

Bijlage 10. Akoestisch onderzoek activiteitenbesluit



adviesburo jos reubsaet heerlen

Heerlen, 15 mei 2015

Rapport 3428

Nieuwbouw van de Plus supermarkt
centrum Sprang Capelle

Akoestisch onderzoek in het kader van de
Wet Milieubeheer

In opdracht van:

Rialto Vastgoedontwikkeling
Postbus 3009
5203 DA Den Bosch

Architekt:

DSA stedenbouw architectuur
Postbus 1814
5200 BB Den Bosch

Uitgevoerd door:

Ir. L. Reubsaet
Adviesburo Jos Reubsaet
St. Franciscusweg 29
6416 ET Heerlen
tel. 045 571 19 91
E-mail: info@josreubsaet.nl
www.josreubsaet.nl
© 2015 Adviesburo Jos Reubsaet



1 Inleiding

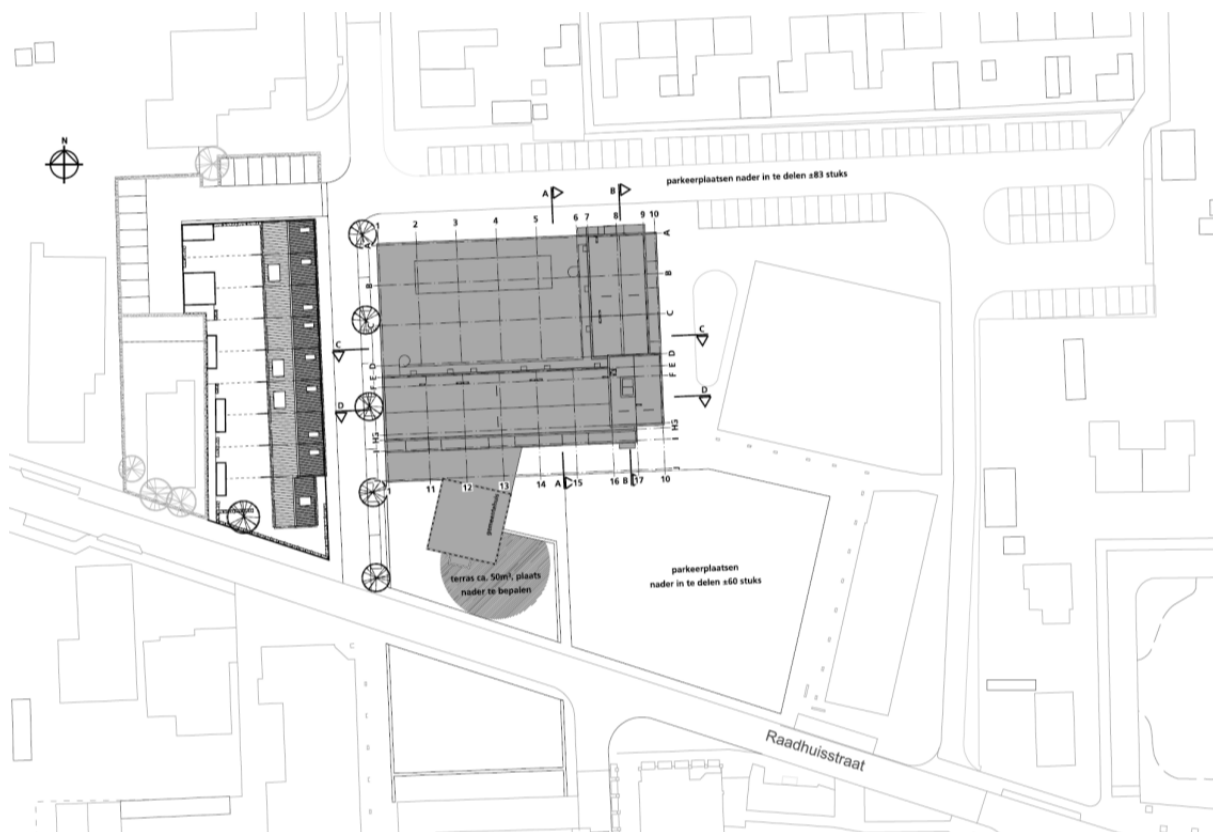
In het nieuwbouwplan van commerciële ruimten en 20 appartementen in het centrum van Sprang Capelle is een nieuwe Plus supermarkt voorzien. De bij de supermarkt behorende buitenactiviteiten produceren geluid ter plaatse van de gevels van de reeds aanwezige woningen en ter plaatse van de gevels van de geplande woningen aan de westzijde. Buitenactiviteiten zijn het aan en afrijden van bevoorradingsvoertuigen en het laden en lossen hiervan en eventuele geluidemissies van technische installaties. De geluidemissies ten gevolge van de op dit moment bekende buitenactiviteiten worden in kaart gebracht en de dientengevolge ontstane geluidemissies nabij de gevels van de nabijgelegen woningen worden berekend en getoetst aan de hiervoor geldende criteria. Op verzoek van de gemeente wordt tevens het rijden met winkelwagentjes over het parkeerterrein akoestisch in beeld gebracht en getoetst aan de criteria.

In dit rapport wordt een en ander behandeld.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie

Onderstaande situatietekening is ontleend aan de tekeningen van de architect (geen schaal).





2.2 Wet Milieubeheer

De exploitatie van een supermarkt valt onder de werking van de Wet Milieubeheer. De geluidimmissies die ontstaan ten gevolge van het in bedrijf zijn van deze inrichting moeten worden getoetst aan artikel 2.17 en 2.18 van afdeling 2.8 van het *Activiteitenbesluit*. In dit besluit worden in hoofdzaak de volgende voor dit bouwplan relevante criteria ter voorkoming van geluidhinder gesteld.

Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsnivo ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidnivo (L_{Amax}), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten, geldt dat de nivo's op de in onderstaande tabel genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer mogen bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden.

	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_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

De in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in de tabel opgenomen maximale geluidnivo's L_{Amax} zijn niet van toepassing op laad- en losactiviteiten.

Meting en beoordeling vindt plaats conform de *Handleiding Meten en rekenen industrielawaai (1999)*.

2.3 Geluidproducerende buiteninstallaties en -activiteiten

2.3.1 Technische installaties

De buiten de gebouwschil geplande technische installatie betreft een koelunit. Deze wordt op het dak geplaatst. Op aangeven van Plus wordt uitgegaan van 1 condensor met een door de fabrikant opgegeven immissienivo van 35 dB(A) op 10 m afstand.

2.3.2 Bevoorrading

Op 6 dagen per week wordt dagelijks bevoorraadt met maximaal 3 vrachtwagens (bakwagens of opleggers) en een bestelbus. De bevoorrading vindt plaats in een aan de noordoostzijde geplande open laad- en losplaats.

De door deze rijdende voertuigen geproduceerde geluidvermogens (emissierelevante bronsterkte L_{WR}) zijn ontleend aan circa 5 jaar oude eigen meetgegevens aan (destijds) moderne voor winkelbevoorrading gebruikte opleggers van Gebr. Huybregts Groep BV (nu onderdeel van Bakker Groep). Deze bedragen ten hoogste L_{WR}



= 101 dB(A) voor vooruit rijdende trekker-opleggerkombinaties (en bakwagens), $L_{WR} = 97$ dB(A) voor achteruit rijdende combinaties en bakwagens ten hoogste $L_{WR} = 89$ dB(A) voor de bestelbussen. Dit zijn veilige maximum waarden. De huidige vrachtwagens hebben meestal een lager bronvermogen.

De bevoorrading met de opleggers en bakwagens vindt overdag plaats. De levering van brood en banket kan zowel overdag als ook vóór 07.00 uur plaatsvinden; in dat geval meestal tussen 06.00 uur en 07.00 uur.

De geluidproducties die ontstaan tijdens het daadwerkelijke lossen van de goederen en het laden van emballage, worden in eerste instantie veroorzaakt door het rijden van palletwagens en rolkontainers over de vrachtwagenvloer, over de laadklep en over de bestrating naar binnen. Bij de huidige generatie vrachtwagens en opleggers voor supermarktbevoorrading zijn voorzieningen getroffen aan de vrachtwagenvloer en de laadklep, waarmee de geluidemissies van de wieltjes aanzienlijk is gereduceerd. Waar vroeger nog sprake was van stalen traanplatenvloeren en laadkleppen, zijn de vrachtwagens nu voorzien van met gladde kunststof afgewerkte vloerpanelen en een met rubber gecoate laadklep. De wieltjes van de rolkontainers zijn van kunststof of rubber. In tweede instantie kan de laadklep enig geluid produceren bij het heffen en dalen. Het totale proces van lossen van goederen en laden van emballage met een moderne oplegger is gemeten bij een supermarkt (Lidl) en het hierbij vastgestelde bronvermogen bedraagt $L_{WR} = \text{ca. } 80$ dB(A), gemiddeld gedurende de gehele bevoorradingsperiode van een vrachtwagen.

2.3.3 Winkelwagentjes

De Plus maakt gebruik van stalen winkelwagentjes. Het lopen met winkelwagentjes op verschillende wegverhardingen en met verschillende inhoud is door ons eerder gemeten. Het hierbij vastgestelde gemiddelde bronvermogen bedraagt bij het lopen over trottoirtegels $L_{WR} = \text{ca. } 91$ dB(A). Het hierbij vastgestelde gemiddelde bronvermogen bedraagt bij het lopen over glad asfalt $L_{WR} = \text{ca. } 83$ dB(A). Plus verwacht op de drukste dag van de week in de periode van 8.00 uur tot 20.00 uur 1567 bezoekers, waarvan 1517 in de dagperiode, waarvan 36% met de auto. Voor de berekening is uitgegaan van 546 parkerende bezoekers die met een winkelwagentje naar de auto lopen. Uitgangspunt is dat er een winkelwagenopvang gemaakt wordt aan de noordzijde van het gebouw en een aan de noordzijde van het parkeerterrein. Zie de situatietekening.

3 Berekeningen

Op basis van bovenstaande uitgangspunten zijn berekeningen gemaakt van de geluidemissies vanwege deze inrichting en de geluidimmissies die ontstaan bij de gevels van de meest nabijgelegen woningen. Dit is (A) het geplande hoekappartement boven de Plus supermarkt, de bestaande woning aan de noordzijde van het parkeerterrein (B) en de geplande hoekwoning aan de westzijde achter de laad- en loszone (C).



Voor berekening van de geluidemissies, -overdrachten en -immissies van de voertuigen, het bevoorraden en van de winkelwagentjes is gerekend met Rekenmethode II.8 uit de *Handleiding Meten en rekenen industrielawaai* (1999). Omdat van de koelunit geen spektrale geluidgegevens bekend zijn, is voor berekening van de geluidsoverdracht van de koelunit gerekend met Rekenmethode I.

De rekenmethode II.8 en een uitleg van de door ons gehanteerde berekeningsbladen met invoer- en uitvoergegevens is weergegeven op de bladen 1 en 2 van de bijlage. Op blad 3 van de bijlage staat een situatietekening, met daarin weergegeven de waarneempunten A, B en C, de rijlijnen van de bevoorradingsvoertuigen, komend vanaf de Akkerwinde, naar de laad- en losplaats en vandaaruit via het parkeerterrein wegrijdend naar de Raadhuisstraat. De bewegingen zijn verdeeld in deelbewegingen met gecentraliseerde bronpunten per deelbeweging. Op de bladen 4 en 5 van de bijlage staan de berekeningen van de deelbewegingstijden, afgeleid uit de soort beweging en het soort voertuig, en de hieruit berekende tijdsduren per deelbeweging voor de overdag rijdende vrachtwagens en voor de 's nachts of overdag rijdende bestelbussen.

Op de bladen 6 t.e.m. 8 staan de berekeningen van de langtijdgemiddelde deelgeluidnivo's die in de 3 waarneempunten ontstaan ten gevolge van de voertuigbewegingen en het bevoorraden overdag. Op blad 9 staat de berekening van het langtijdgemiddelde deelgeluidnivo in het relevante waarneempunt C in de nachtperiode. Op blad 10 staat de berekening van het bronvermogen van de koelmachine uit de aangeleverde gegevens en de hieruit berekende langtijdgemiddelde deelgeluidnivo's in het waarneempunt C. Op blad 11 staat de berekening van de maximale geluidnivo's die in waarneempunt C ontstaan ten gevolge van het op enkele plaatsen in het rijtraject (I en II) van de bestelbus sluiten van een autoportier.

Op blad 12 van de bijlage staat een situatietekening, met daarin weergegeven de waarneempunten A, B en C, de (geschematiseerde) rijlijnen van de winkelwagentjes. In de schematisering is ervan uitgegaan dat de meeste bezoekers zo dicht mogelijk bij de ingang parkeren en een winkelwagentje pakken. De personen die parkeren bij de punten 1 t.e.m. 6 pakken een wagentje bij punt 30 en de personen die parkeren bij de punten 7 t.e.m. 15 pakken een wagentje bij punt 19. Zij lopen via de kortste route naar de winkel, naar de auto en naar de winkelwagenopvang. Op blad 13 van de bijlage staat een overzicht van het aantal parkerende bezoekers per punt en van het aantal wagentjes dat de rijstrook passeert. Op de bladen 14 t.e.m. 17 staan de berekeningen van de langtijdgemiddelde deelgeluidnivo's die in de waarneempunten A en B ontstaan ten gevolge van de winkelwagenbewegingen overdag op trottoirbestrating en op asfaltbestrating.



5 Berekeningsresultaten

Uit de berekeningen volgen de volgende afgeronde langtijdgemiddelde beoordelingsnivo's in de drie waarneempunten ten gevolge van het laden en lossen en van de dakinstallatie. Waarneempunt A 1^e verdieping, B begane grond en C begane grond (dag) en eerste verdieping (nacht):

A-dag: $L_{Ar,LT} = 35 \text{ dB(A)}$

B-dag: $L_{Ar,LT} = 34 \text{ dB(A)}$

C-dag: $L_{Ar,LT} = 44 \text{ dB(A)}$

C-nacht: $L_{Ar,LT} = 35 \text{ dB(A)}$

De hoogste waarde van het maximale geluidnivo in punt C bedraagt:

$L_{Amax} = 61 \text{ dB(A)}$.

Uit de berekeningen volgen de volgende afgeronde langtijdgemiddelde beoordelingsnivo's in de waarneempunten A (2^e verdieping) en B (begane grond) ten gevolge van het rijden van winkelwagentjes op trottoir en op glad asfalt:

A-trottoir: $L_{Ar,LT} = 54 \text{ dB(A)}$

A-glad asfalt: $L_{Ar,LT} = 46 \text{ dB(A)}$

B-trottoir: $L_{Ar,LT} = 49 \text{ dB(A)}$

B-glad asfalt: $L_{Ar,LT} = 41 \text{ dB(A)}$

6 Beoordeling en bespreking

De langtijdgemiddelde beoordelingsnivo's in de drie waarneempunten ten gevolge van laden en lossen en van de dakinstallaties voldoen ruimschoots aan de toelaatbare waarde van 50 dB(A) overdag en 40 dB(A) in de nacht. Het maximaal optredende geluidnivo in punt C voldoet in theorie net niet aan de maximaal toelaatbare waarde van 60 dB(A). Het verschil van 1 dB(A) valt echter binnen de toleranties van berekenen en meten.

Dat de langtijdgemiddelde beoordelingsnivo's voldoen aan de criteria, wil niet zeggen dat er op enig moment niet door een van de omwonenden hinder kan worden ondervonden. Overdag is deze kans klein, maar vooral vroeg in de ochtend kan hinder worden ervaren, terwijl dit wettelijk niet zo is. Het is belangrijk dat het personeel van de supermarkt en van de toeleveranciers er van bewust worden gemaakt dat hun handelen tot hinder kan leiden; vooral in de vroege ochtend. Vooral het dichtslaan van autoportieren, het gebruik van een autoradio en het op harde toon met elkaar communiceren, kunnen leiden tot vermijdbare klachten.

Verder moet worden opgemerkt dat het parkeerterrein waaraan de laad- en losplaats grenst een openbaar parkeerterrein is. Hier kan op elk moment van de nacht een auto komen of gaan en kan er een of meerdere portiers worden dichtgeslagen. Een en ander is inherent aan de omgeving waarin de woningen en de winkels gevestigd zijn.



Met betrekking tot de geluidoverdracht van het rijden van winkelwagentjes geldt het volgende. De maatgevende woning, waar bij toepassing van trottoirtegels of andere elementenverharding niet voldaan wordt aan de eisen is een nieuw te bouwen woning. Het geluid van winkelwagentjes is inherent aan het wonen boven een supermarkt. Zou op het parkeerterrein en op de voetpaden een gladde afwerking worden toegepast, dan wordt ruimschoots voldaan aan de voorwaarden. Er dient te worden opgemerkt dat het een theoretische berekening is, met theoretische uitgangspunten van het aantal bezoekers, het aantal winkelwagentjes en het aantal bewegingen met winkelwagentjes. Hierbij is de maatgevende dag gekozen en is conservatief gerekend.

Mw. Ir. L. Reubsæet



Berekening geluidoverdracht en immissie van bewegende of vaste bronnen volgens methode II.8, *Handleiding Meten en rekenen Industrielawaai, Ministerie van VROM 1999.*

Bij de berekening volgens de methode II.8 wordt vanuit het waarneempunt naar een of meerdere geluidbronnen 'gekeken' en wordt de geluidoverdracht vanuit deze vaste of bewegende bronnen als volgt benaderd.

Het waarneempunt

Van het waarneempunt (immissiepunt) wordt de hoogte opgegeven ten opzichte van een referentiehoogte (bijvoorbeeld NAP of maaiveld) en wordt opgegeven hoe hoog het maaiveld ter plaatse is gelegen. Alle hoogtematen worden ten opzichte van de referentiehoogte opgegeven.

Beoordelingsperiode

De te beoordelen periode van het etmaal wordt opgegeven. Hieruit volgt de beoordelingstijd, die wordt gebruikt bij berekening van de bedrijfsduurcorrectie.

De bron

De bron wordt aangegeven met naam of kode die verwijst naar de in de bovenzijde van het rekenblad opgegeven bronkodes met bijbehorende immissierelevante bronsterkten. Dit kunnen zowel vaste als bewegende bronnen zijn.

Van elke vaste en bewegende bron wordt de positie vermeld, zoals aangegeven op tekening. Vervolgens wordt de hoogte van de bron ten opzichte van de referentiehoogte gegeven en de hoogte van het maaiveld nabij de bron.

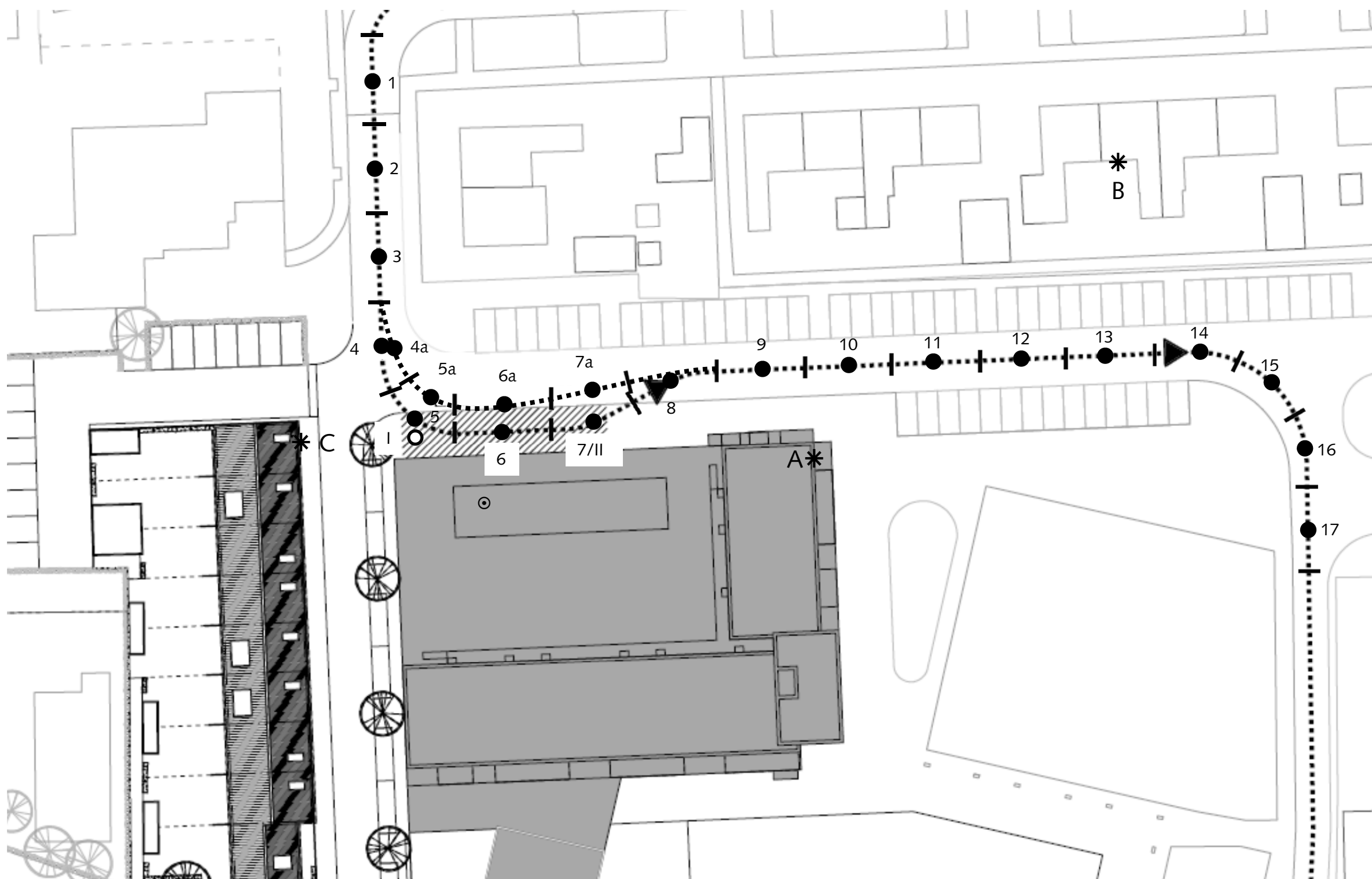
De overdracht

Voor berekening van de geluidreductie in de overdrachtweg tussen bron en waarnemer, worden achtereenvolgens een aantal gegevens ingevoerd. Dit zijn bodemgegevens van afzonderlijke gebieden tussen bron en waarnemer waarvan de eigenschappen ten opzichte van elkaar verschillen. Alle (horizontaal gemeten) lengtematen van deze delen worden opgegeven vanuit het waarneempunt (r_1 , r_2 etc.). De berekening geeft de totale afstand (R) tussen bron en waarnemer. Van alle delen ($r_2 - r_1$, $r_3 - r_2$ etc.) worden bovendien de bodemfactoren (B_1 , B_{1-2} , B_{2-3} etc) ingevuld. Van een eventueel aanwezige afscherming wordt de afstand tot de waarnemer (r_{scherm}), de hoogte (h_{sr}), de hoogte van het maaiveld aan een zijde (h_{ma}), de lengten aan weerszijde van de zichtlijn (s_l en s_r) en de eventuele vermindering van de schermwerking ten gevolge van een afwijkende bovenzijde (ΔD) opgegeven. Indien de geluidoverdracht via een of meerdere reflecties plaats vindt, wordt het aantal reflecties (ρ) aangegeven

**De resultaten**

Het rekenprogramma berekent op de aangegeven waarneemhoogte per bron het deelgeluidnivo in dB(A) zonder de invloed van een eventuele afscherming [δ_{Li} exkl. scherm], met de invloed van ingevoerde afschermingsgegevens [δ_{Li} inkl. scherm] en geeft vervolgens op basis van de per bron opgegeven bedrijfsduur (δt in uren of in seconden) per bron of bronpositie de equivalente deelgeluidnivo's; exkl. scherminvloed en inclusief scherminvloed. Ter informatie wordt als laatste vermeld hoe groot het aandeel (δ_L % inkl. scherm) van de betreffende bron of bronpositie is op het eindresultaat van het A-gewogen langtijdgemiddelde (deel)geluidnivo ($L_{Aeqi,LT}$). Horizontaal onder de gedetailleerde invoer en de uitvoer staan de rekenresultaten van de gelbelastings, inclusief eventuele afscherming, per oktaafband, A-gewogen, van 31,5 Hz tot 8000 Hz, en het eindresultaat in dB(A).

Bewegende bronnen worden gezien als deelbronnen met een veranderende positie. Bij bijvoorbeeld voertuigbewegingen wordt de beweging verdeeld in korte weglengten waarvan de posities op tekening worden aangegeven. De deelbron bevindt zich kortstondig of gedurende meerdere kortstondige perioden in een bepaalde positie. Uit de weglengten, de voertuigsnellheid en het aantal voertuigen worden de bedrijfstijden berekend; meestal in seconden.



schaal 1:500



Bepaling tijdsduur voertuigbewegingen op basis van aantallen, snelheden en weglengte

	vrachtwagens		klein vervoer		personeel	
	komend	gaand	komend	gaand	komend	gaand
dagperiode	3	3				
avondperiode						
nachtperiode			1	1		

voertuigsnelheden				
bron	openbare weg (ow)	manoeuvreren (man)		
		vooruit	achteruit	
zv	20	10	5	km/uur
	5,56	2,78	1,39	m/s
lv	30	15	7,5	km/uur
	8,33	4,17	2,08	m/s

verkeersbewegingen vrachtwagen dagperiode									
emissievlak	voertuig	voertuig-aantal	schaal tekening		positie (ow of man)	vooruit of achteruit	snelheid	deeltijd ø	dt x n
			1: 500						
			weglengte				m/s	s	s
1	zv	3,0	20	10,0	ow	v	5,56	1,8	5,4
2	zv	3,0	20	10,0	ow	v	5,56	1,8	5,4
3	zv	3,0	20	10,0	ow	v	5,56	1,8	5,4
4a	zv	3,0	20	10,0	man	v	2,78	3,6	10,8
5a	zv	3,0	18	9,0	man	v	2,78	3,2	9,7
6	zv	3,0	22	11,0	man	a	1,39	7,9	23,8
6a	zv	3,0	22	11,0	man	v	2,78	4,0	11,9
7	zv	3,0	20	10,0	man	a	1,39	7,2	21,6
7a	zv	3,0	20	10,0	man	v	2,78	3,6	10,8
8	zv	3,0	20	10,0	man	a	1,39	7,2	21,6
9	zv	3,0	20	10,0	man	v	2,78	3,6	10,8
10	zv	3,0	20	10,0	ow	v	5,56	1,8	5,4
11	zv	3,0	20	10,0	ow	v	5,56	1,8	5,4
12	zv	3,0	20	10,0	ow	v	5,56	1,8	5,4
13	zv	3,0	20	10,0	ow	v	5,56	1,8	5,4
14	zv	3,0	20	10,0	ow	v	5,56	1,8	5,4
15	zv	3,0	18	9,0	ow	v	5,56	1,6	4,9
16	zv	3,0	16	8,0	ow	v	5,56	1,4	4,3
17	zv	3,0	20	10,0	ow	v	5,56	1,8	5,4
l	l+l	3,0	0,0	0,0			0,00	3600	10800



3428/15-5-2015

bijlage, blad 5

verkeersbewegingen bestelbus nachtperiode									
emissievak	voertuig	voertuig-aantal	schaal tekening 1: 500		positie (ow of man)	vooruit of achteruit	snelheid	deeltijd st	dt x n
			weglengte						
		n	mm	m	m/s	s	s		
1	lv	1,0	20	10,0	ow	v	8,33	1,2	1,2
2	lv	1,0	20	10,0	ow	v	8,33	1,2	1,2
3	lv	1,0	20	10,0	ow	v	8,33	1,2	1,2
4	lv	1,0	20	10,0	man	v	4,17	2,4	2,4
5	lv	1,0	18	9,0	man	v	4,17	2,2	2,2
6	lv	1,0	22	11,0	man	v	4,17	2,6	2,6
7	lv	1,0	20	10,0	man	v	4,17	2,4	2,4
8	lv	1,0	20	10,0	man	v	4,17	2,4	2,4
9	lv	1,0	20	10,0	ow	v	8,33	1,2	1,2
10	lv	1,0	20	10,0	ow	v	8,33	1,2	1,2
11	lv	1,0	20	10,0	ow	v	8,33	1,2	1,2
12	lv	1,0	20	10,0	ow	v	8,33	1,2	1,2
13	lv	1,0	20	10,0	ow	v	8,33	1,2	1,2
14	lv	1,0	20	10,0	ow	v	8,33	1,2	1,2
15	lv	1,0	18	9,0	ow	v	8,33	1,1	1,1
16	lv	1,0	16	8,0	ow	v	8,33	1,0	1,0
17	lv	1,0	20	10,0	ow	v	8,33	1,2	1,2
I	I+I	1,0						900,0	900,0



3428/15-5-2015

bijlage, blad 7

Berekening geluidimmissie van ten gevolge van bewegende of vaste bron of bronnen.

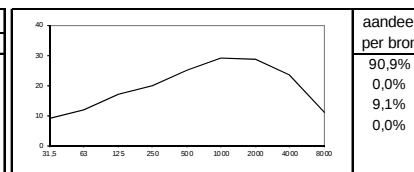
Handleiding Meten en rekenen industrielawaai, Ministerie VROM 1999, methode II.8

Omschrijving: Nieuwbouw Plus Supermarkt, Sprang Capelle
Vrachtwagen bewegingen en laden en lossen dagperiode

Immissiepunt: B

beoordelingsperiode: dag
beoordelingstijd [uur]: 12
hoogte immissiepunt [h_{br}]: 1,5
hoogte maaiveld [h_{ma}]: 0

A-gewogen immissierelevante bronsterkte (Lwr)										
Bron	Omschrijving	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
a	truck + oplegger, vooruit	72,4	74,7	84,3	86,5	91,8	96,2	96,1	91,3	80,6
b	truck + oplegger, achteruit	70,7	67,8	82,0	84,2	88,8	92,4	91,8	87,6	74,1
c	laden en lossen	42,9	57,6	63,2	69,8	74,0	76,4	73,7	67,3	59,8
d	bestelauto	61,8	69,2	76,4	78,3	80,7	84,1	83,6	77,9	71,1
e										
f										



gegevensinvoer: alle afstanden gemeten in m vanaf immissiepunt, alle hoogten in m ten opzichte van referentiehoogte																			
brongegevens					horizontale lengten en absorptiefractionen van delen										schermgegevens				
bron	positie	h_{br}	h_{ma}	R	f_1	B_{1-2}	f_2	B_{2-3}	f_3	B_{3-4}	f_4	B_{4-5}	f_5	B_{5-6}	f_{scherm}	h_{sr}	h_{ma}	S_r	ΔD
a	3	1,5	0	85,5	85,5	0													
a	4a	1,5	0	86	86	0													
a	5a	1,5	0	83	83	0													
a	6	1,5	0	77	77	0													
a	6a	1,5	0	75,5	75,5	0													
a	7	1,5	0	67	67	0													
a	7a	1,5	0	66	66	0													
a	8	1,5	0	57	57	0													
a	9	1,5	0	47	47	0													
a	10	1,5	0	39	39	0													
a	11	1,5	0	31,5	31,5	0													
a	12	1,5	0	25	25	0													
a	13	1,5	0	22,5	22,5	0													
a	14	1,5	0	24	24	0													
a	15	1,5	0	31	31	0													
a	16	1,5	0	39,5	39,5	0													
a	17	1,5	0	48	48	0													
c	I	1,5	0	86,5	86,5	0													

methode II-8

	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
A-gewogen langtijdgemiddeld deelgeluidnivo, $L_{Aeq,LT}$	9,0	12,0	17,1	19,8	25,0	29,0	28,6	23,2	10,9	33,5



3428/15-5-2015

bijlage, blad 8

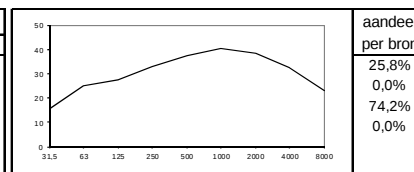
Berekening geluidimmisssie van ten gevolge van bewegende of vaste bron of bronnen.

Handleiding Meten en rekenen industrielawaai, Ministerie VROM 1999, methode II.8

Omschrijving: Nieuwbouw Plus Supermarkt, Sprang Capelle
Vrachtwagen bewegingen en laden en lossen dagperiode
Immissiepunt: C

beoordelingsperiode: dag
beoordelingstijd [uur]: 12
hoogte immissiepunt [h_{br}]: 1,5
hoogte maaiveld [h_{ma}]: 0

A-gewogen immissierelevante bronsterkte (L _{WR})											
Bron	Omschrijving	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
a	truck + oplegger, vooruit	72,4	74,7	84,3	86,5	91,8	96,2	96,1	91,3	80,6	100,8
b	truck + oplegger, achteruit	70,7	67,8	82,0	84,2	88,8	92,4	91,8	87,6	74,1	97,0
c	laden en lossen	42,9	57,6	63,2	69,8	74,0	76,4	73,7	67,3	59,8	80,4
d	bestelauto	61,8	69,2	76,4	78,3	80,7	84,1	83,6	77,9	71,1	89,0
e											
f											



gegevensinvoer: alle afstanden gemeten in m vanaf immissiepunt, alle hoogten in m ten opzichte van referentiehoogte																							berekenningsresultaten							
brongegevens				R	horizontale lengten en absorptiefractionen van delen										schermgegevens							refl.	ΔLi		Δi	ΔLAeq,iLT		aandee		
bron	positie	h _{br}	H _{ma}		r ₁	B ₁	r ₂	B ₁₋₂	r ₃	B ₂₋₃	r ₄	B ₃₋₄	r ₅	B ₄₋₅	r ₆	B ₅₋₆	f _{scherm}	h _{sr}	h _{ma}	S _i	S _r	ΔD	ρ	exkl. scherm	inkl. scherm	s	exkl. scherm	inkl. scherm	inkl. scherm	
a	1	1,5	0	42,5	42,5	0																			57,5	57,5	5,4	18,5	18,5	0,3%
a	2	1,5	0	33	33	0																			60,8	60,8	5,4	21,8	21,8	0,5%
a	3	1,5	0	23,5	23,5	0																			64,3	64,3	5,4	25,2	25,2	1,2%
a	4a	1,5	0	15	15	0																			68,2	68,2	10,8	32,2	32,2	6,0%
a	5a	1,5	0	15,5	15,5	0																			67,9	67,9	9,7	31,4	31,4	5,0%
a	6	1,5	0	23	23	0																			64,4	64,4	23,8	31,8	31,8	5,5%
a	6a	1,5	0	24	24	0																			64,1	64,1	11,9	28,5	28,5	2,5%
a	7	1,5	0	33,5	33,5	0																			60,6	60,6	21,6	27,6	27,6	2,1%
a	7a	1,5	0	34	34	0																			60,4	60,4	10,8	24,4	24,4	1,0%
a	8	1,5	0	43	43	0																			57,4	57,4	21,6	24,4	24,4	1,0%
a	9	1,5	0	53,5	53,5	0																			54,7	54,7	10,8	18,7	18,7	0,3%
a	10	1,5	0	63,5	63,5	0																			52,8	52,8	5,4	13,7	13,7	0,1%
a	11	1,5	0	73	73	0																			51,2	51,2	5,4	12,2	12,2	0,1%
a	12	1,5	0	83	83	0																			49,8	49,8	5,4	10,7	10,7	0,0%
a	13	1,5	0	93	93	0																			48,6	48,6	5,4	9,6	9,6	0,0%
a	14	1,5	0	103,5	103,5	0																			47,8	47,8	5,4	8,8	8,8	0,0%
a	15	1,5	0	111,5	111,5	0																			47,2	47,2	4,9	7,7	7,7	0,0%
a	16	1,5	0	115	115	0																			46,9	46,9	4	6,9	6,9	0,0%
a	17	1,5	0	116	116	0																			46,9	46,9	5,4	7,8	7,8	0,0%
c	l	1,5	0	13	13	0																			49,1	49,1	10800,0	43,1	43,1	74,2%
																														</

methode II-8

	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
A-gewogen langtijdgemiddeld deelgeluidnivo, L _{Aeq,LT}	15,6	24,9	27,4	33,1	37,4	40,2	38,3	32,3	22,9	44,4

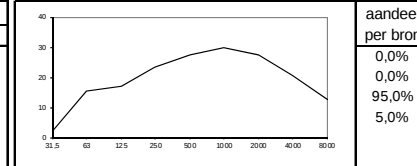
Berekening geluidimmssie van ten gevolge van bewegende of vaste bron of bronnen.

Handleiding Meten en rekenen industrielawaai, Ministerie VROM 1999, methode II.8

Omschrijving: Nieuwbouw Plus Supermarkt, Sprang Capelle
Vrachtwagen bewegingen en laden en lossen nachtperiode

Immissiepunt: C

beoordelingsperiode: *nacht*
beoordelingstijd [uur]: 8
hoogte immissiepunt [h_{or}]: 4,5
hoogte maaiveld [h_{ma}]: 0

[illegible][illegible]

methode II-8

	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
A-gewogen langtijdgemiddeld deelgeluidnivo, L _{Aeqi,LT}	2,2	15,3	17,1	23,3	27,4	29,8	27,3	20,7	12,6	34,0



3428/15-5-2015

bijlage, blad 10

Overdrachtsberekening Methode I, basisformule

$L_i = L_{WR} - D_o - D_s$
D_o = geluidsverzwakking bij vrije uitbreiding
D_s = geluidsverzwakking door afscherming
D_o boven een harde bodem of $h_o \geq 2,5$ m boven een absorberende bodem:
$D_o = 20 \log(r_i) + 0,005 r_i + 9,1$
D_o voor $h_o < 2,5$ m boven een absorberende bodem:
$D_o = 20 \log(r_i) + 0,01 r_i + 10,1$
$D_s = 0$

Berekening bronvermogen uit gegevens fabrikant	
bronbeschrijving	Koelmachine PLUS supermarkt
immissienivo L_i =	35
bronhoogte h_b =	1,6
ontvangerhoogte h_o =	1,5
bodem: hard/abs.?	hard
horizontale afstand r =	10
immissiepunt	meetpunt fabrikant
werkelijke afstand r_i =	10,0
bronsterkte L_{WR} =	64,2

Berekening immissienivo's uit bronvermogen	
bronbeschrijving	Koelmachine PLUS supermarkt
bronsterkte L_{WR} =	64,2
bronhoogte h_b =	6,1
ontvangerhoogte h_o =	4,5
bodem: hard/abs.?	hard
horizontale afstand r =	22
immissiepunt	C
werkelijke afstand r_i =	22,1
immissienivo L_i =	28,1

[illegible]





3428/15-5-2015

bijlage, blad 13

Optellen bezoekers en passages winkelwagentjes

vak	aantal bez
1	15
2	15
3	20
4	30
5	70
6	80
7	80
8	80
9	20
10	25
11	25
12	20
13	20
14	20
15	25
	545

vak	wiwa pas.
1	30
2	60
3	100
4	160
5	300
6	160
7	160
8	320
9	360
10	180
11	130
12	80
13	40
14	40
15	90
16	90
17	90
18	630
19	630
20	630
21	630
22	630
23	630
24	630
25	460
26	460
27	1090
28	1090
29	1090
30	460

Winkelwagentjes op de rijstroken						
winkelwagensnelheid:		6,2	km/uur			
		1,7	m/s			
rijstrooknummer		aantal wagentje s per vak	schaal tekening		deeltijd s	tijsduur per dagdeel
			1: 500			
			vaklengte			
		n	mm	m	s	Ø x n
1		30	24	12,0	7,0	209,0
2		60	18,5	9,3	5,4	322,3
3		100	18,5	9,3	5,4	537,1
4		160	19	9,5	5,5	882,6
5		300	19,5	9,8	5,7	1698,4
6		160	18,5	9,3	5,4	859,4
7		160	18,5	9,3	5,4	859,4
8		320	18,5	9,3	5,4	1718,7
9		360	11	5,5	3,2	1149,7
10		180	11	5,5	3,2	574,8
11		130	18,5	9,3	5,4	698,2
12		80	18,5	9,3	5,4	429,7
13		40	14	7,0	4,1	162,6
14		40	31	15,5	9,0	360,0
15		90	26	13,0	7,5	679,4
16		90	26	13,0	7,5	679,4
17		90	12	6,0	3,5	313,5
18		630	15	7,5	4,4	2743,5
19		630	14	7,0	4,1	2560,6
20		630	18	9,0	5,2	3292,3
21		630	17	8,5	4,9	3109,4
22		630	17	8,5	4,9	3109,4
23		630	17	8,5	4,9	3109,4
24		630	17	8,5	4,9	3109,4
25		460	16	8,0	4,6	2136,8
26		460	7	3,5	2,0	934,8
27		1090	13	6,5	3,8	4113,9
28		1090	11,5	5,8	3,3	3639,2
29		1090	6	3,0	1,7	1898,7
30		460	7	3,5	2,0	934,8



3428/15-5-2015

bijlage, blad 14

Berekening geluidimmissie van ten gevolge van bewegende of vaste bron of bronnen.

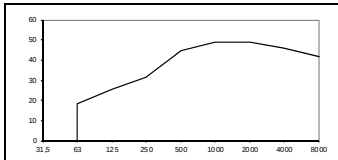
Handleiding Meten en rekenen industrielawaai, Ministerie VROM 1999, methode II.8

Omschrijving: Nieuwbouw Plus Supermarkt, Sprang Capelle
Winkelwagen-bewegingen dagperiode

Immissiepunt: A (2e verdieping)

beoordelingsperiode: dag
beoordelingstijd [uur]: 12
hoogte immissiepunt [h_{or}]: 9
hoogte maaiveld [h_{ma}]: 0

A-gewogen immissierelevante bronsterkte (L _{wr})										
Bron	Omschrijving	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
a	wiwa gemiddeld	50,9	61,9	68,0	81,6	85,5	85,7	83,0	79,5	90,7
b										
c										
d										
e										
f										



aandeel per bron
100,0%

gegevensinvoer: alle afstanden gemeten in m vanaf immissiepunt, alle hoogten in m ten opzichte van referentiehoogte																						berekenningsresultaten								
brongegevens				R	horizontale lengten en absorptiefractionen van delen										schermgegevens						refl.	δ_{Li}		δ_i	$\delta_{La_{eq,L,T}}$		aandeel			
bron	positie	h_{br}	h_{ma}		r_1	B_1	r_2	B_{2-2}	r_3	B_{2-3}	r_4	B_{3-4}	r_5	B_{4-5}	r_6	B_{5-6}	f_{scherm}	h_{sr}	h_{ma}	S_i	S_r	ΔD	ρ	exkl. scherm	inkl. scherm	s	exkl. scherm	inkl. scherm	inkl. scherm	
	1																													
	2																													
	3																													
a	4	0,5	0	11,5	2,5	0	11,5	0									2,5	5,6	0	20	20	0		58,4	58,4	882,6	41,5	41,5	6,0%	
a	5	0,5	0	14,5	3,5	0	14,5	0									3,5	5,6	0	20	20	0		57,0	57,0	1698,4	42,9	42,9	8,4%	
a	6	0,5	0	21,5	2,5	0	21,5	0									2,5	5,6	0	20	20	0		54,2	54,2	859,4	37,1	37,1	2,2%	
a	7	0,5	0	30	2,5	0	30	0									2,5	5,6	0	20	20	0		51,5	51,5	859,4	34,5	34,5	1,2%	
a	8	0,5	0	38,5	2	0	38,5	0									2	5,6	0	20	20	0		49,4	49,4	1718,7	35,4	35,4	1,5%	
a	9	0,5	0	45,5	2	0	45,5	0									2	5,6	0	20	20	0		47,9	47,9	1149,7	32,2	32,2	0,7%	
a	10	0,5	0	51	2	0	51	0									2	5,6	0	20	20	0		46,9	46,9	574,8	28,1	28,1	0,3%	
a	11	0,5	0	58	2	0	58	0									2	5,6	0	20	20	0		45,8	45,8	698,2	27,8	27,8	0,3%	
a	12	0,5	0	67,5	2	0	67,5	0									2	5,6	0	20	20	0		44,4	44,4	429,7	24,4	24,4	0,1%	
a	13	0,5	0	75,5	2	0	75,5	0									2	5,6	0	20	20	0		43,4	43,4	162,6	19,1	19,1	0,0%	
a	14	0,5	0	80,5	2	0	80,5	0									2	5,6	0	20	20	0		42,8	42,8	360,0	22,0	22,0	0,1%	
a	15	0,5	0	66	2	0	66	0									2	5,6	0	20	20	0		44,6	44,6	679,4	26,6	26,6	0,2%	
a	16	0,5	0	53	2	0	53	0									2	5,6	0	20	20	0		46,6	46,6	679,4	28,5	28,5	0,3%	
a	17	0,5	0	46,5	2	0	46,5	0									2	5,6	0	20	20	0		47,7	47,7	313,5	26,3	26,3	0,2%	
a	18	0,5	0	46,5	2	0	46,5	0									2	5,6	0	20	20	0		47,7	47,7	2743,5	35,7	35,7	1,6%	
a	19	0,5	0	48	2	0	48	0									2	5,6	0	20	20	0		47,4	47,4	2560,6	35,2	35,2	1,4%	
a	20	0,5	0	42	2	0	42	0									2	5,6	0	20	20	0		48,6	48,6	3292,3	37,4	37,4	2,4%	
a	21	0,5	0	33	2	0	33	0									2	5,6	0	20	20	0		50,7	50,7	3109,4	39,3	39,3	3,6%	
a	22	0,5	0	24,5	2	0	24,5	0									2	5,6	0	20	20	0		53,1	53,1	3109,4	41,7	41,7	6,3%	
a	23	0,5	0	16	2	0	16	0									2	5,6	0	20	20	0		56,3	56,3	3109,4	44,9	44,9	13,1%	
a	24	0,5	0	8	2	0	8	0									2	5,6	0	20	20	0		60,2	60,2	3109,4	48,8	48,8	32,1%	
a	25	0,5	0	8	3	0	8	0									3	5,6	0	20	20	0		60,2	57,3	2136,8	47,2	44,2	11,2%	
a	26	0,5	0	4	2	0	4	0									2	5,6	0	20	20	0		62,1	53,8	934,8	45,5	37,2	2,2%	
a	27	0,5	0	5	3	0	5	0									3	5,6	0	20	20	0		61,7	48,7	4113,9	51,5	38,5	3,0%	
a	28	0,5	0	10	6	0	10	0									6	5,6	0	20	20	0		59,2	44,5	3639,2	48,4	33,7	1,0%	
a	29	0,5	0	14	8,5	0	14	0									8,5	5,6	0	20	20	0		57,2	42,2	1898,7	43,7	28,7	0,3%	
a	30	0,5	0	4	3	0	4	0									3	5,6	0	20	20	0		62,1	46,3	934,8	45,5	29,7	0,4%	

methode II-8

	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
A-gewogen langtijdgemiddeld deelgeluidnivo, $L_{Aeq,i,L,T}$	18,1	25,4	31,6	44,9	48,7	48,7	48,7	46,0	41,8	53,7



3428/15-5-2015

bijlage, blad 15

Berekening geluidimmissie van ten gevolge van bewegende of vaste bron of bronnen.

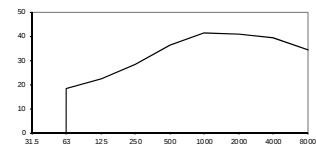
Handleiding Meten en rekenen industrielawaai, Ministerie VROM 1999, methode II.8

Omschrijving: Nieuwbouw Plus Supermarkt, Sprang Capelle
Winkelwagen-bewegingen dagperiode

Immissiepunt: A (2e verdieping)

beoordelingsperiode: dag
beoordelingstijd [uur]: 12
hoogte immissiepunt [h_{or}]: 9
hoogte maaiveld [h_{ma}]: 0

A-gewogen immissierelevante bronsterkte (L _{wr})											
Bron	Omschrijving	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
a	wiwa gemiddeld asfalt	51,2	58,9	64,6	72,8	77,9	77,7	76,4	72,1		83,1
b											
c											
d											
e											
f											



aandeel per bron
100,0%

gegevensinvoer: alle afstanden gemeten in m vanaf immissiepunt, alle hoogten in m ten opzichte van referentiehoogte																	berekenningsresultaten													
brongegevens				R	horizontale lengten en absorptiefractionen van delen										schermgegevens						refl.	δ_{Li}		δ_i	$\delta_{La_{eqLi,T}}$		aandeel			
bron	positie	h_{br}	h_{ma}		r_1	B_1	r_2	B_{2-2}	r_3	B_{2-3}	r_4	B_{3-4}	r_5	B_{4-5}	r_6	B_{5-6}	f_{scherm}	h_{sr}	h_{ma}	S_i	S_r	ΔD	ρ	exkl. scherm	inkl. scherm	s	exkl. scherm	inkl. scherm	inkl. scherm	
	1																													
	2																													
	3																													
a	4	0,5	0	11,5	2,5	0	11,5	0									2,5	5,6	0	20	20	0		50,8	50,8	882,6	33,9	33,9	6,0%	
a	5	0,5	0	14,5	3,5	0	14,5	0									3,5	5,6	0	20	20	0		49,4	49,4	1698,4	35,3	35,3	8,3%	
a	6	0,5	0	21,5	2,5	0	21,5	0									2,5	5,6	0	20	20	0		46,5	46,5	859,4	29,5	29,5	2,2%	
a	7	0,5	0	30	2,5	0	30	0									2,5	5,6	0	20	20	0		43,9	43,9	859,4	26,8	26,8	1,2%	
a	8	0,5	0	38,5	2	0	38,5	0									2	5,6	0	20	20	0		41,7	41,7	1718,7	27,7	27,7	1,5%	
a	9	0,5	0	45,5	2	0	45,5	0									2	5,6	0	20	20	0		40,3	40,3	1149,7	24,5	24,5	0,7%	
a	10	0,5	0	51	2	0	51	0									2	5,6	0	20	20	0		39,3	39,3	574,8	20,5	20,5	0,3%	
a	11	0,5	0	58	2	0	58	0									2	5,6	0	20	20	0		38,1	38,1	698,2	20,2	20,2	0,3%	
a	12	0,5	0	67,5	2	0	67,5	0									2	5,6	0	20	20	0		36,7	36,7	429,7	16,7	16,7	0,1%	
a	13	0,5	0	75,5	2	0	75,5	0									2	5,6	0	20	20	0		35,7	35,7	162,6	11,5	11,5	0,0%	
a	14	0,5	0	80,5	2	0	80,5	0									2	5,6	0	20	20	0		35,1	35,1	360,0	14,3	14,3	0,1%	
a	15	0,5	0	66	2	0	66	0									2	5,6	0	20	20	0		36,9	36,9	679,4	18,9	18,9	0,2%	
a	16	0,5	0	53	2	0	53	0									2	5,6	0	20	20	0		38,9	38,9	679,4	20,9	20,9	0,3%	
a	17	0,5	0	46,5	2	0	46,5	0									2	5,6	0	20	20	0		40,1	40,1	313,5	18,7	18,7	0,2%	
a	18	0,5	0	46,5	2	0	46,5	0									2	5,6	0	20	20	0		40,1	40,1	2743,5	28,1	28,1	1,6%	
a	19	0,5	0	48	2	0	48	0									2	5,6	0	20	20	0		39,8	39,8	2560,6	27,5	27,5	1,4%	
a	20	0,5	0	42	2	0	42	0									2	5,6	0	20	20	0		41,0	41,0	3292,3	29,8	29,8	2,3%	
a	21	0,5	0	33	2	0	33	0									2	5,6	0	20	20	0		43,1	43,1	3109,4	31,6	31,6	3,6%	
a	22	0,5	0	24,5	2	0	24,5	0									2	5,6	0	20	20	0		45,5	45,5	3109,4	34,1	34,1	6,3%	
a	23	0,5	0	16	2	0	16	0									2	5,6	0	20	20	0		48,7	48,7	3109,4	37,3	37,3	13,1%	
a	24	0,5	0	8	2	0	8	0									2	5,6	0	20	20	0		52,6	52,6	3109,4	41,2	41,2	32,0%	
a	25	0,5	0	8	3	0	8	0									3	5,6	0	20	20	0		52,6	49,8	2136,8	39,6	36,8	11,6%	
a	26	0,5	0	4	2	0	4	0									2	5,6	0	20	20	0		54,5	46,1	934,8	37,9	29,5	2,2%	
a	27	0,5	0	5	3	0	5	0									3	5,6	0	20	20	0		54,1	41,0	4113,9	43,9	30,8	3,0%	
a	28	0,5	0	10	6	0	10	0									6	5,6	0	20	20	0		51,6	36,8	3639,2	40,8	26,1	1,0%	
a	29	0,5	0	14	8,5	0	14	0									8,5	5,6	0	20	20	0		49,6	34,6	1898,7	36,0	21,0	0,3%	
a	30	0,5	0	4	3	0	4	0									3	5,6	0	20	20	0		54,5	38,7	934,8	37,9	22,1	0,4%	

methode II-8

	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
A-gewogen langtijdgemiddeld deelgeluidnivo, $L_{Aeqi,LT}$	18,5	22,4	28,2	36,2	41,1	40,7	39,3	34,4	46,1	



3428/15-5-2015

bijlage, blad 16

Berekening geluidimmissie van ten gevolge van bewegende of vaste bron of bronnen.

Handleiding Meten en rekenen industrielawaai, Ministerie VROM 1999, methode II.8

Omschrijving: Nieuwbouw Plus Supermarkt, Sprang Capelle
Winkelwagen-bewegingen dagperiode

Immissiepunt: B (begane grond)

beoordelingsperiode: dag
beoordelingstijd [uur]: 12
hoogte immissiepunt [h_{or}]: 1,5
hoogte maaiveld [h_{ma}]: 0

A-gewogen immissierelevante bronsterkte (Lwr)										
Bron	Omschrijving	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
a	wiwa gemiddeld trottoir	50,9	61,9	68,0	81,6	85,5	85,7	83,0	79,5	90,7
b										
c										
d										
e										
f										

aandeel per bron
100,0%

gegevensinvoer: alle afstanden gemeten in m vanaf immissiepunt, alle hoogten in m ten opzichte van referentiehoogte																								berekenningsresultaten						
brongegevens				R	horizontale lengten en absorptiefractionen van delen										schermgegevens							refl.	δ_{Li}		δ_t	δ_{LAeqLT}		aandeel		
bron	positie	h_{br}	h_{ma}		r_1	B_1	r_2	B_{1-2}	r_3	B_{2-3}	r_4	B_{3-4}	r_5	B_{4-5}	r_6	B_{5-6}	f_{scherm}	h_{sr}	h_{ma}	S_i	S_r	ΔD	ρ	exkl. scherm	inkl. scherm	S	exkl. scherm	inkl. scherm	inkl. scherm	
a	1	0,5	0	70,5	70,5	0																		40,9	40,9	209,0	17,8	17,8	0,1%	
a	2	0,5	0	60,5	60,5	0																		42,1	42,1	322,3	20,9	20,9	0,2%	
a	3	0,5	0	52,5	52,5	0																		43,7	43,7	537,1	24,6	24,6	0,4%	
a	4	0,5	0	44	44	0																		45,6	45,6	882,6	28,7	28,7	1,0%	
a	5	0,5	0	35,5	35,5	0																		48,1	48,1	1698,4	34,1	34,1	3,2%	
a	6	0,5	0	29	29	0																		50,6	50,6	859,4	33,6	33,6	2,9%	
a	7	0,5	0	24	24	0																		53,0	53,0	859,4	36,0	36,0	5,0%	
a	8	0,5	0	22	22	0																		54,1	54,1	1718,7	40,1	40,1	13,1%	
a	9	0,5	0	23,5	23,5	0																		53,3	53,3	1149,7	37,5	37,5	7,2%	
a	10	0,5	0	26	26	0																		51,9	51,9	574,8	33,2	33,2	2,6%	
a	11	0,5	0	30,5	30,5	0																		50,0	50,0	698,2	32,0	32,0	2,0%	
a	12	0,5	0	37,5	37,5	0																		47,5	47,5	429,7	27,5	27,5	0,7%	
a	13	0,5	0	44,5	44,5	0																		45,5	45,5	162,6	21,3	21,3	0,2%	
a	14	0,5	0	59	59	0																		42,4	42,4	360,0	21,6	21,6	0,2%	
a	15	0,5	0	49,5	49,5	0																		44,3	44,3	679,4	26,3	26,3	0,5%	
a	16	0,5	0	43	43	0																		45,9	45,9	679,4	27,9	27,9	0,8%	
a	17	0,5	0	38	38	0																		47,3	47,3	313,5	25,9	25,9	0,5%	
a	18	0,5	0	31,5	31,5	0																		49,6	49,6	2743,5	37,6	37,6	7,3%	
a	19	0,5	0	25	25	0																		52,5	52,5	2560,6	40,2	40,2	13,2%	
a	20	0,5	0	34	34	0																		48,6	48,6	3292,3	37,5	37,5	7,1%	
a	21	0,5	0	33,5	33,5	0																		48,8	48,8	3109,4	37,4	37,4	7,0%	
a	22	0,5	0	35,5	35,5	0																		48,1	48,1	3109,4	36,7	36,7	5,9%	
a	23	0,5	0	39	39	0																		47,0	47,0	3109,4	35,6	35,6	4,6%	
a	24	0,5	0	44	44	0																		45,6	45,6	3109,4	34,2	34,2	3,3%	
a	25	0,5	0	42	42	0																		46,2	46,2	2136,8	33,1	33,1	2,6%	
a	26	0,5	0	45,5	45,5	0																		45,3	45,3	934,8	28,6	28,6	0,9%	
a	27	0,5	0	49,5	49,5	0																		44,3	44,3	4113,9	34,1	34,1	3,3%	
a	28	0,5	0	54	54	0																		43,4	43,4	3639,2	32,6	32,6	2,3%	
a	29	0,5	0	57,5	57,5	0																		42,7	42,7	1898,7	29,1	29,1	1,0%	
a	30	0,5	0	45,5	45,5	0																		45,3	45,3	934,8	28,6	28,6	0,9%	

methode II-8

	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
A-gewogen langtijdgemiddeld deelgeluidnivo, $L_{Aeqi,LT}$	13,5	20,5	26,5	40,1	44,0	44,1	41,0	36,0	49,0	

13,8	17,5	23,2	31,4	36,4	36,1	34,4	28,6	41,3
------	------	------	------	------	------	------	------	------