

## Bijlage 3 Technische bijlage Actieplan Geluid 2024 – 2028

### *Dosis-effectrelaties*

De dosis-effectrelatie geeft de relatie weer tussen de geluidsbelasting en het aantal personen dat daar hinder van ondervindt. Bekend is, dat bij een bepaalde geluidsbelasting er een bepaald aantal personen hinder ondervindt. Daarmee kan er berekend worden hoeveel inwoners er hinder ondervinden van geluid.

### Dosis-effectrelaties voor wegverkeerslawaai conform de Regeling Geluid Milieubeheer

Dosis-effectrelaties voor verkeerslawaai		
Geluidsbelastingklasse ( $L_{den}$ )	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55–59 dB	21	8
60–64 dB	30	13
65–69 dB	41	20
70–74 dB	54	30
75 dB of hoger	61	37

  

Geluidsbelastingklasse ( $L_{night}$ )	Slaapgestoorden per 100 bewoners
50–54 dB	7
55–59 dB	10
60–64 dB	13
64–69 dB	18
70 dB of hoger	20

**Figuur 5 Dosis-effectrelaties wegverkeer (regeling geluid milieubeheer)**

### Wegverkeer

Het aantal mensen dat gehinderd wordt door wegverkeerslawaai is eerst bepaald aan de hand van de dosis-effectrelatie uit de Regeling geluid milieubeheer. In de Regeling geluid milieubeheer spreken we over gehinderden, ernstig gehinderden en slaapgestoorden. Hiermee kan je bepalen hoeveel inwoners van Houten hinder ondervinden van het weg- en railverkeerslawaai.

Bij een gegeven geluidbelasting is er dus een vaste relatie met het aantal gehinderden (de dosis-effectrelatie). Hoe hoger de geluidbelasting, hoe hoger het aantal mensen dat daarvan hinder zal ondervinden. Deze rekenmethodiek volgt uit wetenschappelijk onderzoek en is vastgelegd in wettelijke voorschriften.

### *Conclusie*

Uit tabel 1 en 2 kan geconcludeerd worden dat ongeveer 5,5% van de Houtense bevolking geluidhinder ondervindt van het wegverkeer (gehinderde en ernstig gehinderde). Daarnaast ondervindt 0,6% van de Houtense bevolking verstoring van de slaap.

**Dosis-effectrelaties voor spoorweglawaai**

Geluidsbelastingklasse ( $L_{den}$ )	Gehinderden per 100 bewoners	Ernstig gehinderden per 100 bewoners
55-59 dB	12	3
60-64 dB	19	6
65-69 dB	28	11
70-74 dB	40	18
75 dB of hoger	47	23

Geluidsbelastingklasse ( $L_{night}$ )	Slaapgestoorden per 100 bewoners
50-54 dB	3
55-59 dB	5
60-64 dB	6
64-69 dB	8
70 dB of hoger	10

**Figuur 6 Dosis-effectrelaties spoorweglawaai (regeling geluid milieubeheer)****Dosis-effectrelaties conform de Regeling geluid milieubeheer***Railverkeer*

Net zoals bij wegverkeer kan ook voor railverkeer het aantal gehinderden worden berekend uit de gegeven dosis-effectrelaties.

Uit deze tabel kan geconcludeerd worden dat ongeveer 1,5% van de Houtense bevolking geluidhinder ondervindt van het railverkeer (gehinderden en ernstig gehinderden) en dat 0,1% van de Houtense bevolking wordt gestoord in hun slaap.

Dosis-effectrelaties conform de Omgevingsregeling

Hoge mate van hinder voor wegverkeerslawaai

$$AR_{HA,road} = \frac{(78,9270 - 3,1162 L_{den} + 0,0342 L_{den}^2)}{100}$$

Hoge mate van hinder voor railverkeerslawaai

$$AR_{HA,rail} = \frac{(38,1596 - 2,05538 L_{den} + 0,0285 L_{den}^2)}{100}$$

Hoge mate van slaapverstoring voor wegverkeerslawaai

$$AR_{HSD,road} = \frac{(19,4312 - 0,9336 L_{night} + 0,0126 L_{night}^2)}{100}$$

Hoge mate van slaapverstoring voor railverkeerslawaai

$$AR_{HSD,rail} = \frac{(67,5406 - 3,1852 L_{night} + 0,0391 L_{night}^2)}{100}$$

#### Verklaring CNOSSOS i.r.t. SRM2

Type weg	Rijsnelheid	Deklaag	Vershil
Veel licht verkeer	30	klinkers	+2.0
Veel licht verkeer	30	referentie	+3.0
Gemengd verkeer	50	referentie	+1.5
Gemengd verkeer	70	stil SMA	+2.0
Gemengd verkeer	70/80	referentie	+2.5
Gemengd verkeer	70/80	DGD	+3.0
Gemengd verkeer	100	referentie	+2.0

**Figuur 7 Verschillen op relatief korte afstand tot de weg (berekend op 7,5 meter uit de weg). Een positieve waarde bij verschil houdt in dat de berekende waarde met CNOSSOS hoger is dan met SRM2.**

#### Toelichting gewijzigd rekenmodel

Voor het opstellen van de geluidsbelastingkaarten over 2021 (vaststelling in 2022) is er door de Europese Unie een nieuw rekenmodel verplicht gesteld, namelijk het rekenmodel CNOSSOS. Dit model is ingevoerd om de verschillende geluidsbelastingkaarten die gemaakt worden in Europa beter met elkaar te kunnen vergelijken. Voorheen was dit lastiger, omdat er verschillende rekenmodellen werden gebruikt in verschillende landen. Het rekenmodel verschilt nu echter met het rekenmodel wat er gebruikt wordt voor akoestisch onderzoek in het kader van een omgevingsvergunning of wijziging omgevingsplan (voorheen: bestemmingsplan of omgevingsvergunning). Daarnaast verschilt het model dat gebruikt moest worden voor 1 januari 2024 ook weer van het model dat voorgeschreven is onder de omgevingswet. Hierdoor ontstaan er verschillen in de uitkomsten van verschillende kaarten of onderzoeken die op dezelfde locaties worden uitgevoerd. De uitkomsten van het rekenmodel CNOSSOS vallen daarnaast hoger uit in vergelijking tot eerder gebruikte modellen. Er lijken daardoor meer gehinderden te zijn ten opzichte van het oude rekenmodel, doordat de uitkomsten hoger uitvallen (zie figuur 3 en hoofdstuk 3.3). Om deze reden hebben we ook een doorrekening met het oude model laten maken voor 2021 (het RMG model), zodat er een betere vergelijking mogelijk is tussen de geluidsbelastingkaarten van 2021 en 2016.

#### Vergelijking 2016 en 2021

##### *Wegverkeer*

De hieronder weergegeven getallen wijken af van de aantallen in de geluidsbelastingkaarten, omdat daar gesproken wordt over geluidsgevoelige adressen. Hier gaat het om het aantal gehinderden (lees: personen). Eerst even een overzicht van het aantal adressen dat in een bepaalde geluidscategorie valt, berekend met de RMG methode.

**Tabel 1** Overzicht van het aantal geluidsgevoelige adressen in de verschillende geluidsbelastingklassen voor de jaren 2016 en 201 wegverkeer Lden (rekenmethode RMG-2012).

	2016				2021			
	55-60 dB	60-65 dB	> 65 dB	totaal	55-60 dB	60-65 dB	> 65 dB	totaal
Totaal	1.513	355	27	1.915	1.852	881	120	2.853

Dit vertaald zich naar het volgende aantal geluidgehinderden, eerst voor 2016 (RMG) en daarna voor 2021 (RMG én CNOSSOS).

**Tabel 2** aantal geluidgehinderden wegverkeer 2016 (RMG)

klasse	55-59	60-64	65-69	70-74	≥ 75	totaal
woningen	1.639	417	42	0	0	2.098
personen	3.606	917	93	0	0	4.616
gehinderde personen	757	275	38	0	0	1.070
ernstig gehinderde personen	288	119	18	0	0	426
andere geluidsgevoelige gebouwen	12	3	2	0	0	17
geluidsgevoelige terreinen	6	1	0	0	0	7

**Tabel 3** Geluidgehinderden wegverkeer 2021 (RMG)

Klasse	55-60	60-65	65-70	70-75	≥ 75	Totaal
Gehinderde personen	941	640	119	-	-	1700
Ernstig gehinderde personen	359	277	58	-	-	694
						<b>2394</b>

**Tabel 4** Geluidgehinderden wegverkeer 2021 (CNOSSOS)

Klasse	55-60	60-65	65-70	70-75	≥ 75	Totaal
Gehinderde personen	950	769	298	42	-	2059
Ernstig gehinderde personen	362	333	145	23	-	863
						<b>2922</b>

### Railverkeer

Voor de volledigheid eerst een overzicht van het aantal adressen dat valt binnen een bepaalde geluidscategorie, berekend met de RMG methode.

