



Omgevingsdienst
Veluwe IJssel

Actieplan Omgevingslawaaï gemeente Apeldoorn 2013-2018

oktober 2013
L. Beckers

INHOUDSOPGAVE ACTIEPLAN

Samenvatting	3
1. Inleiding	5
2. Het proces	6
2.1 Vaststellen plandrempel.....	6
2.2 Inventarisatie van maatregelen	6
2.3 Kosten-batenanalyse	6
2.4 Ontwerp van actieplan	7
2.5 Inspraak en publicatie.....	7
2.6 Vaststelling actieplan en verzending aan ministerie van I&M	7
3. Wettelijk kader.....	8
3.1 Richtlijn omgevingslawaai	8
3.2 Regels voor geluid gemeentelijke wegen in nieuwe situaties.....	8
3.3 Regels voor geluid afkomstig van inrichtingen.....	8
4. Beschrijving gemeente Apeldoorn	9
4.1 Lopende saneringsopgave wegverkeerslawaai.....	9
4.2 Toekomstige ontwikkelingen	9
5. Samenvatting van geluidsbelastingkaarten en tabellen	10
6. Gezondheid, kosten-batenanalyse en plandrempel	12
6.1 Kosten-batenanalyse	12
6.2 Plandrempel.....	13
7. Stille gebieden en stiltegebieden	13
8. Maatregelen	15
8.1 Bronmaatregelen	15
8.1.1 Stillere voertuigen en stillere banden	15
8.1.2 Verlagen maximumsnelheid en toepassing stil asfalt.....	15
8.2 Overdrachtsmaatregelen	16
8.3 Maatregelen bij ontvanger.....	16
8.4 Voorgenomen maatregelen in planperiode 2013-2018	16
8.5 Effecten van voorgenomen maatregelen.....	17
9. Inspraak en reacties.....	18
9.1 Beschrijving ingebrachte zienswijzen	18
9.2 Reactie op ingebrachte zienswijzen	18

Bijlage 1	Bestedingsoverzicht maatregel stil asfalt
Bijlage 2	Rapport van dBvision 'Actieplan omgevingslawaai, Scenario-onderzoek' d.d. 18 oktober 2012 (kenmerk: GEM066-02-4sb)
Bijlage 3	Saneringswoningen
Bijlage 4	Stille gebieden
Bijlage 5	Zienswijzenota

Samenvatting

Op 18 juli 2002 is de Europese Richtlijn Omgevingslawaai gepubliceerd. In Nederland is deze richtlijn grotendeels geïmplementeerd in de Wet milieubeheer. Op grond van de Europese richtlijn moeten agglomeraties en grote gemeenten geluidsbelastingkaarten en actieplannen opstellen. Hiertoe behoort ook de gemeente Apeldoorn.

Dit actieplan is een verdere uitwerking van de geluidsbelastingkaarten die op 31 mei 2012 door het college van burgemeester en wethouders zijn vastgesteld. De geluidsbelastingkaarten laten zien hoeveel woningen en andere geluidgevoelige gebouwen (zoals scholen en ziekenhuizen) in de gemeente Apeldoorn blootstaan aan geluid van wegverkeer, spoorwegen, industrie en vliegveld Teuge. Het gaat daarbij om de berekende geluidsbelasting in het peiljaar 2011.

De geluidsbelastingkaarten maken het aantal gehinderden, ernstig gehinderden of slaapgestoorden in 2011 inzichtelijk. Wegverkeergeluid (afkomstig van gemeentelijke, provinciale en rijkswegen) is de geluidbron die in de gemeente Apeldoorn de meeste hinder veroorzaakt. Het gaat daarbij om de volgende aantallen:

Gehinderden	10.223
Waarvan ernstig gehinderden	4.349
Slaapgestoorden	1.460

Uit oogpunt van gezondheid en leefbaarheid heeft de gemeente Apeldoorn bij collegebesluit d.d. 21 december 2012 gekozen voor een plandrempel van 63 dB L_{den} / 53 L_{night} voor wegverkeergeluid. Dit houdt in dat maatregelen worden onderzocht voor de geluidgevoelige gebouwen waar het cumulatieve wegverkeergeluid blijkens de geluidsbelastingkaarten gelijk of meer is dan 63 dB L_{den} / 53 L_{night} .

Het actieplan heeft als doel om het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden in Apeldoorn te verminderen. De gemeente Apeldoorn kan alleen invloed uitoefenen op het geluid dat afkomstig is van de wegen die in haar eigendom en/of beheer zijn. Zij heeft geen zeggenschap over luchthaven Teuge en de spoor-, provinciale en rijkswegen die op haar grondgebied liggen. Zij is wel bevoegd voor gezonde industrie terreinen, maar volgens de geluidsbelastingkaarten komen woningen met een geluidbelasting boven 55 dB L_{den} en/of 50 dB L_{night} vanwege industriegeluid niet voor in Apeldoorn. Dit betekent dat voor industriegeluid geen maatregelen overwogen hoeven te worden.

De maatregelen die de gemeente Apeldoorn in de planperiode van 2013-2018 met het beschikbare bestedingsbudget wil nemen om het aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden op haar grondgebied te verminderen, zijn als volgt:

1. De toepassing van stil asfalt op de Anklaarseweg (0,9 kilometer tussen Stadhoudersmolenweg en Zwolseweg);
2. De maximumsnelheid op de Ugchelseweg wordt verlaagd van 50 km/uur naar 30 km/uur;
3. De lopende saneringsopgave wordt voortgezet, waarbij de aanpak van saneringswoningen wordt bevorderd;
4. Het bevorderen van elektrisch rijden wordt conform het huidige beleid voortgezet.

Deze maatregelen brengen een inspanningsverplichting voor de gemeente Apeldoorn met zich mee. Het actieplan heeft een looptijd van vijf jaar (periode 2013 – 2018). Daarna volgt een nieuwe cyclus van geluidsbelastingkaarten en actieplan.

Het ontwerp van dit actieplan heeft van 19 augustus 2013 tot en met 30 september voor een ieder en de gemeenteraad ter inzage gelegen. De gemeenteraad heeft besloten geen wensen of bedenkingen in te brengen. Er is één zienswijze van bewoners ontvangen. In het voorliggende definitieve actieplan is deze zienswijze verwerkt. Tegen het actieplan staat geen bezwaar of beroep open. Het actieplan bevat namelijk alleen beleidsvoornemens en voorgenomen maatregelen, en is niet gericht op een direct rechtsgevolg. Het actieplan wordt binnen vier weken na vaststelling op de gebruikelijke wijze ter inzage gelegd en op internet geplaatst.

1. Inleiding

De Richtlijn Omgevingslawaai (Europese Richtlijn 2002/49/EG) is in de Wet milieubeheer, het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer geïmplementeerd. Op grond van deze wet moeten daartoe aangewezen agglomeraties en grote gemeenten met meer dan 100.000 inwoners, de geluidsbelasting voor de wegen, spoorwegen, industrieterreinen en luchtvaartterreinen binnen hun gemeentegrenzen inventariseren en vervolgens een actieplan opstellen. De gemeente Apeldoorn is hiertoe aangewezen.

Dit actieplan is een beleidsdocument wat elke vijf jaar opnieuw moet worden vastgesteld. Het beschrijft beleid ter beperking van omgevingslawaai en de voorgenomen maatregelen. Doel hiervan is om het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden te verminderen. Hierdoor zal de gezondheidswaarde worden verbeterd.

De schadelijke gevolgen van blootstelling aan omgevingslawaai kan conform de Richtlijn omgevingslawaai bestreden worden door het toepassen van de volgende instrumenten:

1. Inventariseren van de blootstelling aan omgevingslawaai door middel van geluidsbelastingkaarten;
2. Vaststellen van een actieplan om omgevingslawaai te voorkomen en/of te beperken. Het plan moet vooral gericht zijn op plaatsen waar hoge blootstellingsniveaus schadelijke effecten kunnen hebben voor de gezondheid van de mens, zogenaamde 'geluidknelpunten'. Ook moet het actieplan een goede geluidskwaliteit handhaven;
3. Voorlichten van het publiek over omgevingslawaai en de effecten daarvan. Daarbij hoort het publiceren van de geluidsbelastingkaarten en het houden van inspraak over het actieplan.

In de hoofdstuk 2 wordt het proces om te komen tot een actieplan toegelicht en in hoofdstuk 3 het wettelijk kader. In hoofdstuk 4 vindt u eerst een beschrijving van de Apeldoornse situatie. In hoofdstuk 5 is een samenvatting van de geluidsbelastingkaarten te vinden. Deze geluidsbelastingkaarten zijn het resultaat van de inventarisatie die is uitgevoerd naar de geluidsbelastingen op de geluidgevoelige gebouwen langs wegen, spoorwegen, industrieterreinen en vliegveld Teuge.

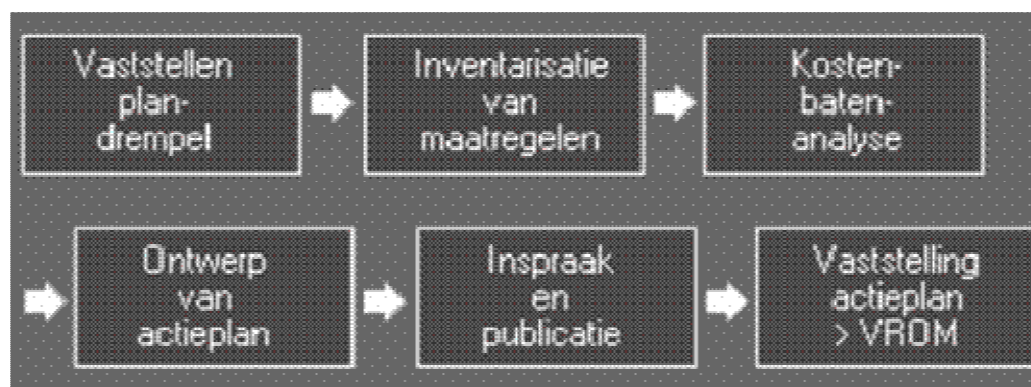
In hoofdstuk 6 worden de effecten van geluid op de gezondheid beschreven en de uitgevoerde kosten-batenanalyse en de gekozen plandrempel toegelicht. Hoofdstuk 7 gaat over stille gebieden in Apeldoorn en in hoofdstuk 8 wordt ingegaan op de voorgenomen maatregelen.

De ingebrachte zienswijzen en de reactie daarop van de gemeente Apeldoorn, worden beschreven in hoofdstuk 9.

2. Het proces

Voorafgaand aan dit actieplan zijn geluidsbelastingkaarten vastgesteld. Deze geluidsbelastingkaarten beschrijven de berekende geluidssituatie in 2011. Het actieplan borduurt hierop verder met een beschrijving van het beleid ter beperking van de geluidsbelasting en de voorgenomen te treffen maatregelen in de periode 2013-2018.

In onderstaande figuur staat schematisch weergegeven hoe het proces om tot een vastgesteld actieplan te komen eruitziet.



2.1 Vaststellen plandrempe

Volgens de Richtlijn omgevingslawaai moet het actieplan gaan over 'prioritaire problemen'. Van een prioritair probleem is sprake als een 'relevante grenswaarde' wordt overschreden. Bij implementatie van de richtlijn in de Nederlandse wetgeving is het begrip 'relevante grenswaarde' vertaald in 'plandrempe'. Een eerste stap in het maken van een actieplan is het kiezen van een of meer plandrempe (zie hoofdstuk 6.2). Op basis van de plandrempe wordt beleid geformuleerd. In situaties waar de geluidsbelasting gelijk aan of hoger is dan de plandrempe, dienen maatregelen te worden overwogen om deze overschrijdingen terug te dringen.

2.2 Inventarisatie van maatregelen

Voordat maatregelen worden benoemd om de overschrijdingen van de plandrempe terug te dringen, is het verstandig eerst te bezien in hoeverre thans bekende, ruimtelijke ontwikkelingen invloed hebben op de geluidkwaliteit van de relevante locaties. Mogelijk worden hierdoor enkele geluidknelpunten al opgelost of worden er nieuwe geluidknelpunten verwacht.

2.3 Kosten-batenanalyse

De kosten van maatregelen laten zich doorgaans goed in geld uitdrukken. De baten/effecten liggen veel meer in de beleving van mensen. Mensen ervaren minder of geen geluid(hinder) meer en leven en slapen hierdoor beter. Per saldo is dat positief voor hun gezondheid (zie hoofdstuk 6.1).

2.4 Ontwerp van actieplan

In het Besluit geluid milieubeheer staan onder hoofdstuk 4 de elementen genoemd die in een actieplan beschreven moeten worden. Grofweg komt het neer op een beschrijving van de relevante wetgeving, het betrokken gebied, de resultaten van de geluidsbelastingkaarten, het beleid en de voorgenomen maatregelen ter verbetering van de geluidskwaliteit in de komende vijf jaar, en de reacties uit de inspraakprocedure.

2.5 Inspraak en publicatie

De voorbereiding van het actieplan gebeurt volgens de Algemene wet bestuursrecht (Awb), waarbij in afwijking van artikel 3:15 Awb een ieder zienswijzen naar voren kan brengen over het ontwerp van het actieplan. De termijn voor het naar voren brengen van zienswijzen bedraagt zes weken. Er is geen mogelijkheid tot beroep. Het actieplan bevat namelijk alleen beleidsvoornemens en voorgenomen maatregelen en is niet gericht op een direct rechtsgevolg.

Burgemeester en wethouders stellen het actieplan niet definitief vast dan nadat de gemeenteraad het ontwerp van het actieplan is toegezonden en deze in de gelegenheid is gesteld zijn wensen en zienswijze ter kennis van burgemeester en wethouders te brengen.

2.6 Vaststelling actieplan en verzending aan ministerie van I&M

Volgens artikel 11.12 Wm moet het college van burgemeester en wethouders voor 18 juli 2013 het actieplan voor gemeentelijke wegen, spoorwegen, industrie en vliegveld Teuge hebben vastgesteld. 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 Infrastructuur en Milieu (I&M) aangewezen instantie.

Ook de Minister van I&M dient een actieplan vast te stellen, maar dan voor rijkswegen, hoofdspoorwegen en grote luchthavens. Het actieplan van Gedeputeerde Staten ziet op provinciale wegen en spoorwegen van bepaalde omvang.

Het ministerie van I&M is ervoor verantwoordelijk dat alle gegevens elke vijf jaar worden verzameld, gecategoriseerd en verzonden naar de Europese Commissie

3. Wettelijk kader

3.1 Richtlijn omgevingslawaai

De wettelijke regels die van toepassing zijn op de geluidsoverlast van het verkeer op wegen zijn gebaseerd op de Richtlijn Omgevingslawaai, uitgevaardigd door de Europese Unie in 2002. In Nederland is deze richtlijn in eerste instantie vertaald in de Wet geluidhinder en sinds 2012 zijn de regels ondergebracht in hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer. De regels richten zich op het vaststellen, beheersen en waar nodig verlagen van geluidsniveaus in de leefomgeving, onder meer veroorzaakt door wegverkeer. Het gaat dan om omgevingslawaai waaraan mensen in 'bestaande' situaties zijn blootgesteld. In het geval van nieuwe ontwikkelingen die een wijziging in de geluidssituatie veroorzaken zijn er andere regels van toepassing (zie hoofdstuk 3.2).

In de Richtlijn Omgevingslawaai nemen de geluidsbelastingkaarten en actieplannen een centrale plaats in. De plannen en kaarten dienen te worden opgesteld voor zogenaamde agglomeraties (gebieden met een bepaald aantal inwoners) en voor belangrijke wegen, spoorwegen en luchthavens. De richtlijn heeft als doel "geluidsgevoelige objecten" te beschermen. Dit zijn woningen en andere geluidsgevoelige gebouwen en terreinen zoals ziekenhuizen. De richtlijn beoogt tot slot stille gebieden te beschermen. Voor de beheersing van omgevingslawaai moet de gemeente Apeldoorn als wegbeheerder volgens de Richtlijn Omgevingslawaai een relevante grenswaarde opstellen en daar consequenties aan verbinden. In de Wet milieubeheer wordt dit de plandrempel genoemd. Op grond van overschrijding van deze plandrempel kunnen probleemsituaties worden bepaald. Daarop moeten maatregelen worden overwogen of genomen.

3.2 Regels voor geluid gemeentelijke wegen in nieuwe situaties

De Wet geluidhinder geeft regels voor die situaties waarin de geluidsbelasting verandert door bijvoorbeeld het aanpassen van een weg of verandering van het bestemmingsplan. In deze gevallen schrijft de wet voor om bij toename van geluid op geluidsgevoelige objecten maatregelen voor geluid te onderzoeken en zo mogelijk te treffen. De gemeente Apeldoorn heeft op 9 juni 2005 de Uitvoeringnota Geluid 2005-2009 vastgesteld. Deze nota is nog steeds van kracht. Hierin is globaal het beleid ten aanzien van geluid in Apeldoorn vastgelegd, waaronder het beleid bij toename van geluidhinder bij nieuwe ontwikkelingen. Ten aanzien van het verlenen van hogere waarden heeft de gemeente Apeldoorn in 2007 beleid vastgesteld. Dit beleid is vastgelegd in de 'Beleidsregel Hogere Waarden'. Hierbij is zoveel als mogelijk aangesloten bij de regels zoals die waren geformuleerd in de Wet geluidhinder.

Dit soort 'nieuwe' situaties valt niet onder de werking van het actieplan. Het actieplan heeft alleen betrekking op 'bestaande' situaties.

3.3 Regels voor geluid afkomstig van inrichtingen

Regels voor inrichtingen zijn verdeeld over de Wet geluidhinder, voor inrichtingen op een gezoneerd terrein, en de Wet Milieubeheer voor andere inrichtingen. Onder de Wet milieubeheer vallen inrichtingen waarbij de geluidhinder wordt beperkt door middel van vergunningvoorschriften en inrichtingen die vallen onder een Algemene maatregel van Bestuur, zoals het Besluit Activiteiten Inrichtingen Milieubeheer (zogenaamde Activiteitenbesluit). Inrichtingen die onder de Wet Geluidhinder vallen bevinden zich in

Apeldoorn op het 5 gezoneerde industrieterreinen. De geluidhinder vanwege deze inrichtingen wordt beheerst door middel van het bewaken van de geluidzone door de Omgevingsdienst Veluwe IJssel namens de gemeente Apeldoorn.

4. Beschrijving gemeente Apeldoorn

Apeldoorn staat met een oppervlakte van 340 km² op de vijfde plek van grootste gemeentes van Nederland. De gemeente heeft meer dan 157.000 inwoners en is hiermee qua inwonertal de twaalfde gemeente van Nederland. Naast de stad Apeldoorn vallen nog tien dorpen onder de gemeente namelijk: Klarenbeek, Loenen, Hoog Soeren, Oosterhuizen, Radio Kootwijk, Beekbergen/Lieren, Wenum Wiesel, Beemte Broekland, Hoenderloo en Uddel.

Belangrijke verkeersaders zijn de rijkswegen A1 en A50, de spoorlijn Amsterdam – Apeldoorn – Deventer – Enschede – Berlijn en Apeldoorn – Zutphen, en vliegbewegingen op het regionale vliegveld Teuge.

De gemeente beschikt over vijf gezoneerde industrieterreinen:

- Stadhoudersmolen;
- Malkenschoten;
- Lona Kieveen;
- Kayersmolen;
- Brouwersmolen.

Behalve een veelzijdige bedrijvigheid kent Apeldoorn ook een uitgebreid woonaanbod in de omliggende dorpen. Dit levert veel verkeer op.

4.1 Lopende saneringsopgave wegverkeerslawaaï

Op basis van de Wet geluidhinder werkt de gemeente Apeldoorn al jaren aan de lopende saneringsopgave. Bij woningen op de zogeheten saneringslijsten, gelegen langs gemeentelijke wegen, worden geluidisolierende voorzieningen aangebracht zoals dubbel glas, suskasten en dakisolatie. Inmiddels zijn al vele honderden woningen geïsoleerd, maar er blijven nog veel woningen in Apeldoorn over waar de geluidisolatie te wensen over laat. Ook in de toekomst zal, zolang het rijk subsidie verstrekt, het isoleren van zoveel mogelijk woningen in het kader van de sanering wegverkeerslawaaï worden voortgezet.

4.2 Toekomstige ontwikkelingen

Dit actieplan kijkt in principe 5 jaar vooruit. De kwaliteit van de leefomgeving in Apeldoorn 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 dit actieplan is met deze ontwikkelingen zoveel als mogelijk rekening gehouden, doordat de geluidssituatie van 2011 is doorgerekend naar 2021 aan de hand van de autonome groei van het verkeer. De toekomstbestendigheid (en daarmee de doelmatigheid) van de treffen maatregelen kan hierdoor beter beoordeeld worden.

De belangrijkste relevante projecten in de Gemeente Apeldoorn waar op moment van schrijven van dit actieplan aan wordt gewerkt zijn hieronder op een rijtje gezet:

Het merendeel van deze projecten heeft ruimtelijke gevolgen, bijvoorbeeld omdat er woningen worden gebouwd of omdat de wegstructuur verandert en daarom relevant met betrekking tot geluidsbelasting van gevoelige bestemmingen

Woningbouw

- Zuidbroek
- Groot Zonnehoeve
- Kanaalzone Zuid
- Locatie oude Julianaziekenhuis
- Uddel-Aardhuisweglocatie
- Klarenbeek Noord

Bedrijven/overig

- Apeldoorn Noord II
- Noordoostpoort
- Ecofactorij
- De Voorwaarts
- Stadsdeelhart Anklaar
- Dubbelbeeklocatie

5. Samenvatting van geluidsbelastingkaarten en tabellen

De op 31 mei 2012 vastgestelde geluidsbelastingkaarten zijn op detailniveau doorgerekend. Op de geluidsbelastingkaarten is de geluidsbelasting van minimaal 55 dB L_{den} en minimaal 50 dB L_{night} op de geluidgevoelige bestemmingen in kaart gebracht. Boven deze waarde is sprake van (ernstige) gehinderden respectievelijk slaapgestoorden. Alle wegen, spoorwegen, gezonede industrieterreinen en vliegveld Teuge zijn meegenomen in het onderzoek.

Uit de geluidsbelastingkaarten blijkt dat het wegverkeer de belangrijkste bron van omgevingslawaai in Apeldoorn is. Verspreid over de gemeente hebben ongeveer 16.376 woningen een geluidsbelasting hoger dan 55 dB L_{den} ten gevolge van wegverkeer. Circa 8.145 woningen hebben een geluidsbelasting 50 dB L_{night} of meer. Het aantal bewoners wordt geschat op 2,2 per woning. Niet al deze mensen ervaren daadwerkelijk hinder van het geluid. Op basis van dosis-effectrelaties is het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden bepaald (zie ook hoofdstuk 6).

Dit betekent dat ongeveer 7% (10.223) van de Apeldoornse bevolking hinder van geluid van wegverkeer ondervindt. Van die 10.223 personen is circa 43% ernstig gehinderd. Dat komt neer op ongeveer 4.349 mensen. Circa 1% van de bevolking van Apeldoorn (1.460) wordt 's nachts door geluid van wegverkeer in hun slaap gestoord.

Bij de geluidsbelastingkaarten horen tabellen. De volledige tabellen zijn terug te vinden in de rapportage 'Geluidsbelastingkaarten EU-richtlijn Omgevingslawaai' van Goudappel Coffeng d.d. 9 maart 2012. Hieronder zijn alleen de tabellen voor het wegverkeer opgenomen. In deze tabellen wordt per geluidsbelastingklasse het aantal woningen, bewoners, (ernstig) gehinderden, slaapgestoorden en andere geluidgevoelige bebouwing weergegeven voor zowel de etmaal- als de nachtperiode.

Klasse	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	> 75	Totaal
Woningen	7.930	6.350	1.980	116	0	16.376
Personen	17.446	13.970	4.356	255	0	36.027
Aantal gehinderde personen	3.830	4.382	1.867	144	0	10.223
Aantal ernstig gehinderde personen	1.459	1.899	911	80	0	4.349

Tabel 6.1: Geluidsgevoelige woningen etmaalperiode als gevolg van wegverkeer (hinder)

Klasse	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	> 70	Totaal
Woningen	6.120	1.888	137	-	-	8.145
Personen	13.464	4.154	301	-	-	17.919
Aantal slaapgestoorde personen	985	434	41	-	-	1.460

Tabel 6.2: Geluidsgevoelige woningen nachtperiode als gevolg van wegverkeer (slaapverstoring)

Klasse	55 - 60	60 - 65	65 - 70	70 - 75	> 75	Totaal
Aantal gebouwen	21	10	2	0	0	33

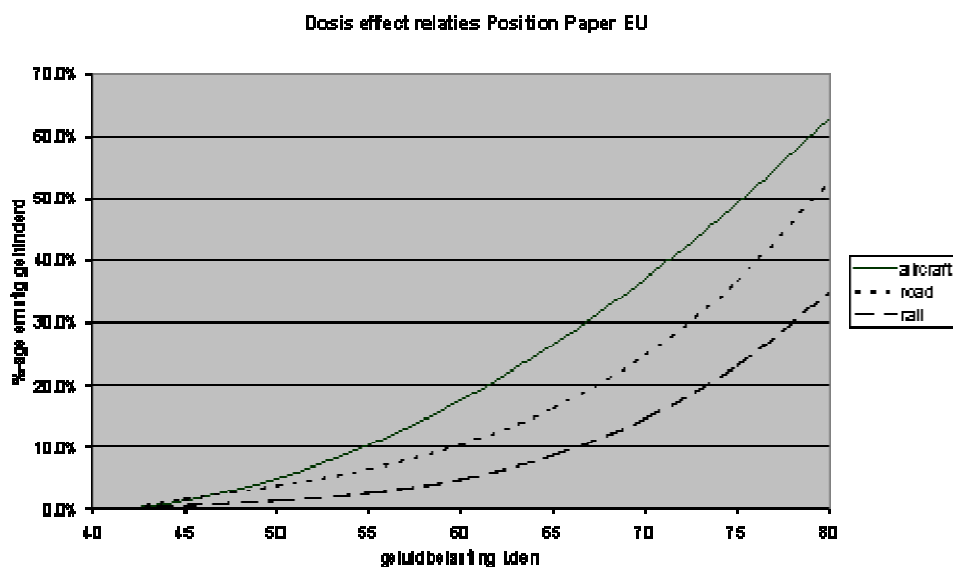
Tabel 6.3: Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen etmaalperiode als gevolg van wegverkeer (hinder)

Klasse	50 - 55	55 - 60	60 - 65	65 - 70	> 70	Totaal
Aantal gebouwen	11	1	0	0	0	12

Tabel 6.4: Aantal andere geluidsgevoelige gebouwen nachtperiode als gevolg van wegverkeer (slaapverstoring)

6. Gezondheid, kosten-batenanalyse en plandrempeel

Veel mensen hebben last van geluid in de woonomgeving. Niet alleen van geluid van wegverkeer, railverkeer, industrie en vliegverkeer maar ook van brommers, scooters en buren. Hinder en slaapverstoring zijn de belangrijkste gezondheidseffecten. Hinder komt al bij lage geluidsbelastingen voor. Naarmate de geluidsbelasting toeneemt, neemt het percentage gehinderden en ernstig gehinderden toe. In onderstaand figuur wordt de dosis-effectrelatie weergegeven.



De Richtlijn Omgevingslawaai gaat ervan uit dat negatieve gezondheidseffecten vanwege omgevingslawaai kunnen optreden vanaf 55 dB L_{den} in de etmaalperiode of 50 dB L_{night} in de nachtperiode.

Gehinderd zijn, wordt omschreven als het zich onprettig voelen. Het is een verzamelterm voor allerlei negatieve reacties zoals ergernis, ontevredenheid, boosheid, teleurstelling, zich teruggetrokken voelen, hulpeloosheid, neerslachtigheid, ongerustheid, verwarring, het zich uitgeput voelen en snel geïrriteerd zijn. De omstandigheden, waarin men aan het geluid wordt blootgesteld, bepalen ook de mate van gehinderd zijn. Eenzelfde geluidsbelasting zal door een verkeersdeelnemer als veel minder hinderlijk ervaren worden, dan door een bewoner wonend aan de verkeersweg.

Slaapverstoring omvat verschillende effecten: een verlenging van de inslaaptijd, het tijdens de slaap tussentijds wakker worden, verhoogde motorische activiteit tijdens de slaap en het vervroegd wakker worden. Ook secundaire effecten die de volgende dag op kunnen treden na een verstoorde slaap worden hierin begrepen. Hieronder vallen effecten zoals een slechter humeur, vermoeidheid en een verminderd prestatievermogen.

6.1 Kosten-batenanalyse

Door dBvision is, in opdracht van de gemeente Apeldoorn, een onderzoek gedaan naar verschillende plandrempels en de bijbehorende kosten (de te treffen maatregelen) en de baten (minder geluidgehinderden en slaapgestoorden). De doelmatigheid van de toepassing van stil asfalt op gemeentelijke wegen is in dit kader beoordeeld. Als resultaat van dit

doelmatigheidsonderzoek zijn overdrachtsmaatregelen, zoals schermen en wallen, afgevallен. Het rapport van dBvision 'Actieplan omgevingslawaai, Scenario-onderzoek' d.d. 18 oktober 2012 is als bijlage 2 gevoegd bij dit actieplan en maakt daarvan deel uit.

6.2 Plandrempeel

Om een goede kwaliteit van de leefomgeving te realiseren, is in artikel 26 van het Besluit geluid milieubeheer de verplichting opgenomen om in het actieplan een plandrempeel aan te geven. De plandrempeel is een instrument om aan te geven vanaf welk geluidniveau maatregelen worden overwogen in het actieplan. De hoogte van deze plandrempeel is niet wettelijk voorgeschreven en kan door het bevoegd gezag zelf gekozen worden. Dit hangt samen met het feit dat de gemeente zelf verantwoordelijk is voor de financiering van het actieplan.

De gemeente Apeldoorn kan alleen invloed uitoefenen op het geluid dat afkomstig is van de wegen die in haar eigendom en/of beheer zijn. Dit is de reden waarom dit actieplan zich concentreert op de aanpak van geluid afkomstig van gemeentelijke wegen. De gemeente heeft geen zeggenschap over vliegveld Teuge en de spoor-, provinciale en rijkswegen die op haar grondgebied liggen. Zij is wel bevoegd voor gezoneerde industrieterreinen, maar volgens de geluidsbelastingkaarten komen woningen met een geluidbelasting boven 55 dB L_{den} en/of 50 dB L_{night} vanwege industriegeluid niet voor in Apeldoorn. Dit betekent dat voor industriegeluid geen maatregelen overwogen hoeven te worden.

Het college van burgemeester en wethouders van Apeldoorn heeft op 21 december 2012, registratienr. 2012-026926, ingestemd met een plandrempeel van 63 dB L_{den} / 53 L_{night} voor wegverkeergeluid. Deze plandrempeel:

1. is vanuit het oogpunt van leefbaarheid en gezondheid een goed vertrekpunt van het actieplan;
2. is gelijk aan de plandrempeel van de Provincie Gelderland voor provinciale wegen, zodat er geen verschil is tussen gemeentelijke wegen en provinciale wegen die binnen de gemeentegrenzen liggen (bijv. de Eerbeekseweg te Loenen, de Arnhemseweg te Beekbergen, de Zwolseweg en de Deventerstraat te Apeldoorn);
3. is gelijk aan de saneringsgrenswaarde voor de isolatie van woningen met een te hoge geluidbelasting;
4. houdt de deur naar het Rijk open voor mogelijke toekomstige subsidies;
5. biedt de mogelijkheid om samen met de eenheid Beheer en Onderhoud werk met werk te maken.

7. Stille gebieden en stiltegebieden

Volgens de Richtlijn omgevingslawaai moet bij het opstellen van de geluidsbelastingkaarten en het actieplan aandacht worden besteed aan geluidgevoelige bestemmingen, stille gebieden en stiltegebieden.

Als geluidgevoelige bestemmingen worden aangemerkt woningen, andere geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige terreinen. Met andere geluidgevoelige gebouwen worden scholen (basisscholen, voortgezet, hoger en beroepsonderwijs) en ziekenhuizen (incl. verpleeghuizen en andere gezondheidszorggebouwen) bedoeld. Geluidgevoelige terreinen zijn terreinen die behoren bij gezondheidszorggebouwen, voor zover deze zijn bestemd of worden gebruikt voor de in die gebouwen te verlenen zorg, en woonwagendplaatsen.

Stiltegebieden als bedoeld in het Besluit geluid milieubeheer zijn milieubeschermingsgebieden die in de provinciale milieuverordening of het provinciale milieubeleidsplan zijn aangewezen en waarin de kwaliteit van het milieu in verband met geluid bijzondere bescherming behoeft. Stiltegebieden zijn veelal uitgestrekte landelijk gelegen gebieden waar de natuurlijke geluiden overheersen.

Bij stille gebieden moet meer gedacht worden aan (relatief) rustige plekken in of nabij de stedelijke omgeving die door gemeenten als zodanig aangewezen kunnen worden. In de drukke stad kunnen kleine stille, rustige gebieden een positief gezondheidseffect hebben. Uit het advies 'Stille gebieden en gezondheid' van de Gezondheidsraad d.d. 4 juli 2006 blijkt dat het verblijf in een stil gebied enerzijds kan bijdragen aan het herstel van of compensatie voor de ongunstige gezondheidseffecten van een lawaaige omgeving, en anderzijds een eigen gunstige invloed op de gezondheid kan hebben. Daarom is het van belang om rustige, relatief stille gebieden in de stad te behouden of waar mogelijk uit te breiden. Hoe dichter ze bij huis te vinden zijn, hoe eenvoudiger het is er de voordelen van te ondervinden.

Rust is niet hetzelfde als stilte. Een kenmerk van een aangenaam 'geluidlandschap' is dat geluiden overheersen die mensen waarderen en die passen bij de omgeving, en dat geluiden die mensen niet waarderen en die niet bij de omgeving passen, afwezig zijn. Zo stellen veel mensen prijs op een omgeving met relatief zachte, natuurlijke geluiden zoals het ritselen van de bladeren en het zingen van vogels. Vooral gemotoriseerd verkeer en vliegtuigen ervaren zij dan als storend.

Gemeente Apeldoorn is trots op de vele verborgen, maar openbaar toegankelijke plekken in de stad waar het onverwacht stil is. Dit zijn rustpunten in een drukke stad, waar hinderlijke geluidbronnen slechts incidenteel aanwezig of nauwelijks hoorbaar zijn. Andere geluiden, zoals natuurgeluiden (windgeruis, vogels, insecten, waterdruppels) worden daardoor nadrukkelijker waargenomen en accentueren de stilte. Veel mensen stellen deze plekken erg op prijs en zoeken ze op.

Voor degenen die in en om hun woning niet in alle rust van de buitenlucht kunnen genieten, kunnen de openbare stille gebieden in de directe omgeving een belangrijke functie vervullen. Niet iedereen is echter op de hoogte van de stille gebieden in de stad.

In de wetgeving worden geen criteria genoemd waaraan een stil gebied moet voldoen. Uit onderzoek van het ministerie van VROM (Stille gebieden in de stad, d.d. 14 juli 2009) blijkt dat een gebied niet altijd absoluut stil hoeft te zijn, om als stil te worden ervaren. Veel mensen vinden het belangrijk dat het er stiller is dan de omgeving. Er zijn verder ook andere voorwaarden waar een stil gebied aan moet voldoen om als zodanig gebruikt en gewaardeerd te worden. De belangrijkste voorwaarden zijn: schoon, (sociaal) veilig en de aanwezigheid van groen en/of water.

Bijlage 4 bij dit actieplan laat zien dat de meeste parken in Apeldoorn behoorlijk stil zijn (zie). Dit biedt voldoende mogelijkheden voor een rustig verblijf. Zolang het geluidsniveau in deze gebieden laag genoeg is en er geen bedreigingen zijn, is het niet noodzakelijk om beleid en extra regels ter bescherming van deze stille gebieden op te stellen. Een mogelijke bedreiging van de lage geluidsniveaus kan komen van bedrijven of particulieren aan de randen van het stille gebied, maar deze doet zich nu niet voor. Daarnaast zijn 2 delen van formele stiltegebieden op de Veluwe, aangewezen door de provincie Gelderland gelegen binnen de gemeentegrenzen van Apeldoorn.

8. Maatregelen

Ten behoeve van dit actieplan is gekeken naar:

1. bronmaatregelen, zoals stillere voertuigen, stillere banden en toepassing van stille wegdekken;
2. overdrachtsmaatregelen, zoals de toepassing van geluidschermen en geluidwallen;
3. maatregelen bij de ontvanger (woningisolatie).

Binnen het geluidbeleid hebben bronmaatregelen de voorkeur boven overdrachtsmaatregelen. Overdrachtsmaatregelen hebben weer de voorkeur hebben boven maatregelen bij de ontvanger.

In een stedelijk gebied als de gemeente Apeldoorn zijn er weinig maatregelen mogelijk die de geluidssituatie merkbaar verbeteren. De maatregelen die het meest kansrijk zijn in stedelijk gebied, worden in de volgende paragrafen beschreven.

8.1 Bronmaatregelen

8.1.1 Stillere voertuigen en stillere banden

De gemeente Apeldoorn heeft geen invloed op de hoeveelheid geluid die auto's, treinen en vliegtuigen produceren. Dat wordt geregeld door de Europese Commissie. Auto's die aan die regels voldoen, zijn toegelaten tot het Europese wegennet en kunnen in een gemeente niet worden tegengehouden.

Wél kan een toename van het aantal elektrische en hybride voertuigen op termijn een positief effect hebben op de gemiddelde geluidproductie van wegverkeer. De gemeente Apeldoorn stimuleert en faciliteert de elektrische auto en scooter door het realiseren van openbare en semi-openbare oplaadpunten. De gemeente beschikt zelf over enkele elektrische auto's. Ten behoeve van een betere luchtkwaliteit neemt ook het gebruik van aardgasbussen toe. Deze hebben echter een beperkt effect op geluid. Het effect van al deze ontwikkelingen is naar schatting 1 à 2 dB.

Ook de invloed van de Nederlandse overheid is beperkt. Nederland probeert in Brussel invloed uit te oefenen om de geluidproductie van weg- en railvoertuigen terug te dringen. Dat gebeurt bijvoorbeeld door het lobbyen voor een Europese bandenrichtlijn voor wegvoertuigen en door het afkondigen van een nachtrijverbod voor lawaaiige treinen. In de afgelopen 20 jaar heeft de Europese Commissie de eisen voor geluidproductie van auto's en vrachtauto's enkele malen naar beneden bijgesteld. Toch zijn auto's en vrachtauto's niet heel veel stiller geworden.

8.1.2 Verlagen maximumsnelheid en toepassing stil asfalt

Bronmaatregelen waar de gemeente Apeldoorn invloed op kan uitoefenen, zijn het verlagen van de toegestane snelheid op gemeentelijke wegen en de aanleg van stil asfalt op gemeentelijke wegen.

Een belangrijk deel van wegverkeergeluid wordt bepaald door het rolgeluid. Dit is het geluid van het band-wegdek contact. Dit geluid kan worden verminderd door de toepassing van geluidreducerende wegdekken (zogenoeten 'stil asfalt').

Stil asfalt is lang niet overal tegen acceptabele (onderhouds)kosten toepasbaar. Vooral op of nabij kruisingen en andere locaties met wringend verkeer is dit problematisch. Door optrekken, afremmen en draaien (wringen) van verkeer gaat het wegdek kapot. Het asfalt is duurder in aanleg en onderhoud en moet vaker worden vervangen dan regulier asfalt. Stil asfalt blijft echter een van de weinige echt effectieve bronmaatregelen om geluid afkomstig van wegverkeer te verminderen. De ontwikkelingen op het gebied van stil asfalt gaan snel. Over enkele jaren behoort stil asfalt daarom misschien wel tot de standaardmogelijkheden om geluidhinder in te stad te beperken.

8.2 Overdrachtsmaatregelen

Bronmaatregelen zijn niet altijd mogelijk of hebben onvoldoende effect. Dan kan een overdrachtsmaatregel een oplossing bieden. Echter, in stadsstraten is het plaatsen van geluidschermen en -wallen in ruimtelijke zin vrijwel niet mogelijk. Bovendien is dit vanuit het oogpunt van stedenbouw en verkeersveiligheid vaak niet gewenst.

8.3 Maatregelen bij ontvanger

Als het niet mogelijk is om voldoende bron- of overdrachtsmaatregelen te treffen, komen maatregelen bij de ontvanger in beeld. Het gaat dan om de isolatie van bestaande woningen. Dit is primair een taak van de gemeente die hiervoor gebruik kan maken van de saneringsregeling wegverkeerslawaaier.

8.4 Voorgenomen maatregelen in planperiode 2013-2018

1. In afstemming met het onderhoudsprogramma van de gemeentelijke eenheid Beheer en Onderhoud wordt stil asfalt aangelegd op de Anklaarseweg (0,9 kilometer tussen Stadhoudersmolenweg en Zwolseweg). Naar verwachting zal dit plaatsvinden in 2016, in ieder geval vóór 2018. Daarna zal de toepassing van stil asfalt op de Anklaarseweg gedurende minimaal zestien jaren gehandhaafd blijven en zoveel langer als het budget toereikend is.

Voor de dekking van de meerkosten van het stil asfalt (aanleg, beheer en onderhoud) is een budget van €240.000,- beschikbaar. Het bestedingsoverzicht is bijgevoegd als bijlage 1 en maakt deel uit van dit actieplan.

Voor een nadere onderbouwing van de keuze voor deze maatregel wordt verwezen naar het rapport van dBvision d.d. 18 oktober 2012 (kenmerk: GEM066-02-4sb) dat onderdeel uitmaakt van dit actieplan (bijlage 2). De in dit rapport gehanteerde meerkosten voor stil asfalt verschillen van die in het bestedingsoverzicht. De meerkosten in het bestedingsoverzicht zijn afgestemd met de eenheid Beheer en Onderhoud en zijn dan ook leidend.

2. De maximumsnelheid op de Ugchelseweg wordt in de planperiode van 2013-2018 verlaagd van 50 km/uur naar 30 km/uur.
3. De lopende saneringsopgave wordt voortgezet, waarbij de aanpak van saneringswoningen wordt bevorderd.

De gemeente Apeldoorn heeft een saneringsopgave gedaan aan het landelijk Bureau Sanering Verkeerslawaaï (BSV). De opgave bevat een overzicht van alle woningen waarbij de geluidsbelasting op de gevel in 1986 respectievelijk 1987 voor weg- en railverkeergeluid hoger was dan 63 dB. In december 2008 heeft de gemeente Apeldoorn de aangepaste A- en B-lijst ingediend bij BSV en heeft ze een eindmelding gedaan. Deze melding betreft woningen waarbij sprake is van een niet eerder gemelde saneringssituatie. Ten aanzien van de raillijst heeft de gemeente Apeldoorn dit reeds een jaar eerder gedaan. De raillijst is onder de verantwoordelijkheid van ProRail komen te vallen.

Voor de overige betrokken woningen stelt de gemeente Apeldoorn een saneringsprogramma op zoals vermeld in artikel 89 van de Wet geluidhinder. De kosten voor de te treffen maatregelen worden gedekt vanuit de Subsidieregeling Sanering Verkeerslawaaï. De maatregelen uit het saneringsprogramma kunnen zowel bron- en overdrachtsmaatregelen als gevelisolatie betreffen. Het plan van aanpak, de potentieel nog te isoleren woningen en de al gerealiseerde/in uitvoering zijnde woningen zijn weergegeven in bijlage 3. Op dit moment wordt de isolatie van 76 woningen aan de Eerbeekseweg in Loenen voorbereid.

De uitvoering op langere termijn is afhankelijk van de rijksbudgetten die de gemeente Apeldoorn de komende jaren zullen krijgen. Gezien de grootte van de voorraad aan te isoleren woningen zal afronding van de sanering echter nog vele jaren werk vergen. Bij het bepalen van de volgorde van de geluidsanering zullen de knelpuntlocaties uit het rapport van dBvision d.d. 18 oktober 2012 (bijlage 2) worden meegewogen.

4. Het bevorderen van elektrisch rijden wordt conform het huidige beleid voortgezet.

8.5 Effecten van voorgenomen maatregelen

Uit het onderzoek van dBvision d.d. 18 oktober 2012 (bijlage 2) is een aantal gemeentelijke wegvakken naar voren gekomen waar sprake is van een groot aantal (ernstig) gehinderden en slaapgestoorden. Tot deze wegvakken behoren de Anklaarseweg (0,9 kilometer tussen Stadhoudersmolenweg en Zwolseweg) en de Ugchelseweg (0,5 kilometer tussen Laan van Westenenk en Derk Kamphuisweg).

Het effect van toepassing van stil asfalt op de Anklaarseweg is dat de geluidsbelasting op 225 woningen wordt beperkt voor circa 495 bewoners (vermenigvuldigingsfactor van 2,2 per woning, conform de Richtlijn Omgevingslawaaï).

Het effect van de verlaging van de maximumsnelheid op de Ugchelseweg is dat de geluidsbelasting op 45 (boven)woningen wordt beperkt voor circa 99 bewoners (vermenigvuldigingsfactor van 2,2 per woning, conform de Richtlijn Omgevingslawaaï).

Om een goed inzicht te krijgen of deze voorgenomen maatregelen ook het gewenste effect hebben, is de geluidssituatie van de geluidsbelastingkaarten (peiljaar 2011) doorgerekend naar 2021. In deze berekening is de autonome groei van het verkeer meegenomen. Hieruit blijkt dat voor deze wegvakken het aantal gehinderden sterk afneemt.

Ook het bevorderen van elektrisch rijden en de aanpak van saneringswoningen levert een bijdrage aan een gezonde leefomgeving.

9. Inspraak en reacties

9.1 Beschrijving ingebrachte zienswijzen

Op 11 juli 2013 heeft het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Apeldoorn het ontwerp- Actieplan omgevingslawaaï Apeldoorn 2013-2018 vrijgegeven voor inspraak.

Het ontwerp-Actieplan omgevingslawaaï Apeldoorn 2013-2018 heeft van 19 augustus 2013 tot en met 30 september 2013 ter inzage gelegen. De ter inzage legging is bekend gemaakt in het Apeldoorns Stadsblad.

Naar aanleiding van de ter inzage legging is 1 zienswijze binnengekomen.

Het ontwerp-Actieplan omgevingslawaaï Apeldoorn 2013-2018 is vervolgens omgezet in een definitief actieplan. Het definitieve actieplan is vastgesteld door het college van burgemeester en wethouders. Het definitieve actieplan is tevens bekend gemaakt in het Apeldoorns Stadsblad.

9.2 Reactie op ingebrachte zienswijzen

De zienswijze is behandeld en beantwoord in bijlage 5 van het definitieve Actieplan omgevingslawaaï Apeldoorn 2013-2018.

Deze zienswijze geeft geen aanleiding het ontwerp-Actieplan aan te passen.

BESTEDINGSOVERZICHT MAATREGEL STIL ASFALT

Auteurs:

Lydia Beckers (Omgevingsdienst Veluwe IJssel)

Adri Dijkhuizen (gemeente Apeldoorn, eenheid Beheer en onderhoud)

Martin Noorlander (gemeente Apeldoorn, eenheid Beheer en onderhoud)

Een bedrag van € 240.000,- uit het raadskrediet 22-2011 d.d. 24 maart 2011 wordt besteed voor de toepassing van stil asfalt op de Anklaarseweg gedurende twintig jaren conform het Actieplan omgevingslawaaier Apeldoorn 2013-2018. Naar verwachting zal de aanleg van stil asfalt op de Anklaarseweg plaatsvinden in 2016, in ieder geval vóór 2018. Hiertoe wordt vooraf een convenant met de wegbeheerder gesloten onder de randvoorwaarden als hieronder genoemd.

Het te besteden bedrag van € 240.000,- is als volgt opgebouwd:

€ 14.200,-	Anklaarseweg: meerkosten stil asfalt voor aanleg, jaarlijks klein onderhoud en 2 geluidmetingen in de periode 2016-2024
€ 149.854,-	Anklaarseweg: meerkosten stil asfalt voor jaarlijks klein onderhoud en eenmalige vervanging in de periode 2024-2032
€ 16.406,-	Anklaarseweg: 10% onvoorzien kosten stil asfalt voor de periode 2016-2032
€ 59.540,-	Anklaarseweg: resterend bestedingsbedrag voor meerkosten stil asfalt in de periode 2032-2036
€ 240.000,-	TOTAAL

Toelichting:

Stil asfalt is duurder dan standaard asfalt. Voor de nieuwe aanleg van stil asfalt wordt rekening gehouden met € 0,87 per m² (inclusief 15 % voorbereidings-, advies- en toezichtkosten) extra ten opzichte van standaard asfalt. Nadien moet jaarlijks rekening worden gehouden met extra onderhoudskosten om het stille wegdek optimaal te onderhouden. De onderhoudskosten van stil asfalt bedragen jaarlijks € 0,09 per m² extra. De levensduur van stil asfalt is korter dan standaard asfalt. Uitgaande van een geschatte levensduur van acht jaar dient het stille wegdek na acht jaar vervangen te worden. De meerkosten hiervan bedragen € 23,54 per m² (inclusief 15 % voorbereidings-, advies- en toezichtkosten).

Er wordt geen rekening gehouden met kosten voor het afzetten van de wegen om het stil asfalt aan te kunnen brengen, omdat de toepassing van stil asfalt alleen plaatsvindt in de situatie waar groot onderhoud van de weg noodzakelijk is. Er is met andere woorden geen sprake van meerkosten.

Om de geluidreductie van 3 dB door de toepassing van stil asfalt te borgen, dient tweemaal (bij aanleg en na vijf jaar) een geluidmeting te worden uitgevoerd. Hiervoor is een separate post van € 4.900,- opgenomen.

Daar het beschikbare raadskrediet ontoereikend is voor de meerkosten van de Anklaarseweg gedurende de gehele levenscyclus van gewoon asfalt (te weten: 20 jaar), worden de meerkosten voor de Anklaarseweg in ieder geval gedurende zestien jaren volledig vergoed. Het resterend budget wordt aangewend voor de meerkosten in de resterende vier jaren. Of dit resterend budget de meerkosten volledig dekt in de periode van 2032-2036, hangt af van de werkelijk gemaakte kosten. Te zijner tijd is hierover

meer informatie beschikbaar en afhankelijk van de stand der techniek is het kostenverschil met standaard asfalt wellicht te zijner tijd minder geworden.

Om het risico af te dekken dat de vervanging van het standaard asfalt door stil asfalt tot onverwachte kosten leidt, wordt een risicoreservering van 10% (over zestien jaar) aangehouden. Tevens dient de wegbeheerder goede afspraken te maken met de leverancier en aannemer. Hiertoe zijn onderstaande randvoorwaarden opgenomen.

Randvoorwaarden bij toepassing van stil asfalt

Bij de toepassing van stil asfalt conform het Actieplan omgevingslawaaai Apeldoorn 2013-2018 gelden de volgende randvoorwaarden:

1. De wegbeheerder draagt zorg voor een zo effectief en efficiënt mogelijke toepassing van stil asfalt (dunne deklaag type A) conform dit bestedingsoverzicht dat deel uitmaakt van het Actieplan Omgevingslawaaai 2013-2018.
2. Onderhavig bestedingsoverzicht wordt opgenomen in de onderhoudsplannen van de wegbeheerder en zijn de komende jaren aan de orde. Het begin van uitvoering op de Anklaarseweg vindt plaats binnen de planperiode van het Actieplan Omgevingslawaaai 2013-2018, naar verwachting in 2016;
3. Het budget voor de vergoeding van de meerkosten voor stil asfalt wordt vastgesteld op € 240.000,-, onder de voorwaarde dat het ministerie van Infrastructuur & Milieu het toegekende subsidiebedrag volledig uitkeert.
4. Jaarlijks verstrekt de wegbeheerder een onderbouwd overzicht van de werkelijke meerkosten van stil asfalt tot dan toe.
5. De wegbeheerder draagt zorg voor het jaarlijks terugkerende klein onderhoud van het stil asfalt op de Anklaarseweg. Het klein onderhoud heeft tot doel de civieltechnische en geluidtechnische eigenschappen van het wegdek zo optimaal mogelijk te houden. De inschatting van de kosten is een mix van wenselijk onderhoud en ervaring met de huidige uitvoering van onderhoud. Onder klein onderhoud wordt het volgende begrepen:
 - Eén keer per jaar wordt het poreuze wegdek gereinigd ('spoel-zuig-methode'), waarbij kosten in rekening worden gebracht voor het storten van het reinigingsafval;
 - Eén keer per twee jaar wordt de langsafwatering doorgespoten;
 - Veegbeurten en kleine reparaties.
6. De wegbeheerder draagt zorg voor het groot onderhoud van het stil asfalt op de Anklaarseweg. Het groot onderhoud heeft tot doel de civieltechnische en geluidtechnische eigenschappen van het wegdek zo optimaal mogelijk te houden en te herstellen tot een initieel niveau. Bij het groot onderhoud wordt opnieuw bekeken of een wegdek van stil asfalt op de Anklaarseweg nog steeds noodzakelijk en doelmatig is. Indien dit volgens de eenheid Ruimtelijke Leefomgeving niet zo is, dan wordt het resterend budget op aangeven van de eenheid Ruimtelijke Leefomgeving aangewend voor de toepassing van stil asfalt op een ander doelmatig wegdek resp. het treffen van een andere geluidreducerende maatregel.
7. In de contractvorming om te komen tot aanleg van stil asfalt, maakt de wegbeheerder afspraken met de producent over productiecontrole en monitoring na aanleg. De te behalen geluidreductie is 3 dB (resultaatsverplichting). De verantwoordelijkheid voor het behalen van de vereiste geluidreductie wordt gelegd bij de producent. De producent moet aantonen dat de geluidreductie van het geleverde product voldoet aan de gestelde eisen. Na de aanleg vindt hiertoe een CPX-controlemeting plaats, de zogenaamde productiecontroletest, om te controleren of aan de vereiste geluidreductie wordt voldaan. Als het wegdek eenmaal is aangelegd, moet vervolgens na vijf jaar middels een CPX-geluidmeting worden gecontroleerd of de geluidreductie van het wegdek

inderdaad conform de eisen is. De wegbeheerder rapporteert direct de meetresultaten.

8. De wegbeheerder kan kiezen voor toepassing van stil mastiek, mits: 1) minimaal hetzelfde aantal meters wegdek kan worden aangelegd en onderhouden als bij stil asfalt, en 2) het budget van € 240.000,- niet wordt overschreden. Indien de toepassing van stil mastiek goedkoper uitvalt dan stil asfalt, dan verplicht de wegbeheerder zich om na goedkeuring meer meters te maken door stil asfalt aan te leggen op een ander doelmatig wegdek resp. een andere geluidreducerende maatregel te treffen. Indien gekozen wordt voor stil mastiek, geldt de aanvullende voorwaarde (naast de zes bovengenoemde voorwaarden) van een gegarandeerde geluidreductie van 3 dB bij snelheden van 50 km/uur en een levensduur van minimaal acht jaar. Deze eisen dient de wegbeheerder als resultaatsverplichting vast te leggen in het contract met de producent.

SPECIFICATIE BESTEDINGSVOORSTEL (BUDGET € 240.000,-)

Anklaarseweg 0,9 km (prioriteit nr. 9)

Lengte in meter : 900
 Breedte in meter : 6,89*
 Oppervlakte in m² : 6.200
 Levensduur in jaren : 8
 Meerkosten 1^e aanleg : € 0,87 per m² incl. 15% VAT-kosten
 Meerkosten klein onderhoud : € 0,09 per m² per jaar
 Vervangingskosten : € 23,54 per m² incl. 15% VAT-kosten

Meerkosten stijl asfalt in €	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Totaal 8 jaar	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Totaal 8 jaar
Aanleg / vervangning	5.394								5.394	145.948								145.948
Klein onderhoud		558	558	558	558	558	558	558	3.906		558	558	558	558	558	558	558	3.906
Geluidmeting	2.450					2.450			4.900									
								Meerkosten	14.200									149.854
								Onvoorzien 10%	1.420									14.986
								KOSTEN- RAMING	15.620									164.840

* Zie Scenario-onderzoek van dBvision d.d. 18-10-2012 (kenmerk: GEM066-02-04sb): Anklaarseweg € 9.300,- meerkosten p.j. gedeeld door kentel € 1,50 is 6.200 m². Dit gedeeld door 900 m lengte is 6,89 m breedte.

**Scenario-onderzoek voor
actieplan omgevingslawaai
gemeente Apeldoorn**



Samenvatting

Op grond van de Wet geluidhinder moeten burgemeester en wethouders van de gemeente Apeldoorn uiterlijk 17 juli 2013 een actieplan vaststellen om omgevingslawaaï te voorkomen en/of te beperken.

Uit de geluidbelastingkaarten volgt dat er veel woningen zijn met een geluidbelasting hoger dan of gelijk aan 55 dB L_{den} en/of 50 dB L_{night} . Het wegverkeer is de grootste geluidbron voor de gemeente Apeldoorn. In de huidige situatie zorgt het wegverkeergeluid bij circa 11.100 inwoners voor hinder. Hiervan is bij circa 4.800 inwoners sprake van ernstige hinder. Circa 1.600 inwoners ondervinden slaapverstoring vanwege het wegverkeergeluid.¹

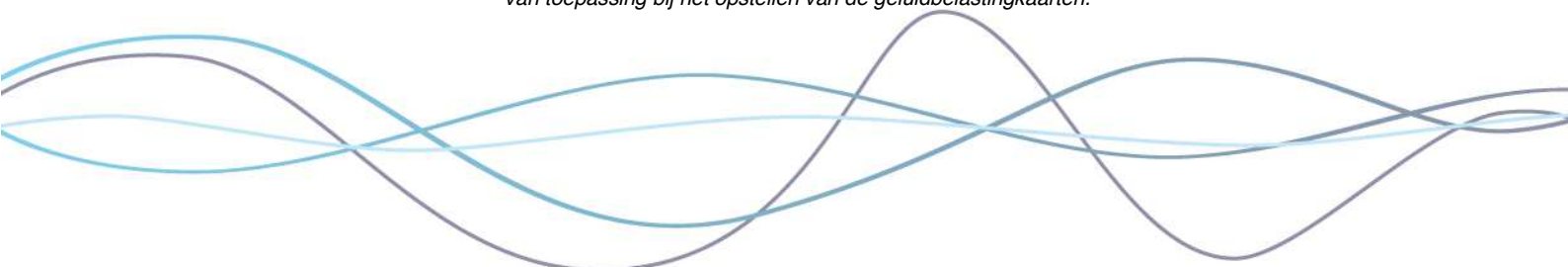
De knelpuntenomvang is voor drie mogelijke scenario's onderzocht. In deze scenario's is uitgegaan van zogenoemde plandrempels voor de geluidbelasting. Bij het overschrijden van de plandrempeel is sprake van een knelpunt. Dan moeten voor dat knelpunt maatregelen overwogen worden om het knelpunt op te lossen. De volgende plandrempeelscenario's zijn in dit onderzoek beschouwd:

1. Gezondheid: 60 dB L_{den} ;
2. Leefbaarheid/sanering: 63 dB L_{den} ;
3. Wettelijk maximum: 68 dB L_{den} .

Bij een lagere plandrempeel zijn er uiteraard meer knelpunten en moeten voor meer locaties geluidmaatregelen overwogen worden. Het beschikbare budget voor geluidmaatregelen bepaalt uiteindelijk de mate waarin de geluidhinder en slaapverstoring kan worden teruggedrongen. Een gefaseerde aanpak van de knelpunten is toegestaan volgens de Europese Unie.

Bij een lagere plandrempeel, zoals 60 of 63 dB L_{den} , zijn geluidmaatregelen in de vorm van dunne deklagen op veel locaties doelmatig en zal de situatie in 2021 door deze maatregelen zelfs beter worden dan de huidige situatie, ondanks de verkeersgroei. Bij een hogere plandrempeel, zoals 68 dB L_{den} , kunnen de negatieve effecten van de verkeersgroei in de toekomst niet volledig gecompenseerd worden.

¹ De genoemde aantallen gehinderden en slaapverstoorden hebben betrekking op geluidniveaus hoger dan of gelijk aan 55 dB L_{den} en/of 50 dB L_{night} . Conform de Wet geluidhinder zijn deze drempelwaarden van toepassing bij het opstellen van de geluidbelastingkaarten.



In alle onderzochte maatregelscenario's verbetert de geluidssituatie bij de knelpunten door de geluidmaatregelen. Bij een plandrempel van 68 dB L_{den} zijn minder maatregelen voorzien dan bij een plandrempel van 63 of 60 dB L_{den} . Daardoor zijn de maatregelkosten bij een plandrempel van 68 dB L_{den} ook beduidend lager. Daar tegenover staat dat de geluidssituatie op stedelijk niveau bij deze plandrempel dan ook minder verbetert. De doelmatige geluidmaatregelen leiden bij een plandrempel van 68 dB L_{den} tot een afname van 300 geluidgehinderde en 100 slaapverstoorde bewoners. Met de doelmatige maatregelen bij een plandrempel van 63 dB L_{den} bedraagt de afname 1.100 geluidgehinderde en 300 slaapverstoorde bewoners, en bij een plandrempel van 60 dB L_{den} 1.900 geluidgehinderde en 600 slaapverstoorde inwoners.



Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding en doel	5
1.2 Aanpak analyseren van de geluidbelastingkaarten	5
1.3 Aanpak berekenen van maatregelen- en kostenscenario's	6
2 Wetgeving, beleid en gezondheidseffecten	7
2.1 Inleiding	7
2.2 Wettelijk kader	7
2.3 Actieplannen van het Rijk	10
2.4 Actieplan provincie Gelderland	10
2.5 Bestaand gemeentelijk geluidbeleid	11
2.6 Gezondheidsaspecten	12
3 Plandrempelscenario's en knelpuntenanalyse	18
3.1 Inleiding	18
3.2 Plandrempelscenario's	19
3.3 Knelpuntanalyse wegverkeergeluid	20
3.4 Knelpuntanalyse railverkeergeluid	22
4 Maatregelscenario's en kosten-batenanalyse	25
4.1 Plandrempelscenario's voor maatregelonderzoek	25
4.2 Dunne deklaag als geluidmaatregel	26
4.3 Doelmatigheidsafweging	26
4.4 Maatregelscenario's	30
4.5 Prioritering maatregelen en maatregelkosten	32
4.6 Geluideffecten	35
4.7 Vergelijking scenario's	37
5 Conclusie	40
Literatuur	42
Bijlage 1 - Instrument doelmatigheidsafweging	43
Colofon	49



Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Op grond van de Wet geluidhinder moeten burgemeester en wethouders van de gemeente Apeldoorn uiterlijk 17 juli 2013 een actieplan vaststellen om omgevingslawaaai te voorkomen en/of te beperken.

De gemeente Apeldoorn heeft dBvision opdracht verleend om dit actieplan voor te bereiden. Het voorbereidende werk valt uiteen in twee fasen en is samengevat in voorliggend document. De fasen betreffen:

- Analyseren van de geluidbelastingkaarten;
- Berekenen van maatregelen- en kostenscenario's.

In de volgende fase wordt het actieplan geschreven.

Aangezien het actieplan tot doel heeft om knelpunten op te lossen, zijn voor de locaties zonder knelpunten geen geluidmaatregelen overwogen.

1.2 Aanpak analyseren van de geluidbelastingkaarten

In de eerste fase worden de geluidbelastingkaarten geanalyseerd. Het resultaat van deze fase is een onderbouwing van diverse te beschouwen plandempelscenario's en een beeld van de geluidknelpunten per scenario.

Bij het analyseren van de geluidbelastingkaarten zijn de volgende onderdelen uitgewerkt:

1. Inventarisatie van de wetgeving, beleid en gezondheidseffecten ter voorbereiding op de keuze voor te onderzoeken plandempelscenario's (zie hoofdstuk 2);
2. Keuze van drie plandempelscenario's (zie hoofdstuk 3);
3. Analyse van de geluidbelastingkaarten, uitgaande van de gekozen plandempelscenario's (zie hoofdstuk 3).



1.3 Aanpak berekenen van maatregelen- en kostenscenario's

In de tweede fase worden per plandempelscenario doelmatige maatregelen bepaald en de geluideffecten van deze maatregelen in beeld gebracht. Tevens worden de verwachte maatregelkosten geraamd.

Bij het berekenen van maatregelen- en kostenscenario's zijn de volgende onderdelen uitgewerkt:

1. Studie per maatregelscenario naar de geluidreducerende effecten in combinatie met de plandempelscenario's (zie hoofdstuk 4);
2. Kosten-batenanalyse (zie hoofdstuk 4).



2

Wetgeving, beleid en gezondheidseffecten

2.1 Inleiding

De verplichting om een actieplan vast te stellen vloeit voort uit de Europese Richtlijn omgevingslawaai. Deze Europese Richtlijn is in Nederland geïmplementeerd in hoofdstuk IX van de Wet geluidhinder. Paragraaf 2.2 gaat nader in op de wet- en regelgeving. In 2008 hebben het Rijk en de provincie Gelderland reeds actieplannen opgesteld. Paragrafen 2.4 2.3 geven een samenvatting van de belangrijkste aspecten uit deze plannen. Daarna volgt paragraaf 2.5, waarin het bestaande gemeentelijke geluidbeleid is beschreven.

Het Nederlandse en Europese geluidbeleid komt voort uit het besef dat geluid effect heeft op de gezondheid van de mensen. Het gaat daarbij om een breed scala aan effecten, waarvan hinder en slaapverstoring de bekendste zijn, maar zeker niet de enige. Op basis van de gezondheidseffecten kunnen ook de maatschappelijke kosten en baten van elk geluidbeleid worden berekend. Bij het vaststellen van plandrempelscenario's kan rekening gehouden worden met deze inzichten. De gezondheidsaspecten en maatschappelijke kosten en baten van omgevingslawaai zijn toegelicht in paragraaf 2.6.

2.2 Wettelijk kader

2.2.1 Richtlijn omgevingslawaai

De Europese Richtlijn 2002/49/EG is gericht op de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai. Deze richtlijn wordt aangehaald als de Richtlijn omgevingslawaai. In Nederland is de richtlijn in 2004 ingevoerd in de Wet geluidhinder. De Richtlijn omgevingslawaai is van toepassing op omgevingslawaai waaraan mensen worden blootgesteld. De richtlijn richt zich vooral op het vaststellen, beheersen en waar nodig verlagen van geluidniveaus in de leefomgeving. Het toepassingsgebied beperkt zich tot een aantal gedefinieerde brontypen, te weten wegverkeer, railverkeer en luchtvaart en specifieke industriële activiteiten.



Om de schadelijke gevolgen van omgevingslawaai te bestrijden worden volgens de Richtlijn omgevingslawaai de volgende instrumenten toegepast:

- inventariseren van de blootstelling aan omgevingslawaai door middel van geluidbelastingkaarten;
- vaststellen van actieplannen om omgevingslawaai te voorkomen en/of te beperken; de plannen moeten vooral gericht zijn op plaatsen waar hoge blootstellingsniveaus schadelijke effecten kunnen hebben voor de gezondheid van de mens; ook moeten ze een goede geluidkwaliteit handhaven; hierbij kan ook worden gedacht aan specifiek beleid voor stille gebieden;
- voorlichten van het publiek over omgevingslawaai en de effecten daarvan; daarbij hoort het publiceren van de geluidbelastingkaarten en het houden van inspraak over de actieplannen.

De Europese Richtlijn is geïmplementeerd in hoofdstuk IX van de Wet geluidhinder. In het Besluit omgevingslawaai zijn nadere regels opgenomen voor de uitvoering. In artikel 24 van het Besluit omgevingslawaai is het begrip 'plandrempels' geïntroduceerd, zie kadertekst.

Artikel 24 van het Besluit omgevingslawaai:

1. In een actieplan wordt een plandrempel aangegeven, zijnde een daarbij aangegeven geluidsbelasting L_{den} en geluidsbelasting L_{night} , vanwege de betrokken geluidsbron of geluidsbronnen, van de gevel van woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen dan wel aan de grens van geluidsgevoelige terreinen.
2. De plandrempel kan voor verschillende categorieën van gevallen verschillend worden vastgesteld.
3. In het actieplan wordt in elk geval aangegeven welke maatregelen worden overwogen of in uitvoering zijn om te voorkomen of ongedaan te maken dat de plandrempel wordt overschreden.
4. Het actieplan geeft tevens de planning en de te verwachten effecten van de maatregelen aan.

2.2.2 Bevoegdheden

Voor de uitvoering van taken uit de Europese Richtlijn omgevingslawaai zijn de volgende overheden verantwoordelijk:

- de gemeenten die deel uitmaken van een door de minister van Infrastructuur en Milieu aangewezen agglomeraties met meer dan 100.000 inwoners;
- het ministerie van Infrastructuur en Milieu, als beheerder van aangewezen (delen van) rijkswegen en hoofdspoorwegen;
- provincies, als beheerder van aangewezen (delen van) provinciale wegen.

Burgemeester en wethouders van de gemeente Apeldoorn zijn verantwoordelijk voor het opstellen van het actieplan van de gemeente Apeldoorn



2.2.3 Wet geluidhinder

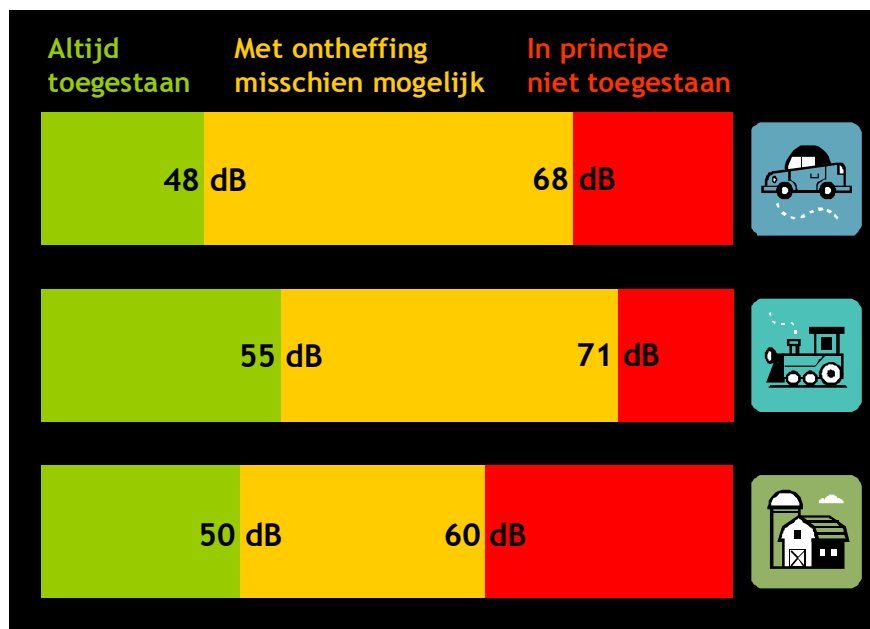
In 1979 is de Wet geluidhinder in werking getreden om de geluidhinder in Nederland binnen grenzen te houden. In de Wet geluidhinder zijn hiertoe grenswaarden voor de geluidbelasting opgenomen. De grenswaarden gelden op gevels van geluidgevoelige bestemmingen, zoals woningen. In het kader van de uitvoering van de Richtlijn omgevingslawaai zijn deze grenswaarden echter niet van kracht. Wel kan de geluidssituatie gespiegeld worden aan deze grenswaarden.

De grenswaarden van de Wet geluidhinder gelden voor:

- Wegen met een hogere maximumsnelheid dan 30 km/uur;
- Spoorwegen;
- Gezoneerde industrieterreinen.

De grenswaarden gelden per weg, spoorweg en industrieterrein. Er gelden dus geen grenswaarden voor de cumulatie van geluid. De Wet geluidhinder geeft ook geen grenswaarden voor de toegestane mate van hinder en slaapverstoring.

De Wet geluidhinder is een complexe wet. De hoogte van grenswaarden voor de geluidbelasting is afhankelijk van specifieke omstandigheden en verschilt per geluidbron en per geluidgevoelige bestemming. Figuur 1 geeft de bandbreedten van de grenswaarden voor wegverkeergeluid, railverkeergeluid en industriegebied (afkomstig van gezoneerde industrieterreinen).



Figuur 1 Bandbreedten grenswaarden Wet geluidhinder



2.2.4 Wet milieubeheer

Naast de Wet geluidhinder geeft ook de Wet milieubeheer grenswaarden voor de geluidbelasting op de gevels van geluidgevoelige bestemmingen. Deze grenswaarden gelden alleen voor bedrijven, die al dan niet op een gezondeer industrieterrein liggen. De grenswaarden uit de Wet milieubeheer gelden voor elk bedrijf afzonderlijk. Meestal bedraagt de grenswaarde 50 dB. Hogere of lagere grenswaarden zijn echter ook mogelijk.

2.3 Actieplannen van het Rijk

De minister van Verkeer en Waterstaat heeft in 2008 reeds actieplannen vastgesteld voor de rijkswegen en de spoorwegen.

Het Rijk gaat voor de rijkswegen uit van een plandrempel van 65 dB L_{den} en voor de spoorwegen van een plandrempel van 70 dB L_{den} .

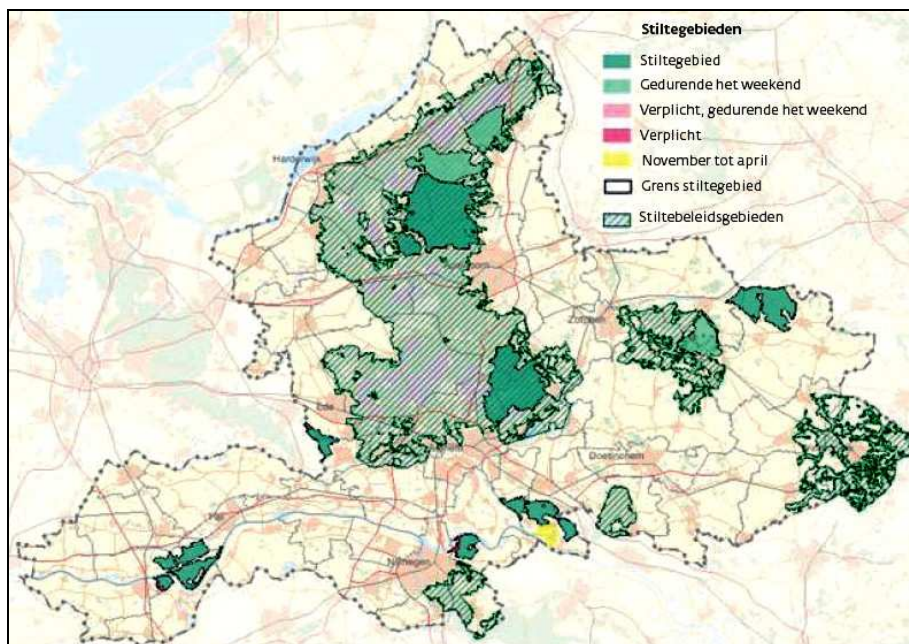
2.4 Actieplan provincie Gelderland

De provincie Gelderland heeft in 2008 reeds een actieplan vastgesteld voor de wegen die onder haar beheer vallen.

Gelderland gaat in dat actieplan uit van een plandrempel van 63 dB L_{den} en een plandrempel van 55 dB L_{night} [1]. Er is beleid voor acht stille/stiltegebieden, alwaar een niveau van 40 dB L_{den} wordt nagestreefd. Sommige van deze gebieden grenzen direct aan Apeldoorn, zie Figuur 2.

In 2008 is door de provincie Gelderland eenmalig 2 miljoen euro vrijgemaakt voor de aanleg van geluidreducerende wegdekken. Daarna is nog eens 2,5 miljoen extra per jaar geïnvesteerd in de periode 2009-2012.





Figuur 2 Gelderse stille gebieden en stiltegebieden. Bron: [1].

2.5 Bestaand gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Apeldoorn heeft in 2007 beleid vastgesteld voor het verlenen van hogere waarden. Dit beleid is vastgelegd in de 'Beleidsregel Hogere Waarden'. Hierbij wordt zoveel als mogelijk aangesloten bij de regels van de Wet geluidhinder die voor 1 januari 2007 van toepassing waren, omdat deze regels in de praktijk goed werkbaar waren voor de gemeente. Voor hogere waarden is in het beleidsdocument een tabel met ontheffingscriteria gegeven. Overall binnen de gemeente zijn dezelfde criteria van kracht.



2.6 Gezondheidsaspecten

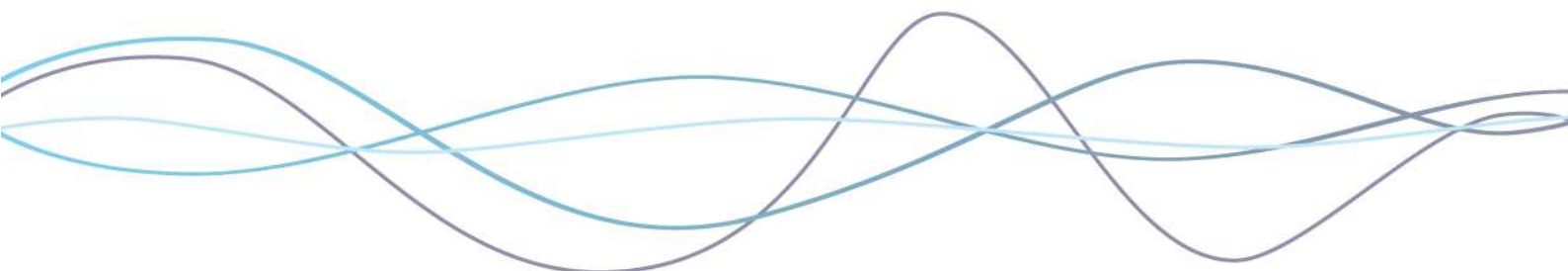
2.6.1 Effectdrempels

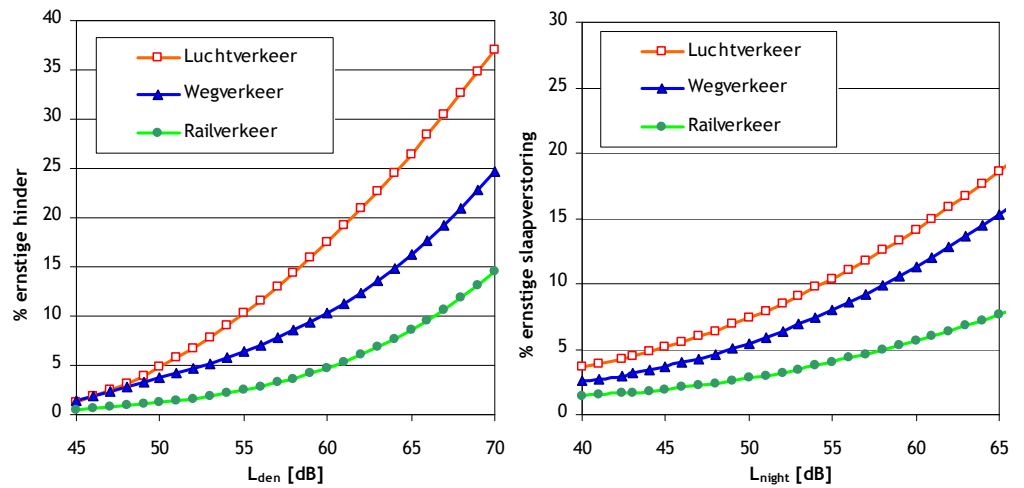
In de loop der jaren zijn verschillende gezondheidseffecten van blootstelling aan geluid onderzocht [2], [3]. Het gaat daarbij enerzijds om effecten die duidelijk afhangen van het type geluidbron, zoals hinder en slaapverstoring, en anderzijds om effecten waarvan vooralsnog geen relatie met het type bron is aangetoond, zoals hart- en vaatziekten. De drempelwaarden waarbij de verschillende effecten optreden zijn in tabel 1 weergegeven. Uit deze tabel volgt dat geluidniveaus van 60 dB L_{den} of hoger bijdragen aan het ontstaan van hart- en vaatziekten. Tevens kan omgevingsgeluid klachten doen verergeren bij mensen die al lijden aan hart- en vaataandoeningen. Ook kan omgevingsgeluid leiden tot verminderde prestaties bij kinderen.

Tabel 1 Effectdrempels voor geluid

Effect	Wetenschappelijk bewijs	Dosismaat	Drempel [dB]
Hinder	Voldoende	L_{den}	42
Hoge bloeddruk	Voldoende	L_{den}	50
Hart- en vaatziekten	Voldoende	L_{den}	60
Zelfgerapporteerde slaapverstoring	Voldoende	L_{night}	42
Ontwaakreacties	Voldoende	SEL _{binnenshuis}	53
Slaapkwaliteit, beweeglijkheid, prikkel	Voldoende	$L_{max,buitenshuis}$	32
Leereffecten, geheugen, prestaties	Voldoende	L_{eq}	50
Welzijn	Voldoende	L_{den}	50
Klachten (welzijn)	Beperkt	L_{night}	35
Hoge bloeddruk	Beperkt	L_{night}	50
Hartinfarct	Beperkt	L_{night}	50
Psychische stoornissen	Beperkt	L_{night}	60

In Europees verband zijn de dosis-effectrelatie voor hinder en slaapverstoring gepubliceerd in Night Noise Guidelines for Europe [3] en EU Position paper on dose-effect relationships for night time noise [4]. In figuur 3 zijn de relaties voor *ernstige* hinder en *ernstige* slaapverstoring afgebeeld.





Figuur 3 Dosis-effectrelaties tussen *ernstige* hinder/slaapverstoring en de L_{den}/L_{night} . Bron: [3], [4].

De Wereldgezondheidsorganisatie [3] adviseert om een L_{night} van 40 dB na te streven, de zogenoemde Night Noise Guideline. Daar waar dat (op korte termijn) niet mogelijk is, kan een L_{night} van 55 dB worden aangehouden (Interim Target).

2.6.2 Compensatie door stille gevels

Een stille tuin of stil balkon heeft een positief effect op het welbevinden van mensen. De aanwezigheid van een stille gevel reduceert de hinder van bewoners met 30-50%; wat overeenkomt met een reductie van 5 dB aan de gevel met de hoogste geluidbelasting [5]. De geluidbelasting op de stille gevel moet dan wel lager zijn dan 45 dB(A) $L_{Aeq,24uur}$. De aantrekkelijkheid van het uitzicht vanaf een stille tuin of stil balkon speelt ook een rol, maar kan niet gekwantificeerd worden. Gelet op het voorgaande is in de doelmatigheidsafweging voor de geluidmaatregelen in de plandrempelsscenario's (zie hoofdstuk 4) rekening gehouden met compensatie door stille gevels.

Het moge duidelijk zijn dat een buitenruimte met uitzicht op een lelijk industrieel gebouw minder aantrekkelijk is om rust te vinden dan een balkon met uitzicht op een mooie binnenplaats. Een volledig gezonde woonomgeving qua geluid kan echter alleen bereikt worden door een voldoende laag geluidniveau op alle gevels. De stille gevel kan dus niet volledig compenseren voor een lawaaiige gevel aan de andere kant van het huis [6].

2.6.3 Compensatie door stille gebieden in de omgeving

Een stil hofje of park op loopafstand geeft mensen de gelegenheid om de rust op te zoeken en te herstellen van het lawaai. Datzelfde geldt ook voor parken, bossen, weilanden of natuurgebieden (bij voorkeur op fietsafstand) waar mensen recreëren en van de rust kunnen genieten. Belevingsonderzoek in Amsterdam [7] heeft laten zien dat rust direct in en om huis voor de meeste Amsterdammers (75%) het belangrijkste is. Ook rust in de buurt (51%) is belangrijk, maar rust elders in de stad, buiten de eigen buurt, vindt men minder belangrijk.

Apeldoorn heeft ook gebieden die relatief stil zijn. Deze gebieden zijn in figuur 4 en figuur 5 gegeven.



Figuur 4 Kansen voor stille gebieden



Figuur 5 Kansen voor stille gebieden, ingezoomd op de kern van Apeldoorn

Of de aanwezigheid van stille gebieden effect heeft op de hinderervaring van geluid bij een woning op een lawaaiige locatie is echter (nog) niet onderzocht. De Gezondheidsraad concludeert niettemin op basis van, weliswaar zeer beperkt onderzoek, dat een stille kant van het huis, maar ook een stillere wijdere omgeving, hinder door lawaai in de directe woonomgeving doet afnemen [8].

Mensen die in een lawaaiige omgeving wonen lijken een grotere behoefte te hebben aan gebieden met rust dan mensen die thuis geen overlast ervaren. Daar komt nog bij dat veel factoren in een stil gebied van invloed zijn op de relatie tussen blootstelling aan lawaai en verstoring van rust. Een beoordeling gebaseerd op een enkel (gemiddeld) geluidniveau, zoals de L_{den} , geeft volgens de Gezondheidsraad een beperkt beeld van wat ervaren wordt als stilte. Incidentele lawaaibronnen, zoals brommers of bouwactiviteiten in de omgeving, kunnen een grote rol spelen bij de stiltebeleving.

De meeste provincies hanteren een grenswaarde van 40 dB voor de stiltegebieden. Voor een stil gebied in een stedelijk gebied kan een hogere grens gebruikt worden. Figuur 4 en figuur 5 geven daarom de gebieden waarbinnen de geluidbelasting vanwege het wegverkeer, het railverkeer en de industrie lager is dan respectievelijk 45, 45, en 50 dB L_{den} . 70-80% van de bezoekers beoordelen de geluidkwaliteit in een stil gebied als 'goed' als het equivalente geluidniveau overdag lager is dan 50 dB [6].

2.6.4 Maatschappelijke kosten en baten

Zowel de rijksoverheid als de lagere overheden hebben vanaf de jaren zeventig geïnvesteerd in het reduceren van geluid in de leefomgeving. De gedachte dat deze bestedingen zinvol zijn, wordt thans onderbouwd door maatschappelijke kosten-batenanalyses (MKBA's). Een MKBA geeft weer wat de opbrengst van een investering is voor de maatschappij als geheel.

Bij de terugverdieneffecten van geluidmaatregelen valt te denken aan besparingen: minder medische kosten voor behandeling van geluidgerelateerde kwalen, minder ziekteverzuim, minder arbeidsongeschiktheid. Daarnaast zijn er ook opbrengsten die voortvloeien uit een (veronderstelde) hogere arbeidsproductiviteit.

Met de methoden *contigent valuation* (CV) en *hedonic pricing* (HP) is het mogelijk om na te gaan of geluidinvesteringen rendabel zijn, zonder dat bovengenoemde (lastig te kwantificeren) terugverdieneffecten expliciet berekend worden. Blijkens een studie van het RIVM [9] geven CV en HP zeer vergelijkbare resultaten voor geluidbeleid in Nederland, die bovendien redelijk overeenkomen met schattingen op basis van DALY's (zie volgende pagina).

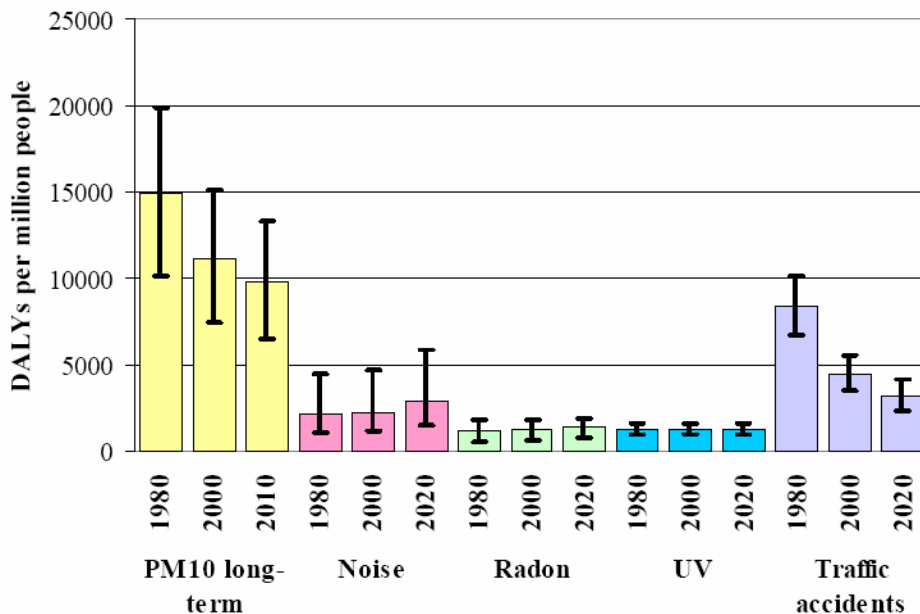
Voor het bepalen van plandrempels is het belangrijk dat de HP-methode een zekere grenswaarde aangeeft waaronder geen opbrengsten van geluidreductie meer meetbaar zijn [10]. In de verschillende HP-studies varieert deze ondergrens tussen 45 dB en 55 dB. In Nederlands onderzoek gaat men meestal uit van 50 dB voor wegverkeer en 55 dB voor railverkeer.

DALY's: verlies van gezonde levensjaren

De DALY is bedoeld om verschillende aandoeningen/omgevingsfactoren met elkaar te vergelijken. Een DALY is een grootheid waarin het aantal mensen met een bepaalde aandoening en de ernst en duur van die aandoening geïntegreerd zijn in één getal. Figuur 6 geeft vergelijking van de DALY's voor verschillende milieueffecten op landelijke schaal volgens het RIVM [11]. Daaruit blijkt dat het aantal verloren gezonde jaren door luchtvervuiling en verkeersongevallen afneemt, maar voor geluid juist toeneemt. In de DALY's voor geluid zijn verschillende kwalen verdisconteerd.

Hoewel soms op basis van de DALY-methodiek wordt gewezen op 'honderden geluiddoden per jaar', zijn hinder en slaapverstoring de belangrijkste gezondheidseffecten die bijdragen aan het totaal aantal geluid-DALY's [12].





Figuur 6 Schatting van de ontwikkeling van milieueffecten in Nederland. Bron: RIVM [11].

2.6.5 Conclusies

Uit gezondheidsonderzoek komt geen duidelijke, harde grens in dB's naar voren waarboven onaanvaardbare risico's optreden. Bij toenemende niveaus neemt behalve het percentage gehinderden ook de kans op andere schadelijke effecten toe. Niveaus vanaf 60 dB L_{den} dragen bij aan het ontstaan van hart- en vaatziekten.

Stille en/of groene plekken in de stad, althans plekken zonder ongewenst geluid, kunnen een zekere compensatie bieden tegen een hoge geluidbelasting op de gevel. Ook de aanwezigheid van een geluidluwe gevel is gunstig.

In maatschappelijke kosten-batenstudies wordt wel een ondergrens aangehouden. Het reduceren van de L_{den} tot onder 50 dB (wegverkeer) of 55 dB (railverkeer) blijkt niet kosten-effectief.

Ten aanzien van de L_{night} geeft de Wereldgezondheidsorganisatie als advies om 40 dB na te streven. Daar waar dat niet (direct) mogelijk is, zou maximaal 55 dB aangehouden moeten worden.

Plandrempelscenario's en knelpuntenanalyse

3.1 Inleiding

Het doel van dit hoofdstuk is inzicht krijgen in de aanwezige knelpunten en een beeld vormen van de geluidproblematiek in Apeldoorn. Een knelpunt is een geluidgevoelig adres met een geluidbelasting op de gevels hoger dan een plandrempel. In deze analyse is uitgegaan van de volgende plandrempelscenario's:

1. Gezondheid
2. Leefbaarheid/ sanering
3. Wettelijk maximum

De keuze voor deze scenario's is mede gebaseerd op de informatie uit hoofdstuk 2 en hierna toegelicht.

Ad 1. Gezondheid

Omgevingsgeluid is een belangrijk probleem voor de volksgezondheid. De geluidniveaus veroorzaken hinder en slaapverstoring. Blootstelling aan omgevingsgeluid kan via lichamelijke stressreacties leiden tot een verhoogde kans op hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten. Tevens kan omgevingsgeluid klachten doen verergeren bij mensen die al lijden aan hart- en vaataandoeningen. Ook kan omgevingsgeluid leiden tot verminderde prestaties bij kinderen. Uit gezondheidsonderzoek volgt dat niveaus vanaf 60 dB L_{den} bijdragen aan het ontstaan van hart- en vaatziekten.

Ad 2. Leefbaarheid/ sanering

In 1979 is de Wet geluidhinder in werking getreden om de geluidhinder in Nederland binnen grenzen te houden. Op dat moment bestonden er al geluidgevoelige gebouwen met een te hoge geluidbelasting. In de Wet geluidhinder is daarom bepaald dat deze gebouwen voor een verbetering van de geluidssituatie in aanmerking komen, ook wel bekend als 'sanering'. Momenteel is een groot deel van de saneringssituaties in Nederland nog niet afgehandeld, vooral vanwege beperkt beschikbaar budget. De saneringsgrenswaarde voor de geluidbelasting komt voor wegverkeergeluid ongeveer overeen met 63 dB L_{den} ².

² In de Wet geluidhinder is precies vastgelegd wat een saneringssituatie is. Voor de geluidbelasting wordt daarbij echter uitgegaan van een oude dosismaat. Bij de sanering wordt gekeken naar de zogenoemde etmaalwaarde ' L_{etmaal} ' en de geluidbelastingkaarten gaan uit van ' L_{den} ' en ' L_{night} '. Als de geluidbelasting van een woning op 1 maart 1986 hoger was dan 60 dB(A) L_{etmaal} is deze woning een saneringswoning. Deze saneringsgrens komt ongeveer overeen met 63 dB L_{den} (indien ook gecorrigeerd wordt in verband met de toepassing van artikel 110g van de Wet geluidhinder).



Ad 3. Wettelijk maximum

De Wet geluidhinder bevat veel grenswaarden voor de geluidbelasting. De hoogte van deze grenswaarden is steeds afhankelijk van specifieke omstandigheden en verschilt per geluidbron en per geluidgevoelige bestemming. Alle grenswaarden dienen ter bescherming van de gezondheid en leefbaarheid. Volgens de Wet geluidhinder is een geluidbelasting van 68 dB L_{den} het maximale niveau, waarvoor een ontheffing kan worden vastgesteld. Dit niveau is overigens slechts onder bepaalde condities toegestaan.

3.2 Plandrempelscenario's

Tabel 2 vat samen welke niveaus in dB's horen bij de onderzochte plandrempelscenario's.

Tabel 2 Plandrempelscenario's

Geluidbron	Dosismaat	Plandrempelscenario		
		1	2	3
Wegverkeer	L_{den} in dB	60	63	68
	L_{night} in dB	50	53	58
Railverkeer	L_{den} in dB	65	68	73
	L_{night} in dB	55	58	63

De drempelwaarden in de scenario's zijn in eerste instantie bepaald voor het wegverkeergeluid in L_{den} . Daarbij is van het volgende uitgegaan:

- Ter bescherming van de gezondheid is 60 dB L_{den} een goede maat. Boven deze waarde kunnen de geluidniveaus bijdragen aan het ontstaan hart- en vaatziekten;
- Gelet op de leefbaarheid is 63 dB L_{den} een goede maat. Deze waarde wordt ook gehanteerd bij de sanering van het wegverkeergeluid. Tevens gaat de provincie Gelderland in haar actieplan van 2008 uit van een plandrempel van 63 dB L_{den} ;
- Een plandrempel van 68 dB L_{den} is gericht op het voorkomen van geluidniveaus boven de maximale ontheffingswaarde volgens de Wet geluidhinder.

De andere drempelwaarden volgens tabel 2 zijn afgeleid van de hiervoor beschreven drempelwaarden voor het wegverkeergeluid in L_{den} . Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Weg- en railverkeergeluid zijn niet even hinderlijk bij een zelfde geluidbelasting. Een gelijke hinderlijkheid ontstaat als de geluidbelasting vanwege het railverkeer ongeveer 5 dB hoger is dan het wegverkeergeluid;
- De Wet geluidhinder kwantificeert geen eisen voor de geluidbelasting uitgedrukt als L_{night} , wel voor de geluidbelasting als L_{den} . Op grond van de Wet geluidhinder moet echter zowel voor L_{den} als L_{night} een plandrempel vastgesteld worden. Doorgaans is de geluidbelasting in L_{night} ongeveer 10 dB lager dan de geluidbelasting in L_{den} .



Voor industrie- en luchtvaartgeluid worden geen plandrempelscenario's onderzocht. Dat heeft de volgende redenen:

- Woningen met een geluidbelasting boven 55 dB L_{den} en/of 50 dB L_{night} vanwege industriegeluid komen nauwelijks meer voor. Voor woningen met een hoge geluidbelasting zijn in het kader van de sanering reeds maximaal toelaatbare geluidbelastingen vastgesteld (MTG's). Daarmee is de geluidssituatie voor deze woningen reeds geformaliseerd.
- Woningen met een geluidbelasting boven 55 dB L_{den} en/of 50 dB L_{night} vanwege luchtvaartgeluid komen niet voor binnen Apeldoorn.

Voor alle analyses van de plandrempelscenario's geldt dat deze uitgevoerd zijn op basis van de geluidbelastingkaarten van de gemeente Apeldoorn die de situatie van 2011 beschrijven. Daarbij is gefocust op het wegverkeer als geluidbron, omdat het wegverkeer veruit het meeste geluid veroorzaakt, en daarmee ook de meeste hinder en slaapverstoring. De gemeente Apeldoorn is geen bronbeheerder voor railverkeer.

3.3 Knelpuntanalyse wegverkeergeluid

In figuur 7 op pagina 21 tot en met figuur 9 op pagina 22 is per plandrempelscenario de ligging van de knelpunten verduidelijkt. De analyse van deze figuren is in tabel 3 samengevat.

Tabel 3 Vergelijking plandrempelscenario's wegverkeergeluid

Omschrijving	Plandrempelscenario		
	1	2	3
Plandrempel L_{den}/L_{night} in dB	60/50	63/53	68/58
Aantal knelpunten ¹	8.100	3.800	400
Percentage knelpunten ²	12	6	1
Aantal wegen ³	240	140	40
Aantal wegen 80% ⁴	50	30	10

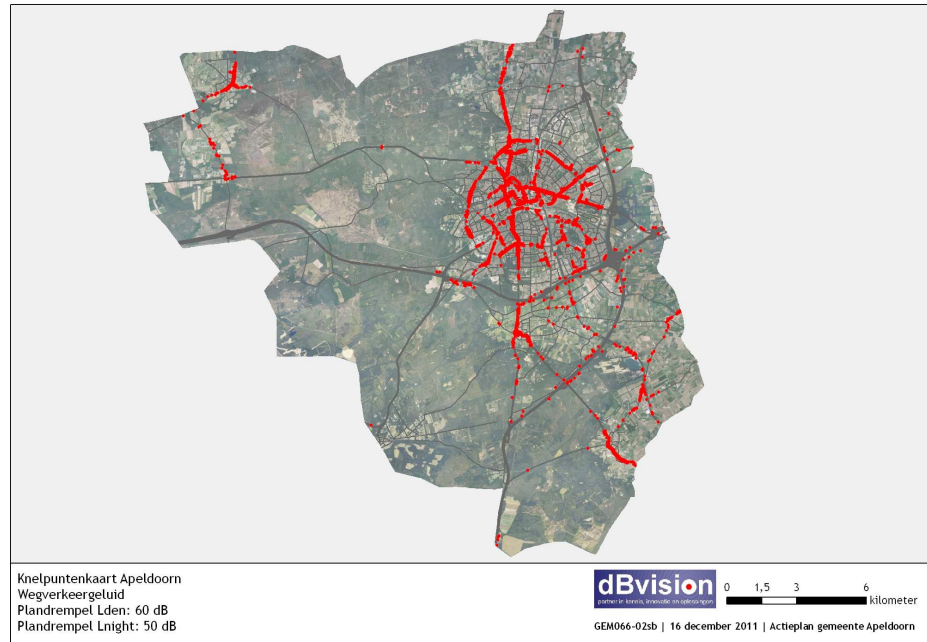
¹ Aantal knelpunten: aantal geluidgevoelige adressen (woningen, onderwijs- en zorginstellingen).

² Percentage knelpunten: aantal knelpunten uitgedrukt ten opzichte van de totale voorraad geluidgevoelige adressen binnen de gemeente.

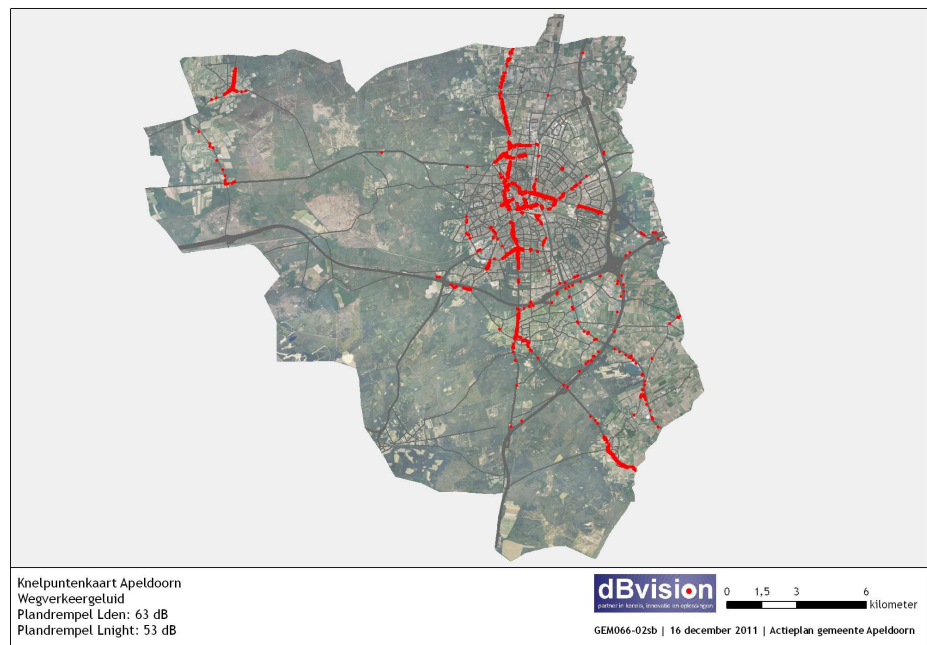
³ Aantal wegen: aantal wegen waarlangs knelpunten liggen. Daarbij is gekeken naar de wegnamen.

⁴ Aantal wegen 80%: aantal wegen waarlangs 80% van de knelpunten ligt, indien de wegen eerst aflopend worden gerangschikt op een aantal knelpunten per wegnaam. Het aantal in de tabel is een eerste indicatie voor het aantal wegen waarbij geluidmaatregelen doelmatig kunnen zijn. De resterende wegen (verschil tussen 'aantal wegen' en 'aantal wegen 80%') vormen een substantieel aantal, maar hierlangs liggen per weg slechts enkele knelpunten. Veelal zijn geluidmaatregelen voor die knelpunten niet doelmatig.



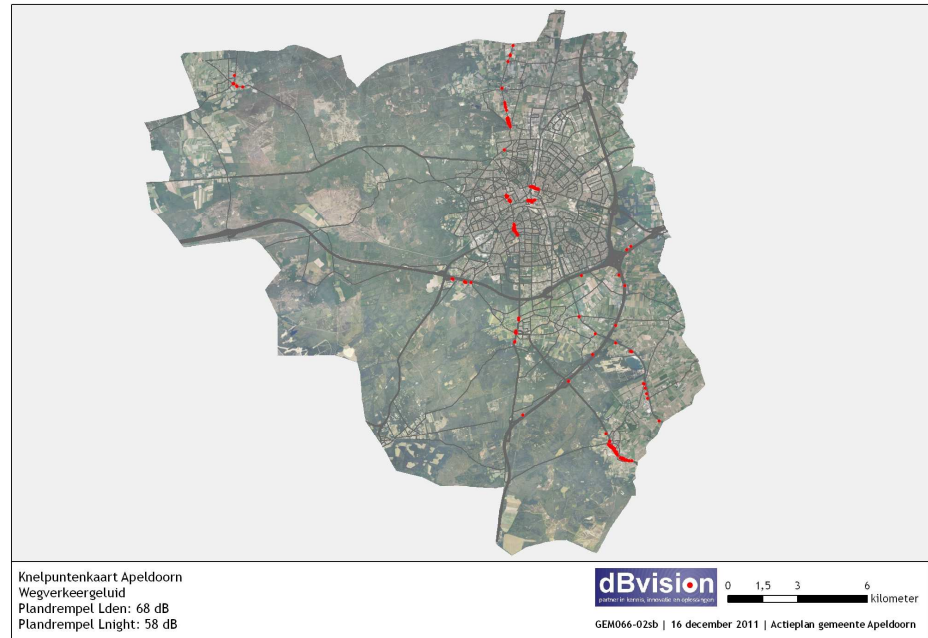


Figuur 7 Knelpunten vanwege wegverkeergeluid bij plandrempel 60 dB L_{den} / 50 dB L_{night}



Figuur 8 Knelpunten vanwege wegverkeergeluid bij plandrempel 63 dB L_{den} / 53 dB L_{night}





Figuur 9 Knelpunten vanwege wegverkeergeluid bij plandrempel 68 dB L_{den} / 58 dB L_{night}

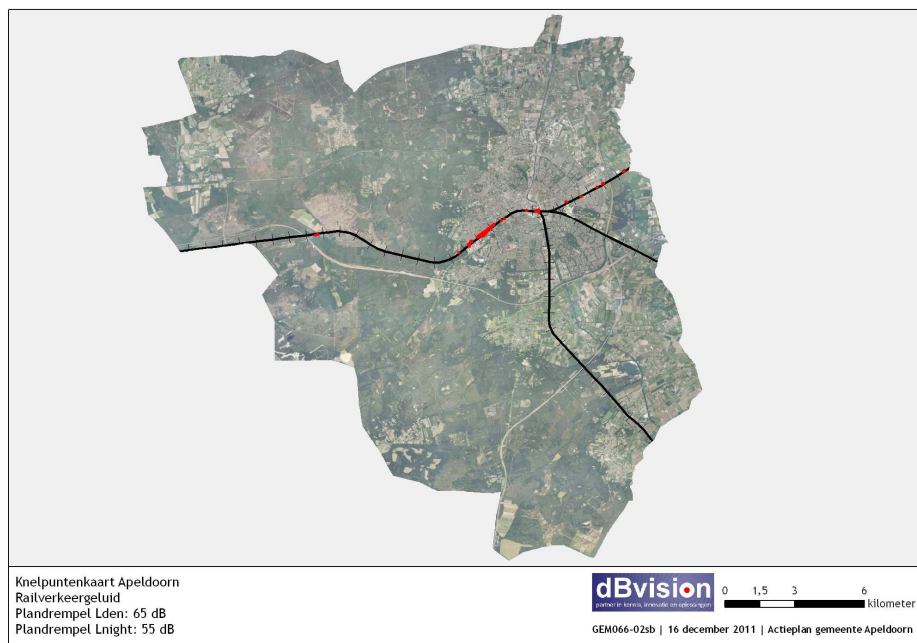
3.4 Knelpuntanalyse railverkeergeluid

In figuur 10 op pagina 23 tot en met figuur 12 op pagina 24 is per plandrempelscenario de ligging van de knelpunten verduidelijkt. De analyse van deze figuren is in tabel 3 samengevat.

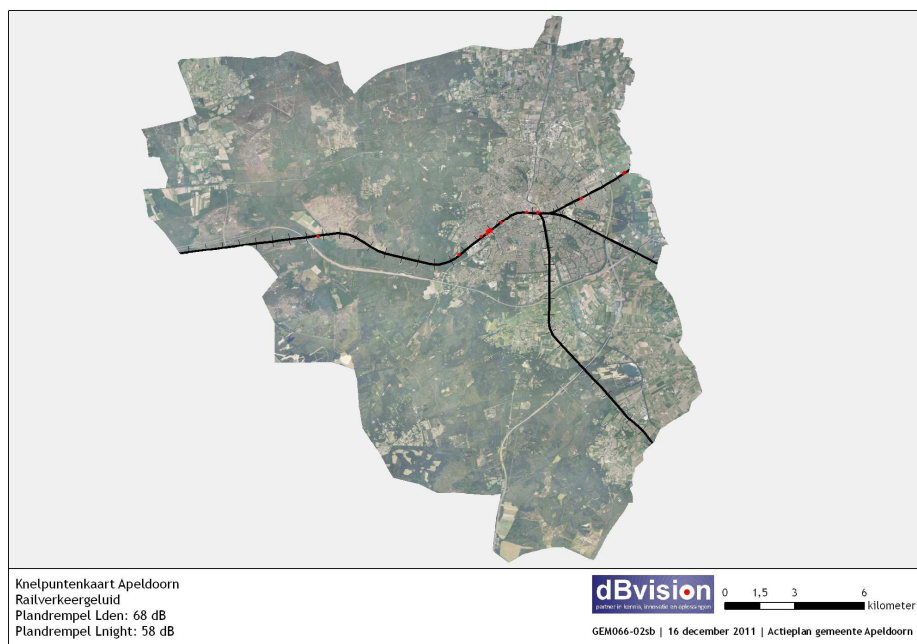
Tabel 4 Vergelijking plandrempelscenario's railverkeergeluid

Omschrijving	Plandrempelscenario		
	1	2	3
Plandrempel L_{den}/L_{night} in dB	65/55	68/58	73/63
Aantal knelpunten ¹	102	21	0

¹ Aantal knelpunten: aantal geluidgevoelige adressen (woningen, onderwijs- en zorginstellingen).

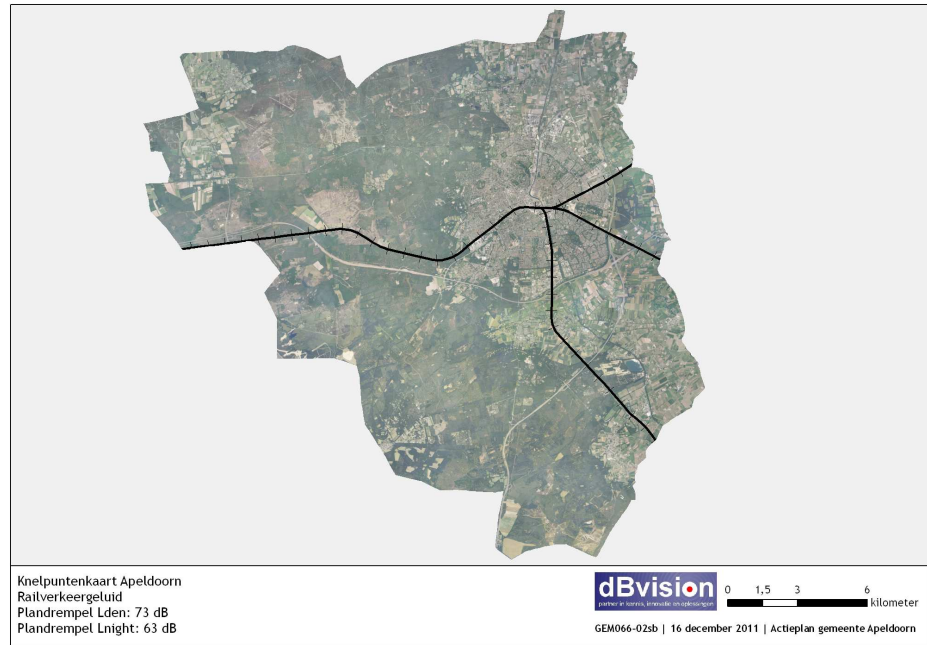


Figuur 10 Knelpunten vanwege railverkeergeluid bij plandrempel 65 dB L_{den} / 55 dB L_{night}



Figuur 11 Knelpunten vanwege railverkeergeluid bij plandrempel 68 dB L_{den} / 58 dB L_{night}





Figuur 12 Knelpunten vanwege railverkeergeluid bij plandrempel 73 dB L_{den} / 63 dB L_{night} (geen knelpunten aanwezig)



4

Maatregelscenario's en kosten-batenanalyse

Het doel van dit hoofdstuk is om effecten van haalbare geluidmaatregelen en te verwachten maatregelkosten in beeld te krijgen voor de aanpak van knelpunten. Hierbij zijn verschillende plandrempelscenario's een variabele. Anderzijds is ook het pakket aan mogelijke geluidmaatregelen een variabele.

4.1 Plandrempelscenario's voor maatregelonderzoek

Voor de plandrempelscenario's in tabel 5 is maatregelonderzoek uitgevoerd.

Tabel 5 Plandrempelscenario's voor maatregelonderzoek

Geluidbron	Dosismaat	Plandrempelscenario		
		1	2	3
Wegverkeer	L _{den} in dB	60	63	68
	L _{night} in dB	50	53	58

De plandrempels in tabel 5 gelden voor de cumulatieve geluidbelasting vanwege de rijkswegen, provinciale wegen en gemeentelijke wegen.

Voor railverkeer is geen maatregelonderzoek uitgevoerd, omdat de gemeente geen bronbeheerder is. In het actieplan voor de spoorwegen van 2008, dat is vastgesteld door de minister, is uitgegaan van plandrempels van 70 dB L_{den} en 60 dB L_{night}. Bij deze plandrempels zijn er binnen de gemeente Apeldoorn slechts vier knelpunten die verspreid gesitueerd in de gemeente liggen. Naar verwachting zijn voor deze knelpunten geluidmaatregelen niet doelmatig, omdat deze woningen verspreid liggen binnen de gemeente. Wegverkeergeluid zorgt voor veel meer knelpunten dan railverkeergeluid. Tevens is het gemeentelijke budget voor geluidmaatregelen beperkt, daarom kiest de gemeente er voor om prioriteit te geven aan de aanpak van wegverkeergeluid.



4.2 Dunne deklaag als geluidmaatregel

Als geluidmaatregel overweegt de gemeente diverse wegen van zogenoemde dunne deklagen te voorzien. Een dunne deklaag is een verzamelnaam voor asfaltmengsels met een dunne toplaag (ongeveer 10-30 mm) met een fijne oppervlaktextuur. De meeste dunne deklagen hebben ook holle ruimten (10-15%). Door de fijne oppervlakte textuur is er minder geluidafstraling en door de holle ruimten wordt het geluid geabsorbeerd. Door deze eigenschappen is een dunne deklaag op een gemeentelijke weg bij een rijsnelheid van 50 km/uur ongeveer 3 dB stiller dan standaard asfalt (dicht asfaltbeton).

In dit onderzoek is voor de dunne deklagen uitgegaan van de akoestische eigenschappen die zijn vastgelegd voor 'dunne deklaag type A' op www.stillerverkeer.nl.

Het toepassen van een dunne deklaag type B of andere stille wegdekken is niet onderzocht. Hoewel een dunne deklaag type B meestal meer geluid reduceert dan een dunne deklaag type A, is de levensduur van een dunne deklaag type B doorgaans korter en vergt dit type wegverharding meer inspanning bij het beheer en onderhoud. Vanwege deze aspecten zijn de levenscycluskosten van een dunne deklaag type B hoger dan de levenscycluskosten van een dunne deklaag type A.

De plandempelsscenario's zijn beter vergelijkbaar als één type geluidmaatregel wordt onderzocht. Daarom is er voor gekozen enkel een dunne deklaag type A als maatregel te onderzoeken binnen alle scenario's. Deze maatregel is relatief snel doelmatig en geeft bovendien een relevante geluidreductie. Andere geluidreducerende maatregelen, zoals het plaatsen van geluidschermen, het lokaal stimuleren van elektrisch vervoer, het verlagen van maximumsnelheden of andere verkeersmaatregelen, vallen buiten de scope van dit onderzoek.

4.3 Doelmatigheidsafweging

4.3.1 Waarom is een doelmatigheidsafweging uitgevoerd?

Hoewel diverse geluidmaatregelen voorhanden zijn, worden deze niet standaard toegepast, ook al kunnen geluidmaatregelen voor een aanzienlijke verbetering van de geluidssituatie zorgen. Dit komt doordat geluidmaatregelen vaak duur zijn. Het budget dat een gemeente beschikbaar kan stellen is nooit toereikend om de geluidshinder in de hele gemeente weg te nemen. Daarom is voor alle knelpuntlocaties een doelmatigheidsafweging uitgevoerd (zie figuur 13). Daarbij is per knelpuntlocatie steeds beoordeeld of de baten van een dunne deklaag opwegen tegen de levenscycluskosten van deze dunne deklaag. Hierbij zijn drie aspecten relevant, namelijk:

- De ernst van een knelpunt (ergste knelpunten aanpakken);
- De kosten-batenverhouding voor de aanpak (laag hangend fruit aanpakken).



Deze punten zijn hierna uitgewerkt.

Ernst van een knelpunt

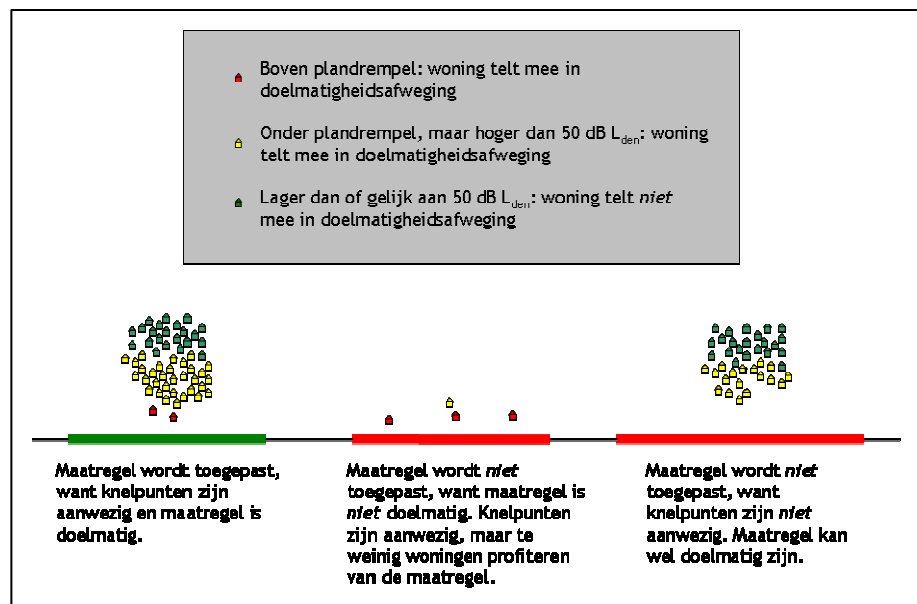
De ernst van de knelpunten is relevant bij de vaststelling van de aanpak. Voor de vaststelling van de 'ernst' zijn in ieder geval de hoogte van de geluidbelasting en het aantal woningen relevant. Daarnaast kunnen ook andere aspecten een rol spelen, zoals de aanwezigheid van een geluidluwe gevel (met buitenruimte) of de mate waarin de gevels geïsoleerd zijn tegen het omgevingsgeluid.

Kosten-batenverhouding aanpak

Een aanvullende insteek is om de aanpak van knelpunten te laten afhangen van de kosten-batenverhouding voor het oplossen van het knelpunten. Dit geeft de mogelijkheid om met het beschikbare budget de meeste knelpunten aan te pakken. Daarbij is bijvoorbeeld ook relevant dat de aanleg van stille wegdekken het beste gecombineerd kan worden met een geplande wegdekvervanging.

4.3.2 Gebruikt instrument

Als de gemeente geluidmaatregelen wil treffen, moeten er keuzes gemaakt worden. dBvision heeft om deze keuzes te kunnen maken een instrument ontwikkeld. Met dit instrument wordt bepaald op welke locaties de aanleg van dunne deklagen doelmatig is. Hoe de doelmatigheidsafweging werkt is op hoofdlijnen uitgelegd in figuur 13. Het gebruikte instrument is in bijlage 1 verder toegelicht.



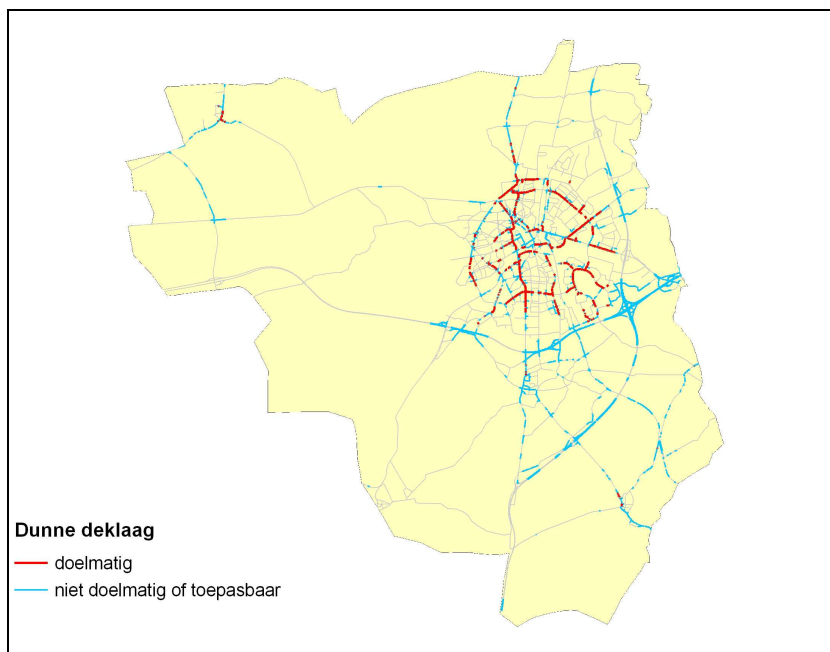
Figuur 13 Werking doelmatigheidsafweging



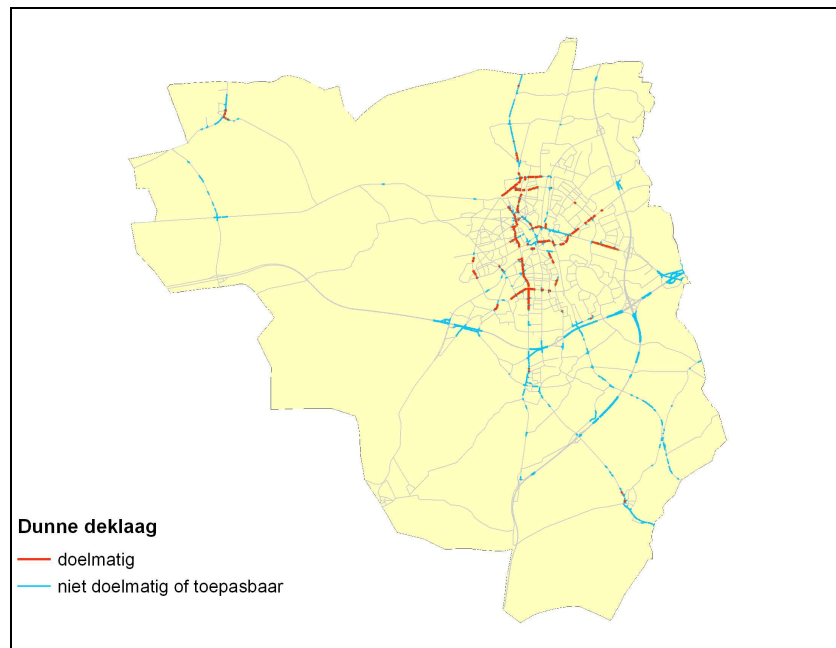
Uit figuur 13 volgt dat er ook locaties zonder knelpunten zijn waar de aanleg van een dunne deklaag doelmatig is. Aangezien het actieplan tot doel heeft om knelpunten op te lossen, zijn voor deze locaties geen dunne deklaagen voorzien in de maatregelscenario's.

4.3.3 Doelmatige maatregellocaties

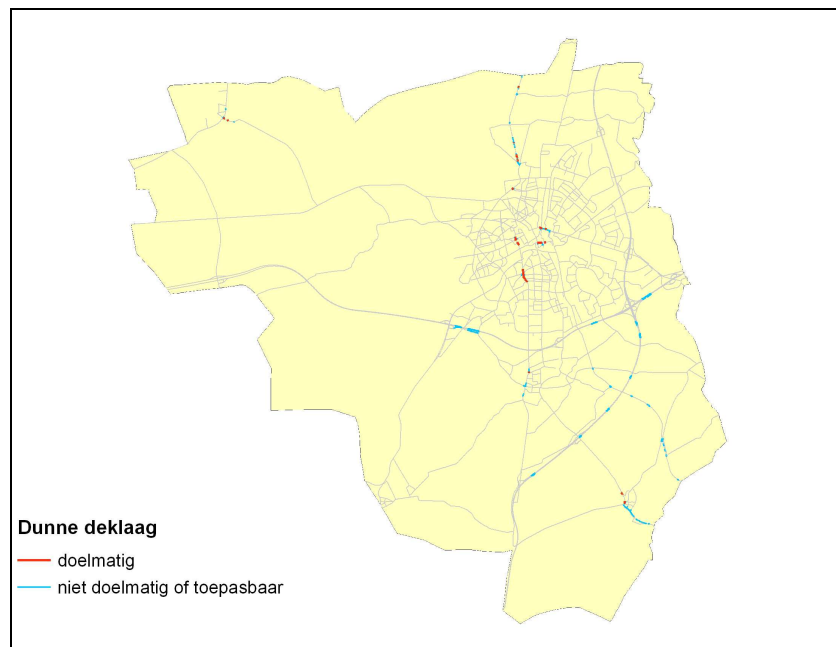
Het resultaat van de doelmatigheidsafweging is in figuur 14 tot en met figuur 16 samengevat. De figuren geven, per plandrempelscenario, weer waar de aanleg van dunne deklaagen doelmatig is bij knelpuntlocaties. Tevens is in de figuren te zien bij welke knelpuntlocaties maatregelen niet doelmatig of niet toepasbaar zijn. Een dunne deklaag is bijvoorbeeld niet toepasbaar als al een geluidreducerende wegverharding aanwezig is of als de weg een maximumsnelheid van 30 km/uur heeft. Een dunne deklaag is niet doelmatig als de verhouding tussen de kosten en de baten van de maatregel bij de knelpuntlocatie ongunstig is.



Figuur 14 Doelmatigheidsafweging maatregelen bij knelpunten in plandrempelscenario 60 dB L_{den} / 50 dB L_{night}



Figuur 15 Doelmatigheidsafweging maatregelen bij knelpunten in plandrepelscenario 63 dB L_{den} / 53 dB L_{night}



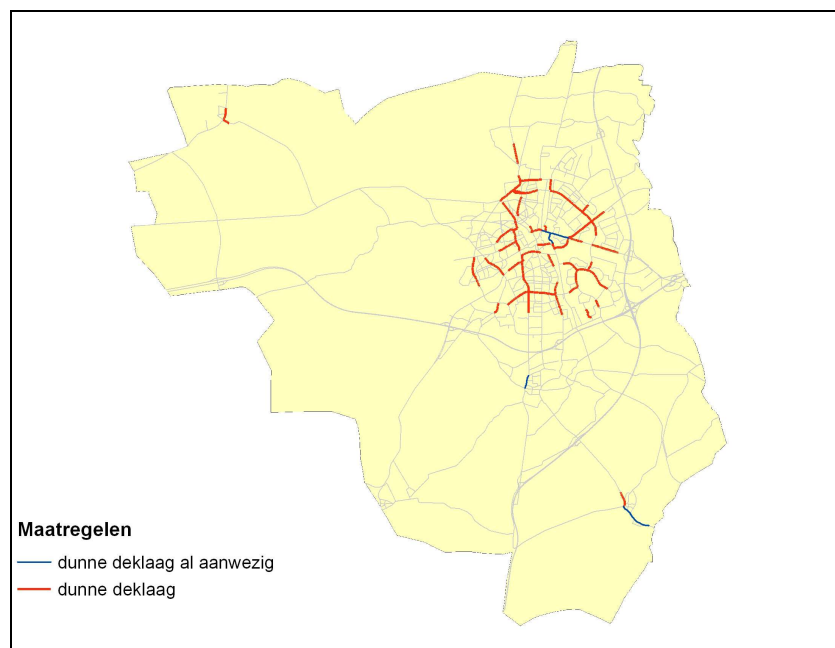
Figuur 16 Doelmatigheidsafweging maatregelen bij knelpunten in plandrepelscenario 68 dB L_{den} / 58 dB L_{night}



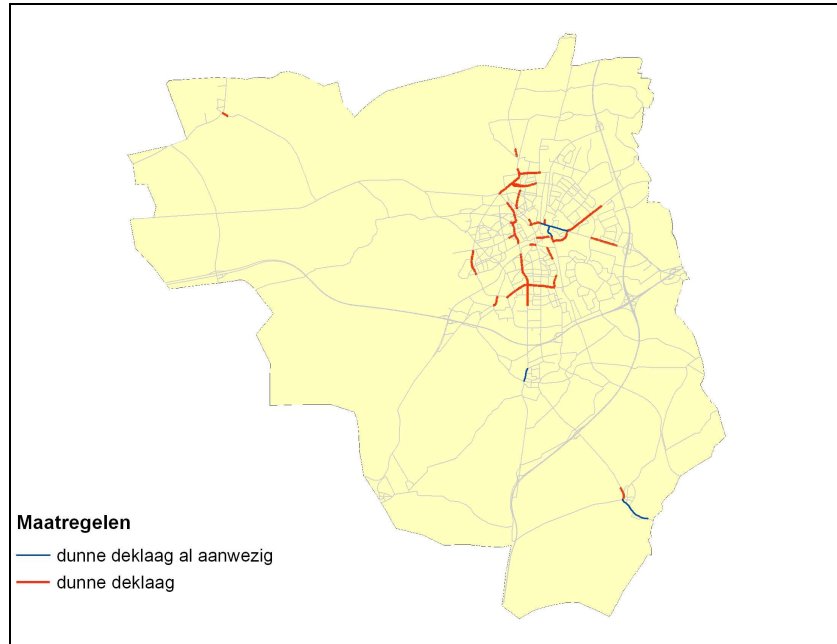
4.4 Maatregelscenario's

Op basis van het resultaat van de doelmatigheidsafweging zijn de maatregelscenario's samengesteld. Hierbij is ook beoordeeld en meegewogen of de aanleg van een dunne deklaag over voldoende weglengte doelmatig is. Gelet op het beheer en onderhoud van de wegen zijn maatregellengten korter dan 100 m ongewenst.

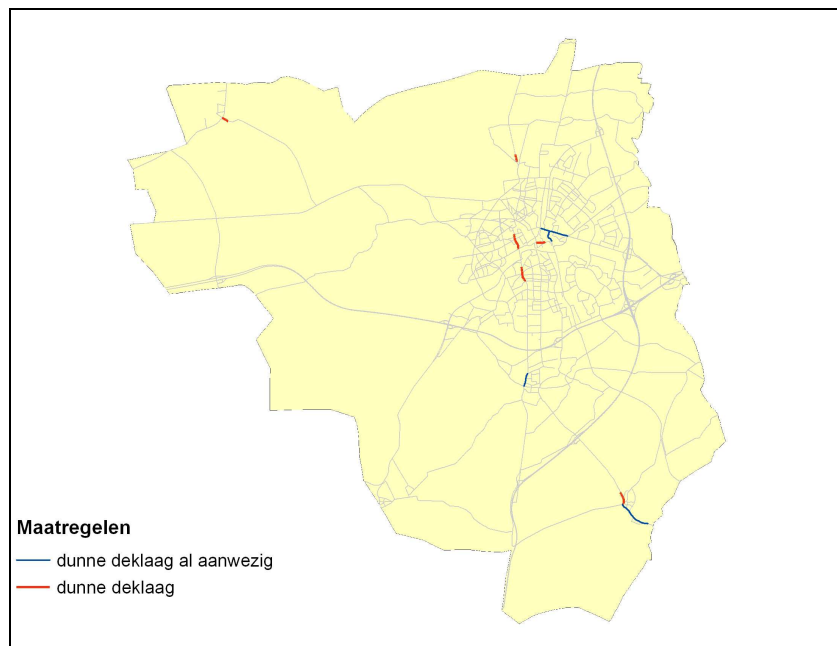
De maatregelscenario's zijn weergegeven in figuur 17 tot en met figuur 19. In deze figuren zijn tevens de locaties weergegeven waar in de huidige situatie al een dunne deklaag aanwezig is. Dit betreft de donkerblauw weergegeven lijnen.



Figuur 17 Maatregelscenario voor plandrempelscenario 60 dB L_{den} / 50 dB L_{night}



Figuur 18 Maatregelscenario voor plandrempelscenario 63 dB L_{den} / 53 dB L_{night}



Figuur 19 Maatregelscenario voor plandrempelscenario 68 dB L_{den} / 58 dB L_{night}



4.5 Prioritering maatregelen en maatregelkosten

In tabel 6 is per plandrempelscenario inzichtelijk gemaakt welke prioritering vanuit akoestisch oogpunt het beste is voor de aanpak van knelpunten. De knelpuntlocaties zijn in deze tabel gesorteerd op doelmatigheid, van hoog naar laag. Tevens zijn per locatie de maatregelengten en een raming van de meerkosten per jaar opgenomen. Een dunne deklaag is duurder dan standaard asfalt. De gemeente Apeldoorn hanteert als kental voor de meerkosten: € 1,5 per jaar per m² weg. Dit kental betreft het verschil in levenscycluskosten (gemiddelde meerkosten per jaar gedurende een periode van 16 jaar), ten opzichte van de gebruikelijke aanleg-, beheer- en onderhoudskosten van standaard asfalt. In het kental is dus rekening gehouden dat een dunne deklaag eerder vervangen moet worden dan standaard asfalt (een dunne deklaag ongeveer om de 8 jaar, standaard asfalt ongeveer om de 16 jaar). Uitgaande van dit kental en een gemiddelde wegbreedte van 7 m zijn de maatregelkosten geraamd. De gegeven maatregelkosten zijn overigens exclusief kosten voor het afzetten van de wegen om de dunne deklaag aan te kunnen brengen en exclusief het uitvoeren van eventuele geluidmetingen.

Tabel 6 Prioritering voor optimale aanpak knelpunten per scenario

Positie	Locatie / maatregelengte in km / jaarlijkse meerkosten in € per plandrempelscenario		
	60 dB L _{den} / 50 dB L _{night}	63 dB L _{den} / 53 dB L _{night}	68 dB L _{den} / 58 dB L _{night}
1	Molenstraat-Centrum / 0,5 km / € 5500	Molenstraat-Centrum / 0,5 km / € 5500	Molenstraat-Centrum / 0,4 km / € 3900
2	Wilhelmina Druckerstraat / 0,6 km / € 6600	Wilhelmina Druckerstraat / 0,6 km / € 6600	Wilhelmina Druckerstraat / 0,6 km / € 6600
3	Vosselmanstraat / 0,5 km / € 5500	Vosselmanstraat / 0,5 km / € 5500	Arnhemseweg / 0,6 km / € 6500
4	Badhuisweg / 0,1 km / € 1300	Badhuisweg / 0,1 km / € 1300	Beekbergseweg / 0,5 km / € 5500
5	Koning Stadhouderslaan / 0,3 km / € 3600	Koning Stadhouderslaan / 0,3 km / € 3600	Zwolseweg / 0,3 km / € 3200
6	Arnhemseweg / 1,8 km / € 19100	Marchantstraat / 0,6 km / € 6200	Aardhuisweg / 0,3 km / € 2900
7	Marchantstraat / 0,6 km / € 6200	Arnhemseweg / 1,8 km / € 19100	-
8	Edissonlaan / 0,8 km / € 8900	Edissonlaan / 0,8 km / € 8900	-
9	Laan van Zevenhuizen / 2,1 km / € 22000	Anklaarseweg / 0,9 km / € 9300	-
10	Matenpoort / 0,7 km / € 7400	Loolaan / 0,8 km / € 8000	-
11	Laan van Maten / 1,1 km / € 11900	Laan van de Mensenrechten / 0,3 km / € 2900	-



Tabel 6 Prioritering voor optimale aanpak knelpunten per scenario

Positie	Locatie / maatregellengte in km / jaarlijkse meerkosten in € per plandrempelscenario		
	60 dB L _{den} / 50 dB L _{night}	63 dB L _{den} / 53 dB L _{night}	68 dB L _{den} / 58 dB L _{night}
12	Anklaarseweg 1 / 0,9 km / € 9300	Ravenweg / 0,5 km / € 5500	-
13	Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan / 0,2 km / € 2600	Aluminiumweg / 1 km / € 10500	-
14	Ravenweg / 0,5 km / € 5500	Laan van Spitsbergen / 1 km / € 11000	-
15	Loolaan / 1,1 km / € 11700	Burgemeester Jonkheer Quarles van Uffordlaan / 0,2 km / € 2600	-
16	Anklaarseweg 2 / 0,4 km / € 3900	Kayersdijk 2 / 0,5 km / € 5400	-
17	Laan van Spitsbergen / 1,2 km / € 13100	Zwolseweg 1 / 1,4 km / € 15000	-
18	Aluminiumweg / 1 km / € 10500	Noorderlaan / 0,2 km / € 2400	-
19	Laan van Erica / 0,4 km / € 3900	Kayersdijk 1 / 0,6 km / € 5800	-
20	Gildenlaan / 1,1 km / € 11800	Wapenrustlaan / 0,8 km / € 8500	-
21	Zwolseweg 1 / 1,4 km / € 15000	Asselsestraat / 0,3 km / € 3100	-
22	Kayersdijk 2 / 0,5 km / € 5400	Zutphensestraat / 1,1 km / € 11700	-
23	Europaweg / 0,7 km / € 6900	Zwolseweg 2 / 0,3 km / € 3400	-
24	Kayersdijk 3 / 0,8 km / € 8800	Koninginnelaan / 0,8 km / € 8300	-
25	Noorderlaan / 0,2 km / € 2600	Deventerstraat 2 / 1,7 km / € 18000	-
26	Laan van de Mensenrechten / 1,1 km / € 11600	Beekbergseweg / 0,5 km / € 5500	-
27	Zutphensestraat 1 / 1,1 km / € 11700	Deventerstraat 1 / 0,5 km / € 5200	-
28	Kayersdijk 1 / 0,6 km / € 5800	Aardhuisweg / 0,3 km / € 2900	-
29	Wapenrustlaan / 0,8 km / € 8500	Hertenlaan / 0,4 km / € 3900	-

Tabel 6 Prioritering voor optimale aanpak knelpunten per scenario

Positie	Locatie / maatregellengte in km / jaarlijkse meerkosten in € per plandrempelscenario		
	60 dB L _{den} / 50 dB L _{night}	63 dB L _{den} / 53 dB L _{night}	68 dB L _{den} / 58 dB L _{night}
30	Laan van Osseveld / 0,6 km / € 6600	Ugchelseweg / 0,5 km / € 5000	-
31	Asselsestraat / 0,8 km / € 8200	Regentesselaan / 0,2 km / € 2400	-
32	Laan van Kuipershof / 0,4 km / € 4300	Reeënlaan / 0,3 km / € 3400	-
33	Heemradenlaan / 0,3 km / € 3200	-	-
34	Beekbergseweg / 0,6 km / € 6300	-	-
35	Deventerstraat 1 / 0,5 km / € 5200	-	-
36	Koninginnelaan / 0,8 km / € 8300	-	-
37	Deventerstraat 2 / 1,8 km / € 18800	-	-
38	Sprengeweg / 0,8 km / € 8300	-	-
39	Aardhuisweg / 0,3 km / € 2900	-	-
40	Holrichtersveld / 0,4 km / € 4700	-	-
41	Regentesselaan / 0,2 km / € 2400	-	-
42	Ugchelseweg / 0,5 km / € 5000	-	-
43	Hertenlaan / 0,4 km / € 3900	-	-
44	Jachtlaan / 1,1 km / € 11200	-	-
45	Zwolseweg 2 / 0,8 km / € 8700	-	-
46	Reeënlaan / 0,3 km / € 3400	-	-
47	Kanaal Noord / 0,4 km / € 4500	-	-
48	Zutphensestraat 2 / 0,6 km / € 6000	-	-



Tabel 6 Prioritering voor optimale aanpak knelpunten per scenario

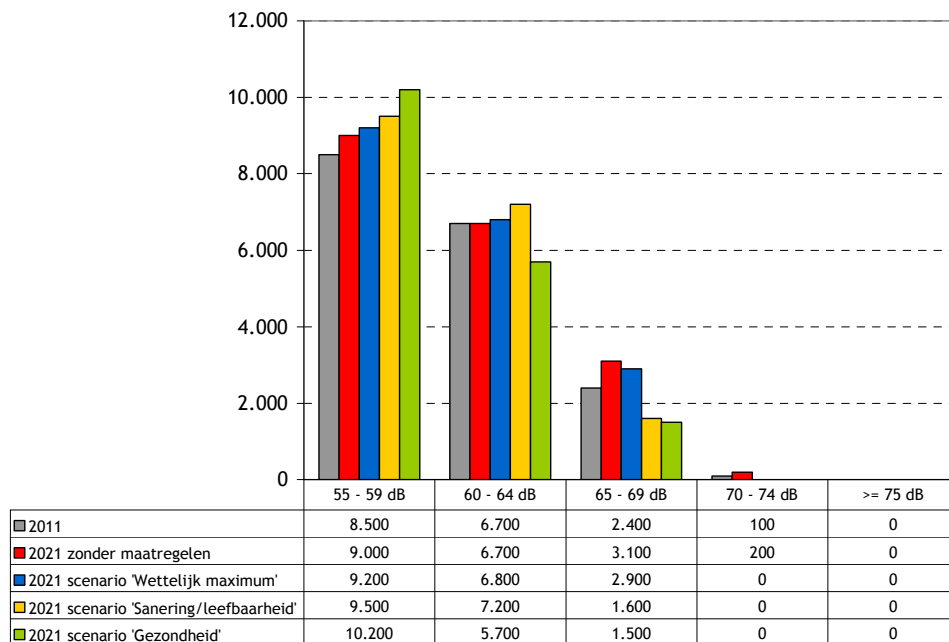
Positie	Locatie / maatregellengte in km / jaarlijkse meerkosten in € per plandrempelscenario		
	60 dB L_{den} / 50 dB L_{night}	63 dB L_{den} / 53 dB L_{night}	68 dB L_{den} / 58 dB L_{night}
49	Elspeterweg / 0,5 km / € 5000	-	-

4.6 Geluideffecten

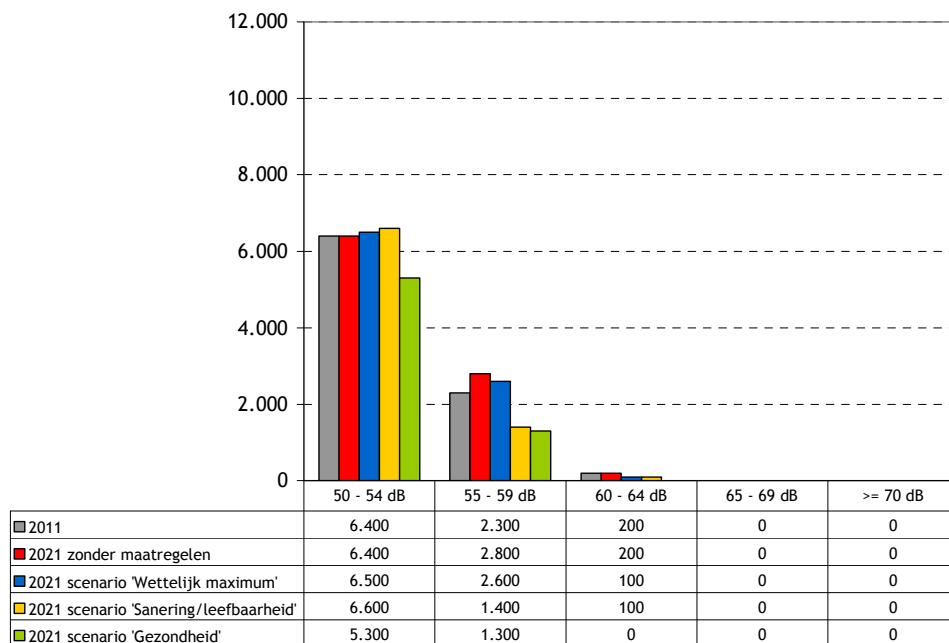
Met het geluidmodel van de geluidbelastingkaarten zijn de te verwachten geluideffecten van de maatregelscenario's berekend. De effecten op de woningvoorraad per geluidbelastingklasse zijn samengevat in figuur 20 en figuur 21. Uit de figuren volgt dat de totale woningvoorraad met een geluidbelasting van 55 dB L_{den} of hoger vanwege wegverkeer in de periode 2011-2021 zonder geluidmaatregelen met 1.400 woningen toeneemt. De totale woningvoorraad met een geluidbelasting van 50 dB L_{night} of hoger neemt dan met 600 toe. Geluidmaatregelen kunnen de knelpuntengroei beperken, maar zullen niet zorgen voor een zeer sterke afname van het aantal woningen met een geluidbelasting van 55 dB L_{den} / 50 dB L_{night} of hoger. Door geluidmaatregelen treedt voornamelijk een verschuiving op in de verdeling van de woningen over de geluidbelastingklassen.

De effecten van de geluidmaatregelen zijn het duidelijkst te kwantificeren door te kijken naar de ontwikkeling van geluidhinder en slaapverstoring, zie figuur 22. Hieruit volgt dat met de keuze voor een plandrempelscenario van 63 dB L_{den} / 53 dB L_{night} of 60 dB L_{den} / 50 dB L_{night} , inclusief bijhorende geluidmaatregelen, de situatie in 2021 iets beter wordt dan in 2011. De geluidmaatregelen compenseren dan volledig de verwachte negatieve effecten van de verkeersgroei in de periode 2011-2021. De geluidssituatie zal bij de zwaarste knelpunten dan duidelijk verbeteren door de geluidmaatregelen. Desondanks leiden de geluidmaatregelen slechts tot een lichte afname van het totale aantal gehinderde en slaapverstoorde mensen in de gemeente Apeldoorn. Reden hiervoor is dat bij een lagere geluidbelasting dan de plandrempel, zelfs ver onder de 55 dB L_{den} / 50 dB L_{night} , ook hinder en slaapverstoring optreedt. De kans op hinder en slaapverstoring is bij een lage geluidbelasting wel veel lager dan bij hoge geluidbelasting. Echter, het aandeel mensen dat wordt blootgesteld aan een lage geluidbelasting is vele malen groter dan het aantal mensen dat wordt blootgesteld aan een hoge geluidbelasting. Daardoor wordt het totale aantal gehinderde en slaapverstoorde mensen voornamelijk bepaald door de effecten die bij relatief lage geluidniveaus optreden. Dit effect treedt niet alleen op in de gemeente Apeldoorn, maar overal in Nederland. Ook als een beduidend lagere plandrempel, zoals 55 dB L_{den} , vastgesteld zou worden en het actieplan hierop ingericht zou worden, blijft dit effect bestaan.

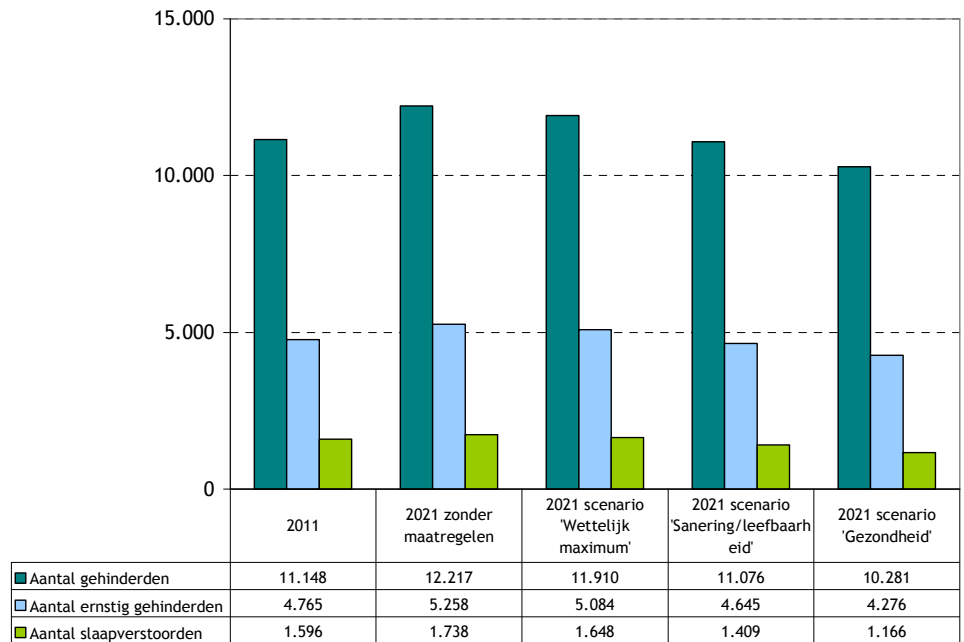




Figuur 20 Aantal woningen per geluidbelastingklasse in L_{den} , vanaf 55 dB L_{den} door wegverkeer



Figuur 21 Aantal woningen per geluidbelastingklasse in L_{night} , vanaf 50 dB L_{night} door wegverkeer



Figuur 22 Aantal (ernstig) gehinderde bewoners vanaf 55 dB L_{den} door wegverkeer en aantal slaapverstoorde bewoners vanaf 50 dB L_{night}

4.7 Vergelijking scenario's

Als de plandrempel lager is, zijn er meer knelpunten. Het aantal knelpunten is te verlagen door het toepassen van dunne deklagen. Dit onderzoek maakt duidelijk op welke locaties het aanleggen van dunne deklagen doelmatig is. Tabel 7 vat de onderzoeksresultaten van dit hoofdstuk samen. Hieruit volgt dat bij een plandrempel van 68 dB L_{den} / 58 dB L_{night} veel minder maatregelen zijn voorzien dan bij een plandrempel van 63 dB L_{den} / 53 dB L_{night} of 60 dB L_{den} / 50 dB L_{night} . Daardoor zijn de maatregelkosten bij een plandrempel van 68 dB L_{den} / 58 dB L_{night} ook beduidend lager. Daar tegenover staat dat de geluidssituatie op stedelijk niveau bij deze plandrempel dan ook minder verbeterd en niet toekomstbestendig is.

Tabel 7 Samenvatting

Omschrijving	Plandrempelscenario		
	1	2	3
Plandrempel wegverkeergeluid L_{den}/L_{night} in dB	60/50	63/53	68/58
Aantal knelpunten in 2011 ¹	8.100	3.800	400
Dunne deklaag in km	35,6	20,6	2,7
Maatregelkosten in € per jaar ²	€ 373.000	€ 216.000	€ 28.000
Aantal knelpunten in 2021 na maatregelen ³	5.700	2.600	100
Afname geluidgehinderde bewoners door maatregelen ⁴	1.900	1.100	300
Slaapverstoorde bewoners door maatregelen ⁵	600	300	100

¹ Aantal knelpunten: aantal geluidgevoelige adressen (woningen, onderwijs- en zorginstellingen), zie ook tabel 3.

² Meerkosten per jaar ten opzichte van de gebruikelijke aanleg-, beheer- en onderhoudskosten van standaard asfalt.

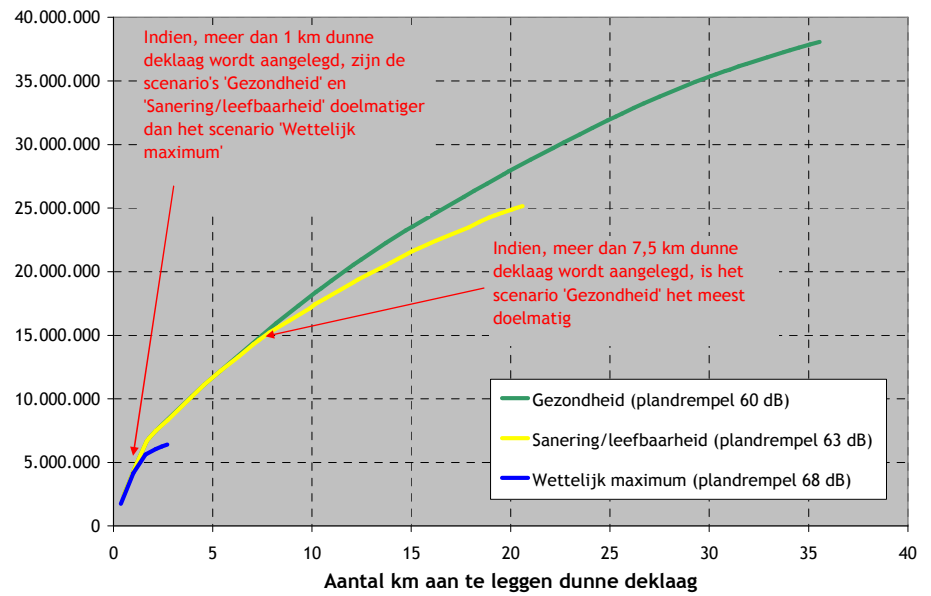
³ Naast de effecten van de maatregelen zijn ook de effecten van de verkeersgroei verwerkt in deze getallen.

⁴ Vanaf 55 dB L_{den} en ten opzichte van de autonome situatie in 2021.

⁵ Vanaf 50 dB L_{night} en ten opzichte van de autonome situatie in 2021.

Figuur 23 geeft de relatie tussen de reductiepunten (zie bijlage 1 voor een toelichting) bij de maatregellocaties en het aantal km aan te leggen dunne deklaag per plandrempel-scenario. Op basis van dit figuur kan de doelmatigheid van de scenario's vergeleken worden.³ Uit het figuur volgt dat de doelmatigheid van de beschouwde scenario's niet verschilt bij een gering maatregelbudget. Boven een budget voor 1 km dunne deklaag zijn de scenario's met een plandrempel van 63 dB L_{den} / 53 dB L_{night} en 60 dB L_{den} / 50 dB L_{night} doelmatiger. Tot een budget voor 7,5 km dunne deklaag zijn beide scenario's even doelmatig. Indien meer dan 7,5 km dunne deklaag aangelegd wordt, is de geluidhinder en slaapverstoring het meest kosteneffectief te verminderen met het scenario dat uitgaat van een plandrempel van 60 dB L_{den} / 50 dB L_{night} .

³ In figuur 23 is er van uitgegaan dat bij de aanleg van de dunne deklagen de prioritering volgens tabel 6 wordt gevolgd. Tevens is in figuur 23de relatie tussen de geluidbelasting en de reductiepunten voor alle plandrempelscenario's gelijkgesteld. Beide uitgangspunten zijn noodzakelijk om een goede vergelijking tussen de scenario's mogelijk te maken.

**Reductiepunten bij
maatregellocaties**

Figuur 23 Vergelijking scenario's

Conclusie

In dit rapport zijn de geluidbelastingkaarten geanalyseerd ter voorbereiding op het actieplan omgevingslawaai. Burgemeester en wethouders moeten dit actieplan uiterlijk 17 juli 2013 vaststellen.

Uit de geluidbelastingkaarten volgt dat er veel woningen zijn met een geluidbelasting hoger dan of gelijk aan 55 dB L_{den} en/of 50 dB L_{night} . Het wegverkeer is de grootste geluidbron binnen de gemeente Apeldoorn. In de huidige situatie zorgt het wegverkeergeluid bij circa 11.100 inwoners hinder. Bij circa 4.800 inwoners hiervan is sprake van ernstige hinder. Circa 1.600 inwoners ondervinden slaapverstoring vanwege het wegverkeergeluid.⁴ Indien geen actie wordt ondernomen, neemt de hinder en slaapverstoring naar verwachting alleen maar toe door de verwachte verkeersgroei.

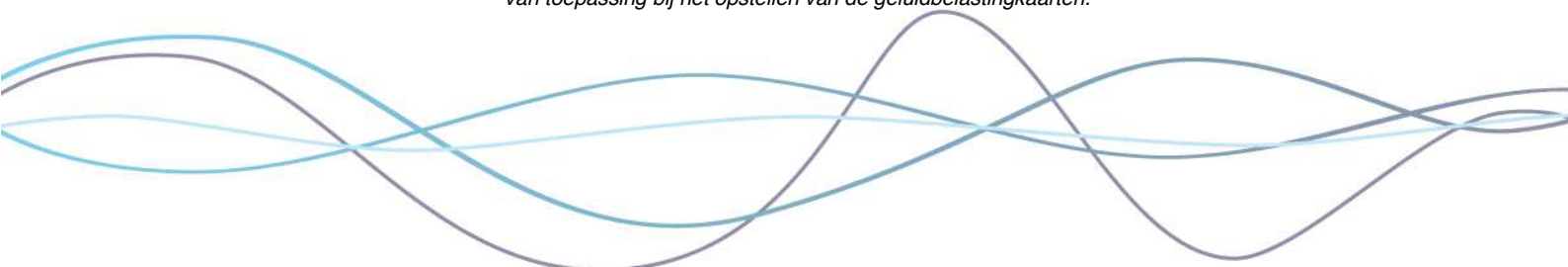
De knelpuntenomvang is voor drie mogelijke scenario's onderzocht. In deze scenario's is uitgegaan van zogenoemde plandrempels voor de geluidbelasting. Bij het overschrijden van de plandrempel moeten maatregelen overwogen worden om de knelpunten op te lossen. De volgende plandrempelscenario's zijn beschouwd:

1. Gezondheid: 60 dB L_{den} ;
2. Leefbaarheid/sanering: 63 dB L_{den} ;
3. Wettelijk maximum: 68 dB L_{den} .

Als de plandrempel lager is, zijn er meer knelpunten. Voor voornoemde scenario's is onderzocht in hoeverre het aantal knelpunten is te verlagen door het toepassen van dunne deklagen. Dit onderzoek geeft inzicht op welke locaties dunne deklagen doelmatig zijn. Er is onderzocht in welke mate de geluidhinder en slaapverstoring verminderen, als deze dunne deklagen worden aangelegd. Tevens is inzichtelijk gemaakt welke prioritering vanuit akoestisch oogpunt het beste is voor de aanpak van knelpunten. Ook zijn de meerkosten van dunne deklagen geraamd, ten opzichte van de gebruikelijke aanleg-, beheer- en onderhoudskosten van standaard asfalt.

Het ambitieniveau van het gemeentebestuur in combinatie met het beschikbare budget voor maatregelen bepaalt uiteindelijk het geluidbeleid dat wordt vastgelegd via het actieplan. Een gefaseerde aanpak van de knelpunten is toegestaan volgens de Europese Unie.

⁴ De genoemde aantallen gehinderden en slaapverstoorden hebben betrekking op geluidniveaus hoger dan of gelijk aan 55 dB L_{den} en/of 50 dB L_{night} . Conform de Wet geluidhinder zijn deze drempelwaarden van toepassing bij het opstellen van de geluidbelastingkaarten.



De effecten van de geluidmaatregelen zijn het best te kwantificeren door te kijken naar de ontwikkeling van geluidhinder en slaapverstoring.

Bij een plandrempel van 68 dB L_{den} zijn minder maatregelen voorzien dan bij een plandrempel van 63 of 60 dB L_{den} . Daardoor zijn de maatregelkosten bij een plandrempel van 68 dB L_{den} ook beduidend lager. Daar tegenover staat dat de geluidssituatie op stedelijk niveau bij deze plandrempel dan ook minder verbetert. De doelmatige geluidmaatregelen leiden bij een plandrempel van 68 dB L_{den} tot een afname van 300 geluidgehinderde en 100 slaapverstoorde bewoners. Met de doelmatige maatregelen bij een plandrempel van 63 dB L_{den} bedraagt de afname 1.100 geluidgehinderde en 300 slaapverstoorde bewoners, en bij een plandrempel van 60 dB L_{den} 1.900 geluidgehinderde en 600 slaapverstoorde inwoners.



Literatuur

- [1] Actieplan geluid Gelderland 2008-2012, provincie Gelderland, oktober 2008
- [2] Europees Milieuagentschap (EEA), Good practice guide on noise exposure and potential health effects, Kopenhagen (2010)
- [3] Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), Night Noise Guidelines for Europe, Kopenhagen (2009)
- [4] EU Position paper on dose-effect relationships for night time noise, WG HSEA (2004)
- [5] E. Ohrstrom et al. / Journal of Sound and Vibration 295 (2006) 40-59
- [6] Soundscape Support to Health, rapport vanuit de Mistra studie, hoofdstuk The “Quiet side concept” - benefits and limitations, 2009
- [7] A.E. Brand et al. Stille gebieden in de stad. De stad is stiller dan je denkt, VROM publicatienummer 9217, 14 juli 2009
- [8] Gezondheidsraad. Stille gebieden en gezondheid, 2006; publicatie nr 2006/12.
- [9] J. Jabben, C. Potma en S. Lutter, Baten van geluidmaatregelen, RIVM-rapport 680300002 (2007).
- [10] H. Nijland, Theory and practice of the assessment and valuation of noise from roads and railroads in Europe, proefschrift TU Delft (2008)
- [11] A. Knol en B. Staatsen, Trends in the environmental burden of disease in the Netherlands 1980 - 2020, RIVM-rapport 500029001 (2005)
- [12] Patrick Hofstetter en Ruedi Müller-Wenk, Monetization of health damages from road noise with implications for monetizing health impacts in life cycle assessment, Journal of Cleaner Production 13, pp.1235-1245, 2005.



Bijlage 1 - Instrument doelmatigheidsafweging

Deze bijlage beschrijft het instrument dat dBvision heeft ontwikkeld om de doelmatigheid van geluidmaatregelen te beoordelen.

Het instrument is op onderdelen gebaseerd op het doelmatigheids criterium dat de Rijksoverheid gebruikt om te bepalen of maatregelen bij Rijkswegen doelmatig zijn. Het Rijks criterium is vastgelegd in de Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen. Voor gemeentelijke en provinciale wegen is het Rijks criterium niet één op één toepasbaar, aangezien het Rijks criterium is 'gefit' is op een ander schaalniveau (grotere maatregellengten en andere eenheidsprijzen voor maatregelen). Wel bevat dit instrument elementen die goed gebruikt kunnen worden voor afwegingen van maatregelen op lokaal niveau.

Met het gebruikte instrument worden de baten van geluidmaatregelen uitgedrukt in reductiepunten. De reductiepunten kunnen worden gezien als het budget dat voor geluidmaatregelen beschikbaar is. Tevens kent het instrument maatregelpunten. Maatregelpunten staan voor de kosten van geluidmaatregelen. Geluidmaatregelen zijn doelmatig als de reductiepunten (het budget) hoger zijn dan de maatregelpunten (de kosten).

Het instrument onderscheidt verschillende stappen. Het betreft:

- Stap 1: Reductiepunten voor panden bepalen
- Stap 2: Reductiepunten op rijlijnen projecteren
- Stap 3: Maatregelpunten bepalen
- Stap 4: Reductiepunten op rijlijnen vergelijken met maatregelpunten
- Stap 5: Doelmatige maatregelen bij knelpunten bepalen

Deze stappen zijn hierna uitgewerkt.

Stap 1: Reductiepunten voor panden bepalen

Elke woning krijgt reductiepunten. Het aantal reductiepunten is afhankelijk van de hoogte van de geluidbelasting. Bij een hogere geluidbelasting zijn er meer reductiepunten. Tevens krijgt een woning extra reductiepunten, als de plandrempel overschreden wordt.

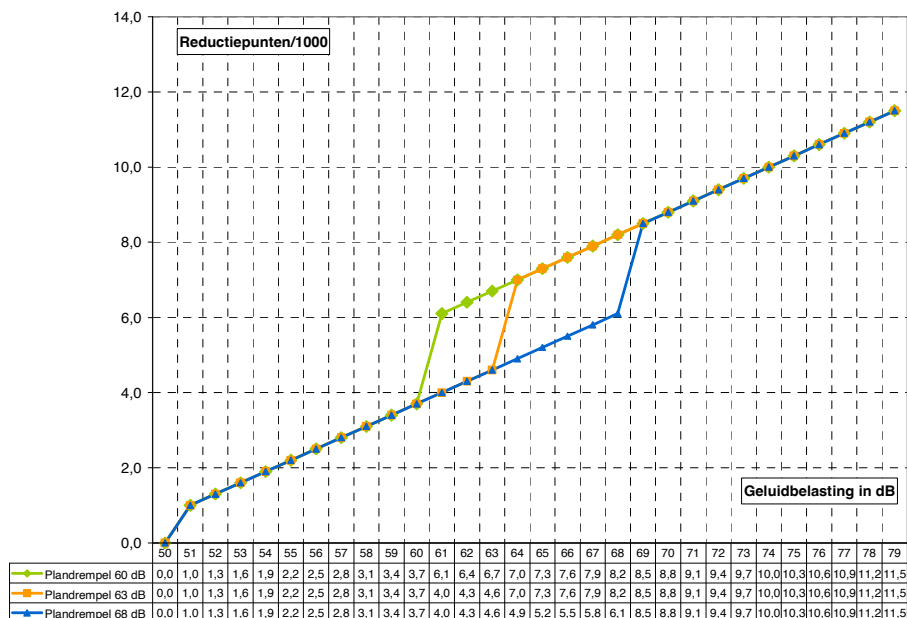
Figuur 24 verduidelijkt per plandrempelscenario de gehanteerde reductiepunten.

Andere geluidgevoelige gebouwen, zoals zorg- en onderwijsinstellingen, hebben ook conform figuur 24 reductiepunten gekregen. Deze reductiepunten zijn vervolgens nog vermenigvuldigd met de factor 'woningequivalenten'. Op basis van het volume is deze factor per gebouw bepaald.



De reductiepunten per pand zijn gebaseerd op de geluidbelasting in 2021 (autonome situatie, zonder maatregelen uit het actieplan). Door uit te gaan van deze prognose wordt in de doelmatigheidsafweging rekening gehouden met de verwachte ontwikkeling van de verkeersintensiteiten en worden de maatregelen voor het actieplan toekomstvaster.

Tevens is bij de bepaling van het aantal reductiepunten per pand rekening gehouden met eventuele compenserende omstandigheden. Wanneer een pand een stille gevel heeft en/of voorzien is van voldoende gevelisolatie is sprake van compensatie. In die gevallen is de geluidbelasting in 2021 met 5 dB verminderd, voordat het aantal reductiepunten wordt bepaald.



Figuur 24 Reductiepunten per plandrempelscenario

Stap 2: Reductiepunten op rijlijnen projecteren

De reductiepunten van de panden worden geprojecteerd op die rijlijnen van het geluidmodel. Daarvoor zijn de rijlijnen verdeeld in segmenten van 25 m lang. Vervolgens is per pand bepaald welke segmenten relevant zijn voor de bepaling van de geluidbelasting. Over deze segmenten zijn de reductiepunten verdeeld. Dit kunnen, indien van toepassing, ook meerdere rijlijnen betreffen. Figuur 25 verduidelijkt dit principe aan de hand van een voorbeeld.

In figuur 26 is het resultaat van stap 2 gegeven voor de kern van Apeldoorn in het plandrempelscenario van 68 dB. De andere plandrempelscenario's geven een vergelijkbaar beeld. Locatiespecifiek kunnen echter kleine verschillen optreden. Bij de blauw weergegeven segmenten zijn er weinig tot geen reductiepunten. Bij de rood weergegeven segmenten zijn er juist veel reductiepunten.



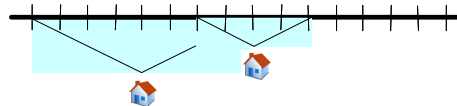
0. Twee woningen langs een weg



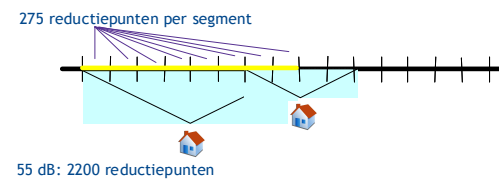
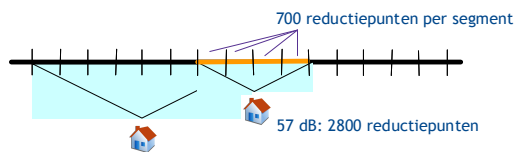
1. Weg opdelen in segmenten



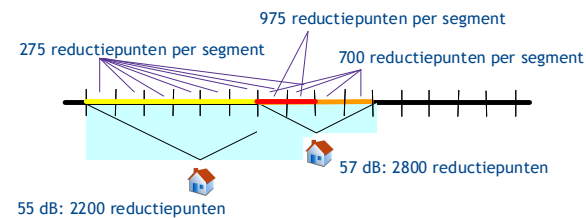
2. Maatgevende segmenten selecteren



3. Reductiepunten per woning verdelen over segmenten

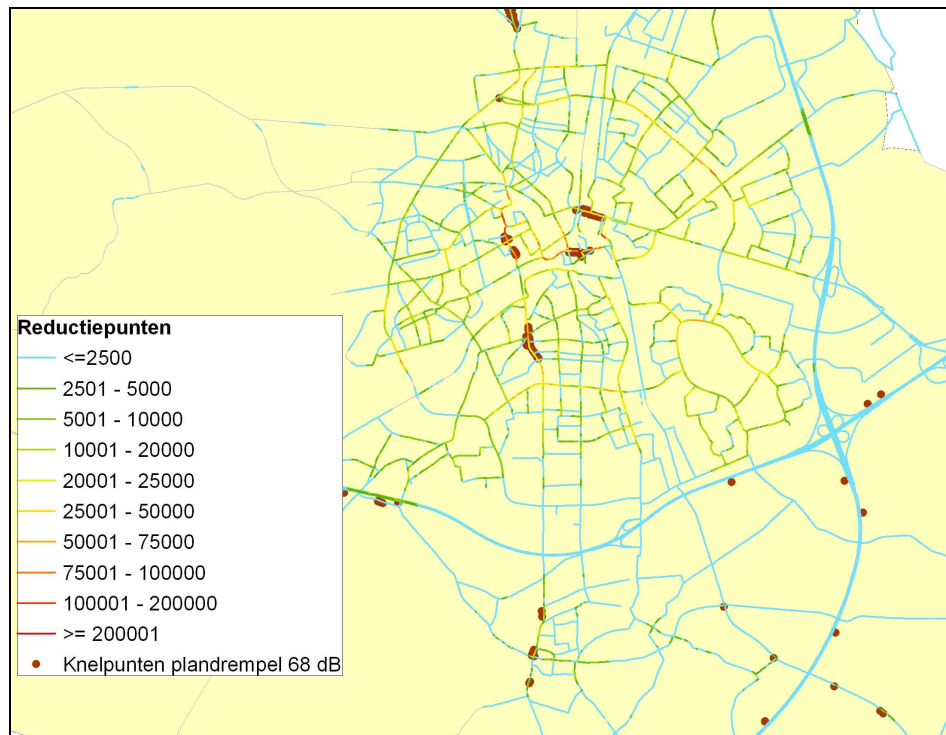


4. Reductiepunten per segment sommeren



Figuur 25 Voorbeeld reductiepunten op rijlijnen projecteren





Figuur 26 Reductiepunten op rijlijnen geprojecteerd voor het plandrempelscenario van 68 dB

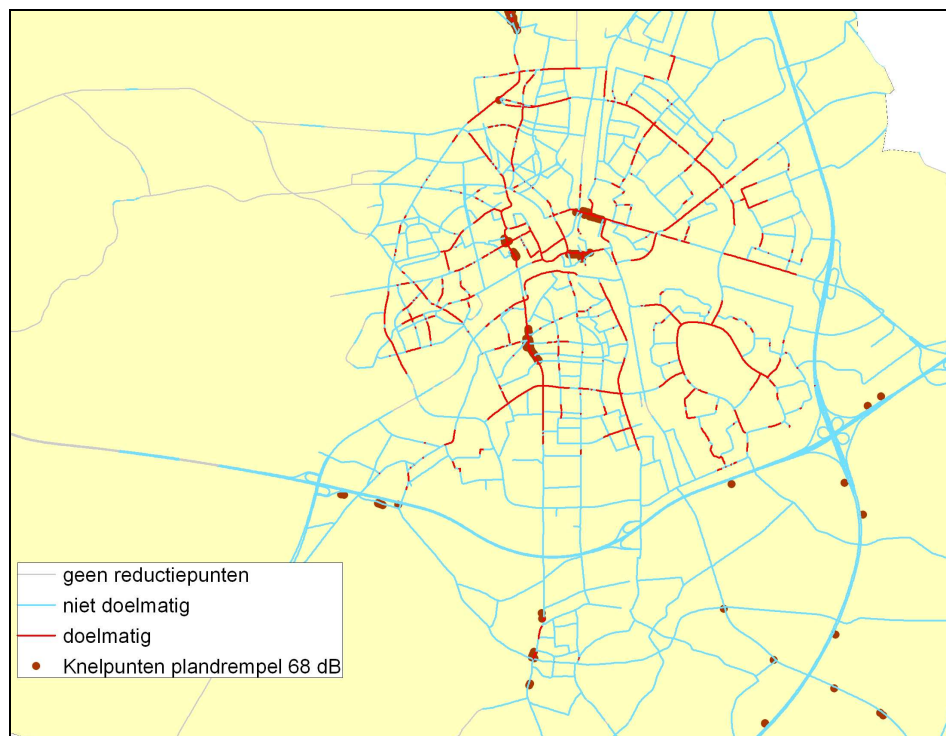
Stap 3: Maatregelpunten bepalen

Elke m² dunne deklaag kost maatregelpunten. Voor deze maatregelpunten waren geen ervaringscijfers binnen de gemeente voorhanden. Daarom is via een iteratief proces bepaald wat een goede maat is. Dit resulteerde in 60 maatregelpunten per m² dunne deklaag. Bij deze maat kan de ambitie gerealiseerd worden om maximaal 30 à 40 km dunne deklaag aan te leggen (in het plandrempelscenario van 60 dB).

Stap 4: Reductiepunten op rijlijnen vergelijken met maatregelpunten

Per wegsegment is bepaald of de aanleg van een dunne deklaag doelmatig is. Dit is het geval, indien voor het wegsegment meer reductiepunten zijn berekend dan maatregelpunten ingezet moeten worden.

In figuur 27 is het resultaat van stap 4 gegeven voor de kern van Apeldoorn in het plandrempelscenario van 68 dB. De andere plandrempelscenario's geven een vergelijkbaar beeld. Locatiespecifiek kunnen echter kleine verschillen optreden. Bij alle rood weergegeven segmenten is de aanleg van een dunne deklaag doelmatig.



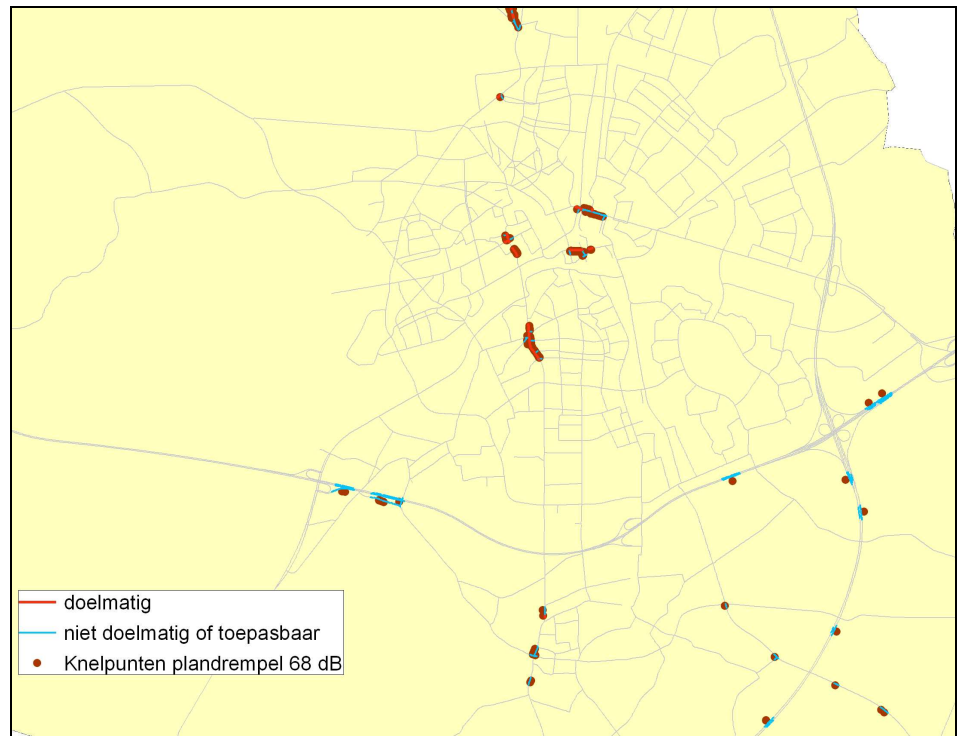
Figuur 27 Beoordeling doelmatigheid aanleg dunne deklaag voor het plandrempelscenario van 68 dB

Stap 5: Doelmatige maatregelen bij knelpunten bepalen

Het valt op dat er in figuur 27 ook locaties zonder knelpunten zijn waar de aanleg van een dunne deklaag wel doelmatig is. Aangezien het actieplan tot doel heeft om knelpunten op te lossen, vallen deze locaties af. Tevens valt een locatie af, als al een geluidreducerende wegverharding aanwezig is. Verder is als uitgangspunt gehanteerd dat op wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur geen dunne deklaag toegepast zal worden.

In figuur 28 is het resultaat van stap 5 gegeven voor de kern van Apeldoorn in het plandrempelscenario van 68 dB. Alleen bij de rood weergegeven segmenten zijn knelpunten aanwezig en is de aanleg van een dunne deklaag doelmatig.





Figuur 28 Bepaling doelmatige aanleg dunne deklagen bij knelpunten voor het plandrempelscenario van 68 dB



Colofon

Korte titel

Actieplan omgevingslawaaï, Scenario-onderzoek

Opdrachtgever

Gemeente Apeldoorn
contactpersoon: H. IJssel de Schepper

Opdrachtnemer

dBvision
Groenmarktstraat 39
3521 AV Utrecht
Tel: 030 2970391
E-mail: info@dBvision.nl
Website: www.dBvision.nl

Datum

18 oktober 2012

Kenmerk

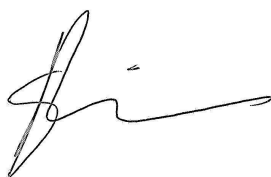
GEM066-02-04sb

Status / versie

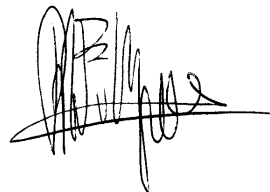
Definitief / versie 2.0

Onderzoek uitgevoerd door

Sander Buitelaar
Koen Lammerts van Bueren
Ruben van Moppes

Autorisatie

Sander Buitelaar
Auteur



Ruben van Moppes
Referent



Bijlage 3: Geluidsisolatie – sanering wegverkeer

Het Rijk stelt jaarlijks een beperkt bedrag beschikbaar om geluidhinder, welke veroorzaakt wordt door wegverkeerslawaaï, te verminderen. De onderliggende wettelijke regeling is echter beperkt tot alleen die woningen die op 1 maart 1986 een te hoge geluidsbelasting hadden. Deze woningen komen mogelijk in aanmerking voor gesubsidieerde isolatie tegen geluidhinder door wegverkeerslawaaï.

De gemeente heeft sinds begin jaren '80 al een groot aantal woningen geïsoleerd. Hier zal de gemeente ook de komende jaren mee doorgaan. De kosten hiervan worden gedekt vanuit de Subsidieregeling Sanering Verkeerslawaaï (SSV).

De uitvoering op langere termijn is mede afhankelijk van het budget dat wij de komende jaren zullen krijgen. De inzet is om de sanering met financiering van het rijk af te ronden.

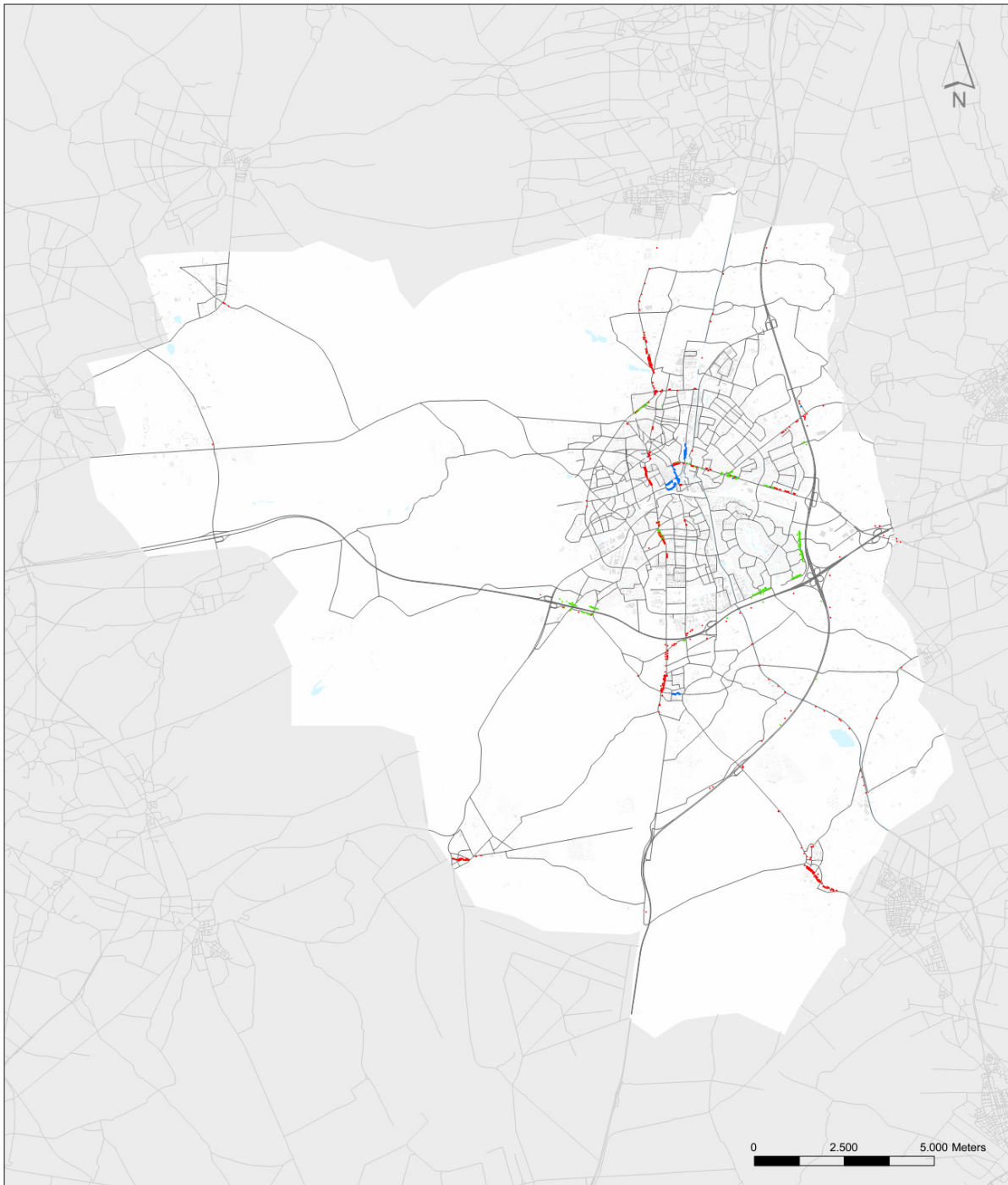
Er zijn binnen de gemeente drie categorieën van woningen die potentieel nog voor geluidsisolerende maatregelen in aanmerking komen: de zgn. A-lijst, waar woningen met de hoogste urgentie op staan, de zgn. B-lijst en een Eindlijst met de minder urgente woningen. De potentieel nog te isoleren woningen en de al gerealiseerde/in uitvoering zijnde woningen zijn weergegeven in bijgevoegde tekening.

Alle woningen op de A-lijst zijn reeds geïsoleerd. Voor de woningen op de B-lijst en de Eindmeldingslijst bepaalt de gemeente zelf wanneer de woningen geïsoleerd worden. De woningen langs de rijkswegen worden overigens door het rijk aangepakt.

Bij het bepalen van de volgorde van de geluidssanering zullen we de knelpuntlocaties uit het Actieplan Geluid zwaar mee laten wegen.

Door de gecombineerde werking van sanering, reguliere woningverbetering en (vervangende)niewbouw zal het aantal woningen met een slecht binnenniveau in de loop van de tijd verder afnemen.

Sanering woningen	Aantal woningen	Jaar van uitvoering
Eerbeekseweg	76	2013
Zutphensestraat (Ln van Osseveld-A50)	25	2014
Wilhelmina Druckerstraat (Vosselmanstraat-PWA-laan)	102	2015
Vosselmanstraat	123	2015
Anklaarseweg (Zwolseweg-Stadhoudersmolenweg)	19	2016
Deventerstraat (Wapenrustlaan-Ln van Zevenhuizen)	46	2016



Gemeente Apeldoorn

A/B - lijst geluidsbelasting wegverkeer

EU-Geluidsbelastingkaarten 2011

Legenda

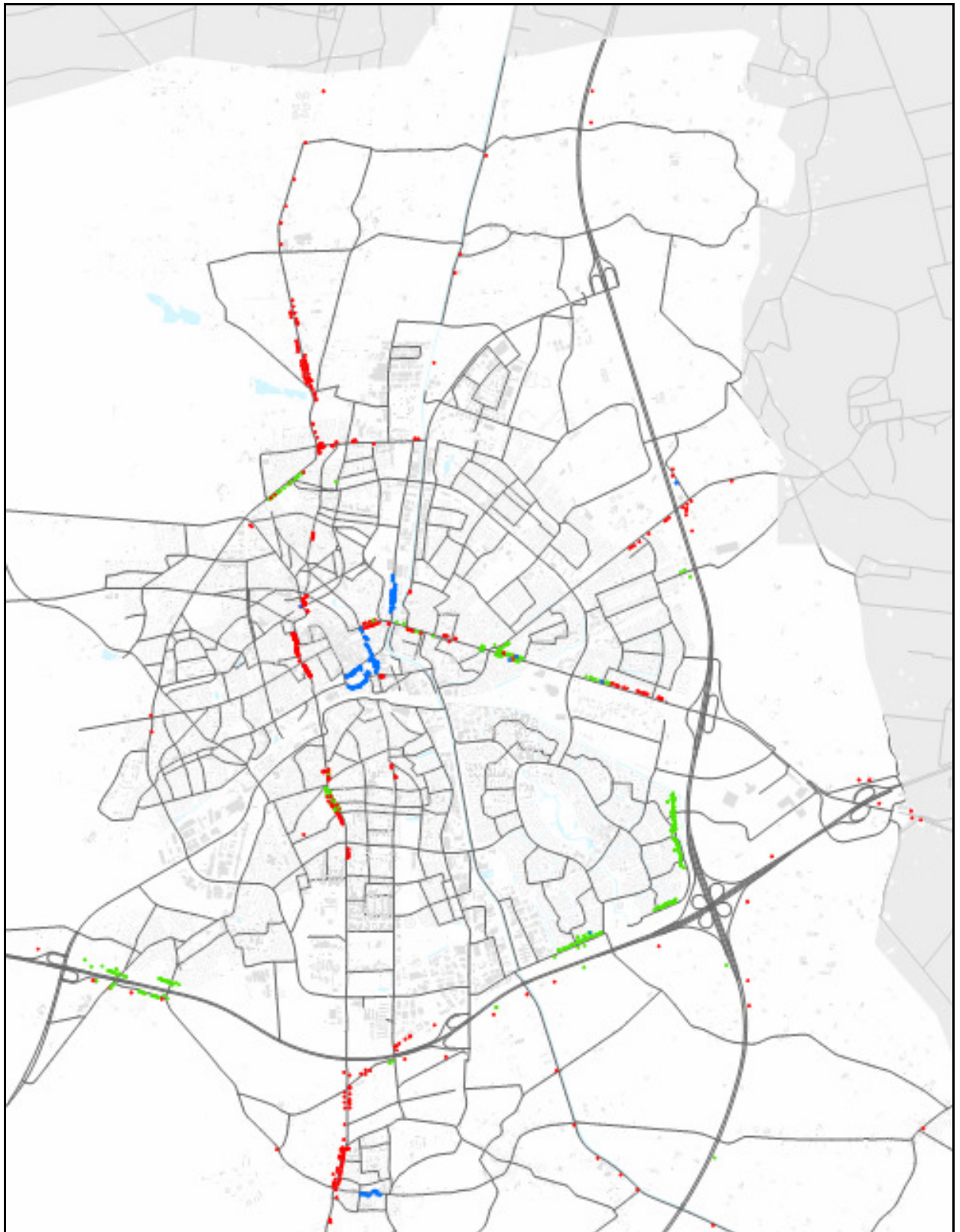
- Gesaneerd
- Niet gesaneerd
- Vervallen (30 km/h of gesloopt)

Datum	18-1-2012
Versie	1
Kenmerk	ZWLO70 / Rsd
Bestand	ZWLO70_ablijst_weg_A0.mxd
Ondergrond	OpenStreetMap
Formaat	A0 portait

www.goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Locaties gesaneerde of nog te saneren woningen



Bijlage 4: Stille gebieden

Definities en terminologie

Stille gebieden zijn gebieden met een laag geluidsniveau en bovendien voor publiek toegankelijk zijn.

Als grenswaarde voor geluid voor een stil gebied wordt vaak 40 dB(A) genoemd. Dit getal wordt ook gehanteerd voor provinciale stiltegebieden. De 'Handreiking industrielawaai en vergunningverlening' geeft 40 dB(A) als richtwaarde voor landelijke gebieden. Voor een rustige woonwijk met weinig verkeer geldt een richtwaarde van 45 dB(A).

Geluid in een gebied bestaat uit twee componenten: voorgrond- en achtergrondgeluid. Achtergrondgeluid is het vrijwel continu aanwezige geluid, bijvoorbeeld van het wegverkeer in de nabije of verre omgeving (zoals snelwegen), maar ook het geluid van een fontein. Dit geluid vormt een basigeluidsniveau.

Voorgrondgeluiden komen van bronnen in- of direct grenzend aan het gebied. Deze, vaak kortdurende, geluiden bepalen in het algemeen de hoogte van het totale geluidsniveau.

Voor het vaststellen van het geluidsniveau in stille gebieden, kan het best worden uitgegaan van het achtergrondgeluid. Dit sluit het beste aan bij de beleving in een stil gebied.

Inventarisatie stille gebieden Apeldoorn

Een inventarisatie van stille gebieden in de Apeldoorn, levert de volgende locaties op:

Parken

Oranjepark	Zuiderpark	Matenpark
Park het Loo	Prinsenpark	Park Malkenschoten
Wilhelminapark	Mheenpark	Sprengpark

Begraafplaatsen

Soerenseweg
Heidehof

Op onderstaande kaarten is te zien hoe deze locaties over de stad verspreid zijn.



Kansen voor stille gebieden woonkern Apeldoorn

Maximum waarde:

45 dB Lden wegverkeer + railverkeer

50 dB industrielawaai

minimale oppervlakte stil gebied: 0,5 hectare (ca. 1 voetbalveld)



GEM066-02sb | 20 december 2011 | Actieplan gemeente Apeldoorn

Bijlage 5

Zienswijzenota

Zienswijzenota, gebaseerd op art. 11.14 Wet milieubeheer inzake Actieplan Omgevingslawaai gemeente Apeldoorn 2013-2018.

Mondelinge zienswijzen

Er zijn geen mondelinge zienswijzen ingediend.

Schriftelijke zienswijzen

Er is één gezamenlijke zienswijze ingediend namens:

Mw. L. Solis Flores-Engelen, Voorsterweg 8, 7371 GB Loenen,

Familie Meulepas, Hoofdweg 111, 7371 GG Loenen

Familie Timan, Hoofdweg 113, 7371 GG Loenen

Familie Wijne Hoofdweg 115, 7371 GG Loenen

Familie Tolman, Hoofdweg 112, 7371 GE Loenen

Familie Meurs, Voorsterweg 24, 7371 GC Loenen

Stichting Aventurijn, Voorsterweg 1, 7371 GA Loenen

Familie de Vos, Voorsterweg 25, 7371 GA Loenen

De heer of mevrouw A. Zeijseink, Voorsterweg 16, 7371 GC Loenen

Hieronder is deze zienswijze samengevat en is de reactie van de gemeente Apeldoorn opgenomen. Tevens is aangegeven of de zienswijze leidt tot aanpassing van het Actieplan.

1. De bestaande geluidssituatie 2011 is in kaart gebracht. Niet duidelijk is wat wordt bedoeld met de niveaus van de bestaande situatie: betreft het de gemeten, berekende of de vergunde situatie.

Er wordt bestreden dat overschrijding van geluidbelasting wegens industrielawaai in de gemeente Apeldoorn niet zou voorkomen. In 2011 was er wel degelijk overschrijding van het industrielawaai van het Kieveen. Zeker bij cumulatie met het verkeerslawaai was de overschrijding duidelijk.

Reactie:

De geluidsniveaus op de gevels worden uitgedrukt in Lden/Lnight. Deze niveaus zijn voor wat betreft het verkeerslawaai berekend. Voor wat betreft industrielawaai gaat het om een berekening van de vergunde situatie.

Lden/Lnight is een Europese maat om de geluidbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Dit is een andere maat dan de Nederlandse maat "decibel A-weging" (dB(A)) voor wegverkeer en industrielawaai. Bij het toepassen van Lden/Lnight als geluidmaat is er volgens de EU-normering geen sprake van overschrijding. Bij de beoordeling van industrielawaai op een gezondeer industrieterrein wordt het verkeerslawaai op de openbare weg niet meegenomen.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.

2. De geluidkaarten geven aan waar zich knelpunten voordoen ten aanzien het geluidaspect. Het Actieplan is ervoor gemaakt om deze knelpunten op te lossen en een goede en gezond leefomgeving te bevorderen.

Reactie:

Wij onderschrijven uw zienswijze, maar tevens is in het scenario-onderzoek het afwegingskader bepaald of maatregelen tegen geluidsoverlast mogelijk en doelmatig zijn.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.

3. De 3^e herziening van het SPZ bestemmingplan rekt de zone op, zodat aan de Voorsterweg en Kieveen een hogere geluidbelasting ontstaat dan 50 dB Lnight.

Reactie:

Het gaat hierbij om een nieuwe situatie. Het Actieplan voorziet uitsluitend in de aanpak van knelpunten in de bestaande situatie zoals die zich in 2011 voordeed.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.

4. De geluidgegevens van Solid Pack zijn berekend. De verplichte metingen (geur en geluid) zijn momenteel niet bekend. Sonac's vigerende vergunning laat slechts 1 nachtrit toe. Bewoners zijn bezorgd dat regelgeving en handhaving uit de pas gaan lopen met de nadelige gevolgen. In het Actieplan staat dat "Woningen met een geluidbelasting boven 55 dB Lden en/of 50 dB Lnight vanwege industrielawaai nauwelijks meer voorkomen". De bewoners van de Voorsterweg moesten zich de afgelopen jaren, vinden in een voor hen nadelige uitbreiding van de geluidscontour van het industrieterrein Kieveen.

Reactie:

Het gaat hierbij om een nieuwe situatie. Het Actieplan voorziet uitsluitend in de aanpak van knelpunten in de bestaande situatie zoals die zich in 2011 voordeed.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.

5. In het rapport van Know How Acoustics staat op blz. 20 in tabel 4 de nieuwe vastgestelde hogere waarde met betrekking tot industrielawaai. Echter het verkeerslawaai van Kanaal Zuid, weg Kieveen, Hoofdweg en Voorsterweg is niet gecumuleerd. Gezien de verwachte uitbreiding van Kieveen zal de geluidbelasting aan Kanaal Zuid en de Hoofdweg fors toenemen. Bovendien hebben bewoners last van nachtritten op het industrieterrein die volgens de Wet geluidhinder niet worden meegerekend, maar wel overlast veroorzaken.

Reactie:

Het gaat hierbij om een nieuwe situatie. Het Actieplan voorziet uitsluitend in de aanpak van knelpunten in de bestaande situatie zoals die zich in 2011 voordeed. Voor nieuwe situaties moet men de geëigende procedures volgen om zienswijzen en bezwaren in te dienen.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.

6. De hoogte van de plandrempel wordt vastgesteld in verband met de kosten, hoewel aantoonbaar een groot deel van de bevolking een gezondheidsprobleem heeft bij die drempel van 63 dB Lden.

Reactie:

De gemeente Apeldoorn mag zelf bepalen waar haar ambitie ligt. Bij het bepalen van de plandrempel is aangesloten bij de provinciale plandrempel van 63 dB Lden.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.

7. Regels voor nieuwe situaties blijken in de praktijk onbekend, zoals bijvoorbeeld bij een nieuwe in/uitrit met als gevolg een toename van verkeer met meer dan 100%.

Reactie:

Het gaat hierbij om een nieuwe situatie. Het Actieplan voorziet uitsluitend in de aanpak van knelpunten in de bestaande situatie zoals die zich in 2011 voordeed.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.

8. De voorgenomen uitbreiding van het Kieveen is niet in de cijfers van het actieplan meegenomen. Het plan kan alleen hierom geen standhouden.

Reactie:

De gemeente Apeldoorn heeft in het Actieplan alleen ambitie om de knelpunten op het gebied van wegverkeer aan te pakken met maatregelen. Er zijn in de bestaande situatie geen overschrijdingen ten aanzien van industrielawaai, zodat maatregelen niet noodzakelijk zijn.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.

9. De term "stille gebieden" zoals vermeld in het Actieplan is een niet erg gebruikelijke term. Bovendien ontstaat enige verwarring daar waar stiltebeleid bedoeld wordt.

Reactie:

U stelt terecht dat er in het Actieplan onderscheid gemaakt is tussen "stille gebieden" en "stiltegebieden". In het Actieplan is duidelijk aangegeven wat het onderscheid is. Dit onderscheid is gemaakt op basis van de EU-richtlijn Omgevingslawaai.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.

10. Om de leefomgeving te verbeteren kan de gemeente naast de voorgenomen maatregelen nog veel meer maatregelen nemen, zoals:

- maximum snelheid op diverse wegen verlagen
- vrachtverkeer uit woonwijken weren
- geluidwerende voorzieningen bij bedrijven controleren en handhaven
- bij het ontwerpen van bestemmingsplannen het geluidhinderaspect zwaarder laten meewegen.

Reactie:

Wij onderschrijven uw zienswijze dat er meer maatregelen mogelijk zijn tegen wegverkeerslawaai. In het scenario-onderzoek is echter het afwegingskader bepaald of maatregelen tegen wegverkeerslawaai mogelijk en doelmatig zijn.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze.

11. Waarom wordt plandrempel 1 (60 dB Lden) niet gekozen. Het gaat immers slechts om een streven en niet om een afdwingbare norm.

Reactie:

Uit het scenario-onderzoek blijkt dat de plandrempel van 63 dB Lden het meest overeenkomt met de ambitie van de gemeente Apeldoorn. Deze plandrempel is vanuit het oogpunt van leefbaarheid en gezondheid een goed vertrekpunt. Tevens is deze gelijk aan de plandrempel van de Provincie.

Het Actieplan Omgevingslawaai 2013-2018 wordt niet aangepast naar aanleiding van de zienswijze