkwaliteit. De concentraties vanwege de A58 zijn opgenomen op de NSL monitoringstool. Op toetsafstand van de A58 bedraagt de concentratie NO₂ in het jaar 2020 maximaal 27 µg/m³, in 2030 bedraagt deze 17 µg/m³. De NO₂ concentratie voor 2025 ligt daarmee tussen 27 en 17 µg/m³, op toetsafstand van de A58. Het ziekenhuis wordt op minimaal de toetsafstand gerealiseerd.

4.2 Fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5})

Voor de beoordelingspunten langs de verbindingsweg (zie figuur 1) staan in onderstaande tabel de berekende concentraties voor PM₁₀ weergegeven.

Beoordelingspunt	Afstand tot aan de weg [m]	PM ₁₀ jaargemiddelde concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM ₁₀ achtergrondconcentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	#overschrijdingsdagen etmaalgemiddelde
1	10	16,4	16,2	6
2	10	16,4	16,2	6
3	10	16,6	16,5	6
4	10	16,7	16,5	6
5	10	16,7	16,5	6
6	10	16,7	16,5	6
7	10	16,7	16,5	6
8	10	16,7	16,5	6
9	10	16,7	16,5	6
10	10	16,6	16,5	6
11	10	16,6	16,5	6
12	10	16,6	16,5	6
13	10	16,1	16	6
14	10	16,1	16	6
15	10	16,1	16	6
16	10	16,1	16	6
17	10	16,1	16	6
18	10	16,1	16	6
19	10	16,1	16	6
20	10	16,1	16	6
21	10	16,1	16	6
22	10	16,1	16	6
23	10	16,1	16	6
24	10	16,2	16	6
25	10	16,2	16	6
26	10	16,2	16	6
27	10	16,2	16	6
28	10	16,2	16	6
29	10	16,2	16	6

Beoordelingspunt	Afstand tot aan de weg [m]	PM ₁₀ jaargemiddelde concentratie [µg/m ³]	PM ₁₀ achtergrondconcentratie [µg/m ³]	#overschrijdingsdagen etmaalgemiddelde
30	10	16,2	16	6
31	10	16,2	16	6
32	10	16,2	16	6
33	10	16,7	16,5	6
34	10	16,7	16,5	6
35	10	16,7	16,5	6
36	10	16,7	16,5	6
37	10	16,7	16,5	6
38	10	16,7	16,5	6
39	10	16,7	16,5	6
40	10	16,7	16,5	6
41	10	16,7	16,5	6
42	10	16,4	16,2	6
43	10	16,4	16,2	6
44	10	16,4	16,2	6

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de maximale concentratie PM₁₀ op toetsafstand van de weg afgerond maximaal 17 µg/m³ bedraagt voor het jaar 2025. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³.

Voor de locatie van het ziekenhuis is met name de invloed van de Rijksweg A58 van belang. De concentraties vanwege de A58 zijn opgenomen op de NSL monitoringstool. Op toetsafstand van de A58 bedraagt de concentratie PM₁₀ in het jaar 2020 maximaal 19 µg/m³, in 2030 bedraagt deze 16 µg/m³. De PM₁₀ concentratie voor 2025 ligt daarmee tussen 19 en 16 µg/m³, op toetsafstand van de A58. Het ziekenhuis wordt op minimaal de toetsafstand gerealiseerd.

Voor de beoordelingspunten langs de verbindingsweg (zie figuur 1) staan in onderstaande tabel de berekende concentraties voor PM_{2,5} weergegeven.

Beoordelingspunt	Afstand tot aan de weg [m]	PM _{2,5} jaargemiddelde concentratie [µg/m ³]	PM _{2,5} achtergrondconcentratie [µg/m ³]
1	10	9,3	9,3
2	10	9,4	9,3
3	10	9,4	9,3
4	10	9,4	9,3

Beoordelingspunt	Afstand tot aan de weg [m]	PM _{2,5} jaargemiddelde concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM _{2,5} achtergrondconcentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
5	10	9,4	9,3
6	10	9,4	9,3
7	10	9,4	9,3
8	10	9,4	9,3
9	10	9,4	9,3
10	10	9,4	9,3
11	10	9,4	9,3
12	10	9,3	9,3
13	10	9,2	9,2
14	10	9,2	9,2
15	10	9,2	9,2
16	10	9,2	9,2
17	10	9,2	9,2
18	10	9,2	9,2
19	10	9,2	9,2
20	10	9,2	9,2
21	10	9,2	9,2
22	10	9,2	9,2
23	10	9,2	9,2
24	10	9,2	9,2
25	10	9,2	9,2
26	10	9,2	9,2
27	10	9,2	9,2
28	10	9,2	9,2
29	10	9,2	9,2
30	10	9,2	9,2
31	10	9,2	9,2
32	10	9,2	9,2
33	10	9,4	9,3

Beoordelingspunt	Afstand tot aan de weg [m]	PM _{2,5} jaargemiddelde concentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM _{2,5} achtergrondconcentratie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
34	10	9,4	9,3
35	10	9,4	9,3
36	10	9,4	9,3
37	10	9,4	9,3
38	10	9,4	9,3
39	10	9,4	9,3
40	10	9,4	9,3
41	10	9,4	9,3
42	10	9,4	9,3
43	10	9,4	9,3
44	10	9,4	9,3

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de maximale concentratie PM_{2,5} op toetsafstand van de weg afgerond maximaal 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt voor het jaar 2025. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarde van 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Voor de locatie van het ziekenhuis is met name de invloed van de Rijksweg A58 van belang. De concentraties vanwege de A58 zijn opgenomen op de NSL monitoringstool. Op toetsafstand van de A58 bedraagt de concentratie PM_{2,5} in het jaar 2020 maximaal 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, in 2030 bedraagt deze 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De PM_{2,5} concentratie voor 2025 ligt daarmee tussen 11 en 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, op toetsafstand van de A58. Het ziekenhuis wordt op minimaal de toetsafstand gerealiseerd.

5 CONCLUSIE

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de concentraties luchtverontreinigende stoffen ruim onder de grenswaarden liggen.

De maximale concentraties NO₂ bedragen daar waar getoetst dient te worden 18 µg/m³. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde voor de jaargemiddelde norm van 40 µg/m³. Er vinden nergens in het studiegebied overschrijdingen plaats van de uurgemiddelde norm voor NO₂. Tevens wordt hiermee voldaan aan de advieswaarde van de WHO.

Voor PM₁₀ bedragen de concentraties op de locaties waar getoetst dient te worden maximaal 17 µg/m³. Ook voor PM₁₀ wordt hiermee ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. Tevens wordt hiermee voldaan aan de advieswaarde van de WHO.

Het aantal overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde norm voor PM₁₀ bedraagt daar waar getoetst dient te worden 6 dagen. Dit is lager dan het toegestane aantal overschrijdingen van 35 dagen. Ook aan de grenswaarde voor de 24-uursgemiddelde norm PM₁₀ wordt derhalve voldaan.

Ook de concentratie zeer fijn stof (PM_{2.5}) ligt ruim onder de jaargemiddelde grenswaarde van 25 µg/m³. Deze bedraagt maximaal 9 µg/m³. Hiermee wordt aan de norm voor PM_{2.5} ruimschoots voldaan. Tevens wordt hiermee voldaan aan de advieswaarde van de WHO.

De maximale concentraties zijn allemaal berekend op beoordelingspunten nabij de verbindingsweg. Ter hoogte van de locatie waar het ziekenhuis geprojecteerd wordt zijn de concentraties vergelijkbaar. In bijlage 2 zijn afbeeldingen opgenomen met daarop weergegeven de concentraties voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5}. Deze zijn in lijn met de berekende concentraties nabij de verbindingsweg.

De invloed van de Rijksweg A58 is ook beoordeeld, hieruit volgt dat de maximale concentratie NO₂ op toetsafstand tussen 27 en 17 µg/m³ bedraagt, voor PM₁₀ bedraagt de maximale concentratie op toetsafstand tussen 19 en 16 µg/m³ en voor PM_{2.5} bedraagt de maximale concentratie op toetsafstand tussen 11 en 8 µg/m³. De locatie van het ziekenhuis ligt op minimaal toetsafstand van de Rijksweg A58, hiervoor wordt voldaan aan de grenswaarden.

Het aspect luchtkwaliteit vormt derhalve geen belemmering voor de onderliggende planvorming.

BIJLAGE 1 INVOERGEGEVENS VAN HET MODEL

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Type	Wegtype	MZ	V	Breedte	Vent.F	Hschem.	Can. H(L)	Can. H(R)	Can. br	Vent.X
292433598	Plantagebaan	Verdeling	Normaal	False	80	5,00	0,00	0,00	--	--	0,00	--
292433599	Plantagebaan	Verdeling	Normaal	False	80	5,00	0,00	0,00	--	--	0,00	--
292433601	Plantagebaan	Verdeling	Normaal	False	80	5,00	0,00	0,00	--	--	0,00	--
292433604	Thorbeckelaan	Verdeling	Normaal	False	50	5,00	0,00	0,00	--	--	0,00	--

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Vent.Y	Vent.H	Int.diam.	Ext.diam.	Flux	Gas temp	Warmte	Hweg	Fboom	Totaal aantal	%Int (D)
292433598	--	1,50	1,00	1,10	0,100	285,0	0,000	0,00	1.00	9299,97	6,59
292433599	--	1,50	1,00	1,10	0,100	285,0	0,000	0,00	1.00	9299,97	6,59
292433601	--	1,50	1,00	1,10	0,100	285,0	0,000	0,00	1.00	9299,97	6,59
292433604	--	1,50	1,00	1,10	0,100	285,0	0,000	0,00	1.00	9299,97	6,51

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	%Int (A)	%Int (N)	%LV (D)	%LV (A)	%LV (N)	%MV (D)	%MV (A)	%MV (N)	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)	%Bus (D)	%Bus (A)
292433598	3,41	0,91	97,61	98,50	97,50	1,75	1,05	1,67	0,65	0,45	0,82	--	--
292433599	3,41	0,91	97,61	98,50	97,50	1,75	1,05	1,67	0,65	0,45	0,82	--	--
292433601	3,41	0,91	97,61	98,50	97,50	1,75	1,05	1,67	0,65	0,45	0,82	--	--
292433604	3,74	0,87	97,64	98,25	97,52	1,82	1,46	2,19	0,54	0,30	0,30	--	--

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	%Bus (N)	LV (H1)	LV (H2)	LV (H3)	LV (H4)	LV (H5)	LV (H6)	LV (H7)	LV (H8)	LV (H9)
292433598	--	82,51	82,51	82,51	82,51	82,51	82,51	82,51	598,22	598,22
292433599	--	82,51	82,51	82,51	82,51	82,51	82,51	82,51	598,22	598,22
292433601	--	82,51	82,51	82,51	82,51	82,51	82,51	82,51	598,22	598,22
292433604	--	78,90	78,90	78,90	78,90	78,90	78,90	78,90	591,14	591,14

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	LV (H10)	LV (H11)	LV (H12)	LV (H13)	LV (H14)	LV (H15)	LV (H16)	LV (H17)	LV (H18)	LV (H19)
292433598	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22
292433599	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22
292433601	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22	598,22
292433604	591,14	591,14	591,14	591,14	591,14	591,14	591,14	591,14	591,14	591,14

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	LV (H20)	LV (H21)	LV (H22)	LV (H23)	LV (H24)	MV (H1)	MV (H2)	MV (H3)	MV (H4)	MV (H5)
292433598	312,37	312,37	312,37	312,37	82,51	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
292433599	312,37	312,37	312,37	312,37	82,51	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
292433601	312,37	312,37	312,37	312,37	82,51	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
292433604	341,73	341,73	341,73	341,73	78,90	1,77	1,77	1,77	1,77	1,77

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	MV (H6)	MV (H7)	MV (H8)	MV (H9)	MV (H10)	MV (H11)	MV (H12)	MV (H13)	MV (H14)	MV (H15)
292433598	1,41	1,41	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73
292433599	1,41	1,41	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73
292433601	1,41	1,41	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73	10,73
292433604	1,77	1,77	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02	11,02

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	MV (H16)	MV (H17)	MV (H18)	MV (H19)	MV (H20)	MV (H21)	MV (H22)	MV (H23)	MV (H24)	ZV (H1)
292433598	10,73	10,73	10,73	10,73	3,33	3,33	3,33	3,33	1,41	0,69
292433599	10,73	10,73	10,73	10,73	3,33	3,33	3,33	3,33	1,41	0,69
292433601	10,73	10,73	10,73	10,73	3,33	3,33	3,33	3,33	1,41	0,69
292433604	11,02	11,02	11,02	11,02	5,08	5,08	5,08	5,08	1,77	0,24

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	ZV (H2)	ZV (H3)	ZV (H4)	ZV (H5)	ZV (H6)	ZV (H7)	ZV (H8)	ZV (H9)	ZV (H10)	ZV (H11)
292433598	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	3,98	3,98	3,98	3,98
292433599	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	3,98	3,98	3,98	3,98
292433601	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	3,98	3,98	3,98	3,98
292433604	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	3,27	3,27	3,27	3,27

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	ZV (H12)	ZV (H13)	ZV (H14)	ZV (H15)	ZV (H16)	ZV (H17)	ZV (H18)	ZV (H19)	ZV (H20)	ZV (H21)
292433598	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	1,43	1,43
292433599	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	1,43	1,43
292433601	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	1,43	1,43
292433604	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	1,04	1,04

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	ZV (H22)	ZV (H23)	ZV (H24)	Bus (H1)	Bus (H2)	Bus (H3)	Bus (H4)	Bus (H5)	Bus (H6)	Bus (H7)	Bus (H8)	Bus (H9)
292433598	1,43	1,43	0,69	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433599	1,43	1,43	0,69	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433601	1,43	1,43	0,69	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433604	1,04	1,04	0,24	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Bus (H10)	Bus (H11)	Bus (H12)	Bus (H13)	Bus (H14)	Bus (H15)	Bus (H16)	Bus (H17)	Bus (H18)	Bus (H19)	Bus (H20)
292433598	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433599	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433601	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433604	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Bus (H21)	Bus (H22)	Bus (H23)	Bus (H24)	Stagnatie. (H1)	Stagnatie. (H2)	Stagnatie. (H3)	Stagnatie. (H4)
292433598	--	--	--	--	0	0	0	0
292433599	--	--	--	--	0	0	0	0
292433601	--	--	--	--	0	0	0	0
292433604	--	--	--	--	0	0	0	0

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie. (H5)	Stagnatie. (H6)	Stagnatie. (H7)	Stagnatie. (H8)	Stagnatie. (H9)	Stagnatie. (H10)	Stagnatie. (H11)
292433598	0	0	0	0	0	0	0
292433599	0	0	0	0	0	0	0
292433601	0	0	0	0	0	0	0
292433604	0	0	0	0	0	0	0

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie. (H12)	Stagnatie. (H13)	Stagnatie. (H14)	Stagnatie. (H15)	Stagnatie. (H16)	Stagnatie. (H17)
292433598	0	0	0	0	0	0
292433599	0	0	0	0	0	0
292433601	0	0	0	0	0	0
292433604	0	0	0	0	0	0

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie. (H18)	Stagnatie. (H19)	Stagnatie. (H20)	Stagnatie. (H21)	Stagnatie. (H22)	Stagnatie. (H23)
292433598	0	0	0	0	0	0
292433599	0	0	0	0	0	0
292433601	0	0	0	0	0	0
292433604	0	0	0	0	0	0

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie. (H24)
292433598	0
292433599	0
292433601	0
292433604	0

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Contourpunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.
1	19-5-2020 1
2	19-5-2020 2
3	19-5-2020 3
4	19-5-2020 4
5	19-5-2020 5
6	19-5-2020 6
7	19-5-2020 7
8	19-5-2020 8
9	19-5-2020 9
10	19-5-2020 10
11	19-5-2020 11
12	19-5-2020 12
13	19-5-2020 13
14	19-5-2020 14
15	19-5-2020 15
16	19-5-2020 16
17	19-5-2020 17
18	19-5-2020 18
19	19-5-2020 19
20	19-5-2020 20
21	19-5-2020 21
22	19-5-2020 22
23	19-5-2020 23
24	19-5-2020 24
25	19-5-2020 25
26	19-5-2020 26
27	19-5-2020 27
28	19-5-2020 28
29	19-5-2020 29
30	19-5-2020 30
31	19-5-2020 31
32	19-5-2020 32
33	19-5-2020 33
34	19-5-2020 34
35	19-5-2020 35
36	19-5-2020 36
37	19-5-2020 37
38	19-5-2020 38
39	19-5-2020 39
40	19-5-2020 40
41	19-5-2020 41
42	19-5-2020 42
43	19-5-2020 43
44	19-5-2020 44

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit Invoergegevens luchtmodel 2025

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2025
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Grids, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	DeltaX	DeltaY
		50	50

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	Type	Wegtype	MZ	V	Breedte	Vent.F	Hschem.	Can. H(L)	Can. H(R)	Can. br	Vent.X
292433598	Plantagebaan	Verdeling	Normaal	False	80	5,00	0,00	0,00	--	--	0,00	--
292433599	Plantagebaan	Verdeling	Normaal	False	80	5,00	0,00	0,00	--	--	0,00	--
292433601	Plantagebaan	Verdeling	Normaal	False	80	5,00	0,00	0,00	--	--	0,00	--
292433604	Thorbeckelaan	Verdeling	Normaal	False	50	5,00	0,00	0,00	--	--	0,00	--

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Vent.Y	Vent.H	Int.diam.	Ext.diam.	Flux	Gas temp	Warmte	Hweg	Fboom	Totaal aantal	%Int (D)
292433598	--	1,50	1,00	1,10	0,100	285,0	0,000	0,00	1.00	12321,39	6,59
292433599	--	1,50	1,00	1,10	0,100	285,0	0,000	0,00	1.00	12321,39	6,59
292433601	--	1,50	1,00	1,10	0,100	285,0	0,000	0,00	1.00	12321,39	6,59
292433604	--	1,50	1,00	1,10	0,100	285,0	0,000	0,00	1.00	12321,39	6,51

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	%Int (A)	%Int (N)	%LV (D)	%LV (A)	%LV (N)	%MV (D)	%MV (A)	%MV (N)	%ZV (D)	%ZV (A)	%ZV (N)	%Bus (D)	%Bus (A)
292433598	3,41	0,91	97,60	98,50	97,49	1,75	1,05	1,68	0,65	0,45	0,83	--	--
292433599	3,41	0,91	97,60	98,50	97,49	1,75	1,05	1,68	0,65	0,45	0,83	--	--
292433601	3,41	0,91	97,60	98,50	97,49	1,75	1,05	1,68	0,65	0,45	0,83	--	--
292433604	3,74	0,87	97,63	98,24	97,51	1,82	1,46	2,19	0,54	0,30	0,30	--	--

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	%Bus (N)	LV (H1)	LV (H2)	LV (H3)	LV (H4)	LV (H5)	LV (H6)	LV (H7)	LV (H8)	LV (H9)
292433598	--	109,31	109,31	109,31	109,31	109,31	109,31	109,31	792,49	792,49
292433599	--	109,31	109,31	109,31	109,31	109,31	109,31	109,31	792,49	792,49
292433601	--	109,31	109,31	109,31	109,31	109,31	109,31	109,31	792,49	792,49
292433604	--	104,53	104,53	104,53	104,53	104,53	104,53	104,53	783,11	783,11

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	LV (H10)	LV (H11)	LV (H12)	LV (H13)	LV (H14)	LV (H15)	LV (H16)	LV (H17)	LV (H18)	LV (H19)
292433598	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49
292433599	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49
292433601	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49	792,49
292433604	783,11	783,11	783,11	783,11	783,11	783,11	783,11	783,11	783,11	783,11

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	LV (H20)	LV (H21)	LV (H22)	LV (H23)	LV (H24)	MV (H1)	MV (H2)	MV (H3)	MV (H4)	MV (H5)
292433598	413,86	413,86	413,86	413,86	109,31	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
292433599	413,86	413,86	413,86	413,86	109,31	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
292433601	413,86	413,86	413,86	413,86	109,31	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
292433604	452,71	452,71	452,71	452,71	104,53	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	MV (H6)	MV (H7)	MV (H8)	MV (H9)	MV (H10)	MV (H11)	MV (H12)	MV (H13)	MV (H14)	MV (H15)
292433598	1,88	1,88	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21
292433599	1,88	1,88	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21
292433601	1,88	1,88	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21	14,21
292433604	2,35	2,35	14,60	14,60	14,60	14,60	14,60	14,60	14,60	14,60

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	MV (H16)	MV (H17)	MV (H18)	MV (H19)	MV (H20)	MV (H21)	MV (H22)	MV (H23)	MV (H24)	ZV (H1)
292433598	14,21	14,21	14,21	14,21	4,41	4,41	4,41	4,41	1,88	0,93
292433599	14,21	14,21	14,21	14,21	4,41	4,41	4,41	4,41	1,88	0,93
292433601	14,21	14,21	14,21	14,21	4,41	4,41	4,41	4,41	1,88	0,93
292433604	14,60	14,60	14,60	14,60	6,73	6,73	6,73	6,73	2,35	0,32

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	ZV (H2)	ZV (H3)	ZV (H4)	ZV (H5)	ZV (H6)	ZV (H7)	ZV (H8)	ZV (H9)	ZV (H10)	ZV (H11)
292433598	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	5,28	5,28	5,28	5,28
292433599	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	5,28	5,28	5,28	5,28
292433601	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	5,28	5,28	5,28	5,28
292433604	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	4,33	4,33	4,33	4,33

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	ZV (H12)	ZV (H13)	ZV (H14)	ZV (H15)	ZV (H16)	ZV (H17)	ZV (H18)	ZV (H19)	ZV (H20)	ZV (H21)
292433598	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	1,89	1,89
292433599	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	1,89	1,89
292433601	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	5,28	1,89	1,89
292433604	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	4,33	1,38	1,38

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	ZV (H22)	ZV (H23)	ZV (H24)	Bus (H1)	Bus (H2)	Bus (H3)	Bus (H4)	Bus (H5)	Bus (H6)	Bus (H7)	Bus (H8)	Bus (H9)
292433598	1,89	1,89	0,93	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433599	1,89	1,89	0,93	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433601	1,89	1,89	0,93	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433604	1,38	1,38	0,32	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Bus (H10)	Bus (H11)	Bus (H12)	Bus (H13)	Bus (H14)	Bus (H15)	Bus (H16)	Bus (H17)	Bus (H18)	Bus (H19)	Bus (H20)
292433598	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433599	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433601	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
292433604	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Bus (H21)	Bus (H22)	Bus (H23)	Bus (H24)	Stagnatie. (H1)	Stagnatie. (H2)	Stagnatie. (H3)	Stagnatie. (H4)
292433598	--	--	--	--	0	0	0	0
292433599	--	--	--	--	0	0	0	0
292433601	--	--	--	--	0	0	0	0
292433604	--	--	--	--	0	0	0	0

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie. (H5)	Stagnatie. (H6)	Stagnatie. (H7)	Stagnatie. (H8)	Stagnatie. (H9)	Stagnatie. (H10)	Stagnatie. (H11)
292433598	0	0	0	0	0	0	0
292433599	0	0	0	0	0	0	0
292433601	0	0	0	0	0	0	0
292433604	0	0	0	0	0	0	0

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie. (H12)	Stagnatie. (H13)	Stagnatie. (H14)	Stagnatie. (H15)	Stagnatie. (H16)	Stagnatie. (H17)
292433598	0	0	0	0	0	0
292433599	0	0	0	0	0	0
292433601	0	0	0	0	0	0
292433604	0	0	0	0	0	0

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie. (H18)	Stagnatie. (H19)	Stagnatie. (H20)	Stagnatie. (H21)	Stagnatie. (H22)	Stagnatie. (H23)
292433598	0	0	0	0	0	0
292433599	0	0	0	0	0	0
292433601	0	0	0	0	0	0
292433604	0	0	0	0	0	0

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Stagnatie. (H24)
292433598	0
292433599	0
292433601	0
292433604	0

Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Contourpunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.
1	19-5-2020 1
2	19-5-2020 2
3	19-5-2020 3
4	19-5-2020 4
5	19-5-2020 5
6	19-5-2020 6
7	19-5-2020 7
8	19-5-2020 8
9	19-5-2020 9
10	19-5-2020 10
11	19-5-2020 11
12	19-5-2020 12
13	19-5-2020 13
14	19-5-2020 14
15	19-5-2020 15
16	19-5-2020 16
17	19-5-2020 17
18	19-5-2020 18
19	19-5-2020 19
20	19-5-2020 20
21	19-5-2020 21
22	19-5-2020 22
23	19-5-2020 23
24	19-5-2020 24
25	19-5-2020 25
26	19-5-2020 26
27	19-5-2020 27
28	19-5-2020 28
29	19-5-2020 29
30	19-5-2020 30
31	19-5-2020 31
32	19-5-2020 32
33	19-5-2020 33
34	19-5-2020 34
35	19-5-2020 35
36	19-5-2020 36
37	19-5-2020 37
38	19-5-2020 38
39	19-5-2020 39
40	19-5-2020 40
41	19-5-2020 41
42	19-5-2020 42
43	19-5-2020 43
44	19-5-2020 44

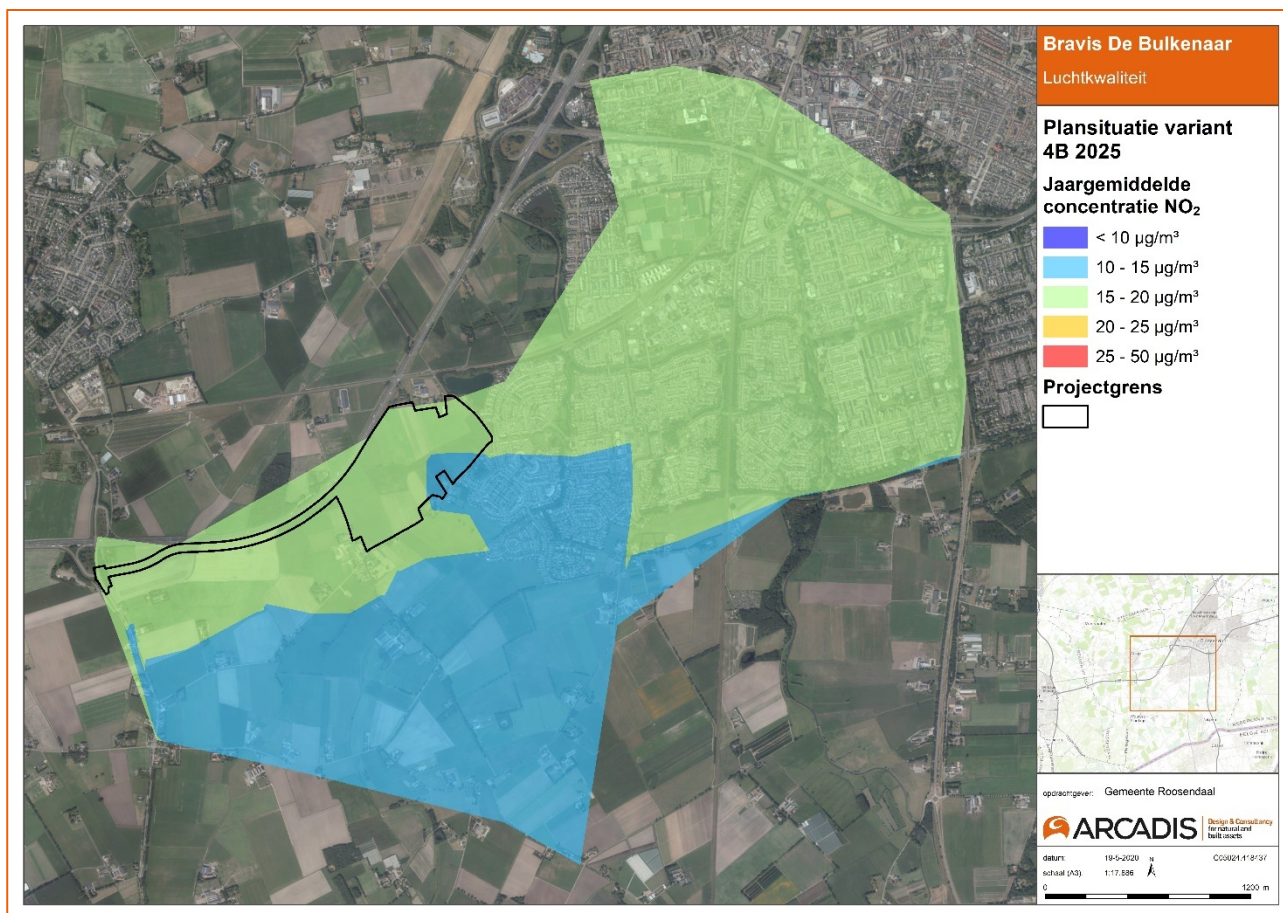
Bestemmingsplan Bulkenaar, onderzoek luchtkwaliteit
Invoergegevens luchtmodel 2030

Arcadis - C05024.418437
Bijlage 1

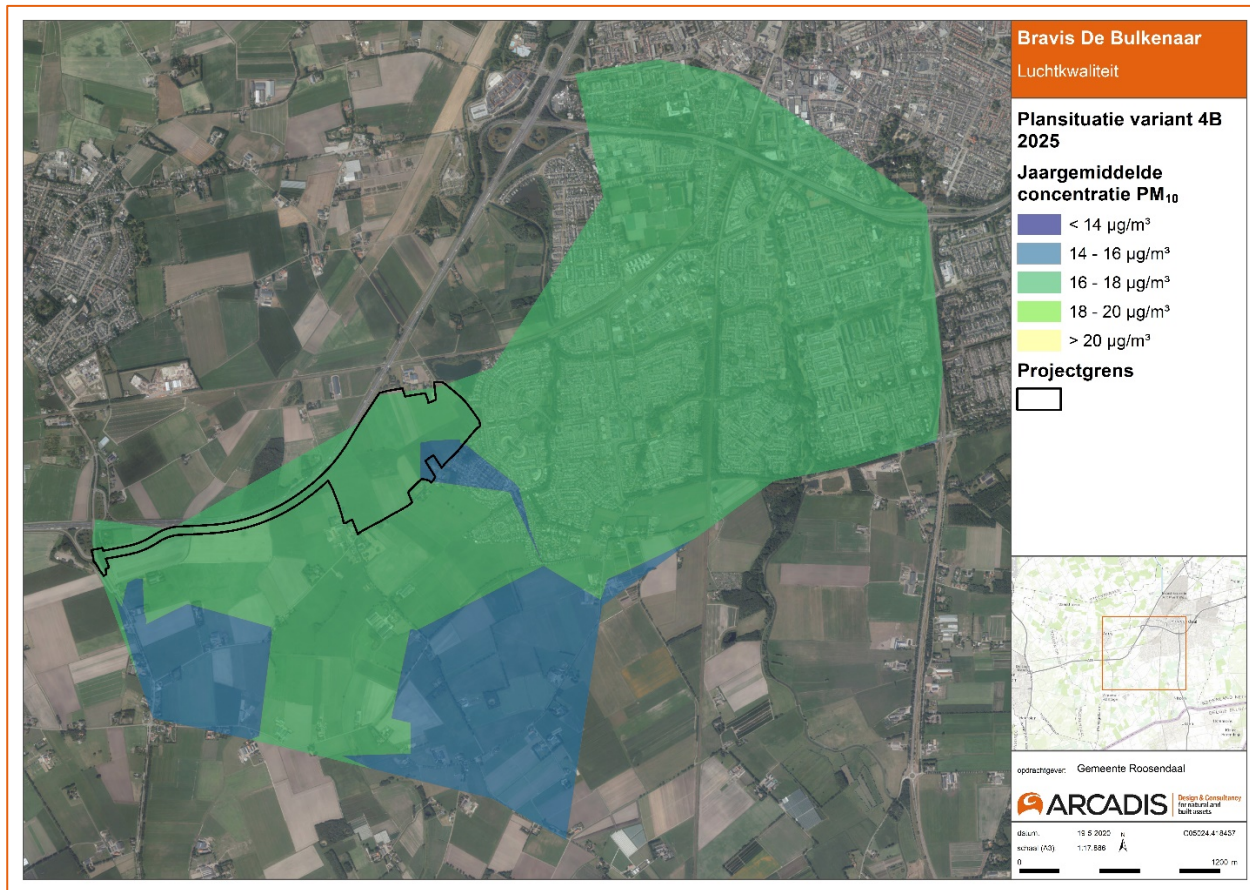
Model: BP Var 4B 2030
Luchtkwaliteit Bravis de Bulkenaar - BP - Bravis de Bulkenaar
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Grids, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

Naam	Omschr.	DeltaX	DeltaY
		50	50

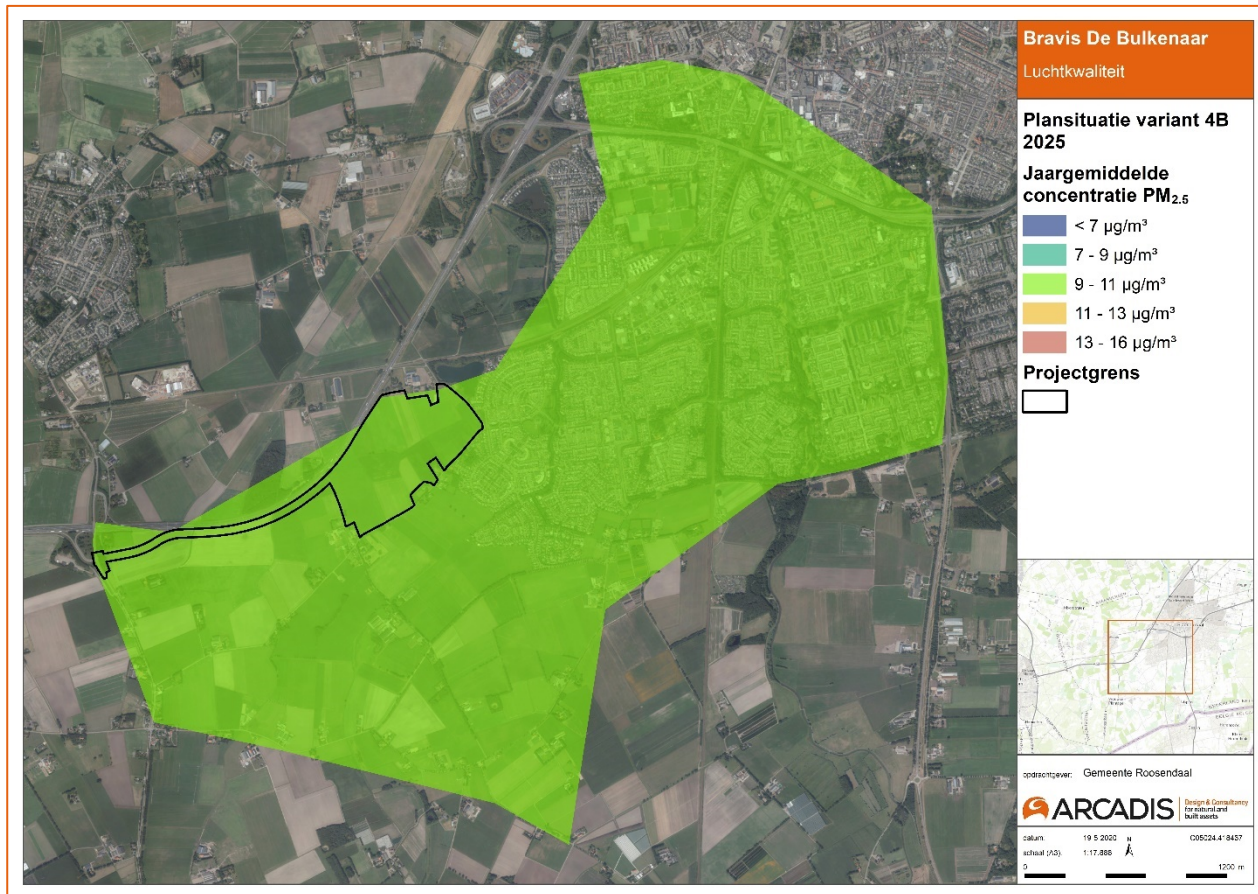
BIJLAGE 2 BEREKENINGSRESULTATEN



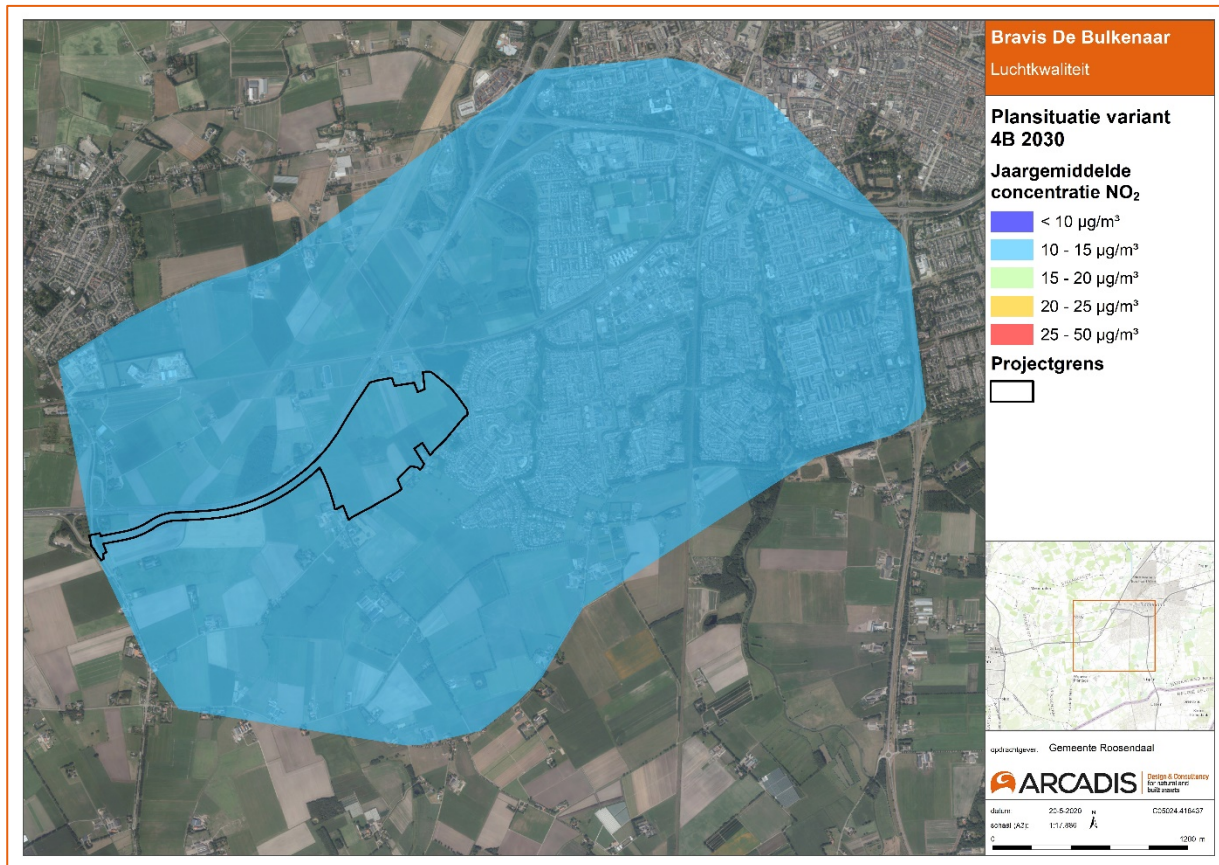
Figuur 2: Berekende jaargemiddelde concentratie NO₂ voor 2025



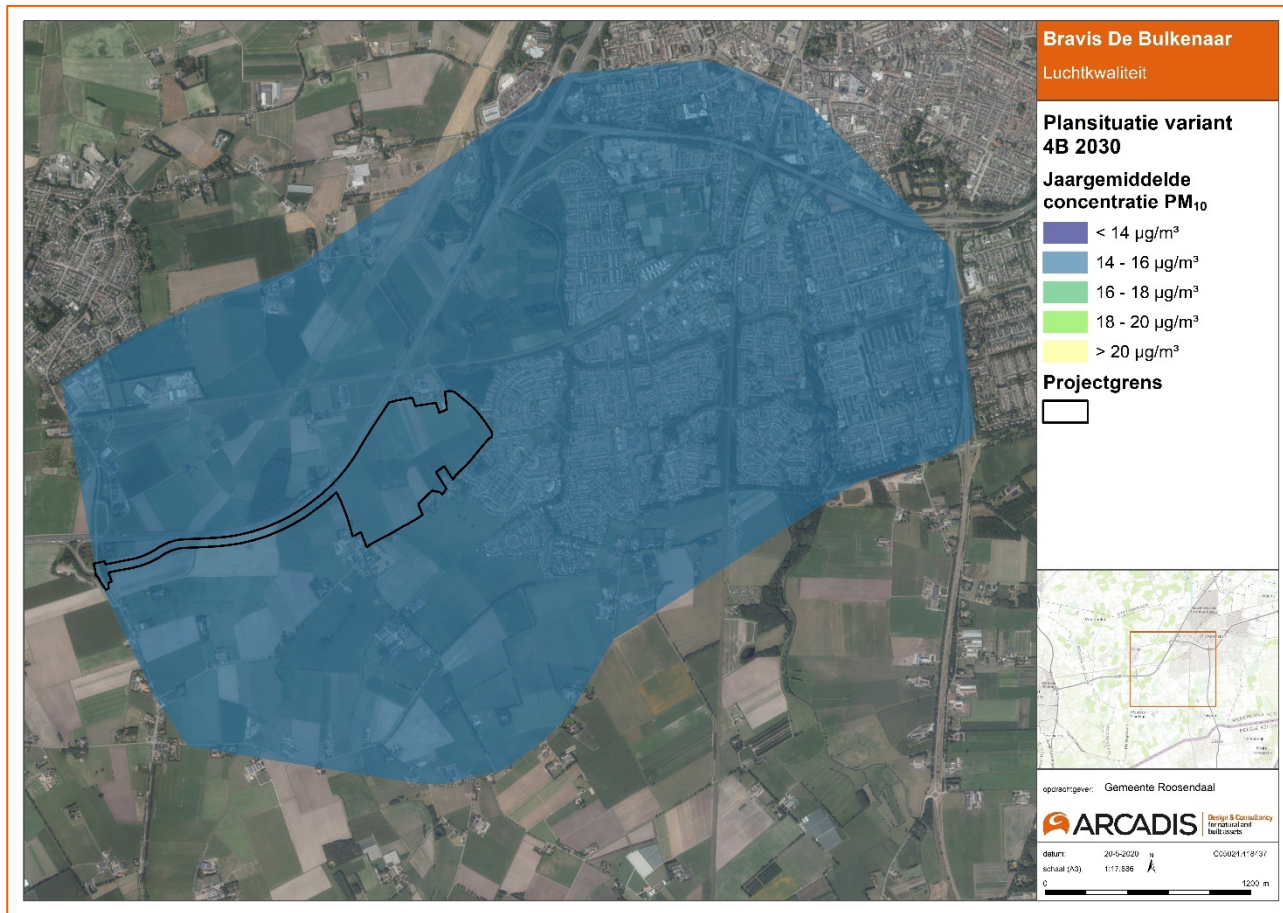
Figuur 3: Berekende jaargemiddelde concentratie PM₁₀ voor 2025



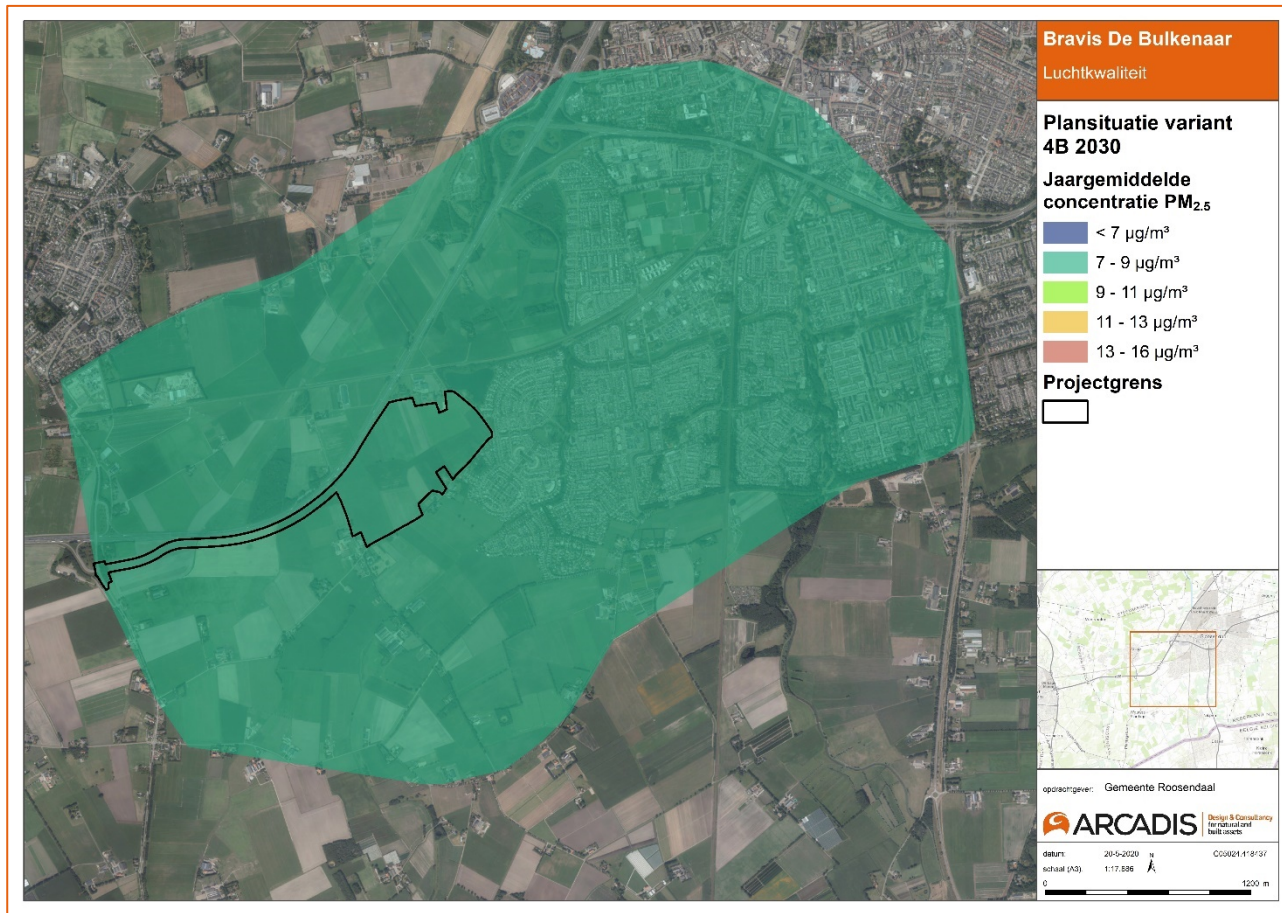
Figuur 4: Berekende jaargemiddelde concentratie PM_{2.5} voor 2025



Figuur 5: Berekende jaargemiddelde concentratie NO₂ voor 2030



Figuur 6: Berekende jaargemiddelde concentratie PM₁₀ voor 2030



Figuur 7: Berekende jaargemiddelde concentratie PM_{2,5} voor 2030

COLOFON

ONDERZOEK LUCHTKWALITEIT
DE BULKENAAR

KLANT

Gemeente Roosendaal

AUTEUR

Paul Karman

PROJECTNUMMER

C05024.418437

ONZE REFERENTIE

D10007523:49

DATUM

10 juni 2020

STATUS

Concept

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Sandra Kemps
Projectleider Ruimtelijke ontwikkeling

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com