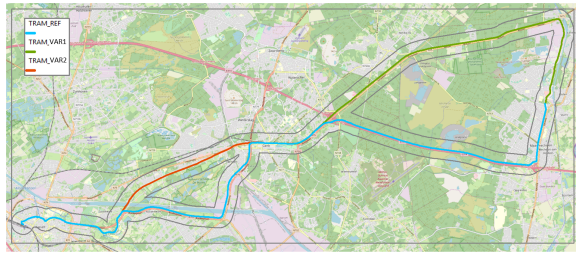


Case plan- en projectMER: spoorverkeer

Als toepassing wordt een fictieve case doorgerekend, namelijk een tramlijn tussen Hasselt en Maasmechelen. 1 tracé wordt als referentie aanzien. Daarnaast worden nog 2 tracés beschouwd: variant 1 en variant 2. Er worden 12 trams per uur voorzien in beide richtingen. Om het rekengebied en het studiegebied af te bakenen wordt een **bufferafstand van 500 m** genomen rond de **geïmpacteerde spoorwegen**.

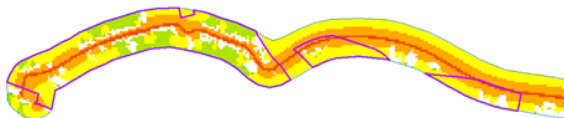


In het **rekengebied** wordt een ruw raster berekend, in huidige geval met een tussenafstand van 50 m. In elk rasterpunt wordt de maximum L_{den} waarde weerhouden over alle varianten heen. Hierop wordt de L_{den} **55 dB(A) contour** bepaald, wat overeenkomt met het **studiegebied**.

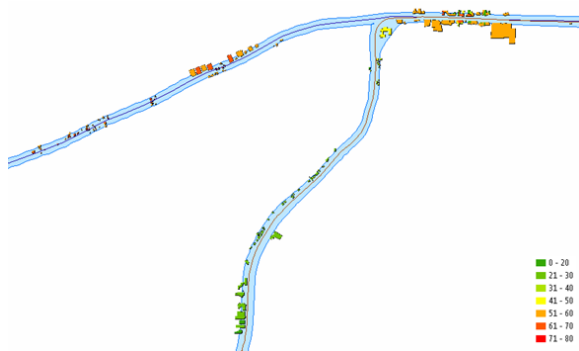


Voor de verdere beschouwing bekijken we de case als plan (plan-MER), waarbij zowel de gebiedsgerichte als de gebouwgerichte benadering wordt toegepast, maar ook als project (project-MER).

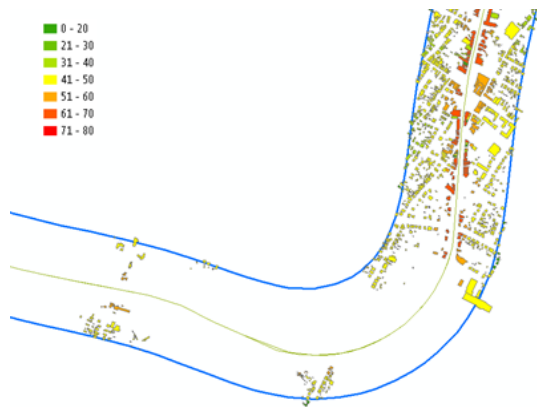
Over het studiegebied wordt voor een **plan-MER** een nauwkeurig raster berekend met stapgrootte van 10m waarin rekening gehouden wordt met de afschermende eerstelijnsbebouwing. In de **gebiedsgerichte benadering** worden de rasterwaarden binnen de woongebieden gebruikt voor verdere evaluatie. Onderstaande figuur toont een detail van het studiegebied in de referentiesituatie met alle rasterwaarden. In paars worden alle woongebieden weergegeven, waar de impact bepaald wordt.



Voor de **gebouwgerichte benadering** wordt aan elk bewoond gebouw binnen het studiegebied de hoogste rasterwaarde toegekend die het gebouw overlapt. Vervolgens wordt de projectimpact bepaald voor elk gebouw. Onderstaande figuur toont de resultaten van de akoestische berekeningen op een deel van het studiegebied. Aan ieder woongebouw of gebouw met gevoelige bestemming in het studiegebied werd de maximale L_{den} -waarde toegekend van de rasters die doorkruist worden. Op deze gebouwen zal de impact van het plan bepaald worden.



Voor een **project-MER** dient de akoestische berekening zo correct mogelijk te zijn en rekening te houden met alle parameters die deze kunnen beïnvloeden. Voor ieder woongebouw of gebouw met gevoelige bestemming wordt de maximale gevelwaarde weerhouden. Onderstaande figuur toont een detail van het studiegebied in de referentiesituatie waarbij de maximale gevelwaarde toegekend werd aan ieder woongebouw en gebouw met geluidsgevoelige bestemming.



Op basis van de akoestische berekeningen kan de impact bepaald worden van het plan/project. Het totaal aantal gebouwen of de grootte van de gebieden kunnen geclassificeerd worden op basis van het huidige geluidsniveau en de invloed van het plan/project. In de referentiesituatie is er een opsplitsing tussen de woning/het gebied met een geluidsniveau lager dan, gelijk aan of hoger dan 60 dB(A). Na uitvoering van het plan/project wordt nagegaan wat het geluidsniveau nu is voor deze woning/dit gebied en of het plan/project al dan niet voor een verlaging of verhoging van het geluidsniveau heeft gezorgd.

Eerst bekijken we de evaluatie voor plan-MER vanuit de **gebiedsgerichte benadering**. Onderstaande toont dat variant 2 een meer negatieve impact heeft dan variant 1. In variant 1 verlaagt het geluidsniveau in 22% van het woongebied, terwijl een verhoging optreedt in 7% van het woongebied. Aangezien de score voor negatieve planeffecten veel zwaarder doorweegt dan de positieve planeffecten, zien we een negatieve score na uitvoeren van het plan. Voor variant 2 ondervindt slechts 8% van het woongebied een verlaging van het geluidsniveau, terwijl 13% een verhoging kent. Zowel in variant 1 als variant 2 blijft het geluidsniveau van dit woongebied bijna overal onder de 60 dB(A). Dubbel zoveel woongebied kent bij variant 2 een verhoging van het geluidsniveau na uitvoering van het plan. De score van variant 2 is dan ook meer dan dubbel zo negatief als deze van variant 1.

Aantal			Scores		
Referentie	AANTAL (in are)	TOT: 8.883	PI/P60	TOT: -1.530	
	Laag geluidsniveau L _a ≤ 60,0 dB(A)		Laag geluidsniveau L _a ≤ 60,0 dB(A)		
	Hoog geluidsniveau L _a > 60,0 dB(A)		Hoog geluidsniveau L _a > 60,0 dB(A)		
	Verlaging geluidsniveaus		Verlaging geluidsniveaus		
Variant 1	Geen planeffect	8.358	Geen planeffect	0	-1.530
	Verhoging geluidsniveaus		Verhoging geluidsniveaus		
	AANTAL	TOT: 8.883	PI/P60	TOT: -37.471	
	Laag geluidsniveau L _a ≤ 60,0 dB(A)		Laag geluidsniveau L _a ≤ 60,0 dB(A)		
Variant 2	Hoog geluidsniveau L _a > 60,0 dB(A)		Hoog geluidsniveau L _a > 60,0 dB(A)		
	Verlaging geluidsniveaus L _a -L _a < 0	1.977	Verlaging geluidsniveaus L _a -L _a < 0	17.392	
	Geen planeffect	5.787	Geen planeffect	0	-1.496
	Verhoging geluidsniveaus L _a -L _a > 0	623	Verhoging geluidsniveaus L _a -L _a > 0	-53.366	
Variant 2	AANTAL	TOT: 8.883	PI/P60	TOT: -93.494	
	Laag geluidsniveau L _a ≤ 60,0 dB(A)		Laag geluidsniveau L _a ≤ 60,0 dB(A)		
	Hoog geluidsniveau L _a > 60,0 dB(A)		Hoog geluidsniveau L _a > 60,0 dB(A)		
	Verlaging geluidsniveaus L _a -L _a < 0	738	Verlaging geluidsniveaus L _a -L _a < 0	6.140	
Variant 2	Geen planeffect	6.453	Geen planeffect	0	-1.460
	Verhoging geluidsniveaus L _a -L _a > 0	1.183	Verhoging geluidsniveaus L _a -L _a > 0	-98.084	-90

Als we nu de evaluatie bekijken voor plan-MER vanuit de **gebouwgerichte benadering**, krijgen we onderstaande analyse:

Aantal				Scores			
Referentie	AANTAL	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	PI/P60	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	
	TOT: 1.330			TOT: -1.400			
	Verlaging geluidsniveaus			Verlaging geluidsniveaus			
	Geen planeffect	1.025	305	Geen planeffect	0	-1.400	
	Verhoging geluidsniveaus			Verhoging geluidsniveaus			
Variant 1	AANTAL	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	PI/P60	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	
	TOT: 1.330			TOT: -5.125			
	Verlaging geluidsniveaus L _A -L _A < 0	312		Verlaging geluidsniveaus L _A -L _A < 0	2.781		
	Geen planeffect	742	197	Geen planeffect	0	-1.079	
	Verhoging geluidsniveaus L _A -L _A > 0	72	7	Verhoging geluidsniveaus L _A -L _A > 0	-6.224	-603	
Variant 2	AANTAL	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	PI/P60	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	
	TOT: 1.330			TOT: -12.073			
	Verlaging geluidsniveaus L _A -L _A < 0	86	2	Verlaging geluidsniveaus L _A -L _A < 0	672	-1	
	Geen planeffect	828	281	Geen planeffect	0	-1.342	
	Verhoging geluidsniveaus L _A -L _A > 0	93	40	Verhoging geluidsniveaus L _A -L _A > 0	-7.750	-3.651	

Net zoals bij de gebiedsgerichte heeft variant 2 een meer negatieve impact heeft dan variant 1. In variant 1 ondervindt 23% van de woningen een verlaging van het geluidsniveau en 6% een verhoging van het geluidsniveau. Aangezien de score voor negatieve planeffecten veel zwaarder doorweegt dan de positieve planeffecten, zien we een negatieve score na uitvoeren van het plan. Voor variant 2 ondervindt slechts 7% van de woningen een verlaging van het geluidsniveau, terwijl 10% een verhoging ondervindt. Een deel van de woningen kent ook een geluidsbelasting hoger dan 60 dB(A). In bijna dubbel zoveel woningen zal het geluidsniveau bij variant 2 na uitvoering van het plan verhogen. De score van variant 2 is dan ook veel negatiever dan deze van variant 1.

Tot slot wordt de case nu bekeken als **project-MER** (zie onderstaand). De analyse komt heel sterk overeen met deze van de gebouwgerichte plan-MER-benadering. De impact van variant 2 is meer negatief dan deze van variant 1. In variant 1 ondervindt 25% van de woningen een verlaging van het geluidsniveau en 6% een verhoging van het geluidsniveau na uitvoering van het plan. Aangezien de score voor negatieve projecteffecten veel zwaarder doorweegt dan positieve projecteffecten, zien we een negatieve score na uitvoeren van het project. Voor variant 2 ondervindt slechts 6% van de woningen een verlaging van het geluidsniveau, terwijl 10% een verhoging ondervindt. Een deel van de woningen kent ook een geluidsbelasting hoger dan 60 dB(A). Ten opzichte van variant 1 zullen bijna dubbel zoveel woningen een verhoging van het geluidsniveau kennen bij variant 2 na uitvoering van het project en in slechts een derde van de woningen zal het geluidsniveau bij variant 2 verlagen. De score van variant 2 is dan ook veel negatiever dan deze van variant 1.

Aantal				Scores			
Referentie	AANTAL	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	PI/P60	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	
	TOT: 1.330			TOT: -1.004			
	Verlaging geluidsniveaus			Verlaging geluidsniveaus			
	Geen planeffect	1.056	274	Geen planeffect	0	-1.004	
	Verhoging geluidsniveaus			Verhoging geluidsniveaus			
Variant 1	AANTAL	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	PI/P60	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	
	TOT: 1.330			TOT: -4.781			
	Verlaging geluidsniveaus L _A -L _A < 0	335		Verlaging geluidsniveaus L _A -L _A < 0	2.995		
	Geen planeffect	736	180	Geen planeffect	0	-786	
	Verhoging geluidsniveaus L _A -L _A > 0	79	3	Verhoging geluidsniveaus L _A -L _A > 0	-6.712	-278	
Variant 2	AANTAL	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	PI/P60	Laag geluidsniveau L _A ≤ 60,0 dB(A)	Hoog geluidsniveau L _A > 60,0 dB(A)	
	TOT: 1.330			TOT: -11.783			
	Verlaging geluidsniveaus L _A -L _A < 0	82		Verlaging geluidsniveaus L _A -L _A < 0	677		
	Geen planeffect	859	257	Geen planeffect	0	-967	
	Verhoging geluidsniveaus L _A -L _A > 0	100	33	Verhoging geluidsniveaus L _A -L _A > 0	-8.522	-2.970	

Dit kan ook visueel weergegeven worden. Door het verschil in geluidsniveaus uit te zetten tussen de geplande situatie en de referentiesituatie en dit voor iedere variant kan een duidelijk weergegeven worden waar de impact van het plan of project zich bevindt. Als voorbeeld wordt hieronder het verschil in geluidsniveaus weergegeven voor een deel van variant 2.



Als de resultaten voor de verschillende benaderingen naast elkaar worden gezet, is er weinig verschil tussen de gebouwgerichte plan-MER-evaluatie en de project-MER-evaluatie. Bij de gebiedsgerichte evaluatie is de impactscore veel negatiever, maar de conclusie voor de verschillende benaderingen blijft dezelfde, namelijk dat het uitvoeren van het plan/project een negatieve impact zal hebben wat betreft geluidshinder en dat deze hinder minder zal zijn bij variant 1.

Impactscores	Plan-MER	Plan-MER	Project-MER
	Gebiedsgericht (are)	Gebouwgericht	
Referentie	-1.530	-1.400	-1.004
Variant 1	-34.471	-5.125	-4.781
Variant 2	-93.494	-12.073	-11.783

Na het bepalen van de impact en de beoordeling van de verschillende varianten, moet onderzocht worden of voor deze varianten **milderende maatregelen** nodig zijn. Deze zullen vooral noodzakelijk zijn voor de woningen waar er sprake is van een hoog geluidsniveau én een verhoging door het plan /project.