

Geluidbelasting t.g.v. school Twa Yn Ien te Echtenerbrug

Datum **29 mei 2013**
Project **Akoestisch onderzoek school Echtenerbrug**
Kenmerk **Document1**

In het bestemmingsplan De Splitting te Echtenerbrug zijn 3 woningen geprojecteerd in de directe nabijheid van schoolgebouw en speelplein van O.B.S. Twa Yn Ien. In voorliggende rapportage wordt ingegaan op de te verwachten geluidbelasting bij de geprojecteerde woningen t.g.v. gebruik van het schoolplein door spelende kinderen. Een schets van de situatie is gegeven in figuur 1 bij dit rapport.

Normstelling

Wet milieubeheer:

Bestaande scholen zijn inrichtingen in de zin van de Wet milieubeheer. De geluidgrenswaarden m.b.t. scholen zijn vastgelegd in het zgn. Activiteitenbesluit. In dit Besluit is opgenomen dat het stemgeluid van buiten spelende kinderen niet aan de geluidgrenswaarden wordt getoetst. Indien het stemgeluid wel getoetst zou worden zou een grenswaarde van 50 dB(A) gelden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau en van 70 dB(A) voor het piekgeluidniveau.

Ruimtelijke ordening:

Voor nieuw te bestemmen situaties moet in het kader van een goede ruimtelijke ordening het geluid van de spelende kinderen wel in de beoordeling betrokken worden. In eerste instantie gelden richtlijnen m.b.t. de aan te houden onderlinge afstanden. Indien de afstandsrichtlijn niet kan worden gerespecteerd is een afweging op basis van akoestisch onderzoek noodzakelijk. Leidraad daarbij is de stappenprocedure volgens de VNG-publicatie "*Bedrijven en milieuzonering 2009*".

Stap 1: Toetsen aan de richtafstanden voor het aspect geluid. Indien deze niet worden overschreden kan een verdere beoordeling van geluid in beginsel achterwege blijven.

- Stap 2: Indien stap 1 niet toereikend is, is een geluidsonderzoek noodzakelijk en dient bij het omgevingstype rustige woonwijk voldaan te worden aan de volgende richtwaarde:
- 45 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 65 dB(A) voor het maximaal geluidniveau (piekgeluiden);
 - 50 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van verkeersaantrekkende werking.
- Voor het omgevingstype gemengd gebied gelden 5 dB ruimere richtwaarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau en het maximaal geluidniveau (piekgeluiden)
- Stap 3: Indien stap 2 niet toereikend is, is voor woningen gelegen in een rustige woonwijk een maximale geluidbelasting mogelijk van:
- 50 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 70 dB(A) voor het maximaal geluidniveau (piekgeluiden);
 - 50 dB(A) etmaalwaarde ten gevolge van verkeersaantrekkende werking.
- Bij het omgevingstype gemengd gebied geldt een 5 dB(A) ruimere richtwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau; Bij de besluitvorming dient het bevoegd gezag te motiveren waarom het in deze concrete situatie de geluidbelasting acceptabel acht. Bij de beoordeling dient rekening gehouden te worden met de cumulatie van andere aanwezige geluidbronnen.
- Stap 4 Indien het bevoegd gezag toch van mening is dat, in situaties waarin stap 3 niet toereikend is, medewerking aanvaardbaar is, dan dient dit grondig onderzocht, onderbouwd en gemotiveerd te worden. Hierbij dient rekening gehouden te worden met cumulatie van reeds aanwezige geluidsbronnen.

De onderhavige situatie:

In de omgeving van de geprojecteerde woningen is de school gesitueerd. Ook worden op de begane grond van het appartementengebouw aan de Splitting bedrijfsfuncties opgenomen (o.a. fysiotherapie). Op enige afstand ligt het dorps huis. Op grond van de aanwezigheid van deze functies zou het gebied aangemerkt kunnen worden als gemengd gebied. Volgens opgave wordt echter vooralsnog uitgegaan van een conservatieve benadering waarbij het gebied rond de school wordt aangemerkt als rustige woonwijk.

Gezien de korte afstand tussen het speelplein en de woningen is dan niet aan de afstandsrichtlijnen voldaan. Het nu voorliggende akoestisch onderzoek geeft inzicht in de te verwachten geluidbelastingen ten behoeve van de te maken afweging.

In het onderhavige onderzoek is er van uitgegaan dat tussen de bergingen van de woningen een afscherming wordt aangebracht in de vorm van een schutting, hoogte ca. 1,7 m (zie figuur 2).

Onderzoeksmethodiek

Van de situatie is een akoestisch rekenmodel opgesteld conform de "Handleiding rekenen en meten industrielawaai 1999". In dit rekenmodel zijn de gebouwen en overige omgevingsfactoren ingebracht. Ter plaatse van de gevels van de woningen zijn waarneempunten gemodelleerd waarvoor de geluidbelasting is berekend.

Geluidbronnen, die spelende kinderen representeren, zijn gemodelleerd op het speelplein van de school, evenredig verdeeld over het speelplein. Het bronvermogen van de geluidbronnen is afgeleid uit metingen die zijn uitgevoerd bij een vergelijkbare basisschool.

Een schets van het rekenmodel met de maatgevende waarneempunten is gegeven in figuur 2 van dit rapport.

Uitgangspunten

Bronvermogen spelende kinderen:

Het equivalente bronvermogen van het stemgeluid van spelende kinderen (basisschool) is bepaald middels metingen tijdens het speelkwartier van een vergelijkbare basisschool (Nicolaasschool te Haren) en bedraagt ca. $L_w = 80$ dB(A). Het bijbehorende spectrum is gegeven in bijlage 1. Tijdens het buiten spelen produceren de kinderen niet continu geluid, uitgegaan is van 50 % van de totale speeltijd.

Het maximale bronvermogen van het stemgeluid van spelende kinderen is bij de metingen vastgesteld op ca. $L_w = 105$ dB(A).

Tijdsduur:

Aan de hand van de opgave van Twa Yn Ien is gerekend met de navolgende aantallen kinderen en tijdsduur van het buiten spelen:

- De basisschool heeft ca. 115 leerlingen. Als buitenspeeltijd is uitgegaan van telkens 10 minuten voor aanvang en na afloop van een dagdeel + 20 minuten speelkwartier. In totaal leidt dit tot 60 minuten buiten spelen voor alle kinderen.
- Ca. 40 kinderen blijven over en kunnen tussen de middag buiten spelen gedurende ca. 60 minuten.

De omrekeningen van de voornoemde aantallen en tijdsduren naar de bedrijfsduur per geluidbron in het rekenmodel is gegeven in bijlage 1.

Resultaten

De rekenresultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel. Gegeven zijn het langtijd-gemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$ conform de genoemde handleiding) en het te verwachten piekniveau (L_{max}). De berekeningen zijn uitgevoerd voor een hoogte van 1,5 m (begane grond van de woningen) en 5 m (verdieping) boven maaiveld van de waarneempunten.

Waarneempunt	$L_{A,r,LT}$		Piekniveau L_{max}	
	1,5 m	5 m	1,5 m	5 m
1	50 dB(A)	52 dB(A)	69 dB(A)	72 dB(A)
2	46 dB(A)	50 dB(A)	70 dB(A)	73 dB(A)
3	47 dB(A)	49 dB(A)	70 dB(A)	74 dB(A)
4	40 dB(A)	43 dB(A)	61 dB(A)	63 dB(A)
5	29 dB(A)	29 dB(A)	52 dB(A)	51 dB(A)

Verkeersaantrekkende werking

De geluidbelasting op de gevels van de woningen t.g.v. het wegverkeer van en naar de school is berekend op basis van de navolgende uitgangspunten:

- Maximaal ca. 100 kinderen worden gebracht en gehaald, ook tussen de middag. Dit leidt tot ca. 400 verkeersbewegingen. Gemiddeld over de dagperiode betreft dit 32 bewegingen per uur.
- Rijsnelheid 35 km/uur, wegdek van klinkers.
- Afstand tussen woningen en rijbaan ca. 30 meter, zichthoek vanuit de woningen op de weg ca. 60 graden.

De aldus berekende geluidbelasting bedraagt $L_{Aeq} = 42$ dB(A) en $L_{den} = 39$ dB, zie bijlage 2.

Opgemerkt wordt nog dat de gekozen uitgangspunten een worst-case benadering betreffen. Het werkelijke aantal verkeersbewegingen zal naar verwachting lager uitvallen.

Beoordeling

Begane grond:

Het maximaal berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op de gevels van de begane grond bedraagt 50 dB(A) en het piekniveau maximaal 70 dB(A). Hiermee is voldaan aan de grenswaarden volgens stap 2 van de VNG-publicatie. Ook is voldaan aan de geluidgrenswaarden volgens het Activiteitenbesluit (als die al van toepassing zouden zijn).

Verdieping:

Het maximaal berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voor de achtergevel op de verdieping bedraagt 52 dB(A), het berekende piekniveau bedraagt 74 dB(A). Hiermee worden de grenswaarden volgens stap 3 van de VNG-publicatie voor een rustige woonwijk overschreden. Voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau is de overschrijding marginaal (2 dB). Indien het gebied zou zijn aangemerkt als gemengd gebied zou ruimschoots zijn aan de richtwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau volgens stap 3.

De berekende waarden zouden ook toelaatbaar kunnen zijn op grond van de afweging dat deze optreden op de (slaap-)verdieping van de woning, terwijl de geluidproductie optreedt in de dagperiode. In de dagperiode wordt doorgaans de begane grond (woonkamer) van de woning gebruikt terwijl slapen plaatsvindt in de stille avond- en nachtperiode.

Datum 29-5-2013
Kenmerk 11048 3792

Verkeersaantrekkende werking:

De geluidbelasting t.g.v. het wegverkeer van en naar de school bedraagt ca. $L_{Aeq} = 42$ dB(A) en $L_{den} = 39$ dB. Hiermee is zowel voldaan aan de richtwaarden volgens de VNG-publicatie "*Bedrijven en milieuzonering 2009*" als aan de voorkeursgrenswaarde van de Wet geluidhinder.

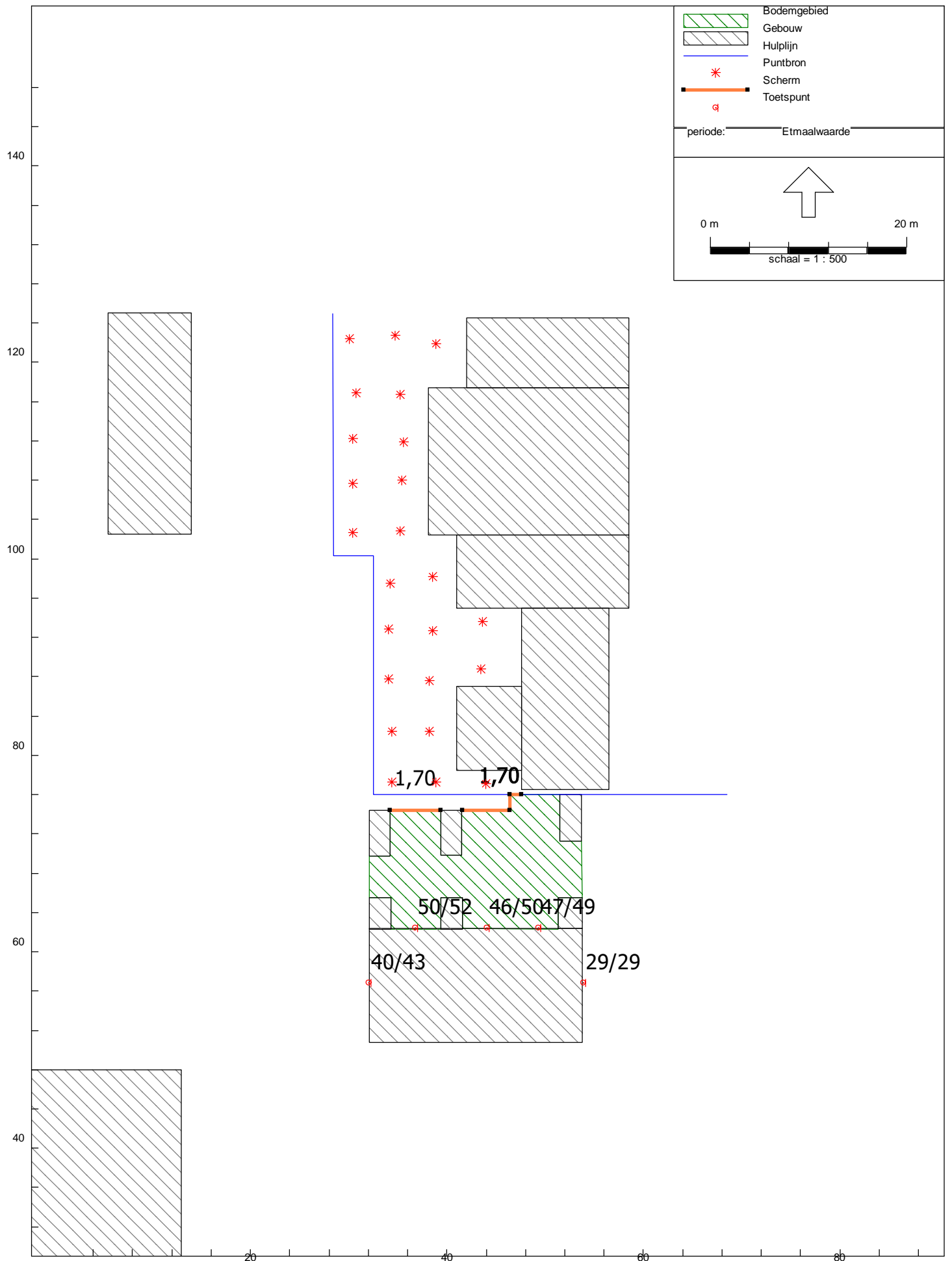
Cumulatie:

Cumulatie zou beschouwd moeten worden voor die waarneempunten waar de richtwaarden van stap 2 worden overschreden. Dat is het geval voor de waarneempunten op de verdieping aan de achtergevels (tuinzijde) van de woningen. Omdat de geluidbelasting vanwege het verkeer ca. 10 dB(A) lager is dan de bijdrage vanwege de spelende kinderen, is de bijdrage van het wegverkeer aan de gecumuleerde waarde marginaal. Andere geluidbronnen die een relevante bijdrage kunnen leveren aan de totale gecumuleerde geluidbelasting zijn voor zover bekend niet aanwezig.

Figuur 1 bij rapport 11048 3792



Figuur 2 bij rapport 11048 3792



Bronvermogen en bedrijfsduurcorrectie

Bijlage nr. 1

Project: School Echtenerbrug
Projectnr: 11048 3592

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	dB(A)
Bronvermogen:	44,0	50,0	60,0	68,0	75,0	78,0	63,0	80,2

Bron: **Kinderdagverblijf, kinderen 1-4 jaar, doorlopend buiten spelen.**

Aantal kinderen:	40	kinderen
Tijdsduur per dag:	360	minuten per kind
Percentage "stil":	50	%
Totaal:	7200	kindminuten geluidproductie
Aantal bronnen:	24	bronnen in rekenmodel
Tijdsduur per bron:	300	minuten per bron
Correctie bronvermogen:	50	%
Bedrijfsduur:	150	minuten per bron

Bron: **Basisschool, buitenspelen in speelkwartier e.d.**

Aantal kinderen:	115	kinderen
Tijdsduur per dag:	60	minuten per kind
Percentage "stil":	50	%
Totaal:	3450	kindminuten geluidproductie
Aantal bronnen:	24	bronnen in rekenmodel
Bedrijfsduur:	144	minuten per bron

Bron: **Basisschool, buitenspelen overblijf**

Aantal kinderen:	40	kinderen
Tijdsduur per dag:	60	minuten per kind
Percentage "stil":	50	%
Totaal:	1200	kindminuten geluidproductie
Aantal bronnen:	24	bronnen in rekenmodel
Bedrijfsduur:	50	minuten per bron

Totale bedrijfsduur:	344	minuten per bron
Duur dagperiode:	720	minuten
Percentage bedrijfstijd:	48%	

Ontvanger : **Woningen** **Waarneemhoogte [m]** : **1,5**

Rijlijn : **Verkeer bij school**

Wegdekhoogte [m] : 0,00 Afstand horizontaal [m] : 30,00
 Verhardingsbreedte [m] : 8,00 Afstand schuin [m] : 30,01
 Bodemfactor [-] : 0,54 Afstand kruispunt [m] : 0,00
 Objectfractie [-] : 0,00 Afstand obstakel [m] : 0,00
 Zichthoek [grad] : 60
 Wegdektype [-] : 9b - Elementenverharding niet in keperverband

Emissiegegevens intensiteiten per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Q_dag	Q_avond	Q_nacht	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Lichte Motorvoertuigen	32,00	0,00	0,00	35	5,06	63,97	0,00	0,00
3	Middelzware Motorvoert...	0,00	0,00	0,00	50	6,48	0,00	0,00	0,00
4	Zware Motorvoertuigen	0,00	0,00	0,00	50	6,48	0,00	0,00	0,00
5	Bromfietsen	0,00	0,00	0,00	50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Totaal	32,00	0,00	0,00			63,97	--	--
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie : 0,00 LAeq, dag : 41,71
 C_zichthoek : -3,26 LAeq, avond : 0,00
 D_afstand : 14,77 LAeq, nacht : 0,00
 D_lucht : 0,21 Aftrek Art.110g [dB] : 0
 D_bodem : 2,57 Lden, excl. Art.110g [dB] : 39
 D_meteo : 1,45 Lden, incl. Art.110g [dB] : 39