



M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Akoestisch onderzoek

Akoestisch onderzoek t.b.v. Integraal Kindcentrum te Zwanenburg

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Gemeente Haarlemmermeer
Cluster Ruimte, Economie en Duurzaamheid
Postbus 250
2130 AG HOOFFDORP

Werkordernummer 63331
AGV-nummer 37801

Titel Akoestisch onderzoek t.b.v. Integraal Kindcentrum te Zwanenburg

Rapportnummer M+P.RIEZ.23.04

Revisie 0

Datum 1 november 2023

Aantal pagina's 38

Auteurs Ing. M.H.M. Paanakker
Ing. R.A.O. Gijssel

Contactpersoon Ing. Mark Paanakker | 0297-320651 | info@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Wettelijk kader	5
2.1	Wegverkeer	5
2.2	Vliegverkeer	6
2.3	Activiteitenbesluit	7
2.4	Handreiking Bedrijven en Milieuzonering	7
3	Handleiding meten en rekenen industrielawaai	9
4	Geluidimmissie kindcentrum	10
4.1	Wegverkeer	10
4.2	Vliegverkeer	12
5	Geluidsemissie kindcentrum	13
5.1	Situatieoverzicht	13
5.2	Geluidrelevante activiteiten	14
5.3	Toetsing aan de Handreiking Bedrijven en milieuzonering	17
5.4	Toetsing aan het Activiteitenbesluit	21
6	Cumulatie	23
7	Samenvatting en conclusie	24
bijlage A	Figuren	25
bijlage B	Stemgeluid blad Journaal geluid	28
bijlage C	Verkeersintensiteiten 2034	30
bijlage D	Modelgegevens	32
bijlage E	Bijdrageanalyse	37

1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Haarlemmermeer is door M+P akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van de plannen voor het realiseren van Integraal Kindcentrum Zwanenburg. Hierbij is gekeken naar de geluidsbelasting op het kindcentrum vanwege wegverkeer en vliegverkeer. Daarnaast is voor wat betreft de geluidsbelasting bij omliggende woningen getoetst aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit en aan de criteria voor een goede ruimtelijke ordening.

2 Wettelijk kader

2.1 Wegverkeer

De regelgeving voor wegverkeerslawaaï, met uitzondering voor Rijkswegen, is vastgelegd in de *Wet geluidhinder*. In artikel 74 van de *Wgh* is bepaald dat een weg een zone heeft die zich uitstrekt vanaf de as van de weg tot de volgende breedte aan weerszijden van de weg:

- a. in stedelijk gebied:
 - 1. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 200 meter;
 - 2. voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken of drie of meer sporen: 350 meter;
- b. in buitenstedelijk gebied:
 - 1. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 250 meter;
 - 2. voor een weg, bestaande uit drie of vier rijstroken of drie of meer sporen: 400 meter;
 - 3. voor een weg, bestaande uit vijf of meer rijstroken: 600 meter.

Voor onderstaande wegen is een uitzondering gemaakt. Deze wegen hebben geen geluidszone. Het betreft dan een weg:

- a. die gelegen is binnen een als woonerf aangeduid gebied, of
- b. waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt

Bij gevoelige bebouwing binnen de geluidszone van een weg dient de geluidsbelasting te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde (48 dB). Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden kan in veel gevallen door Burgemeester en Wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Het verlenen van een hogere waarde moet nader gemotiveerd worden. De maximale grenswaarde die kan worden verleend is afhankelijk van de situatie en is in beginsel voor stedelijke situaties maximaal 63 dB.

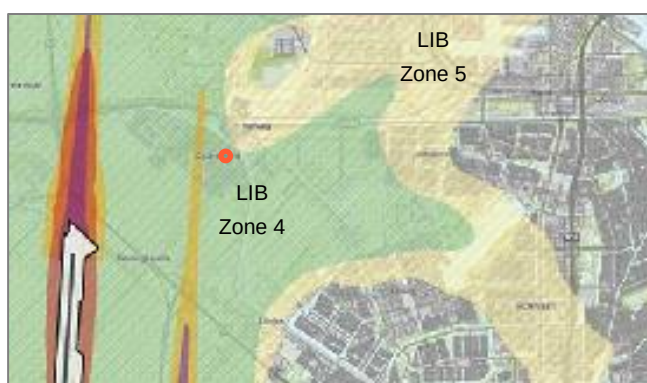
In de *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* is in bijlage I een rekenmethode opgenomen “*cumulatie geluidsbelasting*”. Indien de zogenaamde voorkeurswaarde (48 dB wegverkeer, 55 dB railverkeer, 50 dB industrielawaai of 55 dB vliegverkeerslawaaï) wordt overschreden, zal worden vastgesteld of er bijvoorbeeld bij een woning sprake is van een relevante geluidsbelasting vanwege meerdere bronnen. In deze rekenmethode wordt de cumulatieve geluidsbelasting (totaal gesommeerde geluidsbelasting) vanwege de relevante geluidsbronnen bepaald, inclusief vliegverkeer indien van toepassing.

In artikel 110a van de *Wet geluidhinder 2012* staat dat alleen een hogere grenswaarde mag worden vastgesteld (tot 63 dB) als de gecumuleerde geluidsbelastingen niet leiden tot een onaanvaardbare geluidsbelasting. Er dient gemotiveerd te worden dat er rekening is gehouden met de gecumuleerde geluidsbelasting bij de te treffen maatregelen.

2.2 Vliegverkeer

In het Luchthavenindelingsbesluit (LIB) staan de regels voor de bestemming en het gebruik van grond binnen het luchthavengebied en binnen het LIB-beperkingengebied rondom Schiphol. Het LIB-beperkingengebied is ingedeeld in 5 zones. Per LIB-zone gelden er beperkingen voor de uitbreiding van woningen of andere gebouwen en objecten. Sinds 2018 hebben gemeenten eigen afwegingsruimte voor bouwplannen in de LIB-zones 3, 4 en 5.

In figuur 1 is een uitsnede van de kaart opgenomen met daarin, middels een rode punt aangeduid, de ligging van het Integraal Kindcentrum. Het geplande kindcentrum ligt binnen het *Beperkingengebied geluidgevoelige gebouwen* aangeduid met zone 4.



figuur 1

Beperkingsgebieden rond de locatie van het Kindcentrum
Bron: [Bijlage 3](#) - Luchthavenindelingsbesluit Schiphol op Overheid.nl (Rijk)

Voor zonegebied 4 geldt volgens het LIB het volgende:

Artikel 2.2.1c

Op de gronden die op de kaart in [bijlage 3](#) bij dit besluit met nummer 4 zijn aangewezen, zijn met het oog op geluidbelasting geen geluidgevoelige gebouwen toegestaan, behoudens:

- bestaand gebruik van een geluidgevoelig gebouw;
- toevoeging binnen bestaand stedelijk gebied van niet meer dan 25 woningen per bouwplan of binnen lintbebouwing van niet meer dan 3 woningen per bouwplan;
- een geluidgevoelig gebouw ter vervanging van een bestaand geluidgevoelig gebouw, mits van gelijke aard en gelijke schaal en onder de voorwaarde dat het te vervangen gebouw wordt verwijderd of dat de functie en bestemming van het te vervangen gebouw wordt omgezet naar niet-geluidgevoelig;
- herstructurering van een bestaand stedelijk gebied, indien dit niet leidt tot een toename met meer dan 25 woningen en indien dit niet leidt tot een toename van de capaciteit van andere geluidgevoelige gebouwen binnen dit gebied;

Er gelden beperkingen met betrekking tot externe veiligheid. De motivatieplicht ligt bij de gemeente. Er is echter geen sprake van een toename van het aantal woningen.

Artikel 110f van de Wet Geluidhinder 2012 stelt dat bij woningen aanwezig in een geluidszone en binnen het beperkingengebied conform artikel 10.17 van de Wet Luchtvaart, het effect van cumulatie van geluid moet worden onderzocht.

2.3 Activiteitenbesluit

Bedrijven aan de Dorpsweg en Kaagjesland liggen niet op een (gezoneerd) bedrijventerrein in het kader van de Wet geluidhinder. In artikel 2.17 van het Activiteitenbesluit zijn onder andere de volgende voorwaarden opgenomen:

Artikel 2.17

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$, veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:
 - a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{A,max}$ in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

Artikel 2.18

1. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in de artikelen 2.17 en 2.17a 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 stemgeluid van bezoekers op het open terrein van een inrichting voor sport- of recreatieactiviteiten;

2.4 Handreiking Bedrijven en Milieuzonering

Bij toetsing aan de criteria voor een goede ruimtelijke ordening wordt ook menselijk stemgeluid in de beschouwing betrokken. Als uitgangspunt hierbij wordt het stappenplan uit de Richtlijn bedrijven en milieuzonering gehanteerd, dat hieronder is weergegeven.

In de VNG richtlijn bedrijven en milieuzonering wordt een school aangemerkt als cat. 2 inrichting met een afstand voor geluid van 30 meter in een rustige woonwijk en 10 meter in gemengd gebied. De werkelijke afstand tussen schoolgebouw en de meest nabij gelegen woning bedraagt circa 6 m (zie figuur 1). Vanwege het vlieg- en wegverkeer, en ook de noordelijk gelegen bedrijven, zal worden uitgegaan van de richtwaarden behorende bij een gemengd gebied.

De grenswaarden uit de VNG-handreiking voor een gemengd gebied, waarvan hier sprake is, zijn als volgt:

Stap 1

In de VNG handreiking zijn richtafstanden opgenomen voor verschillende typen inrichtingen. In onderstaande tabel is de richtafstand voor het kindcentrum in gemengd gebied opgenomen:

tabel 1 richtafstanden

omschrijving	richtafstand gemengd gebied [m]	werkelijke onderzochte afstand [m]
Scholen; basis- en algemeen voorgezet onderwijs	10	6

Indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven.

Stap 2

Bij een geluidsbelasting op woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:

- 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
 - 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden);
 - 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;
- is buitenplanse inpassing mogelijk.

Stap 3

Indien stap 2 niet toereikend is;

Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype gemengd gebied van maximaal:

- 55 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau;
- 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden) exclusief piekgeluiden door aan- en afrijden verkeer;
- 65 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking;

is buitenplanse inpassing mogelijk. Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Het bevoegd gezag kan daarbij gebruik maken van gemeentelijk geluidbeleid. Indien de te verwachten geluidbelasting voldoet aan de in dat gemeentelijk geluidbeleid vastgestelde grenswaarden voor het betreffende gebied. Bij een hogere geluidsbelasting ten gevolge van de verkeersaantrekkende werking dient te worden aangetoond dat een binnen niveau van 35 dB(A) wordt gewaarborgd.

Stap 4

Bij een hogere geluidbelasting dan aangegeven in stap 3 zal buitenplanse inpassing doorgaans niet mogelijk zijn. Indien het bevoegd gezag niettemin tot inpassing wil overgaan, dient het dit grondig te onderzoeken, onderbouwen en motiveren waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken.

3 Handleiding meten en rekenen industrielawaai

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd volgens methode II van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai (HMRI-II.8 uitgave 1999) teneinde het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau te bepalen. Hierbij is als basisformule gehanteerd:

$$(1) \quad L_i = L_{WR} - \sum D, \text{ waarin:}$$

L_{WR} = immissierelevante bronsterkte;
 $\sum D$ = verzamelterm van alle verzwakkingen;
 L_i = gestandaardiseerde immissieniveau bij de ontvanger.

Als overdrachtstermen zijn de volgende termen in rekening gebracht:

$$(2) \quad D = D_{geo} + D_{lucht} + D_{refl} + D_{scherm} + D_{veg} + D_{terrein} + D_{bodem} + D_{huis}, \text{ waarin:}$$

D_{geo} = afname van het geluidsniveau door geometrische uitbreiding;
 D_{lucht} = afname van het geluidsniveau door absorptie in lucht;
 D_{refl} = afname door reflecties tegen obstakels (deze term is negatief);
 D_{scherm} = afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels (dijken, wallen, gebouwen);
 D_{veg} = afname vanwege geluidsverstrooiing aan en absorptie door vegetatie;
 $D_{terrein}$ = afname door verstrooiing en absorptie door installaties op het industrieterrein voor zover deze niet in de overige termen is inbegrepen;
 D_{bodem} = afname ten gevolge van reflectie tegen, verstrooiing aan, en absorptie door de bodem (deze term kan ook negatief zijn);
 D_{huis} = afname door reflecties tegen bebouwing in de buurt van het immissiepunt. Ook de invloed van geluidsvoortplanting door de bebouwing (reflectie, buiging, verstrooiing) wordt in deze term betrokken.

Ter bepaling van het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau is de volgende formule toegepast:

$$(3) \quad L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g, \text{ waarin}$$

L_{Aeqi} = langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau;
 C_b = tijdsduurcorrectie per deelbron in verband met het gedeeltelijk in bedrijf zijn tijdens de beoordelingsperiode;
 C_m = meteo-correctieterm in verband met meteogemiddelde geluidsoverdracht;
 C_g = gevelcorrectieterm welke het immissieniveau corrigeert voor reflecties tegen achterliggende gevels;

Voor de berekening is een rekenmodel opgesteld met gebruikmaking van Geomilieu v2022.41

4 Geluidimmissie kindcentrum

4.1 Wegverkeer

De geluidsbelastingsberekeningen zijn uitgevoerd volgens de standaard rekenmethode II van het *Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012*.

Bij de berekeningen is uitgegaan van gegevens inzake:

- de verkeersintensiteiten, onderverdeeld naar lichte, middelzware en zware motorvoertuigen;
- de rijsnelheden;
- het type wegdek;
- de weghoogte en het wegprofiel.

Voorts is rekening gehouden met:

- de afstand tussen de weg en de gevoelige objecten;
- de aanwezigheid van groenstroken in verband met bodemdemping;
- reflecties afkomstig van tegenoverliggende bebouwing;
- afscherming vanwege tussenliggende bebouwing, schermen of wallen.

Voor de wettelijke toetsing is de weg uit tabel II onderzocht. De overige wegen in de directe omgeving (de Essenlaan en de IJweg) zijn 30 km/h wegen en hebben derhalve geen geluidszone. De aangehouden verkeersintensiteiten zijn gebaseerd op onderzoek dat door adviesbureau Goudappel is uitgevoerd (documentnummer 015427_DeZwaan) met gebruikmaking van het gemeentelijke verkeersmodel. De weg met bijbehorende eigenschappen en intensiteiten is opgeleverd in .shp formaat. In Bijlage C zijn de aangehouden verkeersintensiteiten voor 2034, de uur-percentages en onderverdeling naar voertuigcategorie opgenomen.

tabel II relevante weg(en)

weg	zonering	maximale zonebreedte [m]	maximale snelheid [km/u]
Wilgenlaan	binnenstedelijk	200	50

Voor de weg is uitgegaan van de wettelijk toegestane rijsnelheid, te weten 50 km/u met een referentiewegdek (W0).

In figuur 2 uit Bijlage A is grafisch het voor de beschouwde situatie opgestelde rekenmodel weergegeven voor de bepaling van de geluidsbelasting op de grenzen van het bouwvlak vanwege het wegverkeer.

In tabel III zijn in de 3^e kolom de toetsingswaarden van de geluidsbelasting ten gevolge van de weg opgenomen. Het betreft de geluidsbelasting na wettelijke aftrek conform artikel 110g *Wgh*. Deze waarde wordt getoetst aan de voorkeurgrenswaarde van 48 dB.

In de 4^e kolom is de waarde van de werkelijke geluidsbelasting vanwege de Wilgenlaan, zonder aftrek artikel 110g van de *Wgh* opgenomen. Bij een eventuele bepaling van de vereiste geluidswering van de gevel kan van deze waarde worden uitgegaan.

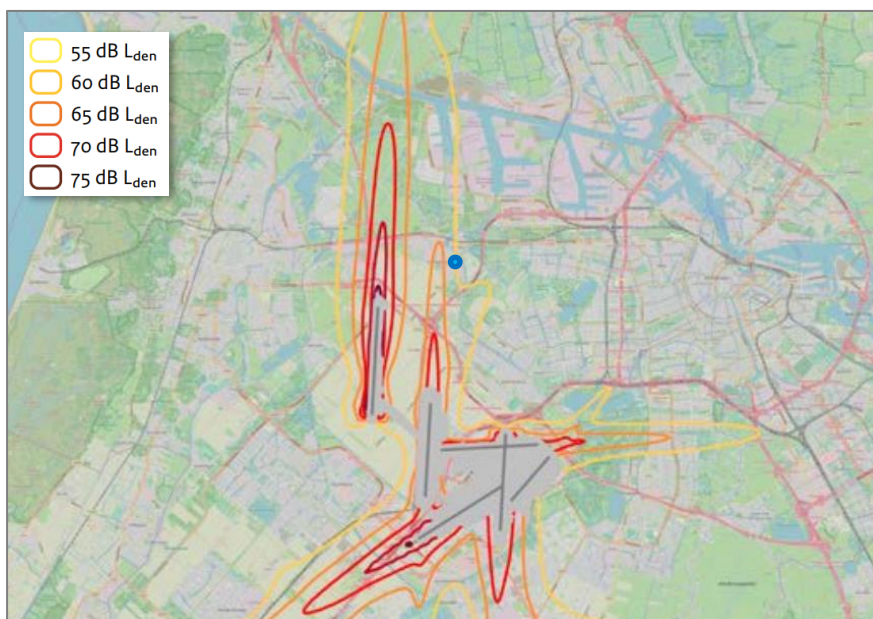
tabel III geluidsbelasting op het kindcentrum t.g.v. de Wilgenlaan in L_{den} [dB] inclusief aftrek art. 110g Wgh

waarneempunt	waarneemhoogte [m]	Wilgenlaan (incl. aftrek)	Wegverkeer (excl. aftrek) L_{den} [dB]
T1_A	1,5	45	50
T1_B	5	45	50
T2_A	1,5	42	47
T2_B	5	43	48
T3_A	1,5	38	43
T3_B	5	39	44
T4_A	1,5	34	39
T4_B	5	36	41
T5_A	1,5	22	27
T5_B	5	24	29
T6_A	1,5	17	22
T6_B	5	19	24
T7_A	1,5	17	22
T7_B	5	21	26
T8_A	1,5	13	18
T8_B	5	13	18
T9_A	1,5	30	35
T9_B	5	31	36
T10_A	1,5	36	41
T10_B	5	37	42
T11_A	1,5	40	45
T11_B	5	41	46
T12_A	1,5	40	45
T12_B	5	41	46
T13_A	1,5	44	49
T13_B	5	44	49

Uit tabel III blijkt dat ten gevolge van de Wilgenlaan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB op geen enkele gevel van het kindcentrum wordt overschreden.

4.2 Vliegverkeer

Voor de bepaling van het geluidsniveau ter plaatse van het plan is gebruik gemaakt van de Geluidbelastingkaart luchthaven Schiphol 2021 (zie figuur 2). Uit deze figuur blijkt dat het kindcentrum (blauwe punt) juist op de $L_{den} = 55$ dB contour is gelegen.



figuur 2

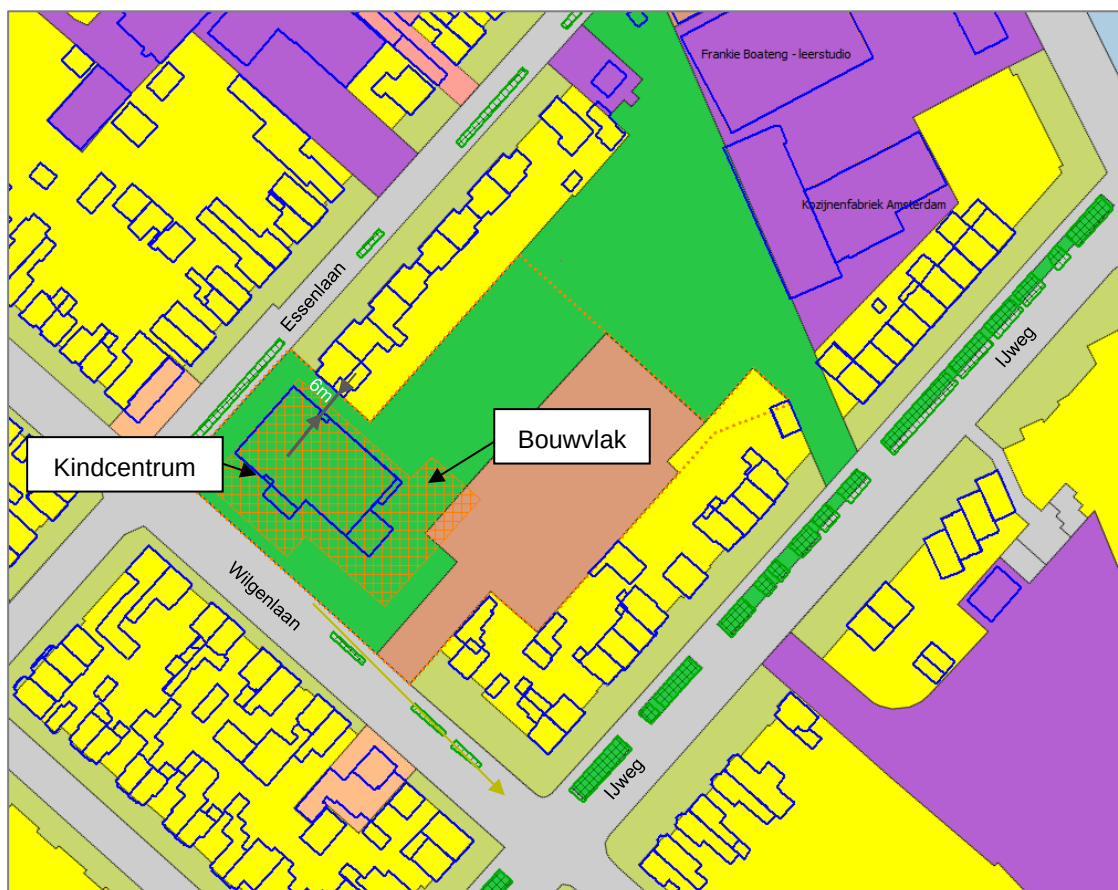
Geluidbelasting ten gevolge van vliegverkeer Schiphol (L_{den})
Bron: Geluidbelastingkaarten luchthaven Schiphol 2021, Bijlage A (Rijk)

Er gelden geen grenswaarden voor de berekende of gemeten geluidsbelasting bij woningen ten gevolge van vliegverkeer. Omdat de locatie van het kindcentrum binnen het LIB-4 gebied is gelegen (zie 2.2) zal vliegverkeer wel worden beschouwd als onderdeel van de gecumuleerde geluidsbelasting.

5 Geluidsemissie kindcentrum

5.1 Situatieoverzicht

Rond het geplande kindcentrum liggen diverse woningen en het plan wordt omsloten door de wegen Wilgenlaan, Essenlaan en de IJweg (zie figuur 3).



figuur 3 Woningen/woonbestemmingen (geel) ten opzichte van het bouwvlak en het schoolgebouw
(Bron: Ruimtelijkeplannen.nl)

5.2 Geluidrelevante activiteiten

Integraal Kindcentrum Zwanenburg is een middelgroot kindcentrum met circa 415 leerlingen die er worden onderwezen en 32 peuters die het kinderdagverblijf bezoeken. Om het centrum te kunnen realiseren zal de openbare Daltonschool De Zwaan (locatie Wilgenlaan) worden afgebroken.

Wij onderscheiden de volgende relevante geluidsbronnen:

- Spelende kinderen buiten
- Luchtbehandelingsinstallatie
- Personenwagens die kinderen halen en brengen

Voor het halen en brengen van kinderen is een Kiss & Ride zone voorzien aan de Wilgenlaan. Daarnaast wordt een parkeerplaats voor 20 voertuigen gerealiseerd aan de oostzijde van het kindcentrum. Er wordt aangenomen dat circa 20% van de onder- en bovenbouw leerlingen met de auto naar school wordt gebracht en gebruik maken van de Kiss & Ride zone. Voor de kinderen die het kinderdagverblijf bezoeken wordt dit percentage ingeschat op 50%.

Het bronvermogen van het stemgeluid van kinderen op een schoolplein is ontleend aan het artikel uit het blad Journaal Geluid (zie Bijlage B). Er is van uitgegaan dat elk kind op het schoolplein 1/4 van de tijd luidruchtig praat. Door de kinderen zal er ook geschreeuwd worden hetgeen piekgeluiden veroorzaakt. Per kind is een equivalent geluidsvermogen van $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ aangehouden. Voor het piekgeluid van schreeuwende kinderen is $L_{Amax} = 101 \text{ dB(A)}$ aangehouden. In onderstaande tabel IV is op basis van de verwachte verblijfsduur op het speelplein en het aantal kinderen per tijdsperiode het equivalente geluidsvermogen voor de dagperiode bepaald. In dit vermogen is zowel de bedrijfsduurcorrectie (C_b) als een correctie voor het aantal kinderen (C_n) verdisconteerd.

Alle schoolgaande kinderen op het speelplein tezamen leveren een equivalent geluidsvermogen in de dagperiode van 94 dB(A).

tabel IV berekening equivalent geluidsvermogen van schoolgaande kinderen op het schoolplein

periode	tijd op plein per kind [uren]	% praten / roepen	praten / roepen per kind [uren]	Aantal kinderen op het plein [stuks]	Bedrijfsduur correctie C_b [dB]	Correctie aantal C_n [dB]	L_{WA} [dB(A)]	$L_w + C_b + C_n$ [dB(A)]
09:00 – 10:00 Groep 1 en 2	1,00	25%	0,25	50	17,0	-16,8	85,0	85,2
10:00 – 11:00 Groep 3 t/m 8	0,25	25%	0,06	315	25,0	-22,8	85,0	87,2
11:00 - 11:45 Groep 1 en 2	0,75	25%	0,19	80	19,0	-18,1	85,0	86,0
11:45 - 12:45 Groep 3 t/m 8	0,50	25%	0,13	315	25,0	-19,8	85,0	90,2
13:00 - 13:50 Groep 1 en 2	0,83	25%	0,21	50	17,0	-17,6	85,0	84,4
$L_{w,DAG}$ incl. bedrijfsduurcorrectie								94

Voor een speelplaats bij een kinderdagverblijf wordt met andere waardes gerekend dan voor het schoolplein (zie Bijlage B). Er is van uitgegaan dat peuters bij het kinderdagverblijf 1/4 van de tijd luidruchtig praat. Door de kinderen zal er ook geschreeuwd worden hetgeen piekgeluiden veroorzaakt. Per kind is een equivalent geluidsvermogen van $L_{WA} = 75 \text{ dB(A)}$ aangehouden. Voor het piekgeluid van schreeuwende kinderen is $L_{Amax} = 102 \text{ dB(A)}$ aangehouden. In onderstaande tabel V is op basis van de verwachte verblijfsduur op het schoolplein en het aantal kinderen per tijdperiode het equivalente geluidsvermogen voor de dagperiode bepaald. In dit vermogen is zowel de bedrijfsduurcorrectie (C_b) als een correctie voor het aantal kinderen (C_n) verdisconteerd. Er is aangenomen dat de kinderen bij het kinderdagverblijf 1/4 van de dag buiten op het schoolplein zijn.

Alle kinderen van het kinderdagverblijf op het schoolplein tezamen leveren een equivalent geluidsvermogen in de dagperiode van 76 dB(A) .

tabel V berekening equivalent geluidsvermogen van kinderen op het speelterrein van het kinderdagverblijf

periode	tijd op plein per kind [uren]	% praten / roepen	praten / roepen per kind [uren]	Aantal kinderen op het plein [stuks]	Bedrijfsduur correctie C_b [dB]	Correctie aantal C_n [dB]	L_{WA} [dB(A)]	$L_w + C_b + C_n$ [dB(A)]
09:00 - 17:00	2,000	25,00%	0,50	32	15,1	-13,8	75,0	76,2
$L_{w,DAG}$ incl. bedrijfsduurcorrectie								76

In de ochtend en middag vindt bij de hoofdingang de inloop en uitloop van alle kinderen plaats. Het betreft zowel de schoolgaande kinderen als de kinderen die van de kinderopvang gebruik maken. In onderstaande tabel VI is op basis van de verwachte verblijfsduur en het aantal kinderen opnieuw het equivalente geluidsvermogen voor de dagperiode bepaald.

tabel VI berekening equivalent geluidsvermogen inloop en uitloop bij hoofdingang

periode	tijd op plein per kind [uren]	% praten / roepen	praten / roepen per kind [uren]	Aantal kinderen op het plein [stuks]	Bedrijfsduur correctie C_b [dB]	Correctie aantal C_n [dB]	L_{WA} [dB(A)]	$L_w + C_b + C_n$ [dB(A)]
Inloop school	0,083	25%	0,021	415	26,2	-27,6	85,0	83,6
Uitloop school	0,083	25%	0,021	415	26,2	-27,6	85,0	83,6
Inloop kinderdagverblijf	0,083	25%	0,021	32	15,1	-27,6	75,0	72,4
Uitloop kinderdagverblijf	0,083	25%	0,021	32	15,1	-27,6	75,0	72,4
$L_{w,DAG}$ incl. bedrijfsduurcorrectie								87

Naast het geluid van de kinderen wordt ook geluid geproduceerd door een luchtbehandelingsunit op het schoolgebouw.

Indirecte hinder

Voor het halen en brengen van kinderen is een Kiss & Ride zone voorzien aan de Wilgenlaan. Daarnaast wordt een parkeerplaats voor 20 voertuigen gerealiseerd aan de oostzijde van het kindcentrum. Er wordt aangenomen dat circa 20% van de 415 onder- en bovenbouw leerlingen met de auto naar school wordt gebracht en gebruikmaken van de Kiss & Ride zone. Voor de kinderen die de peuterspeelzaal gebruiken wordt dit percentage ingeschat op 50%. Er is aangenomen dat het aangetrokken verkeer over de Wilgenlaan 50/50 verdeeld is over noordwestelijke en zuidoostelijke richting.

De Wilgenlaan 114 (rekenpunt W6) is als gevolg van de intensiteit van het aangetrokken verkeer, de snelheid en de afstand tot de weg bepalend.

In tabel VII is een overzicht gegeven van de relevante geluidsbronnen met hun bedrijfsduur en hun geluidsvermogen. In figuur 2 uit Bijlage A is een overzicht gegeven van de toetspunten en het rekenmodel. In bijlage C zijn de modelgegevens opgenomen.

tabel VII overzicht bedrijfssituatie en geluidsvermogens

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in % of stuks		
		L _{WAeq}	L _{WAmix}	dag	avond	nacht
A1	verkeersaantrekkende werking	90	96	240 stuks*	--	--
A2	parkeren binnen inrichting	90	96	40 stuks*	--	--
K1	spelende kinderen schoolplein	97	101	100%**	--	--
K2	spelende kinderen kinderdagverblijf	76	102	100%**	--	--
K3	Inloop en uitloop hoofdingang	87	102	100%**	--	--
L1	Luchtbehandelingsunit	90	90	100%	50%	25%

*) Aantallen vertegenwoordigen het totale aantal voertuigbewegingen, dus het brengen **plus** het halen

**) De bedrijfsduur is verdisconteerd in de berekening van het geluidsvermogen en daarom is hier de volledige dagperiode gebruikt

5.3 Toetsing aan de Handreiking Bedrijven en milieuzonering

De VNG handreiking Bedrijven en milieuzonering geeft aan dat de richtafstand voor een (basis) school in gemengd gebied 10 meter bedraagt. De hier onderzochte afstand bedraagt 6 meter, waardoor niet wordt voldaan aan stap 1 (zie 2.4) uit de VNG handreiking. Ten behoeve van stappen 2 en 3 is daarom de geluidbelasting op de woningen in de directe omgeving berekend. In tabel VIII zijn de rekenresultaten gegeven t.g.v. het stemgeluid, de dakinstallatie en het parkeren (bron A2).

tabel VIII berekeningsresultaten stemgeluid kinderen, luchtbehandelingsunit en parkeren

Nr.	Omschrijving	Hoogte	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau			Etnmaalwaarde
			dag	avond	nacht	
W1a_A	Essenlaan 22	1,5	55,4	37,7	34,7	55,4
W1b_B	Essenlaan 22	5	54,8	41,1	38,1	54,8
W2_A	Essenlaan 16	1,5	52,1	22,4	19,4	52,1
W2_B	Essenlaan 16	5	53,3	27,1	24,1	53,3
W3_A	Essenlaan 10	1,5	48,2	25,4	22,4	48,2
W3_B	Essenlaan 10	5	50,0	28,7	25,7	50,0
W4_A	Essenlaan 45	1,5	43,7	36,7	33,7	43,7
W4_B	Essenlaan 45	5	46,4	39,5	36,5	46,5
W5_A	Essenlaan 49	1,5	45,1	34,3	31,3	45,1
W5_B	Essenlaan 49	5	47,0	37,2	34,2	47,0
W6_A	Wilgenlaan 114	1,5	52,4	33,1	30,1	52,4
W6_B	Wilgenlaan 114	5	52,4	34,6	31,6	52,4
W7_A	Wilgenlaan 108	1,5	50,4	32,6	29,6	50,4
W7_B	Wilgenlaan 108	5	51,4	34,3	31,3	51,4
W8_A	Wilgenlaan 106	1,5	48,9	31,8	28,8	48,9
W8_B	Wilgenlaan 106	5	50,5	33,8	30,8	50,5
W9_A	Wilgenlaan 102	1,5	47,6	28,9	25,9	47,6
W9_B	Wilgenlaan 102	5	50,3	32,1	29,1	50,3
W10a_A	Wilgenlaan 81	1,5	55,4	27,6	24,6	55,4
W10b_B	Wilgenlaan 81	5	52,9	33,4	30,4	52,9
W11_A	IJweg 23	1,5	49,0	26,8	23,8	49,0
W11_B	IJweg 23	5	51,4	28,6	25,6	51,4
W12a_A	IJweg 19	1,5	45,0	31,4	28,4	45,0
W12b_B	IJweg 19	5	51,8	29,9	26,8	51,8
W13_A	IJweg 17	1,5	48,8	26,1	23,1	48,8
W13_B	IJweg 17	5	50,8	27,4	24,4	50,8

De overschrijdingen ten opzichte van de richtwaarde van stap 2 in de VNG handreiking Bedrijven en milieuzonering [50 dB(A)] zijn in tabel VIII vetgedrukt weergegeven. Hieruit blijkt dat in de dagperiode niet kan worden voldaan aan voor de richtwaarde voor het langtijdsgemiddelde beoordelingsniveau bij de woningen voor een gebiedstype gemengd gebied uit stap 2 van de VNG. Rekenpunten W1 en W10 zijn hierin bepalend. In de avond- en nachtperiode wordt overal voldaan aan de richtwaarde van stap 2.

Bij toetsing aan de richtwaarde voor het langtijdsgemiddelde beoordelingsniveau bij de woningen uit stap 3 kan op alle rekenpunten worden voldaan [55 dB(A)].

Voor de geluidsniveaus bij rekenpunten W1 en W10 in de dagperiode is het stemgeluid van de spelende kinderen op het schoolplein bepalend (zie de bijdrageanalyse in Bijlage E).

Een grafische weergave van het rekenmodel met waarneempunten is weergegeven in figuur 1 van Bijlage A.

Ten gevolge van het stemgeluid van kinderen op de speelpleinen en bij de hoofdingang, en als gevolg van het parkeren, zijn de maximaal optredende geluidsniveaus berekend op bestaande woningen. In tabel IX zijn hiervan de resultaten gegeven.

tabel IX resultaten maximaal optredende geluidsniveaus

Naam	Omschrijving	Hoogte (m)	Maximaal optredend geluidsniveau L _{max} in dB(A)		
			dag	avond	nacht
W10a_A	Wilgenlaan 81	1,5	69,6	30,6	30,6
W6_A	Wilgenlaan 114	1,5	68,3	36,1	36,1
W6_B	Wilgenlaan 114	5,0	68,2	37,6	37,6
W7_A	Wilgenlaan 108	1,5	66,8	35,6	35,6
W7_B	Wilgenlaan 108	5,0	66,7	37,3	37,3
W8_B	Wilgenlaan 106	5,0	66,3	36,8	36,8
W8_A	Wilgenlaan 106	1,5	66,1	34,8	34,8
W1a_A	Essenlaan 22	1,5	65,3	40,7	40,7
W1b_B	Essenlaan 22	5,0	64,5	44,1	44,1
W10b_B	Wilgenlaan 81	5,0	63,4	36,4	36,4
W12a_A	IJweg 19	1,5	63,2	34,5	34,5
W9_B	Wilgenlaan 102	5,0	63,1	35,1	35,1
W9_A	Wilgenlaan 102	1,5	62,3	31,9	31,9
W12b_B	IJweg 19	5,0	62,2	32,9	32,9
W2_B	Essenlaan 16	5,0	62,1	30,1	30,1
W5_B	Essenlaan 49	5,0	61,8	40,3	40,3
W11_A	IJweg 23	1,5	61,5	29,8	29,8
W2_A	Essenlaan 16	1,5	61,2	25,4	25,4
W11_B	IJweg 23	5,0	61,1	31,6	31,6
W5_A	Essenlaan 49	1,5	60,2	37,4	37,4
W4_B	Essenlaan 45	5,0	60,0	42,5	42,5
W3_B	Essenlaan 10	5,0	59,7	31,7	31,7
W13_B	IJweg 17	5,0	59,3	30,4	30,4
W3_A	Essenlaan 10	1,5	58,2	28,4	28,4
W13_A	IJweg 17	1,5	57,8	29,2	29,2
W4_A	Essenlaan 45	1,5	57,8	39,7	39,7

Uit tabel IX tabel blijkt dat bij alle woningen aan de richtwaarde van stap 2 voor maximale geluidsniveaus kan worden voldaan.

Als onderdeel van de VNG stap 2 is de richtwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau als gevolg van het extra verkeer ten gevolge van de school 50 dB(A) op geluidgevoelige bestemmingen. Dit extra verkeer (indirecte hinder) is in het rekenmodel opgenomen, waarbij is aangenomen dat ouders op de Wilgenlaan bij de Kiss & Ride zone gemiddeld 10 km/uur rijden. Zuidelijker op Wilgenlaan wordt met een snelheid van 30 km/uur gereden. In tabel X zijn de resultaten op meest relevante toetspunten gegeven.

tabel X resultaten geluidsniveaus verkeersaantrekkende werking

Naam	Omschrijving	Hoogte (m)	Maximaal optredend geluidsniveau L _{max} in dB(A)		
			dag	avond	nacht
W6	Wilgenlaan 114	1,5	48,3	--	--
W8	Wilgenlaan 106	1,5	47,4	--	--
W7	Wilgenlaan 108	1,5	47,3	--	--
W9	Wilgenlaan 102	1,5	45,5	--	--
W10	Wilgenlaan 81	1,5	36,9	--	--
W5	Essenlaan 49	1,5	36,8	--	--
W4	Essenlaan 45	1,5	33,1	--	--
W12	IJweg 19	1,5	30,1	--	--
W13	IJweg 17	1,5	26,6	--	--
W11	IJweg 23	1,5	24,9	--	--
W3	Essenlaan 10	1,5	23,8	--	--
W2	Essenlaan 16	1,5	23,2	--	--
W1	Essenlaan 22	1,5	19,7	--	--
richtwaarde gemengd gebied VNG stap 2			50	45	40

Uit tabel X blijkt dat de verkeersaantrekkende werking geen knelpunt vormt onder de VNG stap 2.

Samengevat kan gesteld worden dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau niet overal voldoet aan de richtwaarde van stap 2. Het maximaal optredende geluidsniveau voldoet voor alle woningen aan de richtwaarde van stap 2. De verkeersaantrekkende werking vormt eveneens geen knelpunt onder de VNG stap 2.

De richtwaarde voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van stap 2 wordt met max. 5 dB overschreden bij rekenpunten W1 en W10. Bij toetsing aan stap 3 uit de VNG wordt echter voldaan, waardoor dit in het kader van de ruimtelijke ordening nog acceptabel kan worden geacht.

Het bevoegd gezag dient nu te motiveren waarom ze deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Om deze reden is als onderdeel van dit onderzoek een cumulatie met weg- en vliegverkeer berekend (zie hoofdstuk 6).

5.4 Toetsing aan het Activiteitenbesluit

Het Integraal Kindcentrum valt onder het Activiteitenbesluit waarbij de standaard grenswaarden gelden. Hierbij wordt het stemgeluid van de kinderen niet meegenomen bij de beoordeling. In tabel XI zijn de berekeningsresultaten gegeven van het luchtbehandelingssysteem (LBK) en de verkeersbewegingen binnen de inrichtingsgrenzen ten gevolge van parkeren op het binnenterrein. Hierbij zijn in de dagperiode berekeningen uitgevoerd op een hoogte van 1,5m en voor de avond- en nachtperiode op 5m.

tabel XI resultaten berekening etmaalwaarde t.g.v. LBK en parkeren (excl. stemgeluid kinderen)

Naam	Omschrijving	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A)			Etmaalwaarde in dB(A)
		dag	avond	nacht	
W1	Essenlaan 22	40,9	41,1	38,1	48,1
W2	Essenlaan 16	28,2	27,1	24,1	34,1
W3	Essenlaan 10	29,7	28,7	25,7	35,7
W4	Essenlaan 45	39,7	39,5	36,5	46,5
W5	Essenlaan 49	37,4	37,2	34,2	44,2
W6	Wilgenlaan 114	36,4	34,6	31,6	41,6
W7	Wilgenlaan 108	36,2	34,3	31,3	41,3
W8	Wilgenlaan 106	35,8	33,8	30,8	40,8
W9	Wilgenlaan 102	34,9	32,1	29,1	39,1
W10	Wilgenlaan 81	46,0	33,4	30,4	46,0
W11	IJweg 23	35,4	28,6	25,6	35,6
W12	IJweg 19	37,4	31,4	28,4	38,4
W13	IJweg 17	31,2	27,4	24,4	34,4
Grenswaarden Activiteitenbesluit		50	45	40	50

Uit tabel XI blijkt dat het hoogst optredende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{etmaal} = 48$ dB(A) bedraagt. Wij concluderen dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau geen knelpunt vormt.

In tabel XII is een overzicht gegeven van de maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ ten gevolge van de LBK en parkeerbewegingen bij de omliggende woningen. Hierbij zijn in de dagperiode berekeningen uitgevoerd op een hoogte van 1,5m en voor de avond- en nachtperiode op 5m.

tabel XII *Maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$, t.g.v. LBK en parkeren (excl. stemgeluid kinderen)*

nr.	immissiepunt	maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$ in dB(A)		
		dag	avond	nacht
W1	Essenlaan 22	53,9	44,1	44,1
W2	Essenlaan 16	50,4	30,1	30,1
W3	Essenlaan 10	48,5	31,7	31,7
W4	Essenlaan 45	46,2	42,5	42,5
W5	Essenlaan 49	37,4	40,3	40,3
W6	Wilgenlaan 114	45,5	37,6	37,6
W7	Wilgenlaan 108	48,1	37,3	37,3
W8	Wilgenlaan 106	49,8	36,8	36,8
W9	Wilgenlaan 102	55,1	35,1	35,1
W10	Wilgenlaan 81	69,6	36,4	36,4
W11	IJweg 23	61,5	31,6	31,6
W12	IJweg 19	63,2	32,9	32,9
W13	IJweg 17	57,4	30,4	30,4
Grenswaarden Activiteitenbesluit		70	65	60

Uit tabel XII blijkt dat het maximaal optredende geluidsniveau bij de omliggende toetspunten maximaal $L_{A,max} = 70$ dB(A) bedraagt in de dagperiode en $L_{A,max} = 44$ dB(A) in de avond- en nachtperiode. Wij concluderen dat het maximaal optredende geluidsniveau geen knelpunt vormt.

6 Cumulatie

Artikel 110f van de Wet Geluidhinder 2012 stelt dat bij gevoelige bestemmingen aanwezig in een geluidszone en binnen het beperkingengebied conform artikel 10.17 van de Wet Luchtvaart, het effect van cumulatie van geluid moet worden onderzocht.

tabel XIII Cumulatie van de geluidsbelasting op het integraal kindcentrum (bouwvlak)

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk	L_{den} [dB]	L_{cum} (L^*_{VL})
		weg 2, 50 km/h	luchtvaartlawaai	
T1_A	1,50	45	55	61
T1_B	5,00	45	55	61
T2_A	1,50	42	55	61
T2_B	5,00	43	55	61
T3_A	1,50	38	55	61
T3_B	5,00	39	55	61
T4_A	1,50	34	55	61
T4_B	5,00	36	55	61
T5_A	1,50	22	55	61
T5_B	5,00	24	55	61
T6_A	1,50	17	55	61
T6_B	5,00	19	55	61
T7_A	1,50	17	55	61
T7_B	5,00	21	55	61
T8_A	1,50	13	55	61
T8_B	5,00	13	55	61
T9_A	1,50	29	55	61
T9_B	5,00	31	55	61
T10_A	1,50	35	55	61
T10_B	5,00	37	55	61
T11_A	1,50	40	55	61
T11_B	5,00	41	55	61
T12_A	1,50	40	55	61
T12_B	5,00	41	55	61
T13_A	1,50	44	55	61
T13_B	5,00	44	55	61

Uit tabel XIII blijkt dat het wegverkeer slechts een beperkte invloed heeft op de totale gecumuleerde geluidbelasting op de grenzen van het bouwvlak. De gecumuleerde waarde L_{cum} wordt volledig bepaald door het luchtvaartlawaai.

Samenvatting en conclusie

In opdracht van Gemeente Haarlemmermeer is door M+P akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van de plannen voor het realiseren van Integraal Kindcentrum Zwanenburg. Hierbij is gekeken naar de geluidsbelasting op het kindcentrum vanwege wegverkeer en vliegverkeer. Daarnaast is de geluidsbelasting bij omliggende woningen getoetst aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit en aan de criteria voor een goede ruimtelijke ordening.

Toetsing aan Handreiking Bedrijven en Milieuzonering

De VNG handreiking Bedrijven en milieuzonering geeft aan dat de richtafstand voor een school in gemengd gebied 10 meter bedraagt. De hier onderzochte afstand bedraagt 6 meter, waardoor niet wordt voldaan aan stap 1 uit de VNG handreiking. Bij toetsing van de geluidsbelasting ten gevolge van de school bij omliggende woningen aan de richtwaarden voor het langtijdsgemiddeld beoordelingsniveau voor stap 2 uit de VNG blijkt dat in de dagperiode, bij de meest nabij het schoolplein gelegen woningen, niet kan worden voldaan aan de richtwaarden. Bepalend hierin is het stemgeluid van kinderen op het schoolplein. Bij toetsing aan de richtwaarden uit stap 3 kan op alle rekenpunten worden voldaan. De maximaal optredende geluidsniveaus en de verkeersaantrekkende werking vormen geen knelpunt.

Toetsing aan het Activiteitenbesluit

Bij toetsing van de geluidbelasting ten gevolge van de school bij omliggende woningen aan de standaard grenswaarden uit het Activiteitenbesluit is gebleken dat zowel het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau als het maximaal optredende geluidsniveau geen knelpunt vormen.

Wegverkeer

De geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Wilgenlaan is berekend op basis van de geprognoseerde verkeersintensiteiten voor het jaar 2034. Hieruit is gebleken dat de geluidsbelasting op de school (na wettelijke aftrek conform artikel 110g *Wgh*) voldoet aan de voorkeurgrenswaarde $L_{den} = 48$ dB.

Vliegverkeer

Het geplande kindcentrum ligt binnen het *Beperkingengebied geluidgevoelige gebouwen* aangeduid met zone 4. De geluidsbelasting door het vliegverkeer is bepaald met gebruikmaking van de Geluidbelastingkaart luchthaven Schiphol 2021 en bedraagt $L_{den} = 55$ dB. Er gelden geen grenswaarden voor de berekende of gemeten geluidsbelasting bij gevoelige bestemmingen ten gevolge van vliegverkeer.

Cumulatie

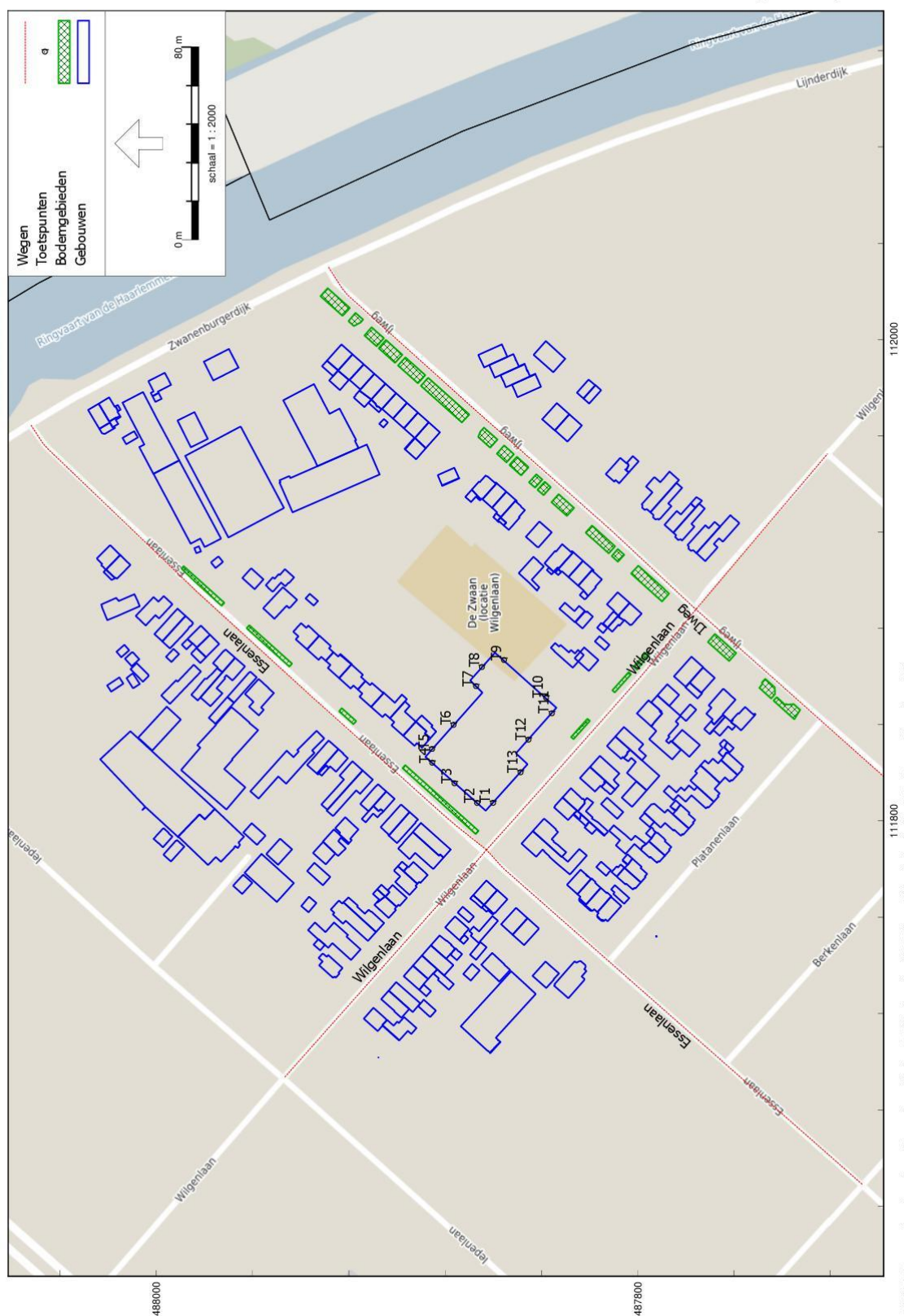
Cumulatie van het wegverkeer en vliegverkeer laat zien dat de gecumuleerde waarde geheel wordt bepaald door het vliegverkeer. Het *Programma van Eisen Frisse Scholen 2021* geeft als leidraad een akoestische gevelisolatie aan waarbij het geluidsniveau in het lokaal maximaal 33 dB(A) bedraagt als gevolg van het gecumuleerde geluid buiten. Het piekgeluid als gevolg van het vliegverkeer zal waarschijnlijk (enkele dB's) hoger liggen dan de aangegeven L_{den} waarde. Wij adviseren daarom, i.v.m. de verstaanbaarheid van leerkrachten tijdens vliegtuigpassages, om de akoestische gevelisolatie circa 5 tot 7 dB hoger te kiezen dan het Bouwbesluit 2012 als minimum voorschrijft. Er kan ook worden overwogen om het piekgeluid ter plaatse ten gevolge van het vliegverkeer middels metingen te bepalen om tot een nauwkeuriger bepaling van de benodigde akoestische gevelisolatie te komen.

Bijlage A

Figuren



figuur 1 Grafische weergave rekenmodel en toetspunten – Geluidsbelasting t.g.v. kindcentrum



figuur 2 Grafische weergave rekenmodel en toetspunten – Geluidsbelasting t.g.v. wegverkeer op kindcentrum

Bijlage B

Stemgeluid blad Journaal geluid

Tabel 4: gemiddeld bronvermogensniveau per kind

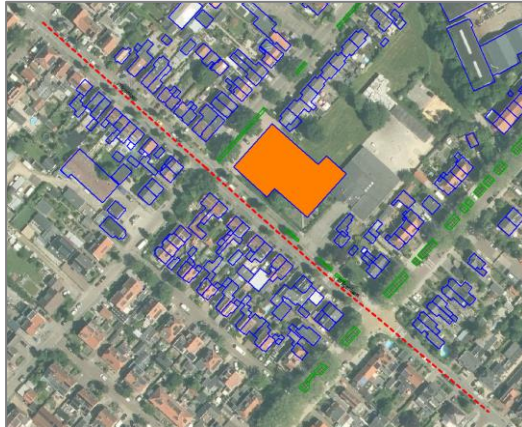
	63	125	250	500	1000	2000	4000	dB(A)
1. Speelplaats kinderdagverblijf	49-53	47-60	57-64	65-68	69-74	66-73	60-69	73-77
2. Schoolplein								80-87
3. Buitenzwembad	58	68	73	80	87	89	79	92-95

Tabel 5: maximaal bronvermogensniveau per kind

	dB(A)
1. Speelplaats kinderdagverblijf	95-110
2. Schoolplein	95-107
3. Zwembad	104-110

Bijlage C

Verkeersintensiteiten 2034



Weg

Naam Coördinaten Eigenschappen Verdeling Intensiteit Emissie

Hoogte definitie: Relatieve hoogte

Punt	X	Y	Maasveld	Hoogte	Δh
1	111787,98	487862,81	0,00	0	
2	111815,11	487838,41	0,00	0	
3	111859,85	487798,78	0,00	0	
4	111864,53	487794,81	0,00	0	
5	111887,76	487775,86	0,00	0	
6	111952,46	487721,18	0,00	0	

ISO hoogten: -- --

OK Annuleren Help

Weg

Naam Coördinaten Eigenschappen Verdeling Intensiteit Emissie

Invoertype: Verdeling

☐ Plafondcorrectie van toepassing Bronhoogte [m]: 0,75

Plafondcorrectie waarde: 1,5 Hellingcorrectie [%]: 0,00

Wegdektype: W0 - Referentiewegdek

Snelheid per categorie	Dag	Avond	Nacht
Motorfietsen	--	--	--
Lichte mvgt	30	30	30
Middelzware mvgt	30	30	30
Zware mvgt	30	30	30

Dag periode snelheid voor lichte voertuigen is <= 30 km/h. De berekening van deze weg zal volgens CROW publicatie 965 worden uitgevoerd, "Handreiking berekenen wegverkeerslaaai bij 30 km/h".

OK Annuleren Help

Weg

Naam Coördinaten Eigenschappen Verdeling Intensiteit Emissie

Gemiddelde uurverdeling per categorie per periode

Categorie	Dag	Avond	Nacht	Totaal
Uurintensiteit [%]	6,92	3,45	0,39	99,96
Motorfietsen [%]	--	--	--	--
Lichte mvgt [%]	98,29	98,49	98,61	
Middelzware mvgt [%]	1,58	1,40	1,27	
Zware mvgt [%]	0,12	0,11	0,11	
Totaal [%]	100,00	100,00	100,00	

Eemaalintensiteit: 396,93

OK Annuleren Help

Weg

Naam Coördinaten Eigenschappen Verdeling Intensiteit Emissie

Gemiddelde intensiteit per uur per categorie per periode

Categorie	Dag	Avond	Nacht
Motorfietsen	--	--	--
Lichte mvgt	27,00	13,49	1,53
Middelzware mvgt	0,43	0,19	0,02
Zware mvgt	0,03	0,02	0,00

OK Annuleren Help

Bijlage D

Modelgegevens

Puntbronnen

Naam	Omschr.	X	Y	Rel.H	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
K1 max	piekgeluid kinderen	111881,25	487885,97	1,5	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	76	83	87	91	97	96	92	--
K1 max	piekgeluid kinderen	111856,34	487860,12	1,5	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	76	83	87	91	97	96	92	--
K1 max	piekgeluid kinderen	111886,66	487881,08	1,5	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	76	83	87	91	97	96	92	--
K1 max	piekgeluid kinderen	111869,16	487861,27	1,5	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	76	83	87	91	97	96	92	--
K2 max	piekgeluid peuters	111838,47	487841,37	1,2	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	77	84	88	92	98	97	93	--
K2 max	piekgeluid peuters	111840,86	487843,62	1,2	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	77	84	88	92	98	97	93	--
K3 max	piekgeluid kinderen	111810,86	487854,82	1,2	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	77	84	88	92	98	97	93	--
K2 max	piekgeluid peuters	111832,92	487850,34	1,2	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	77	84	88	92	98	97	93	--
K2 max	piekgeluid peuters	111830,53	487848,08	1,2	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	77	84	88	92	98	97	93	--
K3 max	piekgeluid peuters	111817,57	487862,45	1,2	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	77	84	88	92	98	97	93	--
K1 max	piekgeluid kinderen	111863,45	487866,54	1,5	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	76	83	87	91	97	96	92	--
K1 max	piekgeluid kinderen	111871,61	487875,14	1,5	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	76	83	87	91	97	96	92	--
K1 max	piekgeluid kinderen	111877,54	487870,54	1,5	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	76	83	87	91	97	96	92	--
K1 max	piekgeluid kinderen	111846,89	487856,23	1,5	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	--	76	83	87	91	97	96	92	--
L1	Luchtbehandelingsunit (LBK)	111825,99	487872,15	1,0	7,2	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,0	100,0	50,0	25,0	59,5	71,5	79,5	77,5	82,5	77,5	81,5	80,5	85,5
A2max	piekgeluid portieren	111882,15	487837,43	1,0	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	72,7	81,3	86,2	89,1	90,2	90,1	86,2	83,3	79,3
A2max	piekgeluid portieren	111875,28	487844,43	1,0	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	72,7	81,3	86,2	89,1	90,2	90,1	86,2	83,3	79,3
A2max	piekgeluid portieren	111888,13	487843,38	1,0	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	72,7	81,3	86,2	89,1	90,2	90,1	86,2	83,3	79,3
A2max	piekgeluid portieren	111893,18	487848,74	1,0	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	72,7	81,3	86,2	89,1	90,2	90,1	86,2	83,3	79,3
A2max	piekgeluid portieren	111881,58	487850,61	1,0	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	72,7	81,3	86,2	89,1	90,2	90,1	86,2	83,3	79,3
A2max	piekgeluid portieren	111886,52	487856,28	1,0	0,0	Relatief	Normale puntbron	0,0	--	--	--	72,7	81,3	86,2	89,1	90,2	90,1	86,2	83,3	79,3
A1max	piekgeluid portieren	111808,21	487851,63	1	0	Relatief	Normale puntbron	0	--	--	--	72,7	81,3	86,2	89,1	90,2	90,1	86,2	83,3	79,3
A1max	piekgeluid portieren	111821,48	487839,86	1	0	Relatief	Normale puntbron	0	--	--	--	72,7	81,3	86,2	89,1	90,2	90,1	86,2	83,3	79,3

Oppervlaktebronnen

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
K1	spelende kinderen schoolplein	111881,40	487888,57	1,5	0	Relatief	100	--	--	--	69,0	76,0	80,0	84,0	90,0	89,0	85,0	--	94,0
K2	spelende kinderen kinderdagverblijf	111832,90	487852,55	1,5	0	Relatief	100	--	--	--	51,0	58,0	62,0	66,0	72,0	71,0	67,0	--	76,0
K3	Inloop en uitloop hoofdingang	111817,85	487864,48	1,5	0	Relatief	100	--	--	--	62,0	69,0	73,0	77,0	83,0	82,0	78,0	--	87,0

Mobiele bronnen

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	ISO_H	Hdef.	Lengte	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
A2	parkeren binnen inrichting	111848,83	487818,90	0,8	Relatief	63,87	40	--	--	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,1
A1a	verkeersaantrekkende werking	111828,51	487826,60	0,8	Relatief	78,56	240	--	--	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,1
A1b	verkeersaantrekkende werking	111787,11	487863,43	0,8	Relatief	59,26	240	--	--	56,5	71,5	75,5	76,5	81,5	86,5	83,5	78,5	75,5	90,1

Schermen

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	ISO_H	Hdef.	Lengte
S1	scherm	111827,70	487868,94	2,5	Relatief aan onderliggend item	19,11

Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 31	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Toetspunten – geluidsbelasting op woningen

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
W1a	Essenlaan 22	111838,15	487884,63	0	Relatief	1,5	--	--	--	--	--	Ja
W1b	Essenlaan 22	111835,44	487887,22	0	Relatief	--	5	--	--	--	--	Ja
W2	Essenlaan 16	111855,42	487908,17	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
W3	Essenlaan 10	111874,73	487929,68	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
W4	Essenlaan 45	111810,83	487902,76	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
W5	Essenlaan 49	111802,18	487892,95	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
W6	Wilgenlaan 114	111793,34	487845,89	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
W7	Wilgenlaan 108	111811,73	487829,55	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
W8	Wilgenlaan 106	111820,38	487821,78	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
W9	Wilgenlaan 102	111833,09	487811,12	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
W10a	Wilgenlaan 81	111867,53	487831,49	0	Relatief	1,5	--	--	--	--	--	Ja
W10b	Wilgenlaan 81	111864,97	487823,43	0	Relatief	--	5	--	--	--	--	Ja
W11	IJweg 23	111899,44	487826,79	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
W12a	IJweg 19	111903,28	487836,89	0	Relatief	1,5	--	--	--	--	--	Ja
W12b	IJweg 19	111904,24	487835,91	0	Relatief	--	5	--	--	--	--	Ja
W13	IJweg 17	111921,86	487854,81	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja

Toetspunten – geluidsbelasting door wegverkeer op het bouwvlak

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
T1	school	111807,39	487860,19	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T2	school	111807,37	487866,82	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T3	school	111815,48	487876,25	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T4	school	111824,04	487885,51	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T5	school	111829,76	487885,53	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T6	school	111839,78	487876,62	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T7	school	111855,86	487867,26	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T8	school	111863,78	487864,84	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T9	school	111866,74	487855,66	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T10	school	111851,07	487838,15	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T11	school	111844,57	487835,77	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T12	school	111833,61	487845,50	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja
T13	school	111820,06	487848,76	0	Relatief	1,5	5	--	--	--	--	Ja

Bijlage E

Bijdrageanalyse

Bijdrageanalyse Essenlaan 22 (W1)

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
W1a_A	Essenlaan 22	1,5	55,4	37,7	34,7	55,4
K1	spelende kinderen schoolplein		55,2	--	--	55,2
L1	Luchtbehandelingsunit (LBK)		40,7	37,7	34,7	44,7
K3	Inloop en uitloop hoofdingang		28,8	--	--	28,8
A2	parkeren binnen inrichting		25,5	--	--	25,5
K2	spelende kinderen kinderdagverblijf		14,2	--	--	14,2

Bijdrageanalyse Wilgenlaan 81 (W10)

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
W10a_A	Wilgenlaan 81	1,5	55,4	27,6	24,6	55,4
K1	spelende kinderen schoolplein		54,7	--	--	54,7
A2	parkeren binnen inrichting		45,8	--	--	45,8
K3	Inloop en uitloop hoofdingang		37,2	--	--	37,2
K2	spelende kinderen kinderdagverblijf		36,0	--	--	36,0
L1	Luchtbehandelingsunit (LBK)		30,6	27,6	24,6	34,6

Bijdrageanalyse Wilgenlaan 114 (W6)

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
W6_A	Wilgenlaan 114	1,5	52,4	33,1	30,1	52,4
K3	Inloop en uitloop hoofdingang		52,1	--	--	52,1
L1	Luchtbehandelingsunit (LBK)		36,1	33,1	30,1	40,1
K2	spelende kinderen kinderdagverblijf		35,6	--	--	35,6
K1	spelende kinderen schoolplein		30,0	--	--	30,0
A2	parkeren binnen inrichting		23,6	--	--	23,6