

Akoestisch onderzoek vestiging basisschool met 18 lokalen in deelgebied De Horsten

Inhoud

Inleiding.....	1
Beoordelingskader.....	1
Geluid bij de school: wegverkeerslawaaï	1
Berekeningsmethode en invoergegevens	1
Rekenresultaten en beoordeling	3
Geluid bij woningen: stemgeluid afkomstig van het schoolplein.....	3
Berekeningsmethode, beoordelingsmethode en invoergegevens	3
Rekenresultaten en beoordeling	5
Conclusie	6

Bijlage: invoergegevens

Versie : 0.2
Opsteller : Herman Aalderink
 : gemeente Hengelo / Team RO
Telefoon / mail : 074-2459657 / h.aalderink@hengelo.nl
Datum : 23 augustus 2021

Inleiding

De gemeente Borne wil medewerking verlenen aan het vestigen van een nieuwe basisschool met kinderopvang in het deelgebied De Horsten in de Borne Maten. Het voorgenomen schoolgebouw is een geluidgevoelig object en ligt naast de weg de Aakamp. Op grond van een goede ruimtelijke ordening een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar verkeerslawaai; zowel naar het effect op het schoolgebouw als op (geprojecteerde) woningen in de omgeving als gevolg van toenemend wegverkeer veroorzaakt door de school. Ook is onderzocht wat het toevoegen van een school en vooral het daarbij behorende gebruik van het schoolplein, betekent voor het woon- en leefklimaat bij de woningen die rondom de school zijn geprojecteerd.

Beoordelingskader

Wegverkeerslawaai/Wet geluidhinder

Als binnen de wettelijke zone van een weg een nieuw geluidgevoelige gebouw (waaronder een school) mogelijk wordt gemaakt, moet een akoestisch onderzoek worden uitgevoerd (art. 77 Wgh). De hoogst toelaatbare geluidbelasting van de gevel van een geluidgevoelig gebouw is 48 dB (art. 82 Wgh) dan wel een door het college van B&W vastgestelde hogere waarde (art. 82, 83 en 110a Wgh). De school ligt tussen de Aakamp en de Hemmelhorst, beide wegen waarop een maximum snelheid geldt van 30 km/uur. Op grond van artikel 74 2^{de} lid van de Wet geluidhinder (Wgh) geldt langs een 30 km weg geen geluidzone. De school komt op meer dan 200 meter van de Borne Beeklaan (een 50 km-weg) en blijft daarmee buiten de zone van deze weg.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is wel onderzocht wat de geluidbelasting van de nieuwe school is door het wegverkeer. Daarnaast is onderzocht wat het effect is van de toename van de verkeersintensiteit door de vestiging van de school (brengen en halen kinderen en autoverkeer personeel) op bestaande woningen aan de Blauwe Bes en geprojecteerde woningen ten zuiden van de Aakamp.

Stemgeluid/Wet ruimtelijke ordening

Op grond van het beginsel van een goede ruimtelijke ordening moet voldoende scheiding tussen functies worden aangebracht zodat onevenredige hinder wordt voorkomen. Een veelgebruikte richtlijn daarbij is de VNG-brochure bedrijven en milieuzonering. In die brochure wordt voor scholen een afstand van 30 meter aangehouden tot woningen. De genoemde richtafstanden in de brochure 'Bedrijven en milieuzonering' van de VNG zijn richtafstanden. Van deze afstanden mag gemotiveerd worden afgeweken.

Het geluid afkomstig van het schoolplein is daarbij maatgevend. De activiteiten binnen een school zullen over het algemeen niet veel meer lawaai veroorzaken dan een kantoor, kantine of café (activiteiten waarvoor een geadviseerde afstand van 10 meter geldt).

Een school valt onder de werking van het Activiteitenbesluit. De geluidnormen uit het Activiteitenbesluit zijn echter niet van toepassing op het stemgeluid in de open lucht.

De rand van het schoolplein van de nieuwe school is voorzien op ca. 30 meter van de bouwvlakken van nog te realiseren woningen aan de overkant van de Hemmelhorst. Ook voor wat betreft nog te projecteren woningen aan de overkant van de Aakamp is het voornemen een afstand van 30 meter aan te houden. Het schoolplein voldoet dan ook aan de afstand die de VNG-brochure adviseert. Dat aan de afstand wordt voldaan betekent uiteraard niet dat het schoolplein bij de woningen niet te horen is. In dit akoestisch onderzoek wordt een inschatting gemaakt van de akoestische effecten van het gebruik van het schoolplein op de geprojecteerde en nog te projecteren woningen. De geluidnormen uit het Activiteitenbesluit zijn daarbij gebruikt als referentie.

Geluid bij de school: wegverkeerslawaai

Berekeningsmethode en invoergegevens

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van Geomilieu, versie V2021.1, een rekenprogramma gebaseerd op de Standaard Rekenmethode II voor wegverkeersgeluid, zoals is vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012.

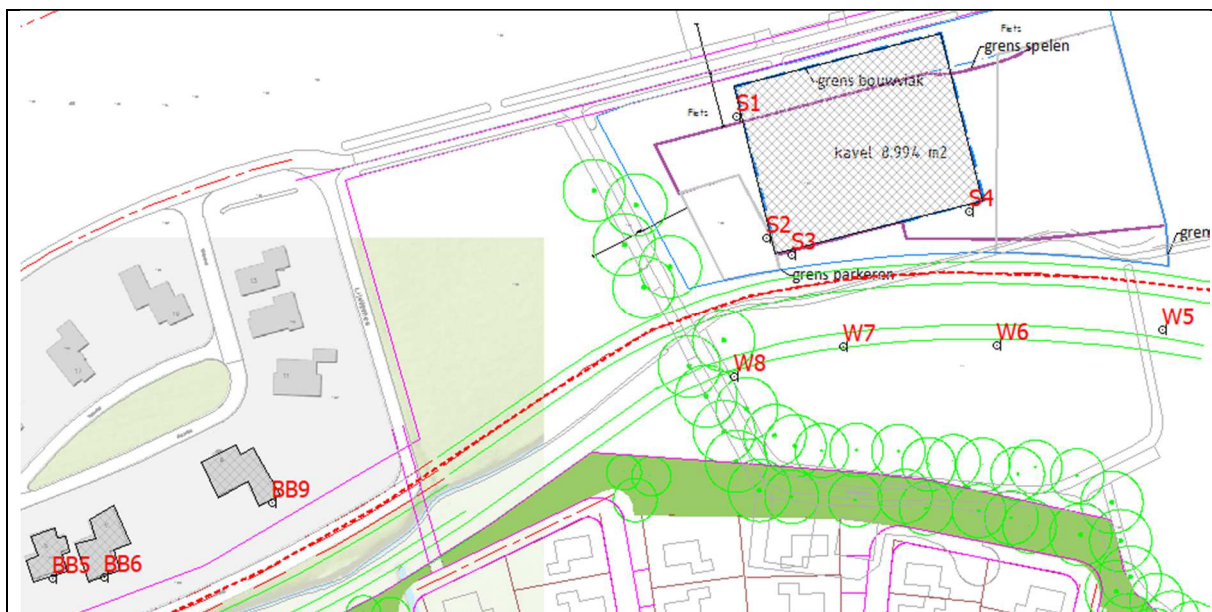
De verkeersintensiteit voor de Aakamp voor het maatgevende jaar 2031 zonder de aanwezigheid van een school is prognosticeerd op 2400 motorvoertuigen per etmaal. Als wegdektype is verondersteld: SMA NL8 (een onderhoudsvriendelijk wegdektype met beperkte geluidwerende eigenschappen). De percentuele verdeling tussen licht/middel/zwaar verkeer is 99/0,5/0,5 %. De percentuele verdeling van het verkeer over de uren in de dag/avond/nacht is 7/2,6/0,7 %.

De verwachting is dat de school, de dagopvang en de naschoolse opvang per etmaal afgerond 750 extra verkeersbewegingen zullen genereren. Hierbij is geen onderscheid gemaakt welke kinderen en leerkrachten vanuit de Bornsche Beeklaan komen en welke kinderen vanuit de Horsten komen. De berekening is als bijlage bijgevoegd.

Daarnaast is ook de slechts denkbare situatie in beeld gebracht waarin alle kinderen met de auto worden gebracht en gehaald met de auto-en dat alle werknemers met de auto komen. Hierbij is ook geen rekening gehouden dat broertjes en zusjes in 1 auto kunnen zitten. In het stikstofonderzoek is dit scenario onderbouwd. Dat leidt in totaal tot 446.340 vervoersbewegingen per jaar; dat zijn gemiddeld 1223 vervoersbewegingen per etmaal.

Aan de noordkant van de school loopt de Hemmelhorst., een 30 km-weg met een geprognosticeerde verkeersintensiteit van 50 motorvoertuigen per etmaal. Vanwege deze heel beperkte intensiteit zal deze weg niet relevant bijdragen aan de geluidbelasting van de school; daarom is deze weg niet verder in dit onderzoek betrokken.

De overige invoergegevens voor de berekeningen worden gevormd door de omgevingskenmerken, zoals de ligging van de rijlijnen, de geprojecteerde nieuwbouw, harde reflecterende bodems. Hieronder een uitsnede van het model met daarin de beoordelingspunten op de geprojecteerde bouwvlakken en enkele bestaande woningen aan de Blauwe Bes.



Figuur 1 Uitsnede van het model met daarin de beoordelingspunten op het geprojecteerde bouwvlak voor de school, op de woningen aan de Blauwe Bes en op de geprojecteerde woningen ten zuiden van de Aakamp. De rode gestippelde lijn is de gemodelleerde rijlijn van de Aakamp

Rekenresultaten en beoordeling

Beoordelingspunt	Omschrijving	Geluidbelasting in L _{den}		
		zonder school (a) (2400 mtv)	met school (b) (3150 mtv)	met school (c) (3623 mtv)
BB5	Blauwe Bes 5	53,0	53,5	53,8
BB6	Blauwe Bes 6	54,0	54,6	55,0
BB9	Blauwe Bes 9	54,1	54,7	55,0
S1	bouwvlak school	45,4	45,9	46,2
S2	bouwvlak school	51,2	51,8	52,1
S3	bouwvlak school	56,1	56,8	57,1
S4	bouwvlak school	53,2	53,9	54,2
W5	grens bouwvlak	54,6	55,3	55,6
W6	grens bouwvlak	52,7	53,3	53,7
W7	grens bouwvlak	53,3	53,9	54,3
W8	grens bouwvlak	52,8	53,4	53,8

*Tabel 1 berekende geluidbelasting door wegverkeer over de Aakamp op de beoordelingspunten uit het model in de situatie:
a) zonder school (2400 motorvoertuigen/etmaal;
b) met school (750 extra mtv/dag = totaal 3175 mtv/etmaal) en
c) met school als alle kinderen worden gebracht en gehaald
(1223 extra mtv/dag = totaal 3623 mtv/etmaal)*

De geluidbelasting op het bouwvlak van de school in de hoek het dichtst bij de weg is 57 dB. Als de school binnen een wettelijk zone had gelegen, dan had de geluidwering van de gevel zodanig moeten worden uitgevoerd dan aan het binnenniveau van 33 dB kan worden voldaan. Dat betekent een geluidwering van ten minste 24 dB. In dit geval schrijft het Bouwbesluit een geluidwering van minimaal 20 dB voor. Echter, aan moderne gebouwen worden hoge thermische isolatie-eisen gesteld. Over het algemeen leidt dat ook tot een verhoogde akoestische isolatie. De verwachting is dan ook dat in de praktijk een geluidwering van minimaal 24 dB zal worden bereikt. Mede gelet hierop zal naar verwachting de geluidbelasting van de gevels door het wegverkeerslawaai het verblijfsklimaat in de school niet onevenredig verstoren.

De extra verkeersbewegingen ten gevolge van het brengen en halen van kinderen veroorzaken ten opzichte van de "achtergrondbelasting" van het wegverkeer in de situatie die verwacht wordt een toename van circa 0,6 dB op bestaande en geprojecteerde woningen. Een dergelijk geringe toename wordt niet gezien als een toename die veel extra hinder zal veroorzaken. Ter vergelijking: de Wet geluidhinder hanteert voor een reconstructie van een weg een grens van 1,5 dB. Als de toename minder is dan 1,5 dB dan zijn maatregelen niet nodig.

Ook als wordt uitgegaan van de zeer ongunstige situatie waarin alle kinderen met de auto worden gebracht en gehaald, dan is de toename van de geluidbelasting maximaal 1 dB. Maar zoals gezegd zal dit zich in de praktijk waarschijnlijk niet voordoen. Brengen en halen met de auto wordt ontmoedigd. Kinderen uit hogere klassen zullen in veel gevallen zelf komen fietsen. En een flink deel van de ouders van kinderen uit lagere klassen en van de dagopvang zullen kinderen met de fiets komen brengen en halen.

Geluid bij woningen: stemgeluid afkomstig van het schoolplein

Berekeningsmethode, beoordelingsmethode en invoergegevens

Ook voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van Geomilieu, versie V2020.2, een rekenprogramma gebaseerd op de Standaard Rekenmethode II voor Industrielawaai beschreven in de Handleiding rekenen en meten industrielawaai.

Een school moet voldoen aan de geluidnormen uit het Activiteitenbesluit. Installaties in, bij en op het gebouw en andere geluid vanuit het gebouw zullen, gelet op de afstand tot omliggende woningen (25 meter of meer), in alle redelijkheid aan de geluidnormstelling kunnen voldoen. Het stemgeluid van de leerlingen op het schoolplein zal maatgevend zijn voor het geluidniveau bij de woningen. Het stemgeluid in de open lucht op het schoolplein is echter van de normstelling uit het Activiteitenbesluit uitgesloten. Dat wil niet zeggen dat stemgeluid in het geheel geen rol speelt. Gelet op het uitgangspunt van een goede ruimtelijke ordening, moet bij de vestiging van een

school wel worden beoordeeld in hoeverre het stemgeluid effect heeft op het goede woon- en leefklimaat bij de woningen. Dit onderzoek richt zich daarom op het stemgeluid afkomstig van het schoolplein. De waarden uit het Activiteitenbesluit gelden daarbij niet als norm (het is niet voor niets dat de wetgever er voor heeft gekozen stemgeluid van de normen uit te zonderen), maar wel als een referentiewaarde.

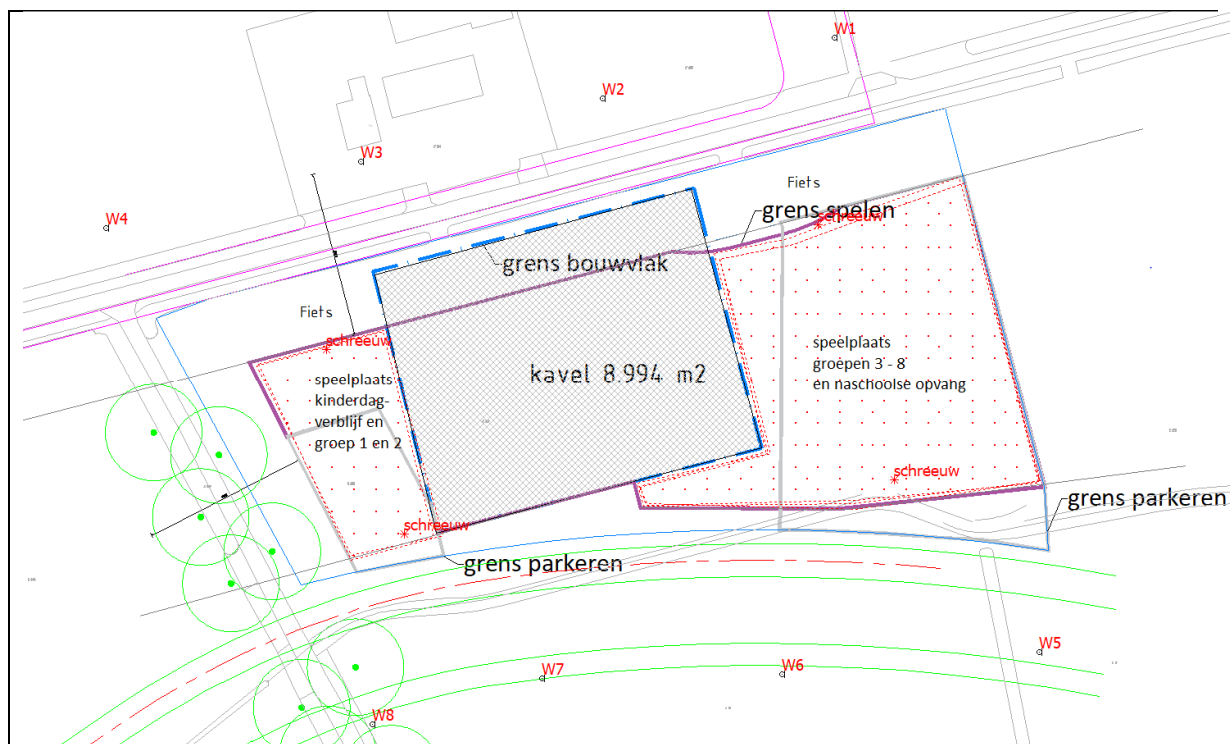
Het schoolgebouw krijgt naar verwachting 18 lokalen. Te behoeve van de berekeningen is uitgegaan van een bezetting van 25 leerlingen per lokaal (dus in totaal 450 leerlingen) en dat deze leerlingen evenredig zijn verdeeld over de groepen 1 tot en met 8. Daarbij is verondersteld dat de kinderen uit de groepen 1 en 2 meer buiten spelen dan de groepen uit de bovenbouw. In onderstaande tabel 2 is de veronderstelde verdeling van de kinderen per groep weergegeven en is weergegeven hoe lang de kinderen naar verwachting per dag buiten spelen.

Daarnaast komt er in het gebouw een kinderdagverblijf en worden er ruimtes gebruikt voor buitenschoolse opvang. In de tabel 2 is ook weergegeven hoeveel kinderen maximaal bij de kinderopvang en bij de buitenschoolse opvang aanwezig zullen zijn en hoe lang deze kinderen naar verwachting buiten zullen spelen/verblijven.

	Aantal kinderen	Aantal uren buiten	Bronsterkte kind [dB(A)]	Piekgeluid kind [dB(A)]
Kinderdagverblijf	60	3	76	108
Groep 1 en 2	112	2	86	108
groep 3	56	1,5	86	108
groep 4 - 8	282	1	86	108
Buitenschoolse opvang	100	2	86	108

Tabel 2 het aantal leerling/kinderen dat in de verschillende groepen aanwezig wordt verondersteld en de tijd dat de groepen kinderen per dag naar verwachting buiten spelen/verblijven. Het geluidniveau dat een kind gemiddeld genomen produceert (de zogenoemde bronsterkte en het piekgeluid) is gebaseerd op het artikel "Het menselijk stemgeluid" door M. Tennekes in het Journaal Geluid, nummer 10, december 2009. Deze niveaus zijn verkregen onder meer metingen bij schoolpleinen.

Ten behoeve van de modellering is verondersteld dat van de leerlingen die buiten zijn 60% tegelijkertijd geluid produceert. De kinderen zijn in het rekenmodel gemodelleerd als een zogenoemde oppervlaktebron: de kinderen zijn verspreid over het terrein en produceren tegelijkertijd verspreid over het terrein geluid. Voor wat betreft de piekgeluiden zullen de pieken (schreeuwen, gillen e.d.) die worden geproduceerd het dichtst bij woningen, d.w.z. aan de rand van het schoolplein, maatgevend zijn. In onderstaande figuur 2 zijn de genoemde bronnen en de beoordelingspunten op de toekomstige woningen weergegeven. In het model is verondersteld dat de groepen 1 en 2 en de kinderen van de dagopvang van verschillende delen van het plein gebruik maken. Of dat zo wordt, is nog niet geheel duidelijk. Als in de praktijk een wat andere indeling wordt gemaakt, zal dat niet leiden tot andere conclusies.



Figuur 2 Uitsnede van het model met daarin de beoordelingspunten op de bouwvlakken van de geprojecteerde en nog te projecteren woningen rondom de school. De beoordelingspunten w1 t/m w8 liggen op 30 meter of meer van het speelterrein. De gestippelde vlakken vertegenwoordigen de schoolkinderen, de kinderen van het kinderdagverblijf en van de naschoolse opvang verdeeld over het plein die tegelijkertijd geluid maken.. De bronnen met piekgeluiden zijn geplaatst aan de randen van het speelterrein.

Rekenresultaten en beoordeling

Beoordelingspunt	Equivalent geluidniveau	Piekniveau
w1 (rand bouwvlak)	54	67
w2 (rand bouwvlak)	49	63
w3 (rand bouwvlak)	51	67
w4 (rand bouwvlak)	50	66
w5 (rand bouwvlak)	53	66
w6 (rand bouwvlak)	54	66
w7 (rand bouwvlak)	52	66
w8 (rand bouwvlak)	52	68

Tabel 3 Verwachte geluidniveaus op geprojecteerde woningen en nog te projecteren woningen door spelende kinderen op het schoolplein

De woningen aan de overkant van de Hemmelhorst zullen naar verwachting een geluidbelasting door stemgeluid ondervinden van maximaal 54 dB(A). Dat is meer dan de referentie uit het Activiteitenbesluit van 50 dB(A). De waarden uit het Activiteitenbesluit voor piekgeluiden [= 70 dB(A)] worden naar verwachting niet overschreden.

De woningen liggen met de voorgevel naar de school. De achtergevel en de achter de woningen gelegen tuinen zullen door de woningen worden afgeschermd en veel minder geluid ontvangen. Voor de nog te projecteren woningen aan de overkant van de Aakamp is de verwachte geluidbelasting ook maximaal 54 dB. Ook hier geldt dat dit de geluidbelasting is van de voorgevel en dat het achter de woningen door afscherming stiller zal zijn.

Voorkomen moet worden dat het stemgeluid in de woning leidt tot onevenredige hinder. Omdat de equivalente geluidbelasting naar verwachting maximaal 4 dB hoger is dan de waarde die het

Activiteitenbesluit aanhoudt, ligt het in de rede om ook een 4 dB hogere akoestische isolatie te vragen van de voorgevels van de woningen opdat de kans op hinder in de woning wordt verminderd. Het Bouwbesluit schrijft voor dat een woning een akoestische isolatie moet bezitten van ten minste 20 dB. Op grond van het voorgaande zou dat 24 dB moeten worden. Aan moderne woningen worden hoge thermische isolatie-eisen gesteld. In de praktijk leidt dat meestal ook tot hogere waarden voor de akoestische isolatie. De verwachting is dan ook dat de woningen in de praktijk zonder aanpassingen deze verhoogde waarde voor de geluidwering al zullen bezitten.

Conclusie

In dit akoestisch onderzoek is onderzocht:

- a) wat de geluidbelasting is van de gevels van het nieuwe schoolgebouw door wegverkeerslawaai afkomstig van de Aakamp;
- b) wat het effect is van extra verkeersbewegingen van en naar de school op woningen gelegen langs de Aakamp (waaronder woningen aan de Blauwe Bes).
- c) wat het effect is van het stemgeluid van spelende kinderen op het schoolplein op geprojecteerde en nog te projecteren woningen rondom de school.

Op basis van het onderzoek kan worden geconcludeerd dat:

- a) de geluidbelasting van de gevels van het nog te bouwen schoolgebouw door het wegverkeer over de gehele Aakamp naar verwachting geen onevenredige verstoring geeft van het verblijfsklimaat in de school (de Wet geluidhinder is niet van toepassing);
- b) de extra verkeersbeweringen door het toevoegen van de school niet leidt tot een significante toename van het verkeerslawaai op woningen aan de Aakamp.
- c) de geluidbelasting van de gevels van de nog te realiseren woningen rondom de school door stemgeluid afkomstig van het schoolplein maximaal 4 dB hoger is dan de gehanteerde referentiewaarden uit het Activiteitenbesluit en dat het daarom op grond van een goede ruimtelijke ordening wenselijk is dat de een nieuw te bouwen woningen een ten minste 4 dB betere geluidwering moeten bezitten dan het Bouwbesluit voorschrijft. De verwachting is dat een moderne nieuwbouwwoning daar veelal zonder extra voorzieningen aan kan voldoen.
- d) het effect van het stemgeluid op het woon- en leefklimaat achter de woningen zeer beperkt is vanwege de afscherming door de woningen.