



Inhoud

1. Ow & brongegevens
2. Berekenen geluid van...
3. Wat is anders?
4. Akoestisch onderzoek
5. Basisgeluidemissie
6. Vragen/discussie?



Omgevingswet - standaardwaarde/grenswaarde

Geluidbronsoorten	standaardwaarde (voorkeurswaarde)) in L_{den}^*	grenswaarde (maximale waarde) in L_{den}^*	
		Projectie van geluidgevoelige gebouwen en geluidgevoelige locaties	Vaststelling van geluidproductie- plafonds en aanleg of wijziging gemeentelijke wegen, waterschaps- wegen en lokale spoorwegen
rijkswegen, provinciale wegen	50	60	65
gemeentewegen, waterschapswegen	53	70	70
hoofdspoorwegen en lokale spoorwegen	55	65	70
industrieterreinen	50	55	60
	40 L_{night}	45 L_{night}	50 L_{night}

Alleen toetsing op L_{den} , geen L_{Amax}

Geluidregister (CVGG)

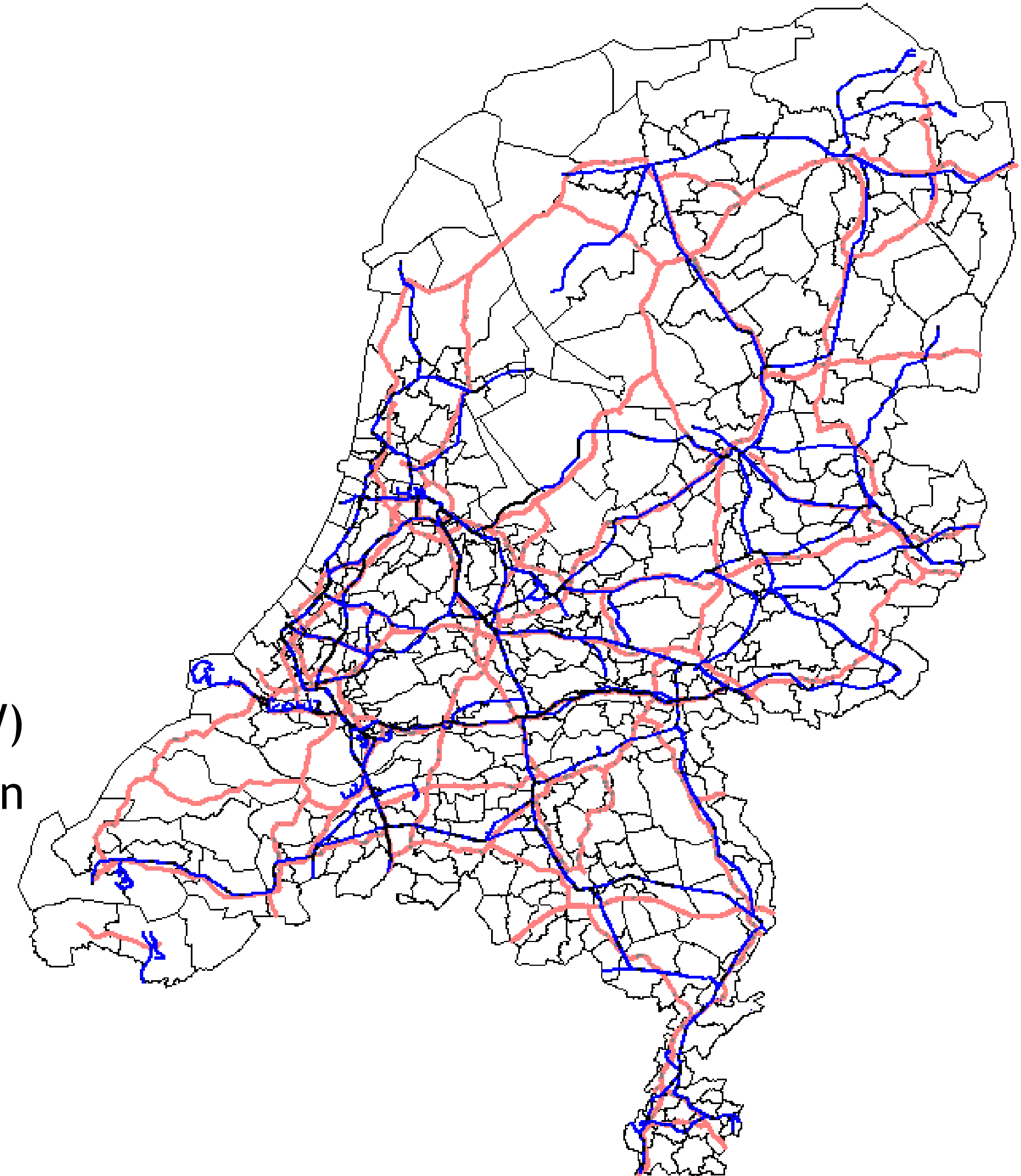
Locatie voor alle gegevens voor onderzoek:

- Geluidaandachtsgebied: gebied waarbinnen de 'standaardwaarde' vanwege een geluidbron overschreden kan worden.
- Brongegevens:
 - Rijksinfra: bronlijn met geluidemissie, schermen, bodemgebieden, gpp's (en hoogtelijnen?)
 - Provinciale (spoor)wegen: bronlijn met geluidemissie, schermen, bodemgebieden, gpp's (en hoogtelijnen?)
 - Gemeentelijke wegen (en trams): basisgeluidemissie



Brondata hoofdinfrastructuur

- Helaas nog niet opgenomen in het CVGG
- ProRail: stuur mail aan: gpp-loket@prorail.nl
 - Spoorbanen
 - Schermen
 - Hoogtelijnen (onder spoor)
 - Referentiepunten
- RWS: stuur mail aan: geluid@rws.nl
 - Wegen → 1 rijlijn per richting (aanpassen KAOW)
 - Schermen → check hellende/geknipte schermen
 - Bodemgebieden
 - Referentiepunten



Berekenen geluid van ...

- Term 'geluid(s)belasting' bestaat niet meer in O_w (*behalve voor de 'geluidbelastingkaarten'*)
- Bepaling geluidaandachtsgebied → bijlage IVc (nu nog op basis van afstand, straks gebaseerd op de geluidbrongegevens)
- Bepaling basisgeluidemissie gemeentelijke/waterschapswegen en lokale spoorwegen → bijlage IVd
- Geluid van wegen en spoorwegen
 - Op een geluidgevoelig gebouw: bijlage IVe (weg) en IVf (spoor)
 - Op een referentiepunt: bijlage IVg
- Maatregelafweging → bijlage IVj
- Europese geluidbelastingkaarten → bijlage XXXIII (CNOSSOS)



Wat is anders?

- Geluidzone → geluidaanachtsgebied
- Alle wegen samen (per bronbeheerder), niet meer per weg toetsen
- Reconstructie → wijziging
- Emissiegetallen gewijzigd / geen aftrek
- Wegdekken → alleen wegdektypen, geen merken
- Trambaan → rekenen cf spoorweg (bijlage IVf)
- Rekenhoogte: op 2/3 hoogte van de bouwlaag
- Rekenen met hellende/knikkende schermen
- Basisgeluidemissie
- Cumulatief en gezamenlijk geluid
- Sanering

Artikel 17.5. (overgangsrecht geluidaanachtsgebied voor gemeentewegen, lokale spoorwegen en waterschapswegen)



- 1 Tot een bij koninklijk besluit te bepalen tijdstip waarop de gegevens voor de basisgeluidemissie uiterlijk worden verzameld, bestaat het geluidaanachtsgebied uit het gebied dat zich aan weerszijden van de as van de weg uitstrekt tot de volgende afstand, gemeten vanaf de rand van de weg of de buitenste spoorstaaf van de spoorweg:
 - a. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken, waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/u of minder geldt: 100 m;
 - b. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken, waarvoor een onbekende maximumsnelheid of een maximumsnelheid van meer dan 30 km/u geldt, en een spoorweg, bestaande uit een of twee sporen: 200 m; en
 - c. voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken, en een spoorweg, bestaande uit drie of meer sporen: 350 m.
- 2 Als een lokale spoorweg grotendeels is verweven of gebundeld met een gemeenteweg wordt bij de toepassing van het eerste lid het totaal van het aantal sporen of rijstroken beschouwd.

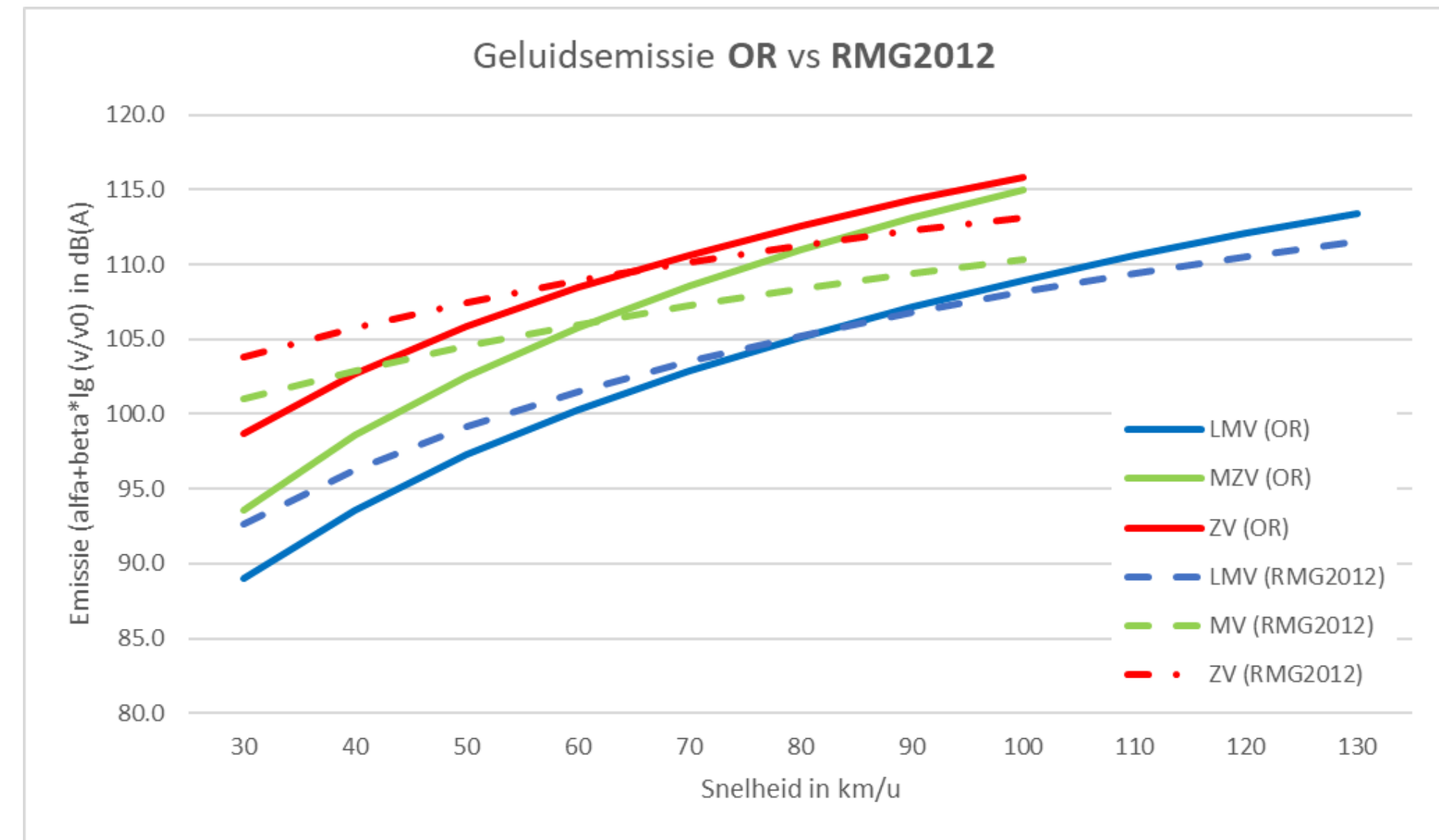
Artikel 3.2. (bepalen: waar het geluid wordt bepaald)



- 1 Het geluid op een geluidgevoelig gebouw wordt bepaald op een of meer punten waar het geluid representatief is en dat ligt:
 - a. als het gaat om een geluidgevoelig gebouw, anders dan een woonschip of woonwagen: op de gevel, op twee derde van de hoogte van een bouwlaag;
 - b. als het gaat om een nieuw te bouwen geluidgevoelig gebouw, anders dan een woonschip of woonwagen: op de locatie waar een gevel mag komen, op twee derde van de hoogte van een bouwlaag die gebouwd mag worden;
 - c. als het gaat om een woonwagen: op de begrenzing van de locatie voor het plaatsen van de woonwagen, op twee derde van de hoogte van een bouwlaag; en
 - d. als het gaat om een woonschip: op de begrenzing van de locatie voor het plaatsen van het woonschip op 1 m boven het maaiveld.
- 2 In het eerste lid wordt onder woonschip verstaan: drijvend bouwwerk met een woonfunctie op een locatie die in het omgevingsplan is aangewezen als een ligplaats voor een woonschip.

Geluidemissie

- Actualisatie van de voertuigemissies op referentiewegdek heeft geleid tot andere emissiegetallen in Or t.o.v. Rmg2012
- Bij lage snelheden (<80 km/u) gelden lagere emissies
- In Omgevingsregeling geldt geen aftrek meer voor stille banden (Europees bronbeleid)
- Op de berekende totaalwaarde mag geen 'aftrek art. 110g Wgh' meer worden toegepast



Gevolgen gewijzigde emissie

Woonstraat	30 km/u		RMG2012	OR	
	Imv	100%	92.6	89.0	
	mzv	0%	101.0	93.6	
	zv	0%	103.8	98.7	
	totaal		77.9	74.2	-3.6

Alles met standaard referentiewegdek



Gevolgen (2)

Stadsstraat	50 km/u		RMG2012	OR	
	lmv	95%	99.2	97.3	
	mzv	3%	104.5	102.5	
	zv	2%	107.5	105.8	
	totaal		82.9	81.1	-1.9



Gevolgen (3)

Provincialeweg	80 km/u		RMG2012	OR	
	lmv	90%	105.3	105.2	
	mzv	5%	108.4	111.0	
	zv	5%	111.3	112.6	
	totaal		85.5	86.1	0.6



Gevolgen (4)

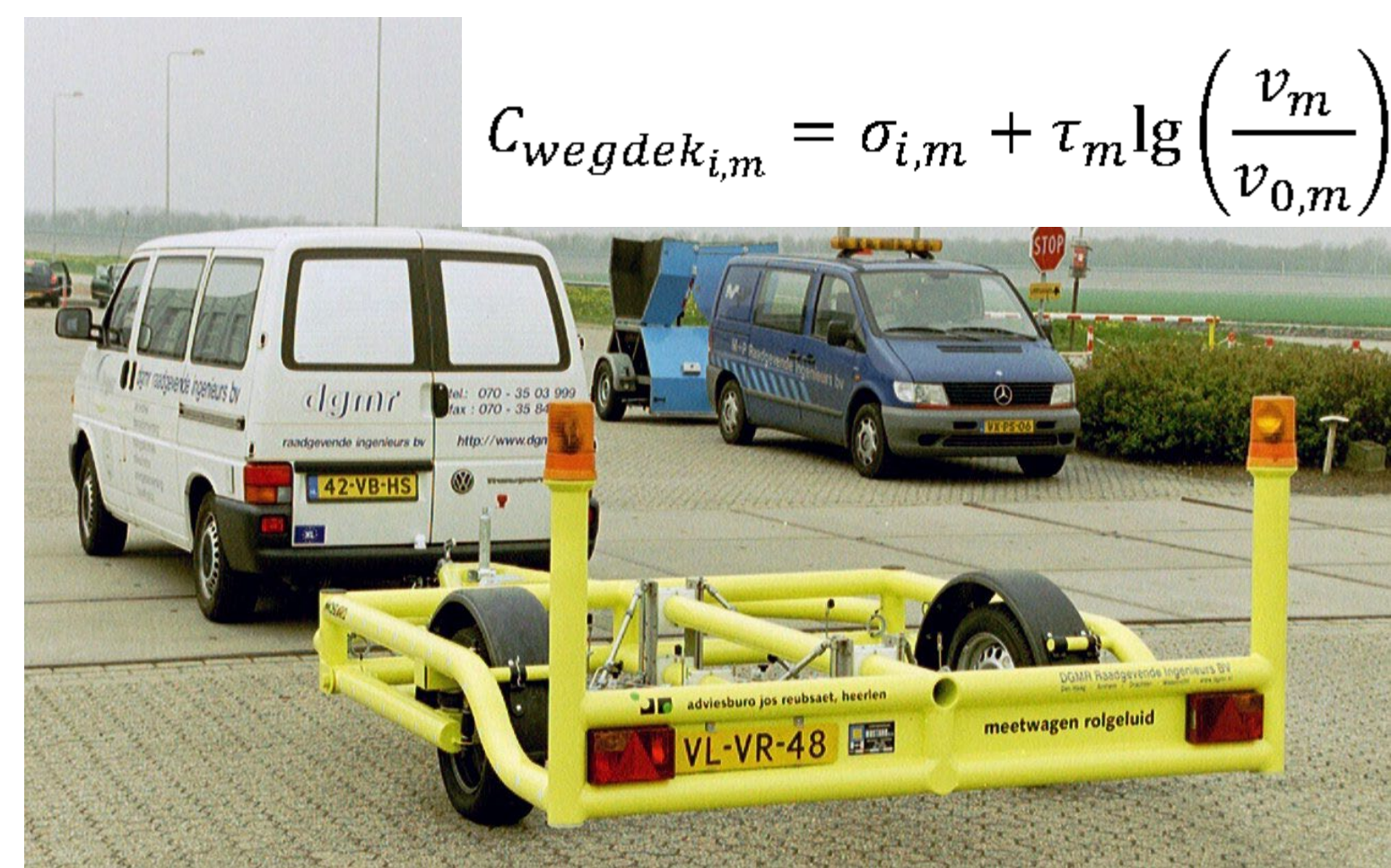
Autosnelweg	130 km/u		RMG2012	OR	
	lmv	85%	110.5	112.1	
	mzv	8%	110.4	115.0	
	zv	7%	112.3	114.3	
	totaal		90.1	92.0	2.0



Wegdekcorrectie

- Stille wegdekken zijn de belangrijkste opties om geluid van wegen aan de bron te reduceren.
- In tegenstelling tot bij het RMG2012 mag nu alleen nog maar de C_{wegdek} van wegdektypen/klassen gehanteerd worden en geen merkspecifieke correctie.
- C_{wegdek} -factoren NIET gewijzigd tov RMG2012, alleen toevoeging ‘akoestisch geoptimaliseerd SMA’, ofwel het SMA-NL8G+ en ‘akoestisch geoptimaliseerd 1LZOAB’

$$C_{\text{wegdek},i,m} = \sigma_{i,m} + \tau_m \lg \left(\frac{v_m}{v_{0,m}} \right)$$



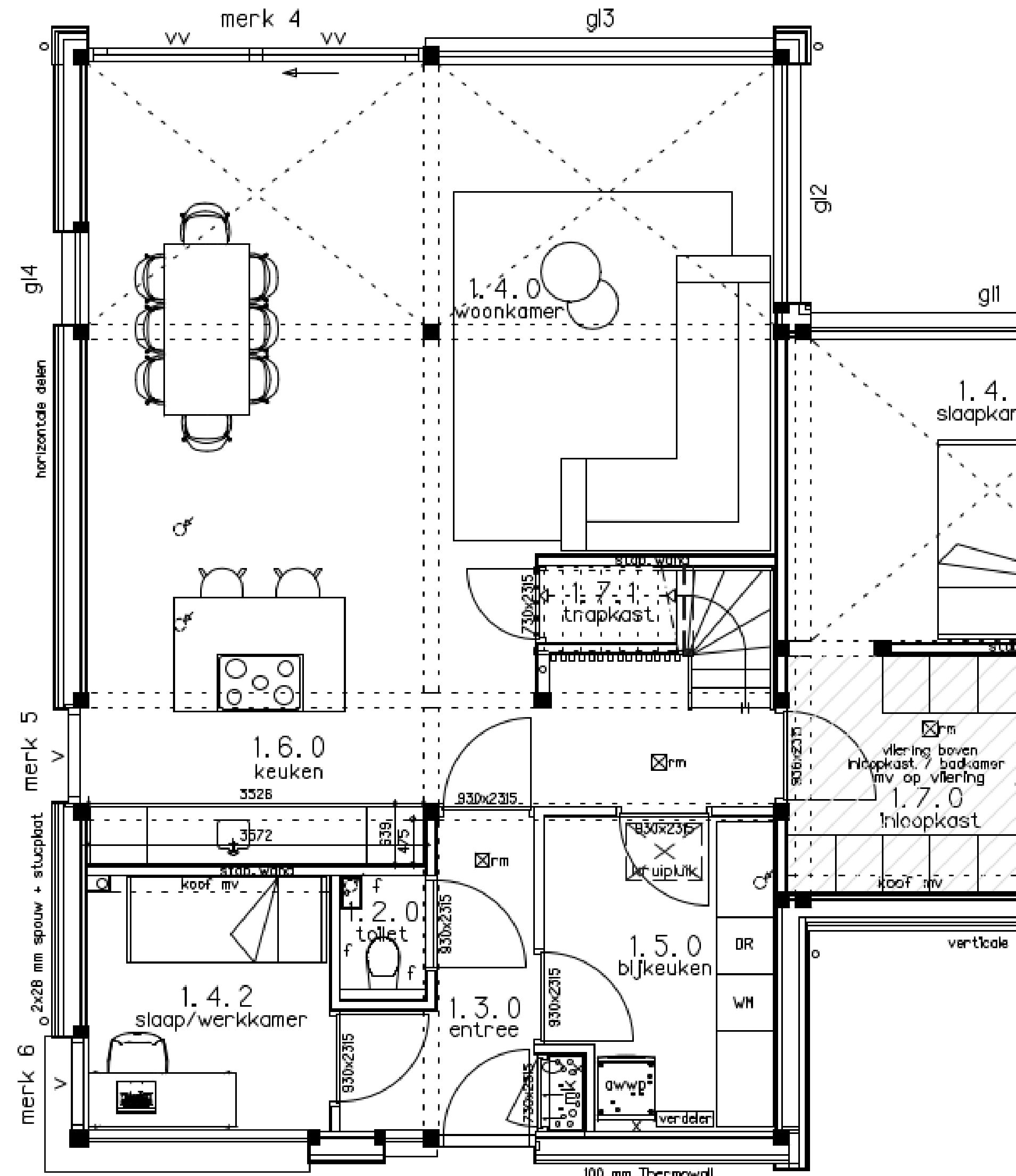
Tabel 2.3a Coëfficiënten $\sigma_{m,i}$ en τ_m voor de C_{wegdek} voor lichte motorvoertuigen

Volg nr	Wegdektype	$\sigma_{i,i}$								τ_{iv}
		i=1	i=2	i=3	i=4	i=5	i=6	i=7	i=8	
1	Referentiewegdek	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1L ZOAB	0,5	3,3	2,4	3,2	-1,3	-3,5	-2,6	0,5	-6,5
3	Akoestisch geoptimaliseerd 1L ZOAB	1,7	2,0	-0,3	1,6	-5,4	-5,9	-4,3	-2,4	-12,1
4	2L ZOAB	0,4	2,4	0,2	-3,1	-4,2	-6,3	-4,8	-2,0	-3,0
5	2L ZOAB fijn	-1,0	1,7	-1,5	-5,3	-6,3	-8,5	-5,3	-2,4	-0,1
6	SMA 0/5	1,1	-1,0	0,2	1,3	-1,9	-2,8	-2,1	-1,4	-1,0
7	SMA 0/8	0,3	0,0	0,0	-0,1	-0,7	-1,3	-0,8	-0,8	-1,0
8	Akoestisch geoptimaliseerd SMA	2,9	1,2	-0,3	-0,5	-2,8	-2,9	-1,1	-0,8	-4,8
9	Uitgeborsteld beton	1,1	-0,4	1,3	2,2	2,5	0,8	-0,2	-0,1	1,4
10	Geoptimaliseerd uitgeborsteld beton	-0,2	-0,7	0,6	1,0	1,1	-1,5	-2,0	-1,8	1,0
11	Fijngbezemd beton	1,1	-0,5	2,7	2,1	1,6	2,7	1,3	-0,4	7,7
12	Oppervlaktbewerking	1,1	1,0	2,6	4,0	4,0	0,1	-1,0	-0,8	-0,2
13	Elementenverharding keperverband	8,3	8,7	7,8	5,0	3,0	-0,7	0,8	1,8	2,5
14	Elementenverharding niet in keperverband	12,3	11,9	9,7	7,1	7,1	2,8	4,7	4,5	2,9
15	Stille elementenverharding	7,8	6,3	5,2	2,8	-1,9	-6,0	-3,0	-0,1	-1,7
16	Dunne deklagen A	3,8	0,6	-2,5	-1,6	-4,4	-4,5	-2,2	-2,3	-8,2
17	Dunne deklagen B	3,6	0,4	-2,7	-2,0	-5,2	-5,4	-2,7	-2,5	-9,8

Nieuwbouw langs weg/spoor

Wat te doen?

- Is nieuwbouw al toegestaan op basis van bruidsschat?
- Binnen welke geluidaanvalgebieden ligt de locatie?
- Verzameling brongegevens:
 - Hoofdinfrastructuur → geluidregister
 - Lokale (spoor)wegen → opvragen prognose
- Opbouw rekenmodel conform MRG
- Berekenen en toetsen aan standaard-/grenswaarden
- Onderzoek/afweging maatregelen



Wijziging van een lokale (spoor)weg

- **Binnenplanse** omgevingsvergunning omgevingsplanactiviteit voor lokale (spoor)weg → in de bruidsschat
- Vergunningplicht als er geluidgevoelige gebouwen binnen het geluidaandachtsgebied aanwezig/toegelaten zijn → onderzoek
- Uitzondering: woonerf, 30 km/u, snelheidsverlaging, stiller wegdek, geluid < 50 dB L_{den} , toekomstig geluid niet meer dan 2 dB toename t.o.v. hogere waarde/heersende waarde

- **Buitenplans:**

- Significante wijziging
- Intensiteit > 1.000 mvt/etmaal
- Geen woonerf

Dan gelden instructieregels Bkl (art. 5.78l en 5.78s):

- Standaardwaarde 53/55 dB L_{den}
- Grenswaarde 70 dB L_{den}

- ✓ AFDELING 22.4 AANLEGGEN OF WIJZIGEN VAN WEGEN OF SPOORWEGEN ZONDER GELUIDPRODUCTIEPLAFONDS
- > Artikel 22.271 Toepassingsbereik
- ✓ Artikel 22.272 Binnenplanse vergunning omgevingsplanactiviteit geluid weg of spoorweg
- 1. Het is verboden zonder omgevingsvergunning een weg of spoorweg aan te leggen of te wijzigen als op grond van een omgevingsplan of bij omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit een geluidgevoelig gebouw is toegelaten binnen het aandachtsgebied van die weg of spoorweg.
- 2. Het eerste lid is niet van toepassing op een weg als:
 - a. deze is gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
 - b. een maximumsnelheid van 30 km per uur geldt;
 - c. de snelheid wordt verlaagd;
 - d. een wegdeklaag wordt vervangen door een wegdeklaag met dezelfde of een grotere geluidsreducerende werking;
 - e. de snelheid wordt verhoogd tot ten hoogste de maximumsnelheid, zoals die gold voor een tijdelijke snelheidsverlaging die als maatregel is opgenomen in een programma als bedoeld in artikel 5.12 van de Wet milieubeheer, zoals dat luidde voor inwerkingtreding van de Omgevingswet; of
 - f. het wijzigen, gerekend zonder het treffen van maatregelen, leidt tot:
 1. niet meer dan 50 dB op de gevel van een geluidgevoelig

Fysieke wijziging van een lokale (spoor)weg

Een significante fysieke wijziging van een lokale (spoor)weg is (artikel 5.78j Bkl):

- verplaatsen van één of meer rijstroken of sporen met meer dan 2 m
- verhogen of verlagen van de rijstroken of sporen met meer dan 1 m
- een toename van het aantal rijstroken (niet zijnde voorsorteerstroken en in- en uitvoegstroken) of aantal sporen
- vervangen van een wegdek door een minder stil wegdek
- vervangen van een spoorconstructie door een minder stille spoorconstructie, of
- verwijderen van geluidbeperkende maatregelen bestaande uit werken of bouwwerken langs weg of spoor

Geluid tot en met grenswaarde

Het bevoegd gezag kan alleen geluid tot en met de grenswaarde op de gevel van een geluidgevoelig gebouw toestaan als ze:

1. geen [geluidbeperkende maatregelen](#) ✓ kan treffen om aan de standaardwaarde te voldoen (artikel 5.78n, lid 1, onder a Bkl)
2. de overschrijding van de standaardwaarde zoveel mogelijk heeft beperkt door het treffen van geluidbeperkende maatregelen (artikel 5.78n, lid 1b Bkl).
3. bij voorwaarde 1 en 2 geluidbeperkende maatregelen overweegt die financieel doelmatig zijn en tegen het treffen geen overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard bestaan (artikel 5.78n, lid 2 Bkl)
4. besluit tot [geluidwerende maatregelen](#) ✓ als het geluid in een geluidgevoelige ruimte hoger is dan de grenswaarde in geluidgevoelig ruimte (binnenwaarde) (artikel 3.52 Bkl). De karakteristieke geluidwering van deze ruimte is minstens 3 dB groter dan het verschil tussen het gezamenlijk geluid en de grenswaarde. Deze grenswaarde in geluidgevoelig ruimte is meestal 36 dB. In een beperkt aantal bestaande situaties is de grenswaarde 41 dB (artikel 3.52, lid 1, onder a sub 1 Bkl).
5. het [gecumuleerd geluid](#) beoordeelt (artikel 5.78p Bkl)
6. het [gezamenlijk geluid](#) bepaalt (artikel 5.78q Bkl)

Akoestisch onderzoek

- Rekenmodel opstellen conform MRG, bijlage IVe/IVf
- Berekening geluid in situatie voor wijziging en toekomst situatie (zonder maatregelen)
- Toetsing conform de geldende situatie
- Geluid vanwege andere (niet te wijzigen) wegen in beeld brengen (indirecte hinder)
- Doeltreffendheid van maatregelen om geluid te reduceren tot standaardwaarde



a. een akoestisch onderzoek naar:

1. het geluid dat geluidgevoelige gebouwen binnen het aandachtsgebied onmiddellijk voorafgaand aan de wijziging of aanleg van de weg of spoorweg ondervinden;
2. het geluid dat geluidgevoelige gebouwen binnen het aandachtsgebied in de toekomst door de weg of spoorweg zouden ondervinden zonder de invloed van maatregelen die de geluidsbelasting beperken;
3. het geluid door andere wegen of niet te wijzigen delen van de weg, als redelijkerwijs kan worden aangenomen dat de wijziging van een weg zal leiden tot een toename van meer dan 2 dB van het geluid op geluidgevoelige gebouwen door die wegen of delen;
4. de doeltreffendheid van de in aanmerking komende verkeersmaatregelen en andere maatregelen om te voorkomen dat het in de toekomst door de weg optredende geluid op de gebouwen, bedoeld onder 1, de standaardwaarde, zijnde 53 L_{den} voor een weg en 55 L_{den} voor een spoorweg, te boven zou gaan of om te voorkomen dat het geluid op geluidgevoelige gebouwen toeneemt ten opzichte van het geluid onmiddellijk voorafgaand aan de wijziging;

b. een beschrijving van de voorgenomen maatregelen, bedoeld onder a, onder 4; en

c. een beschrijving van te treffen geluidwerende maatregelen aan gevels van gebouwen waarvoor het toekomstige geluid hoger wordt dan de standaardwaarde en toeneemt ten opzichte van de situatie voor de wijziging of aanleg, voor zover nodig om te voldoen aan de grenswaarde, bedoeld in tabel 3.53 van het Besluit kwaliteit leefomgeving.

$$L_{eq,i,j,n,m} = L_E + \Delta L_{OP} + \Delta L_{GU} - \Delta L_L - \Delta L_B - C_M - \Delta L_{SW} - \Delta L_R - 58,6$$

Cumulatief/gezamenlijk geluid

- Het cumulatief geluid (L_{CUM}) wordt gebruikt om de mate van aanvaardbaarheid te kunnen duiden → rekening houden met de hinderlijkheid van verschillende bronsoorten
- Het gezamenlijk geluid (L_g) wordt gebruikt bij de bepaling van de benodigde karakteristieke geluidwering
- Bepaling op basis van onafgeronde geluidwaarden.

a. voor wegen:

$$L_{VL}^* = 1,00 \cdot L_{VL} + 0,00;$$

b. voor spoorwegen:

$$L_{RL}^* = 0,0192 \cdot L_{RL}^2 - 1,3715 \cdot L_{RL} + 65,05;$$

c. voor industrieterreinen:

$$L_{IL}^* = 0,0146 \cdot L_{IL}^2 - 0,5802 \cdot L_{IL} + 45,024;$$

d. voor windturbines:

$$L_{WT}^* = 0,0388 \cdot L_{WT}^2 - 2,063 \cdot L_{WT} + 67,673; \text{ en}$$

e. voor schietbanen:

$$L_{SG}^* = 1,00 \cdot L_{SG} + 0,00,$$

waarbij:

L_{VL} , L_{RL} , L_{IL} en L_{WT} worden uitgedrukt in L_{den} en L_{SG} wordt uitgedrukt in $B_{S,dan}$.

$$L_{LL}^* = -0,0095 \cdot L_{LL}^2 + 2,165 \cdot L_{LL} - 17,489$$

$$L_{CUM} = 10 \cdot \lg \left(\sum_n^N 10^{L_n^*/10} \right)$$

$$L_g = 10 \cdot \lg \left(\sum_k 10^{L_k/10} \right)$$

Sanering

- Bevoegd gezag (provincie, gemeente en waterschap) stelt een lijst op met alle geluidgevoelige gebouwen boven grenswaarde
- Vrijwillige sanering: 5 dB lager
- Bronnen: lokale (spoor)wegen incl. 30 km/uur
- Brongegevens: de basisgeluidemissie!
- Bevoegd gezag stelt saneringsprogramma met maatregelen op
- Het Rijk vergoedt de kosten van de maatregelen
- Binnenwaarde: 41 dB (<1982) of 36 dB (\geq 1982)

Exclusief:

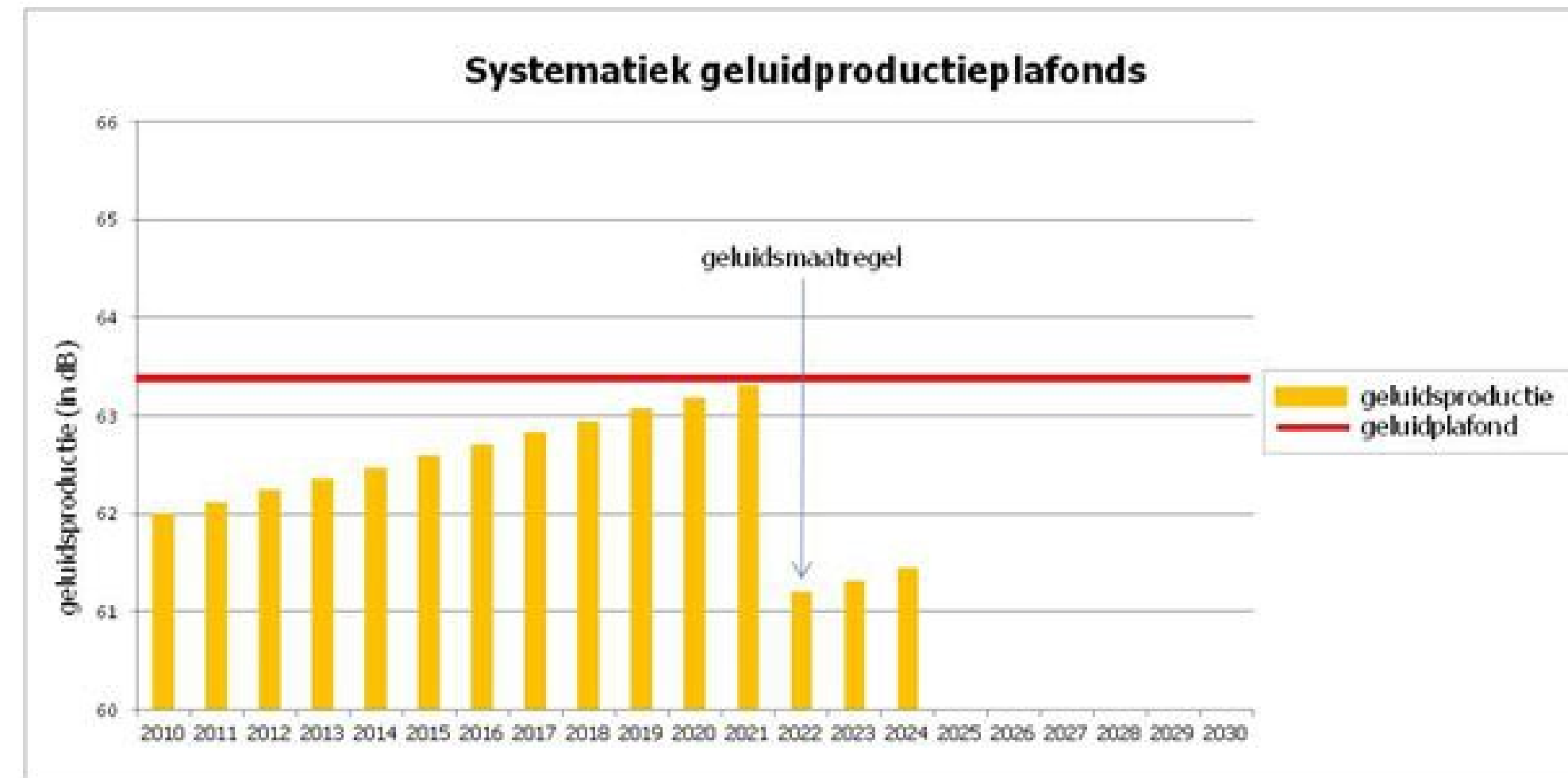
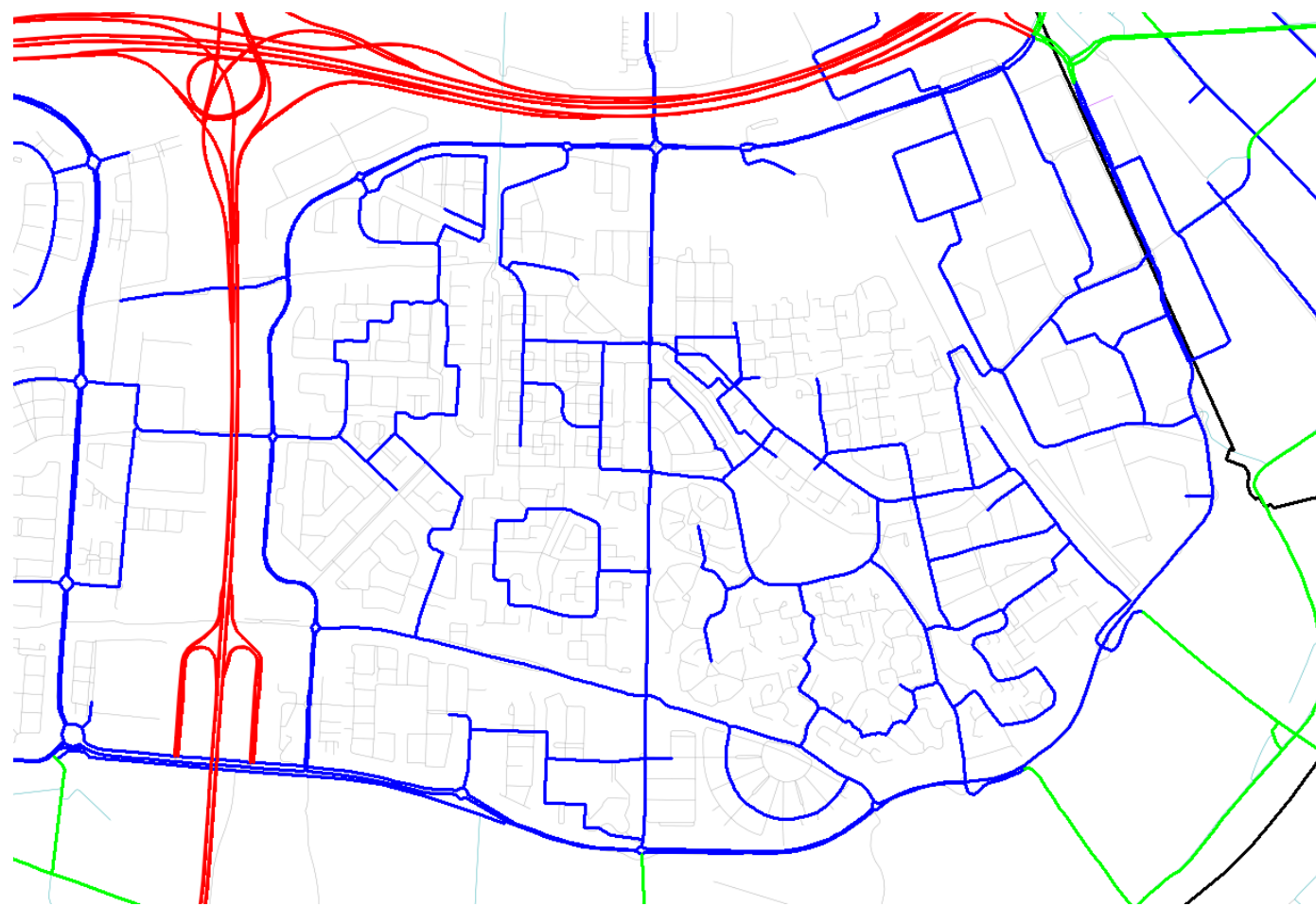
- Woningen met een hogere waarde volgens Interimwet Stad en Milieu
- Eerder gesaneerde woningen



Basisgeluidemissie (BGE)

Doelstelling BGE:

De onbeheerste groei van verkeer(geluid) op lokale wegen en spoorwegen beheersen. Dit was het handhavingsgat van de Wgh. In analogie met de systematiek van geluidproductieplafonds voor rijks- en provinciale infra.



Door de fijnmazige structuur van lokale wegennet en de korte afstand tot gevoelige bebouwing is de geluidproductie niet op immissieniveau te bewaken.

Daarom is gekozen voor emissiebewaking op wegvakniveau → de basisgeluidemissie

Basisgeluidemissie

Gemeenten en waterschappen moeten de basisgeluidemissie baseren op het uiterlijke basisjaar 2026.

- Bestaande wegen:
 - *Intensiteit > 1.000 mvt/etm (bestuurlijke afspraak: > 2.500 mvt/etm)*
- Nieuwe wegen:
 - *Op basis van prognose maatgevend jaar*
- Lokale spoorwegen (trams en metro)
 - *Op basis van dienstregeling / prognose maatgevend jaar*

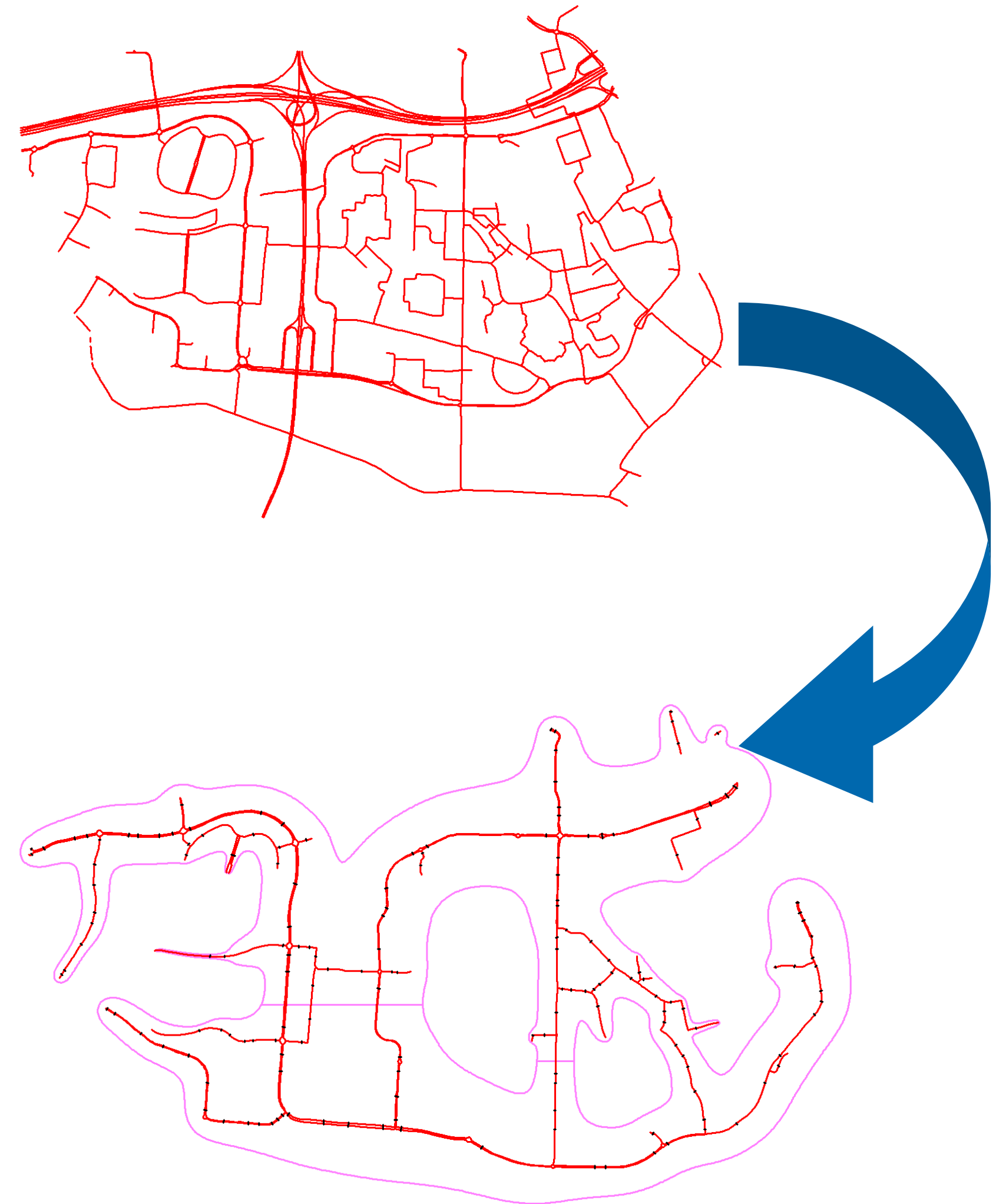
- BGE vastleggen in CVGG
- Elke 5 jaar monitoren of $GE < BGE + 1.5$
- Afweging maatregelen bij overschrijding

Geluidemissie wordt bepaald door combinatie van intensiteit, verkeersverdeling, snelheid en wegdektype, omgezet naar een gewogen gemiddelde per etmaal (L_{den})

$$GE_{weg} = 10 \cdot \lg \left(\sum_{k=1}^n \left(\frac{12}{24} \cdot 10^{(L_{Rk,dag}/10)} + \frac{4}{24} \cdot 10^{((L_{Rk,avond}+5)/10)} + \frac{8}{24} \cdot 10^{((L_{Rk,nacht}+10)/10)} \right) \right)$$

Stappenplan maken BGE

1. Keuze type wegen / spoor
2. Verzamel brongegevens
3. Selecteer wegen > 2.500 mvt/etmaal over hele doorsnede
4. Modelvereenvoudiging → homogene wegvakken
 - Geen rotondes en vereenvoudigen kruisingen
 - Verwijderen korte wegvakken
5. Bepaal geluیدااندachtsgebied
6. Bepaal (basis)geluidemissie
7. Voeg metadata toe!
 - KvK-nummer bronhouder
 - LokaalID
 - Jaartal dat van toepassing is
 - Type bestand (vaststelling/monitoring/prognose)
 - Geluidbron
 - Systematiek
 - Definieer 'geluidberekeningsobject' (versie)
 - Bij vaststelling: zet berekende emissie over naar basisemissie



Helpdeskvragen

- Hoe ga je bij een nieuwe aanvraag omgevingsvergunning om met eerder verleende hogere waarden bij een bestemmingsplan?
- Hoe kan het dat de rekenresultaten onder de MRG (Or) zo anders zijn dan onder het RMG2012 (Wgh)?
- Wat is de invloed van een groter aandeel elektrische auto's op de geluidemissie?
- Hoe modeller je hellende schermen?

