

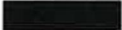
Onderzoek geluid gemeentewegen Wijchen

Onderzoek geluidreductie door stille wegdekken in Wijchen

Status	definitief
Versie	006
Rapport	M.2023.0877.00.R001
Datum	10 april 2025



Colofon

Opdrachtgever	Werkorganisatie Druten Wijchen Postbus 9000 6600 HA WIJCHEN
Contactpersoon opdrachtgever	
Project	Gem Wijchen, geluidonderzoek Motie geluidreductie door wegbeheer
Betreft	Geluidonderzoek wegverkeer motie gemeenteraad Wijchen
Uw kenmerk	-
Rapport	M.2023.0877.00.R001
Datum	10 april 2025
Versie	006
Status	definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Weerdjesstraat 70 6811 JE Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	
Auteur	
Projectadviseur	
2e lezer/secr.	

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Werkwijze	5
2.1 Uitgangspunten onderzoek	5
2.2 Maatregelen	5
2.3 Kosten	6
2.4 Bepaling schadelijke effecten	6
2.5 Verkeersgegevens	7
2.6 Wegen geschikt voor stiller asfalt	7
3. Resultaten	9
3.1 Geluid gemeentewegen	9
3.2 Kosten vervangen wegdek	10
3.3 Bespreking resultaten	10
3.4 Alternatieven voor stiller wegdek	10
4. Conclusie	14

Bijlagen

Bijlage 1	Invoer en resultaten 2032
Bijlage 2	Effect stiller wegdek
Bijlage 3	Kosten vervangen wegdek gemeente Wijchen

1. Inleiding

De gemeenteraad van Wijchen heeft in 2022 de motie 'Geluidsreductie door wegbeheer' aangenomen. In de motie vraagt de gemeenteraad het college om een onderzoek op te starten naar knelpunten van geluid van wegverkeer. Hierbij moet ook inzichtelijk gemaakt worden welke mogelijkheden er tot geluidreductie zijn en wat hiervan de financiële gevolgen zijn. De Werkorganisatie Druten Wijchen heeft DGMR gevraagd om dit akoestisch onderzoek uit te voeren.

In dit onderzoek hebben we het geluid berekend van alle gemeentewegen in de gemeente Wijchen. Het gaat om de wegen die zijn opgenomen in het regionale verkeersmodel. Op basis van de regels uit de Omgevingswet hebben we bepaald hoeveel mensen hinder en slaapverstoring ondervinden als gevolg van het geluid van wegverkeer. Vervolgens is geïnventariseerd welke wegen geschikt zijn voor het toepassen van stiller asfalt. Voor deze wegen hebben we het effect van het stillere wegdek berekend op een aantal representatieve punten. Daarnaast gaan we ook globaal in op het geluidreducerende effect van snelheidsverlaging en geluidschermen. In dit rapport staan de uitgangspunten en uitkomsten van deze analyse.

Leeswijzer

In het eerste deel van het rapport beschrijven wij de situatie. Vervolgens wordt een uitleg gegeven over de beoordeling en uitgangspunten van het onderzoek. Als laatste zijn de resultaten en conclusie in het rapport opgenomen.

2. Werkwijze

2.1 Uitgangspunten onderzoek

In dit onderzoek richten wij ons op de woningen waarbij het meeste geluid van wegen met een rijsnelheid boven de 50 km/uur ontstaat. Op basis van de verkeersprognose voor het jaar 2032 hebben we het geluid op de woningen berekend. De woningen zijn daarna ingedeeld in geluidklassen met een bandbreedte van 5 dB. Vervolgens hebben we de woningen binnen de geluidbelasting klassen bepaald waarmee we het aantal gehinderden en slaapverstoorden hebben vastgesteld. Dit sluit aan op de werkwijze die bij grotere gemeenten is gebruikt voor de 5-jaarlijkse geluidbelastingkaarten.

De motie van de gemeenteraad vraagt om geluidknelpunten voor wegverkeer in kaart te brengen. Het begrip “knelpunt” wordt niet toegelicht, daarom hebben we alle woningen met geluid boven de standaardwaarde in kaart gebracht. Volgens het Besluit kwaliteit leefomgeving is de standaardwaarde voor gemeentewegen 53 dB Lden. De grenswaarde is 70 dB Lden.

Geluid tot en met de standaardwaarde is altijd toegestaan.

Geluid vanaf de standaardwaarde tot en met de grenswaarde is alleen toegestaan als er geen maatregelen mogelijk zijn om het geluid te verlagen en als voldoende is gemotiveerd waarom meer geluid noodzakelijk is. Deze toetsing vindt plaats als een nieuwe geluidgevoelige functie of een nieuwe geluidbron wordt toegelaten in het Omgevingsplan (voorheen bestemmingsplan). In het onderzoek hebben we alleen gekeken naar het geluid van de gemeentewegen omdat de gemeente deze ook in beheer heeft en zelf iets kan doen aan het wegdek.

2.2 Maatregelen

De motie gaat specifiek over het toepassen van stille wegdekken. In de motie staat dat geluid-reducerende wegdekken 3 tot 5 dB geluid reduceren. Deze reductie is alleen met zeer open asfaltbeton (ZOAB) haalbaar, maar ZOAB is vanwege de open structuur mechanisch ongeschikt voor stedelijke wegen. In stedelijk gebied is 1 tot 3 dB de hoogst haalbare geluidreductie.

Op basis van ervaring hebben we beoordeeld of een weg geschikt is om stil wegdek toe te passen. De geluidreductie van stil wegdek wordt gedefinieerd ten opzichte van een standaard wegdek van dicht asfaltbeton. Voor ons onderzoek hebben we het effect van akoestisch geoptimaliseerd SMA en een dunne deklaag type B berekend. Dit zijn gangbare geluidreducerende wegdektypen die veel worden toegepast. Deze wegdektypen worden onder verschillende handelsnamen verkocht en hebben ongeveer dezelfde akoestische eigenschappen.

Akoestisch geoptimaliseerd SMA lijkt het meest op standaard asfaltbeton, maar heeft een fijnere structuur en kleinere korrelgrootte. Een dunne deklaag type B lijkt op geoptimaliseerd SMA, maar heeft meer holle ruimten waardoor akoestische absorptie optreedt. Hierdoor is het wel stiller, maar ook minder sterk omdat er minder bindmiddel in zit. Dunne deklagen zijn gevoelig voor vervuiling waardoor de geluidreductie afneemt. Dunne deklagen zijn gevoelig voor optrekkend en afremmend verkeer, wringing door banden in bochten en bij afslaande bewegingen. Ook zijn ze gevoeliger voor vervuiling en vorstschade. De levensduur is korter dan standaard asfaltbeton. Dunne deklagen kunnen niet worden toegepast op (korte afstand van) kruisingsvlakken en uitvoegstroken.

Vanwege deze eigenschappen komen alle wegen met veel verkeersregelininstallaties, kruisend verkeer, vrachtverkeer (industrieterreinen) en landbouwverkeer (vervuiling en wringing) niet in aanmerking voor stiller wegdek. Buiten de kern van Wijchen liggen de meeste woningen met een hogere geluidbelasting als lintbebouwing langs buitenstedelijke wegen. Hier moeten dus relatief veel vierkante meters stiller asfalt worden toegepast voor een relatief gering aantal woningen. Bovendien is de kans op vervuiling en schade door landbouwverkeer groter dan in meer stedelijk gebied.

Hoewel de verkeersintensiteiten relatief laag zijn, ligt er in het buitengebied van Wijchen een aantal woningen met veel geluid door wegverkeer. Dit wordt vooral veroorzaakt door de korte afstand van de woningen tot de weg in combinatie met de toegestane rijsnelheid van 60 of 80 km/uur. Het gaat om de licht- en donkeroranje woningen buiten de kern Wijchen in bijlage 1.

2.3 Kosten

We maken een inschatting van de extra kosten voor de aanleg van stillere wegdekken op basis van kentallen van de gemeente Wijchen.

2.4 Bepaling schadelijke effecten

Gemeenten met meer dan 100.000 inwoners hebben vanuit de Europese regelgeving de verplichting om iedere 5 jaar het geluid van wegverkeer inzichtelijk te maken en maatregelen af te nemen. De European Noise Directive (END) beschrijft de gemeenschappelijke aanpak om schadelijke effecten van omgevingslawaaï te voorkomen, vermijden en/of verminderen. Het gaat daarbij om een jaargemiddelde geluidbelasting in geluidbelastingklassen met een bandbreedte van 5 decibel tussen 55 en 75 dB. De gemeente Wijchen valt met circa 41.500 inwoners niet onder deze verplichting, maar we gebruiken de hierboven beschreven werkwijze om het aantal gehinderden en slaapverstoorden door het geluid van gemeentelijke wegen te bepalen.

In bijlage XIX van de Omgevingsregeling is beschreven hoe de schadelijke effecten van het geluid voor het moeten worden berekend. Op basis van deze regeling hebben we de schadelijke effecten vanwege het verkeer op gemeentewegen bepaald. Hierbij beschouwen we het aantal inwoners met een:

- Hoge mate van hinder (HA).
- Hoge mate van slaapverstoring (HSD).

In de tabellen hieronder zijn de dosis-effectrelaties voor het geluid van wegverkeer weergegeven. Deze dosis-effectrelaties zijn gebaseerd op het geluid op de gevel van een woning en houden geen rekening met de geluidwering van de gevels.

tabel 1: dosis-effectrelaties voor verkeerslawaai

Geluidbelastingklasse Lden	Aantal mensen met een hoge mate van hinder per 100 bewoners (HA)
55 - 60 dB	13
60 - 65 dB	18
65 - 70 dB	24
70 - 75 dB	33
75 dB of hoger	43

Geluidbelastingklasse Lnight	Aantal mensen die worden gestoord in hun slaap per 100 bewoners (HSD)
50 - 55 dB	5
55 - 60 dB	7
60 - 65 dB	10
65 - 70 dB	14
70 dB of hoger	18

Om vast te kunnen stellen hoeveel mensen hinder en slaapverstoring ondervinden, hebben wij het aantal woningen per geluidklasse berekend. We hebben dit gedaan op basis van de verkeersprognose voor 2032 zonder geluidreducerende maatregelen en voor een aantal varianten met geluidreducerende maatregelen.

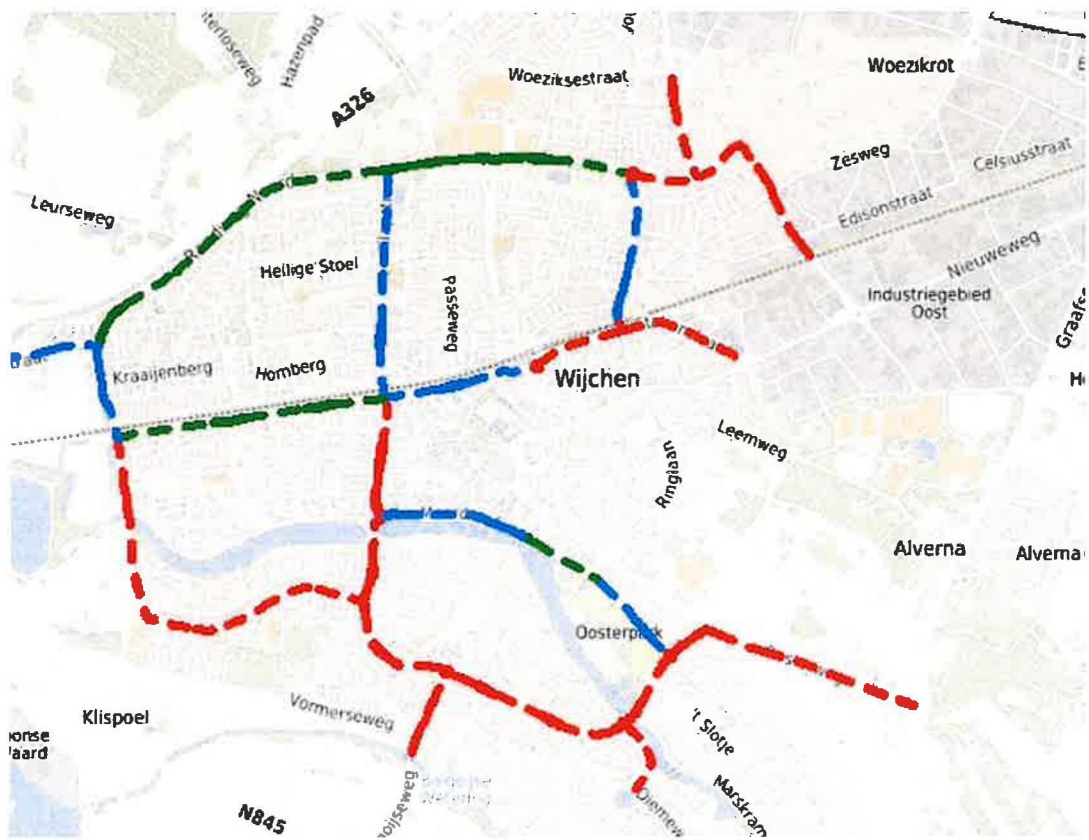
Op alle woningen is het geluid door de gemeentewegen berekend. Bij de berekeningen van het aantal mensen dat hinder ondervindt of wordt gestoord in de slaap, is het uitgangspunt dat er gemiddeld 2,14 mensen in een woning wonen.

2.5 Verkeersgegevens

Voor dit onderzoek zijn de verkeersgegevens gebruikt uit het Multimodaal model regio Arnhem Nijmegen van 16 juni 2023 van de Provincie Gelderland. Voor de geluidberekeningen is het prognosemodel 2032 gebruikt. In het geluidmodel zijn de weekdaggemiddelde verkeersintensiteiten ingevoerd.

2.6 Wegen geschikt voor stiller asfalt

In paragraaf 2.2 hadden we aangegeven dat niet alle wegen geschikt zijn voor stiller asfalt. In de onderstaande figuur zijn de gemeentewegen die geschikt zijn voor stiller wegdek met een rode streeplijn aangegeven. Deze 50 km/uur wegen zijn de hoofdontsluitingswegen van Wijchen en hebben weinig kruisingen en afslagen. Op de groen en blauw gemarkeerde wegen ligt al een stiller wegdektype.

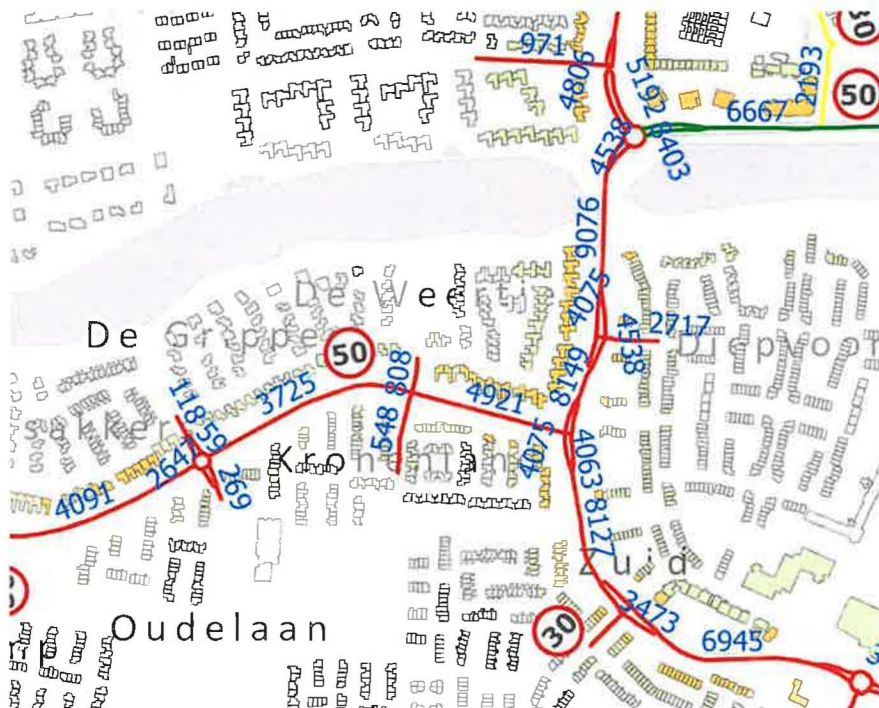


figuur 1: de rode gemeentewegen zijn geschikt voor stiller asfalt

3. Resultaten

3.1 Geluid gemeentewegen

In deze paragraaf staan de resultaten van de berekening van het geluid van de gemeentewegen. Alle onderzochte wegen staan in de onderstaande figuur. In bijlage 1 zijn de meest relevante invoergegevens en de resultaten van de berekeningen weergegeven.



figuur 2: uitsnede uit bijlage 1

Om vast te kunnen stellen hoeveel mensen in 2032 hinder en slaapverstoring ondervinden, hebben wij het aantal woningen per geluidklasse berekend. Vervolgens is het effect van geoptimaliseerd SMA en van een dunne deklaag type B in beeld gebracht. In onderstaande tabel staat een overzicht van de resultaten met en zonder toepassing van het stillere asfalt.

tabel 2: resultaten berekening geluid en aantal gehinderden met en zonder maatregel

	Aantal adressen geluidbelasting 55-60 dB	Aantal adressen geluidbelasting 60-65 dB	Aantal adressen geluidbelasting > 65 dB	Aantal mensen dat in hoge mate wordt gehinderd	Aantal mensen dat wordt gestoord in hun slaap
2032 zonder maatregelen	1227	107	0	377	18
2032 met akoestisch geoptimaliseerd SMA	1156	82	0	348	16
2032 met geluid- reducerende dunne deklaag type B	1073	72	0	320	16

3.2 Kosten vervangen wegdek

De gemeente Wijchen heeft aangegeven wat het aanleggen van de verschillende wegdektypen kost per 1.000 m² en om hoeveel vierkante meter wegdek het gaat. Deze gegevens zijn opgenomen in bijlage 3.

In onderstaande tabellen staan van de kosten voor het vervangen van het wegdek van de blauw gemarkeerde wegen in bijlage 2.

In tabel 3 hebben we de kosten omgerekend naar een prijs per m² en gecorrigeerd voor de levensduur. Dicht asfaltbeton (DAB) en akoestisch geoptimaliseerd steen mastiek asfalt (SMA) hebben een gemiddelde levensduur van 16 jaar. Geluidreducerende dunne deklaag hebben een gemiddelde levensduur van 8 jaar.

tabel 3: overzicht vervangingskosten (prijsspeil 2024) standaard asfalt deklaag DAB

Materiaal	Kosten in €/m ²	Levensduur wegdek in jaren	Kosten in €/m ² over periode van 16 jaar	Meerprijs t.o.v. DAB in €/m ²	Meerprijs t.o.v. DAB in %
Dicht asfaltbeton (DAB)	21,68	16	21,68	--	--
Akoestisch geoptimaliseerd SMA	24,56	16	24,56	2,88	13
Geluidreducerende dunne deklaag typ B	21,84	8	43,69	22,01	101

In totaal is (afgerond) 96.500 m² wegdek geschikt om een stiller wegdek op aan te brengen. Dit zijn de rode wegen uit figuur 1. Als overall stiller wegdek wordt toegepast dan bedragen de meerkosten ten opzichte van DAB over een periode van 16 jaar:

- Akoestisch geoptimaliseerd SMA: € 277.920,--
- Geluidreducerende dunne deklaag type B: € 2.123.965,--

3.3 Bespreking resultaten

Uit de berekeningen blijkt dat de aanlegkosten voor stiller asfalt 13 tot 101 procent toenemen ten opzichte van standaard dicht asfalt. In bijlage 2 is het geluid op de gevels op een aantal representatieve rekenpunten weergegeven. Het geluidreducerende effect van akoestisch geoptimaliseerd SMA bedraagt 0 tot 2 dB. Voor een geluidreducerende dunne deklaag type B is dat 0 tot 3 dB. Deze laatste reduceert gemiddeld 1 dB meer dan het akoestisch geoptimaliseerde SMA. De aanlegkosten voor een dunne deklaag type B zijn door de kortere levensduur 7,5 keer hoger dan een akoestisch geoptimaliseerde SMA.

3.4 Alternatieven voor stiller wegdek

3.4.1 Snelheidsverlaging

Behalve het toepassen van stiller asfalt zijn er ook nog andere alternatieven. In stedelijk gebied is het verlagen van de rijsnelheid van 50 km/uur naar 30 km/uur zeer effectief.

tabel 4: geluidreductie in dB ten opzichte van een 50 km/uur weg met standaard asfalt

Asfalt/bestrating	rijsnelheid	geluidreductie
Standaard asfalt	30 km/uur	6 dB
Klinkers in keperverband	30 km/uur	3 dB

In Wijchen en in de omliggende dorpskernen zijn de meeste wegen in woonwijken al ingericht als 30 km/uur wegen. Om geluidoverlast en luchtverontreiniging terug te dringen en de verkeersveiligheid te verhogen, gaan steeds meer steden over tot het verlagen van de maximumsnelheid op de hoofdonthutingswegen. Het gaat dan meestal over hoog stedelijk wegen met veel verkeer op korte afstand van woningen waar de rijsnelheid gemiddeld al laag ligt.

De 50 km/uur wegen in en rond Wijchen zijn vooral hoofdonthutingswegen waarbij de woningen niet direct aan de weg liggen. Langs deze wegen liggen meestal een groenstrook en fiets- en wandelpaden. Ten noorden van het spoor gaat het vooral om de Randweg Noord, de Klapstraat en de Hoefsestraat. Ten zuiden van het spoor gaat het om de Wester-, Zuider- en Meerdreef, de Hogeweg, de Balgoijseweg en de Stationslaan.

Als 50 km/uur wegen worden afgewaardeerd, dan moet ook de weginrichting worden aangepast zodat de weggebruiker begrijpt dat hij/zij op een 30 km/uur weg rijdt. Het is niet voldoende om alleen 30 km borden te plaatsen.

Voordat wegen kunnen worden afgewaardeerd, moet verkeerskundig onderzoek worden uitgevoerd om het effect van deze maatregel te kunnen beoordelen. Het verlagen van de maximumsnelheid op de hoofdonthutingswegen kan gevolgen hebben voor de verkeersstromen elders en de bereikbaarheid van een gebied. Denk daarbij ook aan de bereikbaarheid van gebieden voor bussen en hulpvoertuigen van brandweer, politie en ambulancediensten.

Een ander punt is de werkelijke rijsnelheid. De geluidreductie van 6 dB wordt alleen gehaald als weggebruikers ook daadwerkelijk langzamer gaan rijden.

3.4.2 Geluidschermen

Het is niet gebruikelijk om geluidschermen te plaatsen binnen de bebouwde kom. Ze vormen een fysieke en visuele barrière en zijn daarom niet gewenst. De in de vorige paragraaf genoemde wegen hebben een groenstrook naast de weg waar in theorie een geluidscherm zou kunnen worden geplaatst. Uit onderzoek zal moeten blijken of geluidschermen daadwerkelijk kunnen worden geplaatst en welke constructie geschikt is. In de groenstroken liggen mogelijk kabels en leidingen en de fundering van een geluidscherm kan de aanwezige boomwortels beschadigen.

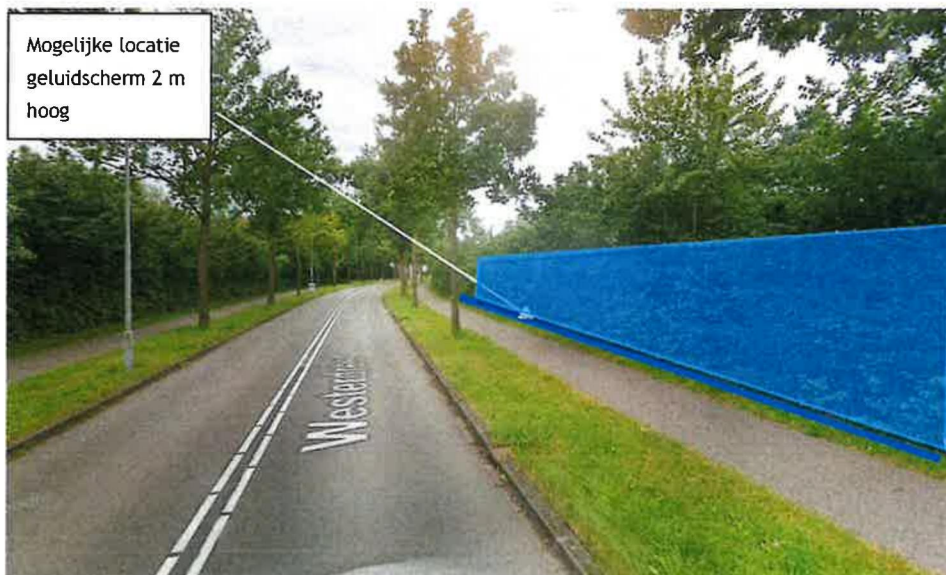
In de onderstaande foto's zijn de wandel- en fietspaden naast de groenstroken te zien. Deze beperken de maximale schermhoogte tot circa 1 m omdat het vanwege de sociale veiligheid niet wenselijk is om de zichtlijn tussen de automobilisten en de wandelaars/fietsers te belemmeren.

Een geluidscherm van 1 m hoog reduceert circa 5 dB op begane grond hoogte en in de tuinen. Het effect op de eerste en tweede verdieping is veel lager tot nul.



figuur 3: mogelijke locatie geluidscherm 1 meter

Het is ook mogelijk om het scherm verder van de weg af te zetten naast het wandel-/fietspad. Het scherm is dan minder effectief omdat het verder van de weg ligt. Om hetzelfde effect te bereiken als het 1 meter scherm langs de weg, moet het minimaal 2 meter hoog worden.



figuur 4: mogelijke locatie geluidscherm 2 m

Voor beide schermen geldt dat er flink gesnoeid moet worden in het bestaande groen en dat er mogelijk bomen moeten worden gekapt. Ook moet worden onderzocht of er kabels en leidingen in de grond liggen.

De kosten voor een geluidscherm bedragen tussen de € 300,-- en € 800,-- per m², maar zijn sterk afhankelijk van de locatie, de omvang van het hele schermproject, begroeiing en andere wensen en eisen.

De aanlegkosten voor een geluidscherm van 500 meter lang en 1 meter hoog liggen dan tussen de € 150.000,-- en € 400.000,-- exclusief btw.

4. Conclusie

In dit onderzoek hebben wij het geluid berekend voor alle gemeentewegen in de gemeente Wijchen met een rijsnelheid van 50 km/uur of hoger. Op basis van de regels uit de Omgevingswet hebben wij bepaald hoeveel mensen hinder en slaapverstoring ondervinden als gevolg van het geluid van wegverkeer. Vervolgens is het geluidreducerende effect van maatregelen vastgesteld.

We hebben de standaardwaarde voor het geluid van gemeentewegen als ondergrens voor ons onderzoek gehanteerd. Deze waarde is 53 dB op de gevels van woningen.

In het onderzoek hebben we alleen gekeken naar het geluid van de gemeentewegen omdat de gemeente deze in beheer heeft en zelf iets kan doen aan het wegdek.

Uit ons onderzoek blijkt dat slechts een beperkt aantal wegen geschikt is voor geluidreducerend asfalt. De geluidreductie ligt tussen de 1 en 3 dB. Het aantal ernstig gehinderden bedraagt in 2032 377 personen. Bij toepassing van akoestisch geoptimaliseerd asfalt vermindert dit aantal met 29 personen en bij toepassing van een dunne deklaag B neemt het aantal gehinderden af met 57 personen. Het aantal slaapverstoorden bedraagt in 2032 18 personen. Met een akoestisch geoptimaliseerd wegdek neemt het aantal slaapverstoorden met 2 personen af en met een dunne deklaag A blijven er nog 16 slaapverstoorden over.

Uit dit onderzoek blijkt dat het aantal mensen dat in hoge mate hinder ondervindt of wordt gestoord in hun slaap door het verkeer op gemeentewegen relatief laag is. Het gaat om 1 % van de Wijchenaren. Dit aantal neemt af als er stiller asfalt wordt toegepast op de doorgaande 50 km/uur wegen. Het effect is echter gering en de kosten zijn hoog.

Vanwege de kortere levensduur van 8 in plaats van 16 jaar staan de meerkosten voor een geluidreducerende dunne deklaag type B ten opzichte van de akoestisch geoptimaliseerde SMA niet in verhouding tot de extra geluidreductie van maximaal 1 dB.

Het verlagen van de maximumsnelheid van 50 naar 30 km/uur levert een grotere geluidreductie op dan het toepassen van stiller wegdek. In de grote steden worden steeds meer 50 km wegen ingericht als 30 km/uur wegen. In stedelijk gebied ligt de rijsnelheid over het algemeen al lager en is dit een logische stap om het fietsverkeer beter te faciliteren en de verkeersveiligheid te vergroten.

Wijchen is minder stedelijk en de meeste wegen in de woongebieden zijn al 30 km/uur gebieden. De ringweg rond de kern van Wijchen is een hoofdonthutening en is daarmee minder geschikt om de snelheid te verlagen tot 30 km/uur. Het verlagen van de maximumsnelheid op de hoofdonthutingswegen kan gevolgen hebben voor de verkeersstromen elders en de bereikbaarheid van een gebied. Denk daarbij ook aan de bereikbaarheid van gebieden voor bussen en hulpvoertuigen van brandweer, politie en ambulancediensten. Dit moet vooraf worden onderzocht samen met de gevolgen voor de verkeersafwikkeling.

Tot slot hebben we globaal gekeken naar het effect van geluidschermen. Deze kunnen in theorie geplaatst worden langs een ringweg rond de kern van Wijchen. Geluidschermen tot circa 2 meter hoogte zorgen vooral op de begane grond en in de tuinen voor een behoorlijke geluidafscherming. De afstand van de geluidbron (weg) tot het scherm en de woning is daarbij maatgevend. Een groot nadeel van de geluidschermen is dat een aanzienlijk deel van de bestaande bomen en struiken moet worden gerooid om de schermen te kunnen plaatsen.

Voor dit onderzoek is het effect van verschillende geluidwerende voorzieningen globaal bepaald. Als geluidwerende voorzieningen gewenst zijn, dan moet eerst gedetailleerder onderzoek worden uitgevoerd naar de haalbaarheid en inpasbaarheid van de maatregelen. Hierbij spelen het beheer en onderhoud van de voorzieningen een belangrijke rol, maar ook zaken als verkeersveiligheid en stedenbouwkundige inpasbaarheid (geluidschermen).

Tot slot is het belangrijk om te weten dat eenmaal getroffen geluidreducerende maatregelen in stand moeten worden gehouden. Ze mogen pas worden verwijderd als uit onderzoek blijkt dat het geen nadelige akoestische gevolgen heeft voor omwonenden of als andere compenserende maatregelen worden getroffen.

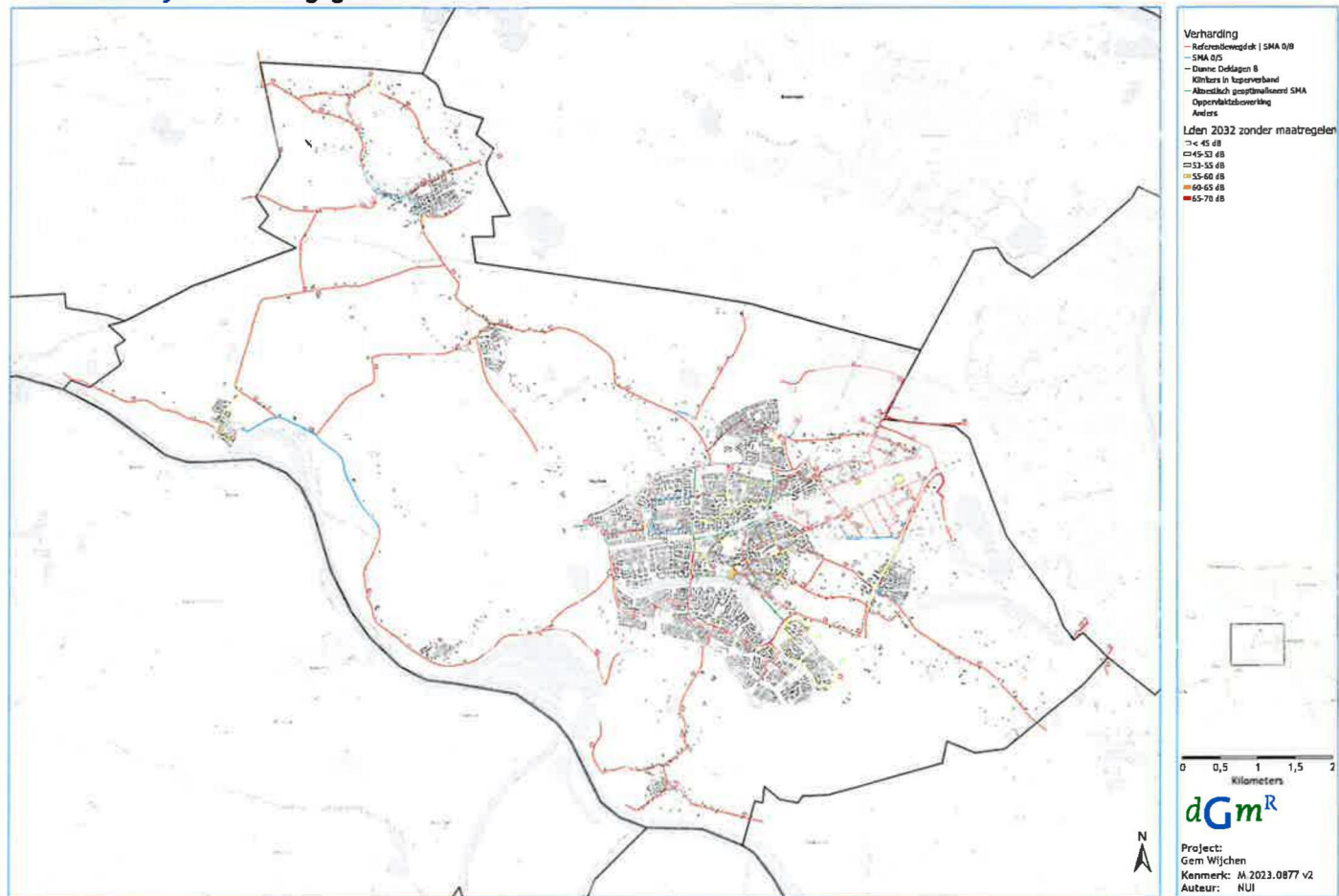


Bijlage 1

Titel

Invoer en resultaten 2032

Gemeente Wijchen Invoergegevens en resultaten 2032



Bijlage 2

Titel

Effect stiller wegdek

Effect stiller wegdek

Klasse	Hauptfach / Fach	Profil	Zeitsumme in Min.		Gesamtpunkte	2022		2021	
			Liberalis 48	Liberalis 48		Liberalis 48	Liberalis 48		
Abschwerung	entsprechende Ergänzung		Liberalis 48	Liberalis 48	entsprechende 2022 in 48	Liberalis 48	entsprechende 2021 in 48	Liberalis 48	entsprechende 2021 in 48
101_A	Wissenschaft	A	54	55	7	54	4	51	2
102_A	Wissenschaft	A	55	55	7	55	4	52	2
103_A	Wissenschaft	A	55	54	6	55	4	52	2
104_A	Wissenschaft	A	55	55	7	55	4	52	2
105_A	Wissenschaft	A	55	55	7	55	4	52	2
106_A	Wissenschaft	A	55	55	7	55	4	52	2
107_A	Wissenschaft	A	54	55	7	54	4	51	2
108_A	Wissenschaft	A	55	55	7	55	4	52	2
109_A	Wissenschaft	A	55	55	7	55	4	52	2
110_A	Wissenschaft	A	55	55	7	55	4	52	2
111_A	Wissenschaft	A	55	55	7	55	4	52	2
112_A	Wissenschaft	A	55	55	7	55	4	52	2
113_A	Wissenschaft	A	54	54	6	54	4	51	2
114_A	Wissenschaft	A	57	58	7	57	4	54	2
115_A	Wissenschaft	A	56	57	7	56	4	53	2
116_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
117_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
118_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
119_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
120_A	Wissenschaft	A	57	57	7	56	4	53	2
121_A	Wissenschaft	A	57	57	7	56	4	53	2
122_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
123_A	Wissenschaft	A	57	57	7	56	4	53	2
124_A	Wissenschaft	A	57	57	7	56	4	53	2
125_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
126_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
127_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
128_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
129_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
130_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
131_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
132_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
133_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
134_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
135_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
136_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
137_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
138_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
139_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
140_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
141_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
142_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
143_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
144_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
145_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
146_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
147_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
148_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
149_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2
150_A	Wissenschaft	A	56	56	6	55	4	52	2

De rekenboeken waarop het geluid voortzet aan de standaardwaarden voor gemeenteweggen van het SKI zijn met groen gemarkeerd.

Op de groene wagen ligt al stiller anfat
De rode wagen zijn geschikt voor stiller wegdek



Bijlage 3

Titel

Kosten vervangen wegdek gemeente Wijchen

Aanlegkosten wegdekken Wijchen

Prijspeil 2024

Standaard deklaag DAB vervangen 16 jaar, teervrij

Omschrijving	Hoeveelheid	Eenheid	PPE	Totaal
Frezen teervrij asfalt 3,5cm	1000 m2	€	7,50	€ 7.500,00
Aanbrengen deklaag AC 11 surf 3,5cm zwart	79 ton	€	105,00	€ 8.268,75
Markering	2000 m1	€	1,00	€ 2.000,00
Subtotaal				€ 17.768,75
Algemene kosten, winst en risico 22%	1 EUR	€	3.909,13	€ 3.909,13
				€ 21.677,88

SMA NL8G+ deklaag vervangen 16 jaar

Omschrijving	Hoeveelheid	Eenheid	PPE	Totaal
Frezen teervrij asfalt 3,5cm	1000 m2	€	7,50	€ 7.500,00
Aanbrengen deklaag SMA NL 8G+ 3,5cm zwart	79 ton	€	135,00	€ 10.631,25
Markering	2000 m1	€	1,00	€ 2.000,00
Subtotaal				€ 20.131,25
Algemene kosten, winst en risico 22%	1 EUR	€	4.428,88	€ 4.428,88
				€ 24.560,13

Dunne deklaag ZOAB vervangen 8 jaar

Omschrijving	Hoeveelheid	Eenheid	PPE	Totaal
Frezen teervrij asfalt 2,5cm	1000 m2	€	6,50	€ 6.500,00
Aanbrengen deklaag micropave 2,5cm zwart	57 ton	€	165,00	€ 9.405,00
Markering	2000 m1	€	1,00	€ 2.000,00
Subtotaal				€ 17.905,00
Algemene kosten, winst en risico 22%	1 EUR	€	3.939,10	€ 3.939,10
				€ 21.844,10

Wegdeel geschikt voor stil asfalt

	Oppervlakte [m2]
Hernenseweg deel 80km/u	14048
Zandbergseweg 60km/u (parallelweg Hernenseweg)	8363
Klapstraat	2931
Schoenaker	4457
Randweg Noord	9212
Gagelvenseweg	5733
Stationslaan	7781
Hogeweg	4791
Zuiderdreef	16325
Oosterweg	5514
Westerdreef	13195
Kerkedreef	1943
Balgoijseweg	2217
96510 Totaal	