

Ontwerp Actieplan Geluid Noord-Holland

Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland besluiten:

Artikel I

het programma Actieplan Geluid Noord-Holland vast te stellen,

zoals is aangegeven in Bijlage A.

Artikel II

Dit programma treedt in werking op de dag waarop dit bekend wordt gemaakt.

*Haarlem, 2 september 2025
Gedeputeerde Staten van Noord-Holland,
A.T.H. van Dijk, voorzitter*

M.J.H. van Kuijk, provinciesecretaris

Bijlage A

Actieplan Geluid Noord-Holland

Samenvatting

Dit is het Actieplan Geluid Noord-Holland 2025-2029. Hierin staan verwachte maatregelen om locaties te verbeteren met te veel geluid door verkeer op onze provinciale wegen.

Elke vijf jaar stellen we een geluidbelastingkaart en een actieplan op. De geluidbelastingkaart van 2021 is de basis voor dit actieplan. In vergelijking met de vorige kaart is de geluidssituatie door het verkeer op provinciale wegen nagenoeg gelijk gebleven.

Omgevingsgeluid zorgt voor ernstige hinder en slaapverstoring. Onze ambitie is om in 2050 ernstige hinder door geluid van provinciale wegen met 50% verminderd te hebben, in vergelijking met de huidige situatie. Daarom wegen we maatregelen af voor geluidgevoelige gebouwen met meer geluid op de gevels dan 50 dB. Dit zijn ongeveer 20.200 geluidgevoelige gebouwen, waaronder vooral woningen. Alle geluidmaatregelen moeten doelmatig en technisch uitvoerbaar zijn. Daardoor kunnen op bepaalde locaties geen maatregelen worden genomen.

In onze projecten voor het verbeteren, uitbreiden, onderhouden en vervangen van de provinciale infrastructuur bepalen we definitief welke geluidmaatregelen worden gerealiseerd. Dit actieplan geeft verwachte doelmatige geluidmaatregelen voor de korte en middellange termijn in nog op te starten projecten, die volgens het integraal Meerjarenprogramma Infrastructuur 2025-2032 (iMPI) zijn gepland. Deze maatregelen zijn weergegeven op de website van de provincie.

1 Waarom dit actieplan?

1.1 Doel

Voor u ligt het Actieplan Geluid van de provincie Noord-Holland voor de periode 2025-2029, waarin wij onze ambitie beschrijven voor het verminderen van geluid door verkeer op provinciale wegen. Het doel is om te laten zien hoe de provincie dat gaat uitvoeren.

1.2 Wettelijke taak

We stellen het actieplan op omdat we een gezonde leefomgeving belangrijk vinden. Ook is het verplicht op grond van de Europese richtlijn omgevingslawaaai. De taken die uit deze richtlijn volgen, zijn toegelicht in paragraaf 2.2.4 Geluidbelastingkaarten en actieplannen opstellen. De gezondheidseffecten van geluid zijn beschreven in paragraaf 2.1 Gezonde leefomgeving stimuleren.

1.3 Relaties met ander beleid

In de *Startnotitie Gezonde Leefomgeving* zijn uitgangspunten vastgelegd voor het meewegen van een gezonde en veilige fysieke leefomgeving bij het nemen van ruimtelijke beslissingen. Daarbij hebben we de ambitie geluidhinder te verminderen.

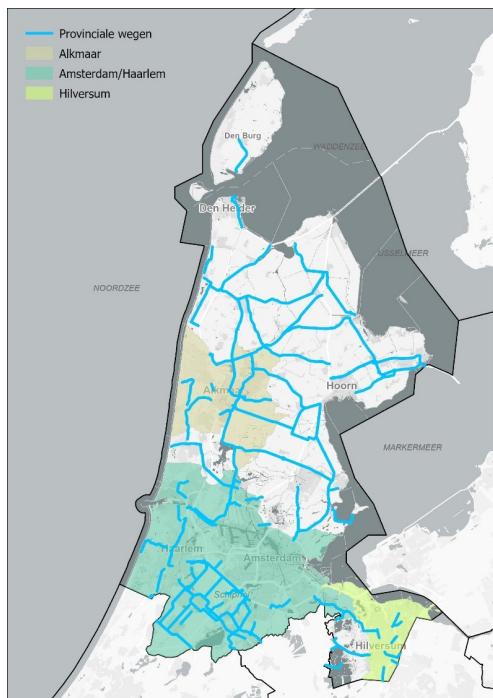
De hoofdambitie in de *Omgevingsvisie NH2050* is een goede balans tussen economische groei en leefbaarheid. Voor geluid willen we voldoen aan de wettelijke normen en waar mogelijk ruimte zoeken voor verbetering.

Voor het maken van keuzes bij het verbeteren en uitbreiden van de provinciale infrastructuur is de investeringsstrategie voor de Noord-Hollandse infrastructuur (iNHi) opgesteld. Hierin is aangegeven welke wegtrajecten de grootste prioriteit krijgen. De prioritering is bepaald aan de hand van verschillende indicatoren, waaronder de indicator geluid. De prioritering bij het onderhouden en vervangen van de infrastructuur is uitgewerkt in de *Nota Infrastructurele Kapitaalgoederen* (NIKG). Uit beide strategische documenten volgen projecten. De programmering van deze projecten is uitgewerkt in het *integraal Meerjarenprogramma Infrastructuur* (iMPI). Voor de uitvoering van geluidmaatregelen wordt aangesloten op de strategie en planning die uit de iNHi, de NIKG en het iMPI volgen.

1.4 Reikwijdte van dit actieplan

1.4.1 Beschouwde geluidbronnen

In overeenstemming met de Omgevingswet gaat dit actieplan alleen over provinciale wegen en niet over andere geluidbronnen, zoals luchthavens en industrieterreinen van regionaal belang. De provincie heeft in totaal 645 km provinciale weg in beheer en eigendom, waarvan 60 km vrijliggende busbaan. In figuur 1 zijn de provinciale wegen weergegeven.



Figuur 1 Provinciale wegen en agglomeraties Noord-Holland

Naast de provinciale wegen zijn er meer geluidbronnen die hinder en slaapverstoring veroorzaken. Voor rijkswegen, hoofdspoorwegen en nationale luchthavens, waaronder Schiphol, worden actieplannen vastgesteld door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. Daarnaast moeten zogenoemde agglomeratiegemeenten ook actieplannen vaststellen. Agglomeraties bestaan uit specifieke gemeenten die via de Omgevingsregeling zijn aangewezen door de Minister van Infrastructuur en Waterstaat. In de actieplannen van de agglomeratiegemeenten wordt onder andere gekeken naar het geluid van de gemeentelijke wegen.

Agglomeraties zijn verstedelijkte gebieden met ten minste 100.000 inwoners. Binnen de provincie Noord-Holland zijn de agglomeraties Alkmaar, Amsterdam/Haarlem en Hilversum aangewezen. Deze agglomeraties bestaan uit de volgende gemeenten:

- **Alkmaar:** Alkmaar, Bergen, Dijk en Waard en Heiloo;
- **Amsterdam/Haarlem:** Aalsmeer, Amstelveen, Amsterdam, Beverwijk, Bloemendaal, Diemen, Haarlem, Haarlemmermeer, Heemskerk, Heemstede, Ouder-Amstel, Uithoorn, Velsen, Zaanstad en Zandvoort;
- **Hilversum:** Blaricum, Gooise Meren, Hilversum, Huizen en Laren.

1.4.2 Voor welke locaties geldt dit actieplan?

Het werkingsgebied van dit actieplan omvat de hele provincie Noord-Holland en een zone van 1,5 km daarbuiten. Buiten deze zone is het geluid van onze provinciale wegen zo laag dat het niet meer relevant is.

1.4.3 Gericht op geluid buiten op de gevel

De maatregelen in dit plan zijn gericht op het verlagen van het geluid van de provinciale wegen op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Vermindering van dit geluid heeft ook vaak positieve effecten op het geluid binnen geluidgevoelige gebouwen. Voor nieuwere geluidgevoelige gebouwen geldt vaak dat het geluidniveau binnen goed is, omdat bij de bouw rekening is gehouden met geluidisolatie-eisen. Bij oudere geluidgevoelige gebouwen met veel omgevingsgeluid kunnen in de loop der jaren in het kader van sanering isolerende voorzieningen zijn aangebracht, waardoor het geluidniveau binnen aan de wet-

telijke eisen voldoet. Wat saneren inhoudt, is toegelicht in paragraaf 2.2.3 Bestaande situaties saneren en Bijlage 2 Begrippenlijst. Een aantal geluidgevoelige gebouwen komt nog in aanmerking voor sanering. De sanering wordt apart uitgevoerd en vormt geen onderdeel van dit Actieplan Geluid.

1.4.4 Rekening houden met andere belangen

Het nemen van maatregelen tegen geluid buiten op de gevel vraagt om een integrale afweging. Vaak spelen verschillende en regelmatig tegenstrijdige belangen, zoals:

- Een geluidscherm kan door de barrièrewerking vanuit stedenbouwkundig oogpunt ongewenst zijn.
- Geluidreducerend asfalt kan niet op kruispunten of rotondes worden aangelegd, omdat dit snel wordt kapotgereden, waardoor de geluidproductie toeneemt.
- Niet op elke weg kan een snelheidsverlaging worden ingevoerd. Verkeer kan door een snelheidsverlaging bijvoorbeeld gaan omrijden, waardoor het geluid op een andere locatie toeneemt. Ook moet de weginrichting passen bij de maximumsnelheid en het aantal motorvoertuigen dat op de weg rijdt.

Uit deze voorbeelden blijkt dat de aanpak van omgevingsgeluid complex kan zijn. Daarnaast beïnvloeden andere opgaven de geluidssituatie. Door nieuwbouw neemt bijvoorbeeld het aantal bewoners toe, wat onze opgave voor de aanpak van geluid van provinciale wegen kan vergroten.

1.5 Begrippen en basisinformatie

In Bijlage 2 Begrippenlijst zijn veelvoorkomende begrippen uit dit actieplan toegelicht. In bijlage 3 wordt basisinformatie over geluid gegeven; hoe hard klinkt een decibel (dB), hoe wordt een dB bepaald en wanneer zorgt een dB voor overlast.

1.6 Leeswijzer

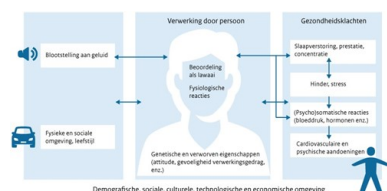
We ambiëren een gezonde leefomgeving. Aan de hand van wettelijke taken en beleid werken we aan het verminderen van overlast door omgevingsgeluid. Dit is in hoofdstuk 2 Rol van de provincie toegelicht. Om dit proces te ondersteunen, is eerst de huidige geluidssituatie in beeld gebracht. Deze situatie is in hoofdstuk 3 Analyse geluidssituatie beschreven. In hoofdstuk 4 Plandrempel is vervolgens uitgelegd hoe we vaststellen voor welke locaties we geluidmaatregelen afwegen. Daarna is in hoofdstuk 5 Maatregelen beschreven welke geluidmaatregelen we verwachten, hoe we deze maatregelen prioriteren en programmeren, en welke gezondheidseffecten we hiervan verwachten. Tot slot gaan we in hoofdstuk 6 Betrekken belanghebbenden in op de reacties op het ontwerp actieplan van de belanghebbenden en wat deze reacties hebben betekend voor de definitieve versie van het actieplan.

2 Rol van de provincie

2.1 Gezonde leefomgeving stimuleren

De provincie vindt het belangrijk dat de inwoners van Noord-Holland zich gezond voelen, gezond zijn en zo lang mogelijk gezond blijven. In de *Startnotitie Gezonde Leefomgeving* hebben wij onze ambities vastgelegd. We willen onder andere geluidhinder verminderen.

Wetenschappelijk is vastgesteld dat blootstelling aan geluid negatieve effecten heeft op het welbevinden en de gezondheid. Na luchtverontreiniging staat geluid op de tweede plaats van schadelijke milieufactoren. Belangrijke effecten van geluid zijn hinder en slaapverstoring. Zowel langdurige geluidhinder als langdurige slaapverstoring kunnen leiden tot chronische stress. Dit kan zich lichamelijk uiten in vermoeidheid of een stijging van de bloeddruk. Mensen met een hoge(re) bloeddruk hebben vervolgens een hoger risico op hart- en vaatziekten en hartfalen.



Figuur 2 Overzicht van geluidseffecten van geluidsoverlast (Bron: RIVM)

Met ongeveer 3 miljoen inwoners in Noord-Holland is het lastig iets te zeggen over de geluidhinder van elk afzonderlijk persoon. Wel kunnen we op basis van bekende dosis/effectrelaties tussen geluid en hinder

voor de hele provincie uitspraken doen. Deze relaties zijn in bijlage 3, paragraaf B. 3.3 Wanneer veroorzaakt een dB overlast? beschreven.

De provincie heeft een rol in het bewaken, beschermen en bevorderen van de gezondheid van de inwoners. Het is belangrijk dat we maatregelen nemen om hinder en slaapverstoring door geluid te beperken. Daarom voert de provincie een aantal wettelijke geluidtaken en geluidbeleid uit, onder andere voor de provinciale wegen, zoals in de volgende paragraaf wordt toegelicht.

2.2 Wettelijke taken en beleid uitvoeren

2.2.1 Nieuwe situaties beheren

De Omgevingswet geeft standaardwaarden voor geluid op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Van deze standaardwaarden kan worden afgeweken tot aan grenswaarden. Deze standaard- en grenswaarden gelden bij nieuwe situaties, bijvoorbeeld bij de bouw van een geluidgevoelig gebouw of bij het verbreden van een weg. Voor nieuwe situaties bij provinciale wegen is de standaardwaarde altijd 50 dB. De hoogte van de grenswaarde verschilt per soort situatie. Voor nieuw te ontwikkelen geluidgevoelige gebouwen langs provinciale wegen is de grenswaarde 60 dB. Bij aanleg of aanpassing van provinciale wegen is de grenswaarde 65 dB voor geluidgevoelige gebouwen.

Tabel 1 Standaard- en grenswaarden voor geluidgevoelige gebouwen door geluid van provinciale wegen

Situatie	Standaardwaarde	Grenswaarde
Nieuwe geluidgevoelige gebouwen	50 dB	60 dB
Aanleg of aanpassing van provinciale wegen	50 dB	65 dB

Aan het toestaan van meer geluid dan de standaardwaarde zijn voorwaarden verbonden. Bij een nieuw geluidgevoelig gebouw moet bijvoorbeeld een zogenoemde 'evenwichtige toedeling van functies aan locaties' zijn geborgd. Dit kan worden bereikt door het bouwkundige ontwerp van het nieuwe geluidgevoelige gebouw af te stemmen op de geluidssituatie. Sommige gemeenten werken dit uit in geluidbeleid. Daaruit kan volgen dat de slaapkamers en de tuin van een nieuwe woning aan de geluidluwe zijde moeten worden gesitueerd. Ook moeten de gevels van nieuwe geluidgevoelige gebouwen altijd worden geïsoleerd tegen omgevingsgeluid.

In uitzonderlijke gevallen kan worden afgeweken van de grenswaarden. Dit kan alleen onder hele strikte voorwaarden.

2.2.2 Bestaande situaties beheren

Zoals uit voorgaande paragraaf blijkt, moet bij nieuwe situaties worden voldaan aan standaard- en grenswaarden voor geluid op de gevels. Maar hoe wordt geluid in bestaande situaties beheerst? Voor rijkswegen en hoofdspoorwegen gelden sinds 2012 wettelijke grenzen voor de geluidproductie. Deze grenzen zijn vastgelegd in geluidproductieplafonds (GPP's). De GPP's mogen niet worden overschreden. Dit wordt jaarlijks gemonitord. Voor de overige (spoor)wegen was tot 2024 weinig geregeld. Door de autonome groei van het verkeer kon het geluid toenemen zonder wettelijke grenzen. Met de komst van de Omgevingswet is dat gewijzigd. Voor provinciale wegen en industrieterreinen gaan ook GPP's gelden. Voor gemeentelijke wegen wordt een systeem ingevoerd dat hierop lijkt. Gemeenten gaan zogenoemde basisgeluidemissies (BGE's) vastleggen.

2.2.3 Bestaande situaties saneren

Naast het beheersen van geluid in bestaande en nieuwe situaties, zijn er ook wettelijke taken voor het aanpakken van bestaande situaties met te veel omgevingsgeluid. Dit wordt sanering genoemd. De sanering van het geluid van de provinciale wegen wordt apart uitgevoerd en vormt geen onderdeel van dit Actieplan Geluid. Langs een deel van de provinciale wegen is de sanering al afgerond.

2.2.4 Geluidbelastingkaarten en actieplannen opstellen

Op grond van de Europese richtlijn omgevingslawaaï, die verwerkt is in de Nederlandse wet- en regelgeving, stelt de provincie elke vijf jaar een geluidbelastingkaart en een actieplan op. Volgens deze richtlijn moet de provincie met het actieplan schadelijke gevolgen van geluid van provinciale wegen bestrijden

en de locaties met een goede geluidskwaliteit beschermen. Het actieplan moet de volgende onderwerpen behandelen:

- Een plandremmel voor het geluid van provinciale wegen op de geluidgevoelige gebouwen. De plandremmel is in hoofdstuk 4 Plandremmel beschreven.
- Maatregelen die in uitvoering zijn of worden overwogen tegen plandremmeloverschrijdingen. Deze maatregelen zijn in hoofdstuk 5 Maatregelen beschreven.
- Het wettelijk kader en een samenvatting van de geluidbelastingkaart. Onze wettelijke taken zijn beschreven in voorgaande paragrafen 2.2.1 Nieuwe situaties beheren, 2.2.2 Bestaande situaties beheren en 2.2.3 Bestaande situaties saneren. De laatste geluidbelastingkaart is van 2021 (geactualiseerd in 2024 en 2025, zie toelichting in paragraaf 3.1 Inleiding). De resultaten van deze geluidbelastingkaart zijn samengevat in 3.2 Geluidbelastingkaart 2021. In paragraaf 3.3 Vergelijking met geluidbelastingkaart 2016 is deze geluidbelastingkaart vergeleken met de vorige geluidbelastingkaart. In 2027 stelt de provincie weer een nieuwe geluidbelastingkaart op. Deze gaat over 2026.
- Beleid om geluid in stille gebieden te beheersen. Dit is in paragraaf 3.6 Stille gebieden beschreven.
- De geldende geluidproductieplafonds, het resultaat van de monitoring van deze geluidproductieplafonds en de relevante ontwikkelingen die de naleving van geluidproductieplafonds beïnvloeden. In paragraaf 2.2.2 Bestaande situaties beheren is uitgelegd dat de provincie nog geluidproductieplafonds gaat vaststellen. Daarom is dit onderwerp pas relevant vanaf het volgende Actieplan Geluid.

3 Analyse geluidsituatie

3.1 Inleiding

Geluidbelastingkaarten en verwachte effecten van maatregelen worden berekend met modellen. In dit actieplan is overal, met uitzondering van paragraaf 3.3, uitgegaan van rekenresultaten die volgen uit berekeningen met de actuele nationale standaard rekenmethode. Deze rekenmethode is vastgelegd in bijlage IVe van de Omgevingsregeling.

De geluidbelastingkaart van 2016 is in 2017 opgesteld en in 2022 geactualiseerd. De geluidbelastingkaart van 2021 is in 2022 opgesteld en in 2024 en 2025 geactualiseerd. De afgelopen jaren is veel gewijzigd. De nationale rekenmethode is geactualiseerd en bij de verwerking van de rekenresultaten worden nu andere methodische uitgangspunten gehanteerd. We volgen daarbij Europese afspraken, waarmee de onderzoeksopzet verder wordt gestandaardiseerd. Hierdoor kunnen geluidbelastingkaarten van verschillende Europese overheden beter met elkaar worden vergeleken. Door deze veranderingen geeft een directe vergelijking van de geluidbelastingkaarten van 2016 en 2021 geen representatief beeld van de geluidontwikkeling. Daarom is in paragraaf 3.3 Vergelijking met geluidbelastingkaart 2016, waarin de geluidbelastingkaarten van 2016 en 2021 worden vergeleken, voor beide geluidbelastingkaarten uitgegaan van de rekenmethode van de geluidbelastingkaart van 2016 en de methodische uitgangspunten van de geluidbelastingkaart van 2021. Zo kunnen de geluidbelastingkaarten wel goed worden vergeleken.

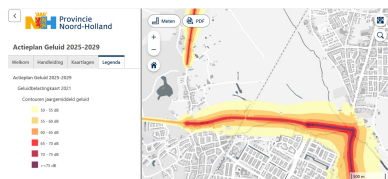
Voor het rapporteren van de geluidsituatie aan de Europese Commissie, via de geluidbelastingkaart, is overigens de Europese rekenmethode CNOSSOS gebruikt. Deze rekenmethode is vanaf 2021 verplicht voor deze activiteit. In dit actieplan zijn deze resultaten niet gebruikt, maar is uitgegaan van rekenresultaten die volgen uit berekeningen met de nationale standaard rekenmethode. Met dit uitgangspunt zijn rekenresultaten voor het actieplan direct te vergelijken met rekenresultaten van de meeste toekomstige onderzoeken, die op grond van de Omgevingswet moeten worden uitgevoerd, bijvoorbeeld bij sanering, monitoring geluidproductie en omgevingsplannen. Bij deze andere onderzoeken is gebruik van de nationale rekenmethode verplicht.

3.2 Geluidbelastingkaart 2021

Voor dit Actieplan Geluid is de basis het geluidmodel dat is opgesteld voor de geluidbelastingkaart 2021, dat in 2025 voor het laatst is geactualiseerd. De actualisaties zijn:

- in de omgeving van bruggen zijn de weghoogten verder gedetailleerd;
- nieuwe informatie over aanwezige wegverhardingen en bijhorende bodemeigenschappen is verwerkt;
- toeslagen voor het optrekken van verkeer bij kruispunten en rotondes zijn toegevoegd.

De geluidbelastingkaart voor dit actieplan is te bekijken via de website van de provincie. Figuur 3 geeft een voorbeeld van een contourenkaart, die op deze website is te zien. Op de website kunnen ook kaarten met de geluidbelasting per geluidgevoelig gebouw worden bekeken.



Figuur 3 Voorbeeld nabij Castricum uit geluidbelastingkaart 2021

Op de geluidbelastingkaart zijn twee indicatoren voor de hoeveelheid geluid te onderscheiden: L_{den} (jaargemiddeld geluid) en L_{night} (jaargemiddeld geluid 's nachts). Deze indicatoren zijn verder toegelicht in Bijlage 2 Begrippenlijst. In de wet vastgelegde dosis/effectrelaties geven aan hoeveel procent van de mensen ernstige hinder of slaapverstoring ervaren bij een bepaalde geluidbelasting. In Bijlage 3 Basisinformatie zijn de dosis/effectrelaties voor geluidhinder en slaapverstoring toegelicht. Omdat de dosis/effectrelaties statistische gegevens zijn, kunnen we hiermee geen uitspraken doen op adresniveau, maar wel op gebiedsniveau. De nauwkeurigheid van de uitspraken wordt groter, als het gebied groter is. Daarom zijn de analyses uitgevoerd voor de hele provincie en niet voor kleinere deelgebieden.

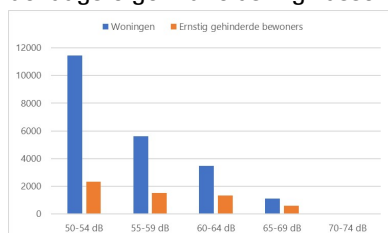
Aan de hand van de geluidbelastingkaart en de statistische dosis/effectrelaties zijn de gezondheidseffecten van het geluid van de provinciale wegen in 2021 bepaald:

- Ongeveer 21.700 woningen hebben een geluidbelasting (L_{den}) van 50 dB of meer. Hierdoor ervaren ongeveer 5.800 bewoners ernstige geluidhinder, waarvan ongeveer 4.700 volwassenen. Ook bij niveaus lager dan 50 dB kan ernstige hinder worden ervaren. Geschat wordt dat in totaal 17.100 bewoners, waarvan 13.900 volwassenen, ernstig gehinderd zijn.
- Ongeveer 150 geluidgevoelige gezondheidszorg- en onderwijsgebouwen hebben een geluidbelasting (L_{den}) van 50 dB of meer.
- Ongeveer 12.400 woningen hebben 's nachts een geluidbelasting (L_{night}) van 45 dB of meer. Hierdoor ervaren ongeveer 1.200 bewoners ernstige slaapverstoring, waarvan ongeveer 1.000 volwassenen. Ook bij niveaus lager dan 45 dB kan ernstige slaapverstoring worden ervaren. Geschat wordt dat in totaal ongeveer 2.000 bewoners, waarvan 1.600 volwassenen, ernstig slaapverstoord zijn.
- Ongeveer 100 geluidgevoelige gezondheidszorg- en onderwijsgebouwen hebben 's nachts een geluidbelasting (L_{night}) van 45 dB of meer.
- Uitgaande van statistische gegevens wordt verwacht dat bij 30 tot 40 bewoners ischemische hartziekten zijn ontstaan door het geluid van de provinciale wegen. Ischemische hartziekten worden ook wel coronaire hartziekten genoemd. Deze ontstaan door een verminderde bloedstroom naar de hartspier, meestal door vernauwingen of verstoppingen van de kransslagaders.

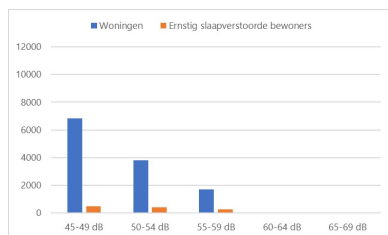
De aantallen woningen en ernstig gehinderde bewoners per geluidbelastingklasse zijn samengevat in figuur 4. Figuur 5 geeft deze informatie voor de slaapverstoring. De aantallen in figuur 4 zijn gebaseerd op de geluidbelasting L_{den} en de aantallen in figuur 5 op de geluidbelasting L_{night} . De geluidbelasting L_{night} is altijd lager dan de geluidbelasting L_{den} . Hoeveel lager verschilt per geluidgevoelig gebouw. Meestal is het verschil 8 tot 10 dB.

In de figuren zijn geen woningen in de hoge geluidbelastingklassen zichtbaar, omdat het aantal erg laag is. Ongeveer 20 woningen hebben een geluidbelasting L_{den} van 70 dB of meer en ongeveer 70 woningen hebben een geluidbelasting L_{night} van 60 dB of meer.

Uit de figuren blijkt dat de kans op geluidhinder en slaapverstoring groter is als de geluidbelasting hoger is. Immers, het verschil tussen de blauwe en oranje staven in de figuren wordt steeds kleiner, als de geluidbelastingklasse hoger is. Het merendeel van de geluidhinder en slaapverstoring ontstaat echter binnen de laagste geluidbelastingklassen, omdat het aantal woningen binnen deze klassen veel groter is.



Figuur 4 Aantal woningen en ernstig gehinderde bewoners per geluidbelastingklasse in L_{den}



Figuur 5 Aantal woningen en ernstig slaapverstoorde bewoners per geluidbelastingklasse in L_{night}

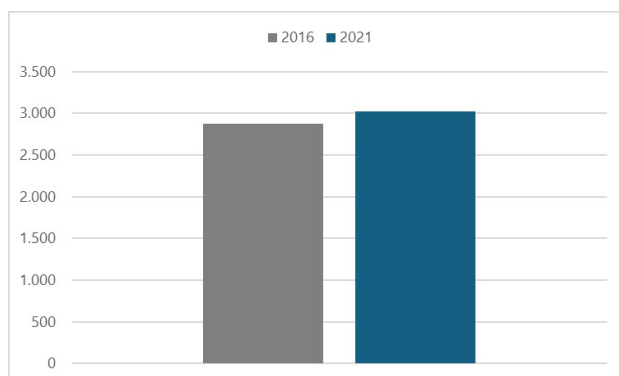
3.3 Vergelijking met geluidbelastingkaart 2016

Omdat de geluidbelastingkaart elke vijf jaar wordt geactualiseerd, ontstaat een beeld hoe de geluidssituatie zich ontwikkelt. Echter, bij elke actualisatie van de geluidbelastingkaart veranderen uitgangspunten voor het onderzoek. Daardoor zijn geluidbelastingkaarten van verschillende jaren nooit direct vergelijkbaar. Vooral de volgende factoren spelen hierbij een rol:

- Regelmatig worden nieuwe wetenschappelijke inzichten meegenomen, zoals wijzigingen in voertuigemissies en dosis/effectrelaties.
- De omgeving is continu in ontwikkeling. De provincie kan maatregelen hebben getroffen om de geluidssituatie te verbeteren, terwijl tegelijkertijd veel nieuwbouw is gerealiseerd, waardoor per saldo meer geluidsoverlast kan ontstaan.
- Er zijn methodische wijzigingen. Deze wijzigingen zijn onder andere het gevolg van Europese afspraken. Onlangs is bijvoorbeeld de Europese rekenmethode CNOSSOS ingevoerd, die gebruikt wordt bij het rapporteren van de geluidssituatie aan de Europese Commissie.

Als met al deze veranderingen rekening wordt gehouden, worden in 2021 veel meer geluidbelaste woningen en ernstig gehinderde bewoners geteld dan in 2016. Dat wordt vooral veroorzaakt doordat bij het opstellen van de geluidbelastingkaart van 2021 geactualiseerde dosis/effectrelaties (zie Bijlage 3 Basisinformatie) zijn gebruikt en voor het eerst is gerekend met de nieuwe Europese rekenmethode CNOSSOS.

De ogenschijnlijk grote verschillen, die volgen uit een directe vergelijking van de geluidbelastingkaarten van 2016 en 2021, zijn in werkelijkheid niet aan de orde. Dit volgt uit aanvullende berekeningen voor de geluidbelastingkaart van 2021, die in 2024 zijn uitgevoerd, en de berekeningen voor de geluidbelastingkaart van 2016, die in 2022 zijn geactualiseerd. De resultaten van deze berekeningen zijn samengevat in figuur 6. Alle resultaten in dit figuur zijn bepaald met de rekenmethode van 2016 en methodische uitgangspunten van de geluidbelastingkaart van 2021, zodat de geluidbelastingkaarten direct met elkaar kunnen worden vergeleken.



Figuur 6 Ontwikkeling aantal ernstig gehinderde bewoners bij woningen met een geluidbelasting (L_{den}) van 55 dB of meer

Uit figuur 6 volgt dat het aantal ernstig gehinderde bewoners licht is toegenomen. Uit de vergelijking van de geluidmodellen van de geluidbelastingkaarten van 2016 en 2021 blijkt dat dit vooral is veroorzaakt door de volgende omstandigheden:

- Het totale aantal gereden kilometers op provinciale wegen was in 2021 ongeveer 10% hoger dan in 2016. Een gemiddelde toename van 10% heeft een geringe invloed op het geluid, namelijk 0,4 dB.
- Tussen 2016 en 2021 zijn langs de provinciale wegen ongeveer 2.000 nieuwe woningen gerealiseerd met een geluidbelasting van 50 dB of hoger. Dit is ongeveer 8% van het totale aantal woningen met

een geluidbelasting van 50 dB of hoger. Door nieuwbouw is dus meer geluidhinder en slaapverstoring ontstaan.

3.4 Eerder genomen geluidmaatregelen

De provincie heeft afgelopen decennia verschillende geluidmaatregelen genomen, voornamelijk geluid-reducerend asfalt en geluidschermen. Deze maatregelen zijn weergegeven op de website van de provincie (zie figuur 7). Geluidreducerend asfalt is soms aangebracht in het kader van een Actieplan Geluid en anders in het kader van projecten, zoals de wijziging of aanleg van een provinciale weg.



Figuur 7 Locaties met geluidreducerend asfalt en geluidschermen

3.5 Terugblik maatregelen van vorig actieplan

Het Actieplan Geluid 2018-2022 gaat uit van de aanleg van geluidreducerend asfalt op zes locaties bij de N232, N242, N246 en N247 met een totale lengte van 4.000 meter (variërend van 400 tot 1000 meter per locatie). Hiervan is inmiddels in totaal 900 meter aangelegd bij de N246 in Westzaan en de N247 in Oosthuizen. Voor de andere vier locaties zijn projecten in voorbereiding.

In afwijking op het uitgangspunt voor het Actieplan Geluid 2025-2029 (zie paragraaf 1.4.3 Gericht op geluid buiten op de gevel) was in het Actieplan Geluid 2018-2022 geluidisolatie van de gevels ook een mogelijke maatregel. Alleen zwaarbelaste solitaire woningen kwamen hiervoor in aanmerking, omdat geluidmaatregelen bij de provinciale weg niet doelmatig waren. In totaal konden 122 woningen hierdoor geluidisolatie van de gevels krijgen. Uiteindelijk zijn 8 woningen geïsoleerd. Bij de overige woningen zijn geen maatregelen gerealiseerd. De meeste eigenaren hadden geen interesse en bij enkele tientallen woningen bleken de gevels in de bestaande toestand al voldoende te zijn geïsoleerd. In uitzonderlijke gevallen was sprake van een andere reden, zoals een niet meer bestaande woning.

3.6 Stille gebieden

De aanpak van lawaaiige locaties is belangrijk. Tegelijkertijd is het ook belangrijk dat er stille gebieden zijn. Regelmatig verblijf in een stille omgeving kan de negatieve effecten van langdurige blootstelling aan lawaai verminderen of compenseren. Een stille omgeving hoeft niet helemaal stil te zijn. Stille is ook relatieve rust, waarbij het omgevingsgeluid minder nadrukkelijk aanwezig is.

De provincie Noord-Holland heeft via de Omgevingsverordening stiltegebieden aangewezen. Toen dit actieplan werd opgesteld, werden grenswijzigingen voor stiltegebieden voorbereid. De hierna opgenomen beschrijving gaat uit van de 39 stiltegebieden, die op 1 mei 2025 aanwezig waren. Deze gebieden zijn weergegeven op de website van de provincie (zie figuur 8).



Figuur 8 Voorbeeld van stiltegebieden nabij Purmerend

Voor stiltegebieden gelden regels om natuurlijke geluiden te beschermen tegen verstoring van geluid door niet gebiedseigen activiteiten. De regels staan in de Omgevingsverordening. Er is geen beleid om geluid in stiltegebieden verder terug te dringen.

Verschillende geluidbronnen liggen in de buurt van stiltegebieden. Deze geluidbronnen hebben invloed op het omgevingsgeluid binnen de stiltegebieden. Het geluid van de provinciale wegen binnen de stiltegebieden is te bekijken via de website van de provincie. Hier is het geluid in L_{24} op oorhoogte te zien.

Ongeveer 97% van het totale oppervlak van alle stiltegebieden heeft geluid van 40 dB of minder door provinciale wegen. Dergelijke geluidwaarden worden gekwalificeerd als (relatief) laag. In 23 van de 39 stiltegebieden is nauwelijks (hoogstens 1% van het gebied) of geen oppervlak aanwezig met geluid van 40 dB of meer door provinciale wegen.

In zeven stiltegebieden is minimaal 10% van het oppervlak belast met geluid van 40 dB of meer door provinciale wegen, met een maximum van 40%. Deze zeven gebieden zijn: De Wijde Blik, Het Grootslag-West, IJsselmeerkust Zeevang, Polder IJperveld, Starnmeerpolder, Varkensland en Broekpolders, en Vechtplassen en -polders. Binnen deze zeven gebieden is geluid van provinciale wegen vrijwel nergens hoger dan 50 dB, behalve in stiltegebied Het Grootslag-West (ongeveer 10% van het oppervlak).

4 Plandrempel

4.1 Wat is een plandrempel?

De ambitie van een Actieplan Geluid wordt vastgesteld aan de hand van een plandrempel. De plandrempel is een waarde in dB (decibel) voor geluid dat wordt veroorzaakt door verkeer op provinciale wegen. Deze waarde geldt buiten op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. De provincie bepaalt hoe hoog deze waarde is. Voor het geluid binnen geluidgevoelige gebouwen geldt dus geen plandrempel. Maar als het buiten op de gevels stiller wordt, wordt het binnen en in de buitenruimten (tuin of balkon) natuurlijk ook stiller.

De plandrempel is geen grens of norm waaraan moet worden voldaan. Het is alleen een signaalwaarde. Als het geluid hoger is dan de plandrempel, is dat het signaal dat geluidmaatregelen moeten worden afgewogen.

4.2 Hoe gaan we om met plandrempeleverschrijdingen?

Het doel van het Actieplan Geluid is het treffen van nieuwe geluidmaatregelen, zodat de geluidoverlast afneemt. Het geluid hoeft dus niet bij de geluidgevoelige gebouwen te gaan voldoen aan de plandrempel. Met de plandrempel wordt alleen bepaald voor welke locaties geluidmaatregelen worden onderzocht. Voor de afweging van geluidmaatregelen bepaalt de provincie de regels, waaruit volgt of er maatregelen worden genomen. Eventuele maatregelen moeten in ieder geval doelmatig zijn. Dat betekent dat de kosten van de maatregelen redelijk zijn in verhouding tot de gezondheidswinst die de maatregelen ople-

veren. Door deze voorwaarde kan de provincie voor bepaalde locaties afzien van maatregelen. Soms zijn lichte maatregelen wel doelmatig en zware maatregelen niet. Dan treedt wel een geluidafname op, maar blijft het geluid hoger dan de plandrempel. Een andere voorwaarde is dat geluidmaatregelen technisch mogelijk moeten zijn. Maatregelen kunnen bijvoorbeeld ongewenst zijn als deze een nadelig effect hebben op de verkeersveiligheid.

4.3 Onze plandrempel

Provinciale Staten hebben op 10 maart 2025 de ambitie voor het Actieplan Geluid uitgesproken, waarmee de plandrempel van 50 dB is vastgesteld. Met deze plandrempel wordt een robuuste verbinding gelegd met de Startnotitie Gezonde Leefomgeving en de Omgevingsvisie NH2050. Ook kan hiermee de grootste gezondheidswinst worden bereikt.

Uit de Startnotitie Gezonde Leefomgeving volgt de ambitie om te sturen op de afname van geluidhinder. De GGD heeft voor de aanpak van geluidhinder gezondheidkundige richtwaarden opgesteld (RIVM-rapport 2019-0177 'GGD-richtlijn medische milieukunde: omgevingsgeluid en gezondheid'). De GGD hanteert voor geluid op gevels een richtwaarde van 50 dB. Met een plandrempel van 50 dB in het Actieplan Geluid sluit de provincie aan op het advies van de GGD en stelt de provincie de gezondheidseffecten centraal bij de aanpak van geluid.

In de Omgevingsvisie NH2050 is voor geluid de ambitie opgenomen te voldoen aan de wettelijke normen en waar mogelijk ruimte te zoeken voor verbetering. De Omgevingswet geeft voor geluid op de gevels van een geluidgevoelig gebouw een lagere standaardwaarde en hogere grenswaarde. Geluid lager dan of gelijk aan de standaardwaarde is altijd toegestaan. Daarboven kan worden afgeweken tot maximaal de grenswaarde. Voor het geluid van provinciale wegen is de standaardwaarde 50 dB bij nieuwe of te wijzigen situaties. De grenswaarde verschilt per situatie. Binnen en buiten de bebouwde kom kunnen bijvoorbeeld verschillende grenswaarden gelden. Meestal is de grenswaarde niet hoger dan 65 dB. Als het geluid hoger wordt en boven de standaardwaarde uitkomt, worden geluidmaatregelen afgewogen. Hieruit volgt welke geluidmaatregelen worden uitgevoerd. Met een plandrempel van 50 dB sluit de provincie exact aan op de systematiek die in de Omgevingswet wordt gehanteerd om ruimte voor verbetering te zoeken.

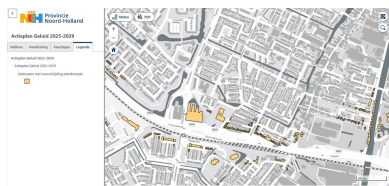
4.4 Uitgangspunten voor de plandrempel

Bij het beoordelen van geluid van de provinciale wegen aan de hand van de plandrempel hanteren we de volgende uitgangspunten:

- De plandrempel geldt buiten op gevels van geluidgevoelige gebouwen. Het doel van deze ambitie is om in 2050 50% minder ernstig gehinderde bewoners te hebben, in vergelijking met de huidige situatie, door maatregelen te nemen.
- De plandrempel geldt alleen voor het geluid van de provinciale wegen. Andere bronnen kunnen ook voor geluid zorgen. Samenloop van geluid van meerdere bronnen heet cumulatie. Na het vaststellen van de doelmatige maatregel voor het geluid van een provinciale weg beoordelen we of deze maatregel ook zinvol is gelet op cumulatie. Op grond hiervan kan een deel van het budget of het hele budget voor de doelmatige maatregel worden ingewisseld voor een alternatieve geluidmaatregel bij een andere bron, omdat dit effectiever is.
- De plandrempel geldt voor het geluid dat wordt uitgedrukt in de dosismaat L_{den} . Met een plandrempel voor het geluid in L_{den} worden impliciet ook ambities voor het geluid in L_{night} (het jaargemiddelde geluidniveau in de nachtperiode) geborgd, doordat het geluid volgens beide dosismaten een sterke correlatie hebben.
- Het geluid van provinciale wegen op gevels van geluidgevoelige gebouwen, dat wordt vergeleken met de plandrempel, wordt berekend met de nationale rekenmethode. Deze rekenmethode is vastgelegd in bijlage IVe van de Omgevingsregeling.
- We sluiten bij de uitvoering van het Actieplan Geluid aan op bestaande processen voor de provinciale wegen, zodat werk-met-werk wordt gemaakt. Op deze manier worden kansen voor geluidmaatregelen optimaal en efficiënt benut. Dit is verder toegelicht in paragraaf 5.3 Hoe prioriteren en programmeren we maatregelen?.

4.5 Gebouwen met plandrempeloverschrijding

Op basis van het geluidmodel van het Actieplan Geluid 2025-2029 is bepaald bij welke geluidgevoelige gebouwen het geluid van de provinciale wegen hoger is dan de plandrempel van 50 dB. Als uitgangspunt geldt dat deze plandrempel wordt overschreden bij een niet afgeronde waarde van 50,51 dB of hoger. Bij ongeveer 20.200 geluidgevoelige gebouwen is het geluid op de gevels volgens de geluidbelastingkaart van 2021 hoger dan de plandrempel. De plandrempeloverschrijdingen zijn te bekijken op de website van de provincie. Figuur 9 geeft een voorbeeld van een locatie met Gebouwen met plandrempeloverschrijding.



Figuur 9 Voorbeeld van geluidgevoelige gebouwen met plandrempeloverschrijding in Krommenie

5 Maatregelen

5.1 Soorten maatregelen

5.1.1 Inleiding

Geluidmaatregelen worden ingedeeld in drie categorieën: bron-, overdrachts- en ontvangermaatregelen. Hiervoor hanteren we de volgende voorkeursvolgorde (van hoog naar laag):

- Bronmaatregelen, zoals snelheidsverlaging en geluidreducerend asfalt: hiermee wordt de emissie van de weg verlaagd. In paragraaf 5.1.2 Bronmaatregelen zijn verschillende soorten bronmaatregelen beschreven;
- Overdrachtsmaatregelen, zoals geluidschermen en -wallen. Deze staan tussen de weg en geluidgevoelige gebouwen. Hierdoor verandert de emissie van de weg niet, maar wordt het geluid op de gevels wel lager. Paragraaf 5.1.3 Overdrachtsmaatregelen gaat in op mogelijke overdrachtsmaatregelen;
- Ontvangermaatregelen, zoals gevelisolatie. Hiermee wordt geluid in ruimten van geluidgevoelige gebouwen verlaagd. Dit actieplan voorziet niet in ontvangermaatregelen. Dat is in paragraaf 5.1.4 Ontvangermaatregelen toegelicht.

Regelmatig vinden innovaties plaats voor geluidmaatregelen. In paragraaf 5.1.5 Innovatieve maatregelen is beschreven hoe we hiermee omgaan.

5.1.2 Bronmaatregelen

In het Perspectief Mobiliteit is de Omgevingsvisie NH2050 uitgewerkt op het gebied van mobiliteit. Hieruit volgt hoe de provincie omgaat met mobiliteitsvraagstukken in relatie tot diverse andere opgaven, onder andere op het gebied van leefbaarheid en gezondheid. De volgende onderdelen uit het Perspectief Mobiliteit hebben een gunstig effect op het geluid van de provinciale wegen:

- Mobiliteit verminderen of voorkomen.
- Stimuleren gebruik van andere vervoerwijzen, zoals lopen, fietsen en openbaar vervoer.
- Verduurzamen van mobiliteit en verbeteren van de leefbaarheid.

De mobiliteitstransitie is in belangrijke mate gericht op het verlagen van het aantal (vracht)autobewegingen op provinciale wegen. Elke maatregel die leidt tot een afname van het aantal (vracht)auto's is ook gunstig voor geluid. Een aanzienlijke afname van de hoeveelheid verkeer is nodig om een merkbaar geluideffect te hebben. Om een afname van 1 dB te halen moet de verkeersintensiteit met ruim 20% worden verminderd. Voor 2 dB is dit al 40%. Effecten van maatregelen die zijn gericht op het verlagen van de verkeersintensiteit zijn niet specifiek onderzocht in dit actieplan. Deze effecten worden meegenomen in de volgende geluidbelastingkaart, die in 2027 wordt vastgesteld.

Via bronbeleid van de Europese Unie zijn motoren van nieuwe (vracht)auto's veel stiller geworden. Dit beleid wordt in de toekomst verder aangescherpt. Van dit beleid is op provinciale wegen helaas weinig te merken, want boven rijsnelheden van ongeveer 40 km/u overheerst het bandengeluid in plaats van het motorgeluid. Het bandengeluid kan wel aanzienlijk worden verminderd met stillere banden. Stillere banden worden al jaren gestimuleerd door het Rijk, bijvoorbeeld via de landelijke campagne Kies de beste band. Een duidelijke geluidafname door stillere banden is pas merkbaar als meer dan 40% van de voertuigen hiermee is uitgerust. De bandenspanning kan ook van invloed zijn op de geluidproductie. Met een goede bandenspanning is de geluidproductie maximaal 1 dB lager. Voor het verminderen van het bandengeluid zijn in eerste instantie eigenaren van voertuigen aan zet, maar de provincie wil in de looptijd van dit actieplan nagaan hoe het verlagen van het bandengeluid verder gestimuleerd kan worden.

Snelheidsverlaging kansrijk - Verlagen van de maximumsnelheid is een effectieve geluidmaatregel. Een snelheidsverlaging van 80 naar 60 km/u zorgt voor een afname van 3 dB en een verlaging van 70 naar 50 km/u levert een afname van 3,5 dB op. Bij snelheidsverlagingen wordt echter niet alleen naar geluid-effecten gekeken, maar ook naar verkeerskundige effecten. Het verkeer moet zich door een snelheidsver-

laging bijvoorbeeld niet verplaatsen naar wegen die niet hiervoor zijn ingericht (sluipverkeer). Ook moet de weginrichting passen bij de maximumsnelheid en het aantal motorvoertuigen dat op de weg rijdt.

Stiller asfalt kansrijk - Het toepassen van geluidreducerend asfalt is een bronmaatregel die de provincie al vaak heeft toegepast (zie paragraaf 3.4). Op provinciale wegen werd voorheen regelmatig een zogenoemde dunne geluidreducerende deklaag aangelegd. Deze wegverharding geeft bij 50 km/u ongeveer 1,5 dB minder geluid en bij 80 km/u ongeveer 3,5 dB. Dit soort asfalt is echter kwetsbaarder dan standaard asfaltmengsels (DAB en SMA-NL 8). Het is gevoeliger voor slijtage als sterk wrijvende krachten optreden, zoals bijvoorbeeld bij remmen. Een dunne deklaag kan daarom niet overal worden toegepast. Op en nabij kruisingsvlakken en rotondes worden geen dunne deklagen aangelegd. Waar een dunne deklaag wel mogelijk is, is dit type asfalt duurder dan standaard asfalt, zowel bij aanleg als in onderhoud. Vanwege deze nadelen ontwikkelen asfaltproducenten alternatieve wegverhardingen, die in ieder geval langer meegaan, maar eventueel minder geluidreductie geven. Een dergelijk type is akoestisch geoptimaliseerd steenmastiekasfalt (SMA-NL 8G+), dat bij 50 tot 80 km/u een reductie van 1 tot 2 dB oplevert. Als tegenwoordig geluidreducerend asfalt wordt toegepast, kiest de provincie vaak voor dit type asfalt.

Als binnen een project een bestaande brug wordt vervangen of een nieuwe brug wordt aangelegd, kan rekening worden gehouden met het Beoordelingsprotocol bruggeluid.

5.1.3 Overdrachtsmaatregelen

Geluidschermen kansrijk - Het treffen van een overdrachtsmaatregel betekent in de praktijk vaak het plaatsen van een scherm of een wal. Zo'n maatregel werkt het best wanneer deze zo lang en hoog mogelijk is. De locatie van de constructie is ook van belang. De constructie staat bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de weg of zo dicht mogelijk bij de geluidgevoelige gebouwen. Met een hoog scherm of hoge wal kunnen zeer hoge geluidreducties gerealiseerd worden, tot ongeveer 25 dB. Een extreme en erg dure vorm van een overdrachtsmaatregel is het overkappen van een geluidbron. Regelmatig kan een scherm of een wal niet worden toegepast. Mogelijk onoverkomelijke nadelen van deze constructies zijn het ernstig verstoren van de gewenste ruimtelijke kwaliteit, het verbreken van de directe verbinding tussen wijken aan weerszijden van de weg en het belemmeren van de bereikbaarheid van achterliggende percelen. Een oplossing die daarom vaak wordt toegepast, is het afschermen van geluid door het strategisch positioneren van niet-geluidgevoelige gebouwen, zoals kantoren. Hiernaar wordt vooral gekeken bij nieuwe ontwikkelingen.

Bij akoestisch harde oppervlakken, zoals water of asfalt, wordt het geluid gereflecteerd, waardoor het verder draagt. Een akoestisch zachte bodem, zoals gras, absorbeert een deel van het geluid. Grasstroken langs de weg en groene middenbermen hebben dus een geluidreducerend effect. Voor een significante geluidreductie is echter een groot oppervlak nodig met een grote breedte.

5.1.4 Ontvangermaatregelen

Voorbeelden van ontvangermaatregelen zijn geluidisolatie van de gevels en een andere gebouwindeling. Het laatste voorbeeld is alleen mogelijk bij nieuw- of herbouw. Vanuit dit actieplan worden geen ontvangermaatregelen onderzocht, omdat het actieplan zich richt op het stiller maken van de leefgebieden buiten (zie paragrafen 1.4.3 Gericht op geluid buiten op de gevel en 4.3 Onze plandrempel). Geluidisolatie van de gevels wordt alleen toegepast bij nieuwbouw van geluidgevoelige gebouwen, geluidsanering (zie paragraaf 2.2.3 Bestaande situaties saneren) van bestaande geluidgevoelige gebouwen en als uit de monitoring van de geluidproductie volgt dat een overschrijding van de geluidproductieplafonds (zie paragraaf 2.2.2 Bestaande situaties beheren niet voorkomen kan worden met maatregelen bij de weg, zoals geluidreducerend asfalt of een scherm).

5.1.5 Innovatieve maatregelen

Voortdurend vinden innovaties voor geluidmaatregelen plaats. De provincie Noord-Holland is betrokken bij verschillende innovaties. In bijlage 4 is een aantal van deze innovaties toegelicht. Als een innovatie de gewenste geluidreductie geeft en bijhorende geluideffecten kunnen worden voorspeld met de nationale rekenmethode, kan de provincie deze innovatie ook inzetten. Actuele voorbeelden van dit soort innovatieve maatregelen zijn de GeluidVangrail, de WHIS@wall en de WHIS@top.

5.2 Randvoorwaarden voor nieuwe maatregelen

5.2.1 Inleiding

Uit voorgaande paragraaf blijkt dat veel soorten maatregelen ingezet kunnen worden om de geluidssituatie bij plandrempeloverschrijdingen te verbeteren. Of geluidmaatregelen worden toegepast, hangt af van randvoorwaarden, waaraan altijd moet worden voldaan. De eerste randvoorwaarde is dat een maatregel

doelmatig is en de tweede dat een maatregel uitvoerbaar is. In de volgende paragrafen zijn deze randvoorwaarden nader toegelicht.

5.2.2 Doelmatige maatregelen

Bij het afwegen van geluidmaatregelen moeten keuzes worden gemaakt, omdat de financiële middelen van de provincie niet onbeperkt zijn. Daarom hebben we voor dit Actieplan Geluid een Doelmatigheidscriterium (DMC) ontwikkeld, waarmee voor locaties met plandrempeloverschrijdingen wordt bepaald of de kosten van de maatregelen redelijk zijn in verhouding tot de te daarmee bereikte gezondheidswinst. Op basis van een beoordeling met het DMC kunnen we voor bepaalde locaties ook afzien van het nemen van maatregelen. Ook kan blijken dat lichte maatregelen volgens het DMC wel doelmatig zijn, maar zware maatregelen niet.

5.2.3 Uitvoerbare maatregelen

Een andere voorwaarde is dat geluidmaatregelen technisch mogelijk moeten zijn. Bronmaatregelen zijn bijvoorbeeld ongewenst als deze een nadelig effect hebben op de verkeersveiligheid. Overdrachtsmaatregelen zijn bijvoorbeeld ongewenst als hiermee de beeldkwaliteit van de omgeving te veel wordt aangetast. Voor dit actieplan is bij het afwegen van geluidmaatregelen de technische uitvoerbaarheid globaal beoordeeld. Bij de voorbereiding van projecten wordt hier gedetailleerd naar gekeken.

Bij het selecteren van mogelijke geluidmaatregelen houden we ook rekening met ons handelingsperspectief. Gebruik van stillere voertuigen kunnen we bijvoorbeeld wel stimuleren maar niet afdwingen. Een ander voorbeeld is dat de provincie bij voorkeur de grond waarop een geluidwal staat in eigendom heeft. Dat is soms lastig of niet te realiseren.

5.3 Hoe prioriteren en programmeren we maatregelen?

Voor de prioritering van geluidmaatregelen volgen we de investeringsstrategie Noord-Hollandse infrastructuur (iNHi) bij nieuwbouw- en aanpassingsprojecten en de Nota Infrastructurele Kapitaalgoederen (NIKG) bij beheer en onderhoud. Voor de programmering van de geluidmaatregelen sluiten we aan op het integraal Meerjarenprogramma Infrastructuur (iMPI). Via deze aanpak komen locaties waarvoor geluidmaatregelen worden afgewogen, gefaseerd aan bod. Welke maatregelen binnen op korte en middellange termijn verwacht worden, is uitgewerkt in de volgende paragraaf.

5.4 Verwachte maatregelen op korte en middellange termijn

Voor dit Actieplan Geluid is onderzocht welke doelmatige maatregelen op korte en middellange termijn worden verwacht. Daarvoor is gekeken naar onderzoeksgebieden waarbinnen nog op te starten projecten kunnen plaatsvinden binnen de looptijd van het iMPI 2025-2032.

De maatregelafweging is gebaseerd op de geluidsituatie volgens het geluidmodel dat bij het Actieplan Geluid 2025-2029 hoort. Bij de voorbereiding van projecten wordt definitief bepaald wat doelmatige maatregelen zijn, omdat dan beter rekening kan worden gehouden met mogelijke effecten van de projecten. Daarbij kan worden uitgegaan van de andere geluidsituatie, bijvoorbeeld van de maximaal verwachte situatie, die ontstaat bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds (zie paragraaf 2.2.2 Bestaande situaties beheren).

Er zijn veel soorten maatregelen mogelijk (zie paragraaf 5.1 Soorten maatregelen). In dit actieplan is in de maatregelafweging een selectie van maatregelen beschouwd. De selectie omvat akoestisch geoptimaliseerd steenmestiekasfalt (SMA-NL 8G+), snelheidsverlaging en geluidschermen. SMA-NL 8G+ en geluidschermen worden in de huidige uitvoeringspraktijk vaak toegepast. Voor snelheidsverlagingen is eerst verkeerskundig beoordeeld welke locaties kansrijk zijn (zie ook paragraaf 5.1.2 Bronmaatregelen). Daarbij is onder andere gekeken of de effecten op de doorstroming, reistijd en weginrichting acceptabel kunnen zijn.

Met de selectie van maatregelen is de hoeveelheid onderzoek voor dit actieplan afgestemd op wat passend is voor deze fase. Als een project wordt voorbereid, kan ook naar andere soorten maatregelen gekeken worden, zoals geluidwallen in plaats van geluidschermen en innovaties (zie paragraaf 5.1.5 Innovatieve maatregelen).

Samengevat volgen uit de maatregelafweging de volgende, verwachte doelmatige geluidmaatregelen voor de Onderzoeksgebieden van maatregelafweging:

- SMA-NL 8G+ over 51 km provinciale weg;
- 14 km geluidscherm;
- Snelheidsverlaging over 1,5 km provinciale weg (N521 en N248).

De indicatieve locaties van deze maatregelen zijn weergegeven op de website van de provincie. Doelmatige geluidschermen zijn vaak 2 tot 5 m hoog. De doelmatige hoogte verschilt per locatie.



Figuur 10 Voorbeeld van verwachte doelmatige maatregelen in Haarlem

5.5 Verwachte gezondheidseffecten van maatregelen

Onze ambitie is om in 2050, in vergelijking met de huidige situatie, 50% minder ernstig gehinderde bewoners te hebben door maatregelen te nemen. Bij elk volgend Actieplan Geluid monitoren we de voortgang. Uitgaande van een geleidelijke trend verwachten we dat in 2029, wanneer het Actieplan Geluid 2029-2034 wordt vastgesteld, het aantal ernstig gehinderde bewoners 5 tot 10% lager kan zijn.

5.6 Kosten en financiering

De geluidmaatregelen worden meegenomen in het integraal Meerjarenprogramma Infrastructuur (iMPI). In het iMPI wordt de financiële afweging gemaakt voor de te realiseren geluidmaatregelen en Provinciale Staten stellen hiervoor financiële middelen beschikbaar.

De kosten van de geluidmaatregelen worden vooral bepaald door de geluidschermen. De levenscycluskosten van de geluidmaatregelen binnen de onderzoeksgebieden, waarbinnen nog op te starten projecten kunnen plaatsvinden binnen de looptijd van het iMPI 2025-2032, bedragen naar verwachting gemiddeld 2,0 miljoen euro per jaar. De levenscycluskosten zijn de kosten voor de investering, het beheer en het onderhoud.

6 Betrekken belanghebbenden

6.1 Inleiding

Het actieplan is volgens de Omgevingswet een programma. Daardoor moet op grond van het Omgevingsbesluit worden aangegeven hoe belanghebbenden zijn betrokken bij het opstellen van dit actieplan.

Het ontwerp actieplan is uitgewerkt met een brede vertegenwoordiging van de ambtelijke organisatie van de provincie, onder regie van een ambtelijke stuurgroep. In de voorbereiding is Provinciale Staten betrokken. Op 10 maart 2025 hebben zij de plandrempel vastgesteld op basis van scenario-onderzoek.

Overige belanghebbenden, waaronder bewoners, kunnen meedenken nadat Gedeputeerde Staten het ontwerp actieplan hebben vastgesteld. Voor dit moment is gekozen, omdat in dit actieplan alleen verwachte geluidmaatregelen worden gegeven en later bij projecten definitief wordt bepaald wat doelmatige geluidmaatregelen zijn. In de voorbereiding van projecten worden belanghebbenden opnieuw betrokken. Daarbij kan participatie mogelijk zijn. Dit wordt per project bepaald.

In de periode van [invullen bij definitief actieplan: termijn] heeft het ontwerp actieplan ter inzage gelegen. Dit is aangekondigd in [invullen bij definitief actieplan: publicatie]. In paragraaf 6.2 is samengevat welke bijdragen en reacties zijn ontvangen naar aanleiding van deze procedure. Vervolgens is in paragraaf 6.3 samengevat wat de verschillen zijn tussen het ontwerp en het definitieve actieplan.

6.2 Reacties op ontwerp actieplan

Op het ontwerp actieplan zijn zienswijzen van [invullen bij definitief actieplan: aantal] bewoners ontvangen. Deze zienswijzen zijn in bijlage 5 samengevat. Ook de reactie van de provincie op deze zienswijzen is in deze bijlage opgenomen.

6.3 Van ontwerp naar definitief actieplan

[Gereserveerd]

6.4 Samenwerken met andere overheden

Omdat onze provinciale wegen aansluiten op gemeentelijke wegen, provinciale wegen van andere provincies en rijkswegen, stemmen we in de voorbereiding van projecten af met de beheerders van deze wegen over de geluidmaatregelen die we nemen.

Bijlage I Overzicht Informatieobjecten

<i>Regelingsgebied</i>	/join/id/regdata/pv27/2025/RG34gio39a35682-f521-461b-aa7c-ee5b7cb3ff94/nld@2025-09-05;7
<i>gebouwen met plandrempeloverschrijding</i>	/join/id/regdata/pv27/2025/34gio573adf85-b2c5-440a-9674-c36cf2a1f9ef/nld@2025-09-05;14
<i>geluidschermen kansrijk</i>	/join/id/regdata/pv27/2025/34gioc20fcbd2-6f49-4ffa-ae97-bff77ce21c21/nld@2025-09-05;17
<i>onderzoeksgebieden van maatregelafweging</i>	/join/id/regdata/pv27/2025/34gio8cf2db94-e38f-45cf-a435-c3b3fe17afb0/nld@2025-09-05;15
<i>provinciale wegen</i>	/join/id/regdata/pv27/2025/34gio9f596467-9c59-4a0c-95be-e7038d66e2aa/nld@2025-09-05;9
<i>snelheidsverlaging kansrijk</i>	/join/id/regdata/pv27/2025/34gioc21fab50-1de6-4d07-b9c9-dad749e5c8b3/nld@2025-09-05;16
<i>stiller asfalt kansrijk</i>	/join/id/regdata/pv27/2025/34giob1cc77dd-409b-4393-89a9-90ae90e808c9/nld@2025-09-05;13
<i>stiltegebieden</i>	/join/id/regdata/pv27/2025/34gio97899945-f793-412f-a93b-1a1355e31f1a/nld@2025-09-05;11

Bijlage 2 Begrippenlijst

Actieplan Geluid

Plan dat zich richt op het verminderen van geluid. Het plan benoemt de overschrijdingen van de pland-rempel en geeft aan welke maatregelen getroffen kunnen worden om de situatie te verbeteren. Daarbij wordt onder andere aangegeven wat de verwachte effecten van de maatregelen zijn en welke planning voor de uitvoering geldt.

Beoordelingsprotocol bruggeluid

Wanneer wegverkeer een brug passeert, kan dat leiden tot extra geluid. De grenzen voor geluid gelden vooral voor jaargemiddelde niveaus. Tijdens alle voertuigpassages ontstaan ook piekniveaus. De effecten van piekniveaus zijn verwerkt in de jaargemiddelde niveaus. Bij meer en/of hogere piekniveaus wordt het jaargemiddelde niveau automatisch ook hoger. Sommige bewoners geven aan vooral last te hebben van piekniveaus. Vooral in de omgeving van bruggen kunnen piekniveaus geluidhinder veroorzaken, bijvoorbeeld doordat tussen de brug en het aansluitende deel van de weg een voegovergang zit. Bij bruggen kan ook sprake zijn van zogenoemd laagfrequent geluid, vooral bij beweegbare bruggen. Vanwege deze aspecten heeft de provincie het Beoordelingsprotocol bruggeluid opgesteld, waarin is aangegeven hoe met dit soort geluid rekening kan worden gehouden.

Bronmaatregel

Maatregel aan de geluidbron. Hierdoor wordt de emissie van de geluidbron lager. Voorbeelden van bronmaatregelen zijn het aanbrengen van een geluidreducerende wegverharding en het verlagen van de rijsnelheid.

DAB

Dicht asfaltbeton: de asfaltverharding die traditioneel veel werd toegepast. Dit is ook het zogenoemde referentiewegdek. Geluideffecten van wegverhardingen worden vaak uitgedrukt ten opzichte van het referentiewegdek.

dB

De hoeveelheid geluid wordt uitgedrukt in decibel, afgekort dB. Maar hoe hard klinkt een dB, hoe wordt een dB bepaald en wanneer is een dB hinderlijk? Dit soort vragen worden in Bijlage 3 Basisinformatie beantwoord. In analyses wordt vaak gesproken van toe- en afnamen van een bepaalde hoeveelheid dB. Als gekeken wordt naar de ontwikkeling van verkeersintensiteiten betekenen deze getallen het volgende:

+/- 3 dB Verdubbeling/halvering van de originele intensiteit;

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

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

Dosis/effectrelaties

De relaties tussen de beleving van omgevingsgeluid en de hoeveelheid geluid. De relaties voor geluidhinder en slaapverstoring zijn in Bijlage 3 Basisinformatie verder toegelicht.

Dunne deklagen

Bepaalde typen wegverhardingen vallen onder de verzamelnaam 'dunne deklagen'. Voor deze asfaltmengsels geldt dat zij allemaal een dunne toplaag van 10 tot 30 mm hebben. De geluidreducerende werking van dunne deklagen wordt vooral bereikt door de fijne oppervlaktetextuur van deze toplaag. De geluidreductie varieert per type asfaltmengsel, de snelheid van het verkeer en het aandeel vrachtverkeer. De geluidreductie van een dunne deklaag bedraagt in de praktijk -1,5 tot 3,5 dB ten opzichte van DAB. De hoogste geluidreducties worden bij hogere rijsnelheden van het verkeer gehaald.

Geluidbelasting

De geluidbelasting is een maat voor de hoeveelheid geluid. Op de geluidbelastingkaart zijn twee indicatoren voor de geluidbelasting te onderscheiden:

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

Geluidbelastingkaart

Een kaart die de provincie elke vijf jaar opstelt. De laatste kaart gaat over 2021. Deze kaart geeft de geluidbelasting van de provinciale wegen op 4 meter hoogte boven het maaiveld bij de geluidgevoelige gebouwen en in de omgeving van de provinciale wegen via contourvlakken. De geluidbelasting moet vanaf 55 dB L_{den} en 50 dB L_{night} in beeld worden gebracht.

Geluidgevoelige gebouwen

Welke gebouwen geluidgevoelig zijn, is vastgelegd in het Besluit kwaliteit leefomgeving. Het gaat om gebouwen met een woonfunctie (inclusief woonschepen en woonwagens), een onderwijsfunctie, een gezondheidszorgfunctie met een bedgebed of een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met een bedgebed.

Geluidproductieplafonds

Geluidproductieplafonds (GPP's) geven aan hoeveel geluid is toegestaan op vaste rekenpunten rondom provinciale wegen en industrieterreinen van regionaal belang. Deze punten liggen niet bij gebouwen, maar dicht bij de geluidbronnen. Gedeputeerde Staten stellen de GPP's voor provinciale wegen uiterlijk 31 december 2026 vast en de GPP's voor industrieterreinen van regionaal belang uiterlijk 31 december 2028. Na vaststelling vergelijkt de provincie elk jaar het werkelijk geproduceerde geluid bij de rekenpunten met de GPP's. Als een overschrijding dreigt plaats te vinden of al heeft plaatsgevonden, worden geluidmaatregelen afgewogen. Vanaf 2029 worden de resultaten van het bewaken van de GPP's beschreven in elk Actieplan Geluid.

Geluidreducerende wegverharding

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

L_{den}

Zie de uitleg bij het begrip 'geluidbelasting'.

L_{night}

Zie de uitleg bij het begrip 'geluidbelasting'.

L_{24}

Indicator voor het jaargemiddelde geluid in stiltegebieden. Over alle perioden van het etmaal worden alle geluidniveaus even zwaar meegewogen. In stiltegebieden wordt L_{24} op 1,5 m boven het maaiveld berekend, wat overeenkomt met oorhoogte.

Ontvangermaatregel

Maatregelen aan de gevel van een geluidgevoelig gebouw. Hierbij wordt de gevel geïsoleerd, zodat het geluid buiten op de gevel niet verandert, maar achter de gevel in het geluidgevoelige gebouw wel.

Overdrachtsmaatregel

Maatregel tussen de geluidbron en het geluidgevoelige gebouw. Hierdoor verandert de emissie van de geluidbron niet. Door een overdrachtsmaatregel wordt een deel van het geluid van de geluidbron afgeschermd, afgebogen of geabsorbeerd. Voorbeelden van overdrachtsmaatregelen zijn de GeluidVangrail (zie bijlage 4), geluidschermen, geluidwallen en diffractoren. Een extreme vorm van overdrachtsmaatregel is het overkappen van een geluidbron.

Plandrempel

De plandrempel is het ambitieniveau voor geluid dat wordt veroorzaakt door verkeer op provinciale wegen. Deze waarde geldt alleen buiten op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. De provincie bepaalt hoe hoog deze waarde is. De plandrempel is geen grens of norm waaraan moet worden voldaan. Het is een signaalwaarde. Als het geluid hoger is dan de plandrempel, is dat het signaal om geluidmaatregelen af te nemen.

Sanering

Sanering is de aanpak van de zwaarst belaste geluidgevoelige gebouwen door geluid van de provinciale wegen. Bij sanering kan de omgeving geluidmaatregelen krijgen. Het gaat om maatregelen waarmee het geluid op de gevels wordt verlaagd en om gevelisolatie. De provincie stelt eerst een saneringslijst vast, waarop de zwaarst belaste geluidgevoelige gebouwen staan. Het is verplicht een geluidgevoelig gebouw op deze lijst te zetten, als het bestaande geluid hoger is dan 65 dB van wegen buiten de bebouwde kom of 70 dB van wegen binnen de bebouwde kom. De provincie kan de verplichte sanering uitbreiden met een vrijwillig deel. Voor vrijwillige sanering worden 5 dB lagere grenswaarden en aanvullende voorwaarden gehanteerd. Voor geluids sanering verstrekt het Rijk subsidies. Gedeputeerde Staten moeten het saneringsprogramma uiterlijk 18 juli 2039 hebben vastgesteld. Deze wettelijke termijn is bewust heel ruim. Zo heeft de provincie voldoende mogelijkheden om de sanering te koppelen aan projecten en onderhoudswerkzaamheden (werk-met-werk maken).

SMA-NL 8

Steenmastiekasfalt (SMA) is het type asfalt dat op provinciale wegen vaak wordt toegepast, als geen geluidmaatregelen nodig zijn. Steenmastiekasfalt bevat holle ruimten die vrijwel geheel worden gevuld door mastiek (zand, vulstof en bitumen). Mastiek heeft een grote duurzaamheid en een zeer hoge weerstand tegen vervorming. De grootte van de 'steentjes' in steenmastiekasfalt varieert. Bij SMA-NL8 zijn deze maximaal 8 mm. SMA-NL 8 wordt in de praktijk ook wel SMA 0/8 genoemd. Verkeer op SMA-NL 8 maakt ongeveer evenveel geluid als verkeer op DAB.

SMA-NL 8G+

Akoestisch geoptimaliseerd SMA-NL8. Dit type asfalt is op het gebied van geluid een verbeterde versie van SMA-NL 8. Bij 50 km/u maakt verkeer op SMA-NL 8G+ ongeveer 1 dB minder geluid dan verkeer op DAB. Bij 80 km/u is SMA-NL 8G+ ongeveer 2 dB stiller. De geluidreductie wordt bereikt door een optimaalere steensortering en het gebruik van specifieke vulstoffen of bindmiddelen. Daardoor krijgt dit type asfalt een meer open structuur, waardoor meer absorptie optreedt.

Stillere banden

Bewoners met eigen auto's kunnen ook zelf invloed uitoefenen op het omgevingsgeluid. Boven een rij-snelheid van ongeveer 40 km/u overstemt het bandengeluid het motorgeluid. Het bandengeluid kan met stillere banden verminderd worden. Dit zijn banden met een aangepast profiel en ander materiaalgebruik. Er zijn tot 5 dB stillere banden op de markt. De Europese normen voor de geluidemissie van banden worden over enkele jaren iets aangescherpt.



Figuur 11 Bandenlabel

Het effect van stillere banden is in de eerste plaats dat het in de auto stiller is, wat voor de inzittenden bij hogere rij-snelheden duidelijk prettiger is. Stillere banden zijn door de lagere rolweerstand ook energiezuiniger en hebben een beter remgedrag op nat wegdek, waardoor de verkeersveiligheid toeneemt.

Stille gebieden of stiltegebieden

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

Bijlage 3 Basisinformatie

B. 3.1 Hoe hard klinkt een dB?

De hoeveelheid geluid in dB wordt uitgedrukt op een logaritmische schaal. Twee keer zoveel verkeer betekent 3 dB erbij. Gehoorschade kan optreden vanaf 80 dB. Daarom is dit een grens in de Arbeidsomstandighedenwet. In figuur 12 is voor verschillende activiteiten de hoeveelheid dB aangegeven, waarbij de afstand van de ontvanger tot de activiteit een belangrijke rol speelt. Een voorbijrazende trein kan 90 dB veroorzaken, maar dit niveau geldt alleen tijdens de passage op korte afstand van de trein.



Figuur 12 Aantal dB bij verschillende activiteiten (bron: OorCheck)

B. 3.2 Hoe wordt een dB bepaald?

De hoeveelheid dB kan met metingen en berekeningen worden vastgesteld. De geluidbelastingkaarten worden alleen met berekeningen worden vastgesteld, omdat het geluid bij elk geluidgevoelig gebouw moet worden bepaald.

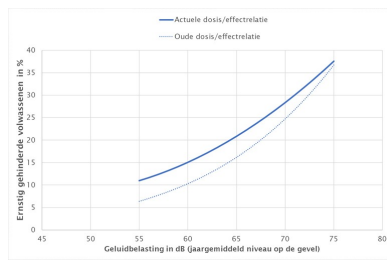
In de Omgevingswet is aangegeven dat het geluid van wegverkeer moet worden bepaald en beoordeeld aan de hand van jaargemiddelde niveaus. Deze niveaus kunnen voor verschillende locaties sterk variëren. De provinciale wegen in Noord-Holland veroorzaken bij geluidgevoelige gebouwen meestal jaargemiddelde niveaus van 40 tot 75 dB. De hoogte van het jaargemiddelde niveau is afhankelijk van veel factoren, onder andere van de hoeveelheid verkeer, de samenstelling van het verkeer, de rijnsnelheid, het type asfalt en de afstand tot de weg.

Tijdens voertuigpassages ontstaan piekniveaus. De effecten van piekniveaus zijn verwerkt in het jaargemiddelde niveau. Bij meer en/of hogere piekniveaus wordt het jaargemiddelde niveau automatisch hoger. Sommige bewoners geven aan vooral last te hebben van piekniveaus. Met het vaststellen van de plandrempeel (zie hoofdstuk 4) wordt indirect ook beleid voor de piekniveaus bepaald. Het beleid voor piekniveaus wordt krachtiger, als de plandrempeel lager is. Met een plandrempeel van 50 dB heeft de provincie krachtig beleid voor piekniveaus. Immers, geluidgevoelige gebouwen met hoge piekniveaus en beperkte jaargemiddelde niveaus komen dan ook in beeld bij de plandrempeeloverschrijdingen.

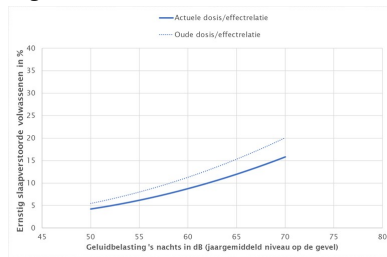
B. 3.3 Wanneer veroorzaakt een dB overlast?

Het verschilt van persoon tot persoon wanneer geluid overlast veroorzaakt. Het RIVM en de GGD monitoren de relaties tussen de hoeveelheid geluid en de beleving ervan. In figuur 13 staan relaties tussen de hoeveelheid geluid door wegverkeer en het aantal volwassenen dat aangeeft hiervan ernstige hinder te ondervinden. Daarbij gaat het om het jaargemiddelde geluid op de gevel. De dikke lijn in het figuur geeft de actuele relatie. Deze relatie volgt uit bijlage XIX van de Omgevingsregeling. De dunne lijn geeft de oude relatie, die in vorige actieplannen is gebruikt. Uit het figuur volgt dat volgens de actuele inzichten bij 55 dB ongeveer één op de 10 volwassenen ernstig gehinderd is en bij 75 dB ongeveer één op de drie volwassenen. Er is geen harde ondergrens in dB voor het optreden voor gezondheidseffecten. De ondergrens voor het ontstaan van ernstige hinder ligt waarschijnlijk in de buurt van 40 dB. Er is ook een relatie

voor de hoeveelheid geluid door wegverkeer en het aantal volwassenen dat aangeeft hiervan ernstige slaapverstoring te ondervinden. Deze relatie staat in figuur 14.



Figuur 13 Dosis/effectrelaties voor ernstige hinder door geluid van wegverkeer



Figuur 14 Dosis/effectrelaties voor ernstige slaapverstoring door geluid van wegverkeer

Bijlage 4 Innovatieve maatregelen

B. 4.1 Bamboe geluidscherm

Provincie Noord-Holland heeft samen met Rijkswaterstaat, gemeente Amsterdam en Vervoerregio Amsterdam onderzocht of levende dichtbegroeide bamboe een alternatief is voor een traditioneel geluidscherm. Langs de N245 tussen Alkmaar en Schagen is de werking van een bamboe geluidscherm van 150 meter lang en zes meter breed onderzocht (zie figuur 15). Na 8 jaar groeitijd is het onderzoek in de zomer van 2024 afgerond. Het bamboe geluidscherm blijkt ongeveer 2 dB tegen te houden. Dit is onvoldoende om een traditioneel geluidscherm te kunnen vervangen.



Figuur 15 Bamboe geluidscherm

B. 4.2 GeluidVangrail

Een GeluidVangrail is een combinatie van een geleiderail (vangrail) en een laag geluidscherm. De GeluidVangrail is in figuur 16 weergegeven. De diagonale metalen plaat, die de opening aan de onderkant van de geleiderail dicht, reflecteert het geluid van het verkeer op de weg naar de berm. Daar wordt het geluid voor een groot deel geabsorbeerd.



Figuur 16 GeluidVangrail

De provincie Noord-Holland is betrokken geweest bij de ontwikkeling van de GeluidVangrail. In 2020 is bij de N512 in Egmond aan den Hoef een praktijkproef uitgevoerd. Hieruit volgde dat de GeluidVangrail een effectieve maatregel kan zijn. De GeluidVangrail is nu opgenomen in het wettelijke rekenvoorschrift. Daardoor kan de provincie deze maatregel toepassen binnen projecten.

B. 4.3 GLIMI

GLIMI staat voor GeluidLandschap Instant Monitoring Infrastructuur. In de periode maart-juni 2023 is dit project uitgevoerd in de regio Gooi en Vechtstreek. Hierbij is de kwaliteit van de geluidomgeving onderzocht met nieuwe technologie en burgerparticipatie. Het geluid in de omgeving is gemeten op diverse meetpunten. Daarnaast zijn bijeenkomsten en luisterwandelingen georganiseerd. Deelnemende bewoners hebben ook hun geluidbeleving doorgegeven via een webportaal. Op basis van deze informatiebronnen zijn geluidlandschappen gemaakt. Voor verschillende locaties volgen uit GLIMI aanbevelingen om de kwaliteit van de geluidomgeving te verbeteren. Dit heeft bij de N525 geleid tot een proef met een geluiddisplay (zie volgende paragraaf).

B. 4.4 Geluidflitspaal/geluiddisplay

Op verschillende locaties ervaren bewoners overlast van luide voertuigen. Het is juridisch nog niet mogelijk de eigenaren van deze voertuigen met hulp van een geluidflitspaal te beboeten. Beboeten kan nu alleen op basis van bemande controles en geluidmetingen door de politie. Er loopt wel een landelijke proef waarin onderzocht wordt of directe beboeting via een geluidflitspaal mogelijk kan worden gemaakt.

Op de N525 in Laren is in 2025 een onderzoek gestart met een geluiddisplay. Het systeem meet de geluidproductie van individuele passerende voertuigen en waarschuwt de bestuurders als hun voertuig te veel geluid maakt. In figuur 17 is de geluiddisplay weergegeven. Met deze maatregel wil de provincie bestuurders bewustmaken van hun gedrag en hen aanmoedigen om rustiger te rijden, onnodig lawaai te voor-

komen en niet te hard op te trekken. De geluiddisplay blijft een jaar staan. Daarna wordt bepaald of de geluidsoverlast is verminderd door de geluiddisplay.



Figuur 17 Geluiddisplay

B. 4.5 Anders routeren vrachtverkeer

Met het project Duurzaam Slim Verkeersmanagement verkent de provincie of de geluidssituatie van specifieke locaties verbeterd kan worden via verkeersmaatregelen. Begin 2024 is hiervoor via een proef onderzocht of het vrachtverkeer dat op de N231 richting de A9/A4 rijdt ook via de N201 kan worden geleid. Het anders routeren van het vrachtverkeer zou namelijk gunstig kunnen zijn voor de kwaliteit van de leefomgeving langs de N231 in Aalsmeer. Uit de proef is gebleken dat met de ingezette verkeersmaatregelen weinig vrachtverkeer voor een andere route heeft gekozen. De maatregelen hebben daardoor geen significant effect gehad.