

## Programma Actieplan Geluid gemeente 's-Hertogenbosch 2025-2029

Het college van burgemeester en wethouders van Gemeente 's-Hertogenbosch

gelezen de tekstinhoud van "Programma Actieplan Geluid gemeente 's-Hertogenbosch 2025-2029" d.d. 26 mei 2026

Overwegende dat:

Besluit;

### Artikel I

"Programma Actieplan Geluid gemeente 's-Hertogenbosch 2025-2029" opgenomen in Bijlage A wordt in procedure gebracht.

### Artikel II

[Gereserveerd]

Aldus besloten door het college van burgemeester en wethouders van 's-Hertogenbosch op **26 mei 2026**.

*Burgemeester en wethouders van 's-Hertogenbosch.*

*Tegen het besluit tot vaststelling van het Programma Actieplan Geluid gemeente 's-Hertogenbosch 2025-2029 kan geen beroep worden ingesteld.*

## Bijlage A Bijlage bij artikel I

# Programma Actieplan Geluid gemeente 's-Hertogenbosch 2025-2029

## 1 Waarom een Actieplan Geluid?

### 1.1 Samenvatting

Voor u ligt het Actieplan Geluid 's-Hertogenbosch 2025-2029. In dit actieplan staan acties en maatregelen voor 's-Hertogenbosch om situaties met te veel omgevingsgeluid te beperken en stilte te beschermen. Het actieplan richt zich vooral op bestaande situaties. Voor nieuwe ontwikkelingen, zoals de bouw van woningen, zijn in de Omgevingswet en het omgevingsplan al regels opgenomen.

Op grond van de Europese richtlijn omgevingslawaai moet de gemeente elke vijf jaar geluidbelastingkaarten en een actieplan opstellen. De geluidbelastingkaarten over 2021 vormen de basis voor dit actieplan. In de kaarten zijn de rijkswegen, provinciale wegen, gemeentelijke wegen, spoorwegen en industrie meegenomen. De gemeentelijke wegen zijn de allergrootste bron van geluidhinder en slaapverstoring. Ongeveer 6% van de bewoners is ernstig gehinderd door wegverkeerslawaai. In vergelijking met de kaarten van vijf jaar geleden is de geluidssituatie ongeveer gelijk gebleven.

's-Hertogenbosch hanteert een plandrempel van 55 dB. De plandrempel is de ambitie voor het omgevingsgeluid bij bestaande woningen op de lange termijn. Als het omgevingsgeluid hoger is dan de ambitie, worden maatregelen afgewogen. Voor de ambitie geldt geen resultaatverplichting en deze is niet juridisch afdwingbaar. Zelfs als de financiële mogelijkheden voor maatregelen onbeperkt zouden zijn, is het onmogelijk om alle overschrijdingen van de plandrempel op te lossen. Immers, voor geluidbronnen waarvan de gemeente geen beheerder is, kunnen we ook geen maatregelen afdwingen. Daarnaast kunnen stedenbouwkundige, landschappelijke, verkeerskundige en technische omstandigheden ervoor zorgen dat maatregelen niet mogelijk zijn of onvoldoende effect hebben.

Met de plandrempel van 55 dB is in 2021 bij ongeveer 16.800 woningen sprake van een overschrijding door wegverkeerslawaai en bij ongeveer 700 woningen door railverkeerslawaai.

Voor locaties met overschrijdingen van de plandrempel zijn nieuwe, geplande en mogelijke maatregelen onderzocht. Vooral met schone en stillere mobiliteit, verlaging van de maximumsnelheid en stillere wegverhardingen kan hierop invloed uitgeoefend worden. Een deel van de maatregelen betreft kansen. Voor de kansen is vaak eerst nog aanvullend onderzoek nodig, waarbij niet alleen naar de geluideffecten maar ook nog naar alle andere effecten wordt gekeken. Op basis van een integrale afweging wordt dan bepaald welke kansen benut gaan worden. Voor de uitvoering van de maatregelen wordt zoveel mogelijk aangesloten op andere programma's en projecten, zodat maatregelen gekoppeld kunnen worden meegenomen (werk-met-werk maken). Met de maatregelen uit dit actieplan kan het aantal ernstig gehinderde bewoners van woningen met 55 dB op de gevel door wegverkeer met minimaal 10% afnemen.

Naast de aanpak van lawaaiige locaties is het ook belangrijk om relatief stille gebieden in de gemeente te hebben. 's-Hertogenbosch heeft en koestert deze gebieden. Bij onderhoud en herinrichting wordt gekeken of verbeteringen voor de geluidbeleving mogelijk zijn door het strategisch inrichten van plantsoenen, pleinen, buurtparken en stadsparken.

### 1.2 Doel

Voor u ligt het Actieplan Geluid 's-Hertogenbosch 2025-2029. In dit actieplan staan acties en maatregelen voor 's-Hertogenbosch om situaties met te veel omgevingsgeluid te beperken en stilte te beschermen. We beschrijven welke ambitie we hebben en welke maatregelen we hiervoor kunnen treffen.

### 1.3 Europese richtlijn omgevingslawaai

We stellen het actieplan op, omdat we de gezondheid van de inwoners belangrijk vinden maar ook omdat dit verplicht is op grond van de Europese richtlijn omgevingslawaai. Deze richtlijn is verwerkt in de Nederlandse wet- en regelgeving. Volgens de richtlijn moet de gemeente met het actieplan de schadelijke gevolgen van omgevingsgeluid bestrijden en de locaties met een goede geluidkwaliteit beschermen.

Elke vijf jaar moeten we geluidbelastingkaarten en een actieplan opstellen. In het actieplan wordt altijd een evaluatie van het voorgaande actieplan opgenomen. De laatste geluidbelastingkaarten beschrijven de situatie van 2021. Deze geluidbelastingkaarten vormen de basis voor dit actieplan.

## **1.4 Relaties met andere beleidsvelden**

In de *Omgevingsvisie* wordt het Actieplan Geluid genoemd als verplicht programma, waarin thematisch beleid wordt uitgewerkt. De omgevingsvisie noemt de volgende ambities waarin geluid een rol speelt.

- De overgang van stad naar landelijk gebied is vaak hard en vormt een barrière voor planten en dieren als doorlopende verbindingen. Het is gewenst om de groenblauwe structuren tussen stad en land met elkaar te verbinden en verstoring - zoals licht en geluid - te minimaliseren.
- We ontmengen op de bedrijventerreinen, om elders in stad en dorpen te kunnen mengen en ruimte te houden voor bedrijven die overlast geven op het gebied van onder meer geur, geluid en stof

Verkeer is een belangrijke bron van geluidsoverlast. Het Actieplan Geluid heeft een sterke relatie met het *Actieplan Duurzame Mobiliteit* uit 2020. Dat plan geeft richting aan de oplossingen voor de mobiliteitsvraagstukken in 's-Hertogenbosch. Volgens het Actieplan Duurzame Mobiliteit is focussen op de leefbaarheids- en gezondheidseffecten van mobiliteit één van de kernwaarden voor de gemeente. Daarbij moet onder andere gekeken worden naar de gezondheidseffecten die veroorzaakt worden door het geluid van de infrastructuur van de mobiliteit.

## **1.5 Status en reikwijdte van dit actieplan**

In de Omgevingswet is voorgeschreven dat op basis van de geluidbelastingkaarten een actieplan moet worden opgesteld. Het actieplan heeft wettelijk de status van een verplicht programma. Het bevat beleidsvoornemens en voorgenomen maatregelen en is niet gericht op enig direct rechtsgevolg. Aan het actieplan kunnen dus geen rechten worden ontleend.

Dit actieplan is gebaseerd op bestaande situaties met te veel omgevingsgeluid. Dit neemt niet weg dat dit actieplan ook een relatie heeft met nieuwe (ruimtelijke) ontwikkelingen, omdat die vaak kansen bieden om bestaande situaties met te veel omgevingsgeluid aan te pakken en nieuwe knelpunten te voorkomen.

### **1.5.1 Geluidbronnen**

Het actieplan richt zich op omgevingsgeluid van 55 dB of meer door wegverkeer, spoorwegen en industrie. Dit is in lijn met de Europese richtlijn omgevingslawaai. Deze richtlijn gaat ook over vliegtuiggeluid. Hieraan wordt in dit actieplan geen aandacht besteed, omdat het vliegtuiggeluid binnen het grondgebied van 's-Hertogenbosch lager dan 55 dB is. Andere bronnen van geluidsoverlast, zoals horecageluid, burengerucht, laden en lossen en evenementen vallen buiten de reikwijdte van de richtlijn en dit actieplan. Voor deze bronnen geldt afzonderlijk beleid en aparte regelgeving. In tabel 1 is samengevat welke geluidbronsorten zijn meegenomen in de geluidbelastingkaarten over 2021 en dit actieplan.

Voor de rijkswegen, hoofdspoorwegen en provinciale wegen worden door de beheerders van deze geluidbronnen ook actieplannen opgesteld. De minister van Infrastructuur en Waterstaat stelt voor de rijkswegen en hoofdspoorwegen actieplannen vast. De Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant doen dit voor de provinciale wegen.

Tabel 1 *Overzicht meegenomen geluidbronsoorten in geluidbelastingkaarten 2021 en dit actieplan*

| Geluidbronsort              | Meegenomen in geluidbelastingkaarten 2021? | Bevoegd gezag                               | Maatregelen in dit actieplan (zie hoofdstuk 6)?  |
|-----------------------------|--|---|--|
| Rijkswegen                  | Ja   | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat | Nee, omdat de minister van Infrastructuur en Waterstaat hiervoor een actieplan opstelt         |
| Provinciale wegen           | Ja   | Provincie Noord-Brabant                     | Nee, omdat Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Brabant hiervoor een actieplan opstellen |
| Gemeentelijke wegen         | Ja   | Gemeente 's-Hertogenbosch                   | Ja   |
| Brommers en scooters        | Nee  | Gemeente 's-Hertogenbosch                   | Nee, omdat deze geluidbron buiten de reikwijdte van de Europese richtlijn omgevingslawaai valt |
| Hoofdspoorwegen             | Ja   | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat | Nee, omdat de minister van Infrastructuur en Waterstaat hiervoor een actieplan opstelt         |
| Industrie <sup>1</sup>      | Ja   | Gemeente 's-Hertogenbosch                   | Nee, omdat hiervoor geen plandrempeel geldt (zie paragraaf 4.4 voor de onderbouwing)           |
| Bedrijven, waaronder horeca | Nee  | Gemeente 's-Hertogenbosch                   | Nee, omdat hiervoor geen plandrempeel geldt (zie paragraaf 4.4 voor de onderbouwing)           |
| Windturbines                | Nee  | Gemeente 's-Hertogenbosch                   | Nee, omdat deze geluidbron buiten de reikwijdte van de Europese richtlijn omgevingslawaai valt |
| Buren                       | Nee  | Gemeente 's-Hertogenbosch (via politie)     | Nee, omdat deze geluidbron buiten de reikwijdte van de Europese richtlijn omgevingslawaai valt |
| Evenementen                 | Nee  | Gemeente 's-Hertogenbosch                   | Nee, omdat deze geluidbron buiten de   |

<sup>1</sup> Gezoneerde industrieterreinen Rietvelden-Ertveld en Zuid '66 en 55 dB(A)-inrichting Enexis.

### 1.5.2 Omgevingsgeluid buiten op de gevel

Omdat het actieplan zich richt op omgevingsgeluid zijn de acties en maatregelen in dit plan vooral gericht op de geluidniveaus buiten (op de gevels van) woningen. Vermindering van het omgevingsgeluid heeft ook vaak positieve effecten op de geluidniveaus binnen woningen en in de tuinen. Voor nieuwere woningen geldt vaak dat het binnenniveau goed is, doordat bij de bouw van de woningen rekening is gehouden met isolatie-eisen. Deze eisen zijn nu vastgelegd in het Besluit bouwwerken leefomgeving. Voordat de Omgevingswet van kracht was stonden deze eisen in het Bouwbesluit en de Modelbouwverordening. Bij oudere woningen met veel omgevingsgeluid kunnen in de loop der jaren in het kader van sanering (zie paragraaf 2.2.3) isolerende voorzieningen zijn aangebracht (gevelisolatie, dubbel glas), waardoor het binnenniveau is verbeterd.

### 1.6 Betrekken belanghebbenden en procedures

Voor dit actieplan is de Algemene wet bestuursrecht (afdeling 3.4) van toepassing. Dit betekent dat het ontwerp-actieplan na bekendmaking zes weken ter inzage wordt gelegd. Artikel 16.27 van de Omgevingswet regelt dat eenieder zienswijzen kan indienen. Na verwerking van de zienswijzen wordt het (definitieve) actieplan vastgesteld, gepubliceerd en verstuurd naar het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Het ministerie is ervoor verantwoordelijk dat de gegevens elke vijf jaar worden verzameld en worden verzonden naar de Europese Commissie.

## 1.7 Complexe opgave

Het nemen van maatregelen tegen omgevingsgeluid vraagt altijd om een integrale afweging. Er spelen vaak verschillende belangen. Dat blijkt uit de volgende voorbeelden:

- Een geluidscherm kan door de barrièrewerking vanuit stedenbouwkundig oogpunt ongewenst zijn;
- Een geluidscherm kan het uitzicht van bewoners veranderen;
- Bij gemeentelijke wegen kan er niet genoeg ruimte zijn om een geluidscherm te plaatsen;
- Geluidreducerend asfalt kan niet op kruispunten of rotondes aangelegd worden, omdat dit dan snel kapotgereden wordt. Door de beschadiging neemt de geluidproductie juist toe;
- Niet elke weg kan een maximumsnelheid van 30 km/u krijgen;
- Bij een snelheidsverlaging moeten ook passende maatregelen kunnen worden genomen, zodat de weginrichting past bij de maximumsnelheid.

Uit deze voorbeelden volgt dat de opgave voor de aanpak van omgevingsgeluid complex is. Daarnaast zijn er andere opgaven die de geluidssituatie beïnvloeden. 's-Hertogenbosch werkt ook aan de vermindering van het woningtekort. Door nieuwbouw kan het aantal geluidbelaste woningen toenemen. Nieuwbouw heeft ook gevolgen op de mobiliteitsbewegingen. De keuze om woningen te ontwikkelen vergroot dus de opgave voor de aanpak van omgevingsgeluid. Hierbij willen we aangeven dat deze opgave niet op zichzelf staat, maar onderdeel is van het bredere palet van de ruimtelijke vragen in 's-Hertogenbosch.

## 2 Rol van de gemeente

### 2.1 Gezonde gemeente

's-Hertogenbosch wil een gezonde gemeente zijn. We willen dat inwoners zich gezond voelen, gezond zijn en zo lang mogelijk gezond blijven. Gezondheid staat daarom centraal in alles wat we doen. Geluid is één van de onderdelen voor gezond stedelijk leven.

Wetenschappelijk is vastgesteld dat langdurige blootstelling aan geluid negatieve effecten heeft op het welbevinden en de gezondheid. De omgeving neem je waar met alle zintuigen: ook met horen. Na luchtverontreiniging komt geluid(blootstelling) op de tweede plaats als milieufactor die de gezondheid schaadt. Belangrijke effecten zijn hinder en slaapverstoring. Slechter slapen of moeilijk in slaap vallen heeft negatieve gevolgen voor het dagelijks functioneren. Zelfs wanneer iemand slaapt, reageert het lichaam in meer of mindere mate op geluid: de hartslag kan bijvoorbeeld versnellen of de slaap kan minder diep worden. Deze effecten treden meestal op zonder dat iemand wakker wordt.

Figuur 1 Overzicht van gezondheidseffecten van geluidsoverlast (bron: Gezondheidsraad 1999)



Langdurige geluidhinder en langdurige slaapverstoring kunnen tot chronische stress leiden die zich lichamelijk kan uiten in bijvoorbeeld vermoeidheid of een stijging van de bloeddruk. Mensen met een hoge(re) bloeddruk hebben vervolgens een hoger risico op hart- en vaatziekten en hartfalen (en kunnen hier uiteindelijk aan overlijden).

De gemeente heeft een rol om de gezondheid van de inwoners te bewaken, te beschermen en te bevorderen. Het is dan ook belangrijk dat we maatregelen nemen om de geluidhinder te beperken. Zo wijst de gemeente ontwikkelaars op het creëren van stille plekken in de gemeente, vaak in combinatie met groen, want die dragen bij aan een gezonde omgeving. Daarnaast voert de gemeente een aantal wettelijke geluidtaken en beleid uit, onder andere in relatie tot wegverkeer, één van de grootste bronnen van geluidhinder in de gemeente.

### 2.2 Wettelijke geluidtaken en beleid

## 2.2.1 Nieuwe ontwikkelingen

Via wet- en regelgeving heeft de gemeente invloed op de geluidssituatie in de gemeente. Het gaat dan vooral over nieuwe ontwikkelingen, waarvoor het omgevingsplan moet worden gewijzigd, de aanleg en wijziging van infrastructuur en de vergunningverlening aan bedrijven. Op overige vormen van geluid, zoals burenlawaai en geluid in de openbare ruimte, kan de gemeente ook sturen. Dat gebeurt bijvoorbeeld via het omgevingsplan, de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) en het evenementenbeleid.

De Omgevingswet geeft standaardwaarden voor het geluid op de gevels van woningen. Van de standaardwaarden kan worden afgeweken tot aan grenswaarden. In tabel 2 zijn de standaard- en grenswaarden samengevat. Deze waarden gelden alleen bij nieuwe ontwikkelingen, niet bij bestaande situaties.

Tabel 2 Standaard- en grenswaarden voor omgevingsgeluid volgens de Omgevingswet

| Geluidbronsort                          | Standaardwaarde in dB | Aanleg nieuwe of wijzigen bestaande geluidbronsort (grenswaarde in dB) | Nieuw geluidgevoelig gebouw (grenswaarde in dB) |
|---|-----------------------|--|---|
| Rijkswegen en provinciale wegen         | 50 L <sub>den</sub>   | 65 L <sub>den</sub>  | 60 L <sub>den</sub>                             |
| Gemeentelijke wegen en waterschapswegen | 53 L <sub>den</sub>   | 70 L <sub>den</sub>  | 70 L <sub>den</sub>                             |
| Hoofdspoorwegen en lokale spoorwegen    | 55 L <sub>den</sub>   | 70 L <sub>den</sub>  | 65 L <sub>den</sub>                             |
| Industrieterreinen                      | 50 L <sub>den</sub>   | 60 L <sub>den</sub>  | 55 L <sub>den</sub>                             |
| Industrieterreinen                      | 40 L <sub>night</sub> | 50 L <sub>night</sub>  | 45 L <sub>night</sub>                           |

Daarnaast heeft de gemeente in 2009 het Gebiedsgericht Geluidsbeleid gemeente 's-Hertogenbosch vastgesteld. In het geluidsbeleid worden onder andere geluidsambities voor verschillende gebieden vastgelegd. De grenswaarden uit het gemeentelijke beleid zijn soms strenger dan de grenswaarden van de Omgevingswet.

In stedelijke situaties kan bij nieuwbouw van woningen, ondanks maatregelen tegen het omgevingsgeluid, vaak niet voldaan worden aan de standaardwaarde. Dan kan meer geluid worden toegestaan, tot maximaal de grenswaarde. Aan het toestaan van meer geluid dan de standaardwaarde zijn strikte voorwaarden verbonden. Een zogenoemde 'evenwichtige toedeling van functies aan locaties' moet dan zijn geborgd. Dit kan bereikt worden door het bouwkundige ontwerp van een woning goed af te stemmen op de geluidssituatie, bijvoorbeeld door slaapkamers en de tuin aan de geluidluwe zijde van de woning te situeren. Ook moeten de gevels van de woning dan altijd geïsoleerd worden tegen het omgevingsgeluid.

In aanvulling op de Omgevingswet en het Gebiedsgericht Geluidsbeleid gemeente 's-Hertogenbosch heeft de gemeente voor het ontwikkelen van nieuwe woningen ook andere beleidsregels die van toepassing zijn. In deze beleidsregels is vastgelegd onder welke condities sprake is van de hiervoor genoemde evenwichtige toedeling van functies aan locaties. De beleidsregels zijn uitgewerkt in de Nota Hogere Grenswaarden voor Gemeente 's-Hertogenbosch 2010.

## 2.2.2 Beheersen bestaande geluidssituatie

Uit het voorgaande blijkt dat er veel aandacht is voor het voorkomen van geluidhinder bij nieuwe en gewijzigde situaties. Maar hoe wordt het geluid van de bestaande situatie beheerst? Voor de infrastructuur van het Rijk (Rijkswegen en hoofdspoorwegen) gelden sinds 2012 ook wettelijke grenzen voor de geluidproductie. Deze grenzen moeten nageleefd worden. Dat wordt jaarlijks gemonitord. Voor de overige wegen en spoorwegen was tot 2024 weinig geregeld. Door de autonome groei van het binnenstedelijke wegverkeer kon het geluid toenemen zonder dat een wettelijke grens werd overschreden. Door de Omgevingswet is dat gewijzigd. Voor de provinciale wegen is nu het systeem ingevoerd dat ook voor de infrastructuur van het Rijk geldt. Voor de gemeentelijke wegen wordt een systeem ingevoerd dat hierop lijkt. De gemeenten moeten naar verwachting uiterlijk in 2027 zogenoemde basisgeluidemissies vastleggen. Vanaf 2029 moet 's-Hertogenbosch in elk Actieplan Geluid verslag doen van het monitoringsresultaat van de geluidemissies van de gemeentelijke wegen. Deze geluidemissies worden dan vergeleken met de basisgeluidemissies. Als hieruit blijkt dat een geluidemissie van een weg meer dan 1,5 dB hoger is dan de basisgeluidemissie van die weg en bij omliggende woningen eenzelfde effect optreedt, moet de gemeente nagaan of geluidbeperkende of geluidwerende maatregelen mogelijk zijn. Dit zijn maatregelen bij de weg en/of het isoleren van de gevels van de woningen.

Daarnaast moet 's-Hertogenbosch voor de industrieterreinen geluidproductieplafonds vast gaan stellen. De geluidproductie van deze terreinen moet de gemeente ook monitoren. Naar verwachting wordt hiervan vanaf 2034 in elk Actieplan Geluid verslag gedaan.

### 2.2.3 Sanering bestaande situaties

De wet- en regelgeving is gericht op het zoveel mogelijk voorkomen van geluidhinder bij nieuwe en te wijzigen situaties (zie paragraaf 2.2.1) en het beheersen van de bestaande geluidssituatie (zie paragraaf 2.2.2), maar er zijn ook wettelijke taken voor het aanpakken van bestaande situaties met veel geluid. Dit staat bekend als sanering. Bij sanering wordt eerst gekeken of het geluid door maatregelen bij de bron aangepakt kan worden. Als dat niet kan of het effect hiervan niet voldoende is, kunnen gevels worden geïsoleerd. In de praktijk betreffen saneringsmaatregelen vaak het verbeteren van de gevelisolatie.

Alle sanering in 's-Hertogenbosch wordt uitgevoerd op grond van (overgangsrecht van) de Wet geluidhinder. Woningen en ander geluidgevoelige gebouwen met meer dan 60 dB op de gevel op 1 maart 1986 konden voor sanering in aanmerking komen. De gemeente heeft geïnventariseerd om welke gebouwen dit gaat. Deze gebouwen zijn vastgelegd via de zogenoemde saneringslijst.

De sanering in 's-Hertogenbosch is gedeeltelijk afgerond. Naar verwachting is de resterende sanering in 2030 afgerond. Voor ongeveer 800 woningen moet nog onderzocht worden welke saneringsmaatregelen worden getroffen

## 2.3 Geluidbelastingkaarten en Actieplan Geluid

's-Hertogenbosch gebruikt de geluidbelastingkaarten om de geluidssituatie te monitoren en de effecten van de uitgevoerde maatregelen te bepalen. Het actieplan wordt gebruikt om de geluidemissie en -effecten in de gemeente te beheersen. Daarbij streven we ernaar om de effecten van geluidsoverlast niet te vergroten en waar mogelijk te verminderen. Het actieplan bestaat uit een beleidsmatig deel en een beschrijving van nieuwe, geplande en mogelijke maatregelen inclusief de verwachte effecten hiervan.

## 2.4 Infrastructurele projecten en ruimtelijke ontwikkelingen

### 2.4.1 Inleiding

Diverse ontwikkelingen hebben effect op de geluidbronnen en de blootstelling aan omgevingsgeluid. De belangrijkste ontwikkelingen zijn hierna samengevat.

### 2.4.2 Periode 2025-2029

Op meerdere plekken ontwikkelen we nieuwbouw. Daarbij houden we rekening met de wettelijke geluidstaken en beleid (zie paragraaf 2.2.1). In de periode 2025-2029 lopen de volgende nieuwbouwprojecten:

- Herontwikkeling van de spoorzone in de binnenstad met een grote hoeveelheid nieuwbouw, verspreid over verschillende gebieden:
  - Onderwijsboulevard (studentenwoningen);
  - Willemspoort-Zuid (groot deel nieuwbouw al gerealiseerd, nog ongeveer 1.000 woningen te realiseren);
  - EKP (eerste oplevering verwacht in 2027 van ongeveer 820 woningen);
  - Bossche Stadsdelta (ongeveer 1.300 woningen);
  - Innovatiekwartier Den Bosch (ongeveer 500 woningen);
  - Paleiskwartier;
  - Van Herpsenseweide
- Bloemenkampkwartier (ongeveer 130 woningen) Grootte Wielen (fase 2, 2.300 tot 3.000 woningen);
- De Vliert (start bouw in 2026, ongeveer 1.500 woningen);
- Brabantbad (ongeveer 195 woningen);
- Gaasterland (start bouw in 2025, zelfbouw woningen).

Op grond van het Actieplan Duurzame Mobiliteit wordt een pakket maatregelen getroffen om de gemeente leefbaar, bereikbaar, groen en verkeersveilig te houden. Daarbij zetten we in op minder autoverkeer in de gemeente, met meer ruimte voor de fietsers en voetgangers.

### 2.4.3 Periode na 2029

In de periode na 2029 zijn de volgende nieuwbouwprojecten gepland:

- Verdere ontwikkeling van de Spoorzone;
- De Donken;

## 3 Analyse van geluid

### **3.1 Inleiding**

We brengen elke vijf jaar het omgevingsgeluid in de gemeente in beeld met geluidbelastingkaarten. Daarbij kijken we naar het geluid van het wegverkeer, het treinverkeer en de industrie. Deze taak vloeit voort uit de Europese richtlijn omgevingslawaai (European Noise Directive). In het jaar dat we geluidbelastingkaarten vaststellen doen we verslag van de geluidssituatie in het voorgaande kalenderjaar. In 2022 is dus de situatie van 2021 onderzocht en in 2017 de situatie van 2016. Geluidbelastingkaarten en de verwachte effecten van maatregelen worden berekend met modellen. Daarvoor kunnen verschillende rekenmethoden gebruikt worden. In wet- en regelgeving is vastgelegd dat bepaalde rekenmethoden onder bepaalde omstandigheden gebruikt moeten worden. Daarnaast geldt dat rekenmethoden regelmatig geactualiseerd worden om aan te sluiten op nieuwe wetenschappelijke inzichten.

### **3.2 Gebruikte rekenmethoden voor dit actieplan**

#### **3.2.1 Standaard rekenmethode**

In dit actieplan is overal, met uitzondering van paragraaf 3.4, uitgegaan van rekenresultaten die volgen uit berekeningen met de nationale rekenmethode SRM. Met dit uitgangspunt zijn de rekenresultaten voor het actieplan goed te vergelijken met rekenresultaten van de meeste andere onderzoeken van de gemeente, zoals bij sanering, monitoring geluidemissies en omgevingsplannen. Voor dit soort onderzoeken is het op grond van de Omgevingswet verplicht om de nationale rekenmethode SRM te gebruiken. De rekenmethode SRM is vastgelegd in de Omgevingsregeling, die bij de Omgevingswet hoort.

#### **3.2.2 Rekenmethode bij vergelijking geluidbelastingkaarten over 2021 en 2016**

Alle rekenresultaten in paragraaf 3.4 zijn bepaald met nationale rekenmethode SRM2. Deze rekenmethode is vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Na het vaststellen van de geluidbelastingkaarten over 2016 is veel gewijzigd. De nationale rekenmethode is geactualiseerd, waarbij rekenmethode SRM 2 is vervangen door rekenmethode SRM. Daarnaast moeten we bij de verwerking van de rekenresultaten nu uitgaan van andere methodische uitgangspunten. We volgen daarbij Europese afspraken, waarmee de onderzoeksopzet verder gestandaardiseerd wordt, zodat geluidbelastingkaarten van verschillende Europese overheden beter met elkaar vergeleken kunnen worden.

Voor de geluidbelastingkaarten over 2021 is een extra berekening uitgevoerd. Daarbij is het geluidmodel doorgerekend met de rekenmethode en methodische uitgangspunten die in 2017 werden gebruikt, toen de geluidbelastingkaarten over 2016 werden opgesteld. Alleen zo ontstaat een beeld van de geluidssituatie dat direct kan worden vergeleken met de vorige geluidbelastingkaarten.

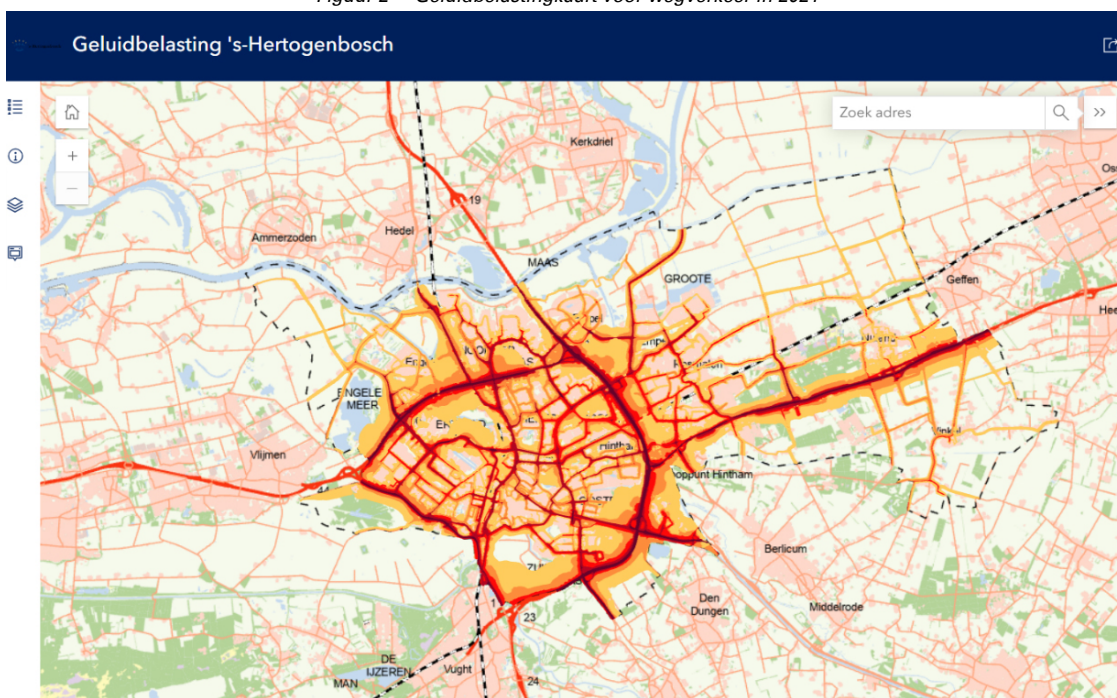
### **3.3 Geluidbelastingkaarten 2021**

Met modelberekeningen zijn geluidbelastingkaarten van 's-Hertogenbosch gemaakt van de situatie in 2021. De volgende geluidbronnen zijn hierbij meegenomen:

- De A2 en A59, die in het beheer zijn van het Rijk;
- De N279, N616, N617 en de N625 die in het beheer zijn van de provincie Noord-Brabant;
- De drukke gemeentelijke wegen, die geluid van 55 dB of meer bij woningen veroorzaken;
- De spoorlijnen 's-Hertogenbosch – Nijmegen, 's-Hertogenbosch – Eindhoven, 's-Hertogenbosch – Utrecht en 's-Hertogenbosch - Tilburg;
- De gezoneerde industrieterreinen Rietvelden-Ertveld en Zuid '66, en de 55 dB(A)-inrichting Enexis.

De geluidbelastingkaarten zijn te bekijken via een website. Deze website kan worden geraadpleegd door op deze link te klikken: [Stad in Kaart](#). Figuur 2 geeft een voorbeeld van een contourenkaart op deze website. Op de website kan ook de geluidbelasting per geluidgevoelig gebouw worden opgevraagd.

Figuur 2 Geluidbelastingkaart voor wegverkeer in 2021



De gekleurde contourvlakken laten zien waar geluid van 55 dB of meer is. Omgekeerd laten de niet-gekleurde gebieden zien waar het stiller is dan 55 dB. Op de geluidbelastingkaarten zien we welke locaties in de gemeente het meest lawaaiig zijn en waar het juist relatief rustig is.

De berekeningen geven informatie over het aantal woningen in 's-Hertogenbosch dat een bepaalde geluidbelasting ondervindt. Daaruit volgt voor 2021 het volgende:

- Ongeveer 18.100 woningen (ongeveer een kwart) hadden een geluidbelasting van 55 dB of meer door het wegverkeer. Ongeveer 5.800 bewoners van deze woningen ervaren hierdoor ernstige geluidhinder, waarvan ongeveer 4.700 volwassenen. Echter, ook bij niveaus lager dan 55 dB kan ernstige hinder ervaren worden. Geschat wordt dat in totaal 9.200 bewoners (ongeveer 6%), waarvan 7.500 volwassenen, ernstig gehinderd zijn door wegverkeerslawaai.
- Ongeveer 7.800 woningen (ongeveer 10%) hadden 's nachts een geluidbelasting van 50 dB of meer door het wegverkeer. Ongeveer 900 bewoners van deze woningen ervaren hierdoor ernstige slaapverstoring, waarvan ongeveer 750 volwassenen. Echter, ook bij niveaus lager dan 50 dB kan ernstige slaapverstoring ervaren worden. Geschat wordt dat in totaal ongeveer 1.300 bewoners (ongeveer 1%), waarvan 1100 volwassenen ernstig slaapverstoord zijn door wegverkeerslawaai.
- De hiervoor genoemde ernstige hinder en slaapverstoring door het wegverkeer wordt meestal (in ongeveer 85% van de gevallen) veroorzaakt door de gemeentelijke wegen. Daarna zijn de rijkswegen de grootste bron van ernstige hinder en slaapverstoring. De invloed van de provinciale wegen is marginaal.
- Statistisch gezien zijn bij 6 bewoners ischemische hartziekten ontstaan door het wegverkeerslawaai.
- Ongeveer 700 woningen (ongeveer 1%) hadden een geluidbelasting van 55 dB of meer door het railverkeer. Ongeveer 250 bewoners, waarvan ongeveer 200 volwassenen, van deze woningen ervaart hierdoor ernstige geluidhinder. Echter, ook bij niveaus lager dan 55 dB kan ernstige hinder ervaren worden. Geschat wordt dat in totaal ongeveer 350 bewoners, waarvan ongeveer 300 volwassenen, ernstig gehinderd zijn door railverkeerslawaai.
- Ongeveer 400 woningen (ongeveer 1%) hadden 's nachts een geluidbelasting van 50 dB of meer door het railverkeer. Ongeveer 100 bewoners van deze woningen ervaren hierdoor ernstige slaapverstoring.

In bijlage 1 zijn tabellen opgenomen met aantallen geluidbelaste woningen in 's-Hertogenbosch en de verwachte effecten op de geluidhinder en slaapverstoring in 2021. Tabel 3 geeft hier een samenvatting van. Deze aantallen volgen niet uit de geluidbelastingkaarten over 2021 die in 2022 zijn vastgesteld op basis van berekeningen met de Europese rekenmethode CNOSSOS. De aantallen volgen uit aanvullende berekeningen met de nationale rekenmethode SRM, zoals in paragraaf 3.1 is toegelicht. Deze aanvullende berekeningen zijn in 2024 uitgevoerd als onderdeel van dit actieplan.

Tabel 3 Aantal geluidbelaste woningen in 2021 (afgerond op honderdtallen)

| Geluidbelasting        | Wegverkeer | Railverkeer | Industrie |
|------------------------|------------|-------------|-----------|
| $L_{den} \geq 55$ dB   | 18.100     | 700         | 0         |
| $L_{night} \geq 50$ dB | 7.800      | 400         | 0         |

### 3.4 Vergelijking met geluidbelastingkaarten 2016

Omdat de geluidbelastingkaarten elke vijf jaar geactualiseerd worden, ontstaat een beeld hoe de geluidssituatie zich ontwikkelt. Het kwantitatief vergelijken van verschillende datasets is in technisch opzicht meestal vrij eenvoudig. Het wordt vaak lastiger wanneer daarna geduid moet worden wat deze informatie betekent. Dat is ook aan de orde bij de vergelijking van de geluidbelastingkaarten over 2021 met de geluidbelastingkaarten over 2016.

Bij elke actualisatie van de geluidbelastingkaarten veranderen uitgangspunten voor het onderzoek. Daardoor zijn geluidbelastingkaarten van verschillende jaren nooit direct vergelijkbaar. De volgende factoren spelen daarbij een rol:

- Bij elke actualisatie worden nieuwe wetenschappelijke inzichten meegenomen, zoals wijzigingen in de emissies van voertuigen en materieel, effecten van maatregelen, enzovoort;
- De omgeving is continu in ontwikkeling. De gemeente kan bijvoorbeeld veel maatregelen treffen om de geluidssituatie te verbeteren maar in dezelfde periode ook een grote nieuwbouwwijk realiseren. Per saldo kan dan in absolute aantallen meer geluidhinder ontstaan;
- Er moet rekening gehouden worden met methodische wijzigingen. Deze wijzigingen zijn veelal het gevolg van Europese afspraken. Onlangs is bijvoorbeeld de Europese rekenmethode CNOSSOS ingevoerd. Van deze rekenmethode moet worden uitgegaan bij het rapporteren van de geluidssituatie aan de Europese Commissie.

Als voor de hiervoor genoemde veranderingen in de uitgangspunten niet gecorrigeerd wordt, worden veel meer geluidbelaste woningen en ernstig gehinderde bewoners geteld. Dat wordt vooral veroorzaakt doordat bij het opstellen van de geluidbelastingkaarten over 2021 geactualiseerde wetenschappelijke inzichten voor dosis/effectrelaties (zie bijlage 2) zijn gebruikt en voor het eerst is gerekend met de nieuwe Europese rekenmethode CNOSSOS.

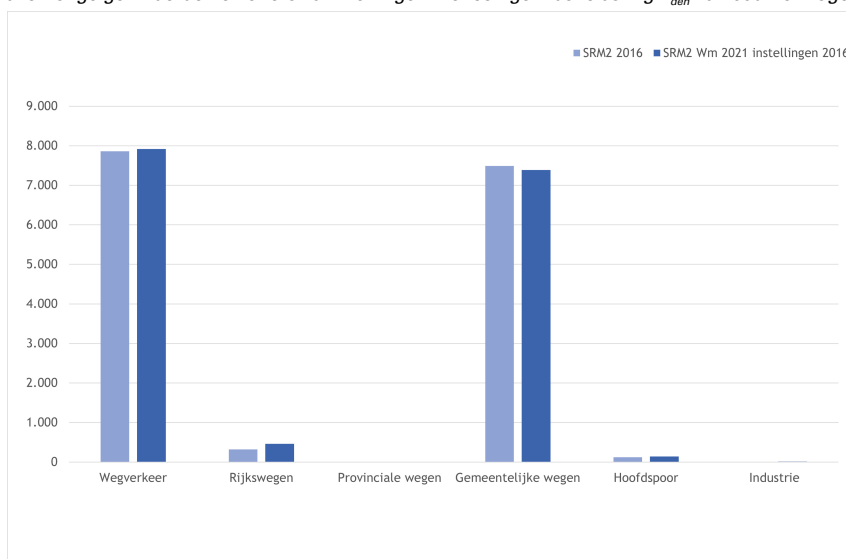
Een geluidbelasting die is bepaald met CNOSSOS is vrijwel altijd hoger dan een geluidbelasting die is bepaald met de nationale rekenmethode (SRM2), die tot en met 2017 werd gebruikt. Meestal is het verschil ongeveer 3 dB en is grotendeels het gevolg van de andere rekensystematiek in CNOSSOS. De dosis/effectrelaties geven aan hoeveel procent van de mensen ernstige hinder of slaapverstoring ervaart bij een bepaalde geluidbelasting.

De ogenschijnlijk grote verschillen, die volgen uit een directe vergelijking van de geluidbelastingkaarten, zijn in werkelijkheid niet aan de orde. Het omgevingsgeluid bij de woningen is gemiddeld in 's-Hertogenbosch nagenoeg gelijk gebleven, maar de manier waarop de hoeveelheid geluid is bepaald is, zoals hiervoor is toegelicht, erg gewijzigd. Dit volgt uit aanvullende berekeningen voor de geluidbelastingkaarten over 2021. De resultaten van deze berekeningen zijn samengevat in figuur 3 en figuur 4. Deze figuren geven de resultaten voor de situatie waarin alle berekeningen zijn uitgevoerd met de rekenmethode en methodische uitgangspunten die in 2017 werden gebruikt.

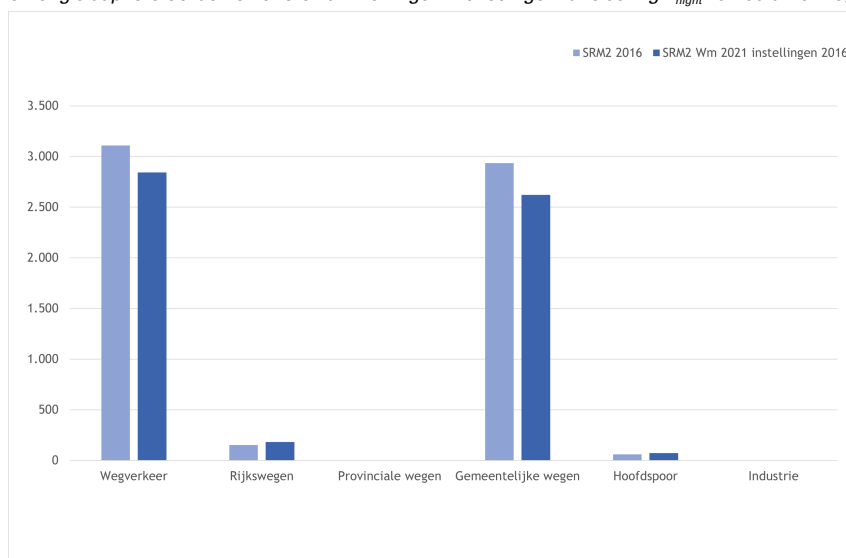
Uit de vergelijking van de verschillende geluidmodellen van de geluidbelastingkaarten valt nog het volgende op:

- In beide geluidmodellen zitten ongeveer evenveel wegen. Het totale aantal gereden kilometers op de gemeentelijke wegen was in 2021 20% lager dan in 2016. Op de rijkswegen was dit 5% hoger. Over alle wegen is het gemiddeld 5% lager. Een gemiddelde afname van 5% heeft een geringe invloed op het geluid (minder dan 0,5 dB);
- Tussen 2016 en 2021 zijn in 's-Hertogenbosch ongeveer 5.500 nieuwe woningen gerealiseerd (7% van het totale aantal woningen in 2021). Van deze woningen heeft ongeveer 30% een geluidbelasting van 55 dB of hoger. De locaties van de nieuwe woningen volgen uit figuur 5. Bij ongeveer 30% van deze woningen waren eerst andere woningen aanwezig. Door de nieuwbouw ontstaan meer geluidbelaste woningen en daardoor ook iets meer geluidhinder en slaapverstoring.

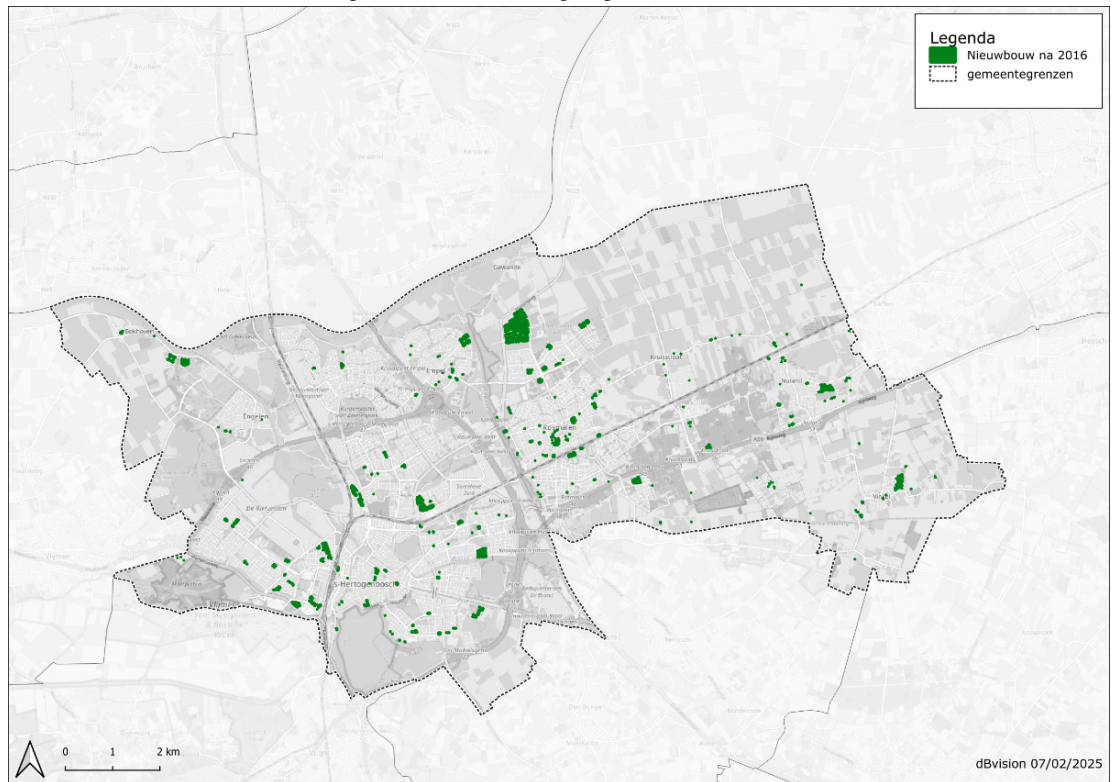
**Figuur 3** Aantal ernstig gehinderde bewoners van woningen met een geluidsbelasting  $L_{den}$  van 55dB of hoger in 2016 en 2021



**Figuur 4** Aantal ernstig slaapverstoorde bewoners van woningen met een geluidbelasting  $L_{night}$  van 50 dB of hoger in 2016 en 2021



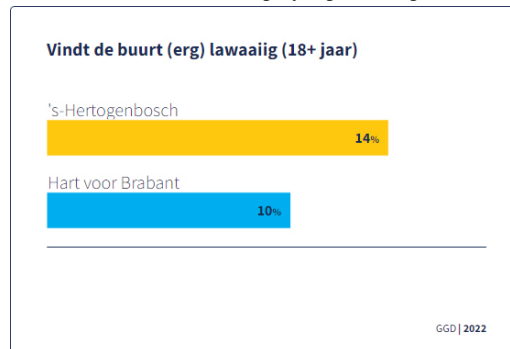
Figuur 5 Nieuwe woningen, gerealiseerd na 2016



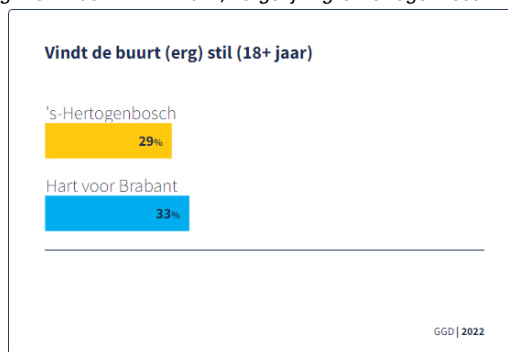
### 3.5 Belevingsonderzoeken

Voor 's-Hertogenbosch worden regelmatig belevingsonderzoeken uitgevoerd door de GGD Hart voor Brabant. Het laatste onderzoek van de GGD op het gebied van geluid is uitgevoerd in 2022. De belangrijkste resultaten van dit onderzoek zijn samengevat in figuur 6 tot en met figuur 9.

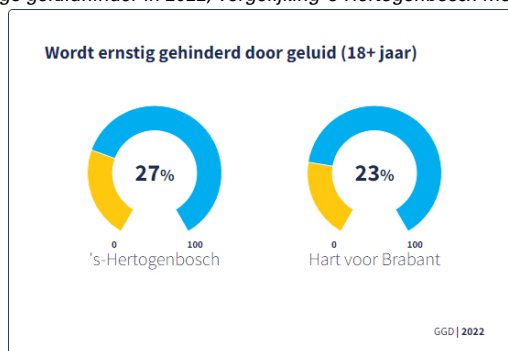
Figuur 6 Beleving lawaai in de buurt in 2022, vergelijking 's-Hertogenbosch met regio (bron: GGD)



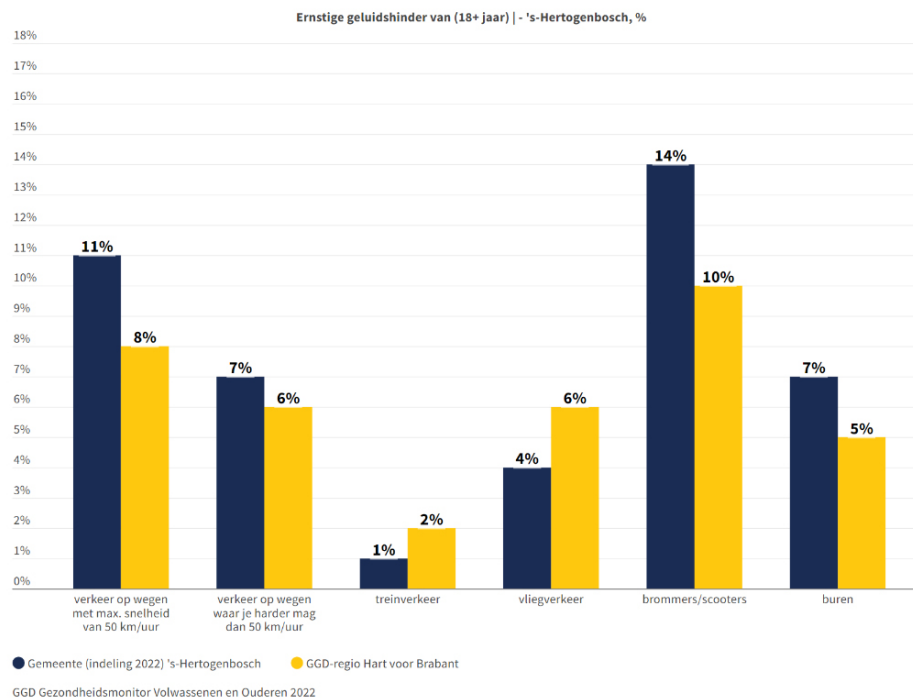
**Figuur 7** Beleving rust in de buurt in 2022, vergelijking 's-Hertogenbosch met regio (bron: GGD)



**Figuur 8** Ernstige geluidhinder in 2022, vergelijking 's-Hertogenbosch met regio (bron: GGD)



**Figuur 9** Ernstige geluidhinder per bronsoort in 2022, vergelijking 's-Hertogenbosch met regio (bron: GGD)



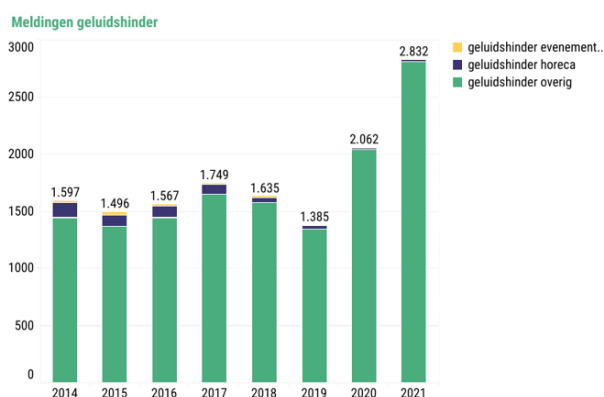
Uit het onderzoek van de GGD volgt dat de inwoners van 's-Hertogenbosch, in vergelijking met de gemiddelde situatie van de regio, meer last van omgevingslawaai hebben en minder stilte ervaren. De inwoners ondervinden de meeste geluidhinder van brommers en scooters. Daarna volgen de wegen waarop

maximaal 50 km/u gereden mag worden als belangrijke geluidbron. Op plek drie staan het geluid van wegen met hogere maximumsnelheden en het geluid van burenen.

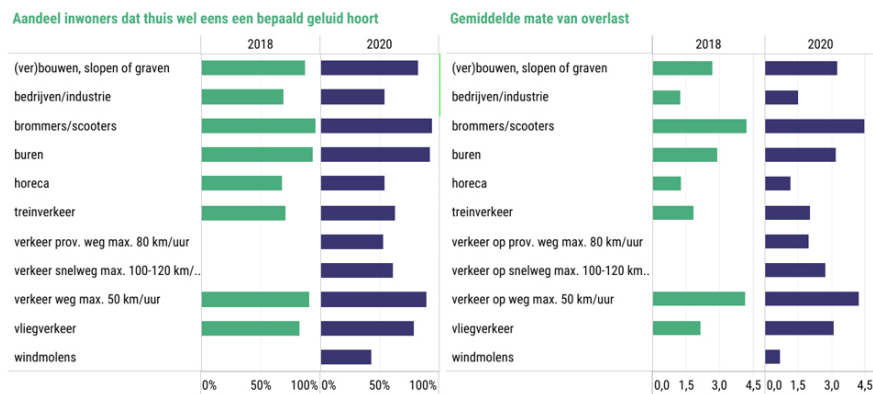
Wegen met een maximumsnelheid van 50 km/u of lager zorgden in 2022 bij 11% van de volwassenen voor ernstige geluidhinder. Dat zijn ongeveer 17.200 mensen. Dit aantal is fors hoger dan de 7.500 die uit de geluidbelastingkaarten over 2021 volgen (zie paragraaf 3.3). Een mogelijke verklaring voor dit verschil is dat in de geluidbelastingkaarten alleen de drukkeren wegen zijn meegenomen. Ook langs minder drukke wegen treedt geluidhinder op.

De gemeente onderzoekt zelf ook de hoe de inwoners het omgevingsgeluid beleven via de Monitor duurzaamheid. Hieruit volgen de aantallen melding van geluidhinder bij de politie en de ervaren geluidhinder per bronsoort. De resultaten van de laatste Monitor duurzaamheid zijn samengevat in figuur 10 en figuur 11.

Figuur 10 Aantal meldingen geluidhinder bij politie (bron: Monitor duurzaamheid 2021)



Figuur 11 Aantal inwoners dat geluid van verschillende bronsoorten waarneemt en de mate waarin hiervan overlast wordt ervaren (bron: Monitor duurzaamheid 2021)



Vanaf 2020 lijkt een stijgende trend te ontstaan in het aantal meldingen bij de politie van geluidhinder. Dit is mogelijk te verklaren doordat inwoners tijdens de COVID-19 pandemie ook perioden met relatieve stilte hebben ervaren, doordat toen minder verkeer reed.

De resultaten van de belevingsonderzoeken van de GGD en de gemeente zijn vergelijkbaar. Brommers en scooters zijn de grootste bron van geluidhinder en daarna volgen de gemeentelijke wegen.

Naar aanleiding van de belevingsonderzoeken wordt geconcludeerd dat:

- Meer ernstige hinder wordt ervaren dan uit de geluidbelastingkaarten volgt;
- De resultaten van de leefbaarheidsonderzoeken niet direct te vergelijken zijn met de resultaten van de geluidbelastingkaarten, omdat de opzet van beide onderzoeken verschilt;
- Vooral brommers en scooters ook belangrijke bronnen van geluidhinder zijn. Deze bronnen zijn niet meegenomen in de geluidbelastingkaarten.

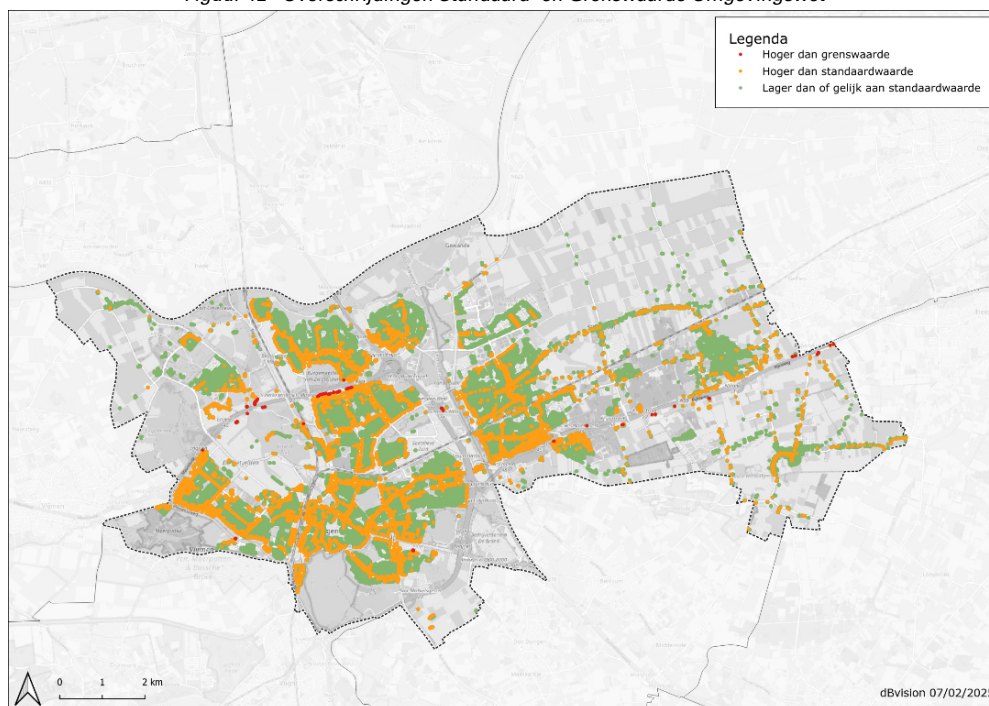
### 3.6 Vergelijking met standaard- en grenswaarden Omgevingswet

De Omgevingswet geeft standaard- en grenswaarden voor omgevingsgeluid (zie tabel 2 in paragraaf 2.2). Deze waarden zijn alleen van toepassing bij nieuwe ontwikkelingen en niet voor de bestaande situatie. Toch zijn, om een aanvullend beeld van de kwaliteit van de geluidssituatie in 's-Hertogenbosch te krijgen, de geluidbelastingkaarten over 2021 vergeleken met de standaard- en grenswaarden. Voor de grenswaarden is daarbij uitgegaan van de grenswaarden die gelden bij de aanleg van nieuwe of de wijziging van bestaande geluidbronnen. Het resultaat van deze vergelijking is in tabel 4 en figuur 12 samengevat.

Tabel 4 Vergelijking geluidbelastingkaarten 2021 met standaard- en grenswaarden Omgevingswet

| Geluidbron          | Absoluut aantal woningen met geluidbelasting boven standaardwaarde (afgerond op honderdtallen) | Relatief aantal woningen met geluidbelasting boven standaardwaarde (t.o.v. het totale aantal) | Aantal woningen met geluidbelasting boven grenswaarde |
|---------------------|--|---|---|
| Rijkswegen          | 4.200  | 5%  | 153   |
| Provinciale wegen   | 100  | <1%   | 0   |
| Gemeentelijke wegen | 17.800   | 23%   | 1   |
| Hoofdspoorwegen     | 700  | 1%  | 2   |
| Industrie           | 1.900  | 2%  | 2   |

Figuur 12 Overschrijdingen Standaard- en Grenswaarde Omgevingswet



Op basis van het voorgaande wordt het volgende geconcludeerd:

- De gemeentelijke wegen zijn veruit de grootste geluidbron;
- Het omgevingsgeluid is in uitzonderlijke gevallen hoger dan de grenswaarden uit de Omgevingswet. Dit wordt vooral veroorzaakt door de rijkswegen. Hierbij wordt opgemerkt dat de grenswaarden in het kader van dit actieplan niet van toepassing zijn (zie paragraaf 2.2.1).

## 4 Visie op geluid

### 4.1 Inleiding

Op grond van de Europese richtlijn omgevingslawaai moet een Actieplan Geluid gaan over het verbeteren van ongezonde situaties. Nieuwe, geplande en mogelijke maatregelen om deze situaties aan te pakken staan in hoofdstuk 6. De ambitie wordt gedefinieerd aan de hand van het begrip plandrempeel. Voor de

hoogte van de plandrempeel bestaat geen centrale norm vanuit het Rijk of de Europese Unie. De plandrempeel stellen we met dit Actieplan Geluid vast.

Uit onderzoek volgt dat geluidhinder al kan optreden vanaf ongeveer 40 dB en negatieve gezondheidseffecten zijn al aangetoond vanaf 50 dB. In paragrafen 4.2 en 4.3 is beschreven welke visies de World Health Organisation (WHO) en GGD hebben op de aanpak van omgevingsgeluid. Welke plandrempeel 's-Hertogenbosch hanteert staat in paragraaf 4.4. De keuze voor deze plandrempeel is daarin ook onderbouwd. Bovendien is aangegeven welke randvoorwaarden en uitgangspunten daarbij gelden. Tot slot is in paragraaf 4.5 het beeld van de plandrempeeloverschrijdingen beschreven.

#### 4.2 Advies WHO

De World Health Organisation (WHO) heeft in de Environmental noise guidelines for the European Region van 30 januari 2019 advieswaarden voor omgevingsgeluid gegeven. De WHO beveelt beleidsmakers sterk aan om passende maatregelen nemen om bevolkingsgroepen te beschermen tegen blootstelling aan omgevingsgeluid boven de advieswaarden volgens Tabel 5. Deze advieswaarden gelden op de gevels van woningen.

Tabel 5 Samenvatting advies WHO

| Geluidbronsort | Type advies        | Geluidbelasting in dB, $L_{den}$ | Geluidbelasting in dB, $L_{night}$ |
|----------------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| Wegverkeer     | Sterke aanbeveling | < 53                             | < 45                               |
| Railverkeer    | Sterke aanbeveling | < 54                             | < 44                               |
| Vliegverkeer   | Sterke aanbeveling | < 45                             | < 40                               |
| Windturbines   | Overweging         | < 45                             | -                                  |

De advieswaarden zijn lager dan de ondergrenzen van de laagste geluidbelastingklassen van de geluidbelastingkaarten. De ondergrenzen van de geluidbelastingkaarten zijn 55 dB  $L_{den}$  en 50 dB  $L_{night}$ . Deze waarden volgen uit de Europese richtlijn omgevingslawaai. Waar de advieswaarden van de WHO binnen 's-Hertogenbosch bereikt worden, is daardoor niet goed in beeld. Uit paragraaf 3.3 volgt wel dat de WHO-advieswaarde voor wegverkeer in stedelijk gebied vaak wordt overschreden. In 's-Hertogenbosch heeft ongeveer een kwart van de woningen een geluidbelasting op gevel van 55 dB of meer.

#### 4.3 Advies GGD

De GGD heeft gezondheidkundige richtwaarden opgesteld voor het geluid op de gevels van woningen en ook voor het geluid binnen woningen. Ter bescherming van de gezondheid moet ernaar gestreefd worden om deze richtwaarden niet te overschrijden. De richtwaarden staan in RIVM-rapport 2019-0177 'GGD-richtlijn medische milieukunde: omgevingsgeluid en gezondheid'. De richtwaarden voor het geluid op de gevels zijn maximaal 50 dB  $L_{den}$  en 40 dB  $L_{night}$ . Deze richtwaarden gelden voor het geluid van het wegverkeer, het railverkeer en de bedrijven samen. Voor het geluid op de gevels door vliegverkeer en windturbines neemt de GGD de advieswaarden van de WHO over. Voor het geluid binnen woningen hanteert de GGD een maximum van 33 dB  $L_{den}$ .

De GGD gaat uit van gezondheidseffecten van geluid en niet van wettelijke grenzen. Immers, ook onder de wettelijke grenzen kunnen gezondheidseffecten optreden. De GGD pleit naast een acceptabele woonomgeving ook voor de aanwezigheid van stille of rustige gebieden in de nabije omgeving, omdat deze gebieden positief bijdragen aan de gezondheid.

#### 4.4 Plandrempeel

's-Hertogenbosch hanteert een plandrempeel van 55 dB. De plandrempeel is de ambitie voor het omgevingsgeluid. Voor de ambitie geldt geen resultaatverplichting en de ambitie is niet juridisch afdwingbaar. Maar als het omgevingsgeluid hoger is dan de ambitie, is sprake van een plandrempeeloverschrijding. Wanneer werk-met-werk kan worden gemaakt, wordt voor plandrempeeloverschrijdingen afgewogen of geluidbeperkende maatregelen worden getroffen.

Het is onmogelijk om alle plandrempeeloverschrijdingen op te lossen, zelfs als de financiële mogelijkheden voor maatregelen onbeperkt zouden zijn. Dit komt omdat ons handelingsperspectief beperkingen kent. Voor geluidbronnen waarvan we beheerder zijn is het bijvoorbeeld makkelijker om maatregelen te realiseren dan voor de rijkswegen, provinciale wegen en spoorwegen. Ook kunnen stedenbouwkundige,

landschappelijke, verkeerskundige en technische omstandigheden ervoor zorgen dat maatregelen niet mogelijk zijn of onvoldoende effect hebben.

Ook geldt dat enige vorm van geluidoverlast altijd blijft bestaan. Immers, ook bij relatief lage niveaus kan ernstige hinder ervaren worden. Als verkeersgeluid lager wordt, neemt de kans op hinder en slaapverstoring wel duidelijk af. Maar geluid van een weg van bijvoorbeeld 55 dB zorgt bij ongeveer 10% van de bewoners voor ernstige geluidhinder. Dat volgt uit de dosis/effectrelaties in bijlage 2. Dus zelfs als alle plandrempeleoverschrijdingen opgelost zouden worden, is er nog steeds geluidhinder en slaapverstoring.

De plandrempeel was in het vorige actieplan 60 dB. Naar aanleiding van de adviezen van de WHO en GGD is de plandrempeel nu verlaagd. Een lagere plandrempeel heeft als voordeel dat eerder wordt afgewogen of koppelkansen met andere programma's en projecten benut kunnen worden. Daardoor worden de financiële middelen vanuit deze programma's en projecten efficiënter besteed dan bij het geleidelijk verlagen van de plandrempeel. De kans op ernstige geluidhinder en slaapverstoring is weliswaar lager naarmate de geluidbelasting lager is (zie bijlage 2), maar het aantal woningen in de lagere geluidbelastingklassen is ook veel hoger dan het aantal woningen in de hogere geluidbelastingklassen. Daardoor worden de meeste ernstig gehinderde en slaapverstoorde bewoners geteld in de lagere geluidbelastingklassen (zie bijlage 1). Door het instellen van de plandrempeel op 55 dB kan de effectiviteit van het actieplan dus aanzienlijk worden vergroot.

Voor het beoordelen van omgevingsgeluid aan de hand van de ambitiewaarde gelden de volgende randvoorwaarden en uitgangspunten:

- De ambitie is bedoeld om de leefgebieden buiten stiller te maken. De ambitiewaarde geldt daarom op de gevels van bestaande woningen. Het doel van deze ambitie is om over 20 jaar, in vergelijking met de huidige situatie, minimaal 10% minder ernstig gehinderden te hebben door maatregelen te nemen;
- De ambitie geldt voor een lange periode, want om het omgevingsgeluid met maatregelen zoveel mogelijk te verlagen moeten de kansen om werk-met-werk te maken optimaal benut kunnen worden. Om dat proces in te regelen en uit te voeren is voldoende tijd nodig. Dat zal de looptijd van meerdere actieplannen beslaan. Het tussenresultaat wordt bij het volgende actieplan geëvalueerd;
- De ambitie geldt alleen voor het geluid door weg- en railverkeer. De beoordeling vindt per geluidsoort plaats, waarbij het geluid van de rijkswegen, provinciale wegen en gemeentelijke wegen wel wordt opgeteld. De ambitie geldt niet voor industriegeluid, want volgens de geluidbelastingkaarten van 's-Hertogenbosch is de geluidbelasting door industrie bij bijna alle woningen al lager dan of gelijk aan 55 dB. Op locaties waar de geluidbelasting door de industrie hoger is dan 55 dB heeft bij de vergunningverlening al een afweging plaatsgevonden;
- De ambitie geldt alleen voor bestaande woningen en dus niet voor de nieuwbouw van woningen. Bij de ontwikkeling van nieuwe woningen wordt op grond van de Omgevingswet altijd al getoetst aan de wettelijke standaard- en grenswaarden (zie paragraaf 2.2.1);
- De plandrempeel geldt voor het geluid dat wordt uitgedrukt in de dosismaat  $L_{den}$ . Met een plandrempeel voor het geluid in  $L_{den}$  worden impliciet ook ambities voor het geluid in  $L_{night}$  (het jaargemiddelde geluidniveau in de nachtperiode) geborgd, doordat het geluid volgens beide dosismaten een sterke correlatie heeft;
- Het omgevingsgeluid bij de woningen, dat wordt vergeleken met de plandrempeel, wordt berekend met de nationale rekenmethode SRM. Deze rekenmethode is vastgelegd in de Omgevingsregeling. Met dit uitgangspunt zijn rekenresultaten voor het actieplan direct te spiegelen aan rekenresultaten van de meeste andere onderzoeken, die op grond van de Omgevingswet worden uitgevoerd, bijvoorbeeld bij sanering, monitoring geluidemissies en omgevingsplannen. Alleen voor het vijfjaarlijks rapporteren van de geluidssituatie aan de Europese Commissie, via de geluidbelastingkaarten, wordt aanvullend gebruik gemaakt van Europese rekenmethode CNOSSOS. Voor deze taak is het immers verplicht om deze rekenmethode te gebruiken;
- In het afwegingsproces van maatregelen wegen we de geluidambities af ten opzichte van andere gemeentelijke ambities, bijvoorbeeld op het gebied van mobiliteit. Daarbij speelt het handelingsperspectief van de gemeente een belangrijke rol. Voor geluidbronnen waarvan de gemeente de beheerder is, is het makkelijker om maatregelen te realiseren. Daarom richt het actieplan van 's-Hertogenbosch zich vooral op de gemeentelijke wegen, in plaats van de rijkswegen, provinciale wegen en spoorwegen. De gemeentelijke wegen zijn ook veruit de grootste bron van geluidhinder.

Vanwege de gezondheidskundige adviezen (zie paragrafen 4.2 en 4.3) is ook een lagere plandrempeel dan 55 dB overwogen. Hiervoor is niet gekozen, omdat het aan de hand van de beschikbare geluidbelastingkaarten wel duidelijk is waar het geluid lager is dan 55 dB maar niet hoeveel lager. In de geluidbelastingkaarten hanteren we namelijk 55 dB als ondergrens voor het in beeld te brengen omgevingsgeluid. Deze waarde is in de Europese richtlijn omgevingslawaai genoemd als standaard voor de ondergrens. Het

goed in beeld brengen van lagere geluidniveaus, bijvoorbeeld door het toevoegen van de geluidbelastingklasse 50-54 dB, is ook een ingrijpende monitoringsopgave. Hiervoor zouden van veel meer gemeentelijke wegen verkeersgegevens periodiek gedetailleerd in beeld gebracht moeten worden. Geluidniveaus van 50 dB kunnen immers in een binnenstedelijke omgeving al overschreden worden bij een etmaalintensiteit van 250 voertuigen per etmaal.

#### 4.5 Plandrempeleoverschrijdingen

Aan de hand van de geluidbelastingkaarten over 2021 is bepaald bij welke woningen de plandrempel is overschreden. Daarbij is uitgegaan van de rekenresultaten die zijn bepaald met de nationale rekenmethode SRM. Figuur 13 laat deze locaties zien, uitgaande van de plandrempel van 55 dB. De plandrempel wordt overschreden bij 56 dB  $L_{den}$  of hoger (niet afgeronde waarden: 55,50 dB of hoger). De punten op de kaarten zijn de rekenpunten van het geluidmodel behorende bij de geluidbelastingkaarten over 2021. Bij het inventariseren van de blootstelling zijn de woningen verdeeld over deze rekenpunten.

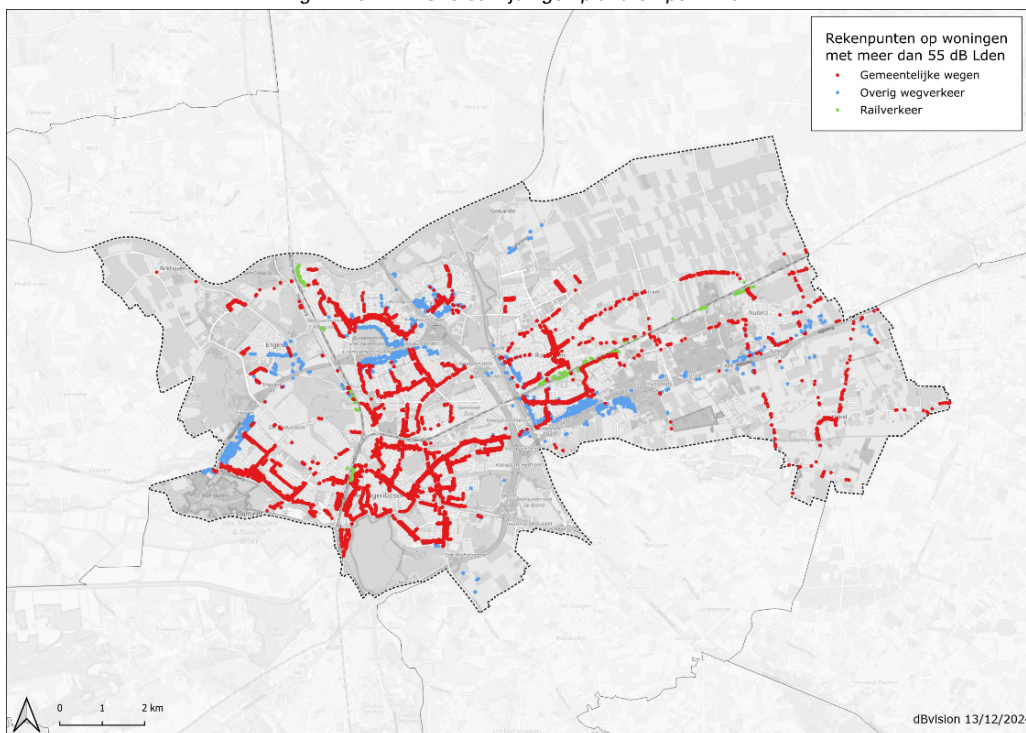
Alle rekenpunten waarbij de overschrijding is veroorzaakt door gemeentelijke wegen zijn rood weergegeven. Aanvullend zijn de rekenpunten te zien waarbij de overschrijding wordt veroorzaakt door de rijkswegen, de provinciale wegen of door alle wegen samen. Deze rekenpunten zijn blauw weergegeven. De rekenpunten waarbij de geluidbelasting door het railverkeer hoger is dan de plandrempel zijn groen weergegeven.

De aantallen woningen met een plandrempeleoverschrijding zijn in tabel 6 samengevat. Zowel uit het figuur als uit deze tabel volgt dat vooral de gemeentelijke wegen zorgen voor plandrempeleoverschrijdingen.

Tabel 6 Aantallen woningen met een plandrempeleoverschrijding (woningen met een geluidbelasting van 56 dB of hoger)

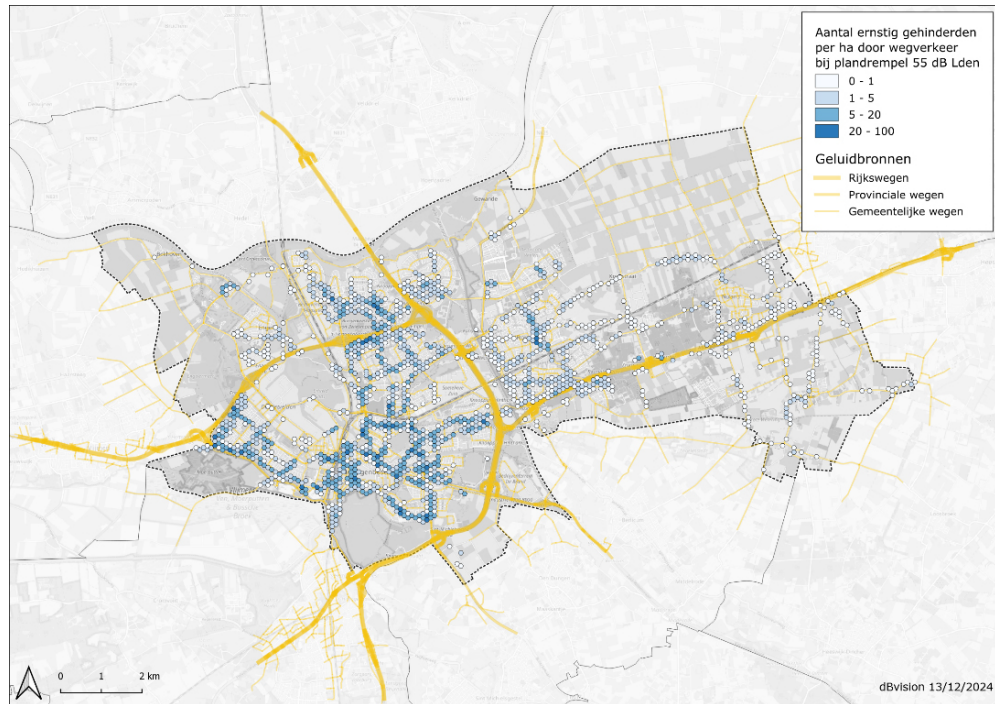
| Geluidbronsoort   | Absoluut aantal woningen (afgerond op honderdtallen) | Relatief aantal woningen (t.o.v. het totale aantal) |
|---|--|---|
| Wegverkeer (rijkswegen, provinciale wegen en gemeentelijke wegen samen) | 16.800   | 22%   |
| Rijkswegen  | 2.100  | 3%  |
| Provinciale wegen   | 0  | 0%  |
| Gemeentelijke wegen   | 14.300   | 19%   |
| Railverkeer (hoofdspoorwegen)   | 700  | 1%  |

Figuur 13 Overschrijdingen plandrempel in 2021

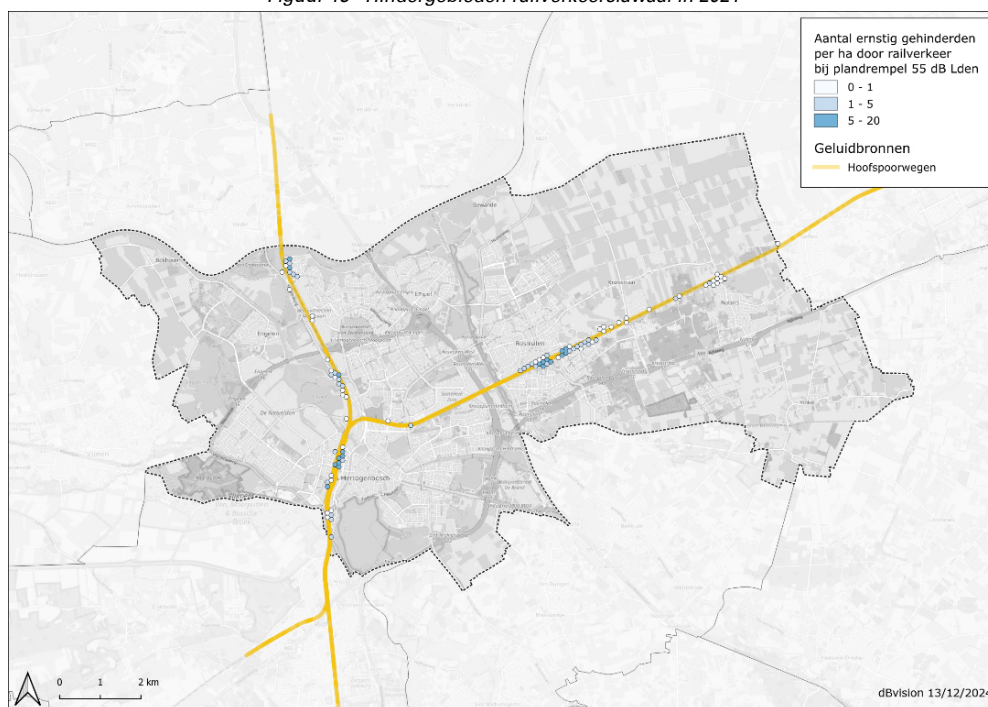


In figuur 14 en figuur 15 zijn hindergebieden opgenomen. Elk hindergebied op de kaart heeft de vorm van een kleine zeshoek met een oppervlak van één hectare. Per gebied is bepaald hoeveel ernstig gehinderde bewoners worden verwacht bij de woningen met een overschrijding van de plandrempel van 55 dB binnen dat gebied. De aantallen ernstig gehinderde bewoners zijn bepaald met dosis/effectrelaties (zie bijlage 2). Deze relaties geven aan hoeveel procent van de mensen ernstige hinder of slaapverstoring ervaart bij een bepaalde hoeveelheid geluid. Met deze presentatiemethode wordt zowel de hoogte van de geluidbelasting als het aantal woningen meegenomen in het beeld van de overschrijdingen van de plandrempel. Kaarten met hindergebieden laten zien op welke locaties maatregelen kunnen zorgen voor de grootste afname van geluidhinder en slaapverstoring. Deze kaarten kunnen gebruikt worden om geluidbeperkende maatregelen te prioriteren.

Figuur 14 Hindergebieden wegverkeerslawaai in 2021



Figuur 15 Hindergebieden railverkeerslawaai in 2021



## 5 Uitgevoerde maatregelen

### 5.1 Inleiding

Op een aantal locaties zijn al maatregelen getroffen, waardoor het geluid is verminderd. Maatregelen zijn bijvoorbeeld het verlagen van de maximumsnelheid, het aanbrengen van geluidreducerend asfalt en het plaatsen van geluidschermen. In dit hoofdstuk worden eerst de maatregelen van het vorige actieplan geëvalueerd. Daarna worden de extra maatregelen beschreven, die volgen uit de vergelijking van de geluidbelastingkaarten over 2021 met de geluidbelastingkaarten over 2016.

### 5.2 Evaluatie maatregelen Actieplan Geluid 2013-2018

In het vorige actieplan is een lijst met geplande en mogelijke maatregelen opgenomen. De maatregelen betreffen het verlagen van de maximumsnelheid en het aanbrengen van het wegdek SMA-NL 5 op een aantal wegen.

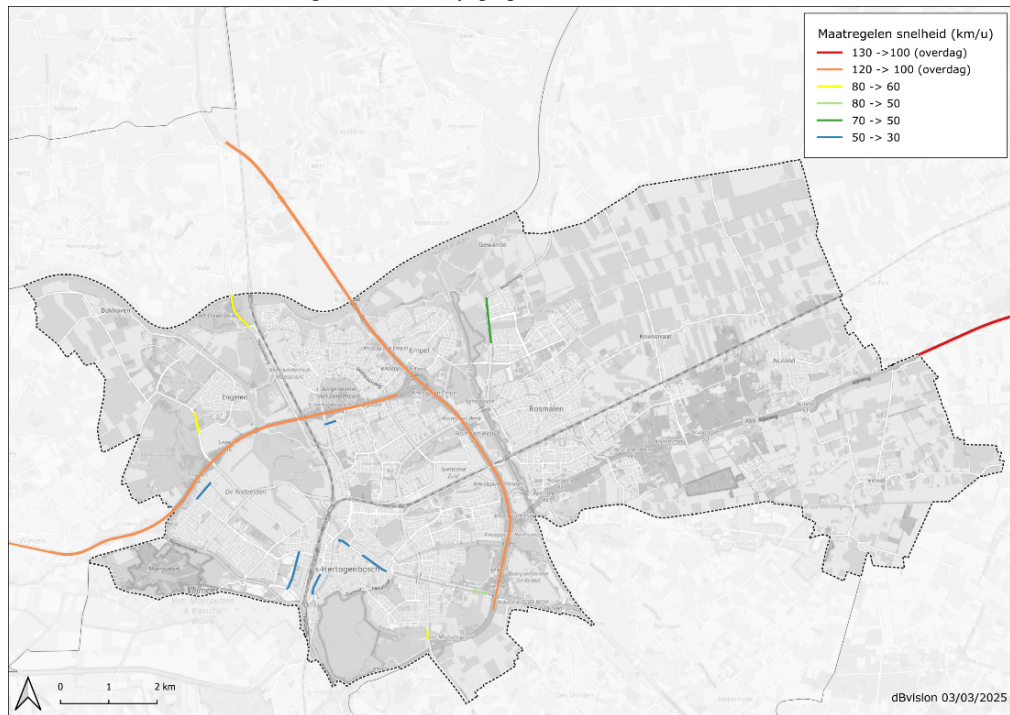
Het verlagen van de maximumsnelheid is overal gerealiseerd. Het gaat om het verlagen van de maximumsnelheid naar 30 km/u op de Onderwijsboulevard, de Zuid-Willemsvaart, de Palmboomstraat en de Zirkoon.

SMA-NL 5 is niet aangelegd, omdat na het opstellen van het actieplan is besloten om dit wegdektype niet meer toe te passen. De gemeente past nu standaard SMA-NL 8 toe. SMA-NL 8 is gunstiger voor de klimaatdoelstellingen dan SMA-NL-5. SMA-NL 5 geeft wel een iets hogere geluidreductie dan SMA-NL 8, maar het verschil is beperkt. Het scheelt maximaal 0,5 dB.

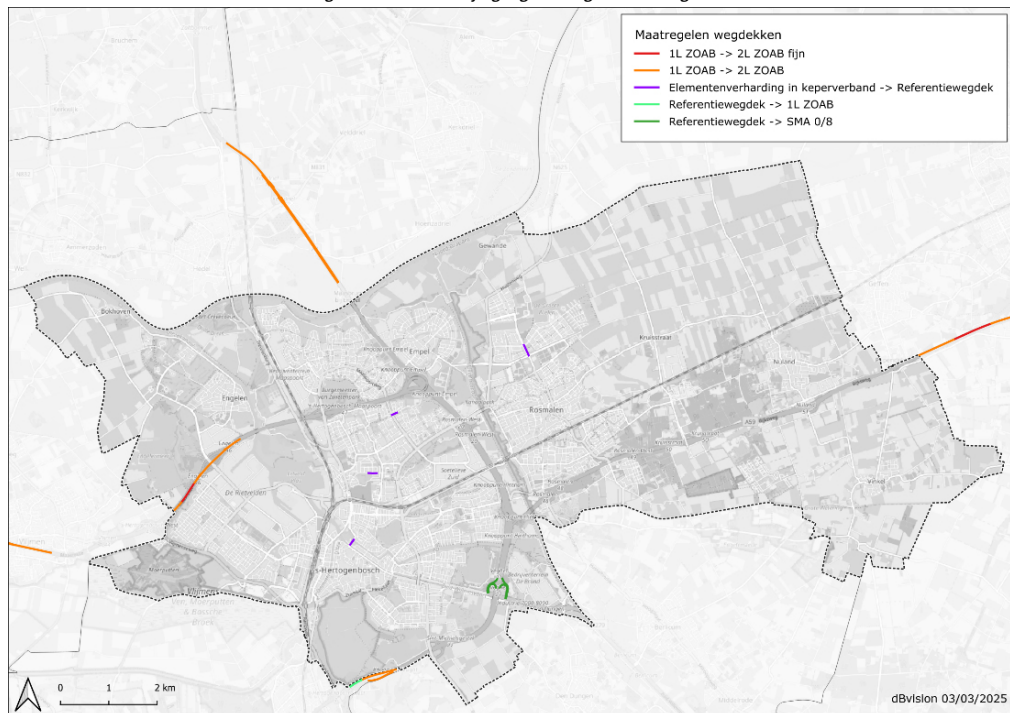
### 5.3 Andere maatregelen

Uit een vergelijking van de geluidmodellen van de geluidbelastingkaarten over 2021 met de geluidbelastingkaarten over 2016 volgt dat ook enkele maatregelen zijn getroffen die niet in het vorige actieplan zijn genoemd. Deze maatregelen zijn, samen met de in paragraaf 5.2 genoemde maatregelen, weergegeven in figuur 16 en figuur 17. Het betreft vooral wijzigingen bij de rijkswegen voor de maximumsnelheid en de wegverharding.

Figuur 16 Wijzigingen maximumsnelheden



Figuur 17 Wijzigingen wegverhardingen



## 6 Nieuwe, geplande en mogelijke maatregelen

### 6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk gaat in op nieuwe, geplande en mogelijke maatregelen om de geluidssituatie bij de geconstateerde knelpunten te verbeteren. Bij het selecteren van maatregelen hanteren we een voorkeursvolgorde (zie paragraaf 6.2) en houden we rekening met ons handelingsperspectief (zie paragraaf 4.4). Geplande

maatregelen komen uit bestaande uitvoeringsprogramma's en projecten. Mogelijke maatregelen kunnen worden opgenomen in nieuwe uitvoeringsprogramma's en projecten, zodat maatregelen gekoppeld kunnen worden meegenomen (werk-met-werk maken).

## **6.2 Voorkeursvolgorde**

Voor geluidmaatregelen wordt de volgende voorkeursvolgorde gehanteerd:

- Bronmaatregelen, zoals stiller verkeer, snelheidsverlaging, geluidreducerend asfalt en verkeerscirculatiemaatregelen;
- Overdrachtsmaatregelen, zoals geluidschermen en geluidswallen, het vergroten van de afstand tussen geluidbron en ontvanger en aangepaste stedenbouwkundige verkaveling (afschermend bouwen en strategische positionering van niet geluidgevoelige bebouwing). De laatste twee voorbeelden zijn enkel mogelijk bij nieuwe ontwikkelingen;
- Maatregelen bij de ontvanger, zoals gevelisolatie bij woningen en een andere woningindeling. Het laatste voorbeeld is alleen aan de orde bij nieuw- of herbouw.

De hierna opgenomen paragrafen volgen deze voorkeursvolgorde.

## **6.3 Snelheidsverlaging wegverkeer**

De gemeenteraad heeft in januari 2024 de motie '30 km/u, tenzij...' aangenomen. Via het project Wegcategorisering 2026 wordt deze motie uitgewerkt. Een lagere rijnsnelheid zorgt voor minder geluid. Meer 30 km/u-gebieden in de gemeente is daarom een effectieve geluidmaatregel.

Bij het afwegen van een snelheidsverlaging moet niet alleen naar geluideffecten maar ook nauwkeurig naar andere effecten worden gekeken. Een snelheidsverlaging moet bijvoorbeeld niet tot sluipverkeer leiden.

Bij een snelheidsverlaging kan ook de weginrichting worden aangepast, zodat deze goed past bij de nieuwe situatie. Van 50 naar 30 km/u zorgt voor een geluidafname van 5,5 dB, als de wegverharding SMA-NL 8 blijft. Als het asfalt wordt vervangen door een elementenverharding, is de geluidafname kleiner. Snelheidsverlaging van 50 naar 30 km/u met een elementenverharding in keperverband in plaats van SMA-NL 8 zorgt bijvoorbeeld voor een geluidafname van 2,5 dB.

## **6.4 Geluidreducerende wegverharding**

Nadat het project Wegcategorisering 2026 is uitgewerkt, kan worden beoordeeld voor welke wegen het toepassen van een geluidreducerende wegverharding een mogelijke maatregel kan zijn. Op wegen met een maximumsnelheid van 50 km/u of hoger kan een geluidreducerende wegverharding worden toegepast. Bij lagere maximumsnelheden heeft een geluidreducerende wegverharding geen of een verwaarloosbaar effect.

Als geluidreducerende wegverharding kan een zogenoemde dunne deklaag worden toegepast. Deze wegverharding kan bij 50 km/u tot 2 dB minder geluid geven en bij 70 km/u tot 3 dB. Dit soort asfalt is echter kwetsbaarder dan standaard asfalt, omdat het poreus is. Het is gevoeliger voor slijtage (loslatende steentjes), als sterke wrijvende krachten optreden, zoals bij remmen en parkeer manoeuvres het geval is. Het kan daarom niet overal worden toegepast. Op en nabij kruisingsvlakken en rotondes worden daarom bijvoorbeeld geen dunne deklagen aangelegd. Waar een dunne deklaag wel mogelijk is, is het duurder, zowel bij de aanleg als het onderhoud (moet vaker worden vervangen).

Vanwege de nadelen van dunne deklagen ontwikkelen asfaltproducenten alternatieve wegverhardingen, die in ieder geval langer meegaan en eventueel iets minder geluidreductie geven. Een dergelijk type is akoestisch geoptimaliseerd steenmastiekasfalt (SMA-NL 8G+, ook bekend als het Gelders mengsel). Dit type geeft bij 50 tot 70 km/u een reductie van 1 tot 2 dB.

Wegverkeer maakt meer geluid op elementenverhardingen dan op asfaltverhardingen. Elementenverhardingen in keperverband zijn stiller dan wegverhardingen in halfsteensverband. Ook zijn stillere elementenverhardingen beschikbaar. Deze zijn bij 30 km/u 1,5 stiller dan elementenverharding in keperverband en 1,5 dB lawaaiiger dan SMA-NL 8.

## **6.5 Lagere verkeersintensiteit**

Via het Actieplan Duurzame Mobiliteit stimuleert de gemeente onder andere openbaar vervoer en de fiets. Elke maatregel die leidt tot een afname van de verkeersintensiteit is ook gunstig voor geluid. Kant-

tekening is dat een aanzienlijke reductie van de hoeveelheid verkeer nodig is om een merkbaar geluideffect te hebben. Om een reductie van 1 dB te halen moet de verkeersintensiteit met ruim 20% afnemen. Voor 2 dB is dit al 40%. Een halvering van de verkeersstroom levert 3 dB op. Grote geluidafnamen door het verlagen van verkeersintensiteiten zijn in de praktijk vaak lastig te realiseren. Daarom zijn in dit actieplan geen aanvullende maatregelen opgenomen die inzetten op het verlagen van verkeersintensiteiten.

## 6.6 Zero-emissiezone

Het centrum van 's-Hertogenbosch is vanaf 1 maart 2025 een zero-emissiezone. Emissieloze voertuigen zijn meestal elektrisch aangedreven, waardoor deze ook minder lawaai maken dan voertuigen met een verbrandingsmotor. De zero-emissiezone geldt voor bestelauto's en vrachtauto's. Binnen de zero-emissiezone wordt een geluidafname van 1,5 dB verwacht.

## 6.7 Minder vrachtverkeer

Vrachtwagens veroorzaken meer geluid dan personenwagens. Het verminderen van de hoeveelheid vrachtwagens levert dus een bijdrage aan het verbeteren van de geluidssituatie. Dit heeft echter alleen effect als het aantal vrachtwagens een substantieel deel is van alle voertuigen op de weg. Een gedeeltelijke vermindering van de hoeveelheid vrachtverkeer heeft nauwelijks effect op de geluidbelasting, maar het effect kan wel merkbaar zijn. Het aantal piekniveaus kan hierdoor verlaagd worden.

Het verbieden van vrachtverkeer op hoofdwegen is om verkeerskundige redenen ongewenst. Juist vrachtverkeer willen we bundelen op de hoofdwegen, om te voorkomen dat dit verkeer door de woongebieden gaat. Bovendien moeten in woongebieden altijd wel een aantal vrachtwagens kunnen rijden, bijvoorbeeld vuilniswagens en verhuuswagens.

## 6.8 Stillere banden

Bewoners met eigen auto's kunnen zelf invloed uitoefenen op het omgevingsgeluid. Bandengeluid kan met stillere banden tot 5 dB verminderd worden.

Hier ligt geen rol voor de gemeente, maar het gebruik van stillere banden wordt al jaren gestimuleerd door het Rijk (via bijvoorbeeld de landelijke campagne *Kies de beste band*). Een duidelijke geluidsafname door stillere banden is pas merkbaar als meer dan 40% van de voertuigen hiermee is uitgerust.



Stillere banden zijn niet alleen stiller. Ze zijn door de lagere rolweerstand ook energiezuiniger en hebben een beter remgedrag op nat wegdek, waardoor de verkeersveiligheid toeneemt.

De bandenspanning kan ook van invloed zijn op de geluidproductie. Het effect van de bandenspanning op de geluidproductie varieert per type band. Met een goede bandenspanning is de geluidproductie maximaal 1 dB lager.

## 6.9 Minder motorgeluid

Bij lagere snelheden (tot ca 30 à 40 km/u) is het motorgeluid van de voertuigen dominant. Vanuit de Europese Unie wordt gewerkt aan richtlijnen om het geluid van auto's nu en in de toekomst te verminderen. Motoren van (vracht)auto's zijn daardoor de laatste jaren ook stiller geworden.

Elektrisch vervoer levert een goede bijdrage aan het verbeteren van de geluidssituatie in de gemeente. De gemeente stimuleert elektrisch rijden. Hiervoor bieden we voldoende oplaadfaciliteiten in de wijken. We zorgen voor een goede reguliere laadvoorzieningen met voldoende dekking in de gemeente. Bij het plaatsen van deze voorzieningen houden we rekening met de parkeerdruk. In de contacten met de bedrijven in 's-Hertogenbosch bespreken we ook het aanbieden van laadfaciliteiten bij werkgevers. Daarnaast stimuleert de gemeente elektrisch rijden via de zero-emissiezone (zie paragraaf 6.6).

## **6.10 Geluidafscherming**

Bij de Blauwe Sluisweg en de Hustensweg is toepassing van nieuwe geluidafscherming kansrijk. Bij overige locaties langs gemeentelijke wegen is toepassing van nieuwe geluidafscherming niet kansrijk.

Langs de infrastructuur van het Rijk en provinciale wegen zijn schermen en wallen vaak beter inpasbaar. Hier zijn ook al verschillende schermen aanwezig.

Geluidafscherming betekent in de praktijk vaak het plaatsen van een scherm of een wal. Dat werkt het beste wanneer het de geluidafscherming zo lang en hoog mogelijk is. De locatie van de geluidafscherming is ook van belang. De maatregel staat bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de geluidbron of zo dicht mogelijk bij de woning. Een extreme vorm van geluidafscherming is het overkappen van een geluidbron. Het plaatsen van geluidafscherming kan vaak niet langs binnenstedelijke wegen. Het leidt niet tot de gewenste ruimtelijke kwaliteit en het verbreekt de directe verbinding tussen de wijken. Een oplossing die daarom vaak wordt toegepast is het afschermen van geluid door het strategisch positioneren van niet geluidgevoelige gebouwen, zoals kantoren. Bij het uitwerken van nieuwe ontwikkelingen (zie paragraaf 2.2.1) kijken we vooral naar dit soort slimme oplossingen.

## **6.11 Gevelisolatie**

### **6.11.1 Nieuwbouw**

Alle nieuwe woningen en andere geluidgevoelige gebouwen moeten voldoen aan het Besluit bouwwerken leefomgeving. Hierin zijn eisen voor de geluidwering van de gevels gegeven. Hiervan wordt uitgegaan bij de bouw van deze gebouwen. Ongeacht de hoogte van de geluidbelasting op de gevels is daarmee geborgd dat het binnenklimaat goed is.

### **6.11.2 Bestaande bouw, sanering**

Voor bestaande woningen en andere geluidgevoelige gebouwen met veel geluid door weg- of railverkeer geldt een wettelijke saneringsregeling vanuit het Rijk (zie paragraaf 2.2.3). De sanering in 's-Hertogenbosch is gedeeltelijk afgerond. We verwachten dat de resterende sanering in 2030 is afgerond. Voor ongeveer 800 woningen moet nog onderzocht worden welke doelmatige maatregelen worden genomen. De sanering kan bestaan uit maatregelen bij de bron (bijvoorbeeld verkeersmaatregelen of een stiller wegdek), in de overdracht (schermen of wallen) of aan de woning (gevelisolatie).

## **6.12 Verwachte geluideffecten van maatregelen**

De beschreven maatregelen in voorgaande paragrafen zorgen voor minder omgevingsgeluid in de gemeente. Voor de uitvoering van de maatregelen sluiten we zoveel mogelijk aan bij andere programma's en projecten, zodat maatregelen gekoppeld kunnen worden meegenomen (werk-met-werk maken). Voor het uitvoeren van de maatregelen is daardoor meer tijd nodig dan de looptijd van dit actieplan (2025-2029).

Door de maatregelen in dit actieplan neemt het aantal woningen met een plandrempeloverschrijding vanwege wegverkeerslawaai naar verwachting af van 16.800 naar 12.700 tot 14.900. De spreiding in het resultaat is afhankelijk van de mate waarin wegverhardingen worden aangepast bij de uitvoering van de motie '30 km/u, tenzij...'. Dat is nu nog niet bekend. Het aantal van 12.700 geldt als bestaande wegverhardingen niet wijzigen. Het aantal van 14.900 geldt als op deze wegen asfalt overal wordt vervangen door een elementenverharding in keperverband.

Ernstig geluidhinder bij een blootstelling van 55 dB of meer door wegverkeer neemt met 10 tot 25% door de maatregelen. Ernstig slaapverstoring bij een blootstelling van 50 dB of meer 's nachts door wegverkeer neemt met 25 tot 50% af door de maatregelen. Ook hierbij is de spreiding in het resultaat afhankelijk van de mate waarin wegverhardingen worden aangepast bij de uitvoering van de motie '30 km/u, tenzij...'.

Bij het volgende actieplan, het Actieplan Geluid 2029-2034, wordt een tussentijdse evaluatie uitgevoerd van de effecten van de maatregelen. Dan is een deel van maatregelen gerealiseerd.

## **7 Stille gebieden**

### **7.1 Inleiding**

De aanpak van lawaaiige locaties is belangrijk. Tegelijkertijd is het nodig om ook stille gebieden in de gemeente te hebben. Regelmatig verblijf in een stille omgeving kan namelijk de negatieve effecten van

langdurige blootstelling aan lawaai compenseren. Stille in de gemeente hoeft niet helemaal stil te betekenen. Stille is ook relatieve rust, waarbij het omgevingsgeluid minder nadrukkelijk aanwezig is.

## 7.2 Voorkeursvolgorde voor aanwezigheid stille gebieden

Uit onderzoeken voor diverse andere steden blijkt dat de behoefte aan stilte afneemt, als de afstand van de geluidbronnen tot de woning groter wordt. Voor de aanwezigheid van stille gebieden geldt daarom de volgende voorkeursvolgorde:

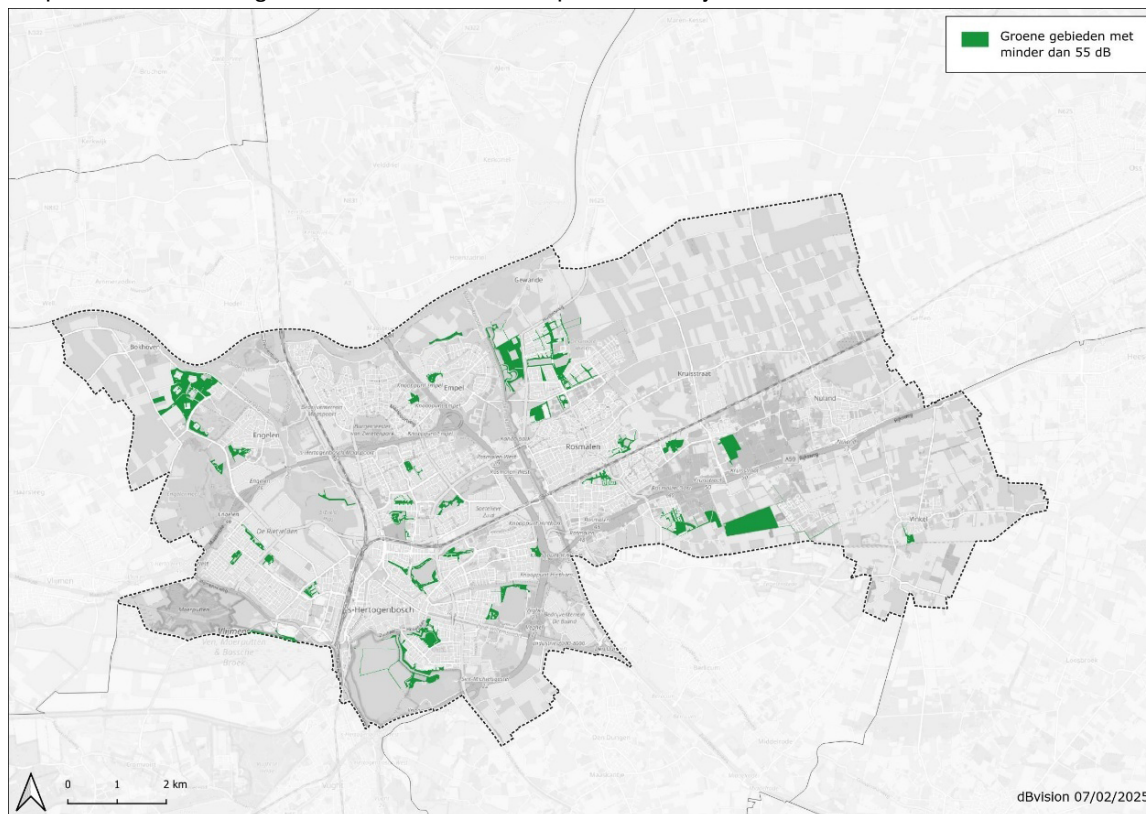
- Rondom de woning: tuinen en binnenterreinen;
- In de buurt: plantsoenen, pleinen en buurtparken;
- In de stad: stadsparken.

Deze voorkeursvolgorde komt in de praktijk vaak neer op een sortering van kleinere naar grotere oppervlakken en van beschutte naar onbeschutte locaties.

## 7.3 Grotere stille gebieden in de gemeente

In figuur 19 zijn de grotere relatief stille gebieden in de gemeente weergegeven. Binnen deze gebieden is het geluid door het wegverkeer, het railverkeer en de industrie lager dan 55 dB. Elk gebied heeft een oppervlak van minimaal twee hectare.

Bijna elke wijk heeft wel een relatief stil gebied in de buurt. Zoals de kaart laat zien, liggen stille plekken verspreid over 's-Hertogenbosch, vaak binnen loopafstand, altijd binnen fietsafstand.



## 7.4 Koesteren en verbeteren bestaande stille gebieden

Op grond van de Europese richtlijn omgevingslawaai kunnen we stille gebieden officieel vaststellen. Dat doen we niet, want we vinden het belangrijker dat gebieden relatief stil zijn in plaats van dat een voorgeschreven geluidniveau wordt afgedwongen. We streven ernaar om de bestaande stille gebieden in de buurt en de stad te behouden. We koesteren wat al goed is.

Een strategische inrichting kan bijdragen aan een betere beleving van het omgevingsgeluid in plantsoenen, pleinen, buurtparken en stadsparken. Bij groot onderhoud of herinrichting hebben we hier aandacht voor. Via de methode 'soundscaping' kijken we of verbeteringen mogelijk zijn. Bij deze methode wordt niet

gefocust op de hoeveelheid dB's, maar op de beleving van het omgevingsgeluid. De beleving kan bijvoorbeeld verbeterd worden door het groen, de speelgelegenheden en de zitgelegenheden anders te plaatsen. Ook kan maskering van verkeerslawaaï worden toegepast, bijvoorbeeld via een fontein met watergeruis en bomen met bladgeruis.

### **7.5 Kansen benutten bij nieuwe ontwikkelingen**

Bij nieuwe ontwikkelingen beschermen we niet alleen tegen te veel omgevingslawaaï (zie paragraaf 2.2.1), maar sturen we ook op het creëren van relatieve stilte. Dat kan bijvoorbeeld bereikt worden door een nieuw schoolplein of de buitenruimte van kinderdagverblijf niet aan een binnenterrein te situeren waar ook woningen aan liggen. Bebouwing kan geluid goed afschermen. Daardoor biedt nieuwbouw ook veel kansen voor het creëren van nieuwe stille gebieden. Het bouwen van buurten met binnenterreinen of hofjes is een goede methode om nieuwe bewoners een stille plek dicht bij huis te geven. Ervaringen als deze nemen we mee bij het ontwerpen van nieuwbouw.

## **8 Betrekken belanghebbenden en procedures**

### **8.1 Inleiding**

Voordat dit actieplan is vastgesteld is een ontwerp-actieplan gepubliceerd. De gemeenteraad is hierover geïnformeerd via een raadsinformatiebulletin. In de periode van 30 maart 2026 tot 11 mei 2026 lag het ontwerp actieplan ter inzage. Dit is aangekondigd in het gemeentebblad. Iedereen kon in deze fase meedenken over hoe de gemeente 's-Hertogenbosch te veel omgevingsgeluid kan beperken en stilte kan beschermen. In paragraaf 8.2 is samengevat welke bijdrage en reactie is ontvangen naar aanleiding van deze stappen. Vervolgens is in paragraaf 8.3 samengevat wat de verschillen zijn tussen het ontwerp en het definitieve actieplan als gevolg van de participatie.

### **8.2 Reacties op ontwerp actieplan**

Op het ontwerp actieplan is één zienswijze ontvangen. In de zienswijze geeft een inwoner aan veel last te hebben van wegverkeersgeluid en vraagt de gemeente om het nemen van maatregelen om de geluidsoverlast terug te brengen tot ten minste 55 dB. De inwoner geeft aan zich aan te sluiten bij de in het actieplan genoemde bronmaatregelen. In het (ontwerp) actieplan geluid is reeds uitgewerkt hoe en wanneer deze maatregelen genomen kunnen worden (paragraaf 6.3 en 6.4). Het definitieve actieplan geluid is daardoor niet aangepast ten opzichte van het ontwerp-actieplan geluid.

### **8.3 Van ontwerp naar definitief actieplan**

Het ontwerp-actieplan is ongewijzigd vastgesteld. Het definitieve actieplan komt inhoudelijk overeen met het ontwerp-actieplan dat ter inzage heeft gelegen.

## **9 Conclusie**

Omgevingslawaaï is een hardnekkig probleem in 's-Hertogenbosch. Het zorgt voor geluidhinder en slaapverstoring. De geluidssituatie kan met maatregelen verbeterd worden.

De ambitie is om over 20 jaar, in vergelijking met de huidige situatie, minimaal 10% minder ernstig gehinderden te hebben door maatregelen te nemen. Het tussenresultaat wordt bij het volgende actieplan geëvalueerd.

's-Hertogenbosch hanteert een zogenoemde plandrempel van 55 dB. De plandrempel is de ambitie voor het omgevingsgeluid bij bestaande woningen. Wanneer we werk-metwerk kunnen maken, wegen we maatregelen af als het omgevingsgeluid hoger is dan de ambitie. Ten opzichte van het vorige actieplan is de plandrempel verlaagd naar aanleiding van gezondheidskundige adviezen van de World Health Organisation (WHO) en de GGD. Voor deze ambitie geldt geen resultaatverplichting en de ambitie is niet juridisch afdwingbaar. Zelfs als de financiële mogelijkheden voor maatregelen onbeperkt zouden zijn, is het onmogelijk om alle knelpunten op te lossen. Immers, voor geluidbronnen waarvan we geen beheerder zijn, kunnen we geen maatregelen afdwingen. Daarnaast kunnen stedenbouwkundige, landschappelijke, verkeerskundige en technische omstandigheden ervoor zorgen dat maatregelen niet mogelijk zijn of onvoldoende effect hebben.

In hoofdstuk 6 is een uitgebreid overzicht van maatregelen gegeven, zoals het invoeren van meer 30 km/uur-gebieden en de zero-emissiezone. Een aantal maatregelen is vooralsnog niet gepland maar wel kansrijk. Voor besluitvorming over kansen is vaak eerst nog aanvullend onderzoek nodig, waarbij niet alleen naar de geluideffecten maar ook naar alle andere effecten wordt gekeken.

Naast de aanpak van lawaaiige locaties is het ook belangrijk om relatief stille gebieden in de gemeente te hebben. 's-Hertogenbosch heeft deze gebieden. De relatief stille gebieden zijn in hoofdstuk 7 beschreven. We streven ernaar om de kwaliteit van deze gebieden goed te houden. Bij onderhoud en herinrichting kijken we of verbeteringen voor de geluidbeleving mogelijk zijn door het strategisch inrichten van plantsoenen, pleinen, buurtparken en stadsparken.

Dit ambities in dit actieplan gaan niet over nieuwe gebiedsontwikkelingen, zoals de bouw van woningen. In de komende periode worden wel veel nieuwe woningen gerealiseerd. Hierbij houdt de gemeente rekening met de wettelijke geluidtaken en beleid, zoals vastgelegd in de Omgevingswet en het omgevingsplan. Ook treft de gemeente maatregelen om de gemeente leefbaar, bereikbaar, groen en verkeersveilig te houden. Deze maatregelen zijn beschreven in het Actieplan Duurzame Mobiliteit.

## 10 Verklaring van begrippen

### Actieplan Geluid

Plan dat zich richt op het verminderen van geluid. Het plan benoemt de overschrijdingen van de plandirempel en geeft aan welke maatregelen getroffen kunnen worden om de situatie te verbeteren. Daarbij wordt onder andere aangegeven wat de te verwachte effecten de maatregelen zijn en binnen welke termijn de maatregelen worden uitgevoerd.

### DAB

Dicht asfaltbeton: de asfaltverharding die traditioneel (op gemeentelijke wegen) werd toegepast. Bij het bepalen van geluideffecten van een wegdek is DAB het referentiewegdek.

### dB

Geluid wordt uitgedrukt in decibel (dB). 30 dB klinkt zo zacht als gefluister. 50 dB klinkt als een rustige woonwijk. 80 dB klinkt als een drukke verkeersweg op 10 meter afstand. Als er 10 dB bij komt, wordt het geluid vaak als twee keer zo hard ervaren.

In analyses wordt vaak gesproken van toe- en afnamen van een bepaalde hoeveelheid decibel. Als gekeken wordt naar de ontwikkeling van verkeersintensiteiten betekenen deze getallen het volgende:

+/- 3 dB Dubbel/helft van de originele intensiteit;

+/- 6 dB Viervoud/kwart van de originele intensiteit;

+/- 10 dB Tienvoud/tiende van de originele intensiteit.

### Dosis/effectrelaties

De relaties tussen de beleving van omgevingsgeluid en de hoeveelheid geluid. De relaties voor geluidhinder en slaapverstoring zijn in bijlage 2 verder toegelicht.

### Dunne deklagen

Bepaalde typen wegverhardingen vallen onder de verzamelnaam 'dunne deklagen'. Voor deze asfaltmengsels geldt dat zij allemaal een dunne toplaag van 10 tot 30 mm hebben. De geluidreducerende werking van dunne deklagen wordt vooral bereikt door de fijne oppervlaktetextuur van deze toplaag. De geluidreductie varieert per type asfaltmengsel, de snelheid van het verkeer en het aandeel vrachtverkeer. De geluidreductie van een dunne deklaag bedraagt in de praktijk vaak 2 tot 3 dB.

### Geluidbelasting

De geluidbelasting is een maat voor de hoeveelheid geluid. De geluidbelasting wordt uitgedrukt in decibellen, afgekort dB. Op de geluidbelastingkaarten en in dit actieplan zijn twee indicatoren voor de geluidbelasting te onderscheiden:

- $L_{den}$ : de jaargemiddelde geluidbelasting over alle perioden van een etmaal ('den' in  $L_{den}$  staat voor day-evening-night). In de berekening van dit geluidniveau worden de geluidniveaus die 's avonds (tussen 19.00 en 23.00 uur) en 's nachts (tussen 23.00 en 07.00 uur) optreden zwaarder meegewogen dan de geluidniveaus die overdag (tussen 07.00 en 19.00 uur) optreden. Voor de geluidniveaus gedurende de avond- en nachtperiode geldt een strafvoeslag van respectievelijk 5 en 10 dB;
- $L_{night}$ : de jaargemiddelde geluidbelasting die 's nachts (tussen 23.00 en 07.00 uur) optreedt.

Bij de beoordeling van de hoogte van de geluidbelasting kan worden uitgegaan van de kwalificering volgens tabel 7. Deze kwalificering heeft geen wettelijke of beleidsmatige status.

Tabel 7 Kwalificatie geluidssituatie

| Geluidssituatie | Geluidbelastingindicator<br>$L_{den}$ in dB | Geluidbelastingindicator $L_{night}$ in<br>dB |
|-----------------|---|---|
| Rustig          | < 55  | < 50  |
| Levendig        | 55 t/m 59                                   | 50 t/m 54                                     |
| Luid            | 60 t/m 64                                   | 55 t/m 59                                     |
| Erg luid        | 65 t/m 69                                   | 60 t/m 64                                     |
| Lawaaierig      | 70 t/m 74                                   | 65 t/m 69                                     |
| Erg lawaaierig  | ≥ 75  | ≥ 70  |

### Geluidgevoelige gebouwen

In wet- en regelgeving is aangegeven welke gebouwen geluidgevoelig zijn. Woningen, scholen, verzorgingshuizen en verpleeghuizen zijn bijvoorbeeld geluidgevoelig. Bedrijven, winkels en sporthallen zijn bijvoorbeeld niet geluidgevoelig.

### Geluidreducerende wegverharding

Wegdekverharding die stiller is dan dicht asfaltbeton (DAB). Er zijn vele typen geluidreducerende wegverharding op de markt.

$L_{den}$

Zie de uitleg bij het begrip 'geluidbelasting'.

$L_{night}$

Zie de uitleg bij het begrip 'geluidbelasting'.

### Plandrempel

De gemeente is bevoegd te bepalen wat prioritaire aandachtspunten voor de aanpak van omgevingsgeluid zijn. Hiertoe stelt zij een zogenoemde plandrempel vast voor de geluidbelasting. Als de geluidbelasting bij een woning hoger is dan deze plandrempel, worden hiervoor maatregelen overwogen. De gemeente mag de hoogte van de plandrempel zelf bepalen. Voor die situaties waarin de geluidbelasting hoger is dan de plandrempel geldt geen oplossingsverplichting.

### SMA-NL 5 en SMA-NL 8

Steenmestiekasfalt (SMA) is een type asfalt dat veel binnenstedelijk en op provinciale wegen wordt toegepast als deklaag in een wegverhardingsconstructie. Steenmestiekasfalt bevat holle ruimten die vrijwel geheel gevuld worden door mastiek, dus door zand, vulstof en bitumen. Mastiek heeft een grote duurzaamheid en een zeer hoge weerstand tegen vervorming. De grootte van de 'steentjes' in steenmestiekasfalt varieert. Bij SMA-NL 8 zijn deze maximaal 8 mm en bij SMA-NL 5 maximaal 5 mm. SMA-NL 8 is het asfalttype dat gemeente 's-Hertogenbosch tegenwoordig standaard toepast. Bij rijsnelheden van 30 tot 80 km/uur en 90% lichte motorvoertuigen is de akoestische prestatie van SMA-NL 8 ongeveer gelijk aan DAB. Bij een 95% lichte motorvoertuigen en een rijsnelheid van 70 km tot 80/uur is SMA-NL 8 ongeveer 0,5 dB stiller. SMA-NL 5 heeft een iets hogere geluidreductie dan SMA-NL8, maar het verschil is maximaal 0,5 dB.

### Stille gebieden

In stille gebieden is de geluidbelasting door toedoen van menselijke activiteiten zo laag dat de in dat gebied heersende natuurlijke geluiden niet of niet hinderlijk worden verstoord.

## Bijlage I Tabellen geluidbelastingkaarten 2021

Tabel 8 Effecten geluid wegverkeer 2021 (rijkswegen, provinciale wegen en gemeentelijke wegen samen)

| Geluid-belasting-klasse $L_{den}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners      | Ernstig gehinderden | Gezondheidszorggebouwen | Onderwijsgebouwen |
|-----------------------------------|--|---------------|---------------------|-------------------------|-------------------|
| 55 - 59 dB                        | 11.667                                     | 24.967        | 3.196               | 133                     | 38                |
| 60 - 64 dB                        | 5.728                                      | 12.258        | 2.182               | 54                      | 13                |
| 65 - 69 dB                        | 731  | 1.565         | 382                 | 6                       | 1                 |
| 70 - 74 dB                        | 11   | 24            | 8                   | 0                       | 0                 |
| ≥ 75 dB                           | 0  | 0             | 0                   | 0                       | 0                 |
| <b>Totaal</b>                     | <b>18.137</b>                              | <b>38.814</b> | <b>5.767</b>        | <b>193</b>              | <b>52</b>         |

| Geluid-belasting-klasse $L_{night}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners      | Ernstig slaap-verstoorden | Gezondheidszorggebouwen | Onderwijsgebouwen |
|-------------------------------------|--|---------------|---------------------------|-------------------------|-------------------|
| 50 - 54 dB                          | 6.502                                      | 13.914        | 710                       | 61                      | 19                |
| 55 - 59 dB                          | 1.218                                      | 2.606         | 193                       | 13                      | 1                 |
| 60 - 64 dB                          | 50   | 106           | 11                        | 0                       | 0                 |
| 65 - 69 dB                          | 1  | 2             | 0                         | 0                       | 0                 |
| ≥ 70 dB                             | 0  | 0             | 0                         | 0                       | 0                 |
| <b>Totaal</b>                       | <b>7.770</b>                               | <b>16.628</b> | <b>914</b>                | <b>73</b>               | <b>20</b>         |

Tabel 9 Effecten geluid rijkswegen 2021

| Geluid-belasting-klasse $L_{den}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners     | Ernstig gehinderden | Gezondheidszorggebouwen | Onderwijsgebouwen |
|-----------------------------------|--|--------------|---------------------|-------------------------|-------------------|
| 55 - 59 dB                        | 1.690                                      | 3.617        | 463                 | 31                      | 3                 |
| 60 - 64 dB                        | 544  | 1.164        | 207                 | 3                       | 0                 |
| 65 - 69 dB                        | 155  | 332          | 81                  | 0                       | 0                 |
| 70 - 74 dB                        | 10   | 22           | 7                   | 0                       | 0                 |
| ≥ 75 dB                           | 0  | 0            | 0                   | 0                       | 0                 |
| <b>Totaal</b>                     | <b>2.400</b>                               | <b>5.135</b> | <b>758</b>          | <b>34</b>               | <b>3</b>          |

| Geluid-belasting-klasse $L_{night}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners     | Ernstig slaap-verstoorden | Gezondheidszorggebouwen | Onderwijsgebouwen |
|-------------------------------------|--|--------------|---------------------------|-------------------------|-------------------|
| 50 - 54 dB                          | 899  | 1.923        | 98                        | 7                       | 1                 |
| 55 - 59 dB                          | 277  | 592          | 44                        | 1                       | 0                 |
| 60 - 64 dB                          | 27   | 57           | 6                         | 0                       | 0                 |
| 65 - 69 dB                          | 1  | 2            | 0                         | 0                       | 0                 |
| ≥ 70 dB                             | 0  | 0            | 0                         | 0                       | 0                 |
| <b>Totaal</b>                       | <b>1.203</b>                               | <b>2.575</b> | <b>148</b>                | <b>8</b>                | <b>1</b>          |

Tabel 10 Effecten geluid provinciale wegen 2021

| Geluid-belasting-klasse $L_{den}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners  | Ernstig gehinderden | Gezondheidszorggebouwen | Onderwijsgebouwen |
|-----------------------------------|--|-----------|---------------------|-------------------------|-------------------|
| 55 - 59 dB                        | 25   | 54        | 7                   | 0                       | 0                 |
| 60 - 64 dB                        | 2  | 4         | 1                   | 1                       | 0                 |
| 65 - 69 dB                        | 0  | 0         | 0                   | 0                       | 0                 |
| 70 - 74 dB                        | 0  | 0         | 0                   | 0                       | 0                 |
| ≥ 75 dB                           | 0  | 0         | 0                   | 0                       | 0                 |
| <b>Totaal</b>                     | <b>27</b>                                  | <b>58</b> | <b>8</b>            | <b>1</b>                | <b>0</b>          |

| Geluid-belasting-klasse $L_{night}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners | Ernstig slaap-verstoorden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-------------------------------------|--|----------|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| 50 - 54 dB                          | 2  | 5        | 0                         | 1                        | 0                  |
| 55 - 59 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 60 - 64 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 65 - 69 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| $\geq 70$ dB                        | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                       | <b>2</b>                                   | <b>5</b> | <b>0</b>                  | <b>1</b>                 | <b>0</b>           |

Tabel 11 Effecten geluid gemeentelijke wegen 2021

| Geluid-belasting-klasse $L_{den}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners      | Ernstig gehinderden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-----------------------------------|--|---------------|---------------------|--------------------------|--------------------|
| 55 - 59 dB                        | 9.761                                      | 20.889        | 2.674               | 97                       | 33                 |
| 60 - 64 dB                        | 4.971                                      | 10.639        | 1894                | 48                       | 13                 |
| 65 - 69 dB                        | 561  | 1.202         | 293                 | 6                        | 1                  |
| 70 - 74 dB                        | 1  | 2             | 1                   | 0                        | 0                  |
| $\geq 75$ dB                      | 0  | 0             | 0                   | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                     | <b>15.295</b>                              | <b>32.730</b> | <b>4.861</b>        | <b>151</b>               | <b>47</b>          |

| Geluid-belasting-klasse $L_{night}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners      | Ernstig slaap-verstoorden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-------------------------------------|--|---------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| 50 - 54 dB                          | 5.320                                      | 11.386        | 581                       | 50                       | 17                 |
| 55 - 59 dB                          | 907  | 1.942         | 144                       | 10                       | 1                  |
| 60 - 64 dB                          | 23   | 49            | 5                         | 0                        | 0                  |
| 65 - 69 dB                          | 0  | 0             | 0                         | 0                        | 0                  |
| $\geq 70$ dB                        | 0  | 0             | 0                         | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                       | <b>6.251</b>                               | <b>13.377</b> | <b>729</b>                | <b>61</b>                | <b>18</b>          |

Tabel 12 Effecten geluid hoofdspoorwegen 2021

| Geluid-belasting-klasse $L_{den}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners     | Ernstig gehinderden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-----------------------------------|--|--------------|---------------------|--------------------------|--------------------|
| 55 - 59 dB                        | 503  | 1.076        | 153                 | 2                        | 4                  |
| 60 - 64 dB                        | 185  | 396          | 83                  | 4                        | 0                  |
| 65 - 69 dB                        | 22   | 47           | 14                  | 0                        | 0                  |
| 70 - 74 dB                        | 4  | 9            | 4                   | 0                        | 0                  |
| $\geq 75$ dB                      | 0  | 0            | 0                   | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                     | <b>714</b>                                 | <b>1.527</b> | <b>253</b>          | <b>7</b>                 | <b>4</b>           |

| Geluid-belasting-klasse $L_{night}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners   | Ernstig slaap-verstoorden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-------------------------------------|--|------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| 50 - 54 dB                          | 358  | 765        | 62                        | 4                        | 2                  |
| 55 - 59 dB                          | 48   | 103        | 14                        | 2                        | 0                  |
| 60 - 64 dB                          | 8  | 17         | 4                         | 0                        | 0                  |
| 65 - 69 dB                          | 0  | 0          | 0                         | 0                        | 0                  |
| $\geq 70$ dB                        | 0  | 0          | 0                         | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                       | <b>413</b>                                 | <b>885</b> | <b>80</b>                 | <b>6</b>                 | <b>2</b>           |

Tabel 13 Effecten geluid industrie 2021 (gezoneerde industrieterreinen Rietvelden-Ertveld en Zuid '66 en de 55 dB(A)-inrichting Enexis samen)

| Geluid-belasting-klasse $L_{den}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners  | Ernstig gehinderden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-----------------------------------|--|-----------|---------------------|--------------------------|--------------------|
| 55 - 59 dB                        | 37   | 78        | 9                   | 0                        | 1                  |
| 60 - 64 dB                        | 2  | 4         | 1                   | 0                        | 0                  |
| 65 - 69 dB                        | 0  | 0         | 0                   | 0                        | 0                  |
| 70 - 74 dB                        | 0  | 0         | 0                   | 0                        | 0                  |
| $\geq 75$ dB                      | 0  | 0         | 0                   | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                     | <b>39</b>                                  | <b>83</b> | <b>9</b>            | <b>0</b>                 | <b>1</b>           |

| Geluid-belasting-klasse $L_{night}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners | Ernstig slaap-verstoorden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-------------------------------------|--|----------|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| 50 - 54 dB                          | 2  | 4        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 55 - 59 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 60 - 64 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 65 - 69 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| $\geq 70$ dB                        | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                       | <b>2</b>                                   | <b>4</b> | <b>0</b>                  | <b>0</b>                 | <b>0</b>           |

*Tabel 14 Effecten geluid gezoneerde industrieterreinen 2021 (Rietvelden-Ertveld en Zuid '66)*

| Geluid-belasting-klasse $L_{den}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners  | Ernstig gehinderden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-----------------------------------|--|-----------|---------------------|--------------------------|--------------------|
| 55 - 59 dB                        | 35   | 74        | 8                   | 0                        | 1                  |
| 60 - 64 dB                        | 2  | 4         | 1                   | 0                        | 0                  |
| 65 - 69 dB                        | 0  | 0         | 0                   | 0                        | 0                  |
| 70 - 74 dB                        | 0  | 0         | 0                   | 0                        | 0                  |
| $\geq 75$ dB                      | 0  | 0         | 0                   | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                     | <b>37</b>                                  | <b>78</b> | <b>9</b>            | <b>0</b>                 | <b>1</b>           |

| Geluid-belasting-klasse $L_{night}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners | Ernstig slaap-verstoorden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-------------------------------------|--|----------|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| 50 - 54 dB                          | 2  | 4        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 55 - 59 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 60 - 64 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 65 - 69 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| $\geq 70$ dB                        | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                       | <b>2</b>                                   | <b>4</b> | <b>0</b>                  | <b>0</b>                 | <b>0</b>           |

*Tabel 15 Effecten geluid inrichtingen 2021 (55 dB(A)-inrichting Enexis)*

| Geluid-belasting-klasse $L_{den}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners | Ernstig gehinderden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-----------------------------------|--|----------|---------------------|--------------------------|--------------------|
| 55 - 59 dB                        | 2  | 4        | 0                   | 0                        | 0                  |
| 60 - 64 dB                        | 0  | 0        | 0                   | 0                        | 0                  |
| 65 - 69 dB                        | 0  | 0        | 0                   | 0                        | 0                  |
| 70 - 74 dB                        | 0  | 0        | 0                   | 0                        | 0                  |
| $\geq 75$ dB                      | 0  | 0        | 0                   | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                     | <b>2</b>                                   | <b>4</b> | <b>0</b>            | <b>0</b>                 | <b>0</b>           |

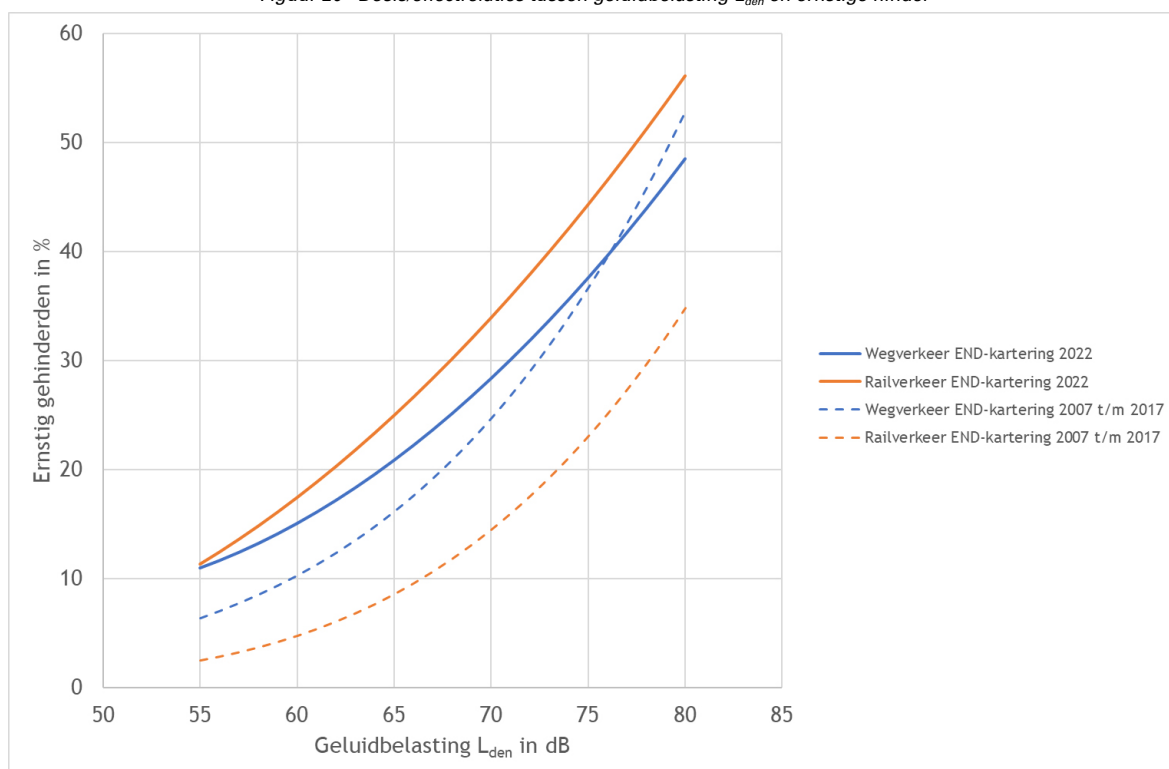
| Geluid-belasting-klasse $L_{night}$ | Woningen (inclusief stand- en ligplaatsen) | Bewoners | Ernstig slaap-verstoorden | Gezondheids-zorggebouwen | Onderwijs-gebouwen |
|-------------------------------------|--|----------|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| 50 - 54 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 55 - 59 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 60 - 64 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| 65 - 69 dB                          | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| $\geq 70$ dB                        | 0  | 0        | 0                         | 0                        | 0                  |
| <b>Totaal</b>                       | <b>0</b>                                   | <b>0</b> | <b>0</b>                  | <b>0</b>                 | <b>0</b>           |

## Bijlage II Dosis/effectrelaties geluidhinder en slaapverstoring

Meer mensen hebben last van geluid naarmate het geluidsniveau hoger is en naarmate het geluid vaker klinkt. Hier is via enquêtes veel onderzoek naar gedaan (gestandaardiseerde ISO-methode). Aan volwassenen wordt de vraag gesteld in welke mate zij geluidsoverlast ondervinden op een schaal van 0 (in het geheel niet) tot 10 (extreem). Bij scores vanaf 5 is sprake van 'hinder' en vanaf 8 'ernstige geluidhinder'. Deze scores worden vergeleken met de daadwerkelijke geluidssituatie waardoor dosis/effectrelaties worden gevonden. Er zijn mensen die al ernstige geluidhinder ondervinden vanaf ongeveer 40 dB.

Dosis/effectrelaties geven aan hoeveel procent van de mensen ernstige hinder of slaapverstoring ervaart bij een bepaalde geluidbelasting. Vanaf 2022 (geluidbelastingkaarten over 2021) zijn geactualiseerde dosis/effectrelaties gebruikt. Daarvoor (geluidbelasting-kaarten over 2011 en 2016) werden andere dosis/effectrelaties gebruikt. De dosis/effectrelaties zijn weergegeven in figuur 20 en figuur 21. Uit figuur 20 volgt onder andere dat met de nieuwe dosis/effectrelaties meestal eerder ernstige hinder optreedt dan met de oude dosis/effectrelaties.

Figuur 20 Dosis/effectrelaties tussen geluidbelasting  $L_{den}$  en ernstige hinder



Figuur 21 Dosis/effectrelaties tussen geluidbelasting  $L_{night}$  en ernstige slaapverstoring

