

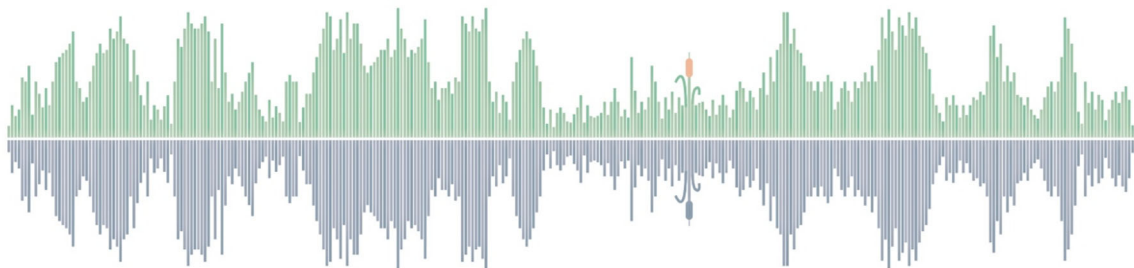
Wijziging Norgerbrug en aansluitende wegen

Akoestisch onderzoek

2026.002.R02

22 juli 2026

Provincie Drenthe



Colofon

Opdrachtgever	Provincie Drenthe Westerbrink 1 Postbus 122, 9400 AC Assen
Plaats en datum	Arnhem, 22 juli 2026
Rapportnummer	2026.002.R02
Projectomschrijving	Akoestisch onderzoek Wijziging Norgerbrug en aansluitende wegen
Versie	R02
Uitgevoerd door	n4o B.V. Zijpendaalseweg 53 6814 CD ARNHEM
Contactpersoon	A. Vermeulen E annemieke@n4o.nl
Eindverantwoordelijke	A. Krikke

Inhoud

1. INLEIDING	4
2. DOORLOPEN STAPPEN	6
3. UITGANGSPUNTEN	7
3.1 NIEUW WEGONTWERP EN ONDERZOEKSGBIED	7
3.2 GEGEVENS VAN DE GELUIDBRONNEN	8
3.3 OVERIGE GEGEVENS GELUIDMODEL	9
3.4 REKENPROGRAMMA	10
3.5 METHODIEK BEOORDELING	10
3.6 SANERING GELUID	12
4. RESULTATEN	13
4.1 GELUIDSEFFECTEN ALS GEVOLG VAN DE WIJZIGING VAN DE GEMEENTEWEG	13
4.2 GELUIDSEFFECTEN ALS GEVOLG VAN DE WIJZIGING VAN DE PROVINCIALE WEGEN	13
4.3 INDIRECTE AKOESTISCHE EFFECTEN	13
5. GELUIDBEPERKENDE MAATREGELEN EN CUMULATIE	15
5.1 ONDERZOEK NAAR BRONMAATREGELEN	15
5.2 ONDERZOEK NAAR OVERDRACHTSMAATREGELEN	16
5.4 BEOORDELING GECUMULEERD GELUID	17
5.5 EINDPAKKET WETTELIJKE + GEPLANDE MAATREGELEN	17
6. AANDACHTSPUNTEN MAATREGELEN VANUIT EEN BREDER PERSPECTIEF	19
6.1 ANDERE GELUIDSEFFECTEN DAN JAARGEMIDDELDEN	19
6.2 ANDERE EFFECTEN VAN MAATREGELEN DAN GELUID	19
7. SAMENVATTING & CONCLUSIE	22
 BIJLAGEN	
Bijlage 1: Verkeersgegevens	
Bijlage 2: Invoergegevens geluidmodel	
Bijlage 3: Rekenresultaten	
Bijlage 4: Maatregelafweging DMC	

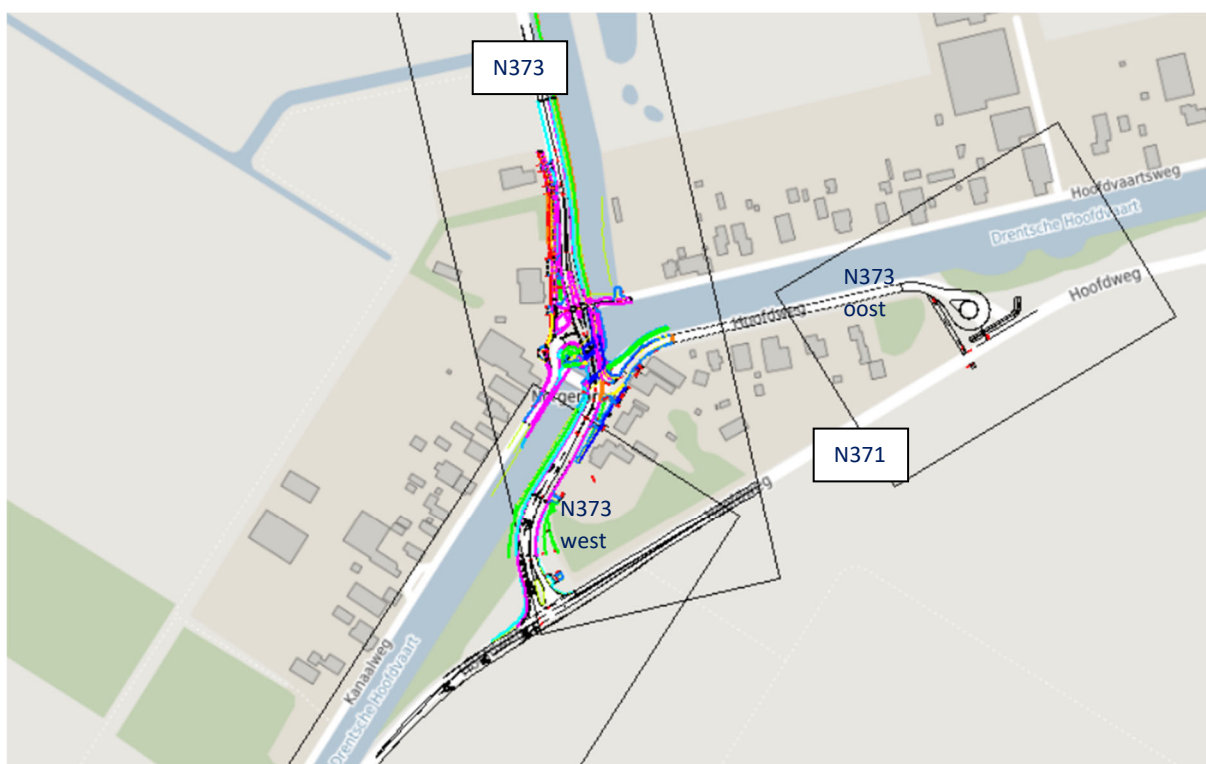
1. INLEIDING

De provincie Drenthe is voornemens de Norgerbrug en aansluitende wegvakken te Bovensmilde te wijzigen. De volgende wijzigingen zijn onder andere van toepassing:

- Het verleggen van de brug en het aanpassen van kruisingen;
- Het afsluiten van de oostelijke tak van de N373;
- Snelheidsverlagingen en wijzigingen wegdekverhardingen.

In onderstaande afbeelding is de locatie van de wijziging weergegeven.

Afbeelding 1.1 - Locatie te wijzigen wegvakken te Bovensmilde.



Doel onderzoek

Doel van het akoestisch onderzoek is te bepalen of het geluid na wijziging van de weg de wettelijk toegestane waarden niet overschrijdt. Daarvoor is het geluid voorafgaand aan de wijzigingen vergeleken met het geluid na de wijzigingen. Indien sprake is van een overschrijding van de waarden zijn geluidbeperkende maatregelen onderzocht en is aangegeven op welke manier een aanvaardbaar (akoestisch) woon- en leefklimaat kan worden gewaarborgd. Hierbij is gekeken welke maatregelen (financieel) doelmatig zijn, rekening houdend met het doelmatigheidscriterium, en wat voor- en nadelen kunnen zijn vanuit de beleving van omwonenden en weggebruikers. Bij de beleving wordt breder gekeken dan de wettelijk berekende gemiddelde geluidwaarden en komen andere geluidseffecten en andere (belevings)aspecten als licht(hinder), (uit)zicht, vorm, etc. ook aan bod.

Verder zijn de geluidseffecten van de eventuele verkeersaantrekkende werking door de wijziging van de wegen op bestaande geluidgevoelige gebouwen in de omgeving van de wijziging onderzocht.

Het onderzoek naar geluidwerende maatregelen maakt geen onderdeel uit van dit akoestisch onderzoek. Indien van toepassing is aangegeven voor welke geluidgevoelige gebouwen een onderzoek naar geluidwerende maatregelen wettelijk gezien nodig is.

Opbouw rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: Doorlopen stappen onderzoek;
- Hoofdstuk 3: Uitgangspunten;
- Hoofdstuk 4: Resultaten en toetsing;
- Hoofdstuk 5: Onderzoek geluidbeperkende maatregelen;
- Hoofdstuk 6: Aandachtspunten maatregelen vanuit een breder perspectief;
- Hoofdstuk 7: Samenvatting en conclusie.

2. DOORLOPEN STAPPEN

In onderstaande tabel is samengevat welke stappen zijn doorlopen in dit akoestisch onderzoek.

Tabel 2.1 – Stappen akoestisch onderzoek.

Stappen akoestisch onderzoek voor de wijziging van een weg		Uitgewerkt in:
1	Vaststellen of een akoestisch onderzoek nodig is	
	Nagaan of volgens de wet (en bij gemeentewegen het omgevingsplan Midden-Drenthe) sprake is van de wijziging van een weg. Wanneer hier geen sprake van is, is een akoestisch onderzoek niet nodig.	§ 3.1/ § 3.5
	Nagaan of de hoeveelheid verkeer van gemeentewegen groter is dan 2.500 motorvoertuigen per etmaal. Bij minder verkeer is volgens de wet geen akoestisch onderzoek nodig, omdat het geluidniveau dan waarschijnlijk laag is. Echter, in het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL) kan wel een onderzoek van toepassing zijn of als dit in het omgevingsplan is opgenomen.	§ 3.2/ § 3.5
2	Bepalen omvang akoestisch onderzoek	
	Bepalen van het onderzoeksgebied waarbinnen het effect van de wijziging van de weg moet worden onderzocht.	§ 3.1/ § 3.5
	Inzicht in geluidgevoelige gebouwen: Het akoestisch onderzoek richt zich op de gevels (buitenkant) van geluidgevoelige gebouwen, zoals woningen en gebouwen met een onderwijs- of gezondheidszorgfunctie.	§ 3.3
3	Bepalen effect van de wijzigingen met geluidberekeningen	
	Verskil bepalen tussen het geluid in de toekomstige situatie na de wijzigingen en het geluid in de huidige situatie en toetsen of de toegestane waarde van het geluid wordt overschreden.	§ 4.1/ § 4.2
	Bepalen of sprake is van indirecte akoestische effecten: toenames van het geluid op andere dan de te wijzigen wegen.	§ 4.3
	Eventueel onderzoek naar sanering indien sprake is van wijziging en niet-afgehandelde saneringssituaties.	n.v.t.
4	Onderzoek geluidbeperkende maatregelen	
	Onderzoek naar doelmatige geluidbeperkende maatregelen als uit stap 3 blijkt dat de toegestane waarde van het geluid wordt overschreden. Te onderzoeken maatregelen: • Bronmaatregelen (b.v. geluidreducerend asfalt, snelheidsverlaging); • Overdrachtsmaatregelen (b.v. geluidschermen en -wallen); • Onderzoek maatregelen vanuit een breder perspectief, inclusief cumulatie.	Hoofdstuk 5 en 6
5	Conclusie	Hoofdstuk 7

3. UITGANGSPUNTEN

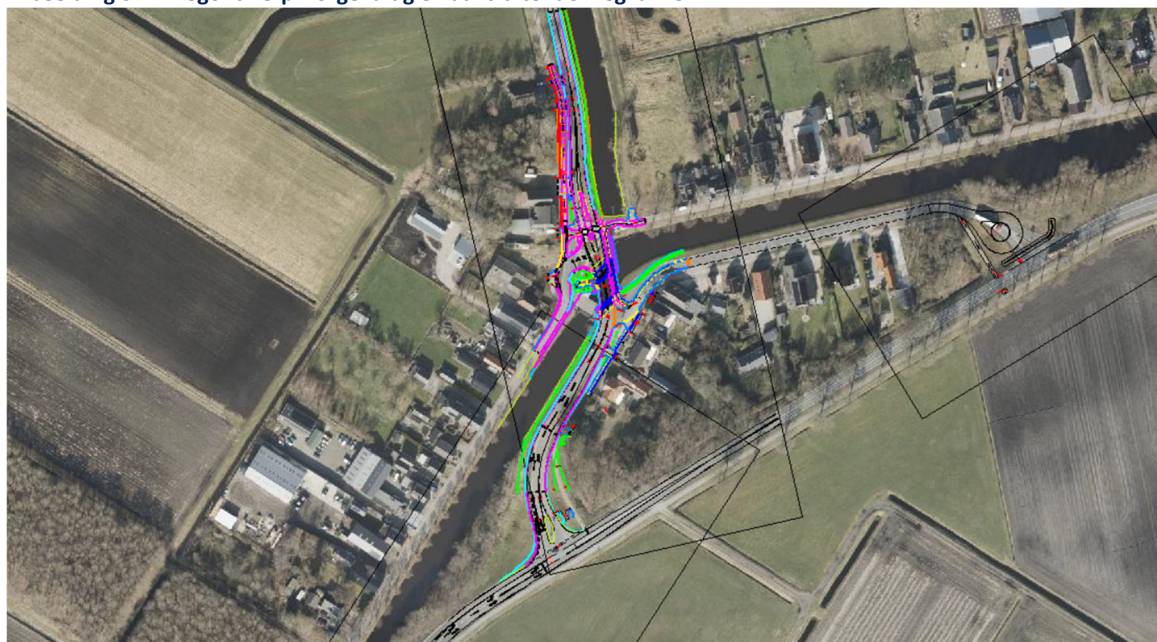
In onderstaande paragrafen zijn de uitgangspunten beschreven die ten grondslag liggen aan de uiteindelijke rekenresultaten en advisering. De invoergegevens voor het geluidmodel zijn opgenomen in bijlage 2. Indien gewenst kunnen ook de geluidmodellen worden opgevraagd door het bevoegd gezag.

3.1 NIEUW WEGONTWERP EN ONDERZOEKSGBIED

Voor het nieuwe wegontwerp is uitgegaan van het volgende:

- Tekening voor ontwerp en hoogte informatie: '6299-0273-00576_Situatietekening Infra - Standard', zie afbeelding 3.1;
- Aangeleverd door: provincie Drenthe, d.d. 23-4-2026.

Afbeelding 3.1: Wegontwerp Norgerbrug en aansluitende wegvakken.



Onder andere de volgende wijzigingen en voorgenomen maatregelen zijn van toepassing:

- Het verleggen van de Norgerbrug;
- Aanpassen kruising Kanaalweg – N373;
- Aanpassen kruising N373 bij splitsing naar westelijke en oostelijke aftakking N373;
- Afsluiten oostelijke tak van de N373 en inrichten als 30 km/uur weg met elementenverharding (in keperverband);
- Toevoegen verkeersregelinstallatie kruising N373 en N371;
- Snelheidsverlaging (van 80 naar 50 km/uur) op de N371 en N373 (ten noorden van de Norgerbrug en westelijke tak);
- Toepassen geluidreducerend asfalt op N373 (ten noorden van de Norgerbrug en westelijke tak). Op de N371 is dit reeds toegepast.

De geluidgevoelige gebouwen die binnen het geluidaandachtsgebied zijn gelegen van de te wijzigen wegen, zijn meegenomen in dit onderzoek.

3.2 GEGEVENS VAN DE GELUIDBRONNEN

De verkeersgegevens zijn aangeleverd door de provincie Drenthe, d.d. 21-4-2026, zie bijlage 1. Dit betreft de etmaalintensiteiten in weekdaggemiddelden voor de peiljaren 2025 en 2037, de verdeling van het verkeer en maximumsnelheden en wegdektypes. In dit project is uitgegaan van het volgende:

- Bestaande situatie: 2025, toekomstige situatie (circa 10 jaar na realisatie wijziging): 2037;
- De emissieparameters voor wegdektypen van de provinciale wegen zijn ontleend aan de CROW-publicatie 316 "De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012";
- De emissieparameters voor de wegdektypen voor de gemeentewegen zijn ontleend aan tabellen 2.3a/b van bijlage IVe van de Omgevingsregeling;
- De maximumsnelheid is in het akoestisch rekenmodel opgenomen voor de dag-, avond- en nachtperiode en is voor alle voertuigcategorieën gelijk;
- De hoeveelheid wegverkeer wordt uitgedrukt als 'weekdagjaargemiddelde': het aantal motorvoertuigen dat op een gemiddelde weekdag van de weg gebruik maakt. Om de waarde van het geluid in L_{den} te kunnen berekenen, wordt dit aantal voertuigen verdeeld over de dag-, avond- en nachtperiode en wordt onderscheid gemaakt tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen.

In onderstaande tabel zijn de verkeersgegevens voor het plan samengevat. In bijlage 1 zijn ze in meer detail weergegeven.

Tabel 3.2 - Overzicht verkeersgegevens ter hoogte van het plan.

Weg(vak)	Etmaalintensiteit *		Maximumsnelheid [km/uur]		Wegdektype	
	Bestaand (2025)	Toekomst (2037)	Bestaand	Toekomst	Bestaand	Uitgangspunt in Toekomst
Kanaalweg	900	1.000	50	50	SMA NL 11B**	SMA NL 8G+
N371 ten westen van de westelijke tak van den N373	9.400	10.300	80	50	SMA NL 8G+	SMA NL 8G+
N371 tussen westelijke en oostelijke tak N373	9.000	17.300	80	50	SMA NL 8G+	SMA NL 8G+
N371 ten oosten van de oostelijke tak van den N373	15.200	17.300	80	50	SMA NL 8G+	SMA NL 8G+
N373 ten noorden van de Norgerbrug	8.100	9.100	80	50/60	SMA NL 11B	SMA NL 8G+
N373 westelijke tak	1.600	9.100	80	50	SMA NL 11B	SMA NL 8G+
N373 oostelijke tak	6.400	50	80	30	SMA NL 11B	Klinkers in keperverband

* Aantal motorvoertuigen per etmaal in weekdagjaargemiddelden, afgerond op 100-tallen.

** Akoestische kwaliteit SMA NL 11B is gelijk aan referentiewegdek (dicht asfalt beton).

3.3 OVERIGE GEGEVENS GELUIDMODEL

Naast de in de vorige paragraaf beschreven brongegevens, zijn in deze paragraaf de andere relevante gegevens opgenomen die opgenomen zijn in het geluidmodel.

Bebouwing

- Voor de adresgegevens en ligging van de bestaande en geprojecteerde geluidgevoelige gebouwen is uitgegaan van de BAG (Basisregistratie Adressen en Gebouwen);
- De hoogte van de gebouwen in conform Google maps/ Cyclomedia;
- Voor Kanaalweg 208 is een sloopvergunning afgegeven. Nog niet duidelijk is wat hiervoor in de plaats komt. Gezien de afschermende functie van dit gebouw voor andere woningen en het een geluidgevoelig gebouw betreft, zijn, in overleg met de provincie, bij de berekeningen twee situaties berekend: met en zonder Kanaalweg 208.
- Hoofdweg 233 is in de BAG opgenomen als industriefunctie, maar voor dit adres is in dit onderzoek, in overleg met de provincie, ervan uitgegaan dat het (ook) een woonfunctie betreft.

Rekenpunten

Op de geluidgevoelig gebouwen binnen het onderzoeksgebied zijn op representatieve plaatsen rekenpunten gelegd. De waarde van het geluid is op de geluidgevoelige gebouwen op twee derde van de hoogte van een bouwlaag bepaald (Or, artikel 3.2). In dit onderzoek is uitgegaan van een bouwlaaghoogte van 3 meter.

De locatie van de rekenpunten is weergegeven in bijlage 3.

Hoogte maaiveld

Voor de hoogte van het maaiveld is uitgegaan van het volgende:

- Hoogte maaiveld huidige situatie: ontleend aan AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland);
- Plaatselijk maaiveld gewijzigde situatie: nagenoeg gelijk aan huidige hoogte maaiveld.

Bodemgebieden

Voor de bodemfactor is uitgegaan van:

- Reflecterende ('harde') bodemgebieden zoals water, wegen: bodemfactor 0;
- Bodemfactor 0,5 voor tuinen en erven van woningen;
- Absorberende ('zachte') bodemgebieden zoals bermen, weilanden: bodemfactor 1. Dit is de standaardbodemfactor waarmee is gerekend.

Bestaande afschermende voorzieningen

Niet aanwezig.

Optrektoeslagen

- De toekomstige kruising (N373 met N371) is geregeld met een verkeersregelininstallatie. Op dit kruispunt is in de geluidberekening een kruispunttoeslag toegepast omdat sprake zal zijn van afremmen en optrekken van het verkeer.
- Een obstakeltoeslag (bijvoorbeeld in geval van een drempel) is niet van toepassing binnen het onderzoeksgebied.

3.4 REKENPROGRAMMA

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma GeoMilieu versie 2025.22.

Voor wat betreft de gemeentewegen zijn de berekeningen uitgevoerd volgens de meet- en rekenmethode geluid wegen, zoals beschreven in bijlage IVe van de Omgevingsregeling (nieuwe rekenmethodiek Omgevingswet). De berekeningen voor de provinciale wegen zijn overeenkomstig art. 3.2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG2012) uitgevoerd. Dit aangezien er nog geen geluidproductieplafonds zijn vastgesteld voor deze wegen en nog gerekend moet worden volgens de regels van de (oude) Wet geluidhinder.

In de methoden/ voorschriften zijn de factoren voorgeschreven waarmee rekening dient te worden gehouden, zoals bijvoorbeeld samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging.

3.5 METHODIEK BEOORDELING

De geluidbelastingen zijn door middel van geluidberekeningen met een akoestisch rekenmodel bepaald voor de bestaande situatie en de situatie na de wijziging (de toekomstige situatie).

Beoordeling gemeentewegen

De Kanaalweg betreft een weg met een etmaalintensiteit van < 2.500 motorvoertuigen. Volgens het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is een akoestisch onderzoek niet nodig. Echter, in het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL) worden de effecten van deze wijziging (nabij de kruising met de N373) wel in beeld gebracht en beoordeeld. Mede gezien het hoge percentage vrachtverkeer op deze weg (zie bijlage 1), kan het geluidniveau hoog zijn. Voor deze weg is, in lijn met de wetgeving, gekeken of de waarde van het geluid in de toekomstige situatie na wijziging (inclusief autonome groei) niet hoger wordt dan de standaardwaarde van 53 dB of, indien het geluid nu al hoger is, niet verder toe neemt ten opzichte van de huidige situatie zonder wijziging, en niet hoger wordt dan de grenswaarde van 70 dB. Indien hier niet aan wordt voldaan, worden geluidbeperkende maatregelen onderzocht.

Wettelijke beoordeling provinciale wegen

Aangezien voor de provinciale wegen nog geen geluidproductieplafonds zijn vastgesteld, dient de berekening en toetsing van de wijziging van deze wegen nog plaats te vinden onder de Wet geluidhinder. Er is sprake van “reconstructie” als aan de volgende twee voorwaarden wordt voldaan:

1. Er moet sprake zijn van een fysieke wijziging op of aan de weg. Het gaat dan bijvoorbeeld om een wijziging van het profiel, de wegbreedte, de hoogteligging, het wegdek, het aantal rijstroken, de aanleg van kruispunten of rotondes, de aanleg van aansluitingen, op- en afritten, het verhogen van de maximumsnelheid.
2. Ten gevolge van de wijziging(en) en de verwachte groei van het verkeer in de eerste tien jaar na de wijziging(en) moet er sprake zijn van een toename van de geluidbelasting ten opzichte van de grenswaarde¹ met (afgerond) 2 dB (onafgerond 1,50) of meer.

¹ grenswaarde = laagste waarde van de geluidbelasting van de huidige situatie of een eerder vastgestelde hogere waarde. Aangezien geen hogere waarden zijn vastgesteld voor woningen binnen het onderzoeksgebied, betreft het in dit onderzoek de geluidbelasting van de huidige situatie.

Verder geldt:

- Bovenstaande punt 2 geldt voor geluidbelastingen hoger dan de voorkeurswaarde van 48 dB. Onder deze waarde worden (grotere) toenames aanvaardbaar geacht.
- De ten hoogste toelaatbare waarde, indien sprake is van reconstructie, in buitenstedelijk gebied is 58 dB (artikel 100a Wgh, lid 1).
- Voordat wordt getoetst aan de grenswaarden in de Wgh dient volgens art. 110g Wgh de berekende geluidbelasting vanwege het wegverkeer te worden gecorrigeerd. In art. 3.4, lid 1 RMG2012 is de aftrek van art. 110g Wgh omschreven. Deze aftrek is bij het vaststellen van een verschil tussen twee geluidbelastingen (art. 3.4, lid 3 RMG2012):
 - 2 dB voor wegen waarvoor de representatief te achten snelheid van lichte motorvoertuigen 70 km/uur of meer bedraagt;
 - 5 dB voor de overige wegen.
- Na toepassing van maatregelen dient de geluidbelasting zoveel als mogelijk te worden teruggebracht naar de (afgeronde) waarde van de huidige situatie. Indien dit niet mogelijk is, dienen hogere waarden te worden vastgesteld.

Beoordeling beleving

Voor de kwalitatieve benadering van geluid in het kader van beleving is uitgegaan van reeds bekende informatie uit verschillende onderzoeken en praktijkervaringen.

Beoordeling cumulatie

In dit onderzoek wordt onder cumulatie verstaan het totale geluid van het wegverkeer van de Kanaalweg, N373 en N371.

Vanuit de wetgeving is het verplicht de cumulatie van verschillende (wettelijk geregelde) bronnen/bronsoorten in beeld te brengen. Echter, een toetsingskader ontbreekt in de wetgeving.

Voor de beoordeling van de gecumuleerde geluidbelasting wordt vaak aangesloten bij de classificering van de kwaliteit volgens de methode 'Miedema', zie onderstaande tabel.

Daarbij is het vooral van belang of er sprake is van een toename in het cumulatieve geluid na het doorvoeren van de wijziging. Er dient zoveel mogelijk voorkomen te worden dat een woning na wijziging in een klasse hoger komt te liggen.

Het is verder aan het bevoegd gezag hier een uitspraak over te doen.

Tabel 3.2: Kwalificatie volgende methode 'Miedema'.

Gecumuleerde geluid in L_{cum}	Kwalificatie
≤ 45	Zeet goed
46 – 50	Goed
51 – 55	Redelijk
56 – 60	Matig
61 – 65	Tamelijk slecht
66 – 70	Slecht
≥ 71	Zeet slecht

Methodiek maatregelafweging - Doelmatigheidscriterium

Een veel gebruikte methode om (wettelijke) maatregelen af te wegen is het doelmatigheidscriterium. In het (financiële) doelmatigheidscriterium (DMC) worden de kosten van de maatregelen afgewogen tegen de baten (= de te reduceren decibellen bij de woningen). Wanneer de kosten (uitgedrukt in maatregelpunten) lager zijn dan de baten (uitgedrukt in reductiepunten) is een maatregel (financieel) doelmatig. De regeling doelmatigheid geluidmaatregelen onder de Wet geluidhinder is te vinden op: [wetten.nl - Regeling - Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder - BWBR0026996](https://wetten.nl/Regeling-Regeling%20doelmatigheid%20geluidmaatregelen%20Wet%20geluidhinder-BWBR0026996);

De wettelijke toetswaarden en de maatregelafweging zijn er op gericht het geluid niet te laten toenemen, maar in basis niet om het te verbeteren.

3.6 SANERING GELUID

Als het geluid als gevolg van de wijziging hoger wordt dan wettelijk is toegestaan dient ook de eventuele niet-afgehandelde saneringssituaties te worden betrokken.

Uit navraag bij de gemeente is gebleken dat zich binnen het onderzoeksgebied van voorliggend akoestisch onderzoek geen geluidgevoelige gebouwen bevinden waarvoor het reduceren van het geluid in het kader van sanering moet worden onderzocht.

4. RESULTATEN

De resultaten op de gevels van de geluidgevoelige gebouwen voor de bestaande situatie en toekomstige situatie na wijziging zijn beschreven in de onderstaande paragrafen.

4.1 GELUIDSEFFECTEN ALS GEVOLG VAN DE WIJZIGING VAN DE GEMEENTEWEG

In bijlage 3A zijn de berekende waarden van het geluid van de gemeentewegen (Kanaalweg) opgenomen. Hieruit blijkt dat het geluid als gevolg van de wijziging hoger is dan de standaardwaarde van 53 dB en er sprake is van een toename van het geluid van maximaal 4 dB ter hoogte van de kruising met de N373. De grenswaarde van 70 dB wordt niet overschreden.

Er is reeds gepland op de Kanaalweg een geluidreducerend asfalt toe te passen in de vorm van SMA-NL 8G+. Met toepassing van dit geluidreducerende wegdek is nog op één woning (Kanaalweg 208) een toename te zien ten opzichte van de huidige situatie.

In het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL) dient gekeken te worden of hier nog sprake is van een aanvaardbaar (akoestisch) woon- en leefklimaat of dat maatregelen van toepassing zijn. Dit wordt verder uitgewerkt in hoofdstuk 5.

4.2 GELUIDSEFFECTEN ALS GEVOLG VAN DE WIJZIGING VAN DE PROVINCIALE WEGEN

In bijlage 3B zijn de berekende waarden van het geluid van de N371 opgenomen. Hieruit blijkt dat het geluid als gevolg van de wijziging niet hoger is dan wettelijk is toegestaan. Er worden vanuit de wetgeving geen aanvullende eisen gesteld ten aanzien van de wijziging van deze weg.

In bijlage 3C zijn de berekende waarden van het geluid van de N373 opgenomen. Indien dezelfde asfaltverharding wordt aangehouden als de huidige situatie, zijn er toenames te zien ter hoogte van de westelijke tak van de N373. Echter, er is al gepland hier een geluidreducerend asfalt toe te passen in de vorm van SMA-NL 8G+. Met toepassing van dit geluidreducerende wegdek is nog bij één woning (Hoofdweg 234) een toename te zien ten opzichte van de huidige situatie (afgerond + 1 dB).

Aanvullende maatregelen en overwegingen zijn opgenomen in hoofdstuk 5 en 6.

4.3 INDIRECTE AKOESTISCHE EFFECTEN

Vanuit de wetgeving dient ook inzicht te worden gegeven in de effecten op aansluitende wegvakken waar geen sprake is van wijziging. Een toename van 1,5 dB wordt hierbij als aanvaardbaar beschouwd.

Voor het onderzoek zijn de wegvakken beschouwd in de directe nabijheid van de te wijzigen wegvakken, waarop het effect van het verkeer vanwege het plan het grootst is. Op de overige wegvakken zal het effect van het extra verkeer vanwege de wijziging op de wegvakken lager zijn.

Tabel 4.1 - Overzicht verkeersgegevens randen plan.

Weg(vak)	Etmaalintensiteit *		Toename in dB ($10 \cdot \log(\text{toekomst}/\text{bestaand})$)
	Bestaand (2025)	Toekomst (2037)	
N371 ten westen van de westelijke tak van den N373	9.400	10.300	+ 0,4
N371 ten oosten van de oostelijke tak van den N373	15.200	17.300	+ 0,6
N373 ten noorden van de Norgerbrug	8.100	9.100	+ 0,5

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de toename, omgerekend naar decibellen, minder dan 1 dB bedraagt. Wijzigingen in geluid zijn voor het menselijk oor hoorbaar vanaf circa 2 dB. Geconcludeerd kan worden dat geen sprake is van relevante indirecte akoestische effecten van het plan.

Daarbij nog de opmerking dat wel gelet dient te worden dat wanneer meerdere ontwikkelingen kort na elkaar op deze locatie plaatsvinden en wijzigingen in verkeersstromen kunnen veroorzaken, de effecten op de bestaande geluidgevoelige gebouwen totaal te beoordelen. Hiermee wordt de zogenoemde 'salamitactiek' (kleine toenames vanwege deelontwikkelingen) voorkomen.

5. GELUIDBEPERKENDE MAATREGELN EN CUMULATIE

Uit de resultaten is gebleken dat het geluid van het wegverkeer als gevolg van de wijzigingen op enkele plaatsen hoger wordt dan wettelijk is toegestaan. Nader onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen is van toepassing. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (tussen de weg en de geluidgevoelige gebouwen). Verder komt cumulatie van geluid aan bod in dit hoofdstuk.

5.1 ONDERZOEK NAAR BRONMAATREGELN

Algemeen

Bronmaatregelen worden toegepast aan de bron zelf. Mogelijke maatregelen zijn:

- **Toepassing van een geluidreducerend asfalt.** Dit kan een reductie opleveren van 2 tot 4 dB ten opzichte van dicht asfaltbeton, afhankelijk van de rijsnelheid en verdeling van het verkeer. De aanleg van geluidreducerend wegdek is vanuit civieltechnisch oogpunt (beheer, onderhoud en duurzaamheid) over het algemeen in de volgende situaties niet haalbaar:
 - Bij kruisingen (circa 50 meter voor kruising) aangezien een geluidreducerend asfalt minder bestand is tegen het wringend effect van optrekkend, afremmend en afslaand verkeer.
 - Bij een beperkte lengte van een (doelmatige) bronmaatregel dient het bevoegd gezag een afweging te maken of dit gewenst is. Een ‘lappendeken’ aan verhardingssoorten dient zoveel mogelijk voorkomen te worden.
- **Treffen van verkeersmaatregelen:** Hierbij valt te denken aan snelheidsverlaging, instellen van een vrachtwagenverbod en instellen van andere routes, etc. De reductie bij een verlaging van de maximumsnelheid is afhankelijk van de intensiteiten en wegdekverharding. Het verlagen van de rijsnelheid is niet altijd mogelijk vanwege belemmering van de doorstroming van het verkeer.

Project specifiek

- De N371 is reeds voorzien van een geluidreducerend wegdektype (SMA-NL 8 G+). Na wijziging van deze weg is hetzelfde type asfalt uitgangspunt. Met dit wegdektype en de snelheidsverlaging voldoet de wijziging van de N371 aan de wettelijke grenswaarden.
- De N373 is voorzien van SMA NL 11B. Dit is gelijkwaardig aan dichtasfaltbeton (referentiewegdek). Voornemens zijn de N373 ten noorden van de Norgerbrug en de westelijke tak bij wijziging te voorzien van het geluidreducerende asfalt SMA-NL 8 G+. Na toepassing van de bronmaatregel is nog bij één woning sprake van een toename van (afgerond) 1 dB ten opzichte van de huidige situatie.
- De Kanaalweg is voorzien van SMA NL 11B. Voornemens zijn de Kanaalweg te voorzien van het geluidreducerende asfalt SMA-NL 8 G+. De toename van de autonome groei wordt hiermee weggenomen. De toename ten gevolge van de wijziging van de weg (= verlenging nabij woning Kanaalweg 208) wordt hiermee niet weggenomen aangezien geluidreducerend wegdek niet wenselijk is binnen 50 meter van een kruising en niet effectief is bij lagere snelheden (rond de kruising) wanneer het motorgeluid maatgevend is.

Gezien vanuit de wijziging van de weg is een bronmaatregel op de Kanaalweg (na 50 meter van de kruising) geen doelmatige maatregel (het lost het effect van de wijziging niet op), maar is hier dan mogelijk meer gepland vanuit het reduceren van het geluid van de autonome groei.

Aangezien de bronmaatregelen reeds zijn toegepast (N371) of als uitgangspunt worden gehanteerd (N373, Kanaalweg) is de berekening van de (financiële) doelmatigheid van bronmaatregelen (conform het doelmatigheidscriterium) buiten beschouwing gelaten.

Bij de berekeningen is ervan uitgegaan dat het geluidreducerende asfalt niet wordt toegepast op de Norgerbrug en binnen 50 meter van een kruising met veel optrekkend en afremmend verkeer. Verder wordt ervan uitgegaan dat SMA-NL 8 G+ gezien de toepassing in de bestaande situaties vanuit onderhoud en beheer meer wenselijk is dan toepassing van dunne deklagen.

5.2 ONDERZOEK NAAR OVERDRACHTSMAATREGELEN

Algemeen

Overdrachtsmaatregelen die het geluid tussen de bron en ontvanger kunnen reduceren zijn:

- **Afschermdende (niet-geluidgevoelige) gebouwen** plaatsen tussen de bron en de nieuwe geluidgevoelige gebouwen;
- **Schermen/ wallen:** Het plaatsen van een geluidscherm of -wal kan effectief zijn om het geluid in de woonomgeving terug te dringen, met name op de lagere bouwlagen. Geluidschermen zijn echter alleen mogelijk als er voldoende ruimte tussen de bron en de geluidgevoelige gebouwen is. Daarbij is het relevant dat er ook technische en veiligheidsbeperkingen zijn bij het treffen van geluidsmaatregelen. Daarnaast kunnen schermen en wallen een ongewenste verkeerskundige of stedenbouwkundige barrière vormen.
- **Diffractoren:** elementen waarbij de geluidgolven naar boven worden afgebogen. De te behalen reductie is erg afhankelijk van de situatie ter plaatse (circa 0-9 dB). Daar waar uitzicht wenselijk is en ruimte is naast de weg, kunnen diffractoren een mogelijke oplossing zijn om het geluid te reduceren. De volgende diffractoren kunnen onderscheiden worden:
 - Ingegraven diffractoren langs de weg;
 - Diffractor op een geluidscherm of op een barriër.

Project specifiek

Voor de wijzigingen aan de **N371** zijn aanvullende maatregelen in de vorm van schermen of diffractoren niet nodig. Met een geluidreducerend wegdektype en snelheidsverlaging wordt al voldaan aan de wettelijke vereisten.

Voor de overschrijding die resteert na toepassing van de geplande bronmaatregelen op de **N373** (bij adres Hoofdweg 234) is een (laag) scherm een (financieel) doelmatig volgens het doelmatigheidscriterium (zie bijlage 4). Echter, mogelijk is een scherm op deze locatie niet wenselijk, mogelijk of effectief vanwege de toeritten naar de woning en vanwege belemmering van het zicht (veiligheid). Dit dient nog nader bepaald te worden. Indien een afscherming hier niet mogelijk is of niet voldoende reduceert op de 1^e verdieping, dient nog een hogere waarde te worden vastgesteld voor deze woning en volgt een onderzoek naar de gevelwering van de woning.

Voor de toename op de noordgevel van Kanaalweg 208 ten gevolge van de verlenging van de **Kanaalweg** aan de noordzijde kan een (laag) scherm een mogelijke maatregel zijn om het geluid (in ieder geval) op de begane grond te reduceren. Echter, deze verlenging van de Kanaalweg is het gevolg van de verschuiving van de N373 in oostelijke richting (van de woning Kanaalweg 208 af). Wanneer naar de cumulatieve geluidbelasting (inclusief het geluid van de provinciale wegen) wordt gekeken voor woning Kanaalweg 208 (zie bijlage 3D) is een afname te zien ten opzichte van de huidige situatie. In het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (ETFAL), kan deze situatie als aanvaardbaar worden aangemerkt. Een aanvullend scherm is vanuit wetgeving of in het kader van ETFAL niet nodig.

5.3 MAATREGELEN AAN DE GEVEL

Een onderzoek naar de geluidwering van de gevel is (wettelijk gezien) van toepassing indien nog sprake is van een (wettelijke) overschrijding na toepassing van (bron-/overdrachts)maatregelen. Dit betreft in dit onderzoek hooguit de woning Hoofdweg 234 wanneer een afscherming niet mogelijk is of niet voldoende reduceert op de 1^e verdieping.

5.4 BEOORDELING GECUMULEERD GELUID

In bijlage 3D is een overzicht opgenomen van de gecumuleerde waarden van de toekomstige situatie met toepassing van geplande maatregelen ten opzichte van de huidige situatie. Hierin zijn toe- en afnames te zien van -17 dB tot maximaal + 3 dB (maximale toename bij Hoofdweg 234 zuidzijde). Het gecumuleerde geluid van het wegverkeer van de Kanaalweg, N373 en N371 ligt op de woningen in het onderzoeksgebied tussen de 46 en 64 dB. Volgens de methode Miedema (zie tabel 3.2 in paragraaf 3.5 Beoordelingsmethodiek) kan dit gekwalificeerd worden als “goed” tot “tamelijk slecht” voor zowel de huidige als de toekomstige situatie.

Een kleine toename in het cumulatieve geluid (van ca. 1-2 dB) kan als aanvaardbaar worden gezien. Wijzigingen in geluid zijn voor het menselijk oor hoorbaar vanaf circa 2 dB.

De enige woning waarbij de cumulatieve waarde van het geluid op één gevel met 3 dB toe neemt (Hoofdweg 234) is in beeld bij de wettelijke toetsing en daarvoor worden maatregelen onderzocht. Bij deze gevel is echter geen sprake van wijziging in classificatie volgens de methode Miedema: in de huidige en toekomstige situatie na wijzigingen wordt deze gevel als ‘matig’ aangemerkt.

Het is verder aan het bevoegd gezag hier een uitspraak over te doen.

5.5 EINDEPAKKET WETTELIJKE + GEPLANDE MAATREGELEN

Gezien vanuit de wettelijk toetsing, de maatregelafweging volgens het doelmatigheidscriterium, de reeds geplande of aanwezige maatregelen en de cumulatieve waarden (wegverkeer) is het volgende van toepassing voor de te wijzigen wegen:

- **N371:** geluidreducerend asfalt (SMA NL8G+ of akoestisch vergelijkbaar) en snelheidsverlaging naar 50 km/uur. Aanvullende afschermende maatregelen zijn (wettelijk gezien) niet nodig. Er zijn geen toenames na wijziging.
- **N373:** een snelheidsverlaging naar 50 km/uur en een geluidreducerend wegdek (SMA-NL8G+) eventueel aangevuld met een (kort) scherm van 2 meter hoog ter hoogte van Hoofdweg 234.

De effectiviteit, beperking van het zicht en inpassingsmogelijkheden van het scherm dienen nog nader bepaald te worden. Indien een scherm niet mogelijk is of niet voldoende reduceert (op de 1^e verdieping), dient een hogere waarde te worden vastgesteld voor (de zijgevel van) de woning.

- **Kanaalweg** (gemeenteweg): Een bronmaatregel is voor de woning Kanaalweg 208 niet effectief vanwege lage snelheden ter hoogte van de kruising (waarbij het motorgeluid maatgevend is) en het optrekkende en remmende verkeer nabij de kruising waardoor geluidreducerend asfalt snel kapot wordt gereden. In het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat) is een afscherming niet nodig aangezien het cumulatieve geluid van het wegverkeer afneemt ten opzichte van de huidige situatie. Op een deel van de Kanaalweg is een geluidreducerend wegdek reeds gepland.

6. AANDACHTSPUNTEN MAATREGELEN VANUIT EEN BREDER PERSPECTIEF

De wettelijke toetsing en beoordeling van maatregelen is een goede basis, maar moet niet als enige bekeken worden voor de afweging van maatregelen. Er zijn meer aspecten die een rol spelen bij de beleving van geluid en maatregelen dan enkel de absolute waarden van jaargemiddelden en de maatregelen die hierop gebaseerd zijn. In dit hoofdstuk volgen aandachtspunten in relatie tot maatregelen, gezien vanuit een breder perspectief. Dit om bij de uiteindelijke keuze van maatregelen rekening mee te houden.

6.1 ANDERE GELUIDSEFFECTEN DAN JAARGEMIDDELDEN

Mensen hebben veelal geen hinder van jaargemiddelde waarden (waar wettelijk aan wordt getoetst), maar veelal van geluidpieken of andere geluidseffecten. Het is goed om deze ook in beeld te hebben en eventueel voorzorgsmaatregelen te treffen. Voorbeelden zijn:

- Voegovergangen van ene wegdektype naar andere. De overgang bij voorkeur niet direct ter hoogte van een woning te plaatsen;
- Voegen bij aansluiting brug – landhoofd. Hier dient aandacht aan te worden besteed bij het ontwerp en de uitwerking.
- Bij een nieuwe brug dient de (geluid)uitstraling van het brugdek zoveel mogelijk te worden voorkomen (o.a. massa is van belang);
- Effecten bij ontbreken afbouw van hoogtes aan het eind van (middel)hoge schermen. Zonder afbouw in hoogte kan dit voor een te abrupt einde zorgen wat een extra akoestisch effect tot gevolg kan hebben (soort ‘geluidknaal’);
- Wanneer de ‘ruis’ van een drukke weg wordt verlaagd (door bv. toepassing van een scherm), kan de minder drukke weg direct voor de woning qua beleving meer aanwezig zijn vanwege verlaging van het achtergrond geluid;
- Er kunnen reflecties ontstaan door het toevoegen van nieuwe objecten zoals schermen.

6.2 ANDERE EFFECTEN VAN MAATREGELEN DAN GELUID

De maatregelen gericht op het verlagen van geluid kunnen ook effect hebben op andere aspecten. Bij het treffen van maatregelen wordt geadviseerd hier rekening mee te houden.

Licht

Schermen kunnen naast het reduceren van geluid ook de kans reduceren op hinder van licht, van met name koplampen. Tot 50 meter is de meest kritieke zone voor mogelijke verblinding. Hierbuiten kan ook nog wel sprake zijn van hinder, maar veelal in mindere mate. De mate van hinder is afhankelijk van verschillende factoren en wordt bepaald door o.a. type verlichting, hoogte lamp, afstelling lamp, verlichting omgeving, ontwerp weg, indeling en inrichting woning en tuin.

De kans op hinder is op de locatie ter hoogte van de aansluiting N371 en N373 (westelijke tak) niet groot. Gezien de zichtlijnen vanaf de kruising zullen enkele woningen (Kanaalweg 203A, 204, Hoofdweg 234) mogelijk in de zichtlijn van koplampen liggen. Deze woningen worden (deels) afgeschermd door bomen/struiken. In het toekomstige wegontwerp zal dit niet significant anders zijn dan in de huidige situatie.



Zicht vanaf Kanaalweg (foto links), Kanaalweg ter hoogte van nr 203A (foto rechts).

Zicht

Schermen zijn niet altijd wenselijk wanneer dit ten koste gaat van een vrij zicht/ uitzicht.

Aan de andere kant kan het niet zien van een bron positief werken op de beleving. Daarbij is het wel afhankelijk op welke manier de afscherming wordt uitgevoerd (wal, groen scherm, betonnen uitvoering, etc.) en of uitzicht een rol speelt. Op basis van onderstaande afbeelding kan gezegd worden dat bewoners aan de Kanaalweg deels wel, deels geen zicht hebben op een eventueel (laag) scherm vanwege zichtafschermende struiken.

De bewoners lieten bij een eerder gesprek met de provincie weten dat een scherm niet wenselijk is, niet vanuit geluid en ook niet vanuit (de kans op) lichthinder van autolampen. Vrij zicht werd als meer wenselijk ervaren. Verder liet de provincie weten dat een geluidwal niet wenselijk is vanwege de kabels en leidingen in de grond. Tegen schermen heeft de provincie geen bezwaren, indien dit vanuit de wettelijke toetsing nodig wordt geacht.



Zicht vanaf N373 (westelijke tak) richting Kanaalweg.

Verkeer en veiligheid

Om meer in overeenstemming met de beleving van bewoners te komen is het ook goed te kijken naar het gevoel van veiligheid. Zo kan een situatie die relatief weinig geluid oplevert, voor een onveilig gevoel zorgen. Zie bijvoorbeeld onderstaande afbeelding van de Kanaalweg met de open tuinen dicht langs de weg. In deze situaties kan dit van toepassing zijn.



Kabels en leidingen

De aanwezigheid van kabels en leidingen kan van invloed zijn op de keuze van maatregelen. In deze situatie is al aangegeven dat aanvullende maatregelen in de vorm van wallen niet wenselijk zijn, aangezien de kabels en leidingen dan niet meer snel/ goed bereikbaar zijn.

Papier versus praktijk

Goed gekeken dient te worden of de bedachte situatie (van ontwerp en maatregelen) ook in de praktijk het wenselijke effect geeft. Alleen een bord met snelheidsverlaging, maar een breed wegprofiel zonder handhaving/controle, zal in de praktijk niet de juiste uitwerking hebben. Goed om te kijken of de maximumsnelheden ongeveer overeenkomen met de werkelijk gereden snelheden.

Ontwerp

De maatregelen moeten ook afgestemd worden met het wegontwerp. Mogelijk dat geluidmaatregelen niet (meer) inpasbaar zijn, zie ook Kabels en leidingen.

Cumulatie

In de afweging van maatregelen wordt onder de Wet geluidhinder nog gekeken per bron (N371 en N373 apart). Onder de Omgevingswet wordt per geluidbronsort beoordeeld (gemeentewegen, provinciale wegen). Maatregelen kunnen daarbij effectief zijn voor de desbetreffende bron of geluidbronsort, maar cumulatief gezien niet veel bijdragen omdat een andere bron/geluidbronsort daar maatgevend is.

7. SAMENVATTING & CONCLUSIE

Provincie Drenthe is voornemens de Norgerbrug en aansluitende wegvakken te wijzigen. In het kader hiervan is een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarin de geluidseffecten van de wijziging inzichtelijk zijn gemaakt en beoordeeld. De wijzigingen en mogelijke maatregelen zijn beoordeeld vanuit zowel een wettelijk als een breder perspectief.

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat:

- de wijzigingen aan de **N371** voldoen aan de wettelijke grenswaarden. Vanuit de wetgeving zijn aanvullende maatregelen niet nodig.
- de wijzigingen aan de **N373** voldoen na toepassing van bronmaatregelen bij bijna alle woningen aan de wettelijke grenswaarden. Alleen bij woning Hoofdweg 234 resteert op de zijgevel (zuidgevel) nog een overschrijding van (afgerond) 1 dB wanneer enkel naar de N373 wordt gekeken vanuit de wettelijke toetsing. Voor deze woning dient een hogere waarde te worden vastgesteld indien een overdrachtsmaatregel hier niet mogelijk is of niet voldoende reduceert op de 1^e verdieping. Bij het vaststellen van een hogere waarde volgt nog een onderzoek naar de gevelwering.
- het geluid van de **Kanaalweg** in de toekomstige situatie na wijziging en inclusief geplande maatregelen nog bij één woning (Kanaalweg 208) hoger is dan de huidige situatie wanneer enkel gekeken wordt naar de Kanaalweg. Echter, op deze locatie heeft, met name aan de noordzijde van de woning, de N373 een grote bijdrage aan het geluid. Cumulatief (Kanaalweg en N373) neemt het geluid in de toekomst af ten opzichte van de huidige situatie. Daarmee wordt, in het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties, de situatie na wijziging akoestisch aanvaardbaar geacht.

Met als aanvullende opmerking om extra aandacht te hebben voor voegovergangen bij de brug en wegdekverschillen en de verdere aandachtspunten bij het bepalen van maatregelen vanuit een breder perspectief (opgenomen in hoofdstuk 6).

Bijlage 1: Verkeersgegevens

N371 – ten westen van aansluiting met (westelijke tak) N373

2025

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,70	3,24	0,83	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvgt [%]	89,01	94,17	86,07	
Middelzware mvgt [%]	5,57	2,83	10,78	
Zware mvgt [%]	5,42	3,00	3,15	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmalintensiteit

4702,00

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

2037

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,70	3,23	0,83	99,96
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvgt [%]	89,01	94,17	86,07	
Middelzware mvgt [%]	5,57	2,83	10,78	
Zware mvgt [%]	5,42	3,00	3,15	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmalintensiteit

5149,00

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

N371 – tussen westelijke en oostelijke tak N373

2025

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,70	3,24	0,83	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvgt [%]	89,01	94,17	86,07	
Middelzware mvgt [%]	5,57	2,83	10,78	
Zware mvgt [%]	5,42	3,00	3,15	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmalintensiteit

4519,50

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

2037

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,76	3,02	0,85	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvgt [%]	90,93	95,73	88,83	
Middelzware mvgt [%]	5,14	2,79	8,45	
Zware mvgt [%]	3,93	1,48	2,72	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmalintensiteit

8632,00

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

N371 – ten oosten van aansluiting met (oostelijke tak) N373

2025

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,76	3,02	0,85	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvgt [%]	90,93	95,73	88,83	
Middelzware mvgt [%]	5,14	2,79	8,45	
Zware mvgt [%]	3,93	1,48	2,72	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmalintensiteit

7575,00

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

2037

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,76	3,02	0,85	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvgt [%]	90,93	95,73	88,83	
Middelzware mvgt [%]	5,14	2,79	8,45	
Zware mvgt [%]	3,93	1,48	2,72	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmalintensiteit

8632,00

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

N373 – ten noorden van Norgerbrug

2025

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,88	2,64	0,86	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvtg [%]	89,43	94,10	87,80	
Middelzware mvtg [%]	5,95	3,77	9,47	
Zware mvtg [%]	4,63	2,12	2,73	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmaalintensiteit
4004,00

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

2037

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,88	2,64	0,86	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvtg [%]	89,43	94,10	87,80	
Middelzware mvtg [%]	5,95	3,77	9,47	
Zware mvtg [%]	4,63	2,12	2,73	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmaalintensiteit
4540,00

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

N373 – westelijke tak

2025

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,88	2,64	0,86	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvtg [%]	89,43	94,10	87,80	
Middelzware mvtg [%]	5,95	3,77	9,47	
Zware mvtg [%]	4,63	2,12	2,73	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmaalintensiteit
800,80

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

2037

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,88	2,64	0,86	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvtg [%]	89,43	94,10	87,80	
Middelzware mvtg [%]	5,95	3,77	9,47	
Zware mvtg [%]	4,63	2,12	2,73	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmaalintensiteit
4540,00

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

N373 – oostelijke tak

2025

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,88	2,64	0,86	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvtg [%]	89,43	94,10	87,80	
Middelzware mvtg [%]	5,95	3,77	9,47	
Zware mvtg [%]	4,63	2,12	2,73	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmaalintensiteit
3203,20

Intensiteit per rijrichting (totaal x2)

2037

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,88	2,64	0,86	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvtg [%]	89,43	94,10	87,80	
Middelzware mvtg [%]	5,95	3,77	9,47	
Zware mvtg [%]	4,63	2,12	2,73	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmaalintensiteit
50,00

Intensiteit totaal

Kanaalweg

2025

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,54	4,10	0,64	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvtg [%]	54,35	54,35	54,35	
Middelzware mvtg [%]	21,59	21,59	21,59	
Zware mvtg [%]	24,06	24,06	24,06	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmaalintensiteit
933,00

Intensiteit totaal

2037

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Toetssoort	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,54	4,10	0,64	100,00
Motorfietsen [%]	--	--	--	
Lichte mvtg [%]	54,35	54,35	54,35	
Middelzware mvtg [%]	21,59	21,59	21,59	
Zware mvtg [%]	24,06	24,06	24,06	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Etmaalintensiteit
995,00

Intensiteit totaal

Bijlage 2: Invoergegevens geluidmodel









Bijlage 3: Rekenresultaten

Geluidwaarden ten gevolge van de Kanaalweg - Omgevingswet*Waarden > standaardwaarde 53 dB zijn in de tabel weergegeven**ZM = zonder (bron)maatregel**NM = met (bron)maatregel*

Rekenpunt	Adres	Hoogte in [m]	Waarde van het geluid van wegverkeer gemeentewegen in dB (Lden)			Toename tov afgeronde waarden	
			Huidige situatie	Toekomstige situatie ZM	Toekomstige situatie NM	Toekomst ZM	Toekomst NM
18_A	Kanaalweg 200, Bovensmilde	2	56,38	56,66	55,49	1	-1
18_B	Kanaalweg 200, Bovensmilde	5	56,34	56,62	55,47	1	-1
17_A	Kanaalweg 200a, Bovensmilde	2	55,53	55,8	54,64	0	-1
17_B	Kanaalweg 200a, Bovensmilde	5	55,61	55,88	54,73	0	-1
16_A	Kanaalweg 201, Bovensmilde	2	61,83	62,1	60,97	0	-1
16_B	Kanaalweg 201, Bovensmilde	5	60,62	60,9	59,76	0	-1
14_A	Kanaalweg 203, Bovensmilde	2	54,11	54,39	53,23	0	-1
14_B	Kanaalweg 203, Bovensmilde	5	54,11	54,39	53,24	0	-1
15_A	Kanaalweg 203, Bovensmilde	2	59,61	59,89	58,74	0	-1
15_B	Kanaalweg 203, Bovensmilde	5	59,09	59,37	58,23	0	-1
13_A	Kanaalweg 203a, Bovensmilde	2	58,62	58,88	57,74	0	-1
13_B	Kanaalweg 203a, Bovensmilde	5	58,33	58,59	57,45	1	-1
12_A	Kanaalweg 204, Bovensmilde	2	58,6	58,89	57,75	0	-1
12_B	Kanaalweg 204, Bovensmilde	5	58,32	58,62	57,48	1	-1
11_A	Kanaalweg 204a, Bovensmilde	2	58,77	59,05	57,91	0	-1
11_B	Kanaalweg 204a, Bovensmilde	5	58,47	58,76	57,61	1	0
10_A	Kanaalweg 205, Bovensmilde	2	62,23	62,51	61,38	1	-1
10_B	Kanaalweg 205, Bovensmilde	5	61,01	61,28	60,15	0	-1
9_A	Kanaalweg 206, Bovensmilde	2	57,81	58,12	56,99	0	-1
9_B	Kanaalweg 206, Bovensmilde	5	57,63	57,94	56,83	0	-1
8_A	Kanaalweg 207, Bovensmilde	2	57,73	58,1	57,01	0	-1
8_B	Kanaalweg 207, Bovensmilde	5	57,56	57,92	56,85	0	-1
7_A	Kanaalweg 207a, Bovensmilde	2	58,03	58,48	57,48	0	-1
7_B	Kanaalweg 207a, Bovensmilde	5	57,8	58,23	57,24	0	-1
5_A	Kanaalweg 208 noord, Bovensmilde	2	54,08	57,52	57,52	4	4
5_B	Kanaalweg 208 noord, Bovensmilde	5	53,54	57,14	57,15	3	3
6_A	Kanaalweg 208 oost, Bovensmilde	2	60,65	61,48	61,16	0	0
6_B	Kanaalweg 208 oost, Bovensmilde	5	59,69	60,48	60,11	0	0

Geluidbelastingen ten gevolge van de N371 - Wet geluidhinder

Waarden > voorkeurswaarde 48 dB zijn weergegeven in de tabel

NM=na toepassing reeds geplande bronmaatregelen (snelheidsverlaging en geluidreducerend wegdek)

Rekenpunt	Adres	Hoogte in [m]	Geluidbelasting in dB (Lden) incl. art. 110g Wgh			Toename tov toetswaarde
			Huidige situatie	Toekomstige situatie NM	Toetswaarde	
60_A	Hoofdvaartsweg 180, Assen	2	52,13	48,84	52,13	-3,29
60_B	Hoofdvaartsweg 180, Assen	5	53,63	50,35	53,63	-3,28
59_B	Hoofdvaartsweg 182, Assen	5	51,8	48,67	51,8	-3,13
58_A	Hoofdvaartsweg 184, Assen	2	51,7	48,62	51,7	-3,08
58_B	Hoofdvaartsweg 184, Assen	5	53,14	50,04	53,14	-3,1
57_B	Hoofdvaartsweg 186, Assen	5	51,44	48,63	51,44	-2,81
19_A	Hoofdweg 232, Bovensmilde	2	58,48	58,66	58,48	0,18
19_B	Hoofdweg 232, Bovensmilde	5	58,99	59,14	58,99	0,15
20_A	Hoofdweg 233, Bovensmilde	2	60,87	57,15	60,87	-3,72
20_B	Hoofdweg 233, Bovensmilde	5	61,03	57,33	61,03	-3,7
24_A	Hoofdweg 234 oost, Bovensmilde	2	51,45	49,43	51,45	-2,02
24_B	Hoofdweg 234 oost, Bovensmilde	5	52,96	51,01	52,96	-1,95
25_B	Hoofdweg 234 zuid, Bovensmilde	5	50,98	48,85	50,98	-2,13
22_A	Hoofdweg 240 west, Bovensmilde	2	50,56	48,93	50,56	-1,63
22_B	Hoofdweg 240 west, Bovensmilde	5	51,8	50,21	51,8	-1,59
21_A	Hoofdweg 240 zuid, Bovensmilde	2	54,07	52,55	54,07	-1,52
21_B	Hoofdweg 240 zuid, Bovensmilde	5	55,17	53,69	55,17	-1,48
41_A	Hoofdweg 241 zuid, Bovensmilde	2	49,63	48,31	49,63	-1,32
41_B	Hoofdweg 241 zuid, Bovensmilde	5	51,3	49,97	51,3	-1,33
43_A	Hoofdweg 242 zuid, Bovensmilde	2	50,5	48,92	50,5	-1,58
43_B	Hoofdweg 242 zuid, Bovensmilde	5	51,55	50,13	51,55	-1,42
45_A	Hoofdweg 243 zuid, Bovensmilde	2	54,18	52,79	54,18	-1,39
45_B	Hoofdweg 243 zuid, Bovensmilde	5	55,11	53,76	55,11	-1,35
18_A	Kanaalweg 200, Bovensmilde	2	55,55	52,5	55,55	-3,05
18_B	Kanaalweg 200, Bovensmilde	5	56,64	53,6	56,64	-3,04
17_A	Kanaalweg 200a, Bovensmilde	2	53,91	50,77	53,91	-3,14
17_B	Kanaalweg 200a, Bovensmilde	5	55,14	52,01	55,14	-3,13
16_A	Kanaalweg 201, Bovensmilde	2	54,3	51,39	54,3	-2,91
16_B	Kanaalweg 201, Bovensmilde	5	55,5	52,62	55,5	-2,88
15_A	Kanaalweg 203, Bovensmilde	2	53,05	50,32	53,05	-2,73
15_B	Kanaalweg 203, Bovensmilde	5	54,35	51,64	54,35	-2,71
13_A	Kanaalweg 203a, Bovensmilde	2	51,97	49,29	51,97	-2,68
13_B	Kanaalweg 203a, Bovensmilde	5	53,11	50,46	53,11	-2,65
12_A	Kanaalweg 204, Bovensmilde	2	51,46	48,85	51,46	-2,61
12_B	Kanaalweg 204, Bovensmilde	5	52,52	49,94	52,52	-2,58
11_A	Kanaalweg 204a, Bovensmilde	2	51,33	48,72	51,33	-2,61
11_B	Kanaalweg 204a, Bovensmilde	5	52,24	49,67	52,24	-2,57
10_B	Kanaalweg 205, Bovensmilde	5	51,11	48,68	51,11	-2,43

Geluidbelastingen ten gevolge van de N373 - Wet geluidhinder

Waarden > voorkeurswaarde 48 dB zijn weergegeven in de tabel

ZM = zonder maatregelen

NM = na toepassing reeds geplande bronmaatregelen (snelheidsverlaging en geluidreducerend wegdek)

Rekenpunt	Adres	Hoogte in [m]	Geluidbelasting in dB (Lden) incl. art. 110g Wgh			Toename tov toetswaarde in dB (ZM)	Toekomstige situatie NM in dB	Toename tov toetswaarde in dB (NM)
			Huidige situatie	Toekomstige situatie ZM	Toetswaarde			
48_B	Hoofdvaartsweg 196 zuid, Assen	5	56,84	51,17	56,84	-5,67	49,06	-8
46_A	Hoofdvaartsweg 198, Assen	2	57,4	54,57	57,4	-2,83	52,17	-5
46_B	Hoofdvaartsweg 198, Assen	5	58,57	55,44	58,57	-3,13	53,09	-6
47_A	Hoofdvaartsweg 198, Assen	2	56,53	50,67	56,53	-5,86	48,56	-8
47_B	Hoofdvaartsweg 198, Assen	5	57,85	51,89	57,85	-5,96	49,82	-8
27_A	Hoofdweg 234 noord, Bovensmilde	2	58,64	57,58	58,64	-1,06	55,26	-4
27_B	Hoofdweg 234 noord, Bovensmilde	5	59,44	57,79	59,44	-1,65	55,56	-3
26_A	Hoofdweg 234 west, Bovensmilde	2	58,61	59,67	58,61	1,06	57,24	-2
26_B	Hoofdweg 234 west, Bovensmilde	5	59,24	59,71	59,24	0,47	57,34	-2
25_A	Hoofdweg 234 zuid, Bovensmilde	2	51,62	55,15	51,62	3,53	52,71	1
25_B	Hoofdweg 234 zuid, Bovensmilde	5	51,9	55,34	51,9	3,44	52,97	1
28_A	Hoofdweg 235 west, Bovensmilde	2	60,23	57,49	60,23	-2,74	55,25	-5
28_B	Hoofdweg 235 west, Bovensmilde	5	60,64	57,85	60,64	-2,79	55,65	-5
30_A	Hoofdweg 236 west, Bovensmilde	2	64,75	56,49	64,75	-8,26	54,79	-10
30_B	Hoofdweg 236 west, Bovensmilde	5	64,59	56,93	64,59	-7,66	55,16	-10
31_A	Hoofdweg 236 zuid, Bovensmilde	2	60,06	54,99	60,06	-5,07	53,16	-7
31_B	Hoofdweg 236 zuid, Bovensmilde	5	60,16	55,3	60,16	-4,86	53,44	-7
33_A	Hoofdweg 237 west, Bovensmilde	2	64,96	53,36	64,96	-11,6	51,73	-13
33_B	Hoofdweg 237 west, Bovensmilde	5	64,75	54,21	64,75	-10,54	52,52	-12
13_B	Kanaalweg 203a, Bovensmilde	5	47,4	49,22	48	1,22	48,12	0
12_B	Kanaalweg 204, Bovensmilde	5	48,72	50,69	48,72	1,97	49,48	0
11_A	Kanaalweg 204a, Bovensmilde	2	48,51	50,25	48,51	1,74	48,85	0
11_B	Kanaalweg 204a, Bovensmilde	5	49,64	51,7	49,64	2,06	50,32	0
10_A	Kanaalweg 205, Bovensmilde	2	51,53	53,01	51,53	1,48	51,21	-1
10_B	Kanaalweg 205, Bovensmilde	5	52,51	54,04	52,51	1,53	52,32	-1
9_A	Kanaalweg 206, Bovensmilde	2	53,16	53,04	53,16	-0,12	51,08	-2
9_B	Kanaalweg 206, Bovensmilde	5	54,2	54,18	54,2	-0,02	52,28	-2
8_A	Kanaalweg 207, Bovensmilde	2	54,45	53,34	54,45	-1,11	51,3	-3
8_B	Kanaalweg 207, Bovensmilde	5	55,68	54,5	55,68	-1,18	52,51	-3
7_A	Kanaalweg 207a, Bovensmilde	2	56,12	53,78	56,12	-2,34	51,72	-4
7_B	Kanaalweg 207a, Bovensmilde	5	57,03	54,74	57,03	-2,29	52,71	-4
5_A	Kanaalweg 208 noord, Bovensmilde	2	63,57	54,25	63,57	-9,32	52,62	-11
5_B	Kanaalweg 208 noord, Bovensmilde	5	63,85	55,09	63,85	-8,76	53,43	-11
6_A	Kanaalweg 208 oost, Bovensmilde	2	61,02	55,52	61,02	-5,5	53,69	-7
6_B	Kanaalweg 208 oost, Bovensmilde	5	61,22	56,13	61,22	-5,09	54,31	-7
3_A	Norgervaart 1 oost, bovensmilde	2	66,11	58,35	66,11	-7,76	55,93	-10
3_B	Norgervaart 1 oost, bovensmilde	5	65,89	58,62	65,89	-7,27	56,25	-10
4_A	Norgervaart 1 zuid, bovensmilde	2	61,14	53,17	61,14	-7,97	51,02	-10
4_B	Norgervaart 1 zuid, bovensmilde	5	61,36	53,91	61,36	-7,45	51,85	-9
1_A	Norgervaart 2 oost, Bovensmilde	2	64,19	59,31	64,19	-4,88	56,72	-7
1_B	Norgervaart 2 oost, Bovensmilde	5	64,13	59,45	64,13	-4,68	56,89	-7
2_A	Norgervaart 2 zuid, Bovensmilde	2	60,61	55,42	60,61	-5,19	52,87	-8
2_B	Norgervaart 2 zuid, Bovensmilde	5	60,69	55,65	60,69	-5,04	53,13	-8

Geluidbelastingen Cumulatief wegverkeer - Wet geluidhinder (bij provinciale wegen)
NM = na reeds geplande bronmaatregelen (snelheidsverlaging op N371 en N373 en geluidreducerend asfalt)

Rekenpunt	Adres	Hoogte in [m]	Geluidbelasting in dB (Lden) excl. art. 110g Wgh voor provinciale wegen						Cumulatief		
			Huidige situatie			Toekomstige situatie NM			Huidig	Toekomst	Toename
			Kanaalweg	N371	N373 NM	Kanaalweg	N371	N373 NM			
61_A	Hoofdvaartsweg 178a, Assen	2	23,5	51,12	38,25	24,11	50,78	27,09	51	51	0
61_B	Hoofdvaartsweg 178a, Assen	5	23,97	52,34	41,37	24,78	52,03	31,51	53	52	-1
60_A	Hoofdvaartsweg 180, Assen	2	28,46	54,13	46,9	30,72	53,84	34,24	55	54	-1
60_B	Hoofdvaartsweg 180, Assen	5	28,98	55,63	46,65	30,95	55,35	34,35	56	55	-1
59_A	Hoofdvaartsweg 182, Assen	2	25,06	52,6	46,63	25,55	52,5	28,31	54	53	-1
59_B	Hoofdvaartsweg 182, Assen	5	26,36	53,8	47,1	26,89	53,67	30,45	55	54	-1
58_A	Hoofdvaartsweg 184, Assen	2	26,77	53,7	51,47	30,2	53,62	36,25	56	54	-2
58_B	Hoofdvaartsweg 184, Assen	5	28,07	55,14	52,31	30,76	55,04	36,53	57	55	-2
57_A	Hoofdvaartsweg 186, Assen	2	28,83	52,24	54,14	31,41	52,41	36,88	56	53	-3
57_B	Hoofdvaartsweg 186, Assen	5	29,37	53,44	55,45	31,76	53,63	37,58	58	54	-4
56_A	Hoofdvaartsweg 188, Assen	2	30,93	50,8	58,22	33,23	51,28	40,33	59	52	-7
56_B	Hoofdvaartsweg 188, Assen	5	31,07	51,83	59,1	33,26	52,37	40,63	60	53	-7
55_A	Hoofdvaartsweg 188a, Assen	2	33,82	49,23	58,51	35,84	49,8	42,7	59	51	-8
55_B	Hoofdvaartsweg 188a, Assen	5	33,73	50,05	59,43	35,79	50,69	42,84	60	51	-9
54_A	Hoofdvaartsweg 190, Assen	2	33,76	48,3	58,87	36	48,8	42,57	59	50	-9
54_B	Hoofdvaartsweg 190, Assen	5	33,52	48,92	59,84	35,85	49,53	43,01	60	51	-9
53_A	Hoofdvaartsweg 190a, Assen	2	37,03	47,12	58,58	38,57	47,66	43,24	59	49	-10
53_B	Hoofdvaartsweg 190a, Assen	5	36,61	47,45	59,71	38,31	48,17	43,9	60	50	-10
53_C	Hoofdvaartsweg 190a, Assen	8	37,28	48,51	59,99	38,86	49,23	45,21	60	51	-9
52_A	Hoofdvaartsweg 190b, Assen	2	38,53	46,09	59,25	39,11	46,59	44,48	59	49	-10
52_B	Hoofdvaartsweg 190b, Assen	5	38,21	46,45	60,32	38,97	47,23	45,51	61	50	-11
51_A	Hoofdvaartsweg 190c, Assen	2	18,88	46,05	58,36	20,99	46,39	36,41	59	47	-12
51_B	Hoofdvaartsweg 190c, Assen	5	23,56	46,13	59,54	25,65	46,74	38,66	60	47	-13
50_A	Hoofdvaartsweg 192, Assen	2	40,46	43,87	60,62	42,21	44,27	48,73	61	51	-10
50_B	Hoofdvaartsweg 192, Assen	5	40,56	44,4	61,41	42,46	45,06	49,84	62	52	-10
48_A	Hoofdvaartsweg 196 zuid, Assen	2	41,74	41,35	57,71	43,95	41,36	52,57	58	53	-5
48_B	Hoofdvaartsweg 196 zuid, Assen	5	41,63	41,7	58,84	44,28	41,79	54,06	59	55	-4
49_A	Hoofdvaartsweg 196 zuid, Assen	2	41,25	44,88	60,05	43,37	45,03	50,99	60	53	-7
49_B	Hoofdvaartsweg 196 zuid, Assen	5	41,33	45,17	60,98	43,82	45,52	52,34	61	54	-7
46_A	Hoofdvaartsweg 198, Assen	2	38,93	42,76	59,4	43,79	42,86	57,17	60	58	-2
46_B	Hoofdvaartsweg 198, Assen	5	40,94	42,7	60,57	45,16	42,84	58,09	61	58	-3
47_A	Hoofdvaartsweg 198, Assen	2	41,44	43,5	58,53	44,7	43,63	53,56	59	54	-5
47_B	Hoofdvaartsweg 198, Assen	5	42,01	43,88	59,85	45,69	44,14	54,82	60	56	-4
19_A	Hoofdweg 232, Bovensmilde	2	48,07	60,48	30,95	48,31	60,66	29,5	61	61	0
19_B	Hoofdweg 232, Bovensmilde	5	49,46	60,99	34,68	49,7	61,14	32,94	61	61	0
20_A	Hoofdweg 233, Bovensmilde	2	49,62	62,87	38,89	49,79	62,15	38,61	63	62	-1
20_B	Hoofdweg 233, Bovensmilde	5	50,83	63,03	39,44	51,01	62,33	39,24	63	63	0
27_A	Hoofdweg 234 noord, Bovensmilde	2	47,08	42,2	60,64	47,98	42,86	60,26	61	61	0
27_B	Hoofdweg 234 noord, Bovensmilde	5	48,39	41,66	61,44	49,38	42,17	60,56	62	61	-1
24_A	Hoofdweg 234 oost, Bovensmilde	2	9,35	53,45	38,19	11,67	54,43	43,33	54	55	1
24_B	Hoofdweg 234 oost, Bovensmilde	5	15,26	54,96	40,18	17,39	56,01	44,75	55	56	1
26_A	Hoofdweg 234 west, Bovensmilde	2	49,25	45,01	60,61	49,91	45,46	62,24	61	63	2
26_B	Hoofdweg 234 west, Bovensmilde	5	50,35	44,87	61,24	51,09	45,25	62,34	62	63	1
25_A	Hoofdweg 234 zuid, Bovensmilde	2	46,79	51,74	53,62	47,02	52,56	57,71	56	59	3
25_B	Hoofdweg 234 zuid, Bovensmilde	5	47,86	52,98	53,9	48,09	53,85	57,97	57	60	3
29_A	Hoofdweg 235 oost, Bovensmilde	2	17,66	46,29	40,19	20,69	47,88	35,02	47	48	1
29_B	Hoofdweg 235 oost, Bovensmilde	5	5,74	49,29	42,19	22,05	50,78	34,62	50	51	1
28_A	Hoofdweg 235 west, Bovensmilde	2	47,74	41,11	62,23	48,74	41,59	60,25	62	61	-1
28_B	Hoofdweg 235 west, Bovensmilde	5	48,79	40,56	62,64	49,93	41	60,65	63	61	-2
32_A	Hoofdweg 236 oost, Bovensmilde	2	12,81	46,73	35,25	15,67	48,37	25,69	47	48	1
32_B	Hoofdweg 236 oost, Bovensmilde	5	14,79	49,54	37,81	19,21	51,03	28,63	50	51	1
30_A	Hoofdweg 236 west, Bovensmilde	2	46,51	42,26	66,75	48,19	42,31	59,79	67	60	-7
30_B	Hoofdweg 236 west, Bovensmilde	5	47,41	42,31	66,59	49,21	42,34	60,16	67	61	-6
31_A	Hoofdweg 236 zuid, Bovensmilde	2	46,87	45,14	62,06	47,67	45,95	58,16	62	59	-3
31_B	Hoofdweg 236 zuid, Bovensmilde	5	47,68	46,28	62,16	48,57	47,21	58,44	62	59	-3
34_A	Hoofdweg 237 oost, Bovensmilde	2	19,58	46,54	54,7	24,53	48,02	44,77	55	50	-5
34_B	Hoofdweg 237 oost, Bovensmilde	5	19,09	49,19	53,01	32,8	50,64	42,86	55	51	-4
33_A	Hoofdweg 237 west, Bovensmilde	2	43,34	36,57	66,96	45,64	38,2	56,73	67	57	-10
33_B	Hoofdweg 237 west, Bovensmilde	5	44,44	36,39	66,75	46,91	37,96	57,52	67	58	-9
35_A	Hoofdweg 239 noord, Bovensmilde	2	27,46	37,56	65,12	36,53	38,59	49,77	65	50	-15
35_B	Hoofdweg 239 noord, Bovensmilde	5	27,47	37,88	65,2	37,51	39,07	50,75	65	51	-14
36_A	Hoofdweg 239 west, Bovensmilde	2	22,97	40,53	62,2	35,82	40,81	49,42	62	50	-12
36_B	Hoofdweg 239 west, Bovensmilde	5	27,23	46,71	62,23	37,2	47,5	50,59	62	52	-10
37_A	Hoofdweg 239 zuid, Bovensmilde	2	25,25	47,5	50,32	25,44	48,8	40,29	52	49	-3
37_B	Hoofdweg 239 zuid, Bovensmilde	5	30,75	50,16	44,6	30,97	51,47	39,01	51	52	1
23_A	Hoofdweg 240 noord, Bovensmilde	2	33,35	42,08	49,81	34,76	43,2	42,88	51	46	-5
23_B	Hoofdweg 240 noord, Bovensmilde	5	35,69	43,49	52,07	36,92	45,04	46,01	53	49	-4
22_A	Hoofdweg 240 west, Bovensmilde	2	36,07	52,56	47,91	37,29	53,93	44,16	54	54	0
22_B	Hoofdweg 240 west, Bovensmilde	5	37,48	53,8	49,55	38,69	55,21	45,72	55	56	1
21_A	Hoofdweg 240 zuid, Bovensmilde	2	32,93	56,07	33,73	33,2	57,55	37,72	56	58	2
21_B	Hoofdweg 240 zuid, Bovensmilde	5	33,67	57,17	36,87	33,93	58,69	38,54	57	59	2
38_A	Hoofdweg 240a noord, Bovensmilde	2	34,68	37	65,19	38,09	38,48	47,97	65	49	-16
38_B	Hoofdweg 240a noord, Bovensmilde	5	34,69	37,03	65,26	38,3	38,68	48,83	65	50	-15
39_A	Hoofdweg 240a zuid, Bovensmilde	2	31,74	48,21	43,78	32,08	49,39	38,78	50	50	0
39_B	Hoofdweg 240a zuid, Bovensmilde	5	33,34	51,25	42,14	33,68	52,66	38,86	52	53	1
40_A	Hoofdweg 241 noord, Bovensmilde	2	23,22	40,15	65,17	33,93	39,99	47,95	65	49	-16
40_B	Hoofdweg 241 noord, Bovensmilde	5	24,08	40,14	65,22	34,7	40,03	48,42	65	49	-16

Rekenpunt	Adres	Hoogte in [m]	Geluidbelasting in dB (Lden) excl. art. 110g Wgh voor provinciale wegen						Cumulatief		
			Huidige situatie			Toekomstige situatie NM			Huidig	Toekomst NM	Toename
			Kanaalweg	N371	N373 NM	Kanaalweg	N371	N373 NM			
41_A	Hoofdweg 241 zuid, Bovensmilde	2	26,8	51,63	30,04	27,14	53,31	32,59	52	53	1
41_B	Hoofdweg 241 zuid, Bovensmilde	5	32,91	53,3	35,15	33,18	54,97	36,46	53	55	2
42_A	Hoofdweg 242 noord, Bovensmilde	2	30,63	40,69	63,3	34,06	40,89	46,36	63	48	-15
42_B	Hoofdweg 242 noord, Bovensmilde	5	29,41	40,77	63,54	33,44	40,86	46,57	64	48	-16
43_A	Hoofdweg 242 zuid, Bovensmilde	2	29,28	52,5	38,67	29,58	53,92	32,09	53	54	1
43_B	Hoofdweg 242 zuid, Bovensmilde	5	31,81	53,55	34,77	32,11	55,13	35,65	54	55	1
44_A	Hoofdweg 243 noord, Bovensmilde	2	30,61	41,66	63,27	33,19	41,77	45,22	63	47	-16
44_B	Hoofdweg 243 noord, Bovensmilde	5	29,07	41,85	63,49	32,2	41,88	45,48	64	47	-17
45_A	Hoofdweg 243 zuid, Bovensmilde	2	30,45	56,18	31,25	30,72	57,79	32,74	56	58	2
45_B	Hoofdweg 243 zuid, Bovensmilde	5	31,57	57,11	36,06	31,83	58,76	36,4	57	59	2
18_A	Kanaalweg 200, Bovensmilde	2	56,38	57,55	37,99	56,66	57,5	39,04	60	60	0
18_B	Kanaalweg 200, Bovensmilde	5	56,34	58,64	38,11	56,62	58,6	39,07	61	61	0
17_A	Kanaalweg 200a, Bovensmilde	2	55,53	55,91	35,23	55,8	55,77	40,64	59	59	0
17_B	Kanaalweg 200a, Bovensmilde	5	55,61	57,14	36,49	55,88	57,01	41,61	59	60	1
16_A	Kanaalweg 201, Bovensmilde	2	61,83	56,3	44,82	62,1	56,39	46,88	63	63	0
16_B	Kanaalweg 201, Bovensmilde	5	60,62	57,5	44,98	60,9	57,62	47,53	62	63	1
14_A	Kanaalweg 203, Bovensmilde	2	54,11	50,68	46,52	54,39	50,83	49,37	56	57	1
14_B	Kanaalweg 203, Bovensmilde	5	54,11	51,86	47,07	54,39	51,97	50,48	57	57	0
15_A	Kanaalweg 203, Bovensmilde	2	59,61	55,05	46,9	59,89	55,32	49,35	61	61	0
15_B	Kanaalweg 203, Bovensmilde	5	59,09	56,35	47,27	59,37	56,64	50,38	61	62	1
13_A	Kanaalweg 203a, Bovensmilde	2	58,62	53,97	48,62	58,88	54,29	51,65	60	61	1
13_B	Kanaalweg 203a, Bovensmilde	5	58,33	55,11	49,4	58,59	55,46	53,12	60	61	1
12_A	Kanaalweg 204, Bovensmilde	2	58,6	53,46	49,68	58,89	53,85	52,95	60	61	1
12_B	Kanaalweg 204, Bovensmilde	5	58,32	54,52	50,72	58,62	54,94	54,48	60	61	1
11_A	Kanaalweg 204a, Bovensmilde	2	58,77	53,33	50,51	59,05	53,72	53,85	60	61	1
11_B	Kanaalweg 204a, Bovensmilde	5	58,47	54,24	51,64	58,76	54,67	55,32	60	61	1
10_A	Kanaalweg 205, Bovensmilde	2	62,23	52,23	53,53	62,51	52,75	56,21	63	64	1
10_B	Kanaalweg 205, Bovensmilde	5	61,01	53,11	54,51	61,28	53,68	57,32	62	63	1
9_A	Kanaalweg 206, Bovensmilde	2	57,81	49,93	55,16	58,12	50,63	56,08	60	61	1
9_B	Kanaalweg 206, Bovensmilde	5	57,63	50,88	56,2	57,94	51,61	57,28	60	61	1
8_A	Kanaalweg 207, Bovensmilde	2	57,73	49,76	56,45	58,1	50,14	56,3	61	61	0
8_B	Kanaalweg 207, Bovensmilde	5	57,56	50,33	57,68	57,92	50,77	57,51	61	61	0
7_A	Kanaalweg 207a, Bovensmilde	2	58,03	49,67	58,12	58,48	49,95	56,72	61	61	0
7_B	Kanaalweg 207a, Bovensmilde	5	57,8	50,11	59,03	58,23	50,43	57,71	62	61	-1
5_A	Kanaalweg 208 noord, Bovensmilde	2	54,08	41,1	65,57	57,52	41,29	57,62	66	61	-5
5_B	Kanaalweg 208 noord, Bovensmilde	5	53,54	41,43	65,85	57,14	41,76	58,43	66	61	-5
6_A	Kanaalweg 208 oost, Bovensmilde	2	60,65	48,26	63,02	61,48	48,56	58,69	65	63	-2
6_B	Kanaalweg 208 oost, Bovensmilde	5	59,69	48,65	63,22	60,48	49,03	59,31	65	63	-2
3_A	Norgervaart 1 oost, bovensmilde	2	39,02	42,5	68,11	48,59	42,92	60,93	68	61	-7
3_B	Norgervaart 1 oost, bovensmilde	5	40,16	42,34	67,89	49,17	42,86	61,25	68	62	-6
4_A	Norgervaart 1 zuid, bovensmilde	2	40,8	42,9	63,14	50,28	43,27	56,02	63	57	-6
4_B	Norgervaart 1 zuid, bovensmilde	5	42,19	41,97	63,36	50,8	42,66	56,85	63	58	-5
1_A	Norgervaart 2 oost, Bovensmilde	2	36,54	37,49	66,19	38	37,85	61,72	66	62	-4
1_B	Norgervaart 2 oost, Bovensmilde	5	36,38	38,12	66,13	37,99	38,57	61,89	66	62	-4
2_A	Norgervaart 2 zuid, Bovensmilde	2	37,71	38,37	62,61	40,4	38,75	57,87	63	58	-5
2_B	Norgervaart 2 zuid, Bovensmilde	5	37,42	39,29	62,69	40,62	39,83	58,13	63	58	-5

Bijlage 4: Maatregelafweging DMC

Informatie uit Regeling:

Maatregelpunten

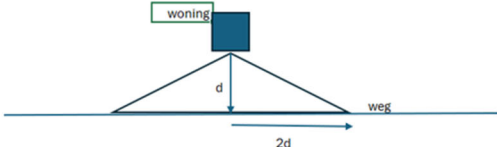
Wegdek:	– Niet op kruisingen met afslaand verkeer, rotondes of verkeerspleinen	13 per 10 m ² t.o.v. DAB
Dunne deklaag		9 per 10 m ² t.o.v. ZOAB
		16 per 10 m ² t.o.v. elementverharding
Weg		
Geluidscherm	– Bij toepassing van artikel 89 van de Wet geluidhinder is de lengte van een geluidscherm zodanig dat dit geluidscherm ten minste:	Per strekkende meter bij een hoogte ¹ van:
	1. voor elk saneringsobject in het cluster waarvoor de aanleg van het geluidscherm wordt overwogen, de loodlijn die van het saneringsobject naar de weg loopt, doorsnijdt, en	1 m 53
		2 m 93
	2. voor driekwart van alle saneringsobjecten in dat cluster een lengte heeft die gelijk is aan de lengte vier maal D, waarbij voornoemde loodlijn laatstgenoemde lengte in twee gelijke delen verdeelt.	3 m 133
		4 m 173
	Van deze eisen kan in bijzondere omstandigheden worden afgeweken.	5 m 212
	– Bij toepassing van artikel 89 van de Wet geluidhinder is de hoogte van het geluidscherm ten hoogste 8 meter.	6 m 251
		7 m 289
	– Bij toepassing van artikel 89 van de Wet geluidhinder , in een situatie waarbij een bestaand geluidscherm of een bestaande geluidwal wordt vervangen:	8 m 327
	1. is het nieuwe geluidscherm ten minste 3 meter hoger dan het bestaande geluidscherm of de bestaande geluidwal, en	elke m hoogte boven 8 m 44
	2. staan, in vergelijking met een geluidscherm dat 1 meter lager zou zijn, de extra maatregelpunten voor het nieuwe geluidscherm in redelijke verhouding tot de extra geluidreductie van dat scherm.	

Reductiepunten

Tabel 1 Bepaling reductiepunten, bedoeld in artikel 5

Toekomstige geluidsbelasting op een woning vanwege een weg (dB)	Toekomstige geluidsbelasting op een woning vanwege een spoorweg (dB)	Reductiepunten per woning
48	55	0
49	56	1000
50	57	1300
51	58	1600
52	59	1900
53	60	2100
54	61	2400
55	62	2700
56	63	3000
57	64	3300
58	65	3600
59	66	3900
60	67	4100
61	68	4400
62	69	4700
63	70	5000
64	71	7800
65	72	8100
66	73	8300
67	74	8600

Cluster voor afweging schermen voor Hoofdweg 234:

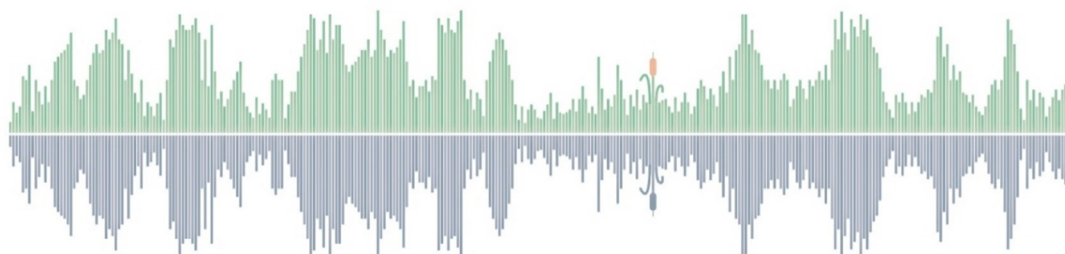
Cluster Hoofdweg 234									
Aantal woningen	Geluidbelasting (SAK*) in dB	Reductiepunten per woning	Totaal						
1	65	8100	8100	reductiepunten					
* op basis van Standaard akoestische kwaliteit = dicht asfalt beton									
			7769	reductiepunten over na verrekening (helft) bronmaatregel					
									
lengte 2d zichthoek	60								
(gemiddelde) breedte	8,5								
oppervlak	510 m ²								
(/10*13)	663	maatregelpunten voor wegdek --> helft voor woning Hoofdweg, helft voor woningen overzijde							
Schermhoopte [m]	Maatregelpunten per m1	Max. lengte te plaatsen [m] aanvullend op bronmaatregelen. (=reductiepunten/mtrpnt per m1)							
1m scherm	53		147	m					
2m scherm	93		84	m					
3m scherm	133		58	m					



MILIEU GELUID PLANOLOGIE

n4o B.V. is een landelijk opererend adviesbureau voor ruimtelijke ordening dat zich onderscheidt door een positieve benadering: niet wat niet kan, maar waar de kansen liggen. We investeren continue in de ontwikkeling van kennis en ervaring om op de best mogelijke manier bij te dragen aan onze projecten. Met aandacht voor duurzaamheid, innovatie en kwaliteit van de leefomgeving. Een toekomstbestendige omgeving.

n4o B.V. is werkzaam voor verschillende opdrachtgevers zoals overheden, bedrijven, adviesbureaus, projectontwikkelaars, architecten, aannemers (bouw en infra), woningbouwcorporaties en particulieren.



n4o B.V.

Hoofdkantoor: Zijpendaalseweg 53 | 6814 CD Arnhem

Nevenvestiging: IJsseldijk 4 | 8194 LD Veessen

W | www.n4o.nl

T | 085-044 1600

E | info@n4o.nl

*Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder
schriftelijke toestemming van de auteurs.*