Rapport

Dossier		Zaaknummer	Z-15-225694	Kenmerk	
Opsteller	de heer E.J.H. Janssen / mevrouw N. Verburg			Datum	2 januari 2019
Onderwerp	Actieplan omgevingslawaai				

Ontwerp
Actieplan geluid
gemeente Zwijndrecht
2018 - 2023

Opdrachtgever	gemeente Zwijndrecht
Contactpersoon	Mevrouw J. Petter-Nugteren

Opdrachtnemer	Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid
Contactpersoon	de heer E.J.H. Janssen

Samenvatting

Aanleiding
In het kader van de EU Richtlijn omgevingslawaai zijn een aantal Drechtstedengemeenten verplicht om eens in de 5 jaar de geluidbelasting binnen de gemeente vast te stellen en een actieplan omgevingslawaai op te stellen. De gemeenten Zwijndrecht, Papendrecht, Sliedrecht en Hendrik-Ido-Ambacht hebben aan de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (hierna OZHZ) gevraagd per gemeente een actieplan op te stellen. Bij het opstellen van gemeentelijke actieplannen hebben OZHZ en gemeenten nauw samengewerkt. Op deze wijze is qua uitgangspunten (zoals plandrempel), maatregelen en de aanpak van knelpunten op grensgebieden tussen gemeenten een zekere eenduidigheid en samenhang in de afzonderlijke actieplannen ontstaan.

Geluidsbelasting door wegverkeer
In de directe omgeving veroorzaakt wegverkeer veelal het meeste omgevingslawaai. Dit actieplan gaat in op lawaai van verkeer op wegen die in eigendom of beheer zijn van de gemeente. Voor deze wegen is de gemeente verantwoordelijk voor het voorkomen van geluidsoverlast. Lawaai van rijkswegen en railverkeerslawaai worden buiten beschouwing gelaten. Daar zijn Rijkswaterstaat en ProRail als beheerder verantwoordelijk voor het beperken en voorkomen van geluidsoverlast. Ook industrielawaai wordt buiten beschouwing gelaten, omdat het actieplan gaat over gemiddelde geluidsniveaus. Geluidsoverlast als gevolg van industrielawaai ontstaat voornamelijk door zogenaamde piekgeluiden. Het gemiddelde geluidsniveau van industrielawaai speelt een beperkte rol in het veroorzaken van omgevingslawaai.

Bepalen van knelpunten
De geluidsbelasting als gevolg van wegverkeer kan een knelpunt zijn, als de gemiddelde geluidbelasting over een hele dag 60 decibel (dB) overschrijdt op de gevel van een woning. Deze plandrempel wordt op advies van de GGD aangehouden en is ook vanuit doelmatigheid (het behalen van de grootste gezondheidswinst ten opzichte van de kosten voor maatregelen) een logische grenswaarde. Vanwege de hoeveelheid vervoersbewegingen en de snelheid van het verkeer gaat het hierbij in de meeste gevallen om woningen die langs hoofdontsluitingswegen liggen. Op 10 oktober 2018 heeft de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) een nieuw gezondheidskundig advies voor omgevingsgeluid gepubliceerd, waarin is opgenomen dat de luidheid van lawaai van wegverkeer onder de 53 dB zou moeten blijven. Mede daarom zijn de woningen met een geluidbelasting tussen 55 en 60 dB apart in kaart gebracht.

Mogelijkheden om geluidsoverlast te beperken
In elke gemeente zijn mogelijkheden om de belasting terug te brengen. Bijvoorbeeld met:

- Het gebruik van stille klinkers of asfalt in plaats van een normale klinkerverharding (In paragraaf 7.3 vindt u een uiteenzetting van het type verharding dat kan worden toegepast om de geluidsbelasting te reduceren);
- Het aanbrengen van geluidschermen (dit is vanwege een gebrek aan fysieke ruimte langs gemeentelijke wegen meestal geen reële optie om overlast te beperken);
- Het treffen van gevelmaatregelen. Belangrijk hierbij is het project ‘Sanering verkeerslawaai’. Dit project is (grotendeels) afgerond en werd gefinancierd via het Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV). Het gaat om woningen waarbij al in 1986 sprake was van een gevelbelasting van 65 dB of hoger.

Haalbaarheid van de aanpak
De aanpak van de knelpunten dient gekoppeld te zijn aan het gemeentelijk onderhouds- en beheerplan van gemeentelijke wegen en volgens planning van (groot) onderhoud van de

betreffende wegen te worden uitgevoerd. Op deze manier kan de aanpak van knelpunten worden geborgd in het gemeentelijke onderhouds- en beheerplan van wegen en volgens de reguliere planning worden uitgevoerd. De gemeente is niet verplicht om de beschreven maatregelen uit te voeren. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (hierna Ministerie van I&W) stelt hiervoor geen specifiek budget beschikbaar. Voor de genoemde maatregelen besluiten de gemeenten zelf per situatie over de te treffen maatregelen.

In de vorige actieplannen geluid (2008 en 2013) werd ook voorgesteld het aantal geluidgehinderden te verlagen door stille wegdekken toe te passen.
Echter, een stil wegdektype is niet voor iedere relevante weg toegepast. Daarom worden de maatregelen in het gemeentelijke onderhouds- en beheerplan wegen vastgelegd.

Opbouw Actieplan
In hoofdstuk twee is het actieplan afgebakend en in hoofdstuk drie is specifiek genoemd wat de geluidsbelasting op de hoofdontsluitingswegen in Zwijndrecht is. In hoofdstuk vier wordt daarvan een knelpuntenanalyse gemaakt die zich in hoofdstuk vijf vertaalt naar de concrete maatregelen. Deze maatregelen zijn in nauwe samenwerking met verschillende gemeenten tot stand gekomen, waardoor een samenhangende aanpak ontstaat.

In bijlage 1 is het wettelijk kader opgenomen en in bijlage 2 is het relevant beleid dat gevolgen heeft voor de geluidsbelasting binnen Zwijndrecht weergegeven.

Inhoud

1. Inleiding....1
1.1. Leeswijzer....1
1.2. Geluid en gezondheid....2
2. Afbakening project....3
2.1. Beschrijving projectorganisatie....3
2.2. Definities....3
2.3. Uit te voeren acties....3
2.4. Relatie met 'Sanering verkeerslawaai'....4
3. Geluidbelastingkaarten en aantal gehinderden....6
3.1. Geluidbelastingkaarten....6
3.2. Verschilkaarten 2e en 3e tranche....6
3.3. Geluidbelasting brommers niet in actieplan....7
3.4. Pandenkaarten en tabellen....7
3.5. Resultaten....8
4. Knelpuntenanalyse en ambitie....9
4.1. Inleiding....9
4.2. Wegverkeer....9
4.3. Gesaneerde en nog te saneren woningen....9
4.4. Ambities voor het geluidbeleid en plandrempel....10
4.5. Evaluatie actieplan 2013....11
5. Actieplan....14
5.1. Beschrijving maatregelen....14
5.2. Zwijndrechtse projecten....15
5.3. Stille wegdekverhardingen....19
5.4. Oplossen, dan wel verminderen knelpunten....21
5.5. Kostenbaten analyse....23
5.6. Aanbevelingen....26
6. Inspraakproces....27

Bijlagen

Bijlage 1: het wettelijk kader

Bijlage 2: geluidbeleid en ontwikkelingen

Bijlage 3: vergelijking aantal geluidbelaste woningen eerste, tweede en derde tranche

Bijlage 4: pandenkaarten (ligging geluidgevoelige panden) zonder maatregelen

Bijlage 5: pandenkaarten (ligging geluidgevoelige panden) met maatregelen

Bijlage 6: pandenkaarten met effect maatregelen in de vorm van verschilkaarten

Bijlage 7: tabel aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden zonder en met aanvullende maatregelen

1. Inleiding

In het kader van de Richtlijn omgevingslawaai zijn gemeenten verplicht om een actieplan omgevingslawaai op te stellen. De gemeenten Zwijndrecht, Papendrecht, Sliedrecht en Hendrik-Ido-Ambacht hebben hiertoe gezamenlijk opdracht gegeven aan OZHZ om een actieplan op te stellen. Dit actieplan beschrijft het geluidbeleid en de eventuele maatregelen die in de toekomst, bij voorkeur de eerstvolgende vijf jaar, getroffen kunnen worden.

In dit actieplan worden de geluidknelpunten binnen de gemeente beschreven, die veroorzaakt worden door wegverkeer op wegen die in eigendom en/of beheer zijn van de gemeente.
Voorafgaand aan het actieplan zijn geluidbelastingkaarten opgesteld.
Deze geluidbelastingkaarten geven de geluidbelasting weer in 2016 als gevolg van wegverkeer, spoorwegverkeer en specifieke vastgelegde industriële activiteiten. Daarnaast heeft een beoordeling plaatsgevonden met verkeersgegevens uit het toekomstige peiljaar 2028. Voor de rijkswegen is in deze herberekening uitgegaan van de meest recente gegevens uit het emissieregister die vanaf 1 juli 2012 beschikbaar zijn gesteld. Hierdoor kunnen de geluidbelastingkaarten ook gebruikt worden voor bijvoorbeeld een Quick scan geluid voor potentiële ontwikkellocaties van geluidgevoelige bestemmingen.
Rijkswaterstaat en Prorail zijn verantwoordelijk voor het beperken en voorkomen van geluidoverlast als gevolg van respectievelijk wegverkeerslawaai op rijkswegen en railverkeerslawaai op spoorwegen.

In dit actieplan wordt een waarde voor het geluidniveau vastgesteld, waarboven maatregelen gewenst zijn, de zogenaamde ‘plandrempel’. Daarnaast is een drempel vastgesteld waarboven maatregelen doelmatig kunnen worden uitgevoerd. In het actieplan staan mogelijke maatregelen waarmee de geluidbelasting kan worden verlaagd. De gemeente is echter niet verplicht om maatregelen te treffen. Het Ministerie van I&W stelt hiervoor geen specifiek budget beschikbaar.

Een deel van de knelpunten zal opgelost worden of is inmiddels opgelost, via het treffen van gevelmaatregelen en / of toepassen van stiller wegdektypen in het kader van het project ‘Sanering verkeerslawaai’. De uitgevoerde maatregelen zijn gefinancierd via het Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV).

Voor de overige maatregelen wordt per situatie besloten welke maatregelen getroffen worden in de toekomst en dan bij voorkeur de komende vijf jaar.
Hierbij bestaat de intentie om de genoemde maatregelen ook daadwerkelijk te treffen.
De beslissing welke maatregelen al dan niet worden uitgevoerd is mede afhankelijk van de technische, financiële, logistieke en esthetische haalbaarheid. De beschreven oplossingen worden in dit beleidsdocument verder uitgewerkt.

1.1. Leeswijzer

In hoofdstuk twee wordt het project afgebakend. De projectorganisatie wordt beschreven en de relatie met 'sanering verkeerslawaai' wordt gelegd.

In hoofdstuk drie, vier en vijf leest u de inhoudelijke uitwerking. Zo wordt in hoofdstuk drie inzicht gegeven in de resultaten van de geluidsbelastingen. Dit actieplan is opgesteld naar aanleiding van de bevindingen die je op basis van de geluidsbelastingen kunt doen. In hoofdstuk vier wordt hier vervolgens een knelpuntenanalyse op los gelaten. Naar aanleiding van de knelpuntenanalyse

worden vervolgens concrete maatregelen geopperd in hoofdstuk vijf. Hoofdstuk zes gaat ten slotte in op de inspraakprocedure.

In bijlage 1 is het wettelijk kader aangegeven en wordt kort ingegaan op Wet Geluidhinder, Wet Milieubeheer en de Richtlijn omgevingslawaai. In bijlage 2 hoofdstuk wordt het project gekoppeld aan de ontwikkelingen op het beleidsveld van geluid.

1.2. Geluid en gezondheid

Blootstelling aan geluid vormt een belangrijk probleem voor de gezondheid in Nederland. Zowel de Gezondheidsraad als de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) hebben vastgesteld dat een te hoge geluidbelasting in de woon- en werkomgeving tot gezondheidsproblemen kan leiden.
De huidige geluidniveaus in onze woonomgeving veroorzaken vooral hinder en slaapverstoring. Daarnaast kan blootstelling aan geluid via lichamelijke stressreacties leiden tot een verhoogde kans op hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten en de klachten verergeren bij mensen die al lijden aan een hart- en vaataandoening.
Blootstelling aan geluid kan ook leiden tot een verminderd prestatievermogen bij kinderen. Al deze effecten kunnen worden samengevat als geluidhinder.
Als de geluidbelasting nog hoger is spreken we van ernstig geluid gehinderden.

Ook ’s nachts kan geluidhinder aanwezig zijn, wat kan leiden tot slaapverstoring. Het gehoor is het enige zintuig dat 's nachts actief is, en ons kan attenderen op naderend gevaar. De overige zintuigen zijn - vrijwel - uitgeschakeld.
Dit hoeft natuurlijk niet te betekenen dat het overal stil moet zijn. Bij bepaalde woon- en werkomgevingen horen nu eenmaal geluiden. Dit zorgt ook voor een levendige omgeving en wordt dan ook niet als hinderlijk ervaren. Het is dus van belang om te bepalen welk geluidniveau acceptabel is voor bepaalde woon- en werkomgevingen. Niet zoveel geluid dat de gezondheid wordt geschaad, maar een acceptabel woonklimaat wat past bij de woon- en werkomgeving.

Op 10 oktober 2018 heeft de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) haar nieuwe gezondheidskundige richtlijnen voor omgevingsgeluid gepubliceerd waarin is opgenomen dat het lawaai van wegverkeer onder de 53 dB zou moeten blijven. Mede daarom hebben we in ieder geval ook de woningen met een geluidbelasting tussen 55 en 60 dB apart in kaart gebracht.

2. Afbakening project

2.1. Beschrijving projectorganisatie

Gemeente Zwijndrecht ligt binnen de agglomeratie Rotterdam/Dordrecht. Voor de gemeenten binnen deze agglomeratie zijn in 2007 voor de eerste tranche, in 2012 voor de tweede tranche en in 2017 voor de derde tranche geluidbelastingkaarten vastgesteld. Door de gemeenten Papendrecht, Sliedrecht, Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht, die in het kader van de Richtlijn omgevingslawaai verplicht zijn om een actieplan omgevingslawaai op te stellen, is de wens geuit dit actieplan (deels) in regionaal verband op te stellen.
Door samenwerking worden de mogelijkheden vergroot en de grensgebieden tussen verschillende gemeenten kunnen dan op dezelfde wijze worden aangepakt. De uitgangspunten en de mogelijke maatregelen worden (deels) gezamenlijk behandeld zodat het mogelijk is in de aanpak “over de gemeentegrens heen te kijken”. Ook de keuze van de plandrempel is dezelfde.

2.2. Definities

Plandrempel
Het actieplan ondersteunt de uitvoering van gemeentelijk geluidbeleid, waarin is opgenomen het aantal geluidgehinderden te verlagen.
Volgens de EU-richtlijn moet het actieplan gaan over ‘prioritaire problemen’. Van een prioritair probleem is sprake als een ‘relevante grenswaarde’ wordt overschreden. Bij implementatie in de Nederlandse wetgeving is het begrip ‘relevante grenswaarde’ vertaald in ‘plandrempel’. Een eerste stap in het maken van een actieplan is het vaststellen van één of meer plandrempels. In situaties waar de geluidbelasting hoger is dan de plandrempel zijn maatregelen noodzakelijk om deze overschrijding terug te dringen. In paragraaf 4.5 van dit actieplan is de plandrempel beschreven.

Geluidgevoelige bestemmingen
De mogelijke hinder is vooral van belang bij geluidgevoelige bestemmingen. Dit zijn met name woningen. Bij het opstellen van de geluidbelastingkaarten is er naast woningen ook aandacht besteed aan andere geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige terreinen. Onder andere geluidgevoelige gebouwen worden bijvoorbeeld scholen, ziekenhuizen en verpleeghuizen verstaan. Onder geluidgevoelige terreinen worden standplaatsen voor woonwagens en ligplaatsen van woonschepen bedoeld.

2.3. Uit te voeren acties

Onderstaande acties zijn of worden uitgevoerd.

Evaluatie vorige actieplan.
In het vorige actieplan waren maatregelen voorgesteld om het aantal geluidgehinderden te verlagen. In paragraaf 4.5 is een evaluatie opgenomen ten aanzien van de in het vorige actieplan opgenomen maatregelen.

Kostenbaten analyse
Er is geen vast omschreven wijze voor het berekenen van de kosten en baten. De kosten van maatregelen laten zich doorgaans goed in geld uitdrukken. De baten zijn meer te verwachten in de richting van volksgezondheid en de verkoopwaarde van onroerende zaken.

Inspraak
De gemeente Zwijndrecht dient derden in de gelegenheid te stellen formeel om inspraak in te dienen op dit actieplan. Voor deze procedure gelden de Wm en de Algemene wet bestuursrecht (Awb).

Artikel 11.14 van de Wm beschrijft de procedure voor de vaststelling van het actieplan.
De voorbereiding gebeurt volgens de Algemene wet bestuursrecht (Awb), waarbij in afwijking op artikel 3:15 Awb eenieder zienswijzen naar voren kan brengen. De termijn voor het naar voren brengen van zienswijzen en het uitbrengen van adviezen bedraagt zes weken. Het actieplan ligt ter inzage in het gemeentehuis.

Een bijzondere vorm van 'inspraak' is aan de gemeenteraad gegeven (artikel 11.14 lid 2 Wm). Voordat het college het actieplan vaststelt moet de gemeenteraad in de gelegenheid gesteld worden om haar wensen en zienswijze kenbaar te maken.

De ingebrachte zienswijzen kunnen aanleiding geven om het actieplan bij te stellen.
De ingebrachte zienswijzen en de inhoudelijke reactie hierop worden opgenomen in het actieplan.

Binnen één maand na de vaststelling van het actieplan geven burgemeester en wethouders van deze vaststelling kennis in één of meer dag-, nieuws- of huis-aan-huisbladen, dan wel op andere geschikte wijze. Het actieplan wordt ook op de website geplaatst, zodat het ook elektronisch ter beschikking staat van eenieder.
Het actieplan is in het algemeen geen voor beroep vatbaar besluit, omdat het alleen beleidsvoornemens en voorgenomen maatregelen bevat en niet is gericht op direct rechtsgevolg. Dit houdt in dat er tegen het vastgestelde actieplan geen beroep open staat. De beschreven procedures zijn ook gevolgd bij de vaststelling van het vorige actieplan.

2.4. Relatie met 'Sanering verkeerslawaai'

Op het moment van inwerkingtreding van de Wet geluidhinder (in de jaren '80) waren er al situaties waarbij de normen uit de Wet geluidhinder door verkeerslawaai werden overschreden. In de Wet geluidhinder is aangegeven dat gemeenten deze bestaande saneringssituaties moeten aanpakken door het treffen van maatregelen (zogenoemde sanering verkeerslawaai).
De maatregelen dienen in voorkeursvolgorde te bestaan uit bronmaatregelen (bijvoorbeeld geluidarm asfalt), overdrachtsmaatregelen (schermen/wallen) en/of (aanvullende) gevelmaatregelen.

Saneringssituaties A-, B- en Eindmeldingslijst:
Op grond van de Wet geluidhinder is in de jaren '90 een woninginventarisatie verricht naar de in de regio aanwezige saneringssituaties door wegverkeerslawaai.
Dit heeft geleid tot melding van de zogenoemde A-, B- en Eindmeldingslijsten bij het Ministerie van I&W (voorheen VROM). Uitgangspunt bij deze reeds gemelde saneringslijsten was dat de sanering in beginsel alleen kan plaatsvinden door middel van gevelmaatregelen.
De A-lijst heeft betrekking op de meest urgente saneringssituaties (met de hoogste geluidbelastingen), waarvoor door het Ministerie van I&W gefaseerd subsidie verleend werd.
Van 2003 tot 2015 werd deze subsidie via de ISV-middelen aan de gemeenten verstrekt.
Vanaf 2015 kan subsidie op projectbasis worden aangevraagd bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
Voor de woningen op de B-lijst (en de woningen van de eindmelding) heeft OZHZ in opdracht van de gemeenten in de regio een subsidieaanvraag ingediend voor de voorbereiding en begeleiding. Deze zogenoemde voorbereidingssubsidie is inmiddels ook verleend. Met deze voorbereidingssubsidie worden saneringsprogramma's (programma's van maatregelen) opgesteld

welke vervolgens de basis vormen voor subsidieaanvragen voor de uitvoering (zogenoemde uitvoeringssubsidie). Op dit moment is de verwachting dat de gehele landelijke sanering niet voor 2025 is afgerond.

Gesaneerde en nog te saneren woningen:
Voor de ISV-periode waren er al veel saneringswoningen gesaneerd. Hierbij werd veelal gesaneerd door schermen of bronmaatregelen. Dit wordt voor het gemak "Pre-ISV-sanering" genoemd. In de afgelopen jaren zijn er bij diverse woningen geluidsaneringen door middel van gevelmaatregelen uitgevoerd. Hiermee zijn alle woningen van de A-lijst gesaneerd. Daarnaast zijn op dit moment een aantal saneringsprogramma's in de maak met als doel om subsidie te verkrijgen voor de uitvoering van de sanering van de B-lijst en de Eindmeldingslijst. Er zijn nog drie locaties binnen gemeente Zwijndrecht waar deze programma's van toepassing zijn.

Een samenvattend overzicht van de binnen de gemeente reeds gesaneerde woningen en de nog te saneren woningen is in paragraaf 4.1. in tabelvorm weergegeven.

Bij het opstellen van het actieplan is geen aandacht besteed aan de saneringswoningen op de A-lijst en de "Pre-ISV-sanering". De reden is dat binnen deze (sanerings)woningen nu al een aanvaardbaar leefklimaat aanwezig is (door aangebrachte schermen of gevelmaatregelen).

De afgelopen jaren is er rond het thema geluidsanering voornamelijk gesproken over de A-, B- en de Eindmeldingslijst. De definities die bij deze lijsten horen waren geënt op het jaar 1986: een woning was een saneringswoning voor de A-lijst als er bij deze woning in 1986 sprake was van een geluidbelasting van 65 dB(A) of hoger. De B-lijst en Eindmeldingslijst bestaan uit woningen met een geluidbelasting hoger dan 55 dB(A) in 1986.

Woningen gebouwd na 1986 werden geacht te voldoen aan de Wet geluidhinder en konden dus geen saneringswoning zijn, ook al was hun geluidbelasting hoog. In de tussentijd is het autobezit en het verkeer flink gegroeid en dus de geluidbelasting als gevolg van dat verkeer flink toegenomen. Dit heeft het Rijk ertoe gebracht een nieuwe inventarisatieronde te starten in relatie met de nieuwe Europese richtlijn omgevingslawaai (voor Europa geldt het magische jaar 1986 niet). Deze inventarisatie wordt in hoofdstuk 6 van onderhavige rapport besproken.

Overigens is met de nieuwe wetgeving bepaald dat de verantwoordelijkheid voor de sanering van saneringswoningen langs rijksinfrastructuur (rijkswegen en spoorwegen), niet meer bij de gemeente ligt maar bij het Rijk (Rijkswaterstaat respectievelijk ProRail).

Zoals gezegd is een groot deel van de huidige knelpunten opgelost via het treffen van schermen of gevelmaatregelen in het kader van het project ‘Sanering verkeerlawaai’ ("Pre-ISV-sanering" en de A-lijst). De A-lijst werd gefinancierd via het Investeringsbudget Stedelijke Vernieuwing (ISV). In tegenstelling tot woningen van voor 1986 zijn er voor de woningen van na 1986 met een geluidbelasting boven de plandrempel geen financiële middelen beschikbaar gesteld.

3. Geluidbelastingkaarten en aantal gehinderden

3.1. Geluidbelastingkaarten

Voor wegverkeerslawaai zijn in 2017 kaarten opgesteld waarop de 55, 60, 65, 70 en 75 dB-contour voor L_{den} is weergegeven. Deze kaarten zijn ook opgesteld voor L_{night}-contouren. L_{den} is het gemiddelde geluidniveau over de dag, avond en de nacht en L_{night} staat voor het geluidniveau alleen in de nacht. Voor wegverkeerslawaai is daarbij onderscheid gemaakt in lokale wegen en rijkswegen. Tenslotte is ook een contourenkaart gemaakt waarop de cumulatieve geluidsituatie is gepresenteerd van alle wegen samen.

Op de geluidbelastingkaarten zijn tevens de volgende items opgenomen:
- Gemeentegrens.
- Gebouwen (woningen, andere geluidgevoelige gebouwen en geluidongevoelige gebouwen).
- Geluidbronnen (wegen).
- Grenzen van stille gebieden binnen de gemeente (uitsluitend provinciale stiltegebieden).

Het bovenstaande heeft tot de volgende soorten geluidbelastingkaarten geleid:
- L_{den} Lokale wegen.
- L_{den} Rijkswegen.
- L_{den} Wegen cumulatief.

De geluidbelastingkaarten uit 2017 zijn op de website van de gemeente Zwijndrecht te raadplegen . In de geluidbelastingkaarten is ook aandacht besteed aan de ligging van de zogenoemde L_{night}-contouren. Op grond van de ligging van deze contouren is in de geluidbelastingkaarten het aantal slaapgestoorden bepaald. Omdat de prioritaire knelpunten op grond van de L_{den} en de L_{night}-contouren samenvallen is in dit actieplan verder weinig aandacht besteed aan de L_{night}-contouren en het aantal slaapgestoorden. Dit neemt niet weg dat eventuele maatregelen die een reductie bewerkstelligen van het aantal gehinderden ook een positieve invloed heeft op het aantal slaapgestoorden.

3.2. Verschilkaarten 2e en 3e tranche

Aangezien gemeente Zwijndrecht in het verleden geluidbelastingkaarten en actieplannen heeft gemaakt, is het belangrijk om de effectiviteit van die plannen inzichtelijk te maken. De geluidbelastingkaarten die bedoeld zijn om aan de verplichtingen van de Wet geluidhinder te voldoen, zijn kaarten die de actuele geluidsituatie voor het betreffende peiljaar 2006, 2011, 2016 en vervolgens elke vijf jaar beschrijven. De gemeenten hebben als bronbeheerder behoefte aan kaartmateriaal waarop kan worden afgelezen welke effecten het actieplan heeft gehad. Een geschikt instrument daarvoor kan de zogenaamde verschilkaart zijn, waarop woongebouwen of woningen worden ingekleurd met een kleurencode die de toe- of afname van de geluidbelasting ten opzichte van de vorige strategische geluidbelastingkaart aangeeft.
De verschilkaart gaat vergezeld van een verschiltabel, waaruit de verschillen in aantallen gehinderden, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorde burgers kunnen worden afgelezen.

De resultaten uit de vorige tranche zijn lastig te vergelijken met de huidige resultaten. Daarom is afgezien van het opstellen van deze verschilkaarten. De oorzaken van deze verschillen zijn in de hierna opgenomen tekst beschreven.

In bijlage 3 is wel een vergelijking opgenomen van de aantallen geluidbelaste woningen langs lokale wegen; Eerste, Tweede en Derde tranche Zwijndrecht.

1. Bodemgebieden, hoogtelijnen en gebouwen zijn nauwkeuriger

Zowel de bodemgebieden als de hoogtelijnen zijn op een veel nauwkeurigere manier in het rekenmodel opgenomen. Dit is grotendeels geautomatiseerd gebeurd via speciale importfuncties. Dit is nauwkeuriger, maar het nadeel is dat dit vooral ook de rekentijd negatief beïnvloedt. Daarom heeft voor een groot aantal hoogtelijnen nog een vereenvoudiging plaatsgevonden.
Dit keer zijn we voor het modelleren van gebouwen uitgegaan van de digitaal beschikbare Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) gegevens, terwijl vorige keer is uitgegaan van de Grootschalige Basiskaart van Nederland (GBKN). Hierdoor zijn dit keer voor een aantal woningen een hogere maar wel juiste geluidbelasting vastgesteld.

2. De RVMK is gewijzigd

Tussen de tweede en derde tranche is de RVMK gewijzigd. De verkeersintensiteiten zijn veranderd waardoor er lokaal verschillen op kunnen treden.

3. Wegdek

Halverwege 2012 is het rekenvoorschrift op diverse punten gewijzigd. Een belangrijke wijziging betreft de wijze van berekenen van een klinkerverharding. Sinds 2012 dient met aparte lagere bronvermogens te worden gerekend voor klinkers in keperverband.
Omdat alle klinkerwegen in de Drechtsteden in keperverband zijn aangelegd is deze berekeningswijze toegepast. Deze wijziging leidt er toe dat de geluidbelasting langs deze wegen met circa 2 dB afneemt ten opzichte van de normale klinkerverharding. Vooral bij de gemeenten binnen de Drechtsteden die bij het vorige actieplan in 2012 niet zijn uitgegaan van nieuwe berekeningen op basis van het nieuwe rekenvoorschrift levert dit ook verschillen op.

3.3. Geluidbelasting brommers niet in actieplan

De mogelijke geluidhinder door brommers is (nog) niet meegenomen in geluidberekeningen van wegverkeerslawaai. Brommers kunnen leiden tot hinder en slaapverstoring, waarbij bijvoorbeeld kan worden gedacht aan woningen die zijn gelegen langs wegen die dienst doen als ontsluiting van middelbare scholen. Daarnaast wordt brommeroverlast mede veroorzaakt door rijgedrag, luidruchtig gedrag van de berijders zelf, stankoverlast, dreiging, onveilig gevoel en vandalisme.

3.4. Pandenkaarten en tabellen

Ten behoeve van de actieplannen is besloten de geluidbelasting opnieuw uit te laten rekenen aan de hand van de verkeersgegevens uit het toekomstige peiljaar 2028. Hierbij heeft nog een extra controle plaatsgevonden op de aanwezigheid van de wegdektypen op de wegen die volgens het vorige actieplan al een knelpunt betroffen en zijn waar nodig aangepast.

Pandenkaarten

In bijlage 4 zijn de resultaten grafisch in beeld gebracht op zogenoemde pandenkaarten. De kleur van de geluidgevoelige bestemmingen geeft aan binnen welke geluidklasse de betreffende bestemming ligt.

Voor appartementencomplexen is en kan in de GBKN en BAG geen onderverdeling per woning worden gemaakt. Voor appartementengebouwen is de hoogste geluidbelasting op een deel (de kopse kant, het dichtst bij de weg gelegen) van dat complex gekoppeld aan alle appartementen in dat complex.
Uit nader onderzoek is gebleken dat hierdoor het aantal woningen met een geluidbelasting boven de 55 dB met maximaal 10% wordt overschat. Bij de volgende tranche verdient het daarom de voorkeur in bij het opbouwen van het rekenmodel, voor zover via de modellering relatief eenvoudig te realiseren is, woningen apart op te nemen. In het huidige rekenmodel zijn (deels) handmatig bij

een groot aantal appartementengebouwen de kopse kant met een hoge geluidbelasting losgekoppeld,

Tabellen (met aantallen geluidgevoelige panden en gehinderden):
Op basis van de geluidsbelastingkaarten zijn voor wegverkeerslawaai het aantal woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen per geluidsbelastingklasse vastgesteld voor Lden in de klassen 55-59, 60-64, 65-69 en ≥70 dB.

De aantallen geluidgevoelige panden zijn per geluidbelastingklasse weergegeven in de onderstaande tabel. In deze tabellen is tevens op basis van het aantal panden per geluidbelastingklasse het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden (L_{den}) bepaald.

Bij het bepalen van de aantallen (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden is voor het aantal bewoners per woning uitgegaan van het in artikel 4 van de “Regeling omgevingslawaai” genoemde gemiddelde aantal van 2,2 bewoners per woning.

Vervolgens is het aantal gehinderden en ernstig gehinderden en slaapgestoorden bepaald op basis van de dosis effectrelaties (percentages). Deze percentages staan ook in de tabellen vermeld.

De gegevens die in de hierna opgenomen tabel zijn opgenomen hebben uitsluitend betrekking op het verkeer op de lokale wegen. In bijlage 5 zijn uitgebreidere resultatentabellen met ook effecten van aanvullende maatregelen opgenomen.

Tabel 3.1 : Aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapverstoorden wegverkeersgeluid door lokale wegen.

Aantal gehinderden wegverkeersgeluid.					
Geluidsklasse Lden [dB]	**55-59**	**60-64**	**65-69**	**70 en hoger**	**Totaal**
Gehinderden [%]	21	30	41	54	
Aantal woningen	4.141	2.342	440	0	6923
Personen	1.913	1.546	397	0	3.856
Aantal ernstig gehinderden wegverkeersgeluid.					
Ernstig gehinderden [%]	8	13	20	30	
Aantal woningen	4.141	2.342	440	0	6923
Personen)	729	670	194	0	1.592
Aantal slaapverstoorden wegverkeersgeluid.					
Geluidsklasse Lnight [dB]	**50-54**	**55-59**	**60-64**	**65-69**	
Slaapverstoorden [%]	7	10	13	18	
Aantal woningen	2.261	551	0	0	2812
Personen	348	121	0	0	469

3.5. Resultaten

Uit de geluidsbelastingkaarten en de tabellen is af te leiden met name hoge geluidbelastingen optreden ter plaatse van woningen langs de lokale wegen.

4. Knelpuntenanalyse en ambitie

4.1. Inleiding

Op basis van de geluidbelastingkaarten is een analyse gemaakt van de knelpunten ten aanzien van wegverkeersgeluid in de gemeente Zwijndrecht.

4.2. Wegverkeer

Uit de knelpuntenanalyse blijkt dat het aspect wegverkeer de belangrijkste rol speelt. Dit actieplan spitst zich dan ook met name toe op de knelpunten en mogelijke maatregelen langs de lokale wegen, voor zover de gemeente hiervan de beheerder is.

Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor de rijkswegen. Door RWS is daarom in 2008 een actieplan opgesteld en zij zullen in 2013 wederom een actieplan opstellen voor rijkswegen. In het actieplan van 2008 is een plandrempel gekozen van 65 dB. Locaties met meerdere woningen waar de geluidbelasting hoger is dan 65 dB, zijn aangewezen als knelpuntlocatie. In de nabije toekomst worden al maatregelen getroffen om de geluidbelasting te verlagen, vaak ook op knelpuntlocaties.
De maatregelen worden door RWS uitgevoerd in het kader van:

- Aanlegprojecten of grote reconstructies.
- Werkzaamheden bij beheer en onderhoud van wegen.
- Geluidsaneringen.

Bij aanlegprojecten of grote reconstructies door RWS worden akoestische onderzoeken uitgevoerd, waarbij na toetsing geluidmaatregelen worden beschreven. Bij beheer- en onderhoudsprojecten wordt getoetst of maatregelen moeten worden genomen.
De maatregelen die genomen kunnen worden, zijn het plaatsen van geluidschermen en het aanbrengen van stiller wegdek.
Geluidsanering betreft het oplossen van een al langer bestaande geluidhindersituatie.
Dat kan bijvoorbeeld door het toepassen van stil wegdek, het plaatsen van geluidschermen en het isoleren van woningen.
Naast bestaande maatregelen zijn er ook innovatieve maatregelen. Voorbeelden hiervan zijn nog stillere wegdekken, middenbermschermen, modulaire schermen en schermtoppen.

In het actieplan omgevingslawaai voor de periode 2018 – 2023 van Rijkswaterstaat is aangegeven dat binnen de gemeente Zwijndrecht geen prioritaire knelpunten voorkomen. Maatregelen op of langs de Rijksweg A15 en / of 16 in de gemeente Zwijndrecht zijn dan ook niet aan de orde.

4.3. Gesaneerde en nog te saneren woningen

In paragraaf 2.4 wordt reeds gesproken over saneringswoningen.
Bij de voorbereiding van het actieplan is besloten om, in het geval van saneringswoningen, in ieder geval voor de prioritaire knelpunten te achterhalen of deze woningen zijn of worden voorzien van extra geluidwering.

Een samenvattend overzicht van de in de gemeente reeds gesaneerde woningen en de nog te saneren woningen volgt hieronder:

Tabel 4.1 : Aantal gesaneerde en nog te saneren woningen binnen de gemeente Zwijndrecht.

	Pre-ISV-sanering	A-lijst	B-lijst/Eindmelding
Totaal gesaneerd tot en met 2017	2.101	33	0
Nog te saneren vanaf 1 januari 2018	0	0	567

N.B. In de genoemde aantallen gesaneerde woningen (Pre-ISV-sanering en A-lijst) zitten ook diverse woningen van zogenoemde "weigeraars", woningen die al met de bestaande gevels aan de wettelijke binnenwaarde voldeden, alsmede woningen waarvoor de sanering door rijksinfra veroorzaakt wordt/werd (en daardoor nu onder verantwoording van het Rijk vallen), verdisconteerd. Daarnaast kan het zijn dat er adressen een sanering ondervinden/ondervonden van meer dan één weg. Deze adressen staan dan twee of meermalen op de lijst vermeld. Zoals in paragraaf 3.4 is aangegeven is er voor de sanering van de B-lijst/Eindmelding reeds voorbereidingssubsidie beschikbaar.

4.4. Ambities voor het geluidbeleid en plandrempel

In dit actieplan is uitsluitend gekeken naar geluidgevoelige bestemmingen waar hoge geluidbelastingen optreden. Prioritaire knelpunten zijn alleen benoemd voor wegverkeer op de lokale wegen omdat zich daar de meeste knelpunten voordoen en omdat de lokale wegen in beheer zijn van de gemeentelijke overheid.

Voor het verkeerlawaai van lokale wegen is de gemeente verantwoordelijk. .
In de eerste tranche (2006) is een plandrempel gekozen van 65 dB voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen. De keuze voor de waarde van deze plandrempel was gemaakt en vooral ingegeven door de wens een haalbare, realistische doelstelling neer te zetten en aan te sluiten bij de plandrempel die voor rijkswegen werd aangehouden.

De keuze voor 65 dB had nog een andere achtergrond. Een gemiddelde woning heeft een geluidwering van 20 dB. Algemeen wordt 45 dB als maximale waarde voor een geluidbelasting in een bestaande woning als aanvaardbaar geacht. Bij akoestische saneringsprojecten worden de woningen op die waarde getoetst. Bij 65 dB wordt die waarde net gehaald.

Een langdurige blootstelling aan geluid van wegverkeer via lichamelijke stressreacties kan leiden tot een verhoogde kans op hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten en de klachten verergeren bij mensen die al lijden aan een hart- en vaataandoening. Een drempel van 65 dB wil overigens niet zeggen dat er beneden de 65 dB geen geluidhinder is. Bij een geluidniveau in de klasse van 55 tot 60 dB voor wegverkeerslawaai voelt 8 % zich ernstig gehinderd, in de klasse van 60 tot 65 dB 13% in de klasse van 65 tot 70 dB 20 % en in de klasse van 70 tot 75 dB 30 %.

Er zijn binnen de gemeente dus ook situaties waar sprake kan zijn van geluidoverlast ten gevolge van verkeer, waar de geluidbelasting op de gevel lager is dan 65 dB. Veelal gaat het hier om woningen die langs de hoofdontsluitingswegen liggen, maar waar de geluidbelasting op de gevel als gevolg van de afstand tot de weg (net) beneden de plandrempel van 65 dB ligt. In het geval de achtertuinen en één of meerdere verblijfsruimten aan de hoogst belaste zijde zijn gelegen kan in die gevallen ook sprake zijn van geluidoverlast.

De gemeente Zwijndrecht kan deze overlast op termijn verminderen door in het beleid op te nemen dat bij toekomstig onderhoud aan de (hoofd)ontsluitingswegen geluidarm(er) asfalt gebruikt zal worden.
In het beheer- en onderhoudsplan van de gemeentelijke wegen wordt dan een inspanningsverplichting opgenomen voor het toepassen van stillere wegdekken op de

(hoofd)ontsluitingsstructuur. Al bij de tweede tranche (2011) is daarom als adviesdrempel aangesloten bij de saneringsdrempel uit de Wgh van 60 dB voor wegverkeer.
Er is mede op advies van de GGD op grond van gezondheidseffectscreening (GES) vooral ook gekeken naar het behalen van de grootste gezondheidswinst en is dus niet gefocust op alleen de hoogste geluidbelastingen. Maatregelen worden in dat geval getroffen op locaties met veel woningen waar de geluidbelasting niet per definitie in de hoogste geluidklasse valt. Indien op deze wijze maatregelen worden getroffen worden vaak zowel de hoogste als de iets lagere geluidbelastingen aangepakt. Ook vanuit het oogpunt van doelmatigheid (het behalen van de grootste gezondheidswinst ten opzichte van de kosten voor maatregelen) blijkt deze benadering effectiever dan het richten op alleen de hoogste geluidklasse. Veelal gaat het daarbij om woningen die langs de hoofdontsluitingswegen liggen.

Op 10 oktober 2018 heeft de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) een nieuw rapport t.a.v. omgevingsgeluid gepubliceerd waarin is opgenomen dat het lawaai van wegverkeer onder de 53 dB zou moeten blijven. Mede daarom hebben we in ieder geval ook de woningen met een geluidbelasting tussen 55 en 60 dB apart in kaart gebracht.

In dit actieplan zijn maatregelen beschreven voor de wegen met overwegend woningen met een geluidbelasting van 60 dB of hoger voor wegverkeer.

Het toepassen van een stillere wegdekverharding hangt af van de volgende punten:
- Aantal (ernstig)gehinderden langs de wegen.
- Ligging van de geluidgevoelige ruimten en/of tuinen/balkons ten opzichte van de bron(nen).
- Aanwezigheid van een geluidluwe gevel.
- Het gebied waar de geluidgevoelige bestemmingen zich bevinden (rumoerig centrumgebied of landelijk gebied).
- Kosten/baten analyse.

4.5. Evaluatie actieplan 2013

In het vorige actieplan geluid waren maatregelen voorgesteld om het aantal geluidgehinderden te verlagen. Hieronder wordt aangegeven in hoeverre de in het vorige actieplan opgenomen maatregelen zijn doorgevoerd. De saneringsmaatregelen, in de vorm van verbeteren geluidwering gevels, worden hoofdzakelijk overeenkomstig de planning uitgevoerd. Vanwege bezuinigingen binnen gemeentelijke begrotingen en slechte ervaringen met geluid reducerende deklagen door snelle slijtage is beperkt ingezet op aanleg van deze stille wegdektypen.

In de vorige actieplannen geluid (2008 en 2013) werd voorgesteld het aantal geluidgehinderden te verlagen door stillere wegdekken toe te passen. Door verschillende redenen, onder andere uitvoering in winterperiode, zijn niet op alle wegdelen waar stillere wegdektypen gepland waren ook daadwerkelijk deze stille wegdekken toegepast. Planmatige inbedding heeft plaatsgevonden in het Wegenbeheerplan 2013-2017 en in de vastgestelde Leidraad Inrichting Openbare ruimte 2017.

Actieplan tweede tranche 2013

In totaal waren er in de gemeente Zwijndrecht bijna 1100 woningen waar in 2011 op de gevel sprake was van een geluidbelasting van 60 dB of hoger. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de ligging van de belangrijkste knelpunten, mogelijke oplossingen hiervoor en de stand van zaken in 2016.

Tabel 4.2 : Beschrijving knelpunten in de gemeente Zwijndrecht 2013

Loc. nr	Knelpunt/locatie	Aantal woningen	Mogelijke oplossing	Stavaza 2016 Wegdekverharding
1	Klarinetsingel (Molenvlietpark en Beethovenl)	20	SMA-NL5, maar niet binnen 5 jaar. Betrokken weggedeelte betreft 250 meter	In 2012 DAB 0/11 aangebracht
2	Beethovenlaan (tussen Molenvliet en Trompetstraat)	105	SMA NL 5, maar niet binnen 5 jaar. Betrokken weggedeelte betreft 1.000 meter	In 2012 DAB 0/11 aangebracht
3	Burgemeester Pijl Hogeweglaan (tussen Bachstraat en Mozartlaan)	30	SMA NL 5, maar niet binnen 5 jaar. Betrokken weggedeelte betreft 500 meter	Tussen 2004 en 2012 DAB 0/11 aangebracht.
4	Laan van Nederhoven (tussen Merelstraat en Oudelandsbrug)	55	SMA NL 5, maar niet binnen 5 jaar. Afscherming door natuur-scherm mogelijk verbetering. Betrokken weggedeelte betreft 750 meter	Voor 2010 DAB 0/11 aangebracht
5	Buizerdstraat (tussen Kerkweg en Merelstraat)	25	Hoge geluidsbelasting langs het grootste deel van de weg op gesloten eindgevels van bouwstroken. Geen prioriteit.	In 2012 SMA 11 NL type 1 aangebracht
6	Merelstraat (Buizerdstraat - Laan van Nederhoven	50	Betreft aan westzijde voornamelijk nieuwbouw.	In 2015 SMA NL 5 (70/100) aangebracht
7	Laan van Nederhoven ten oosten van de Merelstraat	30	Hoge geluidsbelasting alleen op gesloten eindgevel van appartementengebouw. Geen prioriteit.	Rond 2000 is DAB 0/11 aangebracht
8a	Karel Doormanlaan	Deel van 160	SMA NL 5, maar niet binnen 5 jaar. Betrokken weggedeelte betreft 800 meter	Rond 2008 is SMA NL 5 aangebracht
8b	Admiraal de Ruijterweg	Deel van 160	SMA NL 5. Betrokken weggedeelte betreft 800 meter	Rond 2008 is SMA NL 5 aangebracht
9	Ringdijk (rotonde Burgemeester de Bruïnelaan en Van Schaikstraat)	170	SMA NL 5 Betrokken weggedeelte betreft 1.100 meter.	In 2011 en 2013 SMA NL 5 (70/100) aangebracht.
10	Burgemeester de Bruïnelaan (tussen de Rotterdamse-weg en Stationsweg)	150	Stille klinkers en autoluw maken. Betrokken weggedeelte betreft 750 meter	DAB 0/11
11	Burgemeester Slobbelaan (tussen de Van Schaikstraat en Thorbeckelaan)	50	Niet binnen 5 jaar. Betrokken weggedeelte betreft 400 meter	In 2016 SMA NL 8G+ aangebracht (ook op kruisingen)

12	Zonnestein (Swanendrift)	100	Overschrijding treedt alleen op langs een klein gedeelte van de weg waar de appartementen dicht op de weg liggen. Geen prioriteit.	In 2016 SMA NL 5 aangebracht
13	Bootjessteeg (tussen Langeweg en Burgemeester Jansenlaan)	25	Er ligt nu een deklaag van SMA 08. Niet binnen 5 jaar. Betrokken weggedeelte betreft 300 meter	DAB 0/11

5. Actieplan

In dit hoofdstuk zijn de aanwezige knelpunten ten aanzien van wegverkeerslawaai beschreven. In dit kader wordt een knelpunt gedefinieerd als een situatie waarin het geluidniveau op de gevel gelijk aan of hoger is dan 60 dB. Daarnaast wordt aangegeven hoe deze knelpunten opgelost kunnen worden. Hiervoor is ook een kostenbaten analyse uitgevoerd.

De aanwezige knelpunten worden in bijlage 4 grafisch weergegeven op een zogenoemde pandenkaart. De beschikbare rekenmodellen zijn ten behoeve van het actieplan geactualiseerd. De geluidsituatie zijn gebaseerd op de verkeersgegevens voor 2028.Vervolgens wordt in bijlage 5 de situatie weergegeven met aanvullende maatregelen.

In bijlage 7 is een tabel opgenomen met de aantallen woningen, gehinderden, ernstig gehinderden en slapgestoorden in het jaar 2028 zonder en met het uitvoeren van voorgestelde maatregelen. In het kader van dit actieplan zijn de geluidklassen 55-59, 60-64, 65-69 en ≥ 70 dB relevant.
Het betreft de geluidwaarden die gelden op de buitengevel van de woningen. In de tabel worden percentages en aantallen (ernstig) gehinderde mensen weergegeven. Deze kengetallen zijn afkomstig uit Europees onderzoek en worden hiervoor landelijk gehanteerd. Het gaat dus om een statistisch bepaald aantal (ernstig) gehinderde mensen.

5.1. Beschrijving maatregelen

Zowel in europees verband als op landelijk niveau worden allerlei maatregelen onderzocht om de geluidbelasting door wegverkeer te verminderen. Een voorbeeld is het programma Stiller op Weg. Het programma geeft informatie, handreikingen en voorbeelden van projecten en oplossingen.
In het kader daarvan zijn een groot aantal mogelijke maatregelen in kaart gebracht. Het gaat dan om:

- Stille wegdekken (zoals dubbellaags Zeer Open Asfalt Beton / ZOAB).
- Stille voertuigen en banden (hierbij zijn we vooral afhankelijk van Europese wetgeving en afspraken met de rest van de wereld).
- Specifieke geluidhinder en handhaving (waaronder handhaven van de geluidtechnische specificaties van het voertuig, met andere woorden, handhaven op illegale uitlaten, kapotte uitlaten en extra lawaaiige banden).
- Ruimtelijke ordening en bouwgeoriënteerde maatregelen (met een doordacht ontwerp van de stedenbouwkundige situatie, een slimme woningplattegrond en een juiste materialisatie van de gevel kan leefomgevingkwaliteit verbeterd worden).
- Verkeersmaatregelen (vooral binnen gemeenten zelf mogelijk).

Een andere ontwikkeling zijn diffractoren. Dit zijn constructies die eenvoudig direct naast het wegdek in de grond kunnen worden geplaatst reduceren niet zo zeer geluid maar buigen het geluid af, met afhankelijk van meetpositie, een geluidreductie van ongeveer 2 à 3 dB(A). Diffractoren zijn vooral effectief bij wegen, waar woningen verder van de weg af liggen, zoals wegen buiten de bebouwde kom.

Als maatregel wordt ook overwogen om het gebruik van stillere voertuigen te stimuleren. Dit kan door het vaststellen van een subsidieverordening en het beschikbaar stellen van een bepaald maximum bedrag voor bijdrage bij aanschaf stillere banden, elektrische fietsen, scooters en/of auto's.

Tevens kan binnen de gemeente in aanbestedingsbeleid worden opgenomen dat bij vervanging van banden bij eigen wagenpark stille banden in overweging moet worden genomen.

In algemene zin kunnen een aantal maatregelen worden genomen om de geluidhinder te verminderen. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden in bronmaatregelen en afschermende maatregelen.
Bij bronmaatregelen wordt de bron van de geluidhinder aangepakt. Dit kan door gebruik te maken van speciale soorten asfalt die het geluid (deels) absorberen (geluidarm asfalt). Daarnaast kan het geluid beperkt worden door de verkeersstroom te verminderen in een zwaar belaste straat. Hiertoe kan de gemeente besluiten straten niet toegankelijk te laten zijn voor (lawaaiig) verkeer, bijvoorbeeld vrachtverkeer, straten te veranderen in éénrichtingverkeer en straten minder aantrekkelijk te maken voor (sluip)verkeer.. Deze maatregelen worden beschreven in een gemeentelijk verkeers- en vervoersplan (GVVP). Ook een verlaging van de maximum snelheid van 50 kilometer per uur naar 30 kilometer per uur kan het geluidniveau verminderen.

Wanneer bronmaatregelen niet mogelijk zijn, kunnen afschermende maatregelen uitkomst bieden. Het aanbrengen van schermen of wallen is hiervan een voorbeeld. Dit is echter met name in stedelijk gebied veelal geen optie. In die gevallen kunnen gevelmaatregelen aan bestaande woningen uitkomst bieden. In het kader van het project sanering verkeerslawaai wordt deze maatregel toegepast bij saneringswoningen die op de zogenoemde A-lijst staan. Dit betreffen woningen die reeds voor het in werking treden van de Wet geluidhinder een verhoogde geluidbelasting ondervonden. Een aantal van de in hoofdstuk 7 genoemde knelpunten is of wordt op deze manier opgelost (zie ook paragraaf 6.3).

Voor woningen gebouwd nadat de Wet geluidhinder in werking is getreden (1986), geldt (of dient te worden verondersteld) dat het binnenmilieu ten tijde van de bouw voldoet aan de geluidnormen (toetsing Bouwbesluit). Voor deze woningen worden daarom geen (aanvullende) gevelmaatregelen voorgesteld.

5.2. Zwijndrechtse projecten

Bescherming van stiltegebieden
Het actieplan Geluid beoogt niet alleen aanwezige geluidsbelasting te verlagen. Locaties waar op dit moment een lagere geluidsbelasting is behoren ook in bescherming te worden genomen. Het waarborgen van relatief stille zones is waardevol omdat stilte goed is voor de gezondheid. Stilte bevorderd de aanmaak van hersencellen en reduceert de hoeveelheid stresshormonen.

De stille(re) zones zich bevinden zich overwegend in achtertuinen en tuinen tussen appartementencomplexen. Dit is vaak geen openbaar gebied. Dit maakt dat het nemen van maatregelen voor deze locaties niet mogelijk is. Inwoners van Zwijndrecht die stillere tuinen worden

niet verplicht om geluidsabsorberende erfafscheidingen te plaatsen, absorberende bekleding onder balkons aan te brengen, of balkons te beglazen. Naast het inzetten op bewustwording van onze inwoners worden daarom geen aanvullende maatregelen genomen om stille zones meer in bescherming te nemen. Inwoners zijn er zelf verantwoordelijk voor hoeveel geluid zij in hun achtertuinen veroorzaken. Als de Omgevingswet wordt vastgesteld wordt overwogen dit type maatregelen in omgevingsplannen te stimuleren.

Inzetten op bewustwording

Beïnvloedingsmogelijkheden

Om geluidsbelasting te beperken en gebieden met een lage geluidsbelasting in bescherming te nemen, is het nemen van een aantal concrete maatregelen mogelijk. Er kan worden ingezet op het voorkomen van geluidsbelasting, geluid kan afgeschermd worden en de ontvanger zelf heeft de mogelijkheid de geluidsbelasting op het oor te beperken.

Uit de knelpuntenanalyse is gebleken dat de beïnvloedingsmogelijkheden van gemeenten op het voorkomen van geluid in de praktijk doorgaans beperkt zijn. Gemeenten kunnen met name inzetten op afschermende maatregelen. Echter, geluidsbelasting is het meest te reduceren door geluidsbelasting te voorkomen en dus maatregelen te treffen bij de veroorzakers van de geluidsbelasting, zo blijkt.

Maatregelen als het kiezen van een andere vorm van vervoer dan de auto, een stillere motor (bijvoorbeeld elektrisch) en stillere banden dragen aanzienlijk bij tot afname van geluidsbelasting. Het bijkomend voordeel is dat zij ook bijdragen tot het voorkomen van emissie, wat weer bijdraagt aan verbetering van luchtkwaliteit. Daarom streven we naar het terugdringen van autogebruik ten gunste van het fietsen en openbaar vervoer. Het zijn de inwoners van gemeente Zwijndrecht zelf die dit type maatregelen kunnen nemen zodat geluidsbelasting wordt verlaagd. Iedere kleine gedragsverandering op individueel niveau kan bij elkaar een groot verschil maken.

Stimulering

Gemeente Zwijndrecht kan deze positieve individuele gedragsveranderingen stimuleren. Verhoging van bewustwording van onze inwoners is een belangrijke manier om zowel geluidsbelasting als emissie te verlagen. De belangrijkste maatregel die concreet wordt geopperd om onze inwoners bewust te maken van de geluidsbelasting die zij op de weg veroorzaken, is door dit direct met onze inwoners te communiceren. Het aangeven dat inwoners zelf in grote mate verantwoordelijk zijn voor geluidsbelasting, het geven van informatie en het geven van tips zijn dingen die gemeente Zwijndrecht kan doen om de inwoners hierin voor te lichten en bij te staan.

Communicatie

Een meer frequente en effectieve vorm van communicatie. Bewoners willen over algemeen dat de communicatie over duurzaamheid kan worden verbeterd en dat er behoefte is aan meer informatie en betrokkenheid vanuit de gemeente en tot slot willen bewoners meer nadrukkelijk betrokken worden bij milieuvraagstukken die spelen in hun directe leefomgeving.

Concrete actie

Het direct geven van informatie en tips t.a.v. het voorkomen van geluid helpt dus om geluidsbelasting te verlagen, zorgt voor meer directe communicatie met de inwoners en betrekt inwoners meer bij duurzame ontwikkelingen. Dit ligt in lijn met de ambitie van gemeente Zwijndrecht, sluit aan op wat de inwoners willen en stimuleert het voorkomen van geluidsbelasting, op het vlak waar het meeste winst in verlaging van geluidsbelasting te behalen valt.

Er kunnen publicaties in lokale media gezet worden, waarbij tips gegeven worden over hoe onze inwoners geluidbelasting in hun leefomgeving zelf kunnen voorkomen en verlagen. Het beoogde effect hiervan is dat onze inwoners zelf actiever hierover nadenken en andere keuzes maken, waardoor geluidsbelasting wordt verlaagd.

5.3. Stille wegdekverhardingen

Sinds vele jaren worden de Nederlandse wegen voorzien van dichte asfaltmengsels. Met dicht wordt in dit verband bedoeld, dat het water over en niet door het wegdek afstroomt.
Aanvankelijk was dit (het continu gegradeerde) dicht asfaltbeton DAB. In verband met de wens van een betere weerstand tegen spoorvorming en tegen rafeling is hiernaast eind jaren ‘70 van de vorige eeuw steenmastiekasfalt SMA gekomen. Eind jaren ‘80 werd ZOAB en begin jaren ‘90 werd het 2-laags ZOAB geïntroduceerd. Begin jaren 2000 werden de dunne geluidreducerende deklagen ontwikkeld.

De geluidreductie van een ‘stille’ wegdekverharding is afhankelijk van verschillende factoren.
Zo zijn de snelheid en vooral het percentage (zwaar) vrachtverkeer van groot belang van de uiteindelijke geluidreductie. Hoe hoger het percentage (zwaar) vrachtverkeer hoe lager de effectieve geluidreductie bij de meeste soorten stillere wegdekken
In het onderstaande gedeelte zijn voor verschillende wegdektypes de karakteristieken aangegeven.

1. Dicht asfalt beton (DAB)

Dichtasfaltbeton is de traditionele en meest toegepaste asfaltsoort voor de deklaag/toplaag van wegen. DAB bestaat uit 35% grove steen, 22% fijnere steen, 35% zand en 8% vulstof. DAB wordt als standaard genomen voor vergelijking met andere asfalt deklagen in de vorm van bijvoorbeeld geluidproductie. Het dichtasfaltbeton heeft een duurzaamheid van circa 15 tot 20 jaar. DAB is in verband met een relatief geringe macrotextuur en stijfheid vooral geschikt als deklaag voor wegen binnen de bebouwde kom met relatief weinig zwaar verkeer. Om voldoende weerstand tegen de inwerking van weer en verkeer te kunnen bieden moet het bitumengehalte van DAB zo hoog mogelijk zijn. Maar omdat het mengsel is gebaseerd op een zo dicht mogelijke korrelopbouw is het bitumengehalte aan een maximum gebonden om overvulling te voorkomen. DAB is economisch aantrekkelijk doordat het maar beperkt onderhoud vraagt.

2. Steen(slag) Mastiek asfalt (SMA)

Steenmastiekasfalt bevat net als Zeer Open Asfalt Beton (ZOAB) een hoog percentage gebroken materiaal. De ontstane holle ruimten worden vrijwel geheel gevuld door mastiek. Mastiek is een mengsel van zand, vulstof en bitumen. Het zandpercentage is ongeveer 25% en de vulstof op circa 10% en het percentage bitumen komt op 8%. De laagdikten van SMA zijn meestal gering, tussen de 15 en 25 mm. Steenmastiekasfalt heeft een grote duurzaamheid van circa 10 tot 15 jaar en heeft een zeer hoge weerstand tegen vervorming ten opzichte van traditioneel DAB. SMA is ook economisch aantrekkelijk doordat het maar weinig onderhoud vraagt.

Een standaard SMA-NL5 geeft een geluidreductie van 1,7 dB voor lichte motorvoertuigen (personenwagens) bij 50 kilometer per uur.

4. Dunne geluidreducerende deklagen

Dunne geluidreducerende deklagen (DGD) zijn ontwikkeld als geluidreducerende bronmaatregel. Het zijn overwegend microdeklagen die hun geluidreducerende werking halen uit een fijn oppervlaktetextuur en een bepaald percentage holle ruimten (HR). Door deze fijnere structuur wordt, in vergelijking met conventionele deklagen, minder geluid opgewekt. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld ZOAB dat het geluid voornamelijk absorbeert. Voor stedelijk gebied en lagere

snelheden zijn in de laatste decennia geluidreducerende (dunne) deklagen ontwikkeld die veelal verwant zijn aan een SMA 0/5 (SMA-NL5) c.q. 0/6 met een open (HR >20%) of semidichte (HR 9-14%) structuur. Naarmate het percentage Holle Ruimte groter wordt, wordt de weerstand tegen wringend verkeer slechter. Verder geldt dat naarmate de laagdikte toeneemt de geluidreductie beter wordt. Er zijn diverse DGD beschikbaar met een geluidreductie van circa 4,5 dB voor lichte motorvoertuigen (personenwagens) bij 50 kilometer per uur. Vooral DGD's met meestal een percentage holle ruimte van meer dan circa 10 – 12 % blijken vaak niet te kunnen voldoen aan de gevraagde levensduur. Over het algemeen kan gesteld worden; hoe hoger het percentage holle ruimten, hoe beter geluidreducerend, maar hoe korter de levensduur.

5. SMA-NL8G+

De laatste jaren worden alternatieve geluidreducerende deklagen ontwikkeld die minder geluidreducerend zijn, maar wel een lange levensduur hebben.

De laatste jaren zijn in Nederland zijn goede ervaringen opgedaan voor wat betreft verwachte levensduur met SMA NL8 G + wegdek met een geluidreductie van circa 2,5 dB voor lichte motorvoertuigen (personenwagens) bij 50 kilometer per uur.

Deze variant is ontwikkeld op basis van een SMA-NL8 (met een geluidreductie van slechts 0,6 dB). Er is bewust uitgegaan van een mengsel met een 0/8 gradering. De meeste geluidreducerende mengsels in het 50 tot 80 kilometer per uur regime van het type 0/5 of 0/6 hebben een laagdikte rond de 25 millimeter.
Een stillere SMA NL8 G + kan door de aangepaste gradering worden aangebracht in laagdikten variërend van 30 tot 40 millimeter.
Het voordeel dat hierdoor ontstaat, is dat kleine variaties in laagdikte beter kunnen worden opgevangen zonder kwaliteitsverlies. Een tweede voordeel is, dat dit nieuwe mengsel onder een bredere range aan weersomstandigheden kwalitatief hoogwaardig kan worden verwerkt. Door de toegenomen laagdikte koelt het mengsel tijdens de verwerking langzamer af, waardoor een betere levensduur gegarandeerd kan worden dan bij Dunne Geluidreducerende Deklagen met een laagdikte van circa 25 millimeter. Het betreft een semidichte verharding (HR 12-13%).
Deze wegdekverharding levert ook bij een hoog percentage (zwaar) vrachtverkeer een goede geluidreductie.
Belangrijk blijft dat het juiste mengsel is geproduceerd, vakkundig wordt aangelegd bij geschikte weersomstandigheden. Dit houdt onder meer in dat de buitentemperatuur niet te laag (minimaal circa 10 graden) mag zijn. Uit de praktijk blijkt dat indien het mengsel niet op juiste wijze wordt geproduceerd en aangelegd de geluidreductie lager uitvalt dan de 2,5 dB. Vermoedelijk komt dit (deels) door een te grote verdichting, waardoor percentage holle ruimtes lager wordt dan 12-13%). Voordeel hierbij is dan weer wel dat het mengsel naar verwachting hierdoor een langere levensduur krijgt.

6. Sealing

Bitumen aan de oppervlakte van het wegdek verouderen door oxidatie en de directe invloed van zonlicht zout, zuren en olie. Gevolg is dat het bitumen in het asfalt z'n flexibiliteit en hechtingscapaciteit verliest; het wordt bros. Verlies van bitumenmortel en rafeling zijn het gevolg en daar hebben stille asfaltverhardingen met hoger percentage holle ruimten meer last van.
Het wegdek begint slijtage te vertonen. Om het wegdek te beschermen tegen deze schade hebben diverse bedrijven zogenoemde sealings ontwikkeld. Deze sealings zorgen voor een herstel en bescherming van het wegdek, waardoor de levensduur van een asfaltlaag met zeker 2 tot 3 jaar verlengd wordt als deze sealing op tijd preventief gebruikt wordt.

7. Overgang tussen stil en normaal asfalt

Op plaatsen waar (meer) wringende verkeersbelastingen actief zijn (kruispunten en rotondes) is het toepassen van een geluidreducerende deklaag niet raadzaam, vanwege extra slijtage.

Deze extra slijtage is te voorkomen door vlak voor het kruispunt of de rotonde bijvoorbeeld een geluidreducerende SMA vloeiend te laten overgaan in een gewone SMA of DAB. Een vakbekwame asfalt verwerkingsploeg kan goed inschatten waar zij uitkomen met de hoeveelheid asfalt in de “paver hopper”. Door op de juiste plek voor het kruispunt (10 à 15 meter) te wisselen van aanvoer van het mengsel wordt een vloeiende overgang gecreëerd van geluidreducerende SMA op bijvoorbeeld een gewone SMA. Visueel valt dit niet op omdat beide mengsels nagenoeg dezelfde structuur aan het oppervlak laten zien. Op deze wijze ontstaat een oplossing die op beide plaatsen de meest optimale functionele eigenschappen biedt. Stil waar het moet en extra sterk waar nodig.

5.4. Oplossen, dan wel verminderen knelpunten

Ten eerste moet het woord oplossen genuanceerd worden. Het toepassen van geluidreducerende wegdekken zal de geluidbelasting wel laten afnemen, maar zal de eventuele geluidoverlast zeker niet geheel oplossen. Ten behoeve van de actieplannen is besloten de geluidbelasting opnieuw te berekenen aan de hand van de verkeersgegevens uit het toekomstige peiljaar 2028.
Voor de panden die in 2028 een geluidbelasting ondervinden ≥ 65 dB op basis van de plandrempel en 60 dB op basis van doelmatigheid is nagegaan of de geluidbelasting kan worden gereduceerd door het aanbrengen van geluidarm asfalt (dunne geluidreducerende deklaag of stille klinkers). In het algemeen staan de woningen op korte afstand van de weg, waardoor het plaatsen van een geluidscherm niet mogelijk is.
Bij het bepalen van de wegen die in aanmerking komen voor geluidarm asfalt moeten langs een aaneengesloten weggedeelte van minimaal 250 meter meerdere woningen liggen.

Tabel 5.1 : Beschrijving knelpunten en mogelijke oplossingen in de gemeente Zwijndrecht

Loc. nr	Knelpunt/locatie	Aantal woningen	Stavaza 2016 Wegdekverharding	Mogelijke oplossing
1	Klarinetsingel (Molenvlietpark en Beethovenl)	20	DAB	Stil wegdek bij (groot) onderhoud Na 5 jaar
2	Beethovenlaan (tussen Molenvliet en Trompetstraat)	105	DAB	Stil wegdek bij (groot) onderhoud Na 5 jaar
	Burgemeester Pijl Hogeweglaan (tussen Bachstraat en Mozartlaan)	30	DAB	Stil wegdek bij (groot) onderhoud Na 5 jaar
4	Laan van Nederhoven (tussen Merelstraat en Oudelandsbrug)	55	DAB 0/11	Stil wegdek bij (groot) onderhoud Na 5 jaar
5	Buizerdstraat (tussen Kerkweg en Merelstraat)	25	SMA 11 NL	Stil wegdek bij (groot) onderhoud Na 5 jaar
6	Merelstraat (Buizerdstraat - Laan van Nederhoven	50	SMA NL 5	
7	Laan van Nederhoven ten oosten van de Merelstraat	30	DAB	Stil wegdek bij (groot) onderhoud Binnen 5 jaar
8a	Karel Doormanlaan	Deel van 160	SMA NL 5	
8b	Admiraal de Ruijterweg	Deel van 160	SMA NL 5	
9	Ringdijk (rotonde Burgemeester de Bruïnelaan en Van Schaikstraat)	170	SMA NL 5	
10	Burgemeester de Bruïnelaan (tussen de Rotterdamse-weg en Stationsweg)	150	DAB	Stil wegdek bij (groot) onderhoud Binnen 5 jaar
11	Burgemeester Slobbelaan (tussen de Van Schaikstraat en Thorbeckelaan)	50	SMA NL 8G+	
12	Zonnestein (Swanendrift)	100	SMA NL 5	
13	Bootjessteeg (tussen Langeweg en Burgemeester Jansenlaan)	25	DAB	Stil wegdek (SMA NL 8G+) bij (groot) onderhoud Binnen 5 jaar
14	Officiersvliet (Jeroen Boschlaan - Burg. Jansenlaan)			Stil wegdek (SMA NL 8G+) bij (groot) onderhoud Binnen 5 jaar
15	Langeweg (Warmoeziersstraat - van Weerde Poelmanstraat)		Stil wegdek	
16	Laan van Walburg (Beneluxlaan – Thorbeckelaan)			Stil wegdek (SMA NL 8G+) bij (groot) onderhoud Binnen 5 jaar
17	Koninginneweg (Burg Jansenlaan – Rotterdamseweg)		SMA NL 8G	
18	Koninginneweg ((Burg Jansenlaan – Pieter Zeemanstraat)			Stil wegdek (SMA NL 8G+) bij (groot) onderhoud Binnen 5 jaar

19	Plantageweg (Afrit A16 - Burg van 't Hoffweg)		SMA NL 8G	
20	Plantageweg (Afrit A16 – Develsingel)			Stil wegdek (SMA NL 8G+) bij (groot) onderhoud Binnen 5 jaar
21	Burg van 't Hoffweg (Lindtsedijk - Burg Doumaweg)		SMA NL	
22	Molenweg (Rozenlaan – Wilhelminastraat)		SMA NL	

In bijlage 4 zijn de bovengenoemde prioritaire knelpunten gevisualiseerd. De resultaten van de maatregelenberekening zijn in bijlage 5 bijgevoegd als pandenkaart. De wegvakken waar een stiller wegdek wordt toegepast zijn paars en roze gekleurd. De wegen die al voorzien zijn een stillere wegdekverharding zijn met blauw weergegeven. De wegen 14 tot en met 21 waren niet genoemd in het vorige actieplan als wegen waar een stillere wegdekverharding zou worden aangelegd. Omdat hier in afgelopen jaren wel stillere wegdekverhardingen is aangelegd of komende jaren wordt aangelegd zijn deze ook opgenomen in tabel 5.1 en de pandenkaart (bijlage 5) Naar verwachting zullen de paarsgekleurde wegvakken binnen de planhorizon van 5 jaar worden voorzien van een stillere wegdekverharding. In de resultaten is er van uitgegaan dat alle wegen, waar zowel binnen als buiten de planhorizon van vijf jaar stille wegdekken zijn gepland, voorzien zijn van een stillere wegdekverharding. Ook voor de 30 kilometer wegen is uitgegaan van een maatregel met stille wegdekken. Doordat gerekend is met een snelheid van 30 kilometer per uur is ook de geluidreductie van de stille wegdekverharding iets minder.

In bijlage 6 zijn pandenkaarten met daarop het effect van de maatregelen weergegeven in de vorm van verschilkaarten.
Daarnaast is in bijlage 7 een tabel gevoegd met de effecten van de maatregelen op het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden. Ondanks de toepassing van (extra) geluidarm asfalt blijven langs de genoemde wegen woningen over, die een hoge geluidbelasting ondervinden (zie de tabel).

5.5. Kostenbaten analyse

In paragraaf 5.4 worden oplossingen voorgesteld, mits deze kosteneffectief zijn. Hiertoe is een kostenbaten analyse uitgevoerd die hieronder is beschreven.

Voor alle woningen met een geluidbelasting boven de plandrempel moet bekeken worden of het mogelijk is bronmaatregelen te treffen. Mocht dat niet kunnen, dan moet worden uitgezocht of afschermende maatregelen tot de mogelijkheden behoren. De bovengenoemde afwegingen gaan volgens het zogenoemde kostenbaten systeem.

De kosten van maatregelen moeten in verhouding staan tot de resultaten (baten) die ermee bereikt kunnen worden. Zo is de kans bijvoorbeeld klein dat de gemeente besluit om een 1 kilometer lang geluidscherm ten behoeve van de geluidsreductie op de gevel van een woning. 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 en de verkoopwaarde van onroerende zaken en kan eventueel extra onroerend zaakbelasting opleveren door waardestijging van huizen, waardoor de meerkosten (deels) terugverdiend kunnen worden.
Daarnaast kan het aanbrengen van een stille wegdekverharding leiden tot kostenbesparingen bij woningbouwprojecten, doordat er met goedkopere geluidmaatregelen voldaan kan worden en

kunnen soms reconstructies mogelijk worden gemaakt die anders niet mogelijk zijn vanwege eisen in de Wet geluidhinder.
Minder zichtbare opbrengsten zijn verbetering van het leefmilieu en een afname van gezondheidsklachten. De laatste zijn (nog) niet goed in economische waarden uit te drukken, maar kunnen wel worden gewogen.
Overwogen kan worden om de lagere geluidbelasting op woningen en de theoretische waardestijging van die woningen daardoor ook mee te nemen in hogere WOZ beschikkingen.

De aanpak van veel knelpunten is niet voorzien binnen de geldigheidsduur van vijf jaar van dit actieplan. De aanpak van de knelpunten is gekoppeld aan het grootonderhoud aan deze wegen. Het groot onderhoud aan veel van de betrokken wegen is niet voorzien binnen de planhorizon van dit actieplan (medio 2023). De eventuele meerkosten voor het geval dat het grootonderhoud enkele jaren eerder wordt uitgevoerd is niet in de hierna opgenomen tabel meegenomen.

Voor gemeentelijke wegen lijken de in vanaf 2000 geïntroduceerde dunne geluidreducerende deklagen (DGD) of misschien de laatste jaren geïntroduceerde SMA NL8 G+ uitkomst te bieden. Er is geen vast omschreven wijze voor het berekenen van de kosten en baten.

Kosten
De in het land bekende meerkosten variëren sterk.
Zeker als een stil wegdek aangelegd wordt tijdens (groot) onderhoud vallen de meerkosten mee. Een standaard SMA-NL5 met een geluidreductie van 1,7 dB zal niet tot nauwelijks tot meerkosten lijden.

Met de zogenoemde SMA-NL8 G+ met een geluidreductie van circa 2,5 dB zijn de ervaringen ook positief. De jaarlijkse onderhoudskosten zullen naar verwachting circa 5 -10 % hoger liggen. De aanleg van een SMA-NL8 G+ verharding leidt tot meerkosten van € 0,80 / m2 / jaar ten opzichte van een normale dichtasfalt betonverharding.

Zeker als er meerdere wegen worden voorzien van geluidarm asfalt dienen de extra kosten in de meerjarenbegroting / financiering te worden meegenomen.

Er is berekend wat de kosten zijn van de voorgestelde maatregelen. Het gaat hierbij specifiek om de kosten van de maatregel ‘in de vorm van het aanbrengen van geluidarm asfalt en stille klinkers’. Op basis van de in de paragraaf 7.3 beschreven maatregelen zijn in de onderstaande tabel de (meer)kosten van deze maatregelen beschreven. In het geval in de huidige situatie fijn asfalt op de betrokken weg is gelegen is inzicht gegeven in de meerkosten van de aanleg van SMA-NL5 en een dunne geluid reducerende deklaag type A. In het geval klinkers in de huidige situatie op de weg zijn gelegen zijn de (meer) kosten voor het toepassen van een stille klinkerverharding aangegeven.

Voor het berekenen van de meerkosten bij de toepassing van een SMA-NL5 verharding of een dunne geluid reducerende deklaag is gebruik gemaakt van de ervaringscijfers vin de regio. Kort samengevat leidt de aanleg van een SMA-NL5 verharding tot meerkosten van € 0,16 / m^2 / jaar ten opzichte van een normale dichtasfalt betonverharding.

De aanleg van een dunne geluid reducerende deklaag met een reductie van circa 2,5 dB ten opzichte van een dicht asfalt betonverharding leidt tot meerkosten van € 0,80 / m2 / jaar.
De aanleg van een dunne geluid reducerende deklaag met een reductie van circa 3 dB ten opzichte van een dicht asfalt betonverharding leidt tot meerkosten van € 1,26 / m^2 / jaar.

De aanleg van een dunne geluid reducerende deklaag met een reductie van circa 3,5 dB ten opzichte van een dicht asfalt betonverharding leidt tot meerkosten van € 1,5 / m2 / jaar.

Voor de meerkosten van de aanleg van een stille klinkerverharding ten opzichte van een normale klinkerverharding is uitgegaan van de hogere aanschafkosten. Dit leidt tot meerkosten van € 0,23 / m^2 / jaar. Gedurende de levensduur van 30 jaar worden de klinkerwegen drie maal onderhouden. De hogere aanschafkosten leidt ook bij het onderhoud aan de weg tot hogere onderhoudskosten. Deze kosten zijn geraamd op € 0,07 / m^2 / jaar. De totale meerkosten komen daarmee op € 0,30 / m^2 / jaar. De keuze van een stille klinkerverharding vloeit voort uit het verblijfskarakter van de wegen. Om deze reden ligt het voor deze wegen minder voor de hand een asfaltverharding toe te passen.

Bij een standaardwegbreedte van 6 meter en een aaneengesloten weggedeelte van 250 meter kan de oppervlakte van het te vervangen wegdek en dus de kosten worden bepaald. Bij het toepassen van stille klinkers is over het algemeen een aaneengesloten verharding met een lengte van 100 m al voldoende.

De meerkosten per m2 en bij aanleg met een weglengte van 250 m en een wegbreedte van 6 m zijn in de hierna opgenomen tabel opgenomen.

Tabel 5.2 : Beschrijving de jaarlijkse meerkosten geluidreducerende wegdekverhardingen

wegdek	**geluid reductie**	**Meerkosten m2 / jaar**	**meerkosten bij weglengte 250 m breedte 6 m / jaar**
SMA-NL5	1,7 dB	€ 0,16	€ 240,00
SMA NL8 G+	2,5 dB	€ 0,80	€ 1.200,00
dunne geluidreducerende deklagen (DGD) type A (of I)	3,0 dB	€ 1,26	€ 1.890,00
dunne geluidreducerende deklagen (DGD)	3,5 dB	€ 1,50	€ 2.250,00
stille klinkerverharding ipv gewone klinkers	3,6 dB	€ 0,30	€ 450,00

In de volgende tabellen wordt het effect van de toepassing van meer wegdelen met een DGD Type A weergegeven op het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden ten opzichte van de situatie met wegdekverhardingen zoals die in 2016 voor de lokale wegen aanwezig was. Hierbij is voor de verkeersintensiteiten uitgegaan voor de situatie in 2028.

Tabel 5.3 : Aantal woningen en (ernstig) gehinderden per geluidbelastingklasse L_{den} voor en na toepassing DGD Type A.

	Aantallen		
Variant	Gehinderden	Ernstig gehinderden	Slaapgestoorden
zonder aanvullende maatregelen	3.856	1.592	469
met aanvullende maatregelen	2.144	882	252
verschil / verbetering	-1.712	-710	-218

In bijlage 7 is een uitgebreide tabel opgenomen met het aantal woningen, (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden per geluidbelastingklasse Lden voor en na toepassing aanvullende maatregelen (toepassen DGD Type A).

Baten

Een methode voor de berekening van de baten (en ook de kosten) is niet voorgeschreven. Gekozen is voor de berekeningswijze waarbij het aantal deciBels reductie boven de 55 dB L_{den} wordt vermenigvuldigd met € 25,- per gezin per jaar. Dit is een schatting op basis van de zogenaamde “willingness to pay”. Dit betekent de bereidheid van consumenten om te betalen voor het milieu en in het kader van dit actieplan het bedrag dat een gezin per jaar meer wil betalen om te wonen in een omgeving die 1 dB stiller is.

Voor het berekenen van de baten is voor de geluidreductie is in de berekening uitgegaan van diverse aantallen woningen / gezinnen langs een weg met een lengte van 250 m voor de diverse soorten geluid reducerende wegdekverhardingen.

Tabel 5.4 : Baten maatregelen omgerekend naar euro's.

Aantal woningen / gezinnen	**Baten**				
	SMA-NL5 1,7 dB	DGD-NL8G+ 2,5 dB	DGD-A 3,0 dB	DGD-A 3,5 dB	stille klinkers 3,6 dB
	[€/jaar]	[€/jaar]	[€/jaar]	[€/jaar]	[€/jaar]
10	€ 425	€ 625	€ 750	€ 875	€ 900
15	€ 638	€ 938	€ 1.125	€ 1.313	€ 1.350
20	€ 850	€ 1.250	€ 1.500	€ 1.750	€ 1.800
25	€ 1.063	€ 1.563	€ 1.875	€ 2.188	€ 2.250
30	€ 1.275	€ 1.875	€ 2.250	€ 2.625	€ 2.700

Geconcludeerd kan worden dat de baten, uitgaande van de zogenaamde "willingness to pay" bij aanbrengen van een stille wegdekverharding tijdens groot onderhoud bij wegen waar veel woningen langs liggen altijd hoger liggen dan de meerkosten. In veel gevallen is zelfs een stillere wegdekverharding met hoge geluidreductie, maar ook hoge onderhoudskosten rendabel.

Ook bij lagere snelheden kan het toepassen van een stiller wegdek nog steeds een goede oplossing zijn. De effecten zullen wel iets minder gunstig zijn dan bij 50 k/h. Een stiller klinkerverharding levert bij een rijsnelheid van 50 kilometer per uur een wegdekcorrectie op van ruim 3 dB ten opzichte van een gewone klinkerverharding. Bij een rijsnelheid van 30 kilometer per uur levert de toepassing van een stille klinkerverharding toch nog 2 dB geluidreductie op.

5.6. Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om naast bovengenoemde specifieke acties, via algemeen beleid de kwaliteit van de leefomgeving ten aanzien van het aspect geluid te verbeteren. Onderstaande maatregelen dragen hiertoe bij.

Binnen de gemeente Zwijndrecht zijn situaties waar sprake kan zijn van geluidoverlast ten gevolge van verkeer, ondanks dat de geluidbelasting op de gevel lager is dan 65, dan wel 60 dB. De gemeente Zwijndrecht kan deze overlast op termijn verminderen door in het beleid op te nemen dat bij toekomstig onderhoud aan de hoofdontsluitingswegen in ieder geval een stillere wegdekverharding, gebruikt wordt. In het beheer- en onderhoudsplan van de gemeentelijke wegen wordt geadviseerd voor het toepassen van stillere asfaltlagen op de aangegeven locaties van de hoofdwegenstructuur. Hiervoor dient rekening gehouden te worden met aanvullende middelen, waarvoor in dit actieplan de baten zijn berekend. Dit sluit aan bij de aanbevelingen uit de GES waarin de toepassing van geluidarm asfalt als voorkeursmaatregel wordt genoemd om de negatieve gezondheidseffecten van geluidhinder door wegverkeer effectief te verkleinen.

Naast het actieplan geluid hebben de gemeenten al langer geleden een regionaal actieplan luchtkwaliteit opgesteld. Er wordt mogelijk komende jaren een zogenaamd schone lucht akkoord afgesloten. De aanwezige knelpunten op het gebied van luchtkwaliteit worden veelal eveneens veroorzaakt door het verkeer. Deze zullen daarom geografisch in een aantal gevallen samenvallen met de in dit actieplan genoemde knelpunten. Het oplossen van een geluidknelpunt kan in sommige gevallen tevens een knelpunt vanuit luchtkwaliteit oplossen. De maatregelen in dit actieplan gaan echter vooral over het toepassen van stil asfalt, wat dus niet leidt tot een verbetering van de luchtkwaliteit.

6. Inspraakproces

In de gemeente Zwijndrecht is het ontwerp actieplan op **5 september 2019** door burgemeester en wethouders vastgesteld en vrijgegeven voor inspraak. Het plan heeft van **..** januari tot
..februari 2019 ter inzage gelegen. Er zijn geen zienswijzen ingediend. De raad heeft op **…** van het ontwerp actieplan kennis genomen en geen wensen of zienswijzen ingediend omtrent de inhoud van het plan.

[nader in te vullen]