HK CONSULTANTS B.V.
Adviesbureau voor geluid en luchtkwaliteit

Akoestisch onderzoek

Indicatie geluidsbelasting ten gevolge van het Project Brede School Hooge Zwaluwe, gemeente Drimmelen

Opdrachtgever
Milieu-adviesbureau Opifex B.V.
Guido Gezellelaan 395
4624 GL Bergen op Zoom

Auteur
E.J. Verlaan

Rapportnummer
DV.010.dk.R01

Datum
21 december 2006

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 3
2 RELEVANTE WET- EN REGELGEVING 4
3 BESCHRIJVING PROJECT BREDE SCHOOL HOOGE ZWALUWE 5
4 GELUIDSASPECTEN BREDE SCHOOL HOOGE ZWALUWE 8
5 INVOERGEGEVENS REKENMODEL 10
6 REKENRESULTATEN 11
6.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ 11
6.2 Maximaal geluidsniveau L_{Amax} 11
6.3 Maximaal geluidsniveau L_{Amax} ten gevolge van de schoolbel 12
7 CONCLUSIE 13

Figuren

1. Plattegrond van het Project Brede School Hooge Zwaluwe
2. Plattegrond van het rekenmodel met de ligging van alle invoergegevens
3. Plattegrond met de mogelijke locaties van de schoolbel

Bijlagen

1. Geluidsvoorschriften "Besluit woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer" en "Besluit detailhandel en ambachtsbedrijf milieubeheer"
2. Invoergegevens rekenmodel
3. Berekeningsresultaten equivalente geluidsniveaus
4. Berekeningsresultaten maximale geluidsniveaus

1 INLEIDING

In opdracht van Milieu-adviesbureau Opifex BV is door HK Consultants een indicatief onderzoek uitgevoerd met betrekking tot de geluidsbelasting ten gevolge van het Project Brede School Hooge Zwaluwe naar de directe omgeving.

De Brede School Hooge Zwaluwe is gepland op de hoek van de Burgemeester Godwaldtstraat en de Kerkdijk te Hooge Zwaluwe, gemeente Drimmelen. Het project omvat de realisatie van een brede school (basisschool en peuterspeelzaal/kinderdagverblijf), een steunpunt, twintig zorgwoningen en een buurtsuper. Aan de Kerkdijk kunnen mogelijk nog twee woningen worden gerealiseerd. Door de Regionale Milieudienst West-Brabant (RMD) is reeds onderzoek gedaan naar rail- en wegverkeerslawaai. Dit onderzoek is zodanig dat het niet geactualiseerd hoeft te worden.

Onderhavig onderzoek geeft antwoord op de volgende vragen:

1. Wat zijn de geluidseffecten van de Brede School op de te bouwen woningen;
2. Wat zijn de geluidseffecten van het steunpunt op de te bouwen woningen;
3. Wat zijn de geluidseffecten van de buurtsuper op de te bouwen woningen.

Het onderzoek richt zich vooral op de geluidbelasting van de volgende activiteiten:

1. Het buiten spelen van kinderen op de speelplaats;
2. Het laden en lossen ten behoeve van de buurtsuper;
3. De verkeersaantrekkende werking van het steunpunt, de buurtsuper en de brede school.

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek zijn de volgende werkzaamheden verricht:

1. Het bepalen van een gunstige laad- en loslocatie voor de buurtsuper met eventuele advisering omtrent de uitvoering van de laad- en losplaats. Op basis van berekeningen en het advies wordt een indicatie gegeven van het te verwachten maximaal geluidniveau (ook wel piekgeluid).
2. Het berekenen van de geluidbelasting vanwege personenauto's op de nieuw te bouwen woningen.

De gegevens ten aanzien van het project Brede School, Hooge Zwaluwe zijn afkomstig van het "informatiepakket Brede School, Hooge Zwaluwe" opgesteld door Compositie 5 Stedebouw BV en gedateerd op juli 2006.

Het berekenen van de geluidbelasting geschiedt conform de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (VROM 1999). Voor de berekening worden alle relevante objecten, geluidbronnen en immissiepunten gemodelleerd in het rekenmodel Geonoise V5.30.

De rekenresultaten worden getoetst aan de van toepassing zijnde AMvB's. Indien noodzakelijk worden bij eventuele normoverschrijdingen globale maatregelen geadviseerd.

2 RELEVANTE WET- EN REGELGEVING

Ten aanzien van de geluidsbelasting ten gevolge van de Brede School, het steunpunt en de buurtsuper zijn conform de Wet milieubeheer de volgende besluiten van toepassing:

- Voor de Brede School: Besluit van 7 oktober 1998, houdende regels voor inrichtingen voor woon- en verblijfsgebouwen (Besluit woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer);
- Voor het steunpunt: hetzelfde, hiervoor genoemde Besluit woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer;
- Voor de buurtsuper: Besluit van 7 oktober 1998, houdende regels voor inrichtingen voor de uitoefening van detailhandel of een ambachtsbedrijf (Besluit detailhandel en ambachtsbedrijven milieubeheer).

De geluidsvoorschriften genoemd in deze twee besluiten zijn in bijlage 1-A respectievelijk 1-B terug te vinden.

Voor de te bouwen woningen is van toepassing: Besluit van 7 augustus 2001, houdende vaststelling van voorschriften met betrekking tot het bouwen van bouwwerken uit het oogpunt van veiligheid, gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en milieu (Bouwbesluit).

3 BESCHRIJVING PROJECT BREDE SCHOOL HOOGE ZWALUWE

De uitgangssituatie van de Brede School te Hooge Zwaluwe is opgesteld op basis van gegevens die zijn aangeleverd door Milieu-adviesbureau Opifex BV, waaronder het "informatiepakket Brede School, Hooge Zwaluwe" opgesteld door Compositie 5 Stedebouw BV en gedateerd op juli 2006. Figuur 1 geeft een plattegrond van het project Brede School Hooge Zwaluwe.

De hieronder geschetste uitgangssituatie is een indicatie van de activiteiten die verwacht kunnen worden. Hiertoe is een worst case situatie beschouwd ten aanzien van het geluid naar omgeving.

De Brede School

- De Brede School omvat een basisschool en een peuterspeelzaal c.q. kinderdagverblijf. Rondom het schoolgebouw zijn de speelplaatsen gesitueerd. Deze speelplaatsen grenzen enerzijds aan de school en anderzijds aan een minstens 15 meter brede groenstrook die tot de openbare ruimte behoort. Dit heeft tot gevolg dat de drie speelplaatsen niet beschouwd mogen worden als binnenterreinen, zoals genoemd in het besluit Woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer.
  In de Nota van Toelichting behorende bij het genoemde besluit, wordt hiertoe de term "buitenterrein" gebruikt: een voor publiek toegankelijk onbebouwd deel van de inrichting, bijvoorbeeld een tuin of schoolplein. De uitsluiting van stemgeluid afkomstig van een buitenterrein geldt feitelijk uitsluitend voor situaties waarbij het buitenterrein aan de straat of een andere openbare ruimte is gelegen. Dit is dus het geval bij de drie speelplaatsen van de onderhavige school.
  Anderzijds, indien een buitenterrein omsloten is door bebouwing zal het omgevingsgeluid doorgaans veel lager zijn. Stemgeluid van het schoolplein zal dan eerder leiden tot overlast. In onderhavige geval worden de drie speelplaatsen duidelijk niet omsloten door bebouwing zodanig dat het omgevingsgeluid er veel lager is. Er is namelijk, zoals gezegd, tussen de speelplaatsen en de bebouwing een minstens 15 meter brede groenstrook aanwezig, zodat de bebouwing weinig tot geen invloed heeft op het omgevingsgeluid.
  Dit aspect is in de jurisprudentie inmiddels regelmatig behandeld, met als resultaat dat het stemgeluid van spelende kinderen op speelplaatsen zoals in onderhavig geval niet behoeft te worden beoordeeld.
- Aangenomen wordt dat de school openingstijden heeft van (worst case situatie) 8:00 tot 17:00 uur.
- Verondersteld wordt dat de schoolbel vier maal per dag afgaat. De tijdsduur dat deze schoolbel geluid maakt is bijvoorbeeld viermaal vijf seconden, wat tot gevolg heeft dat het equivalente geluidsniveau L_{Aeq}, gecorrigeerd voor deze tijdsduur, zodanig laag is dat deze niet relevant is. Wel kan het maximale geluidsniveau L_{Amax} relevant zijn.
- Een aantal leerlingen worden door hun ouders naar school gebracht of opgehaald middels personenauto's. De leerlingen zijn nog te jong om met brommers of scooters naar school te gaan.
- De school bevat geen keuken of kantine, maar slechts een koffiekamer voor het personeel. Deze wordt niet relevant geacht voor de geluidsafstraling naar buiten toe, vanwege een voldoende geluidsisolerende bouwconstructie.
- Maximaal één maal per dag zal een vrachtwagen enkele goederen lossen, deze vrachtwagen komt alleen tussen 07 en 19 uur.
- Uitlaten en andere geluidsbronnen op het dak van het school gebouw zullen beperkt zijn tot de luchtbehandeling en airco's. Aangenomen wordt dat hiertoe de laatste stand der techniek wordt toegepast en dat deze dus geluidsarm zijn uitgevoerd.

Het Steunpunt:

- Het Steunpunt is bedoeld voor oudere mensen uit de zorgwoningen, seniorenappartementen en eventueel de directe omgeving. Het Steunpunt is van de stichting Prisma en heeft de functie van vrije tijd besteding en zorg (bijvoorbeeld gymnastiek).
- Aangenomen wordt dat het Steunpunt een enkele maal een feest- c.q. dansavond verzorgd. Verondersteld wordt dat een feest- c.q. dansavond geen geluid geeft naar de omgeving, vanwege een voldoende geluidsisolerende bouwconstructie.
- Aangenomen wordt dat het Steunpunt een kleine keuken bevat. Verondersteld wordt dat de keukenactiviteiten geen geluid geven naar de omgeving, vanwege een voldoende geluids-isolerende bouwconstructie.
- Aangenomen wordt dat op het dak van het Steunpunt een airco-systeem aanwezig is en een uitlaatopening voor de luchtverversing van de keuken. In warme zomermaanden zal het airco-systeem van 07:00 uur tot 23:00 uur in werking zijn (worst case scenario). De luchtverversing van de keuken zal met pauzes actief zijn van 09:00 uur tot 21:00 uur.
- Aangenomen wordt dat een enkele maal per week een (kleine) vrachtwagen of een bestelwagen goederen komt brengen voor het Steunpunt, alleen in de dagperiode van 07:00 tot 19:00 uur. Deze goederen zullen handmatig gelost worden of gebruik zal worden gemaakt van een palletheffer. Dit lossen wordt derhalve als niet geluidsrelevant geacht.

De buurtsuper:

- Een kleine supermarkt met oppervlakte van circa 250 m^2 Wellicht een Spar of Troefmarkt.
- Openingstijden: Aangenomen wordt dat de openingstijden, inclusief wekelijkse koopavond, zijn van 8:30 uur tot 21:00 uur.
- Klanten van de buurtsuper: Aangenomen wordt dat de klanten vooral afkomstig zijn van de zorgwoningen, seniorenappartementen en de Brede School.
  Aangenomen wordt dat voor de omwonenden alleen de leerlingen van de Brede School enige geluidsoverlast kunnen geven wanneer deze tijdens de schoolpauzes de buurtsuper bezoeken. De Wet milieubeheer en de Wet geluidhinder geven echter geen mogelijkheden om eventuele geluidshinder ten gevolge van stemgeluid van mensen op de openbare weg te reduceren indien dit wenselijk zou zijn. Derhalve wordt dit stemgeluid in onderliggend onderzoek niet beoordeeld.
  Aangenomen wordt dat een aantal klanten dat met de auto komen, gebruik zullen maken van de geprojecteerde parkeerplaatsen aan de Burgemeester Goldwaldtstraat. Het aantal auto's is geschat op gemiddeld 10 per uur, vanwege de betrekkelijke grootte van de buurtsuper.
- Gebruik van winkelwagens: Aangenomen wordt dat de buurtsuper geen gebruik maakt van winkelwagens. Dit omdat de buurtsuper niet groot is (geschatte winkeloppervlak van 20 x 10 m2) en vooral gericht is op de directe omgeving (de zorgwoningen, seniorenappartementen en de Brede School).
- Het lossen en laden van goederen door vrachtwagens: Aangenomen wordt dat een aantal maal per week goederen gelost worden door een normale vrachtwagen en een vrachtwagen met een koelsysteem. Het afval van de buurtsuper wordt door vuilniswagens afgehaald.
- Aangenomen wordt dat het lossen van goederen tussen 07:00 uur en 19:00 uur geschiedt, met behulp van karretjes (zoals broodkarren) en palletheffers. Voor deze karren en palletheffers wordt ervan uitgegaan dat deze zo geluidsarm mogelijk zijn uitgevoerd (bijvoorbeeld met zacht-rubberen wielen en niet rammelende, metalen onderdelen). Hiertoe dienen afspraken te worden gemaakt met de leveranciers van de producten. Verder is het van gelang dat het gebied waarover deze karren en palletheffers gebruikt worden effen is uitgevoerd, zonder obstakels, kuilen, etc.
- Luchtbehandelingsinstallaties, airco's en uitlaatopeningen van de koeling: Aangenomen wordt dat op het dak van de buurtsuper een airco-systeem aanwezig is en uitlaatopening van de koelinstallatie(s). In warme zomermaanden zal het airco-systeem van 07:00 uur tot 21:00 uur in

werking zijn (worst case scenario). De koelinstallatie zal in de warme zomermaanden het gehele etmaal actief zijn (worst case scenario) waarbij deze 20 % van de tijd uitstaat en 80 % aan.

Woningen:
De te beschouwen woningen betreffen senioren appartementen, zorgwoningen c.q. inleun- en aanleunappartementen en twee woningen aan de Kerkdijk. De beoordelingshoogte met betrekking tot eventuele geluidshinder wordt verondersteld te liggen op 1.5 meter en 5 meter boven het plaatselijke maaiveld.
Ten aanzien van eventuele geluidshinder ten gevolge van de school wordt ook het steunpunt betrokken in het onderzoek. Dit vanuit het oogpunt dat ook het steunpunt een zorgfunctie heeft met betrekking tot de aanwezige gasten. Voor het steunpunt wordt niet de nachtperiode beoordeeld, omdat verondersteld wordt dat de gasten alleen in de dag- en avondperiode aanwezig zijn.

4 GELUIDSASPECTEN BREDE SCHOOL HOOGE ZWALUWE

In onderstaande tabel zijn de geluidsaspecten genoemd gedestilleerd uit de gegevens van voortgaand hoofdstuk. De geluidsbronvermogens zijn geschat vanuit ervaringscijfers. Getracht is hiertoe een worst case situatie te beschouwen. De cursief gedrukte maximale geluidsniveaus behoeven niet te worden beschouwd zoals verderop is te lezen.

De Brede School

Geluidsbron	Geluidsbronvermogen L_{Awr} [dB(A)]		Ingeschatte tijdsduur dat het equivalente geluid optreedt		
	Equivalent	Maximaal	Dag [7-19 uur]	Avond [19-23 uur]	Nacht [23-7 uur]
1. Schoolbel (zie hoofdstuk 6.3)	niet relevant	zie hoofdstuk 6.3	4 x 5 seconden	0	0
2. Personenauto's [2 x brengen, 2 x afhalen]	93	*98*	4 x 15 minuten	0	0
3. Vrachtwagen [maximaal 1 stuks]	105	*110*	5 minuten	0	0
4. Uitlaten airco's e.d. [stel 6 stuks]	75	78	12 uur	2 uur	4 uur

Het Steunpunt

Geluidsbron	Geluidsbronvermogen L_{Awr} [dB(A)]		Ingeschatte tijdsduur dat het equivalente geluid optreedt		
	Equivalent	Maximaal	Dag [7-19 uur]	Avond [19-23 uur]	Nacht [23-7 uur]
5. Uitlaten airco's e.d. [stel 2 stuks]	75	78	12 uur	4 uur	0
6. Uitlaat keuken [1 stuks]	75	78	10 uur	2 uur	0
7. Vrachtwagen [1 stuks]	105	*110*	5 minuten	0	0

De buurtsuper

Geluidsbron	Geluidsbronvermogen L_{Awr} [dB(A)]		Ingeschatte tijdsduur dat het equivalente geluid optreedt		
	Equivalent	Maximaal	Dag [7-19 uur]	Avond [19-23 uur]	Nacht [23-7 uur]
8. Personenauto's [stel 10 stuks/uur à 1 min.]	93	98	10,5 x 10 x 1 minuten	2 x 10 x 1 minuten	0
9. Vrachtwagen [maximaal 2 stuks]	105	*110*	2 x 5 minuten	0	0
10. Palletheffers, broodkarren	95	*105*	0,5 uur	0	0
11. Uitlaat airco e.d. [stel 1 stuks]	75	78	12 uur	2 uur	0
12. Uitlaat koeling [1 stuks, 80 % effectief]	75	78	12 uur	4 uur	8 uur

Bovenstaande geluidsbronnen worden gebruikt in het rekenmodel dat in navolgend hoofdstuk is beschreven.

Zoals in bijlage 1 is te lezen ten aanzien van de geluidsvoorschriften geldend voor de school, het steunpunt en de buurtsuper, behoeven maximale geluidsniveaus ten gevolge van het laden en lossen in de dagperiode niet te worden beschouwd. Dit heeft tot gevolg dat de maximale geluidsniveaus veroorzaakt door de vrachtwagens, de palletheffers en de (brood)karren niet worden beoordeeld.

In hoofdstuk 6.3 zijn de geluidsaspecten beschreven ten aanzien van de schoolbel

5 INVOERGEGEVENS REKENMODEL

De geluidsbelasting in de directe omgeving, ten gevolge van de Brede School Hooge Zwaluwe is berekend met behulp van een computermodel. Deze berekeningen zijn uitgevoerd volgens de nieuwe Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (versie 1999, Samsom), een uitgave van het Ministerie van VROM. Gebruik gemaakt is van het computerprogramma van DGMR Raadgevende Ingenieursbureau BV, Geonoise versie V5.30.

In het computermodel zijn de inrichting, de omgeving en de werkzaamheden gemodelleerd aan de hand van bodemgebieden, objecten en geluidsbronnen. De door de activiteiten veroorzaakte geluidsniveaus naar de omgeving worden berekend op punten.

Ondergrond en bodemgebieden
De ondergrond van het rekenmodel is akoestisch zacht, dus met een bodemfactor $B_f = 1{,}0$. De ingevoerde bodemgebieden simuleren de wegen, de parkeerplaatsen en de speelplaatsen rondom de school en zijn akoestisch hard ($B_f = 0{,}0$).
De maaiveldhoogte van het te beschouwen gebied is uitgelijnd op 0,0 meter.

Objecten
Woningen, de school, het steunpunt en overige grote objecten in de directe omgeving worden gesimuleerd door gebouwen. Ze geven enerzijds afscherming, anderzijds reflecties van het geluid.

Geluidsbronnen
De activiteiten zijn gemodelleerd middels puntbronnen, mobiele bronnen en lijnbronnen. De bedrijfsduur dat de geluidsbronnen daadwerkelijk ook geluid geeft, is vervat in de bedrijfsduurcorrectieterm C_b. Alle relevante geluidsbronnen zijn reeds beschreven in hoofdstuk 3.

Berekeningspunten
Op de berekeningspunten worden de geluidsniveaus berekend die de gemodelleerde geluidsbronnen veroorzaken onder invloed van onder andere afschermingen en reflecties van objecten, luchtabsorptie en bodemreflecties.
De geluidsbelasting wordt berekend op de beoordelingspunten, op de meest bepalende beoordelingshoogten, namelijk op 1,5 meter en 5,0 meter boven het plaatselijke maaiveld. Berekend wordt altijd het "invallende" geluidsniveau.

Figuur 2 geeft een plattegrond van het rekenmodel met de ligging van alle invoergegevens. Deze invoergegevens zijn als lijsten in bijlage 2 toegevoegd.

6 REKENRESULTATEN

6.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

In bijlage 3 zijn de rekenresultaten op alle beoordelingspunten (zie figuur 2) ten aanzien van de optredende equivalente geluidsniveaus opgenomen.

Deze berekende equivalente geluidsniveaus L_{Aeq} mogen als langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ worden beschouwd, omdat van straftoeslagen (voor impuls, tonaal of muziekgeluid) geen sprake is. Ook zijn de berekende equivalente geluidsniveaus reeds gecorrigeerd met betrekking tot de bedrijfsduur, de meteocondities en eventuele reflecties van de achterliggende, te beschouwen gevel (invallend geluidsniveau).

Uit de berekeningsresultaten van bijlage 3 kan het volgende geconcludeerd worden:

- De Brede School geeft een langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ niet hoger dan 41 dB(A)-etmaalwaarde op de gevels van de senioren- en zorgwoningen. Dit geluidsniveau wordt vooral veroorzaakt door de personenauto's gebruikt voor het brengen en afhalen van de kinderen. Dit betekent dat de school voldoet aan de geluidsvoorschriften genoemd in het besluit Woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer.

- De buurtsuper geeft een langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ niet hoger dan 50 dB(A)-etmaalwaarde op de gevels van de senioren- en zorgwoningen. Dit geluidsniveau wordt vooral veroorzaakt door het laden en lossen met de palletheffers en (brood)karren. Dit betekent dat de buurtsuper voldoet aan de geluidsvoorschriften genoemd in het besluit Detailhandel en ambachtsbedrijven milieubeheer. Hiertoe wordt wel aangenomen dat de palletheffers en (brood)karren een geluidsbronvermogen L_{Awr} hebben van 95 dB(A) effectief, en maximaal een half uur in de dagperiode buiten (oostelijk van de buursuper) worden gebruikt.

- Het steunpunt geeft een langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ niet hoger dan 48 dB(A)-etmaalwaarde op de gevels van de senioren- en zorgwoningen. Dit geluidsniveau wordt vooral veroorzaakt door de vrachtwagen nodig voor het laden en lossen. Dit betekent dat het steunpunt voldoet aan de geluidsvoorschriften genoemd in het besluit Detailhandel en ambachtsbedrijven milieubeheer.

6.2 Maximaal geluidsniveau L_{Amax}

In bijlage 4 zijn de berekeningsresultaten voor het maximaal geluidsniveau L_{Amax} opgenomen. Het maximaal geluidniveau wordt berekend door het L_i van de L_{Amax} bronnen te verminderen met de meteocorrectieterm C_m.
Uit de berekeningsresultaten van bijlage 4 kan het volgende geconcludeerd worden:

- De Brede School geeft een maximaal geluidsniveau L_{Amax} niet hoger dan 34 dB(A)-etmaalwaarde op de gevels van de senioren- en zorgwoningen. Dit geluidsniveau wordt veroorzaakt door de airco's op het dak van de school. Dit betekent dat de school voldoet aan de geluidsvoorschriften genoemd in het besluit Woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer.

- De buurtsuper geeft een maximaal geluidsniveau L_{Amax} niet hoger dan 30 dB(A)-etmaalwaarde op de gevels van de senioren- en zorgwoningen. Dit geluidsniveau wordt veroorzaakt de uitlaat koeling op het dak. Dit betekent dat de buurtsuper voldoet aan de geluidsvoorschriften genoemd in het besluit Detailhandel en ambachtsbedrijven milieubeheer.

- Het steunpunt geeft een maximaal geluidsniveau L_{Amax} niet hoger dan 35 dB(A)-etmaalwaarde op de gevels van de senioren- en zorgwoningen. Dit geluidsniveau wordt veroorzaakt door de airco op het dak. Dit betekent dat het steunpunt voldoet aan de geluidsvoorschriften genoemd in het besluit Detailhandel en ambachtsbedrijven milieubeheer.

Ten aanzien van de maximale geluidsniveaus wordt wel verondersteld dat laad- en losactiviteiten voor de school, het steunpunt en de buurtsuper op de dagperiode, tussen 07 en 19 uur, plaatsvinden. Alleen dan behoeven maximale geluidsniveaus ten gevolge van het laden en lossen niet te worden beschouwd.

6.3 Maximaal geluidsniveau L_{Amax} ten gevolge van de schoolbel

Indien er een schoolbel aanwezig is, mag het maximale geluidsniveau L_{Amax} op de punten gelegen voor de woningen niet meer bedragen dan 60 dB(A) in de dagperiode. Zie hiertoe bijlage 1-A. Afhankelijk van deze randvoorwaarde kan het volgende berekend worden ten aanzien van de locatie van de schoolbel en het maximaal toelaatbare geluidsbronvermogen. Voor de ligging van de locaties genoemd in onderstaande tabel wordt verwezen naar figuur 3.

Locatie schoolbel [zie figuur 3]	Maximaal toelaatbare geluidsbronvermogen L_{Awr}
Noord	98 dB(A)
Oost	100 dB(A)
West	97 dB(A)

De in bovenstaande tabel genoemde geluidsniveaus betreffen het geluidsbronvermogen L_{Awr} van de schoolbel. Hierbij wordt verondersteld dat het maximale geluidsniveau L_{Amax} gelijk is aan het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} dat de schoolbel veroorzaakt. Als de schoolbel kort wordt gebruikt, bijvoorbeeld vijf seconden lang vier maal op een dag, is de bedrijfsduurcorrectieterm C_b zo hoog (namelijk 33.3 dB) dat het equivalente geluidsniveau niet meer relevant is ten opzichte van de andere geluidsbronnen van de school. Derhalve wordt aan het equivalente geluidsniveau van de schoolbel hier geen aandacht besteed.

7 CONCLUSIE

In onderliggend rapport zijn de geluidsniveaus berekend ten gevolge van het Project Brede School Hooge Zwaluwe naar de directe omgeving. Het project omvat de realisatie van een Brede School (basisschool en peuterspeelzaal/kinderdagverblijf), een steunpunt, een buurtsuper en twintig zorgwoningen.

De gegevens ten aanzien van het project Brede School, Hooge Zwaluwe zijn afkomstig van het "informatiepakket Brede School, Hooge Zwaluwe" opgesteld door Compositie 5 Stedebouw BV en gedateerd op juli 2006.

De conclusie van dit rapport is dat de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ veroorzaakt door de Brede School, de buurtsuper en het steunpunt voldoen aan de geluidsvoorschriften uit het besluit Woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer respectievelijk het besluit Detailhandel en ambachtsbedrijven milieubeheer. Ook de maximale geluidsniveaus L_{Amax} ten gevolge van de Brede School, de buurtsuper en het steunpunt blijken te voldoen aan de geluidsvoorschriften uit genoemde besluiten.

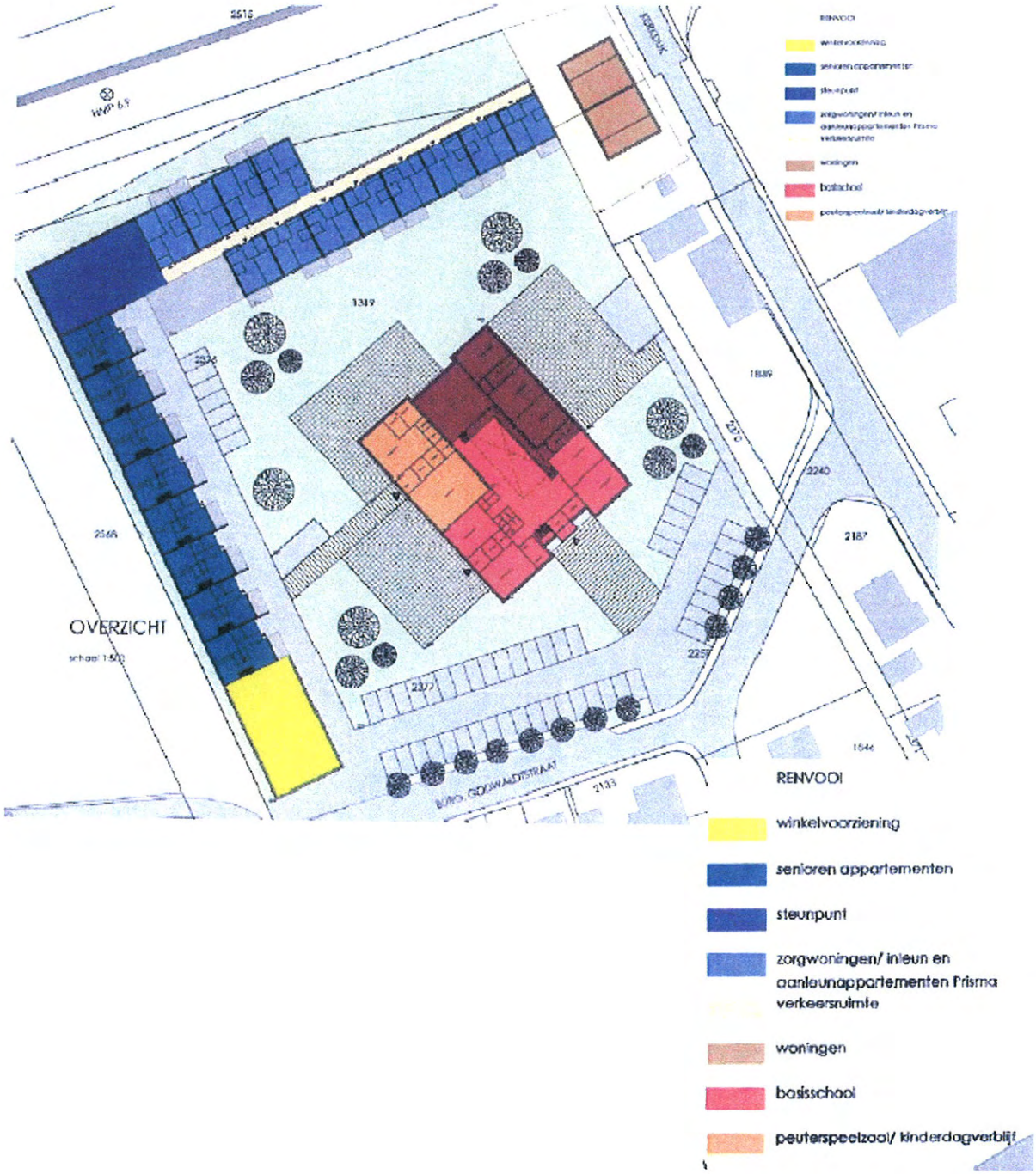
De belangrijkste aspecten die hiertoe zijn verondersteld, zijn:

- Tussen de speelplaatsen van de Brede School en de omliggende woningen ligt (bijvoorbeeld) een groenstrook of weg dat tot de openbare ruimte behoort. Deze openbare ruimte is minstens zo'n 15 meter breed, met het gevolg dat omliggende (lage) woningen weinig of geen invloed hebben op het omgevingsgeluid ter plaatse van de speelplaatsen. De speelplaatsen dienen ook toegankelijk te zijn voor het publiek. Alleen dan behoeven de drie speelplaatsen niet beschouwd te worden als binnenterreinen, zoals genoemd in het besluit Woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer. Dit heeft dan tot gevolg dat het stemgeluid van de spelende kinderen op de speelplaatsen niet hoeft te worden beoordeeld;
- De laad- en losactiviteiten voor de Brede School, het steunpunt en de buurtsuper vinden plaats op de dagperiode, tussen 07 en 19 uur;
- De palletheffers en (brood)karren ten behoeve van losactiviteiten voor de buurtsuper hebben een geluidsbronvermogen L_{Awr} van 95 dB(A) effectief, en worden maximaal een half uur in de dagperiode buiten de buursuper gebruikt. Dit houdt onder andere in dat de palletheffers en (brood)karren voorzien zijn van zacht-rubberen wielen en dat ze geen losse, rammelende onderdelen bevatten. Tevens dient de ondergrond van de loslocatie geheel effen te zijn uitgevoerd.

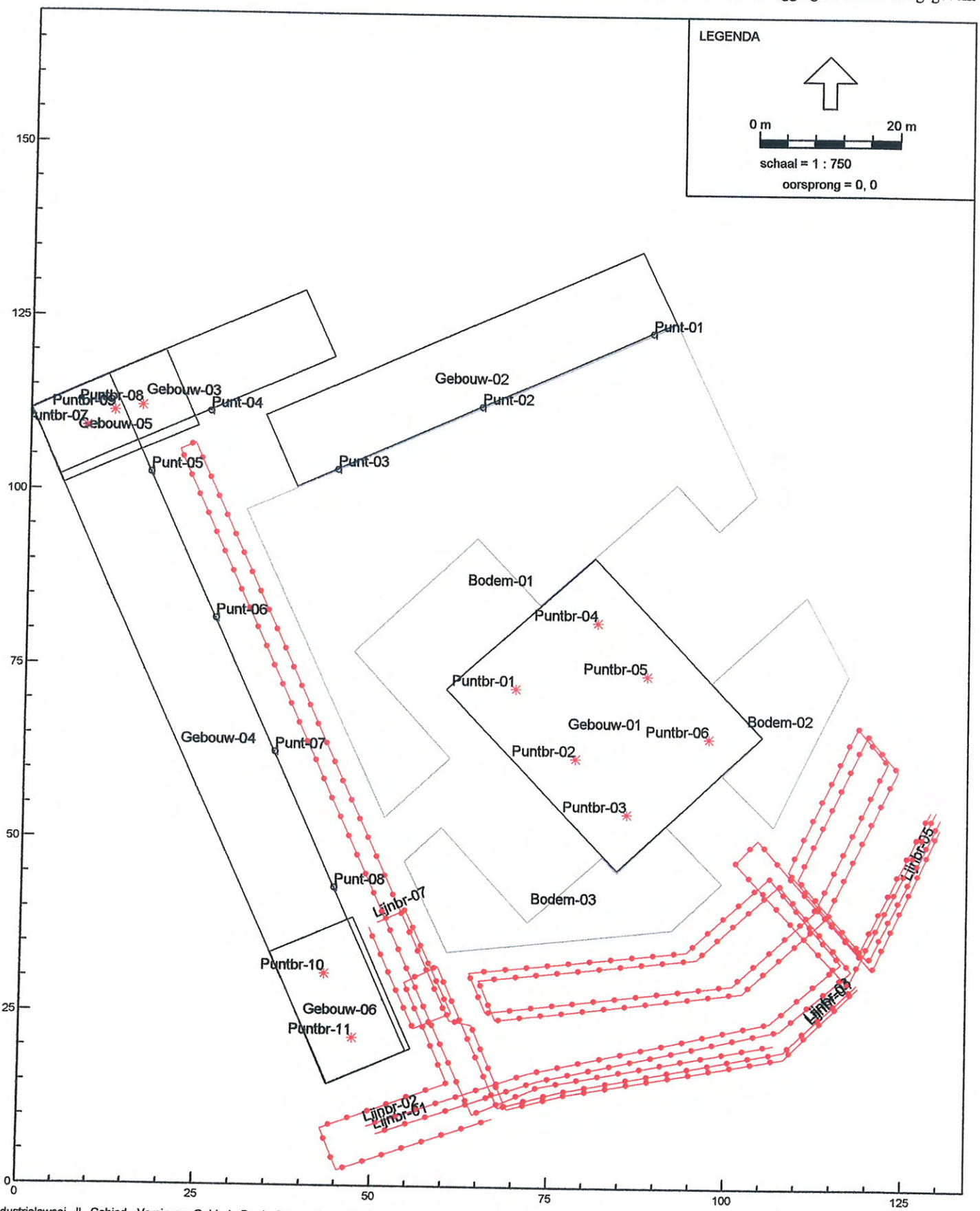
Ten aanzien van de schoolbel zijn in onderliggend rapport geluidsbronvermogens berekend, afhankelijk van de locatie van de schoolbel, zodanig dat vigerende geluidsvoorschriften niet worden overschreden.

FIGUREN

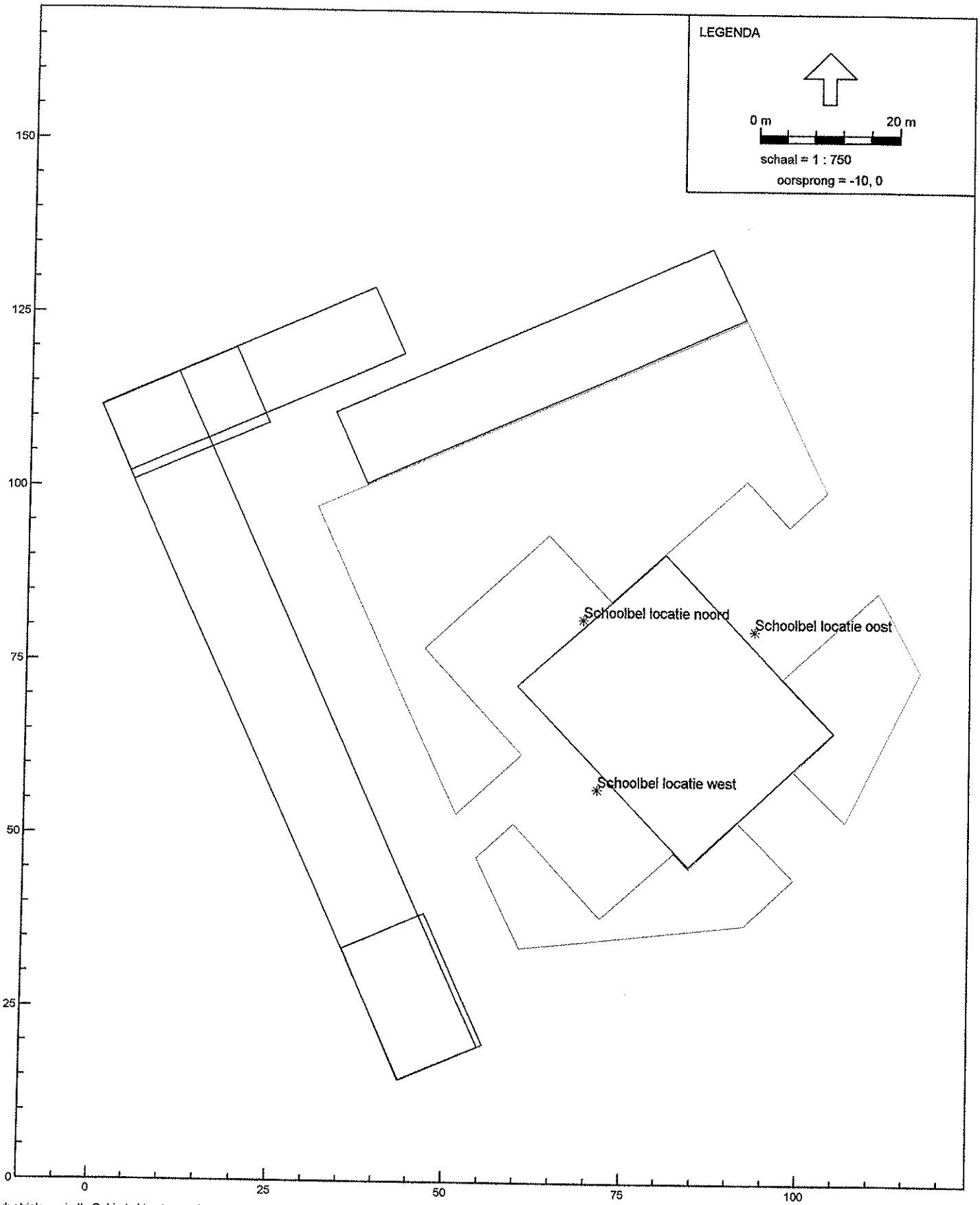
Figuur 1
Plattegrond inrichtingsplan



Figuur 2
Rekenmodel met de ligging van de invoergegevens



Figuur 3
Mogelijkheden voor de locatie van de schoolbel



Industrielawaai - IL, Gebied - Versie van Gebied - Brede School Hooge Zwaluwe - Max schoolbel [H:\projecten\DV (diversen)\DV010.dk (Brede School)\IL-model V5-30\Brede School Hooge Zwal

BIJLAGEN

BIJLAGE 1

Geluidsvoorschriften "Besluit woon – en verblijfsgebouwen milieubeheer"

Geluidsvoorschriften "Besluit detailhandel en ambachtsbedrijf milieubeheer"

Besluit van 7 oktober 1998, houdende regels voor inrichtingen voor woon- en verblijfsgebouwen (Besluit woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer)

Bijlage Behorende bij het Besluit woon- en verblijfsgebouwen milieubeheer

B. Voorschriften

Hoofdstuk 1. Algemene voorschriften

Paragraaf 1.1 Geluid en trilling

1.1.1. Voor het equivalente geluidniveau (LAeq) en het piekniveau (Lmax), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten, geldt dat:

a. de niveaus op de in tabel I genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel I

	07.00–19.00	19.00–23.00	23.00–07.00
LAeq, op de gevel van woningen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
LAeq, in in- of aanpandige woning	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
Piekniveau op de gevel van woningen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
Piekniveau in in- of aanpandige woning	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

b. de in de periode tussen 07.00 uur en 19.00 uur in tabel I opgenomen piekniveaus niet van toepassing zijn op het laden en lossen;
c. de in tabel I aangegeven waarden binnen in- of aanpandige woningen niet gelden indien de gebruiker van deze woningen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidmetingen;
d. de in tabel I aangegeven waarden voor woningen ook gelden voor andere geluidgevoelige bestemmingen.

1.1.2. Bij het bepalen van de geluidniveaus, bedoeld in voorschrift 1.1.1, blijft buiten beschouwing:

a. het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichting, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als een binnenterrein;
b. het geluid ten behoeve van het oproepen tot het belijden van godsdienst of levensovertuiging of het bijwonen van godsdienstige of levensbeschouwelijke bijeenkomsten en lijkplechtigheden, alsmede geluid in verband met het houden van deze bijeenkomsten of plechtigheden.

1.1.3. Bij het bepalen van de geluidniveaus, bedoeld in voorschrift 1.1.1, wordt voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.

1.1.4. Trillingen veroorzaakt door de tot de inrichting behorende installaties of toestellen, alsmede de tot de inrichting toe te rekenen werkzaamheden of andere activiteiten, bedragen in woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen niet meer dan een trillingsterkte van 0,1. De waarde geldt niet, indien de gebruiker van deze woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van trillingmetingen.

1.1.5. In gevallen waarin op de inrichting voorschrift 8.2 of 7.2 van bijlage I van het Besluit woon- of kantoorgebouwen milieubeheer onderscheidenlijk het Besluit scholen en opleidingsinstituten milieubeheer van toepassing was, worden de waarden van het equivalente geluidsniveau op de gevel van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in tabel I van voorschrift 1.1.1 met 5 dB verhoogd. De eerste volzin is niet van toepassing indien lagere waarden waren vastgelegd in de milieuvergunning die gold op de datum van inwerkingtreding van een besluit als bedoeld in de eerste volzin. In dat geval gelden die lagere waarden.

Besluit van 7 oktober 1998, houdende regels voor inrichtingen voor de uitoefening van detailhandel of een ambachtsbedrijf (Besluit detailhandel en ambachtsbedrijven milieubeheer)

Bijlage 2. behorende bij het Besluit detailhandel en ambachtsbedrijven milieubeheer

B. Voorschriften

Hoofdstuk 1. Algemene voorschriften

Paragraaf 1.1 Geluid en trilling

1.1.1. Voor het equivalente geluidniveau (LAeq) en het piekniveau (Lmax), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten, geldt dat:

a. de niveaus op de in tabel I genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel I

	07.00–19.00	19.00–23.00	23.00–07.00
LAeq, op de gevel van woningen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
LAeq, in in- of aanpandige woning	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
Piekniveau op de gevel van woningen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
Piekniveau in in- of aanpandige woning	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

b. in de periode tussen 07.00 uur en 19.00 uur zijn de in tabel I opgenomen piekniveaus niet van toepassing op het laden en lossen;
gedurende zes jaar na inwerkingtreding van dit besluit zijn in de periode tussen 19.00 uur en 21.00 uur de in tabel I opgenomen piekniveaus niet van toepassing op het laden en lossen in de onmiddellijke nabijheid van en ten behoeve van een inrichting als bedoeld in artikel 2, eerste lid, onder a of b van dit besluit;
c. de in tabel I aangegeven waarden binnen in- of aanpandige woningen niet gelden, voorzover de gebruiker van een woning geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidmetingen en
d. de in tabel I aangegeven waarden voor woningen ook gelden voor andere geluidgevoelige bestemmingen.

1.1.2. Bij het bepalen van de geluidniveaus, bedoeld in voorschrift 1.1.1:

a. blijft het stemgeluid van bezoekers op een onverwarmd en onoverdekt terrein dat onderdeel is van de inrichting, buiten beschouwing, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als een binnenterrein;
b. wordt voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.

1.1.3. Voorschrift 1.1.1 is niet van toepassing op inrichtingen die zijn gelegen in een concentratiegebied voor detailhandel en ambachtsbedrijven dat bij of krachtens een gemeentelijke verordening als zodanig is aangewezen. In een dergelijk gebied mag het equivalente geluidniveau, veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten, in ieder geval:

a. het in dat gebied heersende referentieniveau niet overschrijden, en
b. binnen een woning op de volgende tijdstippen niet meer bedragen dan de in tabel II aangegeven waarden.

Tabel II

	07.00–19.00	19.00–23.00	23.00–07.00
LAeq	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
Piekniveau	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

1.1.4. Trillingen veroorzaakt door de tot de inrichting behorende installaties of toestellen, alsmede de tot de inrichting toe te rekenen werkzaamheden of andere activiteiten, bedragen in woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen niet meer dan een trillingsterkte van 0,1. De waarde geldt niet, indien de gebruiker van deze woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van trillingmetingen.

1.1.5. In gevallen waarin op de inrichting de voorschriften 3.2, 7.2, 11.2 of 7.2 van bijlage 1 van het Besluit detailhandel milieubeheer, het Besluit brood- of banketbakkerijen milieubeheer, het Besluit doe-het-zelf-bedrijven milieubeheer onderscheidenlijk het Besluit slagerijen milieubeheer van toepassing was, worden de waarden van de equivalente geluidniveaus ter plaatse van woningen in tabel I van voorschrift 1.1.1 met 5 dB verhoogd. De eerste volzin is niet van toepassing indien lagere waarden waren vastgelegd in de milieuvergunning die gold op de datum van inwerkingtreding van een besluit als bedoeld in de eerste volzin. In dat geval gelden die lagere waarden.

1.1.6. In gevallen waarin op de inrichting voorschrift 3.6 van bijlage 1 van het Besluit detailhandel milieubeheer van toepassing was, zijn de piekniveaus, genoemd in tabel I van voorschrift 1.1.1, niet van toepassing op het laden en lossen in de periode tussen 6.00 uur en 19.00 uur. De eerste volzin is niet van toepassing indien een andere periode was vastgelegd in de milieuvergunning die gold op 1 december 1989.

BIJLAGE 2

Invoergegevens rekenmodel

INVOERGEGEVENS REKENMODEL

Gebouwen

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte Def	Cp	Reflectie
Gebouw-01	School	7,0	0,0	Eigen waarde	0 dB	0,8
Gebouw-02	Zorgwoningen 01	6,5	0,0	Eigen waarde	0 dB	0,8
Gebouw-03	Zorgwoningen-02	6,5	0,0	Eigen waarde	0 dB	0,8
Gebouw-04	Seniorenwoningen-01	6,5	0,0	Eigen waarde	0 dB	0,8
Gebouw-05	Steunpunt	7,0	0,0	Eigen waarde	0 dB	0,8
Gebouw-06	Buurtsuper	7,0	0,0	Eigen waarde	0 dB	0,8

Bodems

Id	Omschrijving	Bf
Bodem-01	Gras	1,0
Bodem-02	Gras	1,0
Bodem-03	Gras	1,0

Lijnbronnen equivalente geluidsniveaus

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte Def	Cb(dag)	Cb(avond)	Cb(nacht)	Afstand [m]	LwA[31Hz]	LwA[63Hz]	LwA[125Hz]	LwA[250Hz]	LwA[500Hz]	LwA[1kHz]	LwA[2kHz]	LwA[4kHz]	LwA[8kHz]	LwA[AP]	Reductie
Lijnbr-01	Brede School: personenauto's	0,75	0,0	Eigen waarde	10,79	--	--	10,0	65,0	73,2	81,2	81,3	83,5	88,7	87,5	81,9	72,6	93,0	0,0
Lijnbr-05	Brede School: vrachtwagen	0,75	0,0	Eigen waarde	21,60	--	--	10,0	69,0	82,0	88,0	92,0	96,0	100,0	98,0	91,0	87,0	103,9	0,0
Lijnbr-04	Steunpunt: vrachtwagen	0,75	0,0	Eigen waarde	21,60	--	--	5,0	69,0	82,0	88,0	92,0	96,0	100,0	98,0	91,0	87,0	103,9	0,0
Lijnbr-02	Buurtsuper: personenauto's	0,75	0,0	Eigen waarde	8,36	--	--	10,0	65,0	73,2	81,2	81,3	83,5	88,7	87,5	81,9	72,6	93,0	0,0
Lijnbr-03	Buurtsuper: vrachtwagens	0,75	0,0	Eigen waarde	18,56	--	--	10,0	69,0	82,0	88,0	92,0	96,0	100,0	98,0	91,0	87,0	103,9	0,0
Lijnbr-07	Buurtsuper: palletheffers, broodkarren	1,0	0,0	Eigen waarde	13,80	--	--	5,0	54,0	67,0	78,0	80,0	90,0	93,0	92,0	84,0	81,0	97,1	2,0

Puntbronnen equivalente geluidsniveaus

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte Def	Cb(dag)	Cb(avond)	Cb(nacht)	LwA[31Hz]	LwA[63Hz]	LwA[125Hz]	LwA[250Hz]	LwA[500Hz]	LwA[1kHz]	LwA[2kHz]	LwA[4kHz]	LwA[8kHz]	LwA[AP]	Reductie
Puntbr-01	Brede School: airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	3,01	3,01	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0
Puntbr-02	Brede School: airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	3,01	3,01	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0
Puntbr-03	Brede School: airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	3,01	3,01	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0
Puntbr-04	Brede School: airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	3,01	3,01	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0
Puntbr-05	Brede School: airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	3,01	3,01	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0
Puntbr-06	Brede School: airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	3,01	3,01	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0
Puntbr-07	Steunpunt: airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	0,00	--	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0
Puntbr-08	Steunpunt: airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	0,00	--	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0
Puntbr-09	Steunpunt: uitlaat keuken	7,2	0,0	Eigen waarde	0,79	3,01	--	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0
Puntbr-10	Buurtsuper: airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	3,01	--	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0
Puntbr-11	Buurtsuper: uitlaat koeling	7,2	0,0	Eigen waarde	0,97	0,97	0,97	37,2	47,6	58,7	71,2	68,6	67,3	65,8	59,2	50,6	75,0	0,0

Punten

Id	Omschrijving	Maaiveld	Hoogte Def	Hoogte [m]	Hoogte [m]
Punt-01	Zorgwoning	0,0	Eigen waarde	1,5	5,0
Punt-02	Zorgwoning	0,0	Eigen waarde	1,5	5,0
Punt-03	Zorgwoning	0,0	Eigen waarde	1,5	5,0
Punt-04	Zorgwoning	0,0	Eigen waarde	1,5	5,0
Punt-05	Seniorenwoning	0,0	Eigen waarde	1,5	5,0
Punt-06	Seniorenwoning	0,0	Eigen waarde	1,5	5,0
Punt-07	Seniorenwoning	0,0	Eigen waarde	1,5	5,0
Punt-08	Seniorenwoning	0,0	Eigen waarde	1,5	5,0

Puntbronnen maximale geluidsniveaus

Id	Omschrijving	Hoogte	Maaiveld	Hoogte Def	Cb(dag)	Cb(avond)	Cb(nacht)	LwA[31Hz]	LwA[63Hz]	LwA[125Hz]	LwA[250Hz]	LwA[500Hz]	LwA[1kHz]	LwA[2kHz]	LwA[4kHz]	LwA[8kHz]	LwA[AP]	Reductie
Puntbr-34	Brede School: Lmax airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	--	--	--	--	--	--	--	78,0	--	--	--	78,0	0,0
Puntbr-35	Brede School: Lmax airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	--	--	--	--	--	--	--	78,0	--	--	--	78,0	0,0
Puntbr-36	Steunpunt: Lmax airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	--	--	--	--	--	--	--	78,0	--	--	--	78,0	0,0
Puntbr-37	Steunpunt: Lmax airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	--	--	--	--	--	--	--	78,0	--	--	--	78,0	0,0
Puntbr-38	Steunpunt: Lmax uitlaat keuken	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	--	--	--	--	--	--	--	78,0	--	--	--	78,0	0,0
Puntbr-39	Steunpunt: Lmax uitlaat koeling	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	--	--	--	--	--	--	--	78,0	--	--	--	78,0	0,0
Puntbr-40	Steunpunt: Lmax airco	7,2	0,0	Eigen waarde	0,00	--	--	--	--	--	--	--	78,0	--	--	--	78,0	0,0

BIJLAGE 3

Berekeningsresultaten equivalente geluidsniveaus

Berekende equivalente geluidsniveaus L_{Aeq} in dB(A)

Ten gevolge van de Brede School

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-01_A	Zorgwoning	1,5	33,0	26,6	26,6	36,6	53,8
Punt-01_B	Zorgwoning	5,0	36,9	31,6	31,6	41,6	54,3
Punt-02_A	Zorgwoning	1,5	32,5	27,3	27,3	37,3	51,1
Punt-02_B	Zorgwoning	5,0	36,2	31,8	31,8	41,8	51,5
Punt-03_A	Zorgwoning	1,5	32,8	28,2	28,2	38,2	45,8
Punt-03_B	Zorgwoning	5,0	36,1	32,1	32,1	42,1	45,1
Punt-04_A	Zorgwoning	1,5	31,7	26,8	26,8	36,8	44,0
Punt-04_B	Zorgwoning	5,0	35,5	31,7	31,7	41,7	43,9
Punt-05_A	Seniorenwoning	1,5	32,4	27,4	27,4	37,4	44,7
Punt-05_B	Seniorenwoning	5,0	36,3	32,4	32,4	42,4	44,5
Punt-06_A	Seniorenwoning	1,5	33,9	28,7	28,7	38,7	46,1
Punt-06_B	Seniorenwoning	5,0	36,7	32,2	32,2	42,2	45,6
Punt-07_A	Seniorenwoning	1,5	35,5	29,0	29,0	39,0	51,5
Punt-07_B	Seniorenwoning	5,0	38,5	32,7	32,7	42,7	51,3
Punt-08_A	Seniorenwoning	1,5	38,8	30,3	30,3	40,3	56,3
Punt-08_B	Seniorenwoning	5,0	41,3	33,6	33,6	43,6	56,7

Meest kritische punt

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-08_B	Seniorenwoning	5,0	41,3	33,6	33,6	43,6	56,7

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Lijnbr-01	Brede School: personenauto's	0,8	38,2	--	--	38,2	49,2	0,2
Puntbr-01	Brede School: airco	7,2	30,5	27,5	27,5	37,5	30,5	0,0
Puntbr-02	Brede School: airco	7,20	30,3	27,3	27,3	37,3	30,3	0,0
Puntbr-03	Brede School: airco	7,2	29,4	26,4	26,4	36,4	29,4	0,0
Puntbr-04	Brede School: airco	7,2	27,3	24,3	24,3	34,3	27,3	0,0
Puntbr-05	Brede School: airco	7,2	27,3	24,3	24,3	34,3	27,3	0,0
Puntbr-06	Brede School: airco	7,2	26,8	23,8	23,8	33,8	26,8	0,0
Lijnbr-05	Brede School: vrachtwagen	0,8	33,2	--	--	33,2	55,8	1,0
		Totalen	41,3	33,6	33,6	43,6	56,7	

Berekende equivalente geluidsniveaus L_{Aeq} in dB(A)

Ten gevolge van de buurtsuper

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-01_A	Zorgwoning	1,5	29,9	14,0	10,6	29,9	45,4
Punt-01_B	Zorgwoning	5,0	32,7	22,5	20,2	32,7	46,1
Punt-02_A	Zorgwoning	1,5	34,3	21,3	18,9	34,3	52,9
Punt-02_B	Zorgwoning	5,0	36,6	24,4	22,3	36,6	53,1
Punt-03_A	Zorgwoning	1,5	36,3	20,8	17,3	36,3	55,8
Punt-03_B	Zorgwoning	5,0	39,2	25,7	23,5	39,2	56,3
Punt-04_A	Zorgwoning	1,5	36,9	22,8	20,5	36,9	56,5
Punt-04_B	Zorgwoning	5,0	38,2	25,5	23,4	38,2	55,8
Punt-05_A	Seniorenwoning	1,5	37,3	21,6	19,1	37,3	57,0
Punt-05_B	Seniorenwoning	5,0	38,7	22,5	20,2	38,7	56,3
Punt-06_A	Seniorenwoning	1,5	39,0	19,5	17,4	39,0	58,2
Punt-06_B	Seniorenwoning	5,0	41,2	21,1	18,8	41,2	57,8
Punt-07_A	Seniorenwoning	1,5	43,3	23,8	21,7	43,3	61,3
Punt-07_B	Seniorenwoning	5,0	45,1	26,4	23,9	45,1	61,0
Punt-08_A	Seniorenwoning	1,5	50,5	27,0	23,9	50,5	66,2
Punt-08_B	Seniorenwoning	5,0	50,5	28,9	25,5	50,5	65,8

Meest kritische punt

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-08_B	Seniorenwoning	5,0	50,5	28,9	25,5	50,5	65,8

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Lijnbr-07	Buurtsuper: palletheffers, broodkarren	1,0	48,5	--	--	48,5	62,3	0,0
Lijnbr-03	Buurtsuper: vrachtwagens	0,75	44,5	--	--	44,5	63,1	0,0
Lijnbr-02	Buurtsuper: personenauto's	0,75	41,0	--	--	41,0	49,4	0,1
Puntbr-11	Buurtsuper: uitlaat koeling	7,2	25,5	25,5	25,5	35,5	26,5	0,0
Puntbr-10	Buurtsuper: airco	7,2	29,2	26,2	--	31,2	29,2	0,0
Totalen			50,5	28,9	25,5	50,5	65,8	

Berekende equivalente geluidsniveaus L_{Aeq} in dB(A)

Ten gevolge van het steunpunt

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-01_A	Zorgwoning	1,5	28,0	11,2	--	28,0	53,0
Punt-01_B	Zorgwoning	5,0	31,0	16,9	--	31,0	53,5
Punt-02_A	Zorgwoning	1,5	33,6	23,2	--	33,6	57,5
Punt-02_B	Zorgwoning	5,0	36,5	26,1	--	36,5	57,9
Punt-03_A	Zorgwoning	1,5	39,5	25,0	--	39,5	61,9
Punt-03_B	Zorgwoning	5,0	40,4	23,3	--	40,4	62,1
Punt-04_A	Zorgwoning	1,5	45,7	29,0	--	45,7	67,6
Punt-04_B	Zorgwoning	5,0	45,4	32,2	--	45,4	66,9
Punt-05_A	Seniorenwoning	1,5	47,7	31,5	--	47,7	69,4
Punt-05_B	Seniorenwoning	5,0	47,3	36,5	--	47,3	68,6
Punt-06_A	Seniorenwoning	1,5	48,3	31,5	--	48,3	70,0
Punt-06_B	Seniorenwoning	5,0	47,5	33,5	--	47,5	69,0
Punt-07_A	Seniorenwoning	1,5	48,3	27,6	--	48,3	70,1
Punt-07_B	Seniorenwoning	5,0	47,6	29,7	--	47,6	69,1
Punt-08_A	Seniorenwoning	1,5	48,4	27,4	--	48,4	70,2
Punt-08_B	Seniorenwoning	5,0	47,7	28,5	--	47,7	69,3

Meest kritische punt

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-08_A	Seniorenwoning	1,5	48,4	27,4	--	48,4	70,2

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Lijnbr-04	Steunpunt: vrachtwagen	0,75	48,4	--	--	48,4	70,2	0,2
Puntbr-08	Steunpunt: airco	7,2	26,4	26,4	--	31,4	26,4	0,0
Puntbr-07	Steunpunt: airco	7,2	17,6	17,6	--	22,6	17,6	0,0
Puntbr-09	Steunpunt: uitlaat keuken	7,2	19,7	17,5	--	22,5	20,5	0,0
Totalen			48,4	27,4	--	48,4	70,2	

BIJLAGE 4

Berekeningsresultaten maximale geluidsniveaus

Berekende maximale geluidsniveaus L_{Amax} in dB(A)

Ten gevolge van de Brede School

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-01_A	Zorgwoning	1,5	30,1	--	--	30,1	30,1
Punt-01_B	Zorgwoning	5,0	34,1	--	--	34,1	34,1
Punt-02_A	Zorgwoning	1,5	31,6	--	--	31,6	31,6
Punt-02_B	Zorgwoning	5,0	35,6	--	--	35,6	35,6
Punt-03_A	Zorgwoning	1,5	32,5	--	--	32,5	32,5
Punt-03_B	Zorgwoning	5,0	35,0	--	--	35,0	35,0
Punt-04_A	Zorgwoning	1,5	31,0	--	--	31,0	31,0
Punt-04_B	Zorgwoning	5,0	33,4	--	--	33,4	33,4
Punt-05_A	Seniorenwoning	1,5	32,2	--	--	32,2	32,2
Punt-05_B	Seniorenwoning	5,0	34,4	--	--	34,4	34,4
Punt-06_A	Seniorenwoning	1,5	31,6	--	--	31,6	31,6
Punt-06_B	Seniorenwoning	5,0	35,0	--	--	35,0	35,0
Punt-07_A	Seniorenwoning	1,5	31,0	--	--	31,0	31,0
Punt-07_B	Seniorenwoning	5,0	35,6	--	--	35,6	35,6
Punt-08_A	Seniorenwoning	1,5	31,9	--	--	31,9	31,9
Punt-08_B	Seniorenwoning	5,0	35,3	--	--	35,3	35,3

Meest kritische punt

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-07_B	Seniorenwoning	5,0	35,6	--	--	35,6	35,6

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Puntbr-34	Brede School: Lmax airco	7,20	**33,9**	--	--	**33,9**	33,9	0,0
Puntbr-35	Brede School: Lmax airco	7,2	30,7	--	--	30,7	30,7	0,0
		Totalen	35,6	--	--	35,6	35,6	

Berekende maximale geluidsniveaus L_{Amax} in dB(A)

Ten gevolge van de buurtsuper

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-01_A	Zorgwoning	1,5	19,0	--	--	19,0	19,9
Punt-01_B	Zorgwoning	5,0	28,9	--	--	28,9	28,9
Punt-02_A	Zorgwoning	1,5	27,6	--	--	27,6	27,7
Punt-02_B	Zorgwoning	5,0	30,8	--	--	30,8	30,8
Punt-03_A	Zorgwoning	1,5	27,6	--	--	27,6	27,6
Punt-03_B	Zorgwoning	5,0	31,9	--	--	31,9	31,9
Punt-04_A	Zorgwoning	1,5	27,0	--	--	27,0	27,2
Punt-04_B	Zorgwoning	5,0	31,6	--	--	31,6	31,6
Punt-05_A	Seniorenwoning	1,5	25,2	--	--	25,2	25,2
Punt-05_B	Seniorenwoning	5,0	25,6	--	--	25,6	25,6
Punt-06_A	Seniorenwoning	1,5	22,2	--	--	22,2	22,2
Punt-06_B	Seniorenwoning	5,0	23,1	--	--	23,1	23,1
Punt-07_A	Seniorenwoning	1,5	28,9	--	--	28,9	28,9
Punt-07_B	Seniorenwoning	5,0	31,7	--	--	31,7	31,7
Punt-08_A	Seniorenwoning	1,5	31,2	--	--	31,2	31,2
Punt-08_B	Seniorenwoning	5,0	32,7	--	--	32,7	32,7

Meest kritische punt

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-08_B	Seniorenwoning	5,0	32,7	--	--	32,7	32,7

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Puntbr-39	Steunpunt: Lmax uitlaat koeling	7,2	**30,4**	--	--	**30,4**	30,4	0,0
Puntbr-40	Steunpunt: Lmax airco	7,20	28,8	--	--	28,8	28,8	0,0
		Totalen	50,5	27,0	23,9	50,5	66,1	

Berekende maximale geluidsniveaus L_{Amax} in dB(A)

Ten gevolge van het steunpunt

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-01_A	Zorgwoning	1,5	13,7	--	--	13,7	13,7
Punt-01_B	Zorgwoning	5,0	16,6	--	--	16,6	16,6
Punt-02_A	Zorgwoning	1,5	28,4	--	--	28,4	28,4
Punt-02_B	Zorgwoning	5,0	29,9	--	--	29,9	29,9
Punt-03_A	Zorgwoning	1,5	29,6	--	--	29,6	29,6
Punt-03_B	Zorgwoning	5,0	24,1	--	--	24,1	24,1
Punt-04_A	Zorgwoning	1,5	32,3	--	--	32,3	32,3
Punt-04_B	Zorgwoning	5,0	33,2	--	--	33,2	33,2
Punt-05_A	Seniorenwoning	1,5	32,2	--	--	32,2	32,2
Punt-05_B	Seniorenwoning	5,0	36,3	--	--	36,3	36,3
Punt-06_A	Seniorenwoning	1,5	33,9	--	--	33,9	33,9
Punt-06_B	Seniorenwoning	5,0	37,5	--	--	37,5	37,5
Punt-07_A	Seniorenwoning	1,5	29,2	--	--	29,2	29,2
Punt-07_B	Seniorenwoning	5,0	32,0	--	--	32,0	32,0
Punt-08_A	Seniorenwoning	1,5	30,4	--	--	30,4	30,4
Punt-08_B	Seniorenwoning	5,0	31,6	--	--	31,6	31,6

Meest kritische punt

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Punt-06_B	Seniorenwoning	5,0	37,5	--	--	37,5	37,5

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
Puntbr-37	Steunpunt: Lmax airco	7,2	**34,6**	--	--	**34,6**	34,6	0,0
Puntbr-38	Steunpunt: Lmax uitlaat keuken	7,2	31,8	--	--	31,8	31,8	0,0
Puntbr-36	Steunpunt: Lmax airco	7,2	30,9	--	--	30,9	30,9	0,0
		Totalen	48,4	27,4	--	48,4	70,2	