

## Actieplan omgevingslawaaï 2018-2023

(rijdend weg- en railverkeer en industriegebieden)

Gemeente Enschede

## Inhoud

|                                                                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| SAMENVATTING.....                                                                                                       | 4  |
| Aanleiding.....                                                                                                         | 4  |
| Ambitie (plandrempel).....                                                                                              | 4  |
| Hotspots .....                                                                                                          | 4  |
| Mogelijk te treffen maatregelen.....                                                                                    | 5  |
| Acties.....                                                                                                             | 5  |
| 1.    WAAROM EEN ACTIEPLAN? .....                                                                                       | 7  |
| 1.1 Geluid in de woonomgeving.....                                                                                      | 7  |
| 1.2 Wettelijk kader.....                                                                                                | 7  |
| 1.3 Van geluidsbelastingkaart naar actieplan.....                                                                       | 8  |
| 1.3.1 Vaststellen plandrempel.....                                                                                      | 8  |
| 1.3.2 Inventarisatie van maatregelen.....                                                                               | 8  |
| 1.3.3 Kosten-batenanalyse.....                                                                                          | 9  |
| 1.3.4 Opstellen van het ontwerp actieplan.....                                                                          | 9  |
| 1.3.5 Publicatie en inspraak .....                                                                                      | 9  |
| 1.3.6 Vaststelling actieplan en verzending aan het ministerie van Infrastructuur en Milieu .....                        | 9  |
| 2. SAMENVATTING GELUIDSBELASTINGKAART 2016 .....                                                                        | 10 |
| 2.1 Overzicht per brontype.....                                                                                         | 10 |
| 2.1.1 Wegverkeer.....                                                                                                   | 10 |
| 2.1.2 Railverkeer .....                                                                                                 | 11 |
| 2.1.3 Industrie.....                                                                                                    | 12 |
| 2.2 Verschillen geluidsbelastingkaarten 2011-2016 .....                                                                 | 12 |
| 2.2.1 Herberekening 2011.....                                                                                           | 12 |
| 2.2.2 Vergelijking 2011 en 2016 - wegverkeer .....                                                                      | 13 |
| 2.2.3 Vergelijking 2011 en 2016 - railverkeer.....                                                                      | 14 |
| 3. LOKALE BESCHRIJVING .....                                                                                            | 16 |
| 3.1 Beschrijving situatie in de Gemeente Enschede .....                                                                 | 16 |
| 3.2 Gemeentelijk gebiedsgericht geluidbeleid.....                                                                       | 17 |
| 3.3 Belangrijke infrastructurele werken en/of ruimtelijke ontwikkelingen.....                                           | 17 |
| 3.4 Belevingsonderzoek.....                                                                                             | 17 |
| 3.5 Gezondheid.....                                                                                                     | 18 |
| 3.5.1 Resultaten Daly-berekeningen omgevingslawaai Enschede (GGD-onderzoek<br>gezondheidseffecten omgevingslawaai)..... | 19 |
| 3.6 Stille/stiltegebieden .....                                                                                         | 19 |
| 3.7 Saneringsopgave .....                                                                                               | 19 |

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.8 Al genomen maatregelen.....                                            | 20 |
| 4. DE AANPAK VAN DE HOTSPOTS.....                                          | 21 |
| 4.1 Algemeen .....                                                         | 21 |
| 4.2 Hotspots 2012 en genomen maatregelen 2013-2017.....                    | 21 |
| 4.2.1 Plandrempel .....                                                    | 21 |
| 4.2.2 Hotspots 2012 .....                                                  | 22 |
| 4.2.3 Getroffen maatregelen 2013-2017 .....                                | 22 |
| 4.3 Hotspots en mogelijke maatregelen 2017 .....                           | 24 |
| 4.3.1 Plandrempel 2017 .....                                               | 24 |
| 4.3.2 Hotspots 2017 .....                                                  | 24 |
| 4.3.3 Mogelijke maatregelen.....                                           | 26 |
| 4.3.4 Mogelijke maatregelen op de hotspots 2017 in de komende 5 jaar ..... | 27 |
| 5. COMMUNICATIE.....                                                       | 28 |
| BIJLAGE 1 Afkortingen en begrippen .....                                   | 29 |
| BIJLAGE 2 Dosis-effectrelatie.....                                         | 31 |
| BIJLAGE 3 Kaartmateriaal .....                                             | 32 |
| a. Hotspots 2012, Actieplan 2013.....                                      | 33 |
| b. Te saneren en gesaneerde woningen 2017 .....                            | 34 |
| c. Hotspots 2017, Actieplan 2018-2023 .....                                | 35 |

## SAMENVATTING

### Aanleiding

Voor u ligt het actieplan omgevingslawaaï voor de periode 2018 tot 2023. Met dit plan worden stappen gezet om de geluidsbelasting in de gemeente te reduceren, met als doel de hinder van en gezondheidsklachten door omgevingslawaaï te verminderen. Het gaat hierbij om omgevingslawaaï door rijdend weg- en railverkeer en industrie. Het gaat dus niet om bijvoorbeeld evenementen.

Met dit actieplan geven we invulling aan de Europese Richtlijn Omgevingslawaaï die zich richt op de evaluatie en beheersing van de geluidsbelasting waaraan woningen, en dus mensen, worden blootgesteld. Om uitvoering te geven aan deze Richtlijn zijn in Nederland agglomeraties aangewezen. Enschede is met de gemeenten Almelo en Hengelo aangewezen. De drie gemeenten ontwikkelen een vergelijkbaar actieplan.

Op 27 juni 2017 heeft het college van B&W in dit kader de geluidsbelastingkaart van de gemeente Enschede vastgesteld. Op deze kaart is de actuele situatie (peiljaar 2016) te zien van de geluidshinder als gevolg van rijdend wegverkeer, railverkeer en industrie.

### Ambitie (plandrempel)

In dit actieplan wordt, volgens de methodiek van de Handreiking Omgevingslawaaï, gewerkt met een plandrempel. De plandrempel is een ambitieniveau dat het maximaal acceptabele geluidsniveau weergeeft (op de gevel van een woning). De gemeente mag de hoogte van de plandrempel zelf vaststellen en mag daarbij afwijken van de normen die in de Wet geluidhinder zijn opgenomen. In situaties waar de geluidsbelasting hoger is dan de plandrempel wordt bekeken of maatregelen mogelijk zijn om deze overschrijding terug te dringen.

De plandrempel van 63 dB (op de gevel van een woning) uit het vorige actieplan is nu wederom als uitgangspunt genomen. In het vorige actieplan is binnen de gemeenten Almelo, Hengelo en Enschede besloten om de gekozen plandrempel te laten gelden voor de lange termijn.

Deze plandrempel sluit aan bij de saneringsregeling van de Wet Geluidhinder. Deze regeling kent een maximale grenswaarde voor het geluidsniveau binnen woningen van 43 dB. Omdat de geluidswering van een standaardwoning 20 dB bedraagt, is bij een gevelbelasting van 63 dB geen sprake van situaties waarbij de geluidsbelasting binnen de woning hoger dan 43 dB zal zijn.

Geluidhinder kan gevolgen hebben voor de gezondheid van bewoners. Daarom is, net als bij het vorige actieplan, ook deze keer aan de GGD gevraagd om de gezondheidseffecten van omgevingslawaaï op bewoners te berekenen. De GGD heeft door middel van Daly-berekeningen het gezondheidsverlies ten gevolge van het geluid van weg en railverkeer gekwantificeerd. Uit de resultaten blijkt dat het hanteren van een plandrempel van 63 dB kan leiden tot een aanzienlijke besparing op de maatschappelijke kosten voor gezondheid.

### Hotspots

Als volgende stap zijn hotspots gekozen. Onder “hotspots” wordt verstaan: een cluster van locaties waar bij veel woningen de plandrempel wordt overschreden. De hotspots hebben we bepaald met behulp van de vastgestelde geluidsbelastingkaart (waar zijn de hoogste geluidsbelastingen) en de al genomen maatregelen, zoals geluidreducerend asfalt en saneringen van woningen. De hotspots zijn in het actieplan nader bekeken op mogelijkheden van eventuele maatregelen om de geluidsbelasting te reduceren.

Op basis hiervan zijn in 2017 elf hotspots gekozen. Deze overlappen deels met de hotspots van 2012. De Oostweg is van de lijst gehaald, aangezien de nieuwbouw woningen aan de zijde van de Oostweg voorzien zijn van een dove gevel en geluidsscherm. Daarnaast zijn 4 wegvakken toegevoegd aan de hotspots. Dit zijn de Roessinghsbleekweg tussen Hengelosestraat en Slagmanweg, de G.J. van Heekstraat tussen Surinamestraat en Alleeweg, de Potsweg tussen Voortsweg en Oldenzaalsestraat en de Lyceumlaan.

### Mogelijk te treffen maatregelen

De mogelijkheden voor maatregelen aan de bron blijken beperkt te zijn. In de afgelopen jaren hebben we een aantal keren geluidsreducerend asfalt toegepast op locaties waar geluidreductie een meerwaarde had en de extra kosten in het project konden worden gedekt. Er is echter geen budget beschikbaar voor het sneller vervangen van dit soort deklagen. De in 2017 toegepaste nieuwe geluidsreducerende deklaag SMA 8G+ (-2,5 dB(A) t.o.v. SMA) heeft een levensduur vergelijkbaar met normale deklagen, geen extra onderhoudskosten, maar heeft nog wel 40% hogere aanlegkosten (€ 3,-/m<sup>2</sup> hogere aanlegkosten).

Maatregelen bij de ontvanger betreffen veelal gevelisolatie van woningen, met het doel het geluidsniveau in de woning zelf omlaag te brengen. De woningen op de door het Rijk vastgestelde A-lijst worden projectmatig met subsidie gesaneerd. Zie bijlage 3: te saneren en al gesaneerde woningen.

Het stimuleren van openbaar vervoer en het bevorderen van fietsverkeer ([www.enschedefietsstad.nl](http://www.enschedefietsstad.nl)) zijn een onderdeel van het bestaande beleid in Enschede. Beiden hebben een positief effect op de verlaging van de geluidsbelasting.

### Acties

Er zijn drie mogelijkheden voor het aanpakken van geluidhinder door verkeer:

- Maatregelen aan de bron (zoals stillere motoren, stillere banden, geluidreducerend asfalt);
- Maatregelen in de overdracht (bijvoorbeeld geluidwallen of geluidschermen);
- Maatregelen bij de ontvanger (bijvoorbeeld isoleren van de gevel van woningen).

Maatregelen in de overdracht zijn binnenstedelijk niet haalbaar.

Voor de hotspots blijven daarom alleen de volgende mogelijkheden over:

- a. Het toepassen van geluidreducerend asfalt (bronmaatregel);
- b. Het saneren van de woningen (gevelisolatie) (maatregel bij de ontvanger);
- c. Een combinatie van geluidreducerend asfalt en gevelisolatie.

Uit doelmatigheidsoverwegingen (kosten en aantal woningen met geluidreductie) zijn bronmaatregelen (toepassen van geluidreducerend asfalt) te verkiezen boven maatregelen bij de ontvanger (woningisolatie). De toepassing van geluidreducerend asfalt in plaats van het reguliere asfalt leidt tot hogere investeringskosten en onderhoudskosten (bij bepaalde asfalttypes). Het nieuwste type asfalt heeft alleen hogere aanlegkosten. Binnen het product Wegen is geen budget voor de meerkosten. Voor deze meerkosten van aanleg kan echter vaak subsidie worden aangevraagd. De afweging om geluidreducerend asfalt toe te passen zal plaatsvinden indien groot onderhoud nodig is en de meerkosten voor toepassing beperkt zijn ("werk met werk") of subsidiabel zijn. In de periode tot 2022 is op één hotspot groot onderhoud gepland, de Haaksbergerstraat. Hier zal een afweging over geluidreducerend asfalt worden gemaakt (eventueel in combinatie met

woningisolatie). We houden in de komende jaren oog voor innovaties (bijvoorbeeld nieuwe asfaltmengsels).

Naast het toepassen van geluidreducerend asfalt blijven we woningen saneren die op de saneringslijst van het rijk staan aangegeven, zie ook de kaart in bijlage 3. Deze woningsanering wordt door het rijk gesubsidieerd. De te saneren woningen op de hotspots krijgen hierbij prioriteit in de planning.

Op deze manier kunnen we 7 van de 11 hotspots aanpakken. We verwachten niet dat alle hotspots binnen 5 jaar gesaneerd zullen zijn. Bij het aanvragen van subsidie voor woningisolatie moet altijd worden gemotiveerd waarom het aanbrengen van geluidreducerend asfalt geen optie is.

Kortom:

- Als bij hotspots groot onderhoud van wegen plaatsvindt, dan maken wij de afweging tussen geluidreducerend asfalt, woningisolatie of een combinatie van beide;
- We houden oog voor innovaties, bijvoorbeeld nieuwe asfaltmengsels met geluidsreducerende werking;
- Als bij hotspots geen groot onderhoud plaatsvindt, dan kiezen wij voor woningisolatie.

In de toekomst kunnen nieuwe hotspots ontstaan, omdat het verkeer op onze wegen toeneemt. Anderzijds wordt verwacht dat het elektrisch rijden steeds meer toe zal nemen en de autobanden steeds stiller worden, waardoor de geluidssituatie geleidelijk verbeterd.

# 1. WAAROM EEN ACTIEPLAN?

## 1.1 Geluid in de woonomgeving

Enschede is de grootste stad in Twente. De stad levert een belangrijke bijdrage aan de economische ontwikkeling van de Regio. In Enschede willen we zorgen voor een balans tussen economische ontwikkeling en een goed woon-, leef- en werkklimaat. De belangrijkste doelen zijn: investeren in kansen, aantrekkelijke stad om in te wonen en te werken, en als derde: oog houden voor mensen die ondersteuning nodig hebben.

Enschede is een stedelijk gebied met een grote diversiteit aan activiteiten. In deze stedelijke omgeving is wegverkeer erg belangrijk voor de bereikbaarheid van de stad. Eén van de gevolgen van het wegverkeer is het optreden van verkeerslawaai. We zijn de afgelopen jaren al druk bezig met het verbeteren van de geluidssituatie in Enschede. Toch zijn er nog steeds plekken waar overmatig geluid heerst. Overmatig geluid in de woonomgeving leidt tot ongewenste effecten, zo blijkt uit [onderzoek](#) van het RIVM (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu). Mensen die langdurig aan te veel geluid in de buurt van hun woning worden blootgesteld, raken op den duur gestrest, slapen slechter en kunnen zich minder goed concentreren. Verder is er een verhoogd risico op het krijgen van hoge bloeddruk en mogelijk een verhoogd risico op een hartinfarct of stofwisselingsproblemen.

Als er teveel geluid in de woonomgeving is, heeft dat ook gevolgen voor de beleving van de leefkwaliteit. Mensen ervaren een dergelijke woonomgeving als minder waardevol. Toch hoeft het niet overal stil te zijn. Bij een woonomgeving horen geluiden en sommige straten zijn levendiger dan andere. In het onderliggende actieplan omgevingslawaaï wordt de huidige geluidssituatie inzichtelijk gemaakt, worden de belangrijkste hotspots bepaald en bekijken we welke mogelijkheden we hebben om op de hotspots de geluidssituatie te verbeteren.

## 1.2 Wettelijk kader

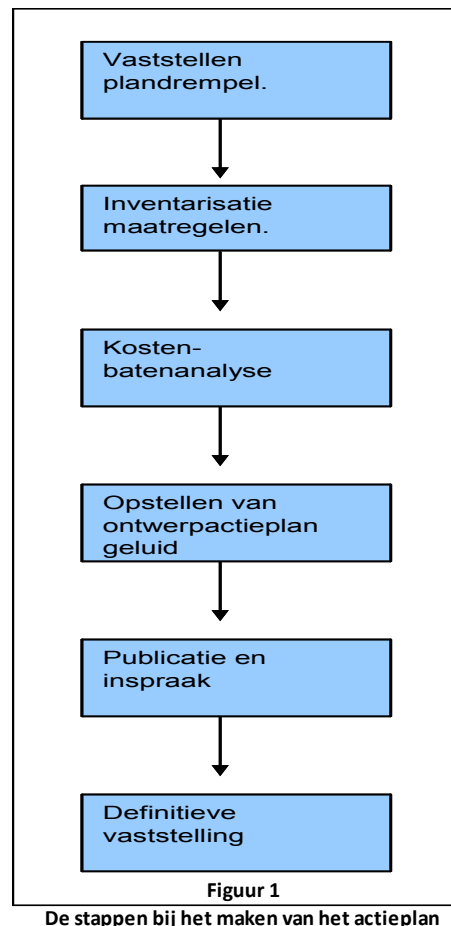
De Wet geluidhinder geldt sinds 1979. Deze wet is een belangrijk instrument om teveel geluid te voorkomen en te beperken. In Nederland is de Europese Richtlijn Omgevingslawaaï (2002/49/EC) in 2004 van kracht geworden. Die richtlijn heeft vooral de bedoeling om op lokaal niveau in kaart te brengen hoe het er met omgevingslawaaï door rijdend weg- en railverkeer en industrie voor staat en wat de gemeentelijke overheid daar in samenspraak met zijn burgers/inwoners aan wil doen. Om uitvoering te geven aan deze Richtlijn zijn in Nederland voor dit specifieke doel agglomeraties aangewezen. De gemeente Enschede is samen met de gemeenten Almelo en Hengelo aangewezen als de agglomeratie Enschede.

In juni 2017 hebben wij volgens de Europese richtlijn de geluidsbelastingkaarten vastgesteld, met daarin de huidige situatie van het omgevingslawaaï door rijdend wegverkeer, railverkeer en industrie in Enschede. De geluidsbelastingkaarten zijn gepubliceerd op het internet en in te zien op een digitale kaart via de website <http://www.icinity.nl/icinity/?gemeente=Enschede>. De pdf-kaarten en bijhorende 'Rapportage geluidskaarten Enschede' zijn tevens in te zien via de gemeentelijke website: <https://www.enschede.nl/bestuur/organisatie/beleid/geluidbeleid>.

Als vervolg op de geluidsbelastingkaarten zijn wij op grond van de Europese richtlijn verplicht om voor de gemeentelijke wegen een actieplan vast te stellen. Gedeputeerde Staten stelt een actieplan voor de provinciale wegen vast. De actieplannen voor de rijkswegen, hoofdspoorwegen en grote luchthavens worden vastgesteld door de Minister van Infrastructuur en Milieu. ProRail stelt een actieplan op voor railverkeer. Het actieplan dat op grond van deze verplichting is opgesteld ligt voor u.

### 1.3 Van geluidsbelastingkaart naar actieplan

De geluidssituatie in de Gemeente Enschede is beschreven in de [rapportage bij de geluidsbelastingkaarten](#). Deze geluidsbelastingkaarten beschrijven de situatie in 2016. Om van de geluidsbelastingkaart tot een actieplan te komen, is een aantal stappen nodig. Deze stappen zijn beschreven in de Handreiking Omgevingslawaai van het Ministerie van I en M. Het stappenplan wordt hieronder weergegeven. De afzonderlijke stappen worden kort toegelicht.



#### 1.3.1 Vaststellen plandrempel

Volgens de EU-richtlijn moet het actieplan gaan over ‘prioritaire problemen’. Van een prioritaair probleem is sprake als een ‘relevante grenswaarde’ wordt overschreden. Bij implementatie in de Nederlandse wetgeving is het begrip ‘relevante grenswaarde’ vertaald in ‘plandrempel’. De plandrempel is een ambitieniveau dat het maximaal acceptabele geluidsniveau weergeeft (op de buitenmuur van een woning). Een eerste stap in het maken van een actieplan is het vaststellen van één of meer plandrempels. Op basis van de plandrempels zal beleid worden geformuleerd. In situaties waar de geluidsbelasting hoger is dan de plandrempel worden maatregelen (“acties”) overwogen om deze overschrijding terug te dringen.

#### 1.3.2 Inventarisatie van maatregelen

Er zijn verschillende soorten maatregelen denkbaar, waarmee geluid in de omgeving kan worden verminderd. In deze tweede stap worden die maatregelen op een rij gezet en tegen elkaar afgewogen. Dan gaat het om vragen als: welke effecten kunnen met die maatregel worden bereikt, welke kosten zijn ermee gemoeid en welke andere effecten zijn ermee te bereiken, bijvoorbeeld



voor de luchtkwaliteit. Het geluid in de woonomgeving kan afkomstig zijn van bronnen waarop de gemeente geen directe invloed kan uitoefenen, zoals rijks- en provinciale wegen. De beheerders van deze bronnen, in deze Rijkswaterstaat en de provincie Overijssel, moeten zelf ook actieplannen maken.

### 1.3.3 Kosten-batenanalyse

In de volgende stap worden de kosten en de baten van de maatregelen tegen elkaar afgewogen. De kosten van de maatregelen moeten in verhouding zijn met baten die ermee bereikt kunnen worden. De kosten en baten hebben dus invloed op de keuze van de maatregelen. De kosten van maatregelen laten zich doorgaans goed in geld uitdrukken, maar de baten zijn meer te verwachten in de richting van volksgezondheid, lagere zorgkosten en de verkoopwaarde van onroerende goederen. Er is geen vast omschreven wijze voor het berekenen van de kosten en baten.

### 1.3.4 Opstellen van het ontwerp actieplan

Nadat bovenstaande stappen zijn doorlopen kunnen Burgemeester en Wethouders een ontwerp-actieplan opstellen. In dat ontwerp-actieplan moet de wetgeving beschreven worden en ook een beschrijving van:

- Het betrokken gebied;
- De resultaten van de geluidsbelastingkaarten;
- Het voorgenomen beleid dat gevolgen kan hebben voor de geluidskwaliteit in de komende 10 jaar, zoals de uitvoering en invulling van bepaalde bestemmingsplannen of andere ruimtelijke ontwikkelingen;
- De voorgenomen maatregelen ter verbetering van de geluidskwaliteit in de komende vijf jaar (de planperiode).

### 1.3.5 Publicatie en inspraak

Artikel 11.14 van de Wet milieubeheer (Wm) beschrijft de procedure voor de vaststelling van het actieplan. De voorbereiding gebeurt volgens de Algemene wet bestuursrecht (Awb). In tegenstelling tot wat er in die Wet in artikel 3:15 beschreven staat, kan iedereen vervolgens zienswijzen naar voren brengen. De termijn voor het naar voren brengen van zienswijzen en het uitbrengen van adviezen bedraagt zes weken. Ook de raad van de gemeente Enschede wordt in de gelegenheid gesteld om zienswijzen naar voren te brengen.

Alle zienswijzen worden door het college verwerkt in een reactie op die zienswijzen en eventueel in een aanpassing van het actieplan. Er is vervolgens geen mogelijkheid tot bezwaar en beroep.

### 1.3.6 Vaststelling actieplan en verzending aan het ministerie van Infrastructuur en Milieu

Na verwerking van de zienswijzen stelt het college het definitieve actieplan omgevingslawaaivast. Binnen één maand na de vaststelling worden de stukken ter beschikking gesteld aan een ieder en wordt het actieplan verstuurd naar de door het ministerie van I en M aangewezen instantie. Het ministerie van I en M is ervoor verantwoordelijk dat de gegevens elke vijf jaar worden verzameld, gecategoriseerd en verzonden naar de Europese Commissie.

## 2. SAMENVATTING GELUIDSBELASTINGKAART 2016

### 2.1 Overzicht per brontype

Bij de vastgestelde geluidsbelastingkaart is een rapportage opgesteld: 'Geluidsbelastingkaarten EU-richtlijn Omgevingslawaaai 2016' AML008/Hcj/0021.04 van adviesbureau dat.mobility (versie 19 juni 2017). Met behulp van de rekenmodellen voor het weg- en railverkeer en industrie is de geluidshinder inzichtelijk gemaakt voor de huidige situatie (2016).

Bij de tabellen zijn het aantal gehinderden en ernstig gehinderden in de etmaalperiode en het aantal slaapgestoorden (effect op de diepe slaap door omgevingslawaaai) in de nachtperiode bepaald aan de hand van dosis-effectrelaties (zie bijlage 2). Daarnaast wordt in de tabellen ook inzicht gegeven in het aantal woningen waar in de afgelopen jaren een sanering heeft plaatsgevonden. Hierdoor is de geluidskwaliteit voor deze woningen beduidend beter dan op basis van de berekeningen wordt aangegeven. Voor veel van deze woningen zijn zogenaamde gevelmaatregelen toegepast. Hierdoor is de geluidsbelasting op de buitenkant van de gevel nog steeds hoog, maar is het geluidsniveau in de woning sterk gereduceerd.

Volgens de geluidsbelastingkaart zijn in Enschede 5.640 inwoners ernstig gehinderd en 13.281 inwoners gehinderd door omgevingslawaaai. Daarmee is 3,5% van de bevolking ernstig gehinderd en 8,4% gehinderd door omgevingslawaaai. De grootste bijdrage tot deze hinder wordt geleverd door wegverkeer.

In Enschede zijn 1.797 inwoners slaapgestoord. Daarmee is 1,1% van de bevolking slaapgestoord. Ook voor de slaapgestoorde mensen is het wegverkeer de voornaamste bron.

In de volgende paragrafen zijn het aantal bewoners, (ernstig) gehinderden, slaapgestoorden en overige geluidsgevoelige bestemmingen per brontype weergegeven.

#### 2.1.1 Wegverkeer

In Tabel 1 en Tabel 2 wordt per geluidsbelastingklasse het aantal woningen, bewoners, gehinderden en andere geluidsgevoelige bebouwing weergegeven voor zowel de etmaal- als de nachtperiode. In de etmaalperiode worden 46.959 bewoners blootgesteld aan een geluidsbelasting boven 55 dB  $L_{den}$  ten gevolge van wegverkeerslawaaai. In de nachtperiode worden 22.268 bewoners blootgesteld aan een geluidsbelasting hoger dan 50 dB  $L_{night}$ . Wegverkeer is daarmee de belangrijkste geluidsbron waaraan inwoners van Enschede worden blootgesteld.

Tabel 1: Aantal woningen/personen met een geluidsbelasting  $\geq 55$  dB  $L_{den}$  ten gevolge van wegverkeer (hinder)

| klasse                                    | 55-60  | 60-65  | 65-70 | 70-75 | > 75 | totaal |
|-------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|------|--------|
| woningen                                  | 10.550 | 7.252  | 3.496 | 47    | 0    | 21.345 |
| personen                                  | 23.210 | 15.954 | 7.691 | 103   | 0    | 46.959 |
| gehinderde personen                       | 4874   | 4786   | 3153  | 56    | 0    | 12.870 |
| ernstig gehinderde personen               | 1857   | 2074   | 1538  | 31    | 0    | 5.500  |
| andere geluidsgevoelige gebouwen          | 71     | 57     | 16    | 0     | 0    | 144    |
| woningen voorzien van extra geluidswering | 35     | 243    | 984   | 15    | 0    | 1.277  |

Tabel 2: Aantal woningen/personen met een geluidsbelasting  $\geq 50$  dB  $L_{night}$  t.g.v. wegverkeer (slaapverstoring)

| klasse                                   | 50-55  | 55-60 | 60-65 | 65-70 | > 70 | totaal |
|------------------------------------------|--------|-------|-------|-------|------|--------|
| woningen                                 | 6.888  | 3.182 | 52    | 0     | 0    | 10.122 |
| personen                                 | 15.154 | 7.000 | 114   | 0     | 0    | 22.268 |
| slaapgestoorde personen                  | 1061   | 700   | 15    | 0     | 0    | 1.776  |
| andere geluidgevoelige gebouwen          | 54     | 16    | 0     | 0     | 0    | 70     |
| woningen voorzien van extra geluidwering | 271    | 948   | 14    | 0     | 0    | 1.233  |

#### **Toelichting bij aantallen gehinderden en ernstig gehinderden:**

Om van de geluidsbelaste woningen te komen tot geluidsgehinderde inwoners worden dosis-effectrelaties (bijlage 2) toegepast. Met deze relaties wordt aangegeven, dat er bij een bepaalde klasse geluidsbelasting een bepaald percentage kans op ernstige geluidshinder voor de bewoners optreedt. Bij lage geluidsbelastingen is er wel een kans op ernstige geluidshinder, maar die kans is klein, zodat er weinig bewoners ernstig gehinderd zijn. Bij hoge geluidsbelastingen neemt die kans op ernstige geluidshinder toe, maar ook bij zeer hoge geluidsbelastingen is niet 100% van de bewoners ernstig gehinderd. Om het aantal ernstig gehinderde bewoners te kunnen afleiden is het aantal woningen vermenigvuldigd met het standaard aantal bewoners per woning (gemiddeld 2,3 bewoners per woning) en met de kans op ernstige geluidshinder in die geluidsklasse.

#### **Toelichting bij aantallen slaapgestoorde:**

Om van de geluidsbelaste woningen te komen tot slaapgestoorde inwoners worden dosis-effectrelaties (bijlage 2) toegepast. Met deze relaties wordt aangegeven, dat er bij een bepaalde klasse geluidsbelasting's nachts een bepaald percentage kans op ernstige slaapverstoring voor de bewoners optreedt. Bij lage geluidsbelastingen is er wel een kans op ernstige slaapverstoring, maar die kans is klein, zodat er weinig bewoners ernstig slaapgestoord zijn. Bij hoge geluidsbelastingen neemt die kans op ernstige slaapverstoring toe, maar ook bij zeer hoge geluidsbelastingen's nachts is niet 100% van de bewoners ernstig slaapgestoord. Om het aantal ernstig slaapgestoorde bewoners te kunnen afleiden is het aantal woningen vermenigvuldigd met het standaard aantal bewoners per woning (gemiddeld 2,3 bewoners per woning) en met de kans op ernstige slaapverstoring's nachts in die geluidsklasse.

### 2.1.2 Railverkeer

In

Tabel 3 en

Tabel 4 wordt per geluidsbelastingklasse het aantal woningen, bewoners, gehinderden en andere geluidsgevoelige bebouwing weergegeven voor zowel de etmaal- als de nachtperiode. In de etmaalperiode worden 1.648 bewoners blootgesteld aan een geluidsbelasting boven 55 dB  $L_{den}$  ten gevolge van railverkeerslawaai. In de nachtperiode worden 706 bewoners blootgesteld aan een geluidsbelasting hoger dan 50 dB  $L_{night}$ .

Tabel 3: Aantal woningen/personen met een geluidsbelasting  $\geq 55$  dB  $L_{den}$  ten gevolge van railverkeer (hinder)

| klasse                                   | 55-60 | 60-65 | 65-70 | 70-75 | > 75 | totaal |
|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| woningen                                 | 517   | 232   | 0     | 0     | 0    | 749    |
| personen                                 | 1.137 | 510   | 0     | 0     | 0    | 1.648  |
| gehinderde personen                      | 136   | 97    | 0     | 0     | 0    | 233    |
| ernstig gehinderde personen              | 34    | 31    | 0     | 0     | 0    | 65     |
| andere geluidsgevoelige gebouwen         | 1     | 0     | 0     | 0     | 0    | 1      |
| woningen voorzien van extra geluidwering | 57    | 0     | 0     | 0     | 0    | 57     |

Tabel 4: Aantal woningen/personen met een geluidsbelasting  $\geq 50$  dB  $L_{night}$  ten gevolge van railverkeer (slaapverstoring)

| klasse                                    | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-70 | > 70 | totaal |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| woningen                                  | 321   | 0     | 0     | 0     | 0    | 321    |
| personen                                  | 706   | 0     | 0     | 0     | 0    | 706    |
| slaapgestoorde personen                   | 21    | 0     | 0     | 0     | 0    | 21     |
| andere geluidsgevoelige gebouwen          | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0      |
| woningen voorzien van extra geluidswering | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0      |

### 2.1.3 Industrie

In Tabel 5 en Tabel 6 wordt per geluidsbelastingklasse het aantal woningen, bewoners, gehinderden en andere geluidsgevoelige bebouwing weergegeven voor zowel de etmaal- als de nachtperiode. In de etmaalperiode worden enkele honderden (685) bewoners blootgesteld aan een geluidsbelasting boven 55 dB  $L_{den}$  ten gevolge van industrielawaai. In de nachtperiode worden geen bewoners blootgesteld aan een geluidsbelasting hoger dan 50 dB  $L_{night}$ .

Tabel 5: Aantal woningen/personen met een geluidsbelasting  $\geq 55$  dB  $L_{den}$  ten gevolge van industrielawaai (hinder)

| klasse                                    | 55-60 | 60-65 | 65-70 | 70-75 | > 75 | totaal |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| woningen                                  | 298   | 0     | 0     | 0     | 0    | 298    |
| personen                                  | 685   | 0     | 0     | 0     | 0    | 685    |
| gehinderde personen                       | 178   | 0     | 0     | 0     | 0    | 178    |
| ernstig gehinderde personen               | 75    | 0     | 0     | 0     | 0    | 75     |
| andere geluidsgevoelige gebouwen          | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0      |
| woningen voorzien van extra geluidswering | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0      |

Tabel 6: Aantal woningen/personen met een geluidsbelasting  $\geq 50$  dB  $L_{night}$  ten gevolge van industrielawaai (slaapverstoring)

| klasse                                    | 50-55 | 55-60 | 60-65 | 65-70 | > 70 | totaal |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| woningen                                  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0      |
| personen                                  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0      |
| slaapgestoorde personen                   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0      |
| andere geluidsgevoelige gebouwen          | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0      |
| woningen voorzien van extra geluidswering | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0      |

## 2.2 Verschillen geluidsbelastingkaarten 2011-2016

De geluidsbelastingkaart 2016 is de tweede geluidsbelastingkaart die door de gemeente Enschede is opgesteld. In 2011 heeft de gemeente Enschede voor het eerst een geluidsbelastingkaart opgesteld. Nu de gemeente voor de tweede keer de kaart heeft opgesteld is het mogelijk om te beoordelen hoe de geluidsbelastingen voor het jaar 2016 zich verhouden tot die uit 2011.

### 2.2.1 Herberekening 2011

In 2012 is het nieuwe reken- en meetvoorschrift (RMW2012) van kracht geworden. Ten opzichte van de vorige rekenmethode (RMW2006) ontstaan hierdoor voor weg- en railverkeer andere rekenresultaten. Naast de gewijzigde rekenmethode is bij het opstellen van de geluidsbelastingkaart 2016 een andere manier voor het vaststellen van de onderverdeling van het verkeer over de

voertuigcategorieën toegepast. Tevens is onderscheid gemaakt tussen elementenverharding in halfsteensverband en keperverband. Om een zuivere vergelijking te kunnen uitvoeren tussen 2011 en 2016 is er daarom voor gekozen om deze aanpassingen in het rekenmodel 2011 door te voeren en deze vervolgens opnieuw door te rekenen met de rekenmethode 2012.

In de tabellen van paragraaf 2.2.2 en 2.2.3 is voor de vergelijkbaarheid voor zowel het jaar 2011 als 2016 gerekend met een gemiddelde woningbezetting van 2,2. In de EU-richtlijn is aangegeven dat voor het jaar 2011 moet worden uitgegaan van een waarde van 2,3.

In tabel 7 en 8 zijn voor weg- en railverkeer de rekenresultaten voor 2011 van zowel de oude als nieuwe rekenmethode weergegeven.

*Tabel 1: Aantal woningen met een geluidsbelasting  $\geq 55$  dB  $L_{den}$  vanwege wegverkeer voor het jaar 2011 op basis van RMW2006 en RMW2012*

| jaar | methode | 55-60  | 60-65 | 65-70 | 70-75 | > 75 | totaal |
|------|---------|--------|-------|-------|-------|------|--------|
| 2011 | RMW2006 | 11.246 | 7.089 | 2.840 | 38    | 0    | 21.213 |
| 2011 | RMW2012 | 11.086 | 6.400 | 3.028 | 16    | 0    | 20.530 |

*Tabel 8: Aantal woningen met een geluidsbelasting  $\geq 55$  dB  $L_{den}$  vanwege railverkeer voor het jaar 2011 op basis van RMW2006 en RMW2012*

| jaar | methode | 55-60 | 60-65 | 65-70 | 70-75 | > 75 | totaal |
|------|---------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| 2011 | RMR2006 | 713   | 419   | 17    | 0     | 0    | 1.149  |
| 2011 | RMR2012 | 705   | 416   | 17    | 0     | 0    | 1.138  |

Op basis van de nieuwe rekenmethode zijn er ongeveer 3% en 1% minder woningen met een geluidsbelasting hoger dan 55 dB als gevolg van respectievelijk het weg- en railverkeer.

## 2.2.2 Vergelijking 2011 en 2016 - wegverkeer

In tabel 9 en 10 is voor respectievelijk 2011 en 2016 per geluidsbelastingklasse het aantal woningen, bewoners, gehinderden en andere geluidsgevoelige bebouwing vanwege wegverkeer weergegeven.

*Tabel 9: Aantal woningen/personen met een geluidsbelasting  $\geq 55$  dB  $L_{den}$  vanwege wegverkeer - 2011*

| jaar | klasse                                    | 55-60  | 60-65  | 65-70 | 70-75 | > 75 | totaal |
|------|-------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|------|--------|
| 2011 | woningen                                  | 11.086 | 6.400  | 3.028 | 16    | 0    | 20.530 |
| 2011 | personen                                  | 24.389 | 14.080 | 6.662 | 35    | 0    | 45.166 |
| 2011 | gehinderde personen                       | 5122   | 4224   | 2731  | 19    | 0    | 12.096 |
| 2011 | ernstig gehinderde personen               | 1951   | 1830   | 1332  | 11    | 0    | 5.124  |
| 2011 | andere geluidsgevoelige gebouwen          | 62     | 47     | 21    | 0     | 0    | 130    |
| 2011 | woningen voorzien van extra geluidswering | 43     | 278    | 675   | 10    | 0    | 1.006  |

*Tabel 10: Aantal woningen/personen met een geluidsbelasting  $\geq 55$  dB  $L_{den}$  vanwege wegverkeer - 2016*



| jaar | klasse                                    | 55-60  | 60-65  | 65-70 | 70-75 | > 75 | totaal |
|------|-------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|------|--------|
| 2016 | woningen                                  | 10.550 | 7.252  | 3.496 | 47    | 0    | 21.345 |
| 2016 | personen                                  | 23.210 | 15.954 | 7.691 | 103   | 0    | 46.959 |
| 2016 | gehinderde personen                       | 4874   | 4786   | 3153  | 56    | 0    | 12.870 |
| 2016 | ernstig gehinderde personen               | 1857   | 2074   | 1538  | 31    | 0    | 5.500  |
| 2016 | andere geluidsgevoelige gebouwen          | 71     | 57     | 16    | 0     | 0    | 144    |
| 2016 | woningen voorzien van extra geluidswering | 35     | 243    | 984   | 15    | 0    | 1.277  |

Uit een vergelijking van de resultaten van 2011 en 2016 van het wegverkeer komt het volgende naar voren:

- Het totale aantal gehinderde personen is toegenomen met 6% en het aantal ernstig gehinderde personen met 7%;
- Het aantal woningen waar geluidwerende voorzieningen zijn aangebracht is toegenomen met 27%.

Een vergelijkbaar beeld komt naar voren als de resultaten van de nachtperiode van beide jaren met elkaar worden vergeleken.

Hoewel we veel woningen hebben gesaneerd, neemt het aantal gehinderden toch toe. De toename van het aantal gehinderden wordt veroorzaakt door verschillen in de verkeersintensiteit. De verkeersintensiteiten zijn gebaseerd op een regionaal verkeersmodel dat op basis van tellingen wordt gekalibreerd. Door de verkeerskundigen van de gemeente Enschede is aangegeven dat de nieuwste tellingen hoger kunnen zijn dan een aantal jaren geleden. En dat daarnaast ondanks dat het verkeersmodel voldoet aan de toetsingseisen intensiteitsverschillen van 10-20% mogelijk zijn.

### 2.2.3 Vergelijking 2011 en 2016 - railverkeer

In tabel 11 en 12 is voor respectievelijk 2011 en 2016 per geluidsbelastingklasse het aantal woningen, bewoners, gehinderden en andere geluidsgevoelige bebouwing vanwege railverkeer weergegeven.

Tabel 11: Aantal woningen/personen met een geluidsbelasting  $\geq 55$  dB  $L_{den}$  vanwege railverkeer - 2011

| jaar | klasse                                    | 55-60 | 60-65 | 65-70 | 70-75 | > 75 | totaal |
|------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| 2011 | woningen                                  | 705   | 416   | 17    | 0     | 0    | 1.138  |
| 2011 | personen                                  | 1.551 | 915   | 37    | 0     | 0    | 2.504  |
| 2011 | gehinderde personen                       | 186   | 174   | 10    | 0     | 0    | 370    |
| 2011 | ernstig gehinderde personen               | 47    | 55    | 4     | 0     | 0    | 106    |
| 2011 | andere geluidsgevoelige gebouwen          | 1     | 0     | 0     | 0     | 0    | 1      |
| 2011 | woningen voorzien van extra geluidswering | 7     | 52    | 0     | 0     | 0    | 59     |

Tabel 12: Aantal woningen/personen met een geluidsbelasting  $\geq 55$  dB  $L_{den}$  vanwege railverkeer - 2016

| jaar | klasse                                    | 55-60 | 60-65 | 65-70 | 70-75 | > 75 | totaal |
|------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| 2016 | woningen                                  | 517   | 232   | 0     | 0     | 0    | 749    |
| 2016 | personen                                  | 1.137 | 510   | 0     | 0     | 0    | 1.648  |
| 2016 | gehinderde personen                       | 136   | 97    | 0     | 0     | 0    | 233    |
| 2016 | ernstig gehinderde personen               | 34    | 31    | 0     | 0     | 0    | 65     |
| 2016 | andere geluidsgevoelige gebouwen          | 1     | 0     | 0     | 0     | 0    | 1      |
| 2016 | woningen voorzien van extra geluidswering | 57    | 0     | 0     | 0     | 0    | 57     |

Uit een vergelijking van de resultaten van 2011 en 2016 van het railverkeer komt naar voren dat het totale aantal gehinderde personen is afgenomen met 38% en het aantal ernstig gehinderde personen met 39%.

Een vergelijkbaar beeld komt naar voren als de resultaten van de nachtperiode van beide jaren met elkaar worden vergeleken.

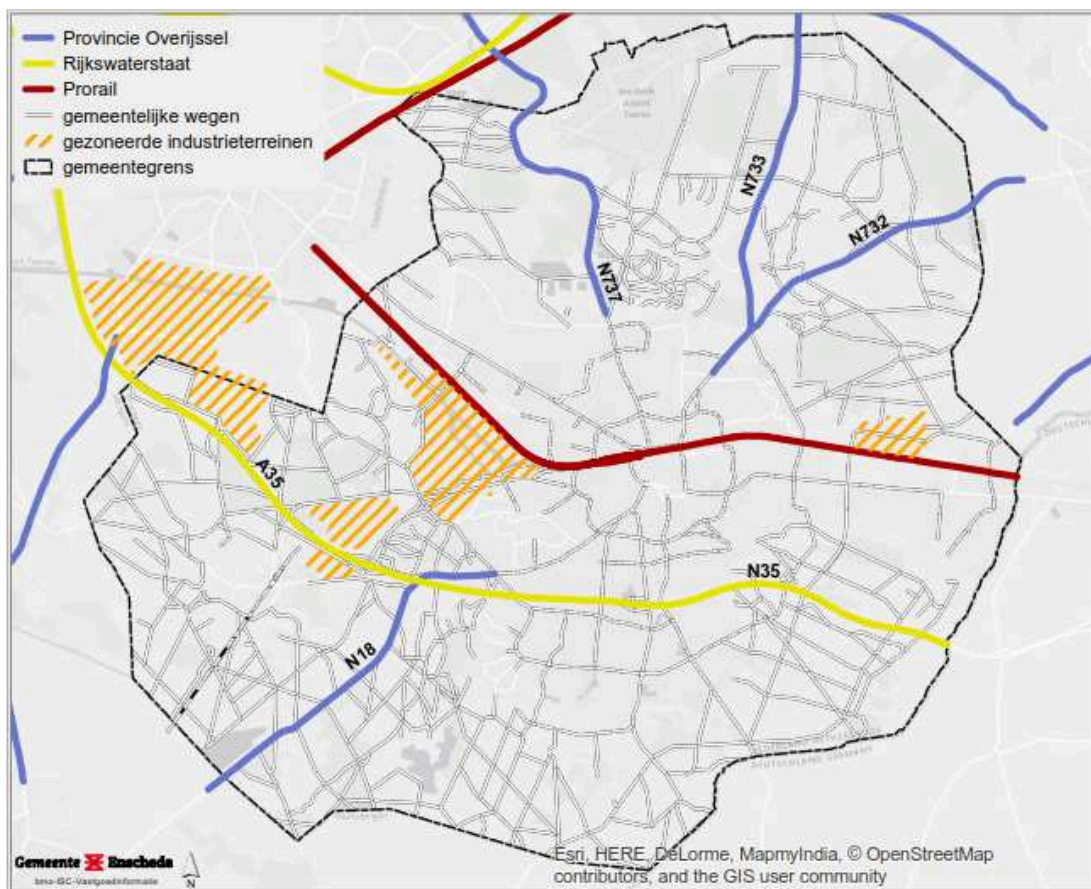
De afname van het aantal gehinderden is vooral het gevolg van een lagere geluidsbelasting vanwege de spoorlijn Enschede-Hengelo. Vanwege de spoorlijn Enschede-Gronau is de geluidsbelasting licht toegenomen. Doordat langs de spoorlijn Enschede-Hengelo meer woningen met een geluidsbelasting van  $\geq 55$  dB  $L_{den}$  zijn gelegen dan langs de spoorlijn Enschede-Gronau neemt het totale aantal gehinderden af.

### 3. LOKALE BESCHRIJVING

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de huidige situatie van de gemeente Enschede op het gebied van geluid. Als eerste volgt een korte beschrijving van de gemeente. In de paragrafen erna volgt een korte beschrijving van ontwikkelingen die van invloed (kunnen) zijn op het actieplan. Ook de gezondheidssituatie en de al genomen geluidsreducerende maatregelen komen aan de orde.

#### 3.1 Beschrijving situatie in de Gemeente Enschede

De gemeente Enschede heeft in het jaar 2017 157.864 inwoners en 74.564 woningen. Het grondgebied beslaat een oppervlakte van bijna 143 km<sup>2</sup>.



Figuur 2: Enschede

Door het centrum van Enschede lopen enkele doorgaande gemeentelijke wegen met een grote verkeersintensiteit. Deze veroorzaken een hoge geluidsbelasting op de gevels van woningen. Binnen de gemeente Enschede liggen een aantal wegen en spoorwegen, waarvan de gemeente niet de beheerder is. Het betreft de N18 (bestaand tracé) en de A35/N35 (wegbeheerder Rijkswaterstaat), en de N737 (Deurningerstraat), de N 732 (Lossersestraat) en de N 733 (Oldenzaalsestraat) (wegbeheerder de Provincie Overijssel). De spoorlijn met de trajecten Enschede-Gronau en Hengelo-Enschede is in beheer bij ProRail. Dit actieplan gaat alleen over wegen waarvoor de gemeente Enschede wegbeheerder is (de zgn. gemeentelijke wegen).

In Enschede liggen vijf gezoneerde industrieterreinen, dit zijn: De Groote Plooy, Marssteden, Havengebied/Usselerhalte, Twentekanaal (inclusief Boeldershoek) en Euregio.



### 3.2 Gemeentelijk gebiedsgericht geluidbeleid

Het gemeentebestuur heeft in 2009 de geluidsnota Enschede (2009-2012) vastgesteld. In het document is het beleid ten aanzien van geluid in Enschede vastgelegd. Het geluidsbeleid heeft met name betrekking op weg-, rail- en industrielawaai, maar ook op geluid ten gevolge van bouwen en slopen. Burenlawaai en lawaai van evenementen en horeca zijn niet in het genoemde beleid opgenomen en komen ook niet aan bod in dit actieplan omgevingslawaai.

In 2011 is de geluidsnota na een evaluatie op een aantal punten aangepast en opnieuw vastgesteld. In de zomer van 2017 liggen weer een aantal wijzigingen in de geluidsnota ter inzage. De besluitvorming is gepland eind 2017.

### 3.3 Belangrijke infrastructurele werken en/of ruimtelijke ontwikkelingen

De kwaliteit van de leefomgeving in Enschede wordt niet alleen beïnvloed door de maatregelen en acties, die de gemeente zelf in het kader van dit actieplan wil uitvoeren, maar ook door de verwachte en voorgenomen ruimtelijke ontwikkelingen.

In Enschede spelen op het moment dat dit actieplan wordt geschreven enkele projecten. Het merendeel van deze projecten heeft ruimtelijke gevolgen, bijvoorbeeld omdat er woningen worden gebouwd of omdat de wegstructuur verandert. De belangrijkste projecten worden hieronder op een rijtje gezet:

- Area Development Twente (ADT)-projecten, gebiedsontwikkeling voormalige vliegbasis Twente en omgeving;
- Vaneker: bouwplan (dit plan is al meegenomen in de verkeerssituatie voor 2016);
- Kop van de Boulevard;
- Coberco (Melkhal)/ Raiffeissenstraat/ Deurningerstraat;
- Zuiderval;
- Aanleg N18 (realisatiefase). Nieuwe tracé.

### 3.4 Belevingsonderzoek

Begin 2017 is door het Kennispunt Twente een peiling gehouden onder het Enschede Panel. Het onderwerp van de peiling was omgevingslawaai (geluidhinder, slaapverstoring en trillinghinder). De belangrijkste resultaten zijn hier opgesomd. Het volledige onderzoek is terug te vinden op de website van de gemeente Enschede: <https://www.enschede.nl/bestuur/organisatie/beleid/geluidbeleid>.

Het aandeel ernstig geluidgehinderde panelleden is het hoogst in de wijken Binnensingelgebied (51%) en Tweekelerveld (48%). In deze wijken wordt aanzienlijk meer geluidhinder ervaren dan alle panelleden gemiddeld (37%). Relatief wonen de minste ernstig geluidgehinderde panelleden in de wijken Glanerbrug en omgeving en Landelijk gebied en kernen (beide 25%).

De top drie van ernstige geluidshinder die de panelleden ervaren zijn bromfietsen en scooters (18%), wegverkeer (15%) en burens (12%) (zie tabel 13).

Bij slaapverstoring wisselen burens en wegverkeer van plaats: bromfietsen en scooters (10%), burens (8%) en wegverkeer (7%) (zie tabel 14). Zowel ernstige geluidshinder als slaapverstoring komen het vaakst voor in het Binnensingelgebied, Tweekelerveld en Hogeland-Velve. Panelleden in Tweekelerveld (36%) en het Binnensingelgebied (31%) kennen het hoogste aandeel slaapverstoorden (onafhankelijk van de bron). Dit is aanzienlijk meer dan het gemiddelde aan slaapverstoorden in Enschede (23%). In Glanerbrug en omgeving wonen relatief weinig panelleden waarvan de slaap ernstig wordt verstoord door geluid (15%).

Tabel 13: Percentage ernstig geluidgehinderde panelleden naar bron, Enschede totaal en de 3 Enschedese wijken met het hoogste aandeel ernstig geluidgehinderden per bron, 2017

| Nr. | Geluidbron                       | Enschede % | Wijk 1                    | Wijk 2                          | Wijk 3                          |
|-----|----------------------------------|------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1.  | Bromfietsen/bromscooters         | 18%        | Binnensingelgebied (30%)  | Hogeland-Velve (23%)            | Twekkelveld (23%)               |
| 2.  | Wegverkeer                       | 15%        | Binnensingelgebied (22%)  | Landelijkgebied en kernen (17%) | Hogeland- Velve (17%)           |
| 3.  | Buren (geen horeca of bedrijven) | 12%        | Boswinkel-Stadsveld (21%) | Binnensingelgebied (14%)        | Enschede-Zuid (14%)             |
| 4.  | Evenementen                      | 8%         | Twekkelveld (20%)         | Ribbelt-Stokhorst (14%)         | Landelijkgebied en kernen (12%) |
| 5.  | Bouw – en sloopactiviteiten      | 6%         | Ribbelt-Stokhorst (12%)   | Binnensingelgebied (11%)        | Enschede-Noord (8%)             |
| 6.  | Treinen                          | 3%         | Twekkelveld (8%)          | Glanerbrug en omgeving (5%)     | Boswinkel-Stadsveld (4%)        |
| 7.  | Bedrijven/industrie              | 3%         | Twekkelveld (7%)          | Boswinkel-Stadsveld (6%)        | Enschede-Noord (4%)             |
| 8.  | Vliegtuigen                      | 2%         | Boswinkel-Stadsveld (4%)  | Enschede-Noord (3%)             | Hogeland- Velve (2%)            |
| 9.  | Horeca                           | 2%         | Binnensingelgebied (3%)   | Boswinkel-Stadsveld (2%)        | Twekkelveld (2%)                |

Tabel 14: Percentage ernstig slaapverstoorde panelleden naar bron, Enschede totaal en de 3 Enschedese wijken met het hoogste aandeel ernstig geluidgehinderden per bron, 2017

| Nr. | Geluidbron                       | Enschede % | Wijk 1                    | Wijk 2                         | Wijk 3                         |
|-----|----------------------------------|------------|---------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1.  | Bromfietsen/bromscooters         | 10%        | Binnensingelgebied (18%)  | Twekkelveld (17%)              | Hogeland- Velve (11%)          |
| 2.  | Buren (geen horeca of bedrijven) | 8%         | Boswinkel-Stadsveld (14%) | Binnensingelgebied (11%)       | Enschede-Zuid (9%)             |
| 3.  | Wegverkeer                       | 7%         | Twekkelveld (13%)         | Binnensingelgebied (11%)       | Landelijkgebied en kernen (9%) |
| 4.  | Evenementen                      | 6%         | Twekkelveld (19%)         | Landelijkgebied en kernen (9%) | Enschede-Noord (8%)            |
| 5.  | Horeca                           | 2%         | Binnensingelgebied (6%)   | Twekkelveld (2)                | Ribbelt-Stokhorst (2%)         |
| 6.  | Bouw- en sloopactiviteiten       | 2%         | Enschede-Noord (3%)       | Twekkelveld (3%)               | Ribbelt-Stokhorst (3%)         |
| 7.  | Vliegtuigen                      | 1%         | Twekkelveld (3%)          | Enschede-Noord (1%)            | Ribbelt-Stokhorst (1%)         |
| 8.  | Treinen                          | 1%         | Twekkelveld (4%)          | Boswinkel-Stadsveld (2%)       | Glanerbrug en omgeving (2%)    |
| 9.  | Bedrijven/ industrie             | 1%         | Boswinkel-Stadsveld (3%)  | Twekkelveld (3%)               | Landelijkgebied en kernen (1%) |

Uit de peiling blijkt dat de grootste hinder wordt ondervonden van brommers, scooters en motors. In het actieplan zijn deze hinderbronnen niet meegenomen omdat deze buiten de kaders van het actieplan vallen. De resultaten van het geluidbelevingsonderzoek zijn in te zien op de website: <https://www.enschede.nl/bestuur/organisatie/beleid/geluidbeleid>.

### 3.5 Gezondheid

Overmatig geluid in de woonomgeving kan tot ongewenste effecten leiden. Lawaai in de woonomgeving veroorzaakt vooral hinder en verstoring van slaap. Via lichamelijke stressreacties kan lawaai de kans op hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten vergroten en de klachten verergeren van mensen die al lijden aan hart- en vaatziekten. Lichamelijke stressreacties treden meestal pas op na jarenlange blootstelling aan (zeer) hoge geluidsniveaus in de woon- of werkomgeving.

Door de GGD is het effect van geluidhinder op de gezondheid van bewoners door middel van een zogenaamde Daly-berekening in beeld gebracht. Met deze methode wordt de gezondheidswinst van verschillende scenario's in een getal (de Daly) uitgedrukt. Een Daly is opgebouwd uit het aantal verloren jaren door vroegtijdige sterfte en de jaren geleefd met ziekte. De Daly-methode is een geschikte manier om gezondheidswinst kwantitatief te bepalen. Vermindering met één Daly (Disability Adjusted Life Years; 'verlies aan gezonde levensjaren') levert een gecalculeerde gezondheidswinst op van globaal € 85.000,-. Deze "winst" (o.a. lagere zorgkosten) is echter (grotendeels) niet beschikbaar voor de gemeente.

De GGD heeft, net als voor het voorgaande actieplan in 2013, de gezondheidseffecten van de in kaart gebrachte geluidssituatie in 2016 voor Enschede doorgerekend voor twee scenario's: één zonder plandrempel en één met plandrempel van 63 dB  $L_{den}$ . In 3.5.1 is een korte samenvatting weergegeven van het uitgevoerde GGD onderzoek. Het volledige GGD onderzoek is in te zien op de website: <https://www.enschede.nl/bestuur/organisatie/beleid/geluidbeleid>

### 3.5.1 Resultaten Daly-berekeningen omgevingslawaai Enschede (GGD-onderzoek gezondheidseffecten omgevingslawaai)

Het rapport van de GGD geeft aan dat omgevingslawaai in Enschede in 2016 zorgde voor een berekende gezondheidswinst van minus 479,4 Daly's. Vermindering met één Daly levert een gecalculeerde gezondheidswinst op van ongeveer € 85.000,-. Deze "winst" is opgebouwd uit veel factoren.

In het onderzoek is gekeken naar de "winst" in Daly's wanneer de geluidsbelasting ten gevolge van het weg- en railverkeer in de gemeente wordt teruggebracht naar de plandrempel van 63 dB. Deze plandrempel levert (ten opzichte van een scenario zonder plandrempel) een berekende "gezondheidswinst" op van 20,4 Daly. Het onderzoek wijst uit dat de bijdrage van railverkeer gering is in vergelijking met de bijdrage van wegverkeer.

Het hanteren van deze plandrempel levert een totale "gezondheidswinst" op van ca. €1,7 miljoen (20,4 Daly x €84.611,-). Als in Enschede geen geluidsniveaus boven de 63 dB meer voorkomen, dan betekent dit dus een aanzienlijke besparing op de maatschappelijke kosten voor onze gezondheid. Door een plandrempel te hanteren en maatregelen te treffen draagt de gemeente bij aan de gezondheid van haar inwoners.

## 3.6 Stille/stiltegebieden

In Enschede zijn er geen stiltegebieden aangewezen.

## 3.7 Saneringsopgave

In Nederland wordt al langer gewerkt aan het voorkomen of beperken van geluidshinder. De Wet geluidshinder en de Wet milieubeheer verplichten bijvoorbeeld tot het uitvoeren van een geluidsonderzoek bij nieuwe plannen voor woningbouw of nieuwe wegen en spoorwegen. De wet geeft dan grenswaarden aan waaraan in zulke situaties moet worden getoetst.

Voor bestaande situaties zijn saneringsregelingen van toepassing. Als de zogenaamde saneringsgrenswaarde wordt overschreden, stelt de rijksoverheid geld beschikbaar voor de uitvoering van de sanering. De gemeenten hebben dergelijke situaties al lang geleden aangemeld. Deze situaties zijn terecht gekomen op een viertal landelijke lijsten: de A-lijst (urgente gevallen) en de B-lijst (minder urgente gevallen) voor wegverkeerslawaai en de Raillijst voor railverkeerslawaai. Daarnaast zijn in 2008 woningen aangemeld in het kader van de eindmelding. Dit betreft een landelijke inventarisatie van geluidsgevoelige gebouwen die ten onrechte niet op de A-, B- of Raillijst

zijn vermeld. Deze lijst heeft tot doel om op landelijk niveau inzicht te krijgen in de resterende saneringsvoorraad.

De kosten voor uitvoering van de sanering worden betaald door het rijk. Tot en met 2014 zijn de kosten betaald uit het Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV). Vanaf 2015 vindt de financiering plaats door per saneringsproject bij het Bureau Sanering Verkeerslawaaai (BSV) subsidie aan te vragen. De subsidie wordt o.a. alleen toegekend als voldoende kan worden gemotiveerd waarom de toepassing van geluidreducerend asfalt niet mogelijk of doelmatig is.

In de kaart in bijlage 3 is te zien welke woningen in Enschede al zijn gesaneerd en welke woningen nog op de saneringslijst staan.

In hoofdstuk 4 wordt bij de mogelijke maatregelen verder ingegaan op de gesaneerde en nog te saneren woningen in Enschede.

### 3.8 Al genomen maatregelen

De gemeente Enschede heeft al veel gedaan om geluidhinder te beperken.

In het kader van de mobiliteitsvisie Enschede zijn verschillende projecten in uitvoering die zijn gericht op verschuivingen in het gebruik van vervoerswijzen (de zogenaamde "modal shift": stimuleren OV- en fietsgebruik, thuiswerken (logistiek-ICT), kantoren op strategische plaatsen (stations). Daarnaast zijn in het kader van het project HOV (Hoogwaardig Openbaar Vervoer) op diverse plaatsen in de stad busbanen aangelegd. Al deze acties hebben een positief effect op de geluidssituatie.

Begin 2012 is de fietsvisie 2012-2020 'Enschede Fietsstad 2020' vastgesteld, met als doel het stimuleren van het fietsgebruik. In de afgelopen jaren zijn hieruit voortvloeiend veel projecten uitgevoerd voor het fietsverkeer. Door de hele stad is een netwerk van fietsroutes voorgesteld waarbij het ontvlechten leidend was. Concreet houdt dat in dat autoverkeer en fietsverkeer over eigen routes afwikkelen waarbij comfort en snelheid voor de fietser voorop staan. Daarnaast wordt er doorgewerkt aan het realiseren van de fietssnelweg F35, waarbij recent een nieuwe brug over de Auke Vleerstraat is geopend. Tevens is begonnen met het ontvlechten van de fietsroutes door diverse 'fietsstraten' aan te leggen of wegen hiervoor aan te passen. Inmiddels zijn gereed de Pijlhovenstraat, Lasonderstraat en de Wethouder Elhorststraat/Belgielaan (Boswinkel), de fietsstraten door Stadsveld/Pathmos, Horstlanden Veldkamp (Emmastraat) en Wooldrik/Hogeland Noord. Naast het gezonde effect van fietsen zorgt het stimuleren van het fietsgebruik ook voor een afname van het geluid binnen de gemeente.

Geluidsreducerend asfalt is in de afgelopen jaren met verschillende types toegepast op de Oldenzaalsestraat (2011; tussen Bentrotstraat en Kotkampweg), de Schouwinkstraat (2011) en de Molenstraat (2014 en 2016 tussen Korte Hengelsestraat en Nieuwe Schoolweg). In 2017 is de zuidelijke rijbaan van de Gronausestraat tussen de singel en de Noord Esmarkerrondweg uitgevoerd met een geluid reducerende deklaag type SMA NL-8G+. Dit type geeft een geluidreductie van 2dB(A) t.o.v. SMA, maar geeft minder meerkosten in de aanleg en geen extra onderhoudskosten.

Tenslotte zijn in de periode 2012-2016 ca. 270 woningen gesaneerd (zie tabel 9 en 10). Daarmee is het aantal gesaneerde woningen met ruim 27% toegenomen ten opzichte van 2012.

## 4. DE AANPAK VAN DE HOTSPOTS

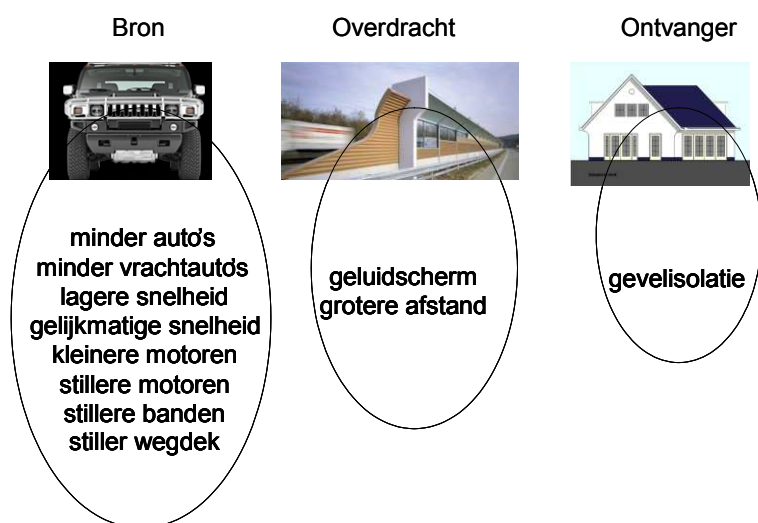
### 4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk bespreken we de oude (2012) en nieuwe (2017) hotspots. Onder “hotspots” wordt verstaan: een cluster van locaties van woningen waar de plandrempeel (zie 4.2.1.) wordt overschreden en die in het actieplan nader zijn bekeken. Door in te zoomen op deze hotspots ontstaat een helder beeld van de situaties waar de hoogste geluidsbelastingen optreden.

Voordat de hotspots van 2017 worden aangegeven bekijken we eerst welke maatregelen er op de hotspots van 2012 zijn uitgevoerd, zoals toepassing van geluidsreducerend asfalt en sanering van woningen. Met de genomen maatregelen en de uitkomsten van de nieuwe geluidbelastingkaarten kunnen de hotspots voor 2017 worden bepaald. De laatste paragraaf geeft aan welke maatregelen er mogelijk zijn in de komende 5 jaar voor de hotspots 2017.

Geluidbeperkende maatregelen kunnen worden onderscheiden in drie categorieën:

- **Bronmaatregelen**, ook wel generieke maatregelen genoemd, zorgen ervoor dat het algehele geluidsniveau rondom de bron van de geluidsbelasting (weg-, railverkeer en industrie) omlaag gaat.
- **Overdrachtsmaatregelen** zorgen ervoor dat de veroorzakers van geluidsbelasting (fysiek) gescheiden worden van de ontvanger (bijvoorbeeld met een geluidsscherm of een grotere afstand tussen de geluidsbron en de ontvanger).
- **Maatregelen bij de ontvanger** betreffen veelal gevelisolatie van woningen met het doel het geluidsniveau in de woning zelf omlaag te brengen.



Figuur 3: maatregelen categorieën

In stedelijk gebied beperken de maatregelen zich tot het toepassen van geluid sreducerende wegdekken, verkeersmaatregelen (aanpassingen in de verkeersstromen en toelaatbare snelheden) en gevelmaatregelen (sanering van woningen).

### 4.2 Hotspots 2012 en genomen maatregelen 2013-2017

#### 4.2.1 Plandrempeel

De gemeenten Almelo, Enschede en Hengelo hebben voor het actieplan 2012 gezamenlijk een plandrempeel vastgesteld van 63 dB voor wegverkeer (gemeentelijke wegen). De waarde van deze

plandrempel sluit aan bij de saneringsregeling Wet geluidhinder. Deze regeling kent een maximale grenswaarde voor het geluidsniveau binnen woningen van 43 dB. Omdat de geluidswering tegen wegverkeerslawaai van een normaal onderhouden woning in elk geval 20 dB bedraagt, is bij een gevelbelasting tot 63 dB geen sprake van situaties waarbij de geluidsbelasting binnen de woning hoger dan 43 dB zal zijn.

#### 4.2.2 Hotspots 2012

In 2012 heeft de gemeente Enschede voor het eerst een actieplan opgesteld. In het actieplan 2012 zijn tien hotspots aangewezen. Er zijn meer wegen met een geluidsbelasting boven 63 dB, maar die zijn niet als hotspot aangewezen, omdat de woningen al zijn geïsoleerd of omdat het aantal woningen minder groot is.

In tabel 15 zijn de straten opgenomen die in het actieplan 2012 zijn aangewezen als hotspot. De ligging van de hotspots is in bijlage 3 met deze nummers aangegeven.

Tabel 15. Hotspots in Enschede in 2012

|    | Hotspot 2012                                                                                                          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Hengelosestraat tussen Olieslagweg en Boddenkampsingel                                                                |
| 2  | G.J. van Heekstraat, tussen Rigtersbleekstraat en Alleeweg                                                            |
| 3  | Deurningerstraat + Weerseloseweg (binnen bebouwde kom)                                                                |
| 4  | Haaksbergerstraat tussen Europalaan en Veldkampstraat                                                                 |
| 5  | Varviksingel vanaf Kuipersdijk en Hogelandsingel tot Heutinkstraat                                                    |
| 6  | Kuipersdijk vanaf Varviksingel tot Beltstraat                                                                         |
| 7  | Gronausestraat tussen Lorentzlaan en Noord-Esmarkerrondweg                                                            |
| 8  | Oostweg tussen Keppelerdijk en Gronausestraat                                                                         |
| 9  | Oliemolensingel, tussen Gronausestraat en Hoge Bothofstraat + Lipperkerkstraat, tussen Oliemolensingel en Oostveenweg |
| 10 | Schouwinkstraat                                                                                                       |

#### 4.2.3 Getroffen maatregelen 2013-2017

In onderstaande tabel 16 is aangegeven wat er in de periode 2013-2017 op de hotspots 2012 aan maatregelen zijn uitgevoerd.

Tabel 16. Getroffen maatregelen hotspots 2012 in 2013-2017

|   | Hotspot 2012                                           | Getroffen maatregelen in 2013-2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Hengelosestraat<br>(Olieslagweg – Boddenkampsingel)    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2016: gedeelte tussen Roessinghsbleekweg en Olieslagweg gereconstrueerd (o.a. aanleg busbaan). Geen geluidreducerend asfalt toegepast.</li> <li>- 2011/2016: woningen (Hengelosestraat 138-200) aan noordzijde Hengelosestraat (Boddenkampsingel - Roessinghsbleekweg) gesaneerd.</li> <li>- Merendeel van de overige woningen staat op de saneringslijst, maar is nog niet gesaneerd.</li> </ul> |
| 2 | G.J. van Heekstraat<br>(Rigtersbleekstraat – Alleeweg) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geen acties 2012-2017.</li> <li>- Woningen aan noordzijde staan, m.u.v. woningen tussen Pijlhovenstraat en Toekomststraat, op saneringslijst. Woningen aan zuidzijde staan niet op saneringslijst.</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |

|    |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Deurningerstraat + Weerseloseweg<br>(binnen bebouwde kom)                                          | 2015: gedeelte tussen Beekstraat en Horstlindelaan voorzien van nieuw asfalt. Geen geluidreducerend asfalt toegepast.<br>- Merendeel van de woningen staat op de saneringslijst.<br>- Binnen de singel deels gesaneerd.<br>- Woningen tussen Boddenkampsingel en Roomweg die niet op saneringslijst staan zijn gebouwd na de vuurwerkrap. Van deze woningen mag verwacht worden dat de gevelwering voldoende is.                                                                                                         |
| 4  | Haaksbergerstraat<br>(Europalaan - Veldkampstraat)                                                 | Geen acties 2012-2017.<br>Merendeel van de woningen staat op de saneringslijst.<br>- Gedeelte van de woningen is reeds gesaneerd.<br>- situatie verbeterd t.g.v. aanleg N18.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5  | Varvixsingel vanaf Kuipersdijk en Hogelandsingel tot Heutinkstraat                                 | - 2013: Varvixsingel 49 gesaneerd<br>- 2014: Varvixsingel 173-207 gesaneerd<br>- 2015-2016: Varvixsingel 120-208 gesaneerd<br>- 2016: Varvixsingel 145-171 gesaneerd<br>- 2013-2015: Hogelandsingel 32-150 gesaneerd<br>- Nagenoeg alle woningen staan op de saneringslijst<br>- Merendeel van de woningen is gesaneerd.<br>- Woningen ten noorden van singel tussen Perikweg en Buitenzorgplein zijn nog niet gesaneerd.<br>Woningen ten zuiden van singel tussen Madioenstraat en Brinkstraat zijn nog niet gesaneerd. |
| 6  | Kuipersdijk<br>(Varvixsingel - Beltstraat)                                                         | Geen acties 2012-2017<br>Woningen niet op saneringslijst.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7  | Gronausestraat<br>(Lorentzlaan - Noord-Esmarkerrondweg)                                            | 2017: Zuidelijke rijbaan tussen singelen Zuid Eschmarkerrondweg voorzien van nieuw asfalt. Geluidreducerend asfalt SMA 8G+.<br>- Merendeel van de woningen staat op de saneringslijst.<br>- Nog geen saneringen uitgevoerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 8  | Oostweg<br>(Keppelerdijk – Gronausestraat)                                                         | 2017: opstelvakken t.h.v. Gronausestraat voorzien van nieuw asfalt. Geen geluidreducerend asfalt.<br>Woningen aan de zijde van de Oostweg voorzien van een dove gevel en geluidsscherm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9  | Oliemolensingel (Gronausestr. - Hoge Bothofstr.)<br>Lipperkerkstr. (Oliemolensingel – Oostveenweg) | 2015: gedeelte tussen Lipperkerkstraat en Hoge Bothofstraat voorzien van nieuw asfalt. Geen geluidreducerend asfalt toegepast.<br>- Nagenoeg alle woningen staan op de saneringslijst.<br>- Woningen aan de westzijde vrijwel allemaal gesaneerd.<br>Woningen aan de oostzijde nog niet gesaneerd.                                                                                                                                                                                                                       |
| 10 | Schouwinkstraat                                                                                    | 2011: Voorzien van nieuw asfalt. Geluidreducerend asfalt Microflex van Heijmans.<br>- Woningen staan op saneringslijst.<br>Woningen nog niet gesaneerd.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Niet alleen op de hotspots zijn wegdekken vervangen of zijn woningen gesaneerd. In tabel 17 is een overzicht gegeven van wegvakken waar voor geluid relevante maatregelen zijn getroffen.



Tabel 17. Getroffen maatregelen buiten de hotspots in 2013-2017

|   | Weg               | Getroffen maatregel 2013-2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Molenstraat       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2014: op het gedeelte tussen Korte Hengelsestraat en Nieuwe Schoolweg is geluidreducerend asfalt (Microflex van Heijmans) aangebracht.</li> <li>- 2016: op het gedeelte tussen Visserijstraat en Wenninkgaarde is geluidreducerend asfalt (Microflex van Heijmans) aangebracht.</li> </ul> |
| B | Tubantiasingel    | - 2007: op het gedeelte tussen Hengelsestraat en Richtersweg is geluidreducerend asfalt (Dubofalt van BAM) aangebracht.                                                                                                                                                                                                             |
| C | Oldenzaalsestraat | - 2011-2012: woningen Oldenzaalsestraat 191-380 gesaneerd.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| D | Wagelerstraat     | - 2011: woning Wagelerstraat 2 gesaneerd                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| E | Laaressingel      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2011-2014: woningen Laaressingel 38-80 gesaneerd</li> <li>- 2014-2015: Woningen Laaressingel 163-193 gesaneerd</li> </ul>                                                                                                                                                                  |
| F | Haaksbergerstraat | - 2013: woning Haaksbergerstraat 564 gesaneerd                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| G | Lasondersingel    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2014: woning Lasondersingel 146 gesaneerd</li> <li>- 2016: woning Lasondersingel 184 gesaneerd</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |

### 4.3 Hotspots en mogelijke maatregelen 2017

#### 4.3.1 Plandrempeel 2017

In de gemeente Enschede hebben we ervoor gekozen om voor het actieplan 2017, evenals voor het actieplan 2012, de plandrempeel van 63 dB te hanteren. De plandrempeel geldt voor het wegverkeer op gemeentelijke wegen. De gemeente Enschede is niet bevoegd om de plandrempeel vast te stellen voor provinciale wegen, rijkswegen, hoofdspoorwegen en grote luchthavens. In de door Gedeputeerde Staten (provinciale wegen) en de Minister van I en M (rikswegen, hoofdspoorwegen en grote luchthavens) opgestelde actieplannen is de plandrempeel voor die overige infrastructuur opgenomen.

Er zijn 4941 gebouwen met een geluidsniveau boven de plandrempeel (4917 woningen en 24 andere geluidsgevoelige functies). De keuze voor deze plandrempeel komt voort uit een ambitie om de geluidsbelasting en daarmee de leefomgeving van Enschede de komende jaren niet te laten verslechteren en zo mogelijk te verbeteren. Binnen de looptijd van het Actieplan 2017 zal deze ambitie niet kunnen worden gerealiseerd. We willen met deze plandrempeel een signaal afgeven en daarmee aandacht blijven geven aan de geluidsbelasting binnen onze gemeentegrenzen.

#### 4.3.2 Hotspots 2017

De wegvakken die in 2012 als hotspot zijn aangewezen zijn ook op grond van de geluidsbelastingkaart 2016 de wegvakken met een geluidsbelasting boven de plandrempeel van 63 dB. Omdat de geluidsbelasting nog steeds boven de plandrempeel is gelegen en de woningen nog niet allemaal zijn gesaneerd blijven de meeste hotspots op de lijst staan.

Uitzondering hierop is hotspot 8 'Oostweg'. De woningen zijn hier voorzien van een dove gevel (geluidswerende gevel zonder te openen delen) aan de zijde van de Oostweg. Tevens zijn tussen de woningen aan de zijde van de Oostweg geluidsschermen geplaatst. Hierdoor is er geen aanleiding om verdere maatregelen te treffen. Deze hotspot kan dan ook van de lijst worden afgehaald.

Uit de geluidsbelastingkaart 2016 blijkt dat het merendeel van de woningen met een geluidsbelasting van 63 dB en hoger langs de hotspots liggen en al zijn gesaneerd. Op enkele plaatsen blijven dan nog clusters van woningen over waar nog geen maatregelen zijn getroffen. Het gaat daarbij om de Roessingsbleekweg tussen Hengelsestraat en Slagmanweg, de G.J. van Heekstraat tussen Surinamestraat en Alleeweg, de Potsweg tussen Voortsweg en Oldenzaalsestraat en de Lyceumlaan.

De genoemde delen van de Roessingsbleekweg en de G. J. van Heekstraat grenzen aan de bestaande hotspot 1 'Hengelsestraat' en hotspot 2 'G.J. van Heekstraat' en worden daarom aan deze hotspots toegevoegd. De Potsweg en Lyceumlaan worden als nieuwe hotspot benoemd.

De toevoeging van de G.J. van Heekstraat doet ook recht aan het belevingsonderzoek (zie 3.4), waaruit bleek dat zowel ernstige geluidshinder als slaapverstoring het vaakst voor komen in o.a. Tweekelerveld.

In de geluidsbelastingkaart, waarin de situatie voor het jaar 2016 is bepaald, is nog geen rekening gehouden met de aanleg van de nieuwe N18 (zie figuur 4). Vanaf 2018 zal door de nieuwe N18 de verkeersintensiteit op de Haaksbergerstraat verminderen (met  $\pm 30\%$ ) door de opening van de nieuwe N18. Uit een aparte berekening met de nieuwe verkeersintensiteit blijkt dat na 2018 de geluidsbelasting hier daalt met ca. 1,5 dB, maar dat op de woningen de geluidsbelasting nog steeds boven de plandrempel ligt. Het blijft dus ook na 2018 een hotspot.



Figuur 4. Nieuwe N18.

In onderstaande tabel zijn de hotspots 2017 opgenomen. In bijlage 3 zijn de hotspots op kaart aangegeven.

Tabel 16: Hotspots in Enschede in 2017

|    | Hotspot 2017                                                                                                          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Hengelsestraat tussen Olieslagweg en Boddenkampsingel + Roessingsbleekweg tussen Hengelsestraat en Slagmanweg         |
| 2  | G.J. van Heekstraat, tussen Rigtersbleekstraat en Surinamestraat                                                      |
| 3  | Deurningerstraat + Weerseloseweg (binnen bebouwde kom)                                                                |
| 4  | Haaksbergerstraat tussen Europalaan en Veldkampstraat                                                                 |
| 5  | Varviksingel tussen Perikweg en Brinkstraat                                                                           |
| 6  | Kuipersdijk vanaf Varviksingel tot Beltstraat                                                                         |
| 7  | Gronausestraat tussen Lorentzlaan en Noord-Esmarkerrondweg                                                            |
| 8  | Potsweg tussen Voortsweg en Oldenzaalsestraat                                                                         |
| 9  | Oliemolensingel, tussen Gronausestraat en Hoge Bothofstraat + Lipperkerkstraat, tussen Oliemolensingel en Oostveenweg |
| 10 | Schouwinkstraat                                                                                                       |
| 11 | Lyceumlaan                                                                                                            |

### 4.3.3 Mogelijke maatregelen

Uit doelmatigheidsoverwegingen zijn maatregelen aan de bron meestal te verkiezen boven andere maatregelen. Bovendien heeft de wetgever aangegeven dat bronmaatregelen te verkiezen zijn boven andere maatregelen. In tabel 17 zijn de mogelijke en al getroffen maatregelen in de gemeente Enschede opgenomen.

Tabel 17: Mogelijke en al getroffen maatregelen in Enschede

| Maatregel wegverkeer             | Effect op geluid (indicatief)         | Toepasbaar in Enschede                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geluidsreducerende wegdekken     | 2-6 dB                                | <i>Ja. Geluidsreducerende wegdekken zijn technisch toepasbaar, maar hebben zodanig hoge aanleg- en onderhoudskosten dat zij alleen met extra aan te vragen krediet zijn aan te leggen.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Geluidsschermen                  | 0-15 dB                               | <i>Nee. Schermen zijn in binnenstedelijk gebied op grond van stedenbouwkundige aspecten niet toepasbaar. Daarnaast ontbreekt het veelal aan fysieke ruimte.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Snelheidsbeperking tot 30 km/u   | 1 à 2 dB                              | <i>Nee. In het kader van het project Duurzaam Veilig zijn in het verleden diverse snelheidsreducties ingesteld (30-km en 60 km zones). De verwachting is dat in de komende jaren slechts op een beperkt aantal wegen de wegenfunctie zal wijzigen en de maximum snelheid hier wordt verlaagd naar 30 km/uur. Verdere reducties worden, gelet op de functies van de betreffende wegen, niet relevant geacht.</i>                                                                                                                              |
| Bevorderen OV en ketenmobiliteit | Beperkt                               | <i>Ja. In het kader van de mobiliteitsvisie Enschede zijn verschillende projecten in uitvoering die zijn gericht op verschuivingen in het gebruik van vervoerswijzen (de zogenaamde "modal shift": stimuleren OV- en fietsgebruik, thuiswerken (logistiek-ICT), kantoren op strategische plaatsen (stations). Daarnaast zijn in het kader van het project HOV (Hoogwaardig Openbaar Vervoer) op diverse plaatsen in de stad busbanen aangelegd. Eind 2017 of begin 2018 wordt een nieuwe 'mobiliteitsvisie 2040' voorgelegd aan de raad.</i> |
| Bevorderen fietsverkeer          | Beperkt                               | <i>Ja. Enschede heeft in 2011 de fietsvisie 'Enschede fietsstad 2020' opgesteld en heeft de F35 verder aangelegd en fietsstraten ingericht.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Routing vrachtverkeer            | 1 à 3 dB                              | <i>Ja. Sinds 2013 rijdt de stille elektrische Cargohopper in Enschede voor de bevoorrading van (een deel van) de binnenstad. De ondernemers kunnen hiermee hun afleveradres verleggen naar een plek buiten de binnenstad, van waaruit de goederen gebundeld en in een schoon en stil voertuig naar de binnenstad worden gebracht in een ruimer tijdsvenster.</i>                                                                                                                                                                             |
| Verkeerscirculatieplan           | 0-5 dB                                | <i>Ja. Eind 2011 is een verkeerscirculatieplan voor het binnensingelgebied vastgesteld, met als doel de bereikbaarheid van de binnenstad en de leefbaarheid in de omliggende wijken te garanderen. Diverse maatregelen uit dit plan zijn in de afgelopen jaren uitgevoerd, zoals herinrichting Koningsplein, Kuipersdijk-Mooienhof, e.d. Herinrichting van de driehoek Deurningerstraat-Mooienhof-Hengelsestraat is in 2018 en verder voorzien, met ook ten dele aanpassing van de wegenfunctie.</i>                                         |
| Bevorderen elektrisch rijden     | Nu nog onbekend                       | <i>Ja. De gemeente plaatst oplaadinfrastructuur voor elektrische auto's in de openbare ruimte voor algemeen gebruik. Tevens kunnen particulieren een aanvraag indienen om een oplaadpaal aan te leggen in de openbare ruimte.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Gevelisolatie/sanering woningen  | Geluidreductie binnenniveau tot 15 dB | <i>Ja. In de periode 2011-2016 zijn ca. 270 woningen gesaneerd. Zie bijlage 3: te saneren en gesaneerde woningen 2017.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Sommige van de genoemde maatregelen hebben een effect door de hele gemeente. Dat zijn maatregelen zoals het stimuleren van openbaar vervoer en het bevorderen van fietsverkeer. Deze zijn onderdeel van het bestaande beleid in Enschede dat ook in de komende jaren wordt voortgezet.

De mogelijkheden voor maatregelen aan de bron bestaat voornamelijk uit het toepassen van geluidreducerend asfalt. In het wegenbeleidsplan van Enschede is aangegeven dat (waar nodig) geëxperimenteerd wordt met de toepassing van geluidreducerend asfalt. In de afgelopen jaren hebben we een aantal keren geluidreducerend asfalt toegepast op locaties waar geluidreductie een meerwaarde had en de extra kosten in het project konden worden gedekt. Er is echter geen budget beschikbaar voor het sneller vervangen van dit soort deklagen. De in 2017 toegepaste nieuwe geluidreducerende deklaag SMA 8G+ (-2,5 dB(A) t.o.v. SMA) heeft een levensduur vergelijkbaar met normale deklagen, geen extra onderhoudskosten, maar heeft nog wel 40% hogere aanlegkosten (€ 3,-/m<sup>2</sup> hogere aanlegkosten). De meerkosten van de aanleg van geluidreducerend asfalt zijn subsidiabel. In de overwegingen voor de maatregelen wordt dit meegenomen. Het wegenbeleidsplan wordt in 2018 geactualiseerd, waarin deze afweging ook wordt opgenomen.

#### 4.3.4 Mogelijke maatregelen op de hotspots 2017 in de komende 5 jaar

Binnen de begrotingspost wegen is geen budget voor de extra kosten ten behoeve van de aanleg van geluidreducerend asfalt. Toch zal in de komende 5 jaar bij onderhoud van de verharding op de hotspots worden onderzocht of geluidreducerend asfalt toegepast kan worden. Voor de meerkosten van de aanleg van geluidreducerend asfalt kan subsidie worden aangevraagd bij het Bureau Sanering Verkeerslawaaï (BSV), mits er sprake is van niet (eerder) gesaneerde woningen aan dat wegvak. Momenteel staat alleen de hotspot Haaksbergerstraat buiten de singel op de onderhoudsplanning.

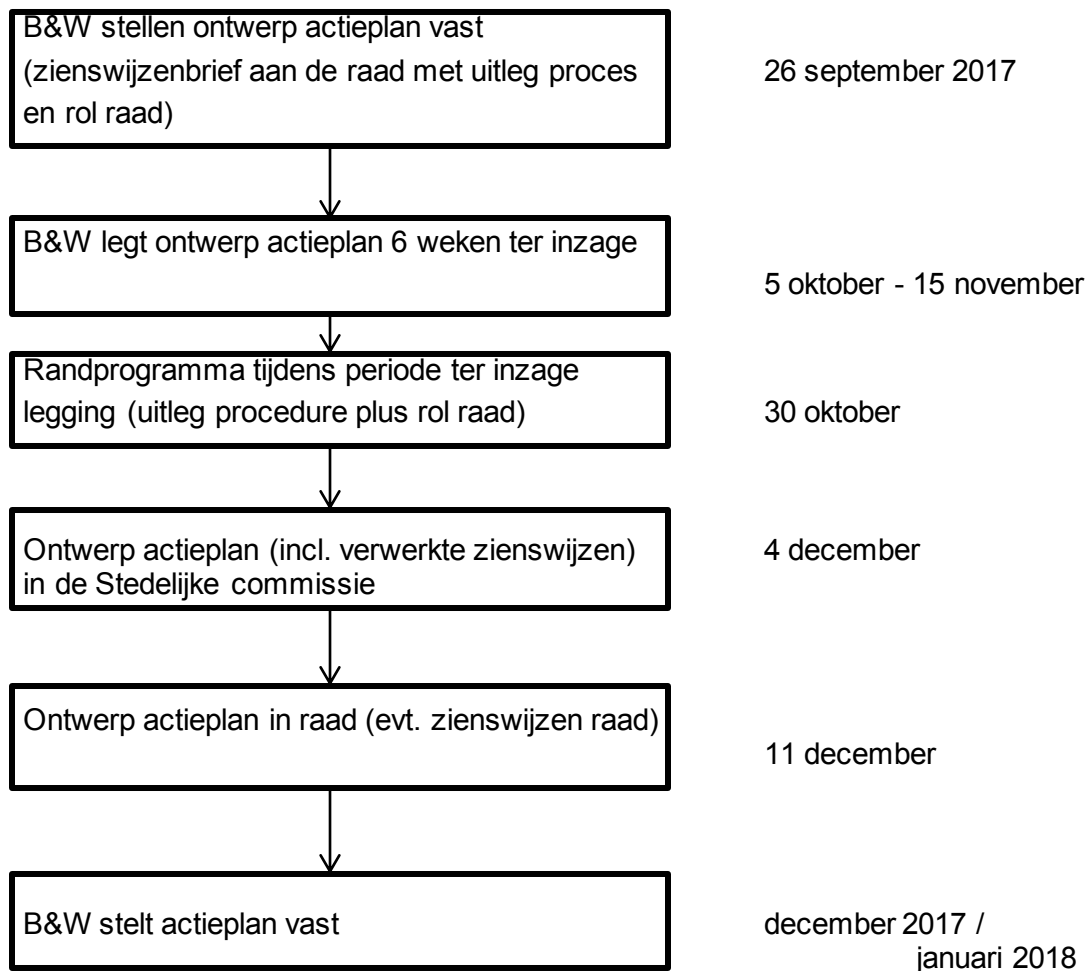
Geluidreductie op klinkerwegen is mogelijk door over te gaan van halfsteensverband naar keperverband. Ook bestaat de mogelijkheid tot het toepassen van een stille elementenverharding. Bij onderhoud op de enige hotspot met klinkerverharding, de Lyceumlaan, zal dit worden overwogen. Momenteel is er echter geen onderhoud op de Lyceumlaan gepland in de komende 5 jaar.

Naast de bronmaatregelen blijven we voortdurend woningen saneren die op de saneringslijst van het rijk zijn aangegeven, zie ook de kaart in bijlage 3. De te saneren woningen aan de hotspots krijgen hierbij prioriteit in de planning. Hiermee kunnen we 7 van de 11 hotspots aanpakken. We verwachten niet dat alle hotspots binnen 5 jaar gesaneerd zullen zijn. Bij het aanvragen van subsidie voor woningisolatie moet worden gemotiveerd waarom het aanbrengen van geluidreducerend asfalt geen optie is.

Overigens neemt het verkeer op onze wegen toe, waardoor nieuwe hotspots kunnen ontstaan. Anderzijds is het de verwachting dat het elektrisch rijden steeds meer toe zal nemen en de autobanden steeds stiller worden, waardoor de geluidssituatie geleidelijk verbeterd.

## 5. COMMUNICATIE

De planning voor de bestuurlijke behandeling van het ontwerp-actieplan ziet er als volgt uit.



Het definitieve actieplan zal tevens bekend worden gemaakt in Huis aan Huis.

## BIJLAGE 1 Afkortingen en begrippen

### Afkortingen en hun betekenis

|                    |                                                |
|--------------------|------------------------------------------------|
| Awb                | Algemene wet bestuursrecht                     |
| B en W             | College van burgemeester en wethouders         |
| DAB                | Dicht asfalt beton, de standaard wegverharding |
| DALY               | Disability Adjusted Life Year                  |
| dB en dB(A)        | Decibel                                        |
| EU                 | Europese Unie                                  |
| GGD                | Gemeentelijke Gezondheidsdienst                |
| I en M             | Ministerie van Infrastructuur en Milieu        |
| L <sub>den</sub>   | Day-evening-night level                        |
| L <sub>etm</sub>   | Etmaalwaarde                                   |
| L <sub>night</sub> | Night level                                    |
| SMA                | Steen Mastiek Asfalt                           |
| Wm                 | Wet milieubeheer                               |

### Begrippen

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>decibel</b>             | Geluid is een trilling van lucht, die vanaf een geluidbron naar ons oor wordt overgedragen. De sterkte waarmee geluid op ons oor valt bepaalt, hoe hard het geluid op ons overkomt. Die sterkte wordt aangeduid als het geluidniveau en wordt uitgedrukt in deciBel, afgekort als dB. Voor een gezond mens ligt het allerzachtste geluid dat hij of zij nog net kan horen bij 0 dB, en het allerhardste geluid in de buurt van de 120 dB. Omdat mensen hele hoge tonen (zoals van een hondenfluitje) en hele lage tonen (zoals van een olifant) niet kan horen, wordt er bij de meting van geluid een filter gebruikt, dat zich net zo gedraagt als het menselijk oor (de hoge en lage tonen worden weggefilterd). Dat filter wordt het A-filter genoemd en het geluidniveau wordt dan aangegeven in dB(A). |
| <b>Effecten op de mens</b> | Bij geluidniveaus van 80 dB(A) en meer kan op de lange duur gehoorschade ontstaan. Er gaan dan dingen in het oor onherstelbaar kapot en daardoor word je een beetje doof (lawaaidoofheid). Die effecten treden pas na jaren op. Gebruik van koptelefoons met harde muziek en het vaak bezoeken van live concerten leiden tot die lawaaidoofheid. In de woonomgeving treden die effecten meestal niet op. Daar zijn de geluidniveaus lager, meestal tussen 50 en 70 dB(A). Het effect is dan geluidhinder en slaapverstoring.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Geluidhinder</b>        | Geluidhinder is een verzamelnaam voor effecten zoals ergernis, stress, hoge bloeddruk, hart- en vaatziekten en stofwisselingsproblemen die allemaal kunnen ontstaan door langdurige blootstelling aan lawaai in de woonomgeving.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Hotspots</b>            | Onder “hotspots” wordt verstaan: een cluster van locaties waar bij veel woningen de plandrempel wordt overschreden en die in het actieplan nader zijn bekeken. Door in te zoomen op deze hotspots ontstaat een helder beeld van de situaties waar de hoogste geluidbelastingen optreden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Slaapverstoring</b>     | Slaapverstoring is een verzamelnaam voor effecten zoals beïnvloeding van de diepe slaap (zonder dat je wakker wordt), waardoor je 's morgens minder uitgerust opstaat. Die verstoring van de diepe slaap leidt er soms alleen maar toe dat mensen zich in de slaap bewegen. Ernstiger zijn ontwaakreacties, waarbij je door geluid echt wakker wordt en weer in slaap moet komen. Beide leiden net als geluidhinder tot ergernis, stress en andere gezondheidsklachten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Binnen of buiten</b>    | De ernst van de effecten is natuurlijk ook afhankelijk van waar je bent. Als je buiten de woning bent (in de tuin of op straat) zijn geluiden van buiten beter te horen (en harder) dan wanneer je binnen in de woning bent. Het is de gewoonte om de sterkte van geluid bijna altijd aan te geven buiten de woning. Alleen als er maatregelen aan de gevel worden genomen (zoals dubbel glas of suskasten) dan wordt ook wel eens uitgerekend wat er binnen de woning overblijft aan geluid. Zo een pakket maatregelen aan de gevel wordt aangeduid met de verzamelnaam <b>gevelisolatie</b> .                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Niet altijd evenveel geluid</b>                                                             | De sterkte van geluid op het oor is erg afhankelijk van de soort van geluidbron, maar ook van de afstand tot die geluidbron. Als je heel ver van een opstijgend vliegtuig af staat, klinkt het misschien even hard als een koelventilator van een slagerij die vlakbij staat. En het maakt veel verschil of zo'n geluidbron altijd aanstaat (zoals de ventilator) of alleen maar kort te horen is (zoals het opstijgende vliegtuig). Ook de weersomstandigheden spelen nog een grote rol. Als de wind van de bron naar je toe waait zijn de geluiden veel sterker te horen dan wanneer de wind in de omgekeerde richting waait. Of een bepaalde bron tot geluidhinder zal leiden is daarom moeilijk te voorspellen. Je moet er dan rekening mee houden of die bron altijd aanstaat of maar even te horen is, hoe ver die bron van je verwijderd is, hoe de wind staat, en ook een beetje of het overdag, 's avonds of 's nachts is. Daarom zijn er grootheden bedacht, die met al die effecten rekening houden. |
| <b>Equivalente geluidniveau</b>                                                                | Het <b>equivalente geluidniveau</b> is een soort gemiddelde van alle geluiden en pauzes over een lange tijd. Voor de voorspelling van geluidhinder wordt meestal een soort gemiddelde over een heel jaar uitgerekend. Je weet dan zeker, dat alle optredende geluiden zijn meegenomen, en dat er ongeveer evenveel dagen waren waarbij de wind van de bron naar je toe waait als dagen dat de wind andersom stond.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Straffactoren</b>                                                                           | Hetzelfde geluid met dezelfde sterkte is 's nachts hinderlijker dan overdag. Dat komt aan de ene kant omdat het 's nachts stiller is, zodat het geluid meer opvalt, aan de andere kant zijn de effecten ook ernstiger. 's Nachts treedt slaapverstoring op, overdag zijn de meeste mensen aan het werk en merken de geluiden niet zo op. In wettelijke regels, die het geluid beperken, wordt daar rekening mee gehouden door toepassing van straffactoren: 's avonds wordt er bij het geluid 5 dB opgeteld en 's nachts 10 dB.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Etmaalwaarde <math>L_{etm}</math></b>                                                       | De etmaalwaarde is de oude Nederlandse maat voor omgevingslawaai. Het is een gemiddeld niveau (equivalent, zie boven) en de straffactoren worden toegepast. De etmaalwaarde is de hoogste van de volgende drie waarden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het equivalente niveau over de dagperiode (7.00 – 19.00 uur), eigenlijk: gemiddeld over alle dagperiodes in een heel jaar;</li> <li>• Het equivalente niveau over de avondperiode (19.00 – 23.00 uur), eigenlijk gemiddeld over alle avondperiodes in een heel jaar, en vermeerderd met 5 dB;</li> <li>• Het equivalente niveau over de nachtperiode (23.00 – 7.00 uur), eigenlijk: gemiddeld over alle nachtperiodes in een heel jaar, vermeerderd met 10 dB.</li> </ul> Met de wetwijziging van 1 januari 2007 is de Europese standaardmaat $L_{den}$ ingevoerd in het Nederlandse systeem. Maar voor sommige onderdelen (vergunningen van bedrijven) blijft de $L_{etm}$ de geluidmaat.                                                     |
| <b>Day-evening-night level en night level (<math>L_{den}</math> en <math>L_{night}</math>)</b> | Met de term day-evening-night level wordt de nieuwe geharmoniseerde Europese dosismaat voor geluid aangeduid. De afkorting is $L_{den}$ . De $L_{den}$ is net als de etmaalwaarde samengesteld uit de equivalente niveaus over de drie periodes van het etmaal (dag, avond, nacht), waarbij voor die periodes ook dezelfde straffactoren worden toegepast. Maar waar de etmaalwaarde de hoogste van de drie is, is de $L_{den}$ het gemiddelde van de drie, waarbij de lengte van de etmaalperiode in uren als een weging telt. Voor de nachtperiode is er afzonderlijk nog het nachtniveau $L_{night}$ . Dit is het equivalente niveau over de nachtperiode zonder toepassing van de straffactor van 10 dB.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Aftrek ex art. 110 Wet geluidhinder</b>                                                     | Omdat lange tijd verwacht werd, dat het autoverkeer op den duur stiller zou worden, mag in Nederland bij het toetsen van wettelijke grenswaarden op de berekende geluidniveaus een aftrek worden toegepast. Voor wegen met snelheden onder de 70 km/u bedraagt de aftrek 5 dB. Als de grenswaarde bijvoorbeeld 50 dB bedraagt, en de berekende waarde is 55 dB, dan wordt er volgens deze systematiek aan de grenswaarde voldaan. De aftrek is niet in alle gevallen van toepassing. In de geluidbelastingkaarten is geen aftrek toegepast. De berekende niveaus kunnen daarom niet onmiddellijk met (oude) grenswaarden worden vergeleken. Ook al niet omdat de oude grenswaarden mogelijk nog in $L_{etm}$ en de nieuwe geluidniveaus op de kaart in $L_{den}$ zijn aangegeven.                                                                                                                                                                                                                               |



## BIJLAGE 2 Dosis-effectrelatie

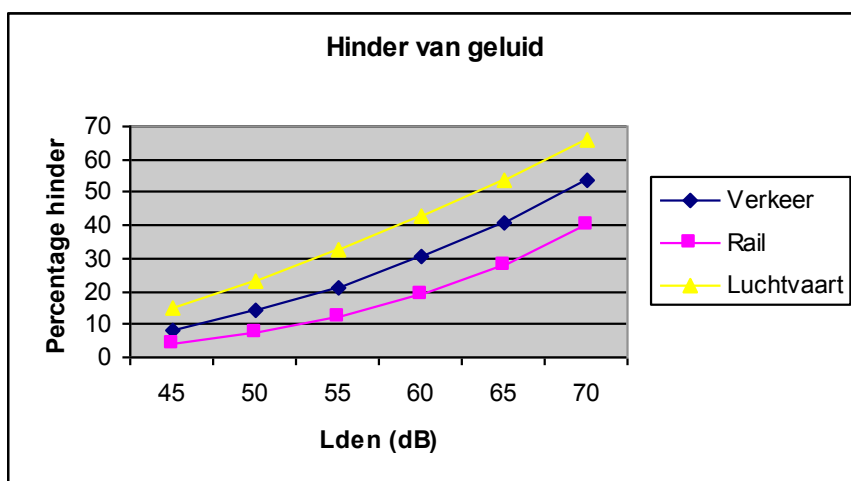
### Dosis-effectrelatie

Met behulp van een dosis-effect relatie kan het aantal gehinderden in een geluidsklasse worden berekend. De dosis-effectrelatie is voor iedere geluidsklasse bekend en het gemiddelde percentage gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden kan hiermee worden berekend.

### Opbouw dosis effect

Tijdens een onderzoek naar geluid en hinder wordt aan de aan het geluid blootgestelde bewoners een vragenlijst voorgelegd. In de resultaten van dergelijke vragenlijsten wordt bij bewoners met een lage geluidsbelasting minder gehinderden gevonden. Bij hogere geluidsbelastingen wordt een hoger percentage gehinderden gevonden. Door deze resultaten in een grafiek te zetten wordt een dosis-effectrelatie verkregen.

Wanneer een geluidsbelasting bekend is kan in de grafiek een bijbehorend percentage worden afgelezen zoals te zien in onderstaande figuur. Dit percentage is het aantal personen, van de totaal blootgestellten in de betreffende geluidsklasse, dat hinder zal ondervinden ten gevolge van het lawaai. Voor ernstig gehinderden en slaapverstoorden zijn soortgelijke grafieken te vormen.



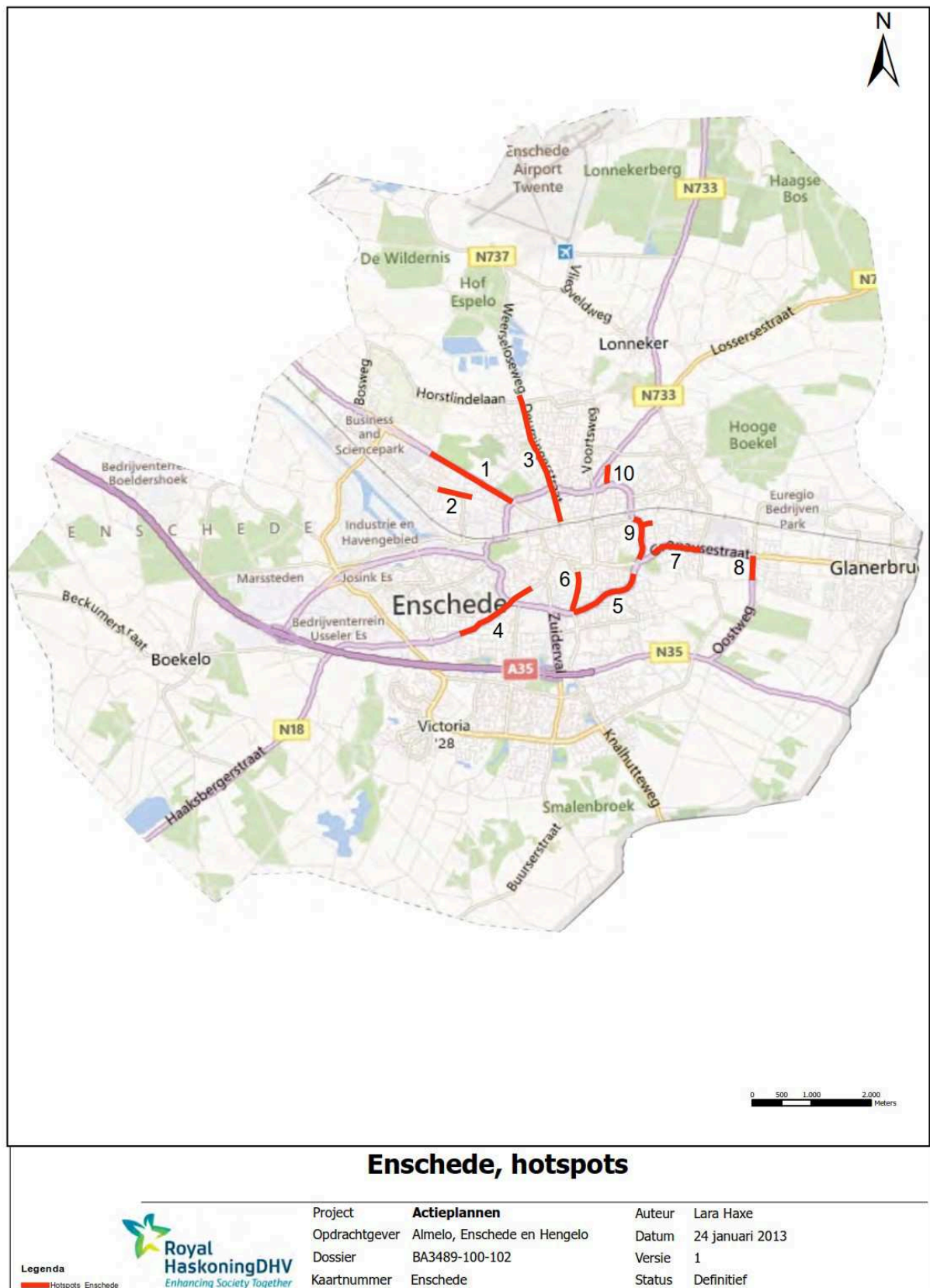
Figuur 5: dosis-effectrelatie voor hinder ten gevolge van verschillende bronnen van geluid.

Verschillende soorten bronnen van lawaai (verkeer, trein, luchtvaart en industrie) worden niet allen als even hinderlijk ervaren. Het constante geluid van wegverkeer wordt op een andere manier beoordeeld dan treinverkeer dat enkele malen per uur een piek in de geluidsbelasting veroorzaakt. Hierdoor verschillen de percentages in geluidsklassen voor de verschillende bronnen van geluid.

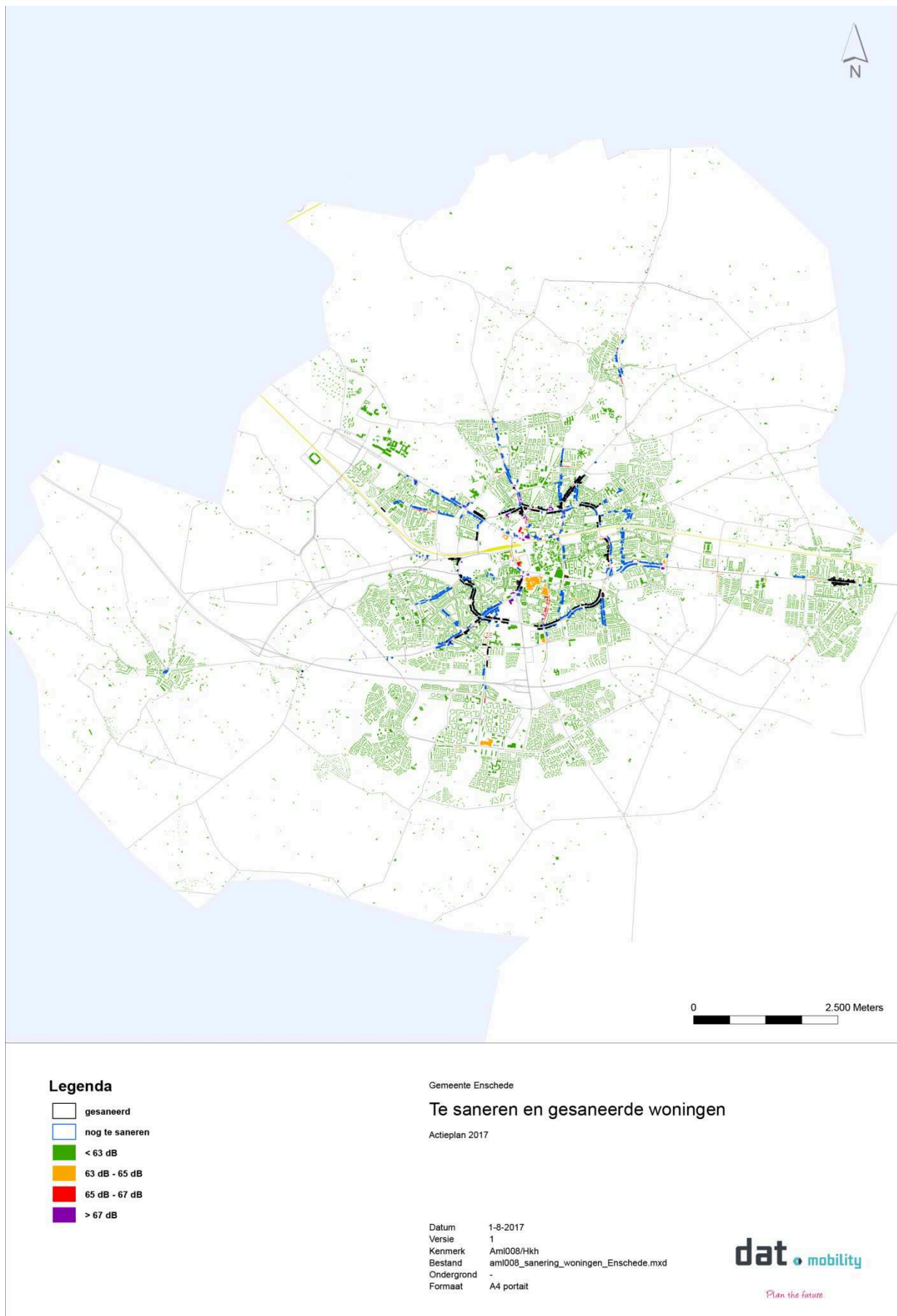
## BIJLAGE 3 Kaartmateriaal

- a. Hotspots 2012, Actieplan 2013
- b. Te saneren en gesaneerde woningen 2017
- c. Hotspots 2017, Actieplan 2018-2023

## a. Hotspots 2012, Actieplan 2013



## b. Te saneren en gesaneerde woningen 2017



c. Hotspots 2017, Actieplan 2018-2023

