

3.2 Beoordelingskader

Om de impact te bepalen van het plan/project zal een beoordelingskader toegepast worden op elk bewoond gebouw of andere geluidsgevoelige bestemming binnen het studiegebied of op elk rasteroppervlak in het woongebied. Door het beoordelingskader kan het globale effect (verbetering of verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie) van het plan of project bepaald worden. Het laat ook toe om verschillende alternatieven ten opzichte van elkaar af te wegen.

Voor project-MER wordt aan **elk bewoond gebouw en andere geluidsgevoelige bestemming** (g) binnen het studiegebied het **maximaal invallend gevelbelastingsniveau** L_{g_i} toegekend.

Voor plan-MER wordt bij de **gebouwgerichte benadering** aan elk bewoond gebouw en andere geluidsgevoelige bestemming (g) in het studiegebied de **maximale rasterwaarde** toegekend als maximaal geluidsniveau L_{g_i} . Voor de **gebiedsgerichte benadering** wordt voor elke rasteroppervlakte (g) binnen woongebied de respectievelijke **rasterwaarde** gebruikt als maximaal geluidsniveau L_{g_i} .

Dit wordt herhaald voor de "i" verschillende referentietoestanden ($L_{Ri,g}$) en voor de "j" verschillende varianten N in de geplande toestand ($L_{Nj,g}$).

Daarna wordt per variant ten opzichte van de referentietoestand twee tussenscores bepaald, namelijk:

PI: de impact van het **plan/project** ten opzichte van de **referentiesituatie** en

P60: de impact van de **geplande situatie** ten opzichte van een **drempelwaarde van 60,0¹ dB(A)**

Door de combinatie van beide scores (eindscore) houdt men zowel rekening met de verbetering of verslechtering van de referentietoestand als met het geluidsniveau (hoog of laag) na realisatie van het plan/project. Het bepalen van de scores en de eindscore is van belang om het plan of project in zijn globaliteit te beoordelen. Daarnaast laat het ook toe om verschillende alternatieven of varianten ten opzichte van elkaar af te wegen. Voor verkeersgenererende plannen en projecten kan het voldoende zijn om de wijziging van het geluidsniveau voor alle geïmpacteerde woningen en geluidsgevoelige bestemmingen in beeld te brengen, waarna de oriëntatiegrafiek uit de volgende stap (link) toegepast wordt.

De impact op een woning of andere geluidsgevoelige bestemming wordt geclassificeerd volgens deze tussenscores, weergegeven in volgende tabel:

PI \ P60	Laag geluidsniveau $L_N \leq 60,0$ dB	Hoog geluidsniveau $L_N > 60,0$ dB
Verlaging geluidsniveau	+	+/-
$L_N - L_R = 0$	0	-
Verhoging geluidsniveau	-	--

Dit wordt geïllustreerd met een voorbeeld voor de omleidingsweg (zie ook in deel [Toepassing](#)). Onderstaande tabel toont de classificatie van alle woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen in het studiegebied. In de referentiesituatie ondervinden 1.617 woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen reeds een hoge geluidsbelasting. Na uitvoering van het project verlaagt het aantal woningen met een hoge geluidsbelasting, maar voor 48 woningen wordt de geluidsbelasting echter nog hoger. Daarnaast zorgt het project ook voor een verhoging van de geluidsbelasting bij 501 woningen, waarbij de totale geluidsbelasting onder 60,0 dB(A) blijft.

Referentie			Na Project		
AANTAL	Laag geluidsniveau $L_N \leq 60,0$ dB(A)	Hoog geluidsniveau $L_N > 60,0$ dB(A)	AANTAL	Laag geluidsniveau $L_N \leq 60,0$ dB(A)	Hoog geluidsniveau $L_N > 60,0$ dB(A)
TOT: 8.497			TOT: 8.497		
Verlaging geluidsniveau	0	0	Verlaging geluidsniveau $L_N - L_R < 0$	738	107
Geen projecteffect	6.880	1.617	Geen projecteffect	5.777	1.326
Verhoging geluidsniveau	0	0	Verhoging geluidsniveau $L_N - L_R > 0$	501	48

Met PI kan men de toe- of afname van het geluidsniveau beoordelen door het project. De impact kan gewogen worden in functie van de grootte van het verschil door het project, een bonus-malus systeem. Een grotere toe- of afname van het geluidsniveau wordt dan gewaardeerd als een grotere impact van het project.

Echter, een verhoging van het geluidsniveau is veel minder aanvaardbaar als het resulterend geluidsniveau boven de 60,0 dB(A) is dan wel lager. Om hiermee rekening te kunnen houden wordt gebruik gemaakt van P60. Voor beide scores wordt gebruik gemaakt van een asymmetrische weging via onderstaande machtsfunctie, waarna beide scores opgeteld worden om een globale impact per woongebouw te bekomen.

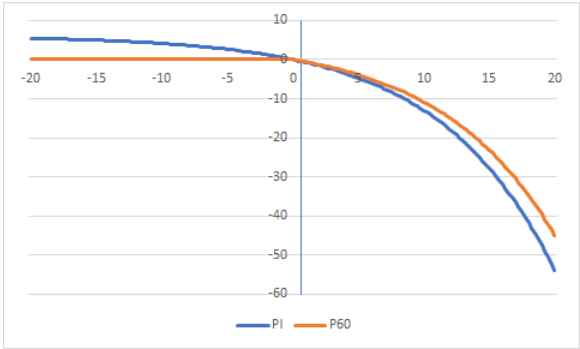
Weegfuncties:

$$y = b \left(1 - 10^{\frac{x}{a}} \right)$$

met

y	x	a	b	opmerking
PI	$L_N - L_R$	20	6	
P60	$L_N - 60,0$	20	5	P60 = 0 als $L_N = 60,0$

Onderstaande grafiek toont dat de malus is sterke mate groter is dan de bonus, zowel voor PI als P60. Er wordt geen bonus voorzien wanneer de toekomstige toestand onder de 60,0 dB(A) ligt aangezien dit het gevolg kan zijn van een laag geluidsniveau in de referentiesituatie. Een bonus wordt pas verkregen als het project zelf resulteert in een verlaging van de geluidsniveaus.



Volgende tabel toont de gewogen scores voor PI en P60 in stappen van 1 dB vanaf -20 dB(A) tot +20 dB(A), waarbij men in de tabel de eindscore terugvindt als de som van PI en P60. Door de combinatie van asymmetrische gewingen voor PI én voor P60 verkrijgt men een strengere penalisatie voor negatieve projecteffecten ($PI < 0$) en effecten die resulteren in een immissiewaarde hoger dan 60 dB ($P60 > 0$). Een positieve bonus is weerhouden voor projecteffecten die de situatie verbeteren ($PI > 0$), vooral indien deze ook resulteren in een waarde onder de 60 dB ($P60 < 0$). De bonus blijft echter altijd kleiner dan de malus.

L _N	-20	-19	-18	-17	-16	-15	-14	-13	-12	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PI	-0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0	-1,1	-1,2	-1,3	-1,4	-1,5	-1,6	-1,7	-1,8	-1,9	-2,0	-1,9	-1,8	-1,7	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	-1,2	-1,1	-1,0	-0,9	-0,8	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0
P60	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0	-0,0
Som	-0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0	-1,1	-1,2	-1,3	-1,4	-1,5	-1,6	-1,7	-1,8	-1,9	-2,0	-1,9	-1,8	-1,7	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	-1,2	-1,1	-1,0	-0,9	-0,8	-0,7	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	0,0

De wegingsfuncties vlakken uit waar $L_N - 60$ of $L_N - L_R$ kleiner wordt dan -20 dB(A). Echter, waar $L_N - 60$ of $L_N - L_R$ groter worden dan +20 dB(A), stijgen de resultaten exponentieel. Dit kan te zwaar doorwegen bij de globale beoordeling. Het is daarom belangrijk om in het geval $L_N - L_R > 20$ dB(A) de waarde te begrenzen tot de waarde van $L_N - L_R = 20$.

De impact van elke woning of andere geluidsgevoelige bestemming kan zo bepaald worden en de som van al deze gebouwen is het globale project- of planeffect. Deze ééngetalsbeoordeling kan helpen in de vergelijking tussen verschillende alternatieven of varianten. Verder inzicht in het project- of planeffect kan verkregen worden door de scores uit te zetten per kwadrant in de impacttabel.

Voor het aangehaalde voorbeeld van de omleidingsweg, zien we de resultaten in onderstaande tabel. In de referentiesituatie wordt een totale score van -12.136 bekomen door een aanwezige hoge geluidsbelasting (>60 dB(A)). Het globale project verlaagt deze impact tot -10.943. Het project heeft zowel een geluidsverlagend als een geluidsverhogend effect. Hoe dit beoordelingskader kan bijdragen tot het beoordelen van concrete projecten, wordt geïllustreerd in [deel Toepassing](#).

Referentie			Na Project		
PI/P60	Laag geluidsniveau $L_A \leq 60,0$ dB(A)	Hoog geluidsniveau $L_A > 60,0$ dB(A)	PI/P60	Laag geluidsniveau $L_A \leq 60,0$ dB(A)	Hoog geluidsniveau $L_A > 60,0$ dB(A)
TOT: -12.136			TOT: -10.943		
Verlaging geluidsniveaus			Verlaging geluidsniveaus $L_A - L_A < 0$	2.760	-1.669
Geen projecteffect		-12.136	Geen projecteffect	0	-7.266
Verhoging geluidsniveaus			Verhoging geluidsniveaus $L_A - L_A > 0$	-2.479	-2.289

Voor zowel plan- als projectMER wordt verwacht om de **wijziging van het geluidsniveau visueel voor te stellen op kaart**. Dit geeft duidelijk weer waar de knelpunten zich situeren. Het detailniveau van de visualisatie is afhankelijk van het detailniveau nodig om de juiste conclusies te trekken. Dit kan gaan van straat- of wijkniveau tot een rasterkaart per hectarestap.² Zie [deel Toepassing](#) voor enkele voorbeelden.

Aangezien het geluidsniveau in de referentiesituatie een belangrijk deel van de beoordeling vormt, moet hier voldoende aandacht aan besteed worden. Bij afwezigheid van spoorverkeersgeluid in de referentiesituatie of indien een dominante andere bron aanwezig is in het rekengebied, moet een inschatting gemaakt worden van het wegverkeer of de dominante bron (bijvoorbeeld via een referentieniveau op gebiedsbasis of via bronmetingen). De gekozen aanpak dient onderbouwd te worden in het MER.

1. Voor het toepassen van het beoordelingskader worden alle resultaten wiskundig afgerond tot op 0,1 dB(A). In de laatste stap, namelijk voor het bepalen van de milderende maatregelen en de nodige reductiewaarde, mag wiskundig afgerond worden tot op 1 dB(A).

2. Het gebruik van een één hectare raster wordt gehanteerd bij de discipline "mens-gezondheid". Het voorbeeld toont een project in Tongeren waarbij de classificatie van de toe- of afname van de ernstig gehinderden (highly annoyed ofwel HA) door het project in vakken van 100x100m worden uitgezet.

