



M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen

Rapport

Akoestisch onderzoek reconstructie kruising N212 en N405 Kamerik

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Provincie Utrecht
Postbus 80300
3508 TH UTRECHT

Opdrachtnummer 4100052359

Titel Akoestisch onderzoek reconstructie kruising N212 en N405 Kamerik

Rapportnummer M+P.PUT.23.02.1

Revisie 2

Datum 19 november 2023

Aantal pagina's 26

Auteur ing. Erik Olink

Contactpersoon ing. Erik Olink | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

Gezien door ing. Ronald van Loon

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Achtergrond	4
1.2	Leeswijzer	4
2	Situatie en uitgangspunten	5
2.1	Huidige situatie	5
2.2	Toekomstige situatie	5
2.3	Verkeersgegevens	6
2.4	Wegdekken	8
3	Wettelijk kader: Wet geluidhinder	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Geluidsmaat L_{den}	9
3.3	Zones langs wegen	9
3.4	Reconstructie	9
3.5	Sanering	10
3.6	Voorschriften met betrekking tot afronding	10
3.7	Correctie op de geluidsbelasting	11
3.8	Actieplan Omgevingslawaaai Provincie Utrecht 2018-2023	11
4	Uitgangspunten berekeningen wegverkeer	12
4.1	Gebruikte bronnen bij het modelleren en beoordelen van de geluidsbelasting	12
4.2	Bepalingsmethode wegverkeerslawaaai	12
5	Rekenresultaten	13
5.1	Rekenresultaten reconstructieonderzoek	13
5.2	Maatregelen in het kader van de reconstructie	13
5.3	Maatregelen in het kader van het actieplan	15
6	Conclusies	16
7	Literatuur	17
bijlage A	Figuren	18
bijlage B	Rekenresultaten reconstructie	24
bijlage C	Rekenresultaten	24

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

De provincie Utrecht is voornemens de ongeregelde T-kruising van de N212 en de N405 aan te passen. Er zal een rotonde aangelegd worden. Dit heeft effect op de rijsnelheden en ligging van de weg.

Vanwege bovengenoemde wijziging aan de weg dient een akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden. Op basis van dit onderzoek kan bepaald worden of er geluidmaatregelen noodzakelijk zijn en welke geluidmaatregelen hiervoor in aanmerking komen. Ook zal er beschouwd worden of er naast mogelijke maatregelen vanwege de reconstructie tevens maatregelen nodig zijn vanuit het Actieplan Omgevingslawaaï [4] van de provincie Utrecht.

Wanneer er sprake is van reconstructie dient ook de sanering onder de Wet geluidhinder afgehandeld te worden. In dit geval is de enige woning die binnen de zone van de wijziging ligt, de Ingenieur Enschedéweg 2, geen eerder gemeld saneringsobject. Van sanering onder het kader van de Wet geluidhinder is dus geen sprake.

1.2 Leeswijzer

In deze rapportage zijn de resultaten van het akoestisch onderzoek van de N212 en N405 gepresenteerd. De situatie en de uitgangspunten worden beschreven in hoofdstuk 2. De juridische kaders van de berekeningswijze en beoordeling van de geluidsbelasting zijn toegelicht in hoofdstuk 3.

De gehanteerde rekenmethode en een beknopte omschrijving van het rekenmodel is opgenomen in hoofdstuk 4.

Hoofdstuk 5 beschrijft de resultaten van het akoestisch onderzoek in het kader van reconstructie, de conclusies van het onderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 6.

2 Situatie en uitgangspunten

2.1 Huidige situatie

De N212 is de doorgaande route tussen Harmelen en Mijdrecht/Wilnis, de N405 verbindt de N212 met het dorp Kamerik en loopt vervolgens door richting Woerden. In het kader van een reconstructie volgens de *Wet geluidhinder* [1] is de wijziging van de kruising naar een rotonde onderzocht.

In figuur 1 is de huidige situatie opgenomen. De kruising is in deze figuur opgenomen, samen met de woning die binnen de zone van de wijziging ligt (rood omcirkeld). De woning betreft de Ingenieur Enschedéweg 2 in Kamerik.



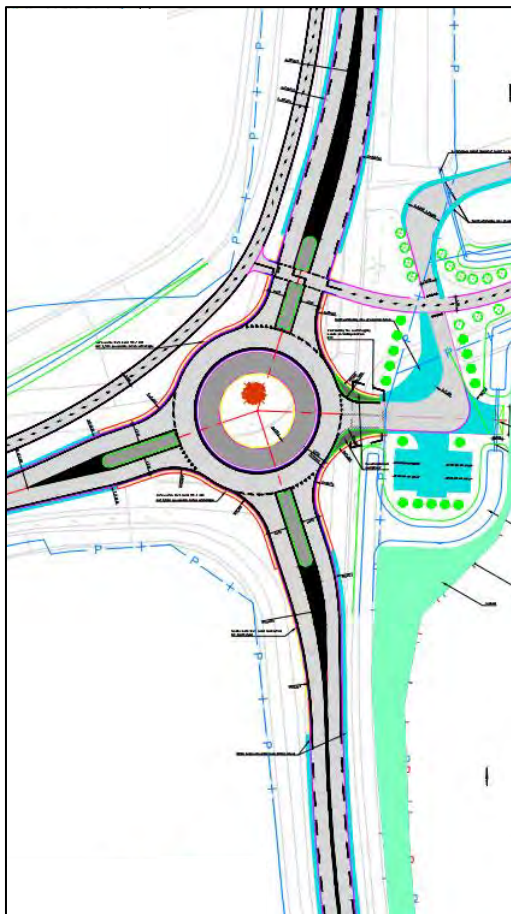
figuur 1 Ligging van de te reconstrueren kruising (bron: Google Maps, 2023)

De huidige wegverharding betreft een dicht asfaltbeton (DAB) op beide wegen. Op de N212 geldt vlak bij de kruising een maximumsnelheid van 60 km/u, verder van de kruising af is dit 80 km/u. Op de N405 geldt overall een maximumsnelheid van 60 km/u.

2.2 Toekomstige situatie

In de toekomst zal de inrichting van de kruising van beide wegen wijzigen. De ongeregelde T-kruising wordt aangepast naar een rotonde.

In figuur 2 is het ontwerp van de rotonde opgenomen.



figuur 2 *Ontwerp rotonde N212/N405*

2.3 **Verkeersgegevens**

De binnen dit onderzoek gehanteerde verkeersgegevens (uurintensiteiten per periode per voertuigcategorie) zijn aangeleverd door de Provincie Utrecht voor het jaar 2022. Daarnaast zijn groeipercentages opgegeven tot 2030 en na 2030. Met deze groeipercentages zijn vervolgens de uurintensiteiten voor het jaar 2033 bepaald.

De groeipercentages zijn als opgenomen in tabel I.

tabel I *Groeipercentages N212 en N405*

wegvak	jaarlijkse verkeersgroei [%]	
	2022 – 2030	2030 – 2040
N212 ten noorden van N405	-2,5	1,3
N212 ten zuiden van N405	0,4	0,4
N405	3,9	-0,3

De verkeersgegevens voor het jaar 2022 zijn opgenomen in tabel II, de verkeersgegevens voor het jaar 2033 zijn opgenomen in tabel III.

tabel II **Verkeersgegevens N212 en N405 voor het jaar 2022**

wegvak	uurintensiteiten [#uur/periode]				snelheid [km/h]
	periode	licht	middelzwaar	zwaar	
N212 ten noorden van N405, rijrichting noord	D	327,33	24,41	7,12	60/80
	A	133,69	4,98	1,09	
	N	54,70	5,12	2,35	
N212 ten noorden van N405, rijrichting zuid	D	341,30	21,45	8,51	60/80
	A	142,41	4,66	1,73	
	N	46,09	2,93	1,70	
N212 ten zuiden van N405, rijrichting noord	D	231,01	16,76	6,04	60/80
	A	91,69	3,29	1,20	
	N	33,56	3,31	1,83	
N212 ten zuiden van N405, rijrichting zuid	D	224,47	16,69	6,75	60/80
	A	90,71	3,09	1,40	
	N	29,58	2,46	1,28	
N405, rijrichting oost	D	189,81	13,90	3,18	60
	A	84,67	3,61	0,75	
	N	24,42	2,23	0,83	
N405, rijrichting west	D	169,25	12,42	1,76	60
	A	72,32	2,64	0,70	
	N	29,37	2,70	0,95	

tabel III **Verkeersgegevens N212 en N405 voor het jaar 2023**

wegvak	uurintensiteiten [#uur/periode]				snelheid [km/h]
	periode	licht	middelzwaar	zwaar	
N212 ten noorden van N405, rijrichting noord	D	277,87	20,73	6,05	80
	A	113,49	4,23	0,93	
	N	46,43	4,34	2,00	
N212 ten noorden van N405, rijrichting zuid	D	289,73	18,21	7,23	80
	A	120,89	3,96	1,47	
	N	39,13	2,48	1,45	
N212 ten zuiden van N405, rijrichting noord	D	241,38	17,51	6,31	80
	A	95,81	3,44	1,26	
	N	35,06	3,46	1,91	

wegvak	uurintensiteiten [#uur/periode]				snelheid [km/h]
	periode	licht	middelzwaar	zwaar	
N212 ten zuiden van N405, rijrichting zuid	D	234,55	17,44	7,05	80
	A	94,78	2,57	1,46	
	N	30,90	3,23	1,34	
N405, rijrichting oost	D	255,47	18,71	4,28	60
	A	113,95	4,86	1,01	
	N	32,87	3,00	1,11	
N405, rijrichting west	D	227,80	16,72	3,71	60
	A	97,34	3,53	0,94	
	N	39,53	3,64	1,27	

2.4

Wegdekken

In de geluidberekeningen van wegverkeerslawaaï binnen een akoestisch onderzoek wordt rekening gehouden met de toegepaste wegdekverharding. Het effect van het wegdek op de geluidemissie van het wegverkeer is gedefinieerd als de wegdekcorrectie (C_{wegdek}). Deze wegdekcorrecties zijn voor de diverse wegdekcategorieën gepubliceerd op www.infomil.nl, het Kenniscentrum InfoMil van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. In de huidige situatie en toekomstige situatie is op de N212 en N405 gerekend met een wegdek van DAB (wegdekcorrectie van 0 dB).

Voor de toekomstige situatie met maatregelen ter hoogte van de reconstructie is daarnaast gerekend met een steenmastiekasfalt deklaag van SMA-NL8 G+ op de N212 ten behoeve van de Ingenieur Enschedéweg 2. In tabel IV zijn de wegdekcorrecties voor de in dit onderzoek gebruikte deklagen opgenomen.

tabel IV

Overzicht van de in het onderzoek gebruikte deklagen en wegdekcorrecties

wegdek	voertuig	snelheid van-tot	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	τ_m
DAB	licht	30 – 130	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
DAB	zwaar	30 – 100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SMA-NL8 G+	licht	50 – 80	-2,0	-2,5	-1,7	-0,6	-3,2	-3,9	-4,5	-4,8	-4,0
SMA-NL8 G+	zwaar	50 – 80	-2,7	-2,4	-1,8	-2,0	-3,1	-3,5	-3,1	-4,4	1,4

3 Wettelijk kader: Wet geluidhinder

3.1 Inleiding

In de Wet geluidhinder is vastgelegd op welke momenten en volgens welke normen het geluid ten gevolge van wegverkeerslawaai moet worden beoordeeld. In grote lijn gaat het enerzijds om een beoordeling van nieuwe situaties (aanleg van een nieuwe weg, realiseren van nieuwe geluidgevoelige bestemmingen) en anderzijds om een beoordeling op het moment dat een situatie wijzigt (reconstructie). In de volgende paragrafen zijn de relevante bepalingen uit de Wet geluidhinder nader toegelicht. In paragraaf 3.4 en paragraaf 3.5 is nader onderbouwd volgens welk wettelijk regime we de wijziging van de Geversstraat beoordelen in dit rapport.

De Wet geluidhinder is van toepassing op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen.

3.2 Geluidsmaat L_{den}

De geluidsbelasting wordt uitgedrukt in L_{den} [dB]. Dit is een dosismaat voor het gewogen gemiddelde geluidniveau per etmaal (day, evening, night).

De dosismaat L_{den} [dB] wordt bepaald door het energetisch gemiddelde van de volgende waarden:

- equivalente geluidniveau L_{Aeq} over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- equivalente geluidniveau L_{Aeq} over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- equivalente geluidniveau L_{Aeq} over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

3.3 Zones langs wegen

In artikel 74 van de *Wet geluidhinder* zijn de zones gedefinieerd van de verschillende wegen. De zonebreedte geeft het onderzoeksgebied aan, dat dient te worden beschouwd in een akoestisch onderzoek. De breedte is gedefinieerd vanaf de buitenste begrenzing van de rijstroken van een weg en wordt aan beide zijden van de weg toegepast. Tevens hoort het gebied boven en onder de weg bij de zone. Voor het projectgebied waarin de fysieke wijziging plaatsvindt is een zonebreedte van 250 m van toepassing.

3.4 Reconstructie

De regelgeving voor reconstructie voor wegverkeerslawaai is vastgelegd in de Wet geluidhinder [1] artikelen 98 tot en met 104. De wet beoogt om te voorkomen dat bij wijzigingen op of aan een weg een aanmerkelijke toename van de geluidsbelasting optreedt. Als er wel sprake is van een aanmerkelijke toename dienen, zo mogelijk, maatregelen te worden getroffen. Als deze onvoldoende effect hebben of als er overwegende bezwaren tegen de maatregelen zijn, dan kan een hogere waarde worden aangevraagd, mits de resterende overschrijding niet meer dan 5 dB ten opzichte van de huidige situatie bedraagt.

Een reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder houdt in dat de geluidsbelasting in het toekomstige maatgevende jaar tenminste 2 dB hoger is dan de in de wet bepaalde grenswaarde. Als dat het geval is, moet worden onderzocht met welke maatregelen de geluidsbelasting wordt teruggebracht naar de grenswaarde. Deze toets wordt gedaan voor iedere geluidgevoelige bestemming binnen de zone. De geluidsbelasting wordt berekend op de gevel. De toekomstige geluidsbelasting wordt berekend voor het jaar tien jaar na uitvoeren van de wijziging. Deze wordt vergeleken met de geluidsbelasting in het jaar vóór de wijziging.

Om niet voor iedere wijziging aan een weg akoestisch onderzoek te hoeven doen, heeft de wet hiervoor een aantal uitzonderingen gemaakt. Voor alleen een snelheidsverlaging of alleen de vervanging van het aanwezige wegdek door een wegdek dat even stil of stiller is, hoeft geen akoestisch onderzoek te worden ingesteld.

De grenswaarde is in de reconstructietoets als volgt bepaald:

- Als er voor een geluidgevoelige bestemming eerder een hogere waarde is verleend, is deze van belang bij het bepalen van de grenswaarde. De grenswaarde is dan de laagste van de eerder verleende hogere waarde en de heersende geluidsbelasting.
- Als er geen hogere waarde is verleend, is vervolgens de status van de woning en de weg op 1 januari 2007 van belang. Als zowel de weg als de woning op 1 januari 2007 aanwezig, in aanleg/aanbouw of geprojecteerd waren én de heersende geluidsbelasting hoger is dan 48 dB, is de heersende geluidsbelasting de grenswaarde.
- In alle overige gevallen is de grenswaarde 48 dB.

Vervolgens wordt de toekomstige geluidsbelasting vergeleken met de grenswaarde om na te gaan of er een verschil is van 2 dB of meer.

Indien er sprake is van reconstructie dient de geluidsbelasting te worden teruggebracht door de wegbeheerder. Indien het redelijkerwijs niet mogelijk is deze toename volledig terug te brengen, mag de geluidsbelasting bij de geluidgevoelige bestemmingen in beginsel maximaal toenemen met 5 dB. De ten hoogste vast te stellen hogere waarde (maximale ontheffingswaarde) bedraagt:

- $L_{den} = 58$ dB (reconstructie buiten de bebouwde kom)

Om een hogere waarde te kunnen vaststellen moet de samenloop van verschillende geluidsbronnen worden afgewogen. Daartoe wordt de gecumuleerde geluidsbelasting gebruikt.

3.5 Sanering

Als er vanwege de wijziging op of aan een weg sprake is van een reconstructie, moet ook worden nagegaan of er sprake is van 'sanering'. Een woning is een saneringswoning, als deze als zodanig is aangemeld bij het Bureau Sanering Verkeerslawaaï. Het aanmelden van saneringsobjecten was tot 1 januari 2009 mogelijk als een woning in 1986 een geluidsbelasting had van meer dan 60 dB. Als er een reconstructie is, moet gelijktijdig de sanering worden afgehandeld. Dit wordt vaak aangeduid als 'gekoppelde sanering'. De relevante bepalingen zijn vastgelegd in artikel 98 en artikel 90 van de Wet geluidhinder.

Het akoestisch onderzoek is erop gericht om de geluidsbelasting terug te brengen naar 48 dB. Als dit niet haalbaar is, kan een hogere waarde worden verleend. Voor woningen mag deze hogere waarde niet hoger zijn dan 68 dB.

3.6 Voorschriften met betrekking tot afronding

Voor de vraag of er sprake is van een reconstructie en of er een hogere waarde moet worden verleend, is het van belang hoe er wordt omgegaan met de afronding van geluidsbelastingen. De regels met betrekking tot de afronding zijn opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, artikel 3.6 en 3.7.

Het verschil tussen twee geluidsbelastingen wordt berekend op basis van niet-afgeronde geluidsbelastingen. Dat betekent in de praktijk dat een toename van 1,50 dB (refererend aan de 2 dB grens in paragraaf 3.4) of meer ten opzichte van de grenswaarde wordt beoordeeld als zijnde een reconstructie.

Als de grenswaarde is gebaseerd op een eerder verleende hogere waarde in dB (d.w.z. op basis van de L_{den}), wordt gerekend met het afgeronde getal van de hogere waarde, zoals deze is vastgesteld.

Als de grenswaarde is gebaseerd op een eerder verleende hogere waarde in dB(A) (d.w.z. op basis van de etmaalwaarde), wordt die hogere waarde omgerekend naar een waarde in dB. Dit gebeurt door de eerder vastgestelde hogere waarde te verminderen met het onafgeronde verschil tussen de onafgeronde heersende geluidsbelasting in dB(A) en de onafgeronde heersende geluidsbelasting in dB. De onafgeronde uitkomst hiervan is dan bepalend voor de grenswaarde voor de reconstructietoets.

Als er sprake is van een reconstructie, dient de geluidsbelasting te worden teruggebracht tot de grenswaarde. Als dit redelijkerwijs niet mogelijk is, kan een hogere waarde worden verleend. De geluidsbelasting in dB is een afgerond getal (Wet geluidhinder, artikel 1). Daarom vindt de toets of een hogere waarde moet worden verleend plaats op basis van de afgeronde getallen. Als de afgeronde geluidsbelasting in de toekomstige situatie na maatregelen hoger is dan de afgeronde grenswaarde, is een hogere waarde noodzakelijk.

3.7 Correctie op de geluidsbelasting

Conform artikel 110g van de Wet geluidhinder wordt op de geluidsbelasting een aftrek toegepast. In artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (Rmg 2012) is deze aftrek nader gespecificeerd. Voor wegen met een representatieve snelheid van minder dan 70 km/h is deze aftrek 5 dB. Bij berekening van binnenwaarden is de aftrek 0 dB.

3.8 Actieplan Omgevingslawaai Provincie Utrecht 2018-2023

Het actieplan van de provincie is opgesteld om situaties met hoge geluidbelastingen aan te pakken. De provincie committeert zichzelf om woningen met een geluidbelasting hoger dan 60 dB aan te pakken. Dat houdt in dat er bijvoorbeeld bronmaatregelen getroffen (kunnen) worden om de geluidbelasting van woningen tot onder deze plandrempel terug te dringen.

4 Uitgangspunten berekeningen wegverkeer

4.1 Gebruikte bronnen bij het modelleren en beoordelen van de geluidsbelasting

Bij het opstellen van de rekenmodellen zijn verschillende bronnen gebruikt. Alle gegevens zijn aangeleverd door de provincie, behalve de ondergrond van de huidige situatie.

Gebruikt zijn:

- ondergrond van de huidige situatie (Luchtfoto 2023, PDOK);
- ondergrond van de aangepaste kruising (Provincie);
- verkeersgegevens voor 2022 inclusief groeicijfers (Provincie)

Er zijn geen eerder verleende hogere waarden bekend bij de provincie.

4.2 Bepalingmethode wegverkeerslawaaï

De geluidsbelastingsberekeningen zijn, per situatie uitgevoerd volgens Standaardrekenmethode 2 uit bijlage III van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [2].

Bij de berekeningen is uitgegaan van gegevens inzake:

- de verkeersintensiteiten, onderverdeeld naar lichte, middelzware (tevens bussen) en zware motorvoertuigen;
- de rijsnelheden;
- het type wegdek;
- de weghoogte en het wegprofiel.

Voorts is, waar van toepassing, rekening gehouden met:

- de afstand tussen de weg en de bebouwing / referentiepunten;
- de aanwezigheid van groenstroken in verband met bodemdemping;
- reflecties afkomstig van tegenoverliggende bebouwing;
- afscherming vanwege tussenliggende bebouwing, schermen of wallen.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van Geomilieu versie 2022.41. Op de getoetste geluidsbelasting in hoofdstuk 5 is geen aftrek toegepast, aangezien deze in de toekomstige situatie 5 dB bedraagt (60 km/u op de N212) en in de toekomst 2, 3 of 4 dB (80 km/u op de N212).

Een grafische weergave van de gebruikte rekenmodellen is terug te vinden in figuur 4 en figuur 5 van Bijlage A. Een detailoverzicht van de ligging van de gehanteerde rekenpunten is opgenomen in figuur 6 van Bijlage A. De gehanteerde rijsnelheden zijn visueel weergegeven in figuur 7 en figuur 8 van Bijlage A.

5 Rekenresultaten

5.1 Rekenresultaten reconstructieonderzoek

Voor de N212 is het verschil in geluidsbelastingen tussen de huidige situatie en de toekomstige situatie inzichtelijk gemaakt. Er is sprake van een toename van de geluidsbelasting van 2 dB of meer op de enige woning binnen de zone van de weg, de Ingenieur Enschedéweg 2 in Kamerik. Deze toename vindt plaats op de westgevel, om die reden is er sprake van een reconstructie.

N.B.: Er zijn bij de provincie geen eerder verleende hogere waarden op de Ingenieur Enschedéweg 2 bekend.

In tabel V is een overzicht opgenomen van de geluidsbelasting in 2022 en 2033.

tabel V

Overzicht van geluidbelasting incl. correctie op de Ingenieur Enschedéweg 2 in 2022 en 2033

gevel	hoogte [m]	eerdere HW	geluidsbel. 2022	geluidsbel. 2033	toetswaarde	toename
westgevel	1,50	-	47,98	49,70	48,00	1,70
	4,50	-	48,93	50,61	48,93	1,68
	7,50	-	49,52	51,24	49,52	1,72
noordgevel	1,50	-	48,71	49,77	48,71	1,06
	4,50	-	49,73	50,80	49,73	1,07
	7,50	-	50,36	51,46	50,36	1,10
oostgevel	1,50	-	42,63	45,18	48,00	-2,82
	4,50	-	43,01	45,51	48,00	-2,49
	7,50	-	43,40	45,93	48,00	-2,07
zuidgevel	4,50	-	45,86	46,50	48,00	-1,50
	7,50	-	46,49	47,19	48,00	-0,81

Er is sprake van een toename van maximaal 1,72 dB, zoals uit tabel V op te maken is.

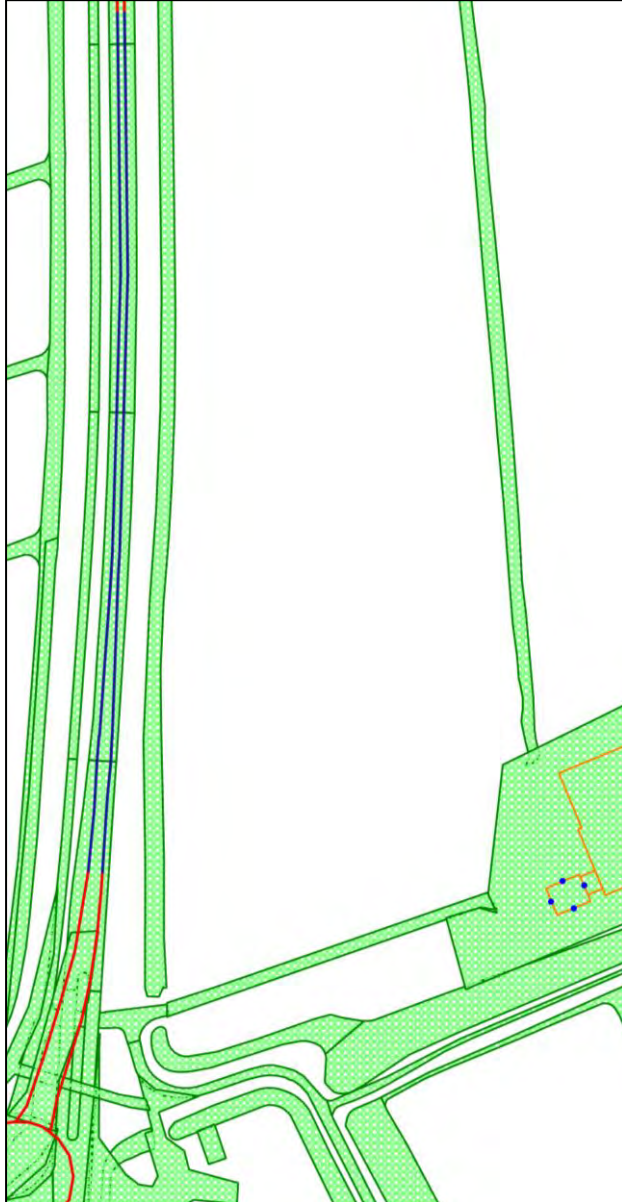
De geluidbelasting vanwege de N405 bedraagt in de toekomst ruim minder dan de voorkeursgrenswaarde en is daarom niet relevant. Een afweging in het kader van cumulatie is om die reden ook niet van toepassing. Een volledig overzicht van de berekende geluidbelastingen is opgenomen in tabel VII en tabel VIII, Bijlage C.

5.2 Maatregelen in het kader van de reconstructie

Aangezien er vanwege de N212 sprake is van een reconstructie, is het beschouwen van maatregelen in het kader van het reconstructieonderzoek noodzakelijk.

Als maatregel is een SMA-NL8 G+ doorgerekend op het wegvak ten noorden van de rotonde. Daarbij is rekening gehouden met technisch bezwaar op de rotonde en op een deel van 80 meter lengte van de N212 dat aansluit op de rotonde. Dit vanwege optrekkend, afremmend en wringend

verkeer. In figuur 3 is de locatie opgenomen waar in het rekenmodel SMA-NL8 G+ is toegepast. De effectieve maatregellengte bedraagt ca. 240 meter.



figuur 3 *Locatie toepassing SMA-NL8 G+ (blauw) in de toekomstige situatie*

In tabel V is een overzicht opgenomen van de geluidsbelasting in 2022 en 2033.

tabel VI

Overzicht van geluidbelasting incl. correctie op de westgevel Ingenieur Enschedéweg 2 in 2022, 2033 en 2033 met maatregelen

gevel	hoogte [m]	eerdere HW	geluidsbel. 2022	geluidsbel. 2033	toetswaarde	toename	geluidsbel. 2033 maatr	vast te stellen hogere waarde
westgevel	1,50	-	47,98	49,70	48,00	1,70	48,68	49
	4,50	-	48,93	50,61	48,93	1,68	49,57	50
	7,50	-	49,52	51,24	49,52	1,72	50,18	50

Met toepassing van het stille wegdek is het niet mogelijk de gehele toename terug te dringen. De geluidbelastingen zijn nog steeds hoger dan de geluidbelastingen in de huidige situatie. Een volledig overzicht van de berekende geluidbelastingen op alle gevels en hoogtes is opgenomen in tabel IX, Bijlage C.

Naast bronmaatregelen zijn ook overdrachtsmaatregelen een middel om de geluidbelasting terug te dringen. Er zou in zo'n geval een scherm van 500 meter lengte van minimaal 2 meter hoogte nodig zijn. Een dergelijk scherm is zeer kostbaar voor een enkele woning. Daarnaast is het niet mogelijk om over een lengte van 500 meter een ononderbroken scherm te realiseren. Dit komt doordat er aan de oostzijde van de rotonde een aansluiting op het onderliggend wegennet voorzien is. Daarmee is een scherm ook akoestisch veel minder effectief. Een overdrachtsmaatregel stuit dus op technische en financiële bezwaren.

Aangezien realisatie van een scherm op bezwaren stuit en een wegdekmaatregel niet resulteert in het volledig terugdringen van de geluidsbelasting is voor de woning aan de Ingenieur Enschedéweg 2 een maximale hogere waarde nodig van 50 dB. Voorwaarde aan deze hogere waarde is dat het stille wegdek wordt aangelegd.

5.3

Maatregelen in het kader van het actieplan

De geluidsbelastingen in de toekomst bevinden zich ruim onder de drempelwaarde van 61 dB zoals door de provincie gehanteerd. Het overwegen van maatregelen in het kader van het provinciaal actieplan [4] is daarom niet van toepassing.

6 Conclusies

De wijziging van de ongeregelde T-kruising van de N212 en de N405 naar een rotonde heeft effect op de rijsnelheden en ligging van de weg. Vanwege deze wijzigingen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd om te bepalen of er geluidmaatregelen noodzakelijk zijn en welke geluidmaatregelen hiervoor in aanmerking komen. Ook is beschouwd of er naast noodzakelijke maatregelen vanwege de reconstructie aanvullende maatregelen nodig zijn vanuit het Actieplan Omgevingslawaaï [4] van de provincie Utrecht.

Wanneer er sprake is van reconstructie dient ook de sanering onder de Wet geluidhinder afgehandeld te worden. In dit geval is de enige woning die binnen de zone van de wijziging ligt, de Ingenieur Enschedéweg 2 geen eerder gemeld saneringsobject. Van sanering onder het kader van de Wet geluidhinder is dus geen sprake.

Voor de N212 is het verschil in geluidsbelastingen tussen de huidige situatie en de toekomstige situatie inzichtelijk gemaakt. Er is sprake van een toename van de geluidsbelasting van 2 dB of meer op de enige woning binnen de zone van de weg, de Ingenieur Enschedéweg 2 in Kamerik. Deze toename vindt plaats op de westgevel, om die reden is er sprake van een reconstructie.

De geluidbelasting vanwege de N405 bedraagt in de toekomst ruim minder dan de voorkeursgrenswaarde en is daarom niet relevant.

Aangezien er vanwege de N212 sprake is van een reconstructie, is het beschouwen van maatregelen in het kader van het reconstructieonderzoek noodzakelijk. Met toepassing van het stille wegdek is het niet mogelijk de gehele toename terug te dringen. De geluidbelastingen zijn nog steeds hoger dan de geluidbelastingen in de huidige situatie.

Naast bronmaatregelen zijn ook overdrachtsmaatregelen een middel om de geluidbelasting terug te dringen. Er zou in zo'n geval een scherm van 500 meter lengte van minimaal 2 meter hoogte nodig zijn. Een dergelijke overdrachtsmaatregel stuit op technische en financiële bezwaren.

Aangezien realisatie van een scherm op bezwaren stuit en een wegdekmaatregel niet resulteert in het volledig terugdringen van de geluidsbelasting is voor de woning aan de Ingenieur Enschedéweg 2 een maximale hogere waarde nodig van 50 dB. Voorwaarde aan deze hogere waarde is dat het stille wegdek wordt aangelegd.

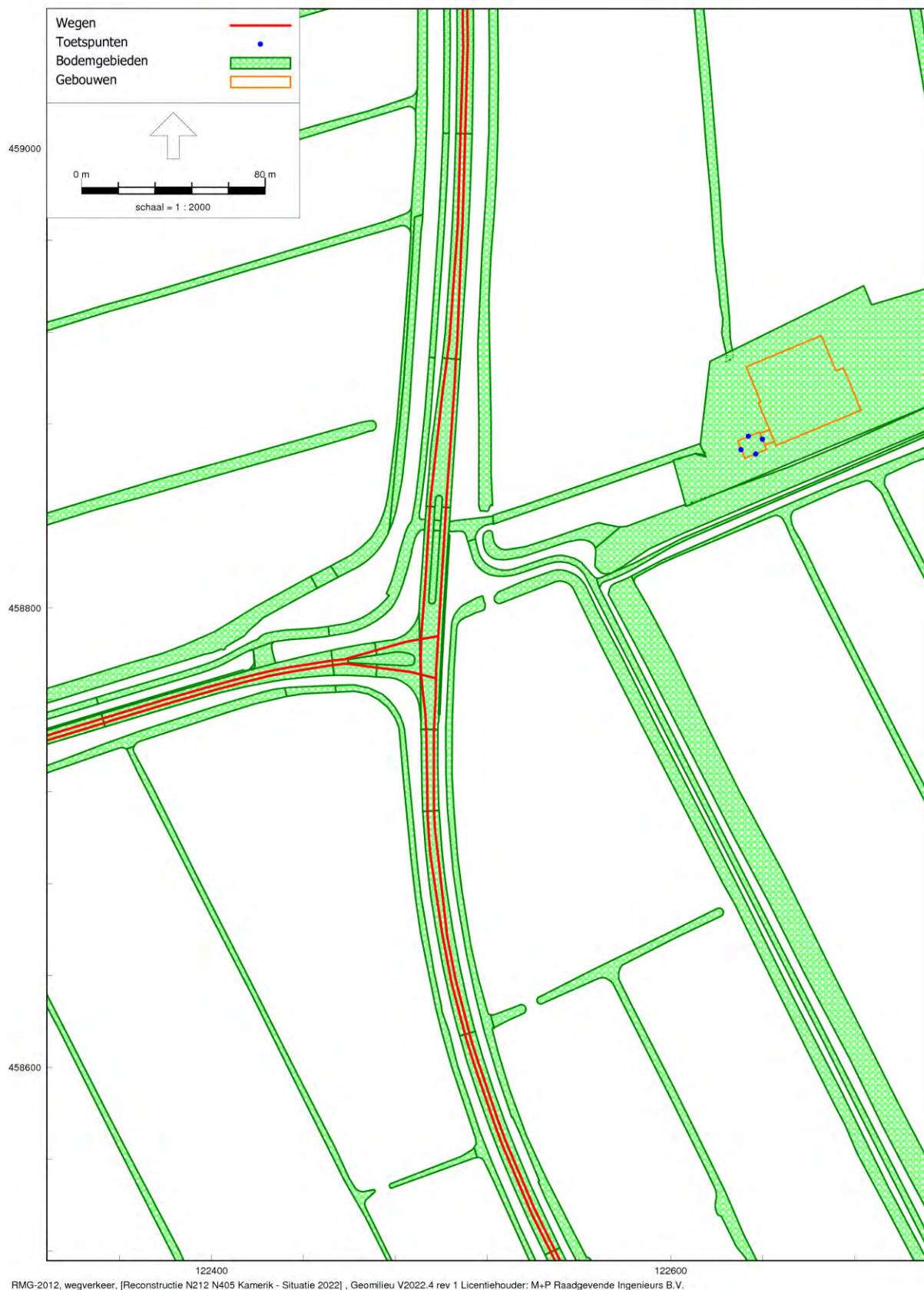
De geluidsbelastingen in de toekomst bevinden zich ruim onder de drempelwaarde van 61 dB zoals door de provincie gehanteerd. Het overwegen van maatregelen in het kader van het provinciaal actieplan is daarom niet van toepassing.

7 **Literatuur**

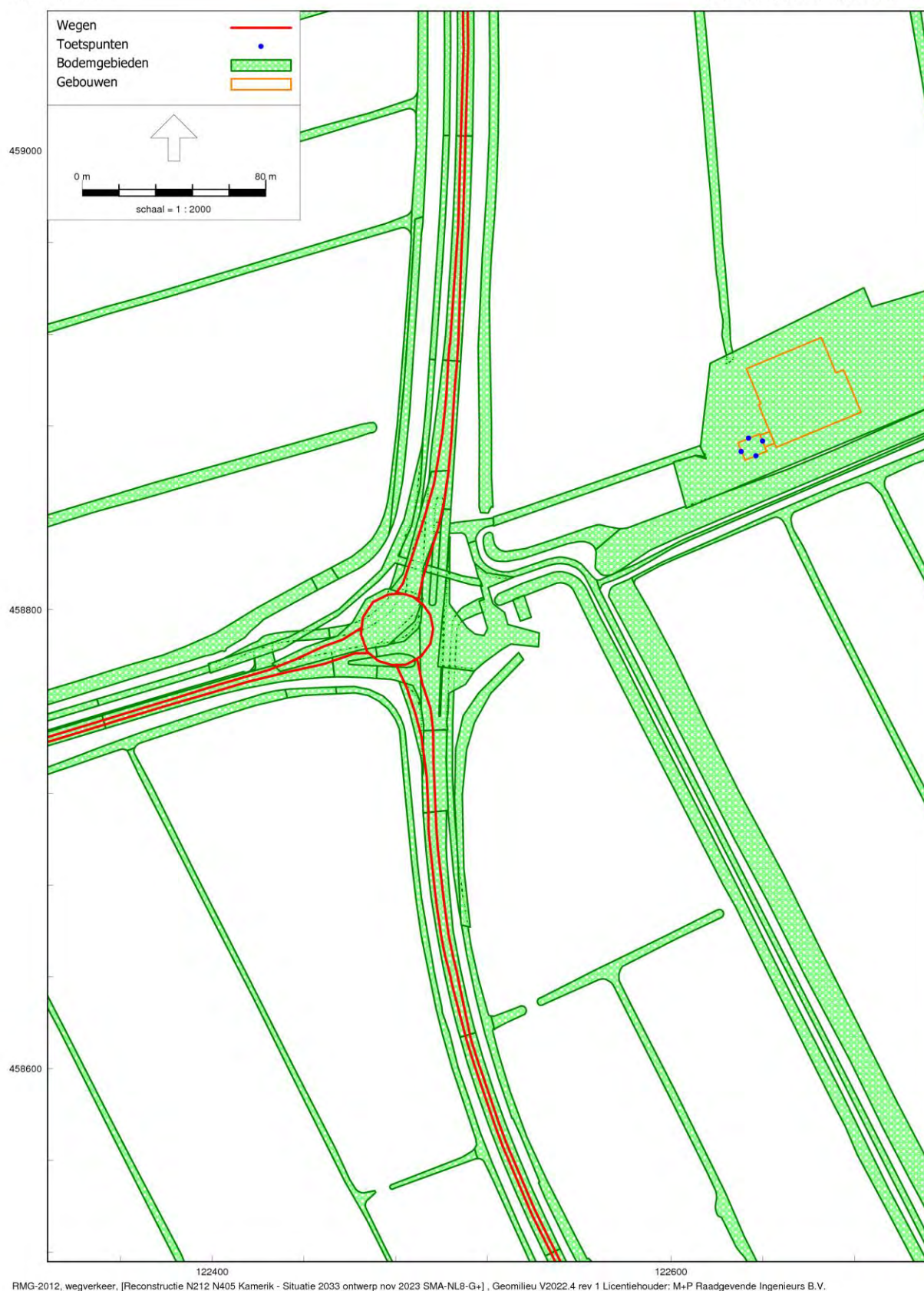
- [1] *Wet geluidhinder*, Staatsblad 99 van 16 februari 1979 inclusief wijzigingen tot en met de Staatsblad 131 van 3 april 2017;
- [2] *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, nr. IENM/BSK-2012/37333*, Staatscourant 11810 van 12 juni 2012 inclusief wijzigingen tot en met Staatscourant 63433 van 5 november 2018;
- [3] *Bouwbesluit 2012*, Staatsblad 416 van 29 augustus 2011 inclusief wijzigingen tot en met Staatsblad 12 van 15 januari 2021;
- [4] *Actieplan Omgevingslawaaï Provincie Utrecht 2018 – 2023*, Provincie Utrecht, 2018.

Bijlage A

Figuren



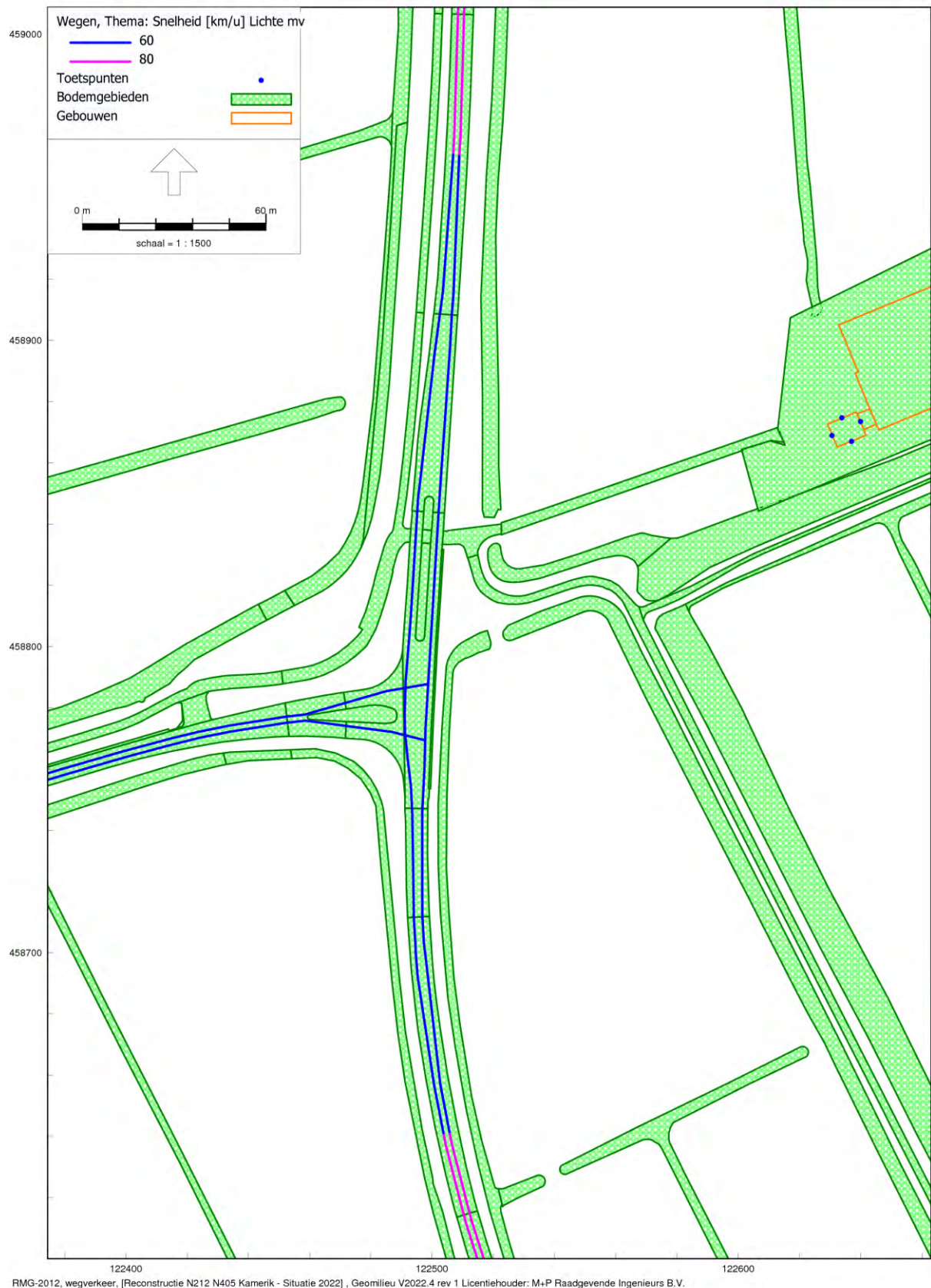
figuur 4 Rekenmodel 2022



figuur 5 Rekenmodel 2033

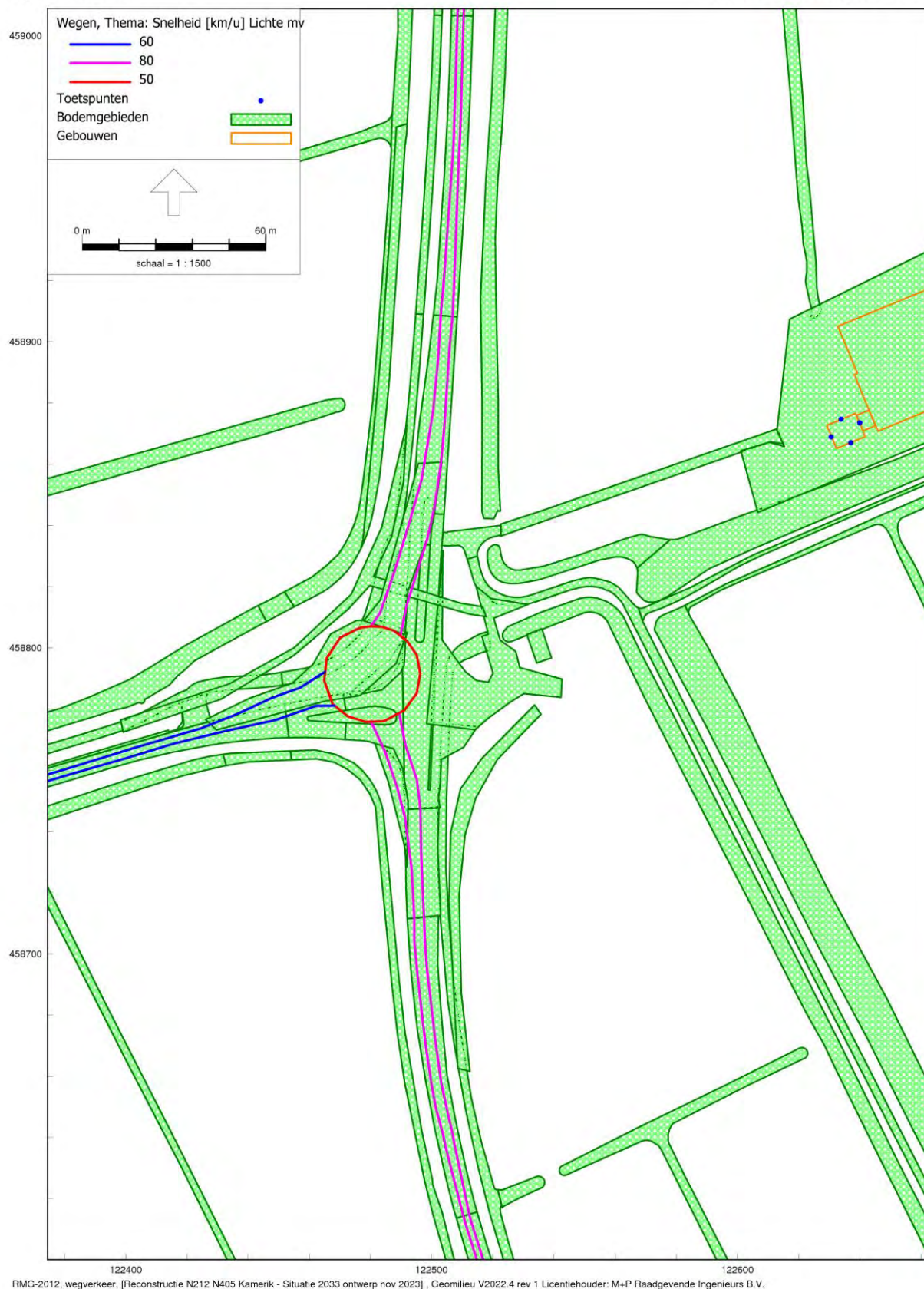


figuur 6 Detail ligging waarneempunten



figuur 7

Rijsnelheden in 2022



figuur 8 Rijsnelheden in 2033

Bijlage C

Rekenresultaten

tabel VII

Rekenresultaten 2022 voor N212 en N405, inclusief aftrek

wnp	hoogte [m]	N212, L_{den} [dB]	N405, L_{den} [dB]
westgevel	1,5	47,98	37,98
	4,5	48,93	38,48
	7,5	49,52	38,71
noordgevel	1,5	48,71	34,25
	4,5	49,73	34,94
	7,5	50,36	35,01
oostgevel	1,5	42,63	35,55
	4,5	43,01	35,81
	7,5	43,40	36,12
zuidgevel	4,5	45,86	16,87
	7,5	46,49	24,56

tabel VIII

Rekenresultaten 2033 voor N212 en N405, inclusief aftrek

wnp	hoogte [m]	N212, L_{den} [dB]	N405, L_{den} [dB]
westgevel	1,5	49,70	39,02
	4,5	50,61	39,54
	7,5	51,24	39,55
noordgevel	1,5	49,77	35,67
	4,5	50,80	36,33
	7,5	51,46	36,37
oostgevel	1,5	45,18	36,34
	4,5	45,51	36,65
	7,5	45,93	36,56
zuidgevel	4,5	46,50	18,18
	7,5	47,19	25,76

tabel IX

Rekenresultaten 2033 voor N212 met wegdekmaatregel, inclusief aftrek

wnp	hoogte [m]	N212, L_{den} [dB]	benodigde HW L_{den} [dB]
westgevel	1,5	48,68	49
	4,5	49,57	50
	7,5	50,18	50
noordgevel	1,5	48,06	-
	4,5	49,14	-
	7,5	49,78	-
oostgevel	1,5	45,18	-
	4,5	45,51	-
	7,5	45,93	-
zuidgevel	4,5	44,56	-
	7,5	45,28	-