

# Deelrapport geluid

## Milieueffectrapport Middengebied Zuidplaspolder

*We benadrukken graag dat het een ambtelijke concept rapportage is die we als gemeente in deze fase van het MER ook ambtelijk beoordelen voor het geven van een reactie. Hierover heeft nadrukkelijk nog geen bestuurlijke afstemming plaatsgevonden.*

*We nemen graag ambtelijke, informele reacties van andere ambtelijk betrokkenen mee in het vervolg, ter aanscherping van deze concept rapportage voordat het bestuurlijk verder wordt voorbereid. Daarom sturen we in deze fase het rapport ook naar onze vooroverleg partners en regionale ambtelijke overleg partners. Met dit concept rapport sorteren we voor op de keuze van het voorkeursalternatief (VKA) voor het definitieve MER, een besluit dat wordt voorgelegd aan het college van B&W van Zuidplas. We weten in elk geval dat het VKA een combinatie wordt van maatregelen uit de verschillende in het MER beschreven en beoordeelde alternatieven. Het voorkeursalternatief is nadrukkelijk dus nog niet bepaald, maar in het MER zijn wel punten van aandacht voor de keuze van het VKA opgenomen.*

*We vertrouwen erop dat het rapport niet met andere partijen of betrokkenen zonder onze schriftelijke toestemming wordt gedeeld.*



**Sweco Nederland B.V.**

**Onderwerp:**

**Projectnummer:**

**Klant:**

**Datum:**

**Auteur:**

**Document referentie:**

Handelsregister 30129769

Deelrapport geluid

51007971

Gemeente Zuidplas

04-11-2022

Damiën Oosterom

\\sweco.se\nl\ams01\project\5305\51007971\_zuidplaspolder\_mer\_bestemmingsplan\02\_project\b\_uitgaande documenten\3 - oplevering november 2022\deelrapporten mer\mer middengebied zuidplaspolder - deelrapport akoestiek - c3.docx

# Inhoudsopgave

1.	Inleiding .....	5
1.1	Aanleiding en doel .....	5
1.1.1	Bestemmingsplan en milieueffectrapportage Middengebied .....	5
1.1.2	Doel voorliggend rapport .....	6
1.2	Leeswijzer .....	7
2.	Uitgangspunten .....	8
2.1	Onderzoeksgebied .....	8
2.2	Kaders wet- en regelgeving, beleid en richtlijnen .....	12
2.3	Beoordelingskader .....	12
2.4	Aannames en uitgangspunten .....	13
2.4.1	Alternatieven .....	13
2.4.2	Verkeergegevens verkeer en rail .....	13
2.4.3	Industrie .....	14
2.4.4	Vliegverkeer 'Rotterdam The Hague Airport' .....	15
2.5	Berekening en analyse .....	16
2.5.1	Rekenmethode in Geomilieu .....	16
2.5.2	Cumulatie .....	17
2.5.3	Analyse in GIS .....	17
3.	Resultaten en planeffect .....	18
3.1	Inleiding en beoordelingscriteria .....	18
3.2	Wegverkeer .....	19
3.2.1	Huidig en referentie 2040 .....	19
3.2.2	Basisalternatief .....	20
3.2.3	Alternatief 'Duurzame mobiliteit' .....	20
3.2.4	Maatgevende locaties .....	22
3.2.5	Conclusie wegverkeer .....	23
3.3	Railverkeer .....	24
3.3.1	Huidig en referentie 2040 .....	24
3.3.2	Basisalternatief .....	24
3.3.3	Alternatief 'Duurzame mobiliteit' .....	25
3.3.4	Maatgevende locaties .....	25
3.3.5	Conclusie railverkeer .....	25
3.4	Industrie .....	26
3.4.1	Huidig en referentie 2040 .....	26
3.4.2	Basisalternatief .....	26
3.4.3	Alternatief 'Duurzame mobiliteit' .....	28
3.4.4	Maatgevende locaties .....	28

3.4.5	Conclusie industrie .....	28
3.5	Cumulatief .....	29
3.5.1	Huidig en referentie 2040 .....	29
3.5.2	Basisalternatief .....	30
3.5.3	Alternatief 'Duurzame mobiliteit' .....	30
3.5.4	Cumulatief binnen het Vijfde dorp.....	31
3.5.5	Maatgevende locaties .....	32
3.5.6	Conclusie cumulatief.....	33
3.6	Conclusie en aanbevelingen voor VKA.....	34
Bijlage 1 Weggegevens .....		35
Bijlage 2 Contouren individueel .....		36
Bijlage 3 Contouren cumulatief.....		37

Concept

## Samenvatting

**Wordt later opgesteld bij keuze VKA.**

Concept



# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

### 1.1.1 Bestemmingsplan en milieueffectrapportage Middengebied

De gemeente Zuidplas werkt aan de ontwikkeling van het Middengebied. Het gaat om een integrale gebiedsontwikkeling waarin ruimte wordt geboden aan woningen, bedrijvigheid, (maatschappelijke) voorzieningen, infrastructuur en natuur. De kern van de ontwikkeling wordt gevormd door de realisatie van een nieuw dorp van 8.000 woningen. Het Middengebied ligt in de oksel van de A12 en de A20, tussen de kernen Nieuwerkerk a/d IJssel, Moordrecht en Zevenhuizen.



Figuur 1.1 | Ontwikkeling van het Middengebied

Om de ontwikkeling van het Middengebied mogelijk te maken, moet een nieuw bestemmingsplan opgesteld worden. Het bestemmingsplan moet de planologische mogelijkheden bieden voor de ontwikkeling van het Middengebied. Bij de ontwikkeling van het Middengebied zijn belangrijke (milieu)effecten niet op voorhand uit te sluiten. De gemeente Zuidplas heeft daarom besloten om bij het bestemmingsplan een milieueffectrapportage

(m.e.r.) uit te voeren. Als onderdeel van de m.e.r. wordt een Milieueffectrapport (MER) opgesteld.

### 1.1.2 Doel voorliggend rapport

In het MER worden de effecten van de ontwikkeling van het Middengebied onderzocht. Dit gebeurt voor alle relevante thema's die een relatie hebben met de fysieke leefomgeving. Een van de thema's waar in het MER aandacht aan wordt besteed is geluid]. Voorliggend rapport levert de input voor de effectbeschrijving en -beoordeling voor dit thema.

Dit rapport heeft in het proces van het MER op twee momenten input geleverd:

1. Een effectanalyse voor vijf alternatieven met als doel input leveren voor het samenstellen van een voorkeursalternatief.
2. Effectanalyse van het voorkeursalternatief.

#### 1. Vijf alternatieven

In de eerste stap zijn de effecten onderzocht van vijf alternatieven:

- Basisalternatief;
- Alternatief 'maximaal klimaatrobuust';
- Alternatief 'Duurzame mobiliteit';
- Alternatief 'Circulair / duurzame energie';
- Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'.

De alternatieven worden uitgebreid beschreven in het bijlagendocument Bijlage 4 Alternatievenbeschrijving bij het MER. Het basisalternatief is de ontwikkeling van het Middengebied zoals beschreven in het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder (maart 2021), vastgesteld in de Bestuurlijke Overeenkomst voor de Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021) en verder uitgewerkt in het Stedenbouwkundige Casco Middengebied Zuidplaspolder (januari 2022). Dit basisalternatief bevat uitgangspunten voor het programma van de woningbouw, het bedrijventerrein en de voorzieningen. Verder zijn in het basisalternatief uitgangspunten en ambities beschreven voor de invulling van de thema's

- natuur/groen;
- waterhuishouding;
- klimaatadaptatie;
- mobiliteit;
- circulariteit en energie.

In het basisalternatief zit als het ware het basis ambitieniveau van de gemeente voor het Middengebied.

De vier overige alternatieven kennen in beginsel dezelfde uitgangspunten als het basisalternatief. Per alternatief is daar bovenop voor het betreffende thema een maximaal ambitieniveau uitgewerkt. Bijvoorbeeld: in het alternatief 'maximaal klimaatrobuust' is maximaal invulling gegeven aan maatregelen die er toe leiden dat de ontwikkeling van het Middengebied zo klimaatrobuust mogelijk is. Voor de overige thema's is dit alternatief gelijk aan het basisalternatief. En zo is in het alternatief 'duurzame mobiliteit' maximaal invulling gegeven aan het thema duurzame mobiliteit.

Voorliggend rapport levert input voor de effectanalyse het alternatief 'Duurzame Mobiliteit' voor het thema geluid. De redenering voor deze keuze wordt verder toegelicht in hoofdstuk 2.4.1.

### **Voorkeursalternatief**

Op basis van de effectanalyse van de vijf alternatieven is in het MER een Voorkeursalternatief (VKA) samengesteld. Dit VKA bestaat uit een combinatie van onderdelen/maatregelen uit de verschillende alternatieven. De elementen waaruit het VKA bestaat zijn beschreven in Bijlage 4 Alternatievenbeschrijving. Voor dit VKA is vervolgens gekeken of die leidt tot andere effecten dan reeds in beeld gebracht bij de vijf bovengenoemde alternatieven. In voorliggend rapport worden de effecten van het VKA beschreven voor het thema geluid.

## **1.2 Leeswijzer**

In [hoofdstuk 2](#) worden de uitgangspunten beschreven die zijn gehanteerd bij het onderzoek. Er wordt onder meer ingegaan op het onderzoeksgebied, de relevante kaders vanuit wet- en regelgeving en beleid, het beoordelingskader en de manier waarop het onderzoek is uitgevoerd.

De effecten van de planontwikkeling worden onderzocht ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie wordt gevormd door de huidige situatie, eventueel aangevuld met de autonome ontwikkelingen. Een beschrijving van de voor voorliggend onderzoek relevante referentiesituatie is opgenomen in [hoofdstuk 3](#).

In [hoofdstuk 4](#) worden de effecten van de vijf alternatieven beschreven. In dat hoofdstuk wordt eerst stil gestaan bij de beoordelingscriteria die worden gehanteerd. Vervolgens wordt per criterium de effecten beschreven en beoordeeld. Het hoofdstuk eindigt met een samenvatting en een conclusie van de effecten en de onderscheidende verschillen tussen de alternatieven.

Tot slot wordt in [hoofdstuk 5](#) in beeld gebracht wat de effecten zijn van het gekozen voorkeursalternatief. Daarbij wordt ook aangegeven of er op dit moment nog sprake is van leemten in kennis.

Bijlage 1 bevat de ingevoerde weggegevens van de verschillende modellen. Bijlage 2 en 3 bevatten de kaarten met de geluidscontouren van de verschillende modellen voor weg- en railverkeer en industrie.

### **MER herziening omgevingsbeleid Provincie Zuid-Holland**

Op het moment van opstellen van het MER voor het Middengebied is de provincie Zuid-Holland bezig met een herziening van haar beleid, zodat de ontwikkeling van het Middengebied zoals opgenomen in de overeenkomst van 1 juni 2021 hier binnen past. De herziening moet eind 2022 worden vastgesteld. Voor de Herziening is begin 2022 een PlanMER opgesteld (MER Herziening provinciaal omgevingsbeleid, Witteveen+Bos, maart 2022). Bij het MER voor het Middengebied is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de resultaten van dit PlanMER. Daaruit beschikbare informatie is ook meegenomen in voorliggend deelrapport.

## 2. Uitgangspunten

### 2.1 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelijk voor iedere bronsoort. In dit geluidonderzoek wordt gekeken naar geluid afkomstig van drie verschillende bronnen: weg- en railverkeer en industrie. De grootte van het onderzoeksgebied is bepaald door het te onderzoeken wegennetwerk nabij het Vijfde dorp. Hierbij is gekeken naar welke wegen onderzocht dienen te worden. Een aantal wegen dient onderzocht te worden in ieder alternatief, dit zijn de rijks- en provinciale wegen. Zie figuur 2-1.



*Figuur 2-1* Overzicht rijks- en provinciale wegen en het Vijfde dorp (rood gearceerd).



Daarna is gekeken welke gemeentelijke wegen relevant zijn om te onderzoeken. Hiervoor is gekeken naar de autonome groei: wegen met een toe- of afname van minstens 25% in het referentiejaar 2040 ten opzichte van 2023 zijn gehanteerd als te onderzoeken gemeentelijke wegen. De gemeentelijke wegen met minstens 25% toe- of afname zijn weergegeven in figuur 2-2.



Figuur 2-2 Toename en afname in referentiesituatie 2040 t.o.v. referentiesituatie 2023.

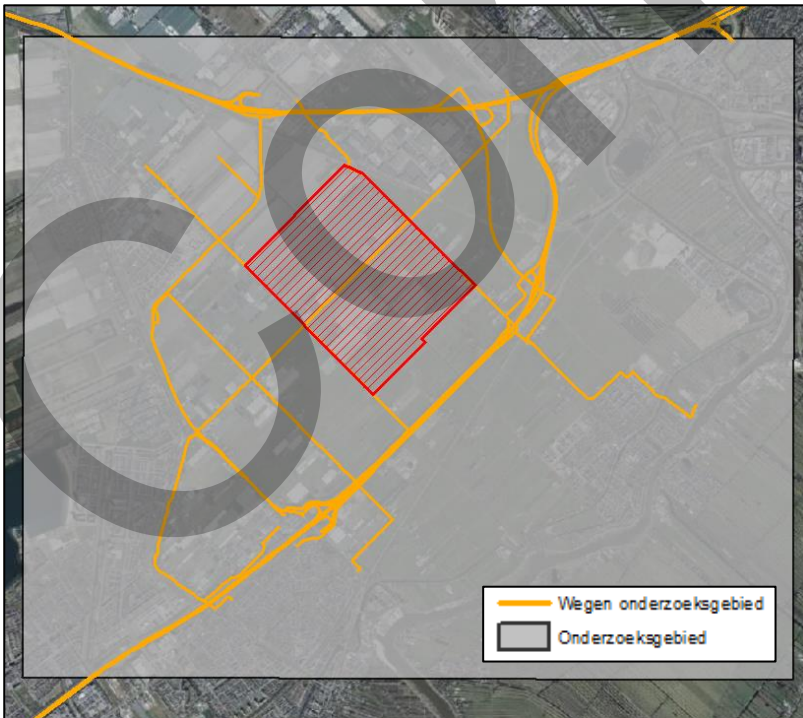
In de figuur is zichtbaar waar grote (25%) toe- en afname plaatsvindt op de gemeentelijke wegen in het wegennetwerk door autonome groei in 2040.

Vervolgens is gekeken hoe hoog de wegverkeersintensiteiten zijn op de wegen: de wegen met minder dan 100 motorvoertuigen per etmaal zijn uitgesloten van het te onderzoeken wegennetwerk. De wegen uit figuur 2-2 zijn vervolgens samengevoegd met de rijkswegen en provinciale wegen. Niet verbonden wegvakken zijn vervolgens aangesloten aan de provinciale wegen en de rijkswegen, wat resulteerde in het onderstaande wegennetwerk, zie figuur 2-3.



*Figuur 2-3 Gehanteerde wegennetwerk voor het onderzoek.*

Er is in het computerprogramma Geomilieu een rekengrid geplaatst om de geluidbelasting van het wegverkeer te berekenen. Zie figuur 2-4.



*Figuur 2-4 Gehanteerde onderzoeksgebied en wegennetwerk.*

Dit grid is vervolgens toegepast voor het berekenen van de geluidbelasting van wegverkeer, railverkeer en industrie, voor de volgende situaties: referentiesituatie in 2023, referentiesituatie in 2040, basisalternatief in 2040 en het alternatief 'Duurzame Mobiliteit' in 2040. Ter informatie wordt in figuur 2-5 weergegeven waar het spoor zich bevindt en de industriegebieden.



Figuur 2-5 Gehanteerde industriegebieden, spoorvakken en het onderzoeksgebied.



## 2.2 Kaders wet- en regelgeving, beleid en richtlijnen

Het planvoornemen in het Middengebied van de Zuidplaspolder wordt getoetst op twee verschillende beleidskaders. Dit komt doordat er verschillende bronnen aanwezig zijn nabij het Vijfde dorp. De rijks- en spoorwegen vallen onder het toetsingskader van de Wet milieubeheer. De gemeentelijke wegen en provinciale wegen dienen te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. De industrie rondom het Vijfde dorp dient getoetst te worden aan de Wet geluidhinder.

De effectanalyse voor de vijf alternatieven is uitgevoerd op het niveau van een verkennend onderzoek. Dat betekent dat in deze eerste effectanalyse niet wordt getoetst aan het toetsingskader van de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer, maar dat deze wetten gebruikt worden ter referentie. Bijvoorbeeld door de definitie van een 'geluidgevoelig gebouw' te hanteren uit de Wet geluidhinder. Deze worden namelijk gebruikt voor het bepalen van het effect van het plan op de reeds bestaande bebouwing, voor verdere toelichting zie paragraaf 2.5.2. De beoordelingscriteria van dit onderzoek worden benoemd in hoofdstuk 4.

Verder wordt de Omgevingswet niet gebruikt als referentiekader voor dit onderzoek. De wet is bij het opstellen van dit rapport nog niet van kracht. Tevens verandert het normenkader niet zodanig dat dit invloed heeft op de conclusies van dit rapport of de keuze op het voorkeursalternatief (VKA).

Het voorkeursalternatief (VKA) dat op basis van de alternatievenafweging is gekozen is vervolgens wel getoetst aan de kaders van de eerder benoemde wetten. Deze toetsing is terug te vinden in hoofdstuk 4.

## 2.3 Beoordelingskader

Voor het MER is op basis van de NRD en het advies van de Commissie m.e.r. een beoordelingskader vastgesteld. Voor het aspect geluid geldt het volgende beoordelingskader.

Thema	Aspecten
Geluid	Wegverkeerslawaaï
	Industrielawaaï
	Railverkeerslawaaï
	Cumulatieve geluidbelasting

Voor de beoordeling van de rekenresultaten wordt aangesloten aan de opgestelde Notitie Reikwijdte en Detailniveau. De beoordeling vindt kwantitatief plaats door het vergelijken van de geluidssituatie bij een autonome ontwikkeling van het gebied en de geluidssituatie welke ontstaat door de planontwikkeling.

## 2.4 Aannames en uitgangspunten

### 2.4.1 Alternatieven

In dit onderzoek wordt het verschil in geluidbelasting berekend voor verschillende alternatieven van het MER in verhouding tot de referentiesituatie in 2040 met autonome groei. Ter context wordt de geluidbelasting in kaart gebracht in het huidige jaar (2023).

Voor het MER zijn verschillende alternatieven opgesteld (zie paragraaf 1.1.2).

Voor vier van de vijf alternatieven geldt dat deze geen verschillen in zich hebben die leiden tot andere verkeersintensiteiten, andere uitgangspunten voor industrie of andere geluidbronnen. Het alternatief 'Duurzame Mobiliteit' heeft wel invloed op het aantal verkeersbewegingen. Daarom is er voor gekozen om naast het basisalternatief alleen het alternatief 'Duurzame mobiliteit' te onderzoeken. De resultaten van het basisalternatief zullen één op één van toepassing zijn op de overige drie alternatieven.

### 2.4.2 Verkeergegevens verkeer en rail

De verkeergegevens voor wegverkeer zijn in juli 2022 aangeleverd door Royal Haskoning DHV. De verkeergegevens bevatten de weekdagintensiteiten, inclusief voertuigtypeverdeling en dagdeelverdeling. Hiermee is de geluidemissie berekend. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de N219, Middelweg en Knibbelweg, ter indicatie van het verschil in intensiteiten per alternatief. Vanaf deze wegen zullen de inwoners van het nieuwe dorp zich verplaatsen richting de A20 en de A12.

**Tabel 1** *Weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten van het wegverkeer op de N219, Middelweg en Knibbelweg voor huidige en referentiesituatie en de planalternatieven.*

Weg	Referentie 2023	Referentie 2040	Basisalternatief 2040	Duurzame mobiliteit 2040
N219	21.333	21.410	21.177	21.201
Middelweg	11.905	14.398	15.522	15.203
Knibbelweg	515	667	462	460

Voor het bepalen van de geluidbelasting van de Rijkswegen is gebruik gemaakt van informatie uit het Geluidregister. Deze informatie is gedownload in juli 2022. Alle ingevoerde verkeersgegevens zijn te vinden in bijlage 1.

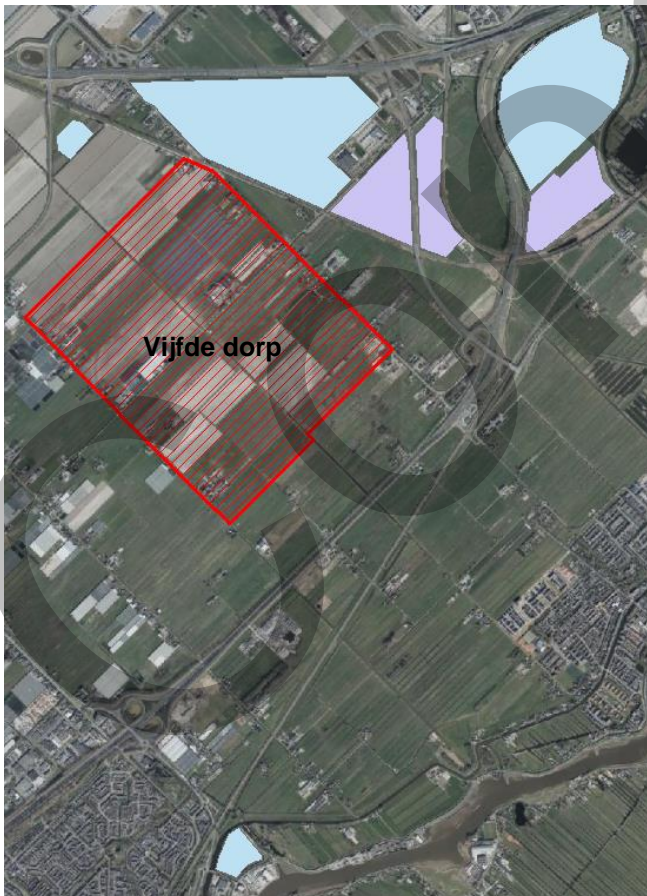
Noot: Na het uitvoeren van de geluidberekeningen is geconstateerd dat de nieuwe rondweg (Groene Slinger) in de onderzochte alternatieven niet op de juiste manier in het verkeersmodel stond. Dit betekent dat de geluidcontouren op de kaarten ten behoeve van het alternatievenonderzoek niet op de juiste plek liggen. Uit de effectanalyse blijkt dat dit echter voor het algehele beeld van de effecten en het onderscheid in effecten tussen de alternatieven geen verschil maakt. Ten behoeve van het VKA is een nieuw model aangeleverd, op basis waarvan de meer gedetailleerde geluidberekeningen zijn uitgevoerd. De gegevens op gevelniveau die daaruit naar voren komen, komen dus overeen met het uiteindelijke planvoornemen.



### 2.4.3 Industrie

Voor het bepalen van de bronnen omtrent industrielawaai is gebruik gemaakt van informatie geleverd door de Omgevingsdienst Midden Holland, adviesbureau Witteveen+Bos en geluidscontouren vanuit bestaande ruimtelijke plannen.

De Omgevingsdienst Midden Holland heeft de geluidsmodellen aangeleverd in juli 2022 voor het hoogspanningsstation Zevenhuizen en RWZI Kortenoord. Witteveen+Bos heeft voor het 'MER Herziening provinciaal omgevingsbeleid' (zie het kader in paragraaf 1.2) de geluidscontouren van de industriegebieden Doelwijk en Gouwe Park gemodelleerd. Sweco Nederland B.V. heeft het geluidsmodel ontvangen in juli 2022 en vervolgens aangevuld met nieuwe bronnen. De beoogde uitbreidingen voor de industriegebieden Doelwijk en Gouwe park uit dit plan zijn gemodelleerd door nieuwe oppervlaktebronnen te plaatsen op de uitbreidlocaties. De bestaande bedrijventerreinen zijn bestemd met een maximaal toegestane bronemissie van 62 dB(A) per m<sup>2</sup>. De oppervlaktebronnen van het nieuwe bedrijventerrein hebben dezelfde geluidemissie als de reeds bestaande industriegebieden (62 dB(A) per m<sup>2</sup>). Er wordt namelijk aangenomen dat de nieuwe industriegebieden worden gezoneerd en hetzelfde geluidproductieplafond krijgen als het bestaande Doelwijk en Gouwe park. Daarnaast wordt aangenomen dat alle bestaande woningen blijven staan in de planvarianten.



*Figuur 2-6 In het blauw de bestaande industriegebieden, in het paars de nieuwe industrie.*



## 2.4.4 Vliegverkeer 'Rotterdam The Hague Airport'

In de nabijheid van het Vijfde Dorp bevindt zich het vliegveld 'Rotterdam The Hague Airport'. De luchthaven heeft in de 'Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport' opgenomen wat de geluidcontouren zijn door het vliegverkeer van- en naar de luchthaven. In figuur 2-7 is te zien dat de geluidscontouren het onderzoeksgebied van het nieuwe dorp niet doorkruisen. Hierom worden geen beperkingen verwacht door vliegtuiglawaai binnen het nieuwe dorp. Het geluid afkomstig van andere bronnen, zoals wegverkeer, railverkeer en industrie wordt maatgevender geacht voor het akoestisch leefklimaat.



Figuur 2-7 De geluidscontouren van 'Rotterdam The Hague Airport' uit de Omzettingsregeling luchthaven Rotterdam The Hague Airport.

## 2.5 Berekening en analyse

### 2.5.1 Rekenmethode in Geomilieu

De geluidsbelasting van het weg- en railverkeer is berekend conform de Standaard Rekenmethode II uit de bijlage 3 en 4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De geluidsbelasting van industrielawaai is berekend volgens de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (1999). Hiervoor is gebruik gemaakt van het computermodel Geomilieu (versie 2022.1).

In de modellen zijn de aanwezige bebouwing, de wegen, railverkeergegevens en industriële bronnen ingevoerd. De gebouwgegevens (x, y, z-coördinaten) van de bestaande bebouwing zijn afkomstig uit de basisregistratie gebouwen (BAG3D), gedownload in juli 2022, en zijn waar relevant aangepast op basis van een digitale veldinventarisatie van actuele lucht- en streetview foto's in StreetSmart (Cyclomedia).

De standaardbodemfactor is ingesteld op 1,0 (akoestisch zacht). Akoestisch harde bodemgebieden zijn bepaald aan de hand van TOP10NL en gemodelleerd met bodemfactor 0,0 (akoestisch hard). De belangrijkste modelgegevens zijn terug te vinden in bijlage 2.

De geluidscontouren zijn berekend middels een rekengrid met een grootte van ongeveer 57 km<sup>2</sup>. Dit grid is vervolgens gevuld met gridpunten met een onderlinge afstand van 30 x 30 meter. Alle gridpunten bevinden zich op een relatieve hoogte van 4 meter boven maaiveld.

## 2.5.2 Cumulatie

Als er sprake is van blootstelling aan verschillende geluidbronnen dient de gecumuleerde geluidbelasting volgens het 'Reken- en meetvoorschrift geluid 2012' als volgt berekend te worden. De rekenregels hiervoor zijn:

$$L^*_{RL} = 0,95 L_{RL} - 1,40$$

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$$

Alle bronnen die omgerekend zijn in  $L^*$  -waarden kunnen door gebruik te maken van volgende rekenregel gecumuleerd worden:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[ \sum_{n=1}^N 10^{\left[ \frac{L^*_n}{10} \right]} \right]$$

## 2.5.3 Analyse in GIS

De geluidscontouren uit Geomilieu zijn gebruikt voor analyse. Hiermee is het aantal geluidbelaste woningen bepaald en het geluidbelast oppervlak per geluidcontour. Dit is gedaan voor de contouren van wegverkeer, railverkeer, industrie en cumulatie, voor elk van de onderzochte situaties. Hiermee is kwantitatief een inschatting gemaakt van de verschillend tussen de huidige situatie in 2023, de referentiesituatie in 2040, het basisalternatief en het alternatief 'Duurzame mobiliteit'.

Het is op dit moment onbekend hoeveel, waar en welk type bebouwing geplaatst wordt binnen het Vijfde Dorp. Daarom is bij de eerste toetsing enkel gekeken naar de bestaande bebouwing. Binnen het Vijfde dorp is gerekend zonder bebouwing.

Tevens is voor de cumulatieve geluidbelasting gekeken naar het geluidbelast oppervlak binnen het Vijfde dorp. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt wat het effect is op het akoestisch leefklimaat, zowel binnen als buiten het Vijfde Dorp.

De resultaten van de analyse worden behandeld in hoofdstuk 3 van dit rapport.

## 3. Resultaten en planeffect

### 3.1 Inleiding en beoordelingscriteria

In dit hoofdstuk wordt gekeken naar de verschillen tussen de autonome situatie binnen het onderzoeksgebied in het jaar 2040, het basialternatief en het alternatief 'Duurzame mobiliteit'. Ter context wordt de huidige situatie weergegeven in de tabellen. Eerst worden de verschillen per geluidbron afzonderlijk gepresenteerd, waarna aan het einde het verschil in gecumuleerde geluidbelasting wordt weergegeven. De twee alternatieven worden beoordeeld op verschillen met de referentiesituatie in 2040. Ter context wordt tevens aangegeven in hoeverre sprake is van autonome groei (verschil tussen huidig en referentie). Hiervoor zijn de volgende beoordelingscriteria opgesteld:

- ++** Significante afname geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >63 dB(A) Lden als gevolg van de geluidsbron(nen).
- +** Significante afname geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van de geluidsbron(nen).
- 0/+** Beperkte afname geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van de geluidsbron(nen).
- 0** Geluidbelasting wijzigt niet of nauwelijks t.o.v. de geluidsbron(nen).
- 0/-** Beperkte toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van de geluidsbron(nen).
- Significante toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >50 dB(A) Lden als gevolg van de geluidsbron(nen).
- Significante toename geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting van >63 dB(A) Lden als gevolg van de geluidsbron(nen).

Aan het einde van het hoofdstuk worden de toegewezen beoordelingen met elkaar vergeleken en samengevat in één tabel. Hieruit zal blijken of er sprake is van een voorkeursalternatief en welke dat is.



## 3.2 Wegverkeer

Er is gebruik gemaakt van de geleverde verkeersgegevens voor de huidige situatie en 2040, het basisalternatief en het alternatief 'duurzame mobiliteit' om te berekenen wat de invloed is van autonome groei en de komst van het Vijfde Dorp op het akoestisch leefklimaat binnen het onderzoeksgebied voor reeds bestaande woningen. Zie tabellen 3-1 en 3-2 voor de resultaten.

**Tabel 3-1. Resultaten objectaantallen bestaande woningen en geluidbelasting door wegverkeer in de referentie jaren 2023 en 2040, de basisalternatief en de alternatief 'duurzame mobiliteit'.**

Geluidbelastings-klasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied			
	Huidige situatie	Referentiesituatie 2040	Basisalternatief 2040	Duurzame mobiliteit 2040
<b>Maximaal 48 dB</b>	11.342	11.315	11.303	11.307
<b>48 t/m 50 dB</b>	1.313	1.316	1.337	1.339
<b>50 t/m 55 dB</b>	1.796	1.801	1.778	1.775
<b>55 t/m 60 dB</b>	330	336	351	350
<b>60 t/m 63 dB</b>	49	50	52	52
<b>63 t/m 65 dB</b>	28	24	33	31
<b>meer dan 65 dB</b>	21	27	25	25
<b>Totaal</b>	14.879	14.879	14.879	14.879
<b>Totaal groter dan 50 dB</b>	2.224	2.238	2.239	2.233

**Tabel 3-2. Resultaten geluidbelast oppervlak en geluidbelasting door wegverkeer in de referentie jaren 2023 en 2040, de basisalternatief en de alternatief 'duurzame mobiliteit'.**

Geluidbelastings-klasse	Geluidbelast oppervlak binnen onderzoeksgebied (ha)			
	Huidige situatie	Referentiesituatie 2040	Basisalternatief 2040	Duurzame mobiliteit 2040
<b>Maximaal 48 dB</b>	2.839,16	2.816,21	2.745,07	2.750,81
<b>48 t/m 50 dB</b>	588,78	586,57	494,26	508,60
<b>50 t/m 55 dB</b>	1.049,90	1.050,97	1.133,72	1.122,96
<b>55 t/m 60 dB</b>	616,29	625,48	674,79	669,39
<b>60 t/m 63 dB</b>	201,36	206,06	219,03	217,45
<b>63 t/m 65 dB</b>	89,53	93,19	101,27	100,77
<b>meer dan 65 dB</b>	294,67	301,19	311,54	309,69
<b>Totaal</b>	5.679,67	5.679,67	5.679,67	5.679,67 ha
<b>Totaal groter dan 50 dB</b>	2.251,73	2.276,89	2.440,34	2.420,26

### 3.2.1 Huidig en referentie 2040

In de tabellen is te zien dat het >50 dB geluidbelast oppervlak verwaarloosbaar toeneemt in de referentiesituatie ten opzichte van huidig. Ook het verschil in objectaantallen tussen huidig en de referentiesituatie is verwaarloosbaar (<1%).

Daarnaast is te zien dat het verschil in objectaantallen tussen 2023 en 2040 verwaarloosbaar is tussen de varianten (<1%). Het geluidbelaste oppervlak met een geluidbelasting hoger dan 50 dB neemt toe verwaarloosbaar toe in de referentiesituatie 2040 ten opzichte van de huidige situatie in 2023 (circa 1%).

De autonome groei in wegverkeer is daarmee akoestisch gezien verwaarloosbaar.

### 3.2.2 Basisalternatief

Het basisalternatief leidt tot een significante toename van het geluidbelast oppervlak ten opzichte van de referentiesituatie in 2040 (circa 7%). Het aantal geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting hoger dan 50 dB neemt toe met 1 woning in het basisalternatief. Hierdoor scoort het basisalternatief negatief (effectbeoordeling: -). De toename aan geluidbelast oppervlak >50 dB en het aantal woningen met een geluidbelasting >50 dB komt door een stijging van het aantal verkeersbewegingen ten gevolge van de komst van het Vijfde Dorp. De inwoners van het dorp verplaatsen zich niet alleen binnen het dorp maar ook daarbuiten, waarvan merendeels van de inwoners zich zal verplaatsen met de auto. De grootste toename aan geluidbelasting wordt dan ook geconstateerd op de wegen welke direct zijn aangesloten aan de ringweg (Groene Slinger) van het Vijfde dorp. Meer hierover in onderdeel 3.2.4.

### 3.2.3 Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

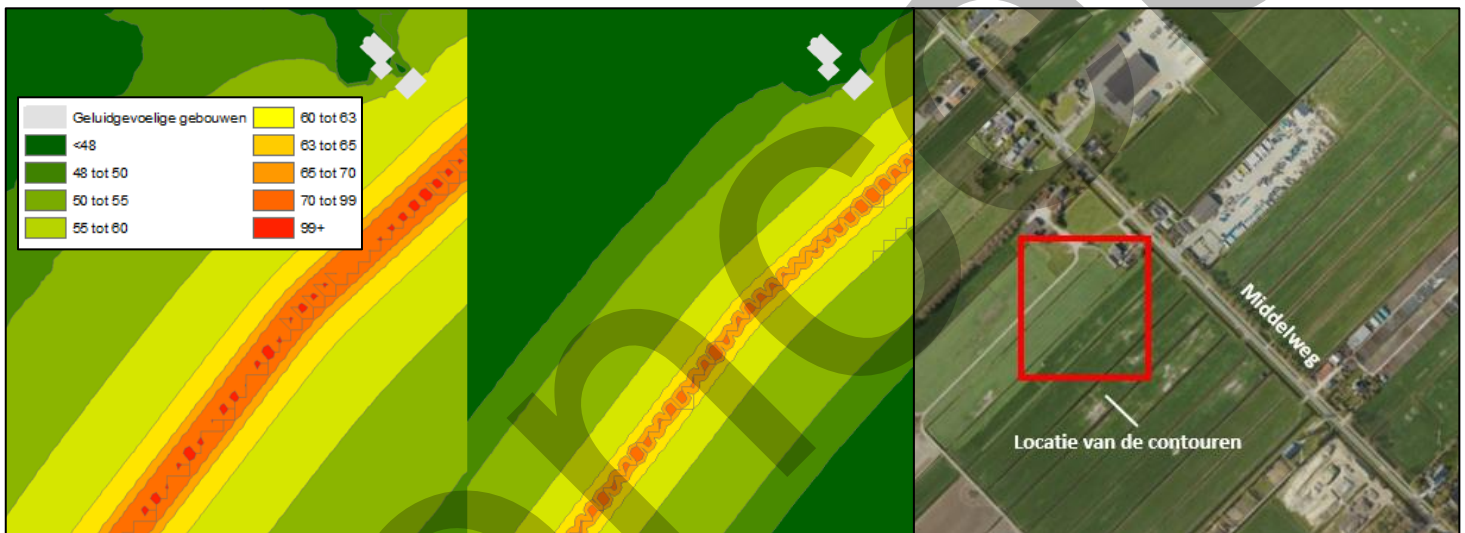
Het alternatief 'Duurzame mobiliteit' onderscheidt zich beperkt van het basisalternatief als het gaat om de geluidbelasting. Dit komt door de grotere modal shift in dit alternatief (15% in plaats van 5%) en een snelheidsreductie op de Groene Slinger (30 km/u in plaats van 50 km/u). Om een beeld te krijgen bij wat beide maatregelen doen met de geluidbelasting zijn deze los van elkaar berekend. De beoordeling van het alternatief vindt gezamenlijk plaats.

#### **Toename modal shift**

Het geluidbelast oppervlak neemt in het alternatief 'Duurzame mobiliteit' als gevolg van de grotere modal shift met één procent af ten opzichte van het basisalternatief (6% ten opzichte van 7%). Tevens leidt deze afname tot minder woningen met een geluidbelasting > 50 dB. Er is sprake van een afname van het aantal geluidbelaste bestaande woningen > 50 dB van 5 woningen ten opzichte van de referentiesituatie. Dit komt doordat de maatregelen in het alternatief 'Duurzame mobiliteit' vooral leiden tot een afname van het aantal verkeersbewegingen op het lokale wegennetwerk. Dit verschil kan merkbaar zijn voor woningen gelegen langs de bestaande wegen welke aangesloten worden op de ringweg van het Vijfde dorp en de nieuwe wegen (waaronder de Groene Slinger). Hierdoor verschuift het oppervlak van geluidbelast oppervlak > 50dB, waardoor de bestaande woningen met een lagere geluidbelasting te maken krijgen met een hogere geluidbelasting.

### Snelheidsreductie Groene Slinger

In het alternatief Duurzame mobiliteit is opgenomen dat op de ringweg om het Vijfde dorp, genaamd de Groene Slinger, 30 km/u wordt gereden in plaats van 50 km/u. Omdat in dit alternatief ook rekening wordt gehouden met een grotere modal shift, is een aparte berekening gemaakt om te bepalen wat het snelheidsverschil voor effect zou hebben op de geluidbelasting. In deze aparte berekening is uitgegaan van de verkeersintensiteiten van het alternatief 'Duurzame mobiliteit'. Wanneer met deze verkeersaantallen de geluidbelasting wordt berekend voor 50 km/u en voor 30 km/u, dan neemt de geluidemissie met 4 dB af. In onderstaand kaartje is ingezoomd op een stukje van de Groene Slinger. Daarin is te zien dat de contour van 50 dB met ongeveer 60 meter verschuift richting de as van de weg. Hoe dit uiteindelijk zal uitpakken hangt mede af van eventuele aansluitingen van andere wegen, aanwezigheid van drempels, kruispunten etc. Dit geeft wel een beeld van hoe de geluidbelasting gemiddeld verandert als gevolg van de snelheidsverlaging. Zie onderstaand figuur 3-1.



Figuur 3-1 Geluidbelasting in het alternatief duurzame mobiliteit met 50 km/uur (links) en alternatief duurzame mobiliteit met 30 km/uur (rechts).

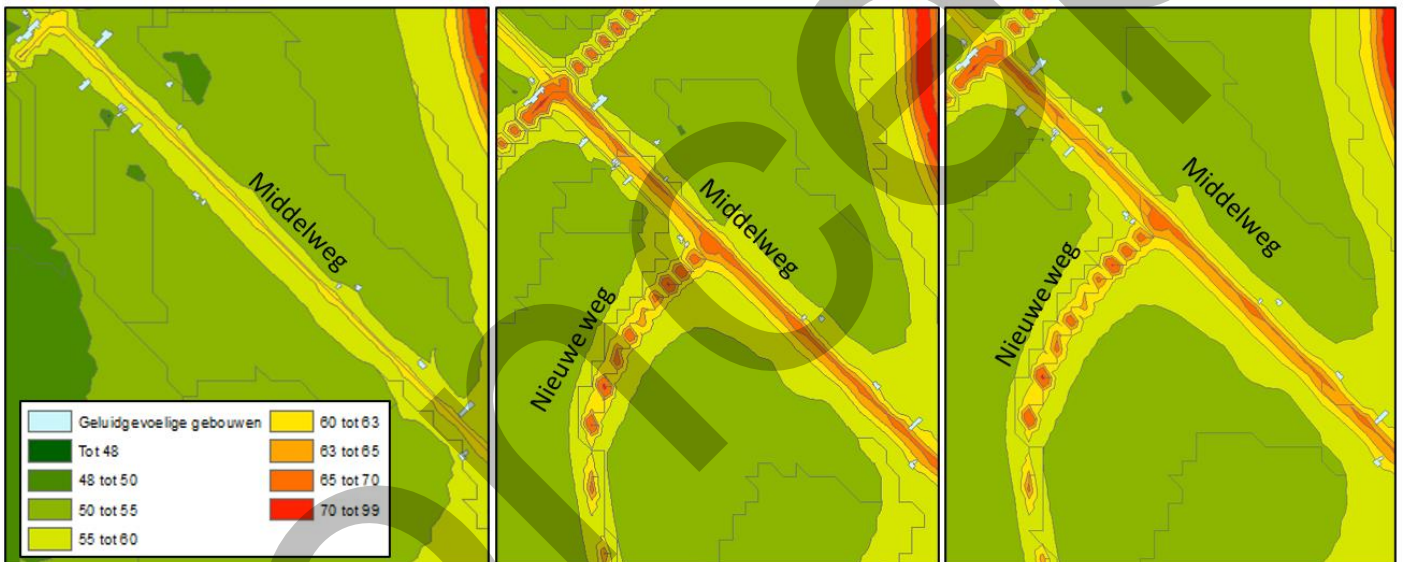
### Gezamenlijk

Beide maatregelen zullen alleen ter hoogte van bestaande wegen zoals de Middelweg, Bredeweg en de Tweede Tocht voor bestaande woningen leiden tot een verandering van geluidbelasting. Wanneer zowel wordt uitgegaan van een grotere modal shift als een snelheidsreductie op de Groene Slinger, dan is de geluidbelasting door het wegverkeer in het alternatief Duurzame Mobiliteit lager dan in het basisalternatief. Desondanks zal er nog steeds sprake zijn van een toename van het aantal woningen met een geluidbelasting van >50 dB, als gevolg van de toename van het aantal verkeersbewegingen door de komst van het Vijfde Dorp. Daardoor scoort het alternatief 'Duurzame mobiliteit' negatief (effectbeoordeling: -).

### 3.2.4 Maatgevende locaties

De toename van het aantal geluidbelaste woningen in de planalternatieven vindt voornamelijk plaats aan de Middelweg, Bredeweg en de nieuwe gemeentelijke ontsluitingswegen die aangelegd worden in het Vijfde Dorp. Zie onderstaand figuur 3-2. Voor een volledige weergave van de contourkaarten, zie bijlage 1.

De toename in geluidbelasting veroorzaakt door verkeer over deze wegen op de nabijgelegen woningen kan gereduceerd worden door toepassing van bron- of overdrachtsmaatregelen. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld het toepassen van stiller asfalt, het plaatsen van geluidsschermen, of het verdelen van de verkeersstromingen over het gebied, waardoor de geluidbelasting evenredig wordt verdeeld. Verder kan in het alternatief 'Duurzame mobiliteit' de geluidsklasse verschuiven naar een lagere klasse door het verlagen van de snelheid op de nieuwe weg, genaamd Groene slinger.



Figuur 3-2 Geluidbelasting in referentiesituatie 2040 (links), de basisalternatief (midden) en duurzame mobiliteit (rechts).

### 3.2.5 Conclusie wegverkeer

In het basisalternatief is sprake van een significante toename van het geluidbelast oppervlak en geluidbelaste woningen met een geluidbelasting van > 50 dB. Daarom is het basisalternatief als negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

Het alternatief 'Duurzame mobiliteit' zorgt voor minder autoverkeer op het wegennetwerk ten opzichte van het basisalternatief, maar zorgt nog steeds voor een geringe toename van het geluidbelast oppervlak ten opzichte van de referentie. Tevens ontstaat er ook een geringe toename van het aantal geluidbelaste woningen. Omdat het verschil zeer gering is, is het alternatief 'Duurzame mobiliteit' negatief beoordeeld (effectbeoordeling: -).

**Tabel 3-3** *Beoordeling tussen de referentiesituaties en de planalternatieven.*

Aspectnaam	Huidig	Referentie 2040	Basisalternatief	Duurzame mobiliteit
Wegverkeer	0	0	-	-



## 3.3 Railverkeer

Er is gebruik gemaakt van het geluidregister om de geluidbelasting afkomstig van het railverkeer in kaart te brengen. Er is geen verschil gehanteerd tussen de referentiejaar 2023 en 2040, gezien het railverkeer zich moet houden aan het geluidproductieplafond. Ook voor het basialternatief is het geluidregister aangehouden; er komt geen railverkeer bij.

In tabel 3-4 is de hoeveelheid geluidbelast oppervlak en het aantal geluidgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied door spoorweglawaai weergegeven. In bijlage 2 zijn de berekende geluidcontouren te vinden.

**Tabel 3-4. Resultaten objectaantallen bestaande woningen en geluidbelasting door railverkeer in de referentiejaar basialternatief.**

Geluidbelastings-klasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied	Geluidbelast oppervlak binnen onderzoeksgebied (ha)
	Railverkeer	Railverkeer
<b>Maximaal 48 dB</b>	12.792	2.813,28
<b>48 t/m 50 dB</b>	1.090	432,21
<b>50 t/m 55 dB</b>	686	1.043,56
<b>55 t/m 60 dB</b>	230	622,56
<b>60 t/m 63 dB</b>	32	249,69
<b>63 t/m 65 dB</b>	18	117,69
<b>meer dan 65 dB</b>	31	360,68
<b>Totaal</b>	14.879	5.639,68
<b>Totaal groter dan 50 dB</b>	997	2.394,16

### 3.3.1 Huidig en referentie 2040

Er is geen sprake van autonome groei. Het railverkeer wijzigt niet in het referentiejaar 2040 ten opzichte van de huidige situatie.

Noot: Tot zo ver bekend bij opstelling van dit rapport.

### 3.3.2 Basialternatief

Aangezien de geluidbelasting door railverkeer niet mag stijgen, is er in het basialternatief geen sprake van toe- of afname in railverkeerslawaai veroorzaakt door het bestaande spoor ten opzichte van de referentiesituatie 2040. In de plansituatie wordt tevens geen nieuw spoor, station of andere infrastructuur ten behoeve van railverkeer aangelegd. De situatie verandert niet, daardoor wordt het basialternatief beoordeeld als neutraal (effectbeoordeling: 0).

### 3.3.3 Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Ook in het alternatief 'Duurzame mobiliteit' is er geen verschil in railverkeerslawaai veroorzaakt door het bestaande spoor.

In de variant 'Duurzame mobiliteit' komen mogelijk wel nieuwe treinstations nabij het dorp. Vermoedelijk komt het dichtstbijzijnde station op ongeveer 300 meter afstand van de dorpskern te liggen en ongeveer 100 meter tot de dichtstbijzijnde bestaande lintbebouwing. Rondom de stations zal extra activiteit zijn (fiets- en autovervoer naar het station), maar de komst de stations leidt niet tot extra treinen.

Netto leidt de komst van de stations niet tot een verschil in geluidbelasting. De komst van de stations zorgt niet voor toename van het aantal treinbewegingen, maar wel tot een ander soort geluid namelijk van treinen die afremmen en later weer optrekken. De optredende geluidbelasting bij de woningen zal nagenoeg even hoog zijn als in de bestaande situatie. Tevens staat er nu geen bebouwing dicht op het spoor op de beoogde stationslocaties. In de toekomst is het mogelijk dat er bebouwing komt, welke het geluid verder afschermt ten opzichte van de huidige situatie. Dit geldt ook voor het Vijfde dorp: de eerstelijns bebouwing zorgt voor afscherming van het railverkeerslawaai voor de erachter gelegen woningen. Wellicht in combinatie met andere afschermingsmogelijkheden (Geluidsschermen, koepel rondom het station).

Echter zijn er een aantal bestaande woningen nabij de nieuwe stations, deze woningen kunnen mogelijk een lichte toename in geluidhinder ondervinden door de komst van het station. Daarnaast kunnen zij het verschil in geluid opmerken door het remmen en optrekken van de trein. De geluidbelasting neemt niet toe, maar kan als hinderlijk worden beleefd. Op basis hiervan wordt dit alternatief beoordeeld als gelijk (effectbeoordeling: 0).

### 3.3.4 Maatgevende locaties

Binnen het Vijfde dorp worden nieuwe woningen geplaatst, ten opzichte van de bestaande situatie. De beoogde woningen binnen de dorpskern zullen zich op zodanige afstand bevinden, dat deze niet binnen het 60 dB contour van het spoor komen. Het is mogelijk dat de woningen binnen de 'watertuinen' wel te maken krijgen met een geluidbelasting hoger dan 60 dB. Indien dit wel gebeurt, zijn geluidreducerende maatregelen benodigd bij een geluidbelasting van hoger dan 68 dB.

### 3.3.5 Conclusie railverkeer

De situatie voor railverkeer verandert niet in het basisalternatief, daarom wordt het beoordeeld als ongewijzigd (effectbeoordeling: 0). In het alternatief 'Duurzame mobiliteit' zal het akoestisch klimaat gering veranderen door de komst van de twee stations. De verandering in het akoestisch klimaat door het geluid van remmende en optrekkende treinen kan als hinderlijk worden ervaren, ondanks dat de geluidbelasting naar verwachting niet wijzigt. Hierom wordt het beoordeeld als gelijk (effectbeoordeling: 0).

**Tabel 3-5** *Beoordeling tussen de referentiesituaties en de planalternatieven.*

Aspectnaam	Huidig	Referentie 2040	Basisalternatief	Duurzame mobiliteit
Railverkeer	0	0	0	0

## 3.4 Industrie

In onderstaande tabel 3-6 worden de geluidbelaste oppervlakken en het aantal geluidgevoelige objecten per geluidbelastingklasse weergegeven, op basis van het industrielawaai veroorzaakt door de reeds bestaande industrie(gebieden) en geplande industrie rondom het Vijfde dorp.

**Tabel 3-6. Resultaten objectaantallen en geluidbelasting door industrie in de referentie jaren 2023 en 2040.**

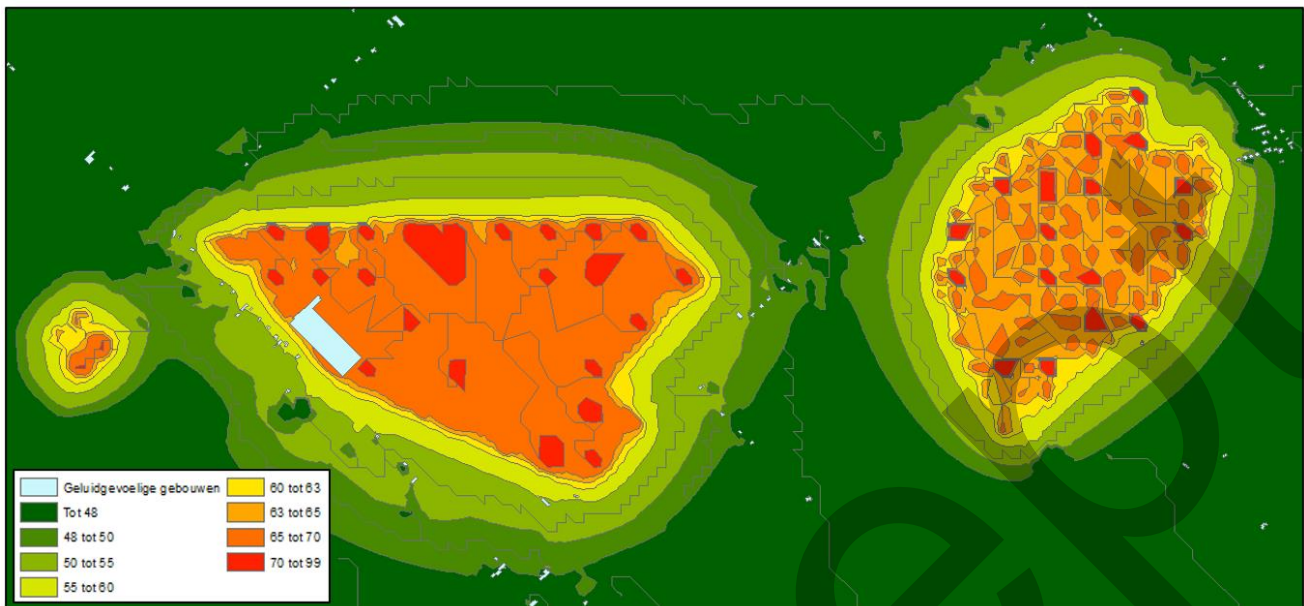
Geluidbelastings-klasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied		Geluidbelast oppervlak binnen onderzoeksgebied (ha)	
	Industrie 2023 en 2040	Industrie basisalternatief en duurzame mobiliteit	Industrie 2023 en 2040	Industrie basisalternatief en duurzame mobiliteit
<b>Maximaal 48 dB(A)</b>	14.833	14.818	5.253,93	5.106,94
<b>48 t/m 50 dB(A)</b>	12	14	103,60	111,19
<b>50 t/m 55 dB(A)</b>	20	27	109,46	157,34
<b>55 t/m 60 dB(A)</b>	13	14	45,41	67,81
<b>60 t/m 63 dB(A)</b>	0	1	20,88	38,36
<b>63 t/m 65 dB(A)</b>	0	1	45,38	77,76
<b>meer dan 65 dB(A)</b>	1	4	101,02	120,27
<b>Totaal</b>	14.879	14.879	5.679,67	5.679,39
<b>Totaal groter dan 50 dB(A)</b>	34	47	322,1517	416,537

### 3.4.1 Huidig en referentie 2040

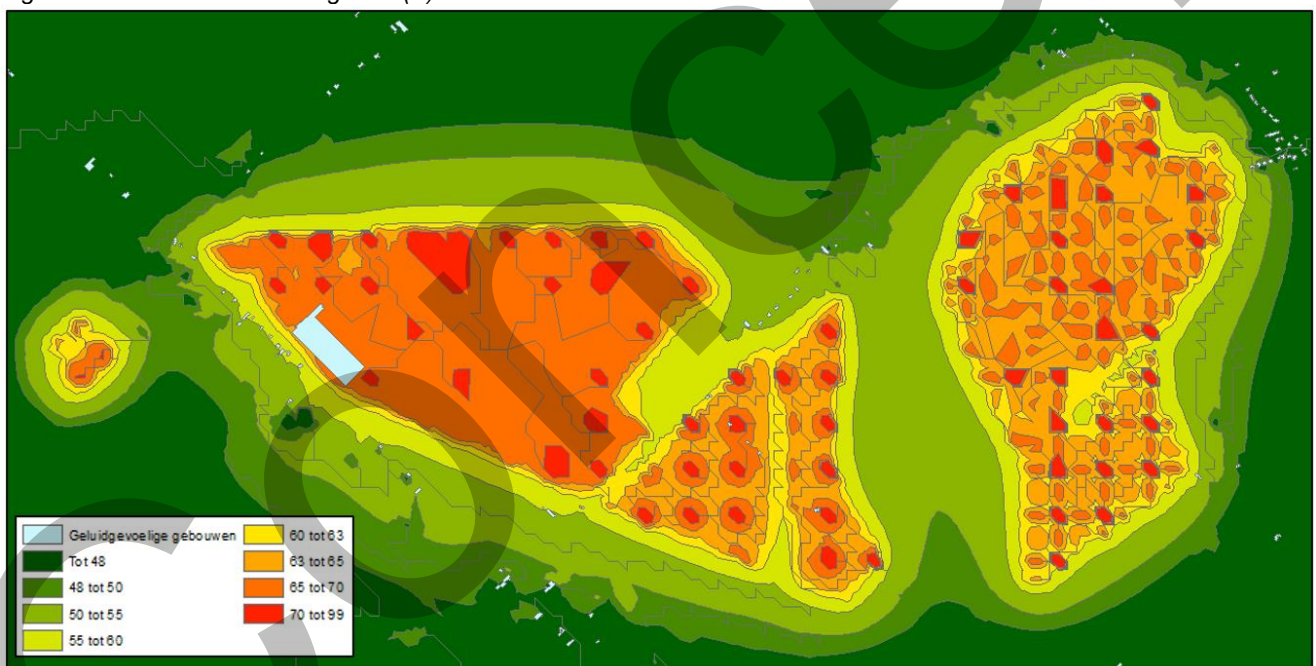
De industriële activiteiten zijn in de referentiesituatie in 2040 gelijk aan de huidige situatie. Hierom zijn er geen verschillen weergegeven in de tabel. Er is geen sprake van autonome groei in industrie.

### 3.4.2 Basisalternatief

De industriële activiteiten in het basisalternatief nemen toe ten opzichte van de referentiesituatie. In bovenstaande tabel 3-6 worden de geluidbelaste oppervlakken en het aantal geluidgevoelige objecten per geluidbelastingklasse weergegeven, op basis van het industrielawaai veroorzaakt door de reeds bestaande industrie(gebieden) en geplande industrie rondom het Vijfde dorp. In de tabel is te zien dat het aantal geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) toeneemt in het basisalternatief ten opzichte van de referentiesituatie. Het aantal geluidgevoelige objecten met een geluidbelasting >50 dB(A) neemt toe met 13 woningen. Het geluidbelaste oppervlak met meer dan 50 dB(A) neemt toe met circa 94 hectare (30%).



Figuur 3-3 Geluidbelasting in dB(A) door industrie in de referentiesituatie.



Figuur 3-4 Geluidbelasting in dB(A) door industrie in de plansituatie.

In het algemeen wordt geconcludeerd dat het geluidbelast oppervlak >50 dB(A) als gevolg van de twee nieuwe bedrijventerreinen significant toeneemt. Dit geldt in veel mindere mate voor het geluidbelast oppervlak >63 dB(A). Voor de meeste woningen is de toename relatief beperkt vanwege de afstand tot de bedrijventerreinen. Hoewel het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) in verhouding (13 tot 14.879) beperkt toeneemt, is het verschil in geluidbelast oppervlak hoger dan 50 dB(A) erg groot (30%), en is er tevens een stijging van woningen met een geluidbelasting >63 dB(A). Hierom wordt het basisalternatief als zeer negatief beoordeeld (effectbeoordeling: - -).

### 3.4.3 Alternatief 'Duurzame mobiliteit

Het alternatief 'Duurzame mobiliteit' onderscheidt zich qua effecten als gevolg van industrie niet van het basisalternatief. Daarom krijgt ook dit alternatief een beoordeling van zeer negatief (effectbeoordeling: - -).

### 3.4.4 Maatgevende locaties

De woningen die gelegen zijn in de gebieden waar de twee nieuwe bedrijventerreinen komen, krijgen te maken met een zeer grote toename in geluidbelasting. De woningen hebben in de huidige situatie een geluidbelasting tot 48 dB(A), in de toekomstige situatie kunnen sommige woningen te maken krijgen met een geluidbelasting oplopend tot 99 dB(A) indien er geen maatregelen worden genomen in de alternatieven.

De toename van geluidbelasting door industrie op de bestaande woningen kan beperkt worden door de nieuwe bedrijven inwaarts te zoneren of door overdrachtsmaatregelen te plaatsen. Bij inwaarts zoneren worden de bedrijven met de hoogste geluidbelasting op zo groot mogelijke afstand geplaatst van de woningen en de bedrijven met een lage geluidbelasting dichterbij de woningen. Ook kan de geluidemissie van de bedrijfsactiviteiten worden verlaagd door toepassing van stiller materiaal en/of methodiek waardoor een lagere geluidemissie ontstaat bij de werkzaamheden.

Noot: Indien bestaande bebouwing niet wordt verplaatst. Het is in de huidige fase van het planproces onbekend wat er met de woningen gaat gebeuren.

### 3.4.5 Conclusie industrie

Het basisalternatief zorgt voor een significante toename in geluidbelast oppervlak en aantal geluidgevoelige objecten >50 dB voor industrielawaai, ten opzichte van de referentiesituatie. De toename >63 dB is significant, waardoor het basisalternatief als sterk negatief wordt beoordeeld (effectbeoordeling: - -)

In het alternatief 'Duurzame mobiliteit' worden de industriegebieden op gelijke wijze uitgebreid. Er is geen verschil op dit aspect tussen de alternatieven. Hierom krijgt het alternatief 'Duurzame mobiliteit' ook een sterk negatieve beoordeling (effectbeoordeling: - -).

**Tabel 3-7 Beoordeling tussen de referentiesituaties en de planalternatieven.**

Aspectnaam	Huidig	Referentie 2040	Basisalternatief	Duurzame mobiliteit
Industrie	0	0	- -	- -



## 3.5 Cumulatief

In tabel 3-8 is het verschil te zien in aantal geluidgevoelige objecten voor de referentie jaren 2023 en 2040, naast het basisalternatief en het alternatief 'Duurzame mobiliteit'. In tabel 3-9 wordt het verschil weergegeven in geluidbelast oppervlak

**Tabel 3-8. Resultaten objectaantallen en geluidbelasting op basis van de cumulatieve geluidbelasting in de referentie jaren 2023 en 2040, de basisalternatief en de alternatief 'duurzame mobiliteit'.**

Geluidbelastings-klasse	Aantal geluidgevoelige objecten binnen onderzoeksgebied			
	Huidige situatie	Referentiesituatie 2040	Basisalternatief 2040	Duurzame mobiliteit 2040
<b>Maximaal 48 dB</b>	8.654	8.617	8.567	8.570
<b>48 t/m 50 dB</b>	2.388	2.420	2.449	2.447
<b>50 t/m 55 dB</b>	3.174	3.178	3.193	3.192
<b>55 t/m 60 dB</b>	535	534	532	532
<b>60 t/m 63 dB</b>	66	64	62	64
<b>63 t/m 65 dB</b>	36	39	43	41
<b>meer dan 65 dB</b>	37	38	44	44
<b>Totaal</b>	14.890	14.890	14.890	14.890
<b>Totaal groter dan 50 dB</b>	3.848	3.853	3.874	3.873

**Tabel 3-9 Resultaten cumulatieve geluidbelasting in beide referentie jaren en beide alternatieven.**

Geluidbelastings-klasse	Geluidbelast oppervlak binnen onderzoeksgebied (ha)			
	Huidige situatie	Referentie 2040	Basisalternatief	Duurzame mobiliteit
<b>Maximaal 48 dB</b>	1.989,09	1.982,27	1.963,12	1.965,70
<b>48 t/m 50 dB</b>	432,39	429,80	428,41	429,68
<b>50 t/m 55 dB</b>	1.158,57	1.158,10	1.084,42	1.087,82
<b>55 t/m 60 dB</b>	858,3265391	853,47	908,32	904,81
<b>60 t/m 63 dB</b>	390,25	394,63	383,55	382,08
<b>63 t/m 65 dB</b>	199,44	201,27	198,86	197,38
<b>meer dan 65 dB</b>	672,02	680,55	733,39	732,61
<b>Totaal</b>	5.700,08	5.700,08	5.700,08	5.700,08
<b>Totaal groter dan 50 dB</b>	3.278,60	3.288,01	3.308,55	3.304,69

### 3.5.1 Huidig en referentie 2040

De autonome groei komt enkel door de toename in wegverkeersbewegingen, zoals eerder benoemd in onderdeel 3.2 Wegverkeer. Het verschil tussen de huidige en referentiesituatie is echter verwaarloosbaar (<1%).

### 3.5.2 Basisalternatief

Het blijkt dat het basisalternatief slechts tot een geringe toename leidt van het geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting >50 dB als gevolg van cumulatieve geluidhinder (<1%). De toename van het aantal woningen met een geluidbelasting >50 dB is tevens gering (24 ten opzichte van 14.890). Ondanks de uitbreiding van de industriegebieden, is de invloed daarvan beperkt op de bestaande bebouwing. Dit komt mede doordat de uitbreidingen van de industriegebieden zich bevinden tussen drukke (rijks)wegen en het spoor. Het geluid van de industriegebieden wordt overstemd door andere geluidbronnen in de omgeving die een gelijkwaardige of hogere geluidbelasting bij de woningen veroorzaken.

Hierom is de toename aan geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer beter merkbaar voor bestaande woningen. In de referentiesituatie zijn minder wegen gelegen binnen het gebied waar nu het Vijfde dorp wordt gerealiseerd. De komst van deze wegen vormt een contrast ten opzichte van het huidige akoestisch klimaat (waarbij de heersende geluidbelasting rond de 48 dB valt).

Zoals eerder benoemd zijn de verschillen in geluidbelast oppervlakte en aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 50 dB gering. Hierom krijgt het basisalternatief een totale beoordeling van beperkt negatief. (effectbeoordeling: 0/-).

### 3.5.3 Alternatief 'Duurzame mobiliteit'

Het blijkt dat het alternatief 'Duurzame mobiliteit' tot een geringe toename leidt van het geluidbelast oppervlak >50dB als gevolg van cumulatieve geluidhinder (<1%). Dezelfde factoren die voor de toename in geluidbelasting worden benoemd in de beoordeling voor het basisalternatief (zie hierboven) gelden hier ook. In het alternatief 'Duurzame mobiliteit' is de geluidbelasting door wegverkeer echter iets lager. Dit is terug te zien in de hoeveelheid geluidbelast oppervlak met een geluidbelasting >50 dB en het aantal woningen met een geluidbelasting >50 dB veroorzaakt door wegverkeer (zie par 3.2). Het alternatief 'Duurzame mobiliteit' leidt namelijk tot 1 woning minder en 4 hectare minder binnen deze geluidklasse voor wegverkeerslawaai. Dit komt doordat het aantal vervoersbewegingen met de auto minder zijn in dit alternatief.

Dit verschil is echter niet groot genoeg om zich te differentiëren op het gebied van geluid. Daarnaast is er, cumulatief gezien, nog steeds sprake van een geringe toename van geluidbelast oppervlak (16 hectare, alsnog <1%) en woningen (20 stuks van de 14.890) met een geluidbelasting >50 dB ten opzichte van de referentiesituatie. Hierom wordt dit alternatief alsnog beoordeeld als beperkt negatief (effectbeoordeling: 0/-).

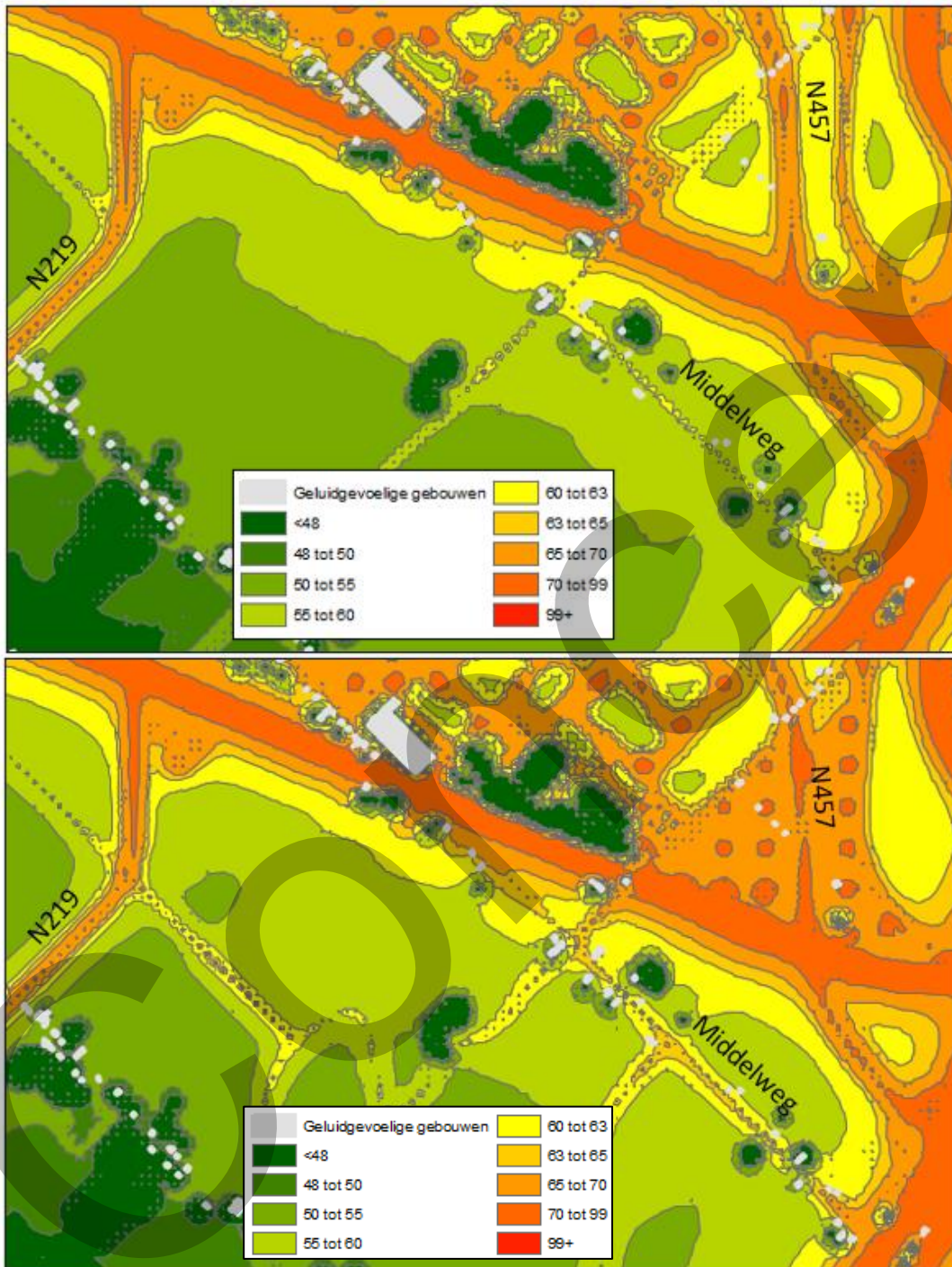
### 3.5.4 Cumulatief binnen het Vijfde dorp

**Tabel 3-10 Resultaten geluidbelasting op basis van de cumulatieve geluidbelasting in beide referentie jaren en beide alternatieven binnen weergegeven het Vijfde dorp.**

Geluidbelastings-klasse	Geluidbelast oppervlak binnen het Vijfde dorp (ha)			
	Huidige situatie	Referentie 2040	Basisalternatief	Duurzame mobiliteit
<b>Maximaal 48 dB</b>	18,01	17,34	16,04	16,38
<b>48 t/m 50 dB</b>	6,26	6,24	6,01	6,11
<b>50 t/m 55 dB</b>	192,00	190,64	125,80	129,55
<b>55 t/m 60 dB</b>	77,54	79,21	129,34	127,58
<b>60 t/m 63 dB</b>	11,20	11,62	24,50	23,18
<b>63 t/m 65 dB</b>	1,77	1,73	4,72	3,68
<b>meer dan 65 dB</b>	1,29	1,28	1,65	1,57
<b>Totaal</b>	308,7	308,7	308,7	308,7
<b>Totaal groter dan 50 dB</b>	283,8	284,5	286,02	285,58

In tabel 3-10 wordt het verschil weergegeven in geluidbelast oppervlak voor het huidige jaar en de referentiesituatie in 2040, naast de basisalternatief en het alternatief 'duurzame mobiliteit', binnen het Vijfde Dorp. Als er wordt gekeken naar enkel het totale geluidbelast oppervlak groter dan 50 dB binnen het Vijfde dorp, dan verschillen het basisalternatief en het alternatief 'Duurzame mobiliteit' weinig ten opzichte van de referentiesituatie in 2040 (<1%). Echter is er een 'verschuiving' in geluidcontouren: het oppervlak van 50-55 dB contouren is kleiner en het oppervlak van >55 dB is groter in de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie.

### 3.5.5 Maatgevende locaties



Figuur 3-5 Cumulatieve geluidbelasting in de referentiesituatie 2040 en de basisalternatief.

In figuur 3-5 is het verschil weergegeven tussen de geluidbelasting in de referentiesituatie en het basisalternatief. De volledige kaart is te vinden in bijlage 3 van dit rapport. De grootste toename aan geluidbelast oppervlakte met een geluidbelasting >50 dB wordt veroorzaakt door de uitbreiding van de industriegebieden en de nieuwe wegen, waarbij de uitbreiding van de industriegebieden de grootste oorzaak is van de toename aan geluidbelast oppervlakte binnen het gehele onderzoeksgebied.

Dit verandert als er wordt gekeken naar de meest maatgevende locatie, namelijk de locatie waar het Vijfde dorp wordt gerealiseerd. Dit is zichtbaar in figuur 3-5. In de referentiesituatie is de 50 dB contour kleiner ten opzichte van het basisalternatief en het alternatief 'Duurzame mobiliteit'. Het effect op het akoestisch leefklimaat pakt negatiever uit in het basisalternatief (vandaar het basisalternatief wordt weergegeven in figuur 3-5).

Beide alternatieven hebben dus een lichte toename in geluidbelasting binnen het Vijfde dorp, ten opzichte van referentie. De voornaamste oorzaak hiervan is de nieuw aan te leggen ringweg rondom het Vijfde dorp (Groene slinger), en een toename in verkeer op de bestaande Middelweg. Tevens geldt dat er is gerekend zonder bebouwing: bij realisatie van bebouwing zal de eerstelijnsbebouwing het geluid opvangen. Naar verwachting bevinden alle achterliggende woningen zich in een geluidluwe omgeving.

De maatregelen die eerder zijn benoemd in dit rapport voor verkeer- en industrielaawaai gelden ook hier. Het is aan te bevelen om rekening te houden met de cumulatieve bijdrage van de verschillende geluidsbronnen. Voornamelijk aan de noordelijke kant van het Vijfde dorp, tussen de Middelweg en de spoorlijn tussen de N457 en N219 kan de geluidbelasting op de eerstelijns bebouwing al snel oplopen tot 63 dB en hoger. Het is mogelijk, maar niet wenselijk om binnen deze contour geluidgevoelige gebouwen te plaatsen.

### 3.5.6 Conclusie cumulatief

De verschillen tussen de twee varianten zijn verwaarloosbaar; beide varianten hebben akoestisch een lichte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie in 2040. Hierom worden beide varianten beoordeeld als beperkt negatief (0/-).

**Tabel 3-11** *Beoordeling tussen de referentiesituaties en de planalternatieven.*

Aspectnaam	Huidig	Referentie 2040	Basisalternatief	Duurzame mobiliteit
Cumulatief	0	0	0/-	0/-



## 3.6 Conclusie en aanbevelingen voor VKA

Het plan leidt tot een geringe verslechtering van het akoestisch leefklimaat binnen het onderzoeksgebied. De toename tussen de huidige en toekomstige situatie wordt voornamelijk door autonome groei verslechterd, de bijdrage van beide alternatieven is gering. De toename aan wegverkeerlawaaï is minder in het alternatief 'Duurzame mobiliteit' in vergelijking tot het basisalternatief; tegelijkertijd is het railverkeerslawaaï in het alternatief 'Duurzame mobiliteit' iets hoger dan in het basisalternatief. De verschillen zijn echter klein. Cumulatief gezien zijn de verschillen tussen beide alternatieven akoestisch verwaarloosbaar, beide alternatieven zorgen voor een lichte verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie.

Op basis van deze informatie wordt daarom geen aanbeveling gedaan voor een voorkeursalternatief (VKA). Er is geen voorkeur met betrekking tot het aspect geluid, beide alternatieven zijn in dit geval gelijkwaardig. Andere aspecten binnen het MER zullen leidend zijn voor de keuze van een voorkeursalternatief.

**Tabel 3-12** *Beoordeling tussen de referentiesituaties en de planalternatieven.*

Aspectnaam	Huidig	Referentie 2040	Basisalternatief	Duurzame mobiliteit
Wegverkeer	0	0	-	-
Railverkeer	0	0	0	0
Industrie	0	0	--	--
Cumulatief	0	0	0/-	0/-

# Bijlage 1 Weggegevens

Concept

## Bijlage 2 Contouren individueel

Concept

## Bijlage 3 Contouren cumulatief

Concept