



**Geluidbelasting uitbreiding AH
wijziging parkeerterrein en ver-
leggen fietsroute te Ootmarsum.**

opdrachtnummer

11.034

datum

18 maart 2011

opdrachtgever

Morsink Architecten

Postbus 13

7530 AA Ootmarsum

auteur

W. Buijvoets



INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	I
1 INLEIDING	1
1.1 Milieuzonering	1
1.2 Geluidbeleid gemeente Dinkelland	2
1.3 Onderzoek	3
2 GELUIDISOLOATIE CONSTRUCTIE	4
2.1 Eisen Bouwbesluit m.b.t. de geluidwering afd. 3.3 en 3.5	4
3 GELUIDBELASTING T.G.V. DE SUPERMARKT EN COMMERCIELE RUIMTEN	7
3.1 Geluidoverdracht naar inpandige bovenwoningen	7
3.2 Geluidbelasting voor de gevels van woningen	7
3.3 Geluidoverdracht	8
3.4 Bronvermogensniveaus	9
3.5 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties	11
3.6 Geluidbelasting omgeving	11
3.7 Toetsing langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{ar,LT}$	11
3.8 Toetsing piekgeluiden L_{Amax}	12
BIJLAGEN	



1 INLEIDING

In opdracht Morsink Architecten is een akoestisch onderzoek ingesteld in de omgeving van het winkelcentrum aan de Denekamperstraat te Ootmarsum naar de effecten van :

1. uitbreiding van de AH-supermarkt, de bouw van commerciële ruimtes op de begane grond, een parkeerkelder voor en 12 appartementen op de verdiepingen
2. her in te delen grote parkeerterrein met 10 extra parkeervakken en een in/uitrit voor vrachtverkeer direct naar de Rondweg
3. het verleggen van de weg (fiets- en voetpad) naar de tunnel onder de Rondweg en het gebruik van deze weg door verkeer van en naar aan te leggen 14 parkeerplaatsen t.b.v. commerciële ruimten.

Het onderzoek is noodzakelijk in het kader van een herziening van het bestemmingsplan.

Doel van het onderzoek is het in beeld brengen van de geluidssituatie zodat kan worden bepaald of in dit geval wordt voldaan aan het principe van een "goede ruimtelijke ordening".

1.1 Milieuzonering

Zowel de ruimtelijke ordening als het milieubeleid stellen zich ten doel een goede kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. De toelaatbare afstand tussen inrichtingen en milieugevoelige functies, in dit geval woningen, is daarbij afhankelijk van de hindercategorie waarbinnen deze inrichtingen vallen.

Om te komen tot een ruimtelijk relevante toetsing van een bedrijf op milieuhygiënische aspecten wordt het instrument milieuzonering gehanteerd. Milieuzonering is in dit geval bedoeld om het geplande bedrijvigheid (museum, café, kantoren) te toetsen op geluidgevoelige bestemmingen, in dit geval de nabije woningen.

Door middel van de milieuvergunning en de daarbij behorende vergunningsvoorschriften wordt de gewenste milieukwaliteit gerealiseerd. De basiszoneringslijst (Bedrijven en Milieuzonering, VNG, 1999) relateert milieuhindersoorten aan een minimale afstand tussen milieubelastende en milieugevoelige bestemmingen. De zogenaamde hindercategorie loopt uiteen van 1 t/m 6 en is direct afgeleid van de grootste afstand oplopend van 0 tot 1500 m.

In de onderhavige situatie is milieuzonering zowel van belang voor de geplande inrichtingen (en uitbreiding) m.b.t de bestaande en geplande woningen als voor de bestaande inrichtingen m.b.t. de geplande woningen.

In de omgeving van het bouwplan bevinden zich enkele bestaande winkels (supermarkten en detailhandel) met een zone van 10 m voor een rustige woonwijk. De commerciële ruimtes kunnen onder overige zakelijke dienstverlening worden gerekend met eveneens een afstand van 10 m. Voor een niet openbare parkeervoorziening is de afstand 30 m. De zoneafstanden zijn gebaseerd op een rustige woonwijk met streefwaarde van 45 dBA.

Voor gemengd gebied¹ kunnen de richtwaarden één stap worden verlaagd. Verdere reductie van de afstand is niet wenselijk.

¹ Citaat gemengd gebied : Een gemengd gebied is een gebied met matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleinere bedrijven. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen behoren ook tot het omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten veelal bepalend.

Voor een centrumgebied kan de zoneafstand (hindercirkel) 1 stap worden verlaagd.



In tabel I zijn de nieuwe inrichtingen, welke onder het Activiteiten Besluit van de Wet milieubeheer vallen, met de geluidszones opgenomen. De afstand is gebaseerd op een rustige woonwijk met een richtwaarde van 45 dBA voor het omgevingsgeluid. Voor het centrum met een richtwaarde van 50 dBA kunnen de afstanden worden gehalveerd.

Tabel I : bedrijven met omschrijving en de grootste afstand voor hinder			
naam	omschrijving	afstand geluid woonwijk	afstand geluid centrum
parkeren	parkeer	30 m	10 m
winkels	detailhandel	10 m	0 m
kantoor	dienstverlening	10 m	0 m

De bedrijvenlijst geeft een eerste inzicht in de milieuhinder van inrichtingen. Op een grotere afstand worden milieugevoelige bestemmingen aanvaardbaar geacht. Op een kleinere afstand kan een nader onderzoek noodzakelijk zijn.

De geplande woningen bevinden zich gedeeltelijk boven de supermarkt en commerciële ruimtes. De nieuwe parkeerplaatsen t.b.v. diensten bevinden zich op ca 6 m binnen de zoneafstand van 10 m. De route naar de parkeerplaats loopt op ca 5 m uit de gevel van een bestaande woning.

1.2 Geluidbeleid gemeente Dinkelland

De gemeente Dinkelland heeft in 2008 een nota geluidbeleid aangenomen voor gebiedsgericht geluidbeleid binnen de gemeente. Het gebied waarin het plangebied is gelegen is aangemerkt als (zie tekening in bijlage I) :

- bestaand winkelcentrum : dorpscentrum (hoofdst 6.3.3) met een algemene kwalificatie voor de zgn geluidsambitiewaarde : “redelijk rustig” en een bovengrens “onrustig”,
- de uitbreiding v/d supermarkt, commerciële ruimten en nieuwe parkeerplaatsen met een algemene kwalificatie voor de geluidsambitiewaarde : “rustig” en een bovengrens “onrustig”.

De ambitiewaarde hebben betrekking op het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ met een waarde van 45 dBA voor “rustig”, 50 dBA voor redelijk rustig en maximale waarde van 55 dBA voor “onrustig”.

De ambitiewaarden gelden zowel voor woningen als voor andere geluidgevoelige objecten. Het geluidbeleid besteedt geen aandacht aan piekgeluiden, daarvoor wordt aangesloten bij de maximale grenswaarden van de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening '98.

De ambitiewaarden uit de nota voor het onderhavige centrumgebied komen overeen met de grenswaarden van het Activiteiten Besluit waaronder de geplande inrichtingen vallen. Tabel II geeft een overzicht van deze grenswaarden. De ambitiewaarden voor het deel met de supermarkuitbreiding en nieuwe parkeerplaats liggen 5 dBA lager dan de waarden $L_{Ar,LT}$ uit het Activiteiten Besluit.

TABEL II	voor de gevels van woningen ¹		in/aanpandige woning	
periode	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}
07-19 uur	50	70 ²	35	55
19-23 uur	45	65	30	50
23-07 uur	40	60	25	45
etmaal	50	-	35	-

1 conform art 2.18 lid 1 blijft het stemgeluid van personen binnen de inrichting buiten beschouwing

2 conform art 2.17 blijven piekgeluiden tgv laad/losactiviteiten tussen 07/19 uur buiten beschouwing



In tabel II zijn ook grenswaarden opgenomen voor geluidniveaus in in/aanpandige woningen, deze zijn van toepassing op geluid vanuit de winkel naar de bovenwoningen wat in hoofdstuk 2 wordt behandeld.

Voor een goede ruimtelijke ordening (GRO) moeten de woningen in het centrumgebied (bestaande woningen boven winkels) worden getoetst aan 50 dBA (etmaalwaarde = norm Activiteiten Besluit) en de geplande 12 appartementen en bestaande woning in het gebied "woonwijk" (zie tekening in bijlage I) aan 45 dBA (etmaalwaarde).

Openbaar parkeerterrein

Aan de voorzijde wordt de parkeerplaats heringedeeld waardoor 10 extra parkeerplaatsen ontstaan. Dit betekent een toename van ca 20%. Wanneer eveneens wordt uitgegaan van een toename van 20% van het aantal bewegingen neemt de belasting met 0.8 dB toe.

Het vrachtverkeer krijgt een in/uitrit aan de Rondweg waardoor de route naar en van de Denekamperstraat vervalt. In de huidige situatie kunnen vrachtwagens het terrein alleen afrijden direct naar de rondweg. De geringe toename van de belasting door de lichte voertuigen naar en van de Denekamperstraat en het terrein wordt te niet gedaan door het vervallen van de vrachtwagens welke naar de losplaatsen rijden.

Per saldo zal de geluidbelasting door de 10 extra parkeerplaatsen en een andere route voor vrachtwagens niet significant wijzigen (± 1 dBA). Omdat de bestemming van het parkeerterrein niet wijzigt en de geluidbelasting niet merkbaar veranderd is dit verder buiten beschouwing gelaten.

Dit onderzoek behandelt de geluidbelasting t.g.v. de uitbreiding van de supermarkt en het rijden van auto's naar de parkeerplaats.

1.3 Onderzoek

In het akoestisch onderzoek komen de volgende aspecten aan de orde :

- toetsing Bouwbesluit m.b.t. bescherming tegen geluidoverlast afdeling 3.2 t/m 3.5 (o.a. de geluidwering tussen woningen onderling en woningen-winkels)
- het vaststellen van de geluidbelasting t.g.v. de supermarkt en commerciële ruimten

Daarbij is gebruik gemaakt van de ontwerp-tekening van de opdrachtgever zoals opgenomen in bijlage I. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de geluidwering van de gebouwconstructies.

De geluidbelasting in de **omgeving** t.g.v. de stationaire bronnen is bepaald met een rekenmodel, volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai, methode II.7 en II.8 als behandeld in hoofdstuk 3, gebaseerd op de uitgangspunten als omschreven in hoofdstuk 3.



2 GELUIDISOLOATIE CONSTRUCTIE

In het Bouwbesluit zijn voor nieuwe gebouwen voorschriften opgesteld uit het oogpunt van gezondheid.

In deze voorschriften worden prestatie-eisen gesteld m.b.t. :

- afd. 3.1. : karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van een uitwendige scheidings-constructie, die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht
- afd. 3.2 : bescherming tegen geluid van installaties
- afd. 3.3 : geluidwering tussen verblijfsruimten van dezelfde gebruiksfunctie
- afd. 3.4 : beperking van galm
- afd. 3.5 : geluidwering tussen verblijfsruimten van verschillende gebruiksfuncties

In de NEN 5077 wordt aangegeven op welke wijze de geluidvoorschriften, d.m.v. een meting, nadat een gebouw gereed is, kunnen worden gecontroleerd.

Om te zorgen dat met redelijke zekerheid aan de normen kan worden voldaan zijn diverse praktijkrichtlijnen (NPR) uitgebracht waarin staat aangegeven op welke wijze het gebouw en de installaties moeten worden uitgevoerd. In principe wordt verwezen naar deze diverse NPR 's.

De berekening van de geluidbelasting t.g.v. wegverkeerslawaaï en de karakteristieke geluidwering van de gevels is reeds behandeld en valt buiten dit onderzoek.

Buiten de eisen van het Bouwbesluit aan de geluidwering zijn in het Activiteitenbesluit ook grenswaarden opgenomen voor geluidniveaus in in/aanpandige woningen. In dit hoofdstuk wordt voor de volgende aspecten ingegaan op de benodigde maatregelen :

- afd. 3.3 en 3.5 : geluidwering tussen ruimten

2.1 Eisen Bouwbesluit m.b.t. de geluidwering afd. 3.3 en 3.5

Om in verblijfsruimten van het appartement geluidhinder uit de aangrenzende winkelruimte en appartement te voorkomen worden in het kader het Bouwbesluit eisen gesteld aan de geluidwering van de scheidingsconstructies tussen het bedrijfspand en een appartement en de appartementen onderling.

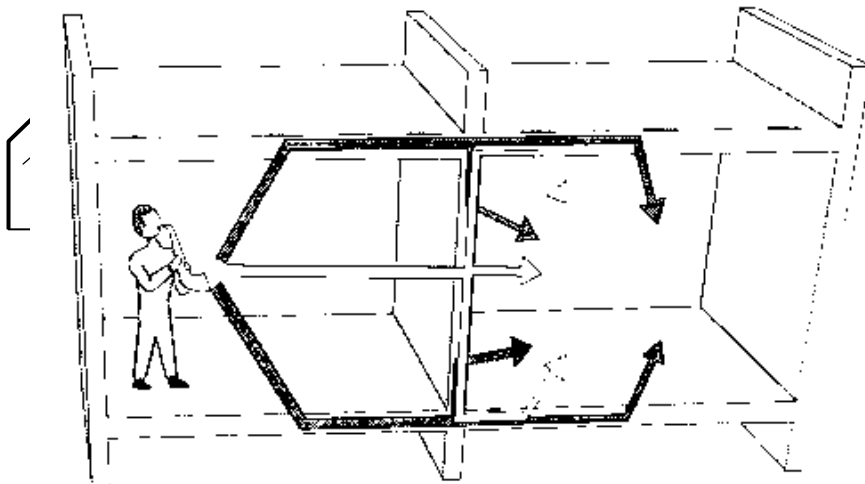
Geëist wordt een karakteristieke luchtgeluidisolatie $I_{lu,k}$ en contactgeluidisolatie I_{co} van minimaal respectievelijk 0 en + 5 dB tussen :

- de appartementen onderling,
- de winkelruimte op de begane grond en een verblijfsgebied van de woning.

De eis tussen de winkel en een besloten ruimte in een appartement en tussen besloten ruimten van de appartementen onderling (niet zijnde een verblijfsgebied bijv. gang, badkamer, bergruimte) ligt 5 dBA lager dan hiervoor genoemd.

Geluidisolatie woningscheidende constructie

Geluid kan via meerdere wegen van de ene naar de andere ruimte zoals aangegeven in figuur 1.



Figuur 1 : geluidoverdrachtswegen van de ene ruimte naar de andere

De geluidsoverdracht via de scheidingwand of –vloer is bij een juiste uitvoering normaal gesproken de belangrijkste overdrachtsweg van het geluid zoals ook in de onderhavige situatie. Het omloopgeluid is door een juiste detaillering en uitvoering van de woningscheidende wand en aansluitende constructies verwaarloosbaar.

Om te zorgen dat aan de prestatie-eisen van het Bouwbesluit kan worden voldaan zijn in de NPR 5070 van febr. 2005 richtlijnen opgenomen over de massa van de woningscheidende constructies en de aansluitingen van flankerende vlakken.

Vloer- en wandconstructies

Algemeen

De geluidsoverdracht tussen ruimten vindt plaats door de directe overdracht via de scheidingsconstructie, omloopgeluid via de gevels/gangen, en de flankerende geluidsoverdracht via de gebouwconstructie.

Bij laboratoriummeetgegevens van constructies wordt alleen de directe luchtgeluidisolatie gemeten. De in de praktijk haalbare waarden voor de luchtgeluidsisolatie moeten daarom met ca 5 dB worden verlaagd. Voor een constructie met een laboratoriumwaarde van 0 dB moet in de praktijk –5 dB worden aangehouden uitgaande van een juiste uitvoering van de constructie en weinig flankerende geluidsoverdracht. Bij een sterke flankerende geluidsoverdracht (bijv. via een doorlopende lichte gevel/dakconstructie kan het rendement van een voorzetwand worden beperkt tot bijv. 3 dB terwijl in het laboratorium een verbetering van 20 dB wordt gemeten.

Het rendement van de totale geluidisolatie is dus sterk afhankelijk van de flankerende geluidsoverdracht.

Over het algemeen kan in gebouwen aan de eisen ($I_{l,u,k} = 0$ dB; $I_{co} = + 5$ dB) worden voldaan door een uitvoering conform de richtlijnen uit de NPR 5070, met zware wanden (≥ 525 kg/m²), ankerloze spouwmuuren ($\geq 2 \times 200$ kg/m²) en massieve betonvloeren (≥ 800 kg/m²) of betonvloeren met een zwevende dekvloer. Deze massa's zijn afkomstig uit een keuzematrix met details voor aansluitende constructies. Het uitgangspunt van de richtlijn is dat 80% van de populatie voldoet aan de eis met een gebruikersrisico van 20%.

Door te bouwen conform de richtlijnen van de NPR 5070 wordt een hoge geluidisolatie van ca 50 dBA bereikt tussen de winkelruimten en bovengelegen woningen.

Bij een maximaal achtergrondniveau L_{Aeq} van 65 dBA in een winkelruimte is het niveau in de woning slechts ($65 - 50 =$) 15 dBA waarmee zeer ruim aan de normen hiervoor (35 dBA etmaalwaarde) wordt voldaan. Ook piekgeluiden veroorzaakt in de winkel (roepen) zullen in de woningen niet of nauwelijks herkenbaar zijn ($L_{Amax} < 35$ dBA in de woningen).

De contactgeluidsoverdracht is maatgevend voor een woningscheidende vloer tussen een besloten ruimte en een verblijfsruimte.

Voor de winkelvloer naar de bovenliggende appartementen geldt dezelfde norm van +5 dB. De contactgeluidsoverdracht via de vloer van de winkel (bijv. door het belopen, winkelkarren, enz) naar



de bovenliggende appartementen vindt plaats via de akoestisch gekoppelde gebouwconstructie (in dit geval vloeren en wanden). Bij een normale geïsoleerde begane grond vloer van beton wordt ruimschoots aan de Bouwbesluiteis van contactgeluidisolatie naar de bovenwoning voldaan ($L_{co} \geq + 10$ dB).

Dit wil niet zeggen dat in de bovenwoningen geen contactgeluid uit de winkel hoorbaar is.. Uiteraard is het mogelijk in de winkel een zwevende vloer toe te passen waarmee de contactgeluidisolatie met 10 dB verbeterd. In een nieuwbouwsituatie zou dat kunnen worden overwogen. De normale loopgeluiden en het rijden met winkelkarren over een gladde winkelvloer, direct onder de woningen, zullen in de woningen niet of nauwelijks herkenbaar zijn en ruim aan de norm ($L_{max, avond} = 50$ dBA) voldoen. Andere structurele contactgeluiden in de winkel komen niet voor, uitgezonderd incidentele werkzaamheden (bijv gat boren) of het laten vallen van een zwaar voorwerp.

Door de gekozen massieve bouwwijze conform de NPR 5070 is in de appartementen geen overlast te verwachten uit de onderliggende winkelruimte.

Voorkomen moet worden dat in de winkelvloer, waar winkelkarren, palletwagens rolcontainers rijden dilatatie/randen voorkomen waardoor stootgeluiden ontstaan.



3 GELUIDBELASTING T.G.V. DE SUPERMARKT EN COMMERCIELE RUIMTEN

3.1 Geluidoverdracht naar in pandige bovenwoningen

De geluidniveaus in winkelruimten worden bepaald door lichte achtergrondmuziek, stemgeluid, installaties (koel, ventilatie) en zijn over het algemeen lager dan 65 dBA. Door toepassing van de zware betonnen vloeren en wanden bedraagt de geluidisolatie tussen de winkel en de woningen minimaal 50 dBA (overeenkomend met $L_{lu,k} = 0$ dB conform eis Bouwbesluit). De te verwachten equivalente geluidniveaus in de verblijfsruimten van woningen bedragen dan $65 - 50 = 15$ dBA of minder, deze waarde ligt ruimschoots onder de norm; ook in de avond- en nachtperiode. De piekgeluiden, bijv. door roepen, stootgeluiden enz liggen onder normale omstandigheden minder dan 20 dBA boven het equivalente geluidniveau waardoor ook deze norm ruimschoots wordt overschreden. Daarbij wordt geadviseerd winkelwagens met “zachte rubberen” wielen te gebruiken.

Het krachtig slaan op een hakblok in een slagerijafdeling van een supermarkt kan in een bovengelegen appartement herkenbaar zijn. Dit soort zaken moet echter worden opgelost bij de bron bijv. door plaatsing van een hakblok op een verende mat of gedeeltelijk zwevende vloer. Het is niet noodzakelijk aanvullende bouwkundige maatregelen te treffen om de geluidisolatie tussen de winkels en de appartementen te verhogen.

3.2 Geluidbelasting voor de gevels van woningen

De relevante geluidbronnen m.b.t. de geluidbelasting voor de gevels van woningen t.g.v. activiteiten zijn :

- laden/lossen supermarkt incl. rijden vrachtwagens
- installaties supermarkt
- bewegingen personenwagens naar parkeerplaats buiten en kelder binnen

Omschrijving bronnen

Het laden/lossen van de supermarkt gebeurt bij de bestaande expeditie van de supermarkt aan de noordzijde op ruim 60 m uit bestaande woningen en op relatief korte afstand van de geplande woningen. Dagelijks komen enkele vrachtwagens producten leveren en wordt emballage opgehaald. Hiertoe rijden rolcontainers via de pneumatisch bediende laadklep de vrachtwagen in en uit. Normaal komen maximaal 3 vrachtwagens en 2 bestelbussen per etmaal bij de supermarkt. Gezien de korte afstand van de geplande woning tot de laad/lospositie is het uitgangspunt dat emballage binnen in de expeditie, met gesloten deuren, op rolcontainers wordt geplaatst zodanig dat het bij de woning niet relevant is. Het rijden met rolcontainers in en uit de vrachtwagen duurt max. 60 minuten per dag en is 2 x (per supermarkt) in rekening gebracht.

In verband met de korte afstand van de laad/lospositie tot aan de geplande woning kan laden/lossen van vrachtwagens binnen de voorschriften van het Activiteiten Besluit alleen nog maar overdag plaats vinden. Rekening is gehouden met een enkele bestelbussen waaronder evt het brengen van brood 's morgens voor 07 uur. Het laden/lossen van een bestelbus gebeurt handmatig en is niet relevant.

De supermarkt beschikt over een koelinstallatie met een grote dakcondensor op ca 35 m uit bestaande en 20 m uit de geplande woningen. Rekening moet worden gehouden dat condensor in een warme zomerperiode op de hoogste stand moet kunnen draaien en aan de voorschriften kan voldoen. Dit geldt ook voor de condensoren van de Lidl. Uitgaande van de maatgevende nacht met de laagste norm van 40 dBA betekent dat het bronvermogensniveau L_{WA} van de AH-condensor niet meer dan 75 dBA mag bedragen. Dit dient te worden gecontroleerd, wanneer het



bronvermogensniveau te hoog is zijn maatregelen nodig (scherm, toerenverlaging enz). De condensoren van de Lidl dienen ook te worden gecontroleerd op het bronvermogensniveau.

Op de uitbreiding komen geen extra akoestisch relevante installaties. De winkelkarren van de AH en Lidl rijden vanaf de ingang naar en van het parkeerterrein ten westen van de ingang. De afstand van een winkelkar tot aan de geplande woning bedraagt minimaal 40 en gemiddeld 50 m waarbij het geluid van de karren grotendeels wordt afgeschermd door de winkelgebouwen zodat dit bij de geplande woningen niet relevant is en verder buiten beschouwing is gelaten.

T.b.v. de commerciële ruimten worden op het terrein 14 parkeerplaatsen aangelegd. Rekening wordt gehouden met diensten, alleen overdag, waarbij ook regelmatig auto's van klanten komen, in totaal 56 bewegingen per dag (4 bewegingen per parkeervak).

In de kelder komen 37 parkeerplaatsen voor **bewoners en**. Gerekend wordt met 130 bewegingen met een dag, avond- en nachtpercentage van respectievelijk 85, 10 en 5% overeenkomend met kentallen voor buurtwegen.

In tabel III staat een overzicht van de geschatte akoestisch relevante activiteiten en bijbehorende tijdsduur (voor routes, zie plot in bijlage I) zoals overlegt met de aanvrager.

Tabel III : aantal transporten en/of tijd in gebruik per dag ("worse case" scenario)				
verkeersbewegingen/activiteiten per dag	L_{WA}	Dag 7-19 uur	Avond 19-23 uur	Nacht 23-7 uur
rijden personenwagens parkeerplaats buiten	88-90	14 x 4 = 56 x	-	-
rijden personenwagens parkeerkelder 37 pp	90	111 x	13 x	6 x
vrachtwagen naar en van magazijn	101	2 x 2 = 4 x	-	-
bestelbus naar en van magazijn	91	2 x 2 = 4 x	2 x	2 x ¹
laden/lossen vrachtwagen winkel	85	60 min	-	-
condensor AH	??	100%	80%	75%
condensor Lidl	??	100%	80%	75%

1 's morgens voor 07 uur brood brengen

De geluidbelasting kan worden bepaald met een rekenmodel (methode II), rekening houdend met de geografische gegevens en de representatieve bedrijfssituatie. Het model is een benadering van de werkelijkheid en in dit geval de enige methode om met een broninventarisatie inzicht te krijgen van de geluidimmissie bij de woninggevels.

Rekenmodel

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel (software DGMR Geomilieu V1.71), waarin zijn opgenomen :

- de gebouwen, de omliggende woningen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- de geluidbronnen te weten voertuigen, en installaties met hun bronposities en bronvermogensniveaus L_W ,
- immissiepunten bij de woningen (bestaand en gepland),

Bijlage I geeft een overzicht en plottertekeningen met de invoergegevens van het rekenmodel.

3.3 Geluidoverdracht

Het gestandaardiseerd immissieniveau L_i volgens de methode II.8 per bron kan worden berekend volgens :



$$L_i = L_{WR} - \Sigma D \quad [\text{dBA}] \quad \text{waarin}$$

L_{WR} = het totale bronvermogensniveau in dBA
 ΣD = verzamelterm van alle verzwakkingen

Het langtijdgemiddeld deeltijdsniveau $L_{Aeqi,LT}$ t.g.v. een bepaalde bedrijfstoestand wordt bepaald uit het (A-gewogen) gestandaardiseerde immissieniveau volgens :

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g \quad [\text{dBA}]$$

waarin L_i = gestandaardiseerd immissieniveau onder meteocondities
 C_m = meteoCorrectie (0 tot 5 dB) afhankelijk van hoogtes en r_i
 C_b = bedrijfstijd-correctie = $-10 \log T_b/T_o$
 T_o = tijdsduur van de beoordelingsperiode (dag, avond of nacht, voor tijden zie normstelling rapport)
 T_b = effectieve bedrijfstijd in die periode
 C_g = 3 dB gevelreflectiecorrectie voor invallend geluid
(van toepassing bij directe metingen voor de gevel)

Wanneer op het beoordelings/rekenpunt bij een bepaalde bedrijfstoestand binnen het totaal aanwezige geluidniveau vanwege de betreffende inrichting geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter wordt waargenomen, wordt op het langtijdgemiddeld deeltijdsniveau $L_{Aeqi,LT}$ van de betreffende bedrijfstoestand tijdens welke dit specifieke karakter optreedt, een toeslag toegepast voor :

- tonaal of impuls geluid $K = 5 \text{ dB}$ of
- muziekgeluid $K = 10 \text{ dB}$

Buiten de inrichting is geen geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter waarneembaar. Uitgangspunt is dat herkenbaar radiogeluid op de erfscheiding niet is toegestaan.

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau per bedrijfstoestand (deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$) wordt voor elke afzonderlijke periode als volgt bepaald :

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K \quad [\text{dBA}]$$

Het totale beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ is dan de energetische som van alle afzonderlijke deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$ in de dag-, avond- of nachtperiode.

De beoordelingsperiode (dag-, avond- of nacht) met het hoogste beoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ is in dat geval bepalend voor de representatieve bedrijfssituatie. De etmaalwaarde L_{etmaal} (of B_i voor gezoneerde industrieterreinen) in referentiepunten of bij de woninggevels wordt bepaald uit de hoogste van de volgende waarden :

- L_{dag}
- $L_{avond} + 5 \text{ dBA}$,
- $L_{nacht} + 10 \text{ dBA}$.

3.4 Bronvermogensniveaus

De basis voor de geluidoverdrachtsberekeningen vormen de gehanteerde bronvermogensniveaus van de verschillende geluidbronnen onder representatieve bedrijfsomstandigheden als hierna behandeld. De bronvermogensniveaus van de relevante geluidbronnen zijn afgeleid uit metingen, kengetallen, ervaringscijfers of gebaseerd op een aanname (nieuwe geluidbron).



Motorvoertuigen

Bij mobiele bronnen (voertuigen) is de bronsterkte afhankelijk van het type voertuig, snelheid/toerental, bestrating en de bediening cq het rijgedrag. Uitgegaan wordt van een normaal rijgedrag op de parkeerplaats met een lage maximum snelheid tot gemiddeld 7 km/uur in een laag toerental. Op de 60 m lange route langs de woning naar de parkeerplaats bedraagt de snelheid naar schatting maximaal 30 km/uur. Voor berekeningen van wegverkeerslawaaï (volgens RMG '2006) wordt bij een snelheid van 30 km/uur gerekend met een bronvermogensniveau van 93.6, 100.3 en 103 dBA voor lichte, middelzware- en zware motorvoertuigen (gemiddeld Nederlands wagenpark). Bij het rustig rijden/manoeuvreren van voertuigen met lagere snelheden in een lager toerental liggen de bronvermogens nog lager. Gerekend wordt met gemiddeld :

- 90 dBA op de route naar de kelder en de 14 parkeerplaatsen, L_{Wmax} rijden = 95 dBA
- 88 dBA stapvoets rijden/manoeuvreren op de parkeerplaats; L_{Wmax} portier = 98 dBA
- 91 diesel bestelbus op de route naar het magazijn; L_{Wmax} portier = 98 dBA
- 101 dBA voor het rijden/manoeuvreren zware voertuigen; L_{Wmax} remlucht = 112 dBA

Het piekbronvermogen bij het optrekken/remmen van personenwagens en het sluiten van portieren bedraagt max 98 dBA. Voor vrachtwagens liggen de piekgeluiden 105 tot 110 dBA.

Laden/lossen

In 2003 zijn door Buijvoets Bouw- en Geluidsadvisering geluidmetingen verricht tijdens het lossen van vrachtwagens bij een supermarkt. De relevante bronnen zijn het aan/afrijden, sluiten/openen laadklep, het rijden met rolcontainers op een klinkerbestrating. Het gemiddelde geluidniveau van al deze activiteiten op een afstand van 15 tot 30 m gedurende 19 minuten bedroeg 50 dBA. Hieruit kan een bronvermogensniveau van gemiddeld ca 85 dBA worden berekend. De maximale bronvermogeniveaus t.g.v. de rolcontainers en sluiten klep/remlucht bedroegen 97 respectievelijk 111 dBA. De vrachtwagenmotor en evt koelmachine staat uit tijdens het laden/lossen.

Het in- en uitpakken van de rolcontainers gebeurt in de afgesloten expeditie/opslagruimten. Het geluid hierdoor is niet relevant naar de omgeving.

Koelmachines supermarkten

Het geluid veroorzaakt door koelmachines in een supermarkt/winkel bestaat uit één of meer van de volgende onderdelen :

- a) geluiduitstraling via de gevels/dak van een machinekamer
- b) geluid via luchttoevoer- en luchtafvoerroosters van de machinekamer
- c) geluid via een kleine afvoerventilator van de machinekamer
- d) geluid door de condensor met één of meerdere ventilatoren
- e) i.p.v. a t/m d bestaat ook de mogelijkheid van een buitendakse koelunit waarbij de compressor en condensor in één behuizing is ondergebracht zodat geen machinekamer nodig is.

Over het algemeen is het geluid uit de machinekamer (a + b) ondergeschikt aan het geluid van de condensor. Het toerental van de ventilatoren van de condensor is sterk bepalend voor het bronvermogeniveau. In deze situatie staan meerdere condensoren op het dak van de AH en Lidl. Omdat in de avond/nacht minder koelcapaciteit nodig is draaien dan minder ventilatoren of draaien deze langzamer wat is verdisconteerd in de bedrijfsduurcorrectie. Voorlopig is gerekend met een kental voor stille condensoren met een bronvermogensniveau van 78 dBA en een bedrijfsduur van 100, 80 en 60% respectievelijk in de dag-, avond- en nachtperiode.



3.5 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

Afhankelijk van de bedrijfstijd van een geluidbron moet per periode een bedrijfstijdcorrectie C_b in rekening worden gebracht.

De bedrijfstijden zijn afgeleid uit informatie zoals opgenomen in tabel III. Voor het rijden van voertuigen zijn mobiele bronnen gemodelleerd in het rekenmodel.

3.6 Geluidbelasting omgeving

In het model zijn een aantal waarneempunten opgenomen op bestaande en geplande woningen met waarneemhoogtes 1.50 m boven de vloer op 1.5 (begane grond bestaande woning) en 3.5 en/of 6.5 (1^e verdieping geplande woningen).

Tabel IV geeft voor een overzicht van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ van alle bronnen (gecumuleerd) en de maximale geluidniveaus L_{Amax} bij de maatgevende woninggevels zowel voor de bestaande als geplande.

Bijlage I geeft een overzicht van de in het rekenmodel opgenomen informatie en rekenresultaten.

Het gestandaardiseerde immissieniveau is gebaseerd op de in de berekening gehanteerde gemiddelde bronvermogensniveaus. De maximale bronvermogens-niveaus zijn hoger dan de gemiddelde bronvermogensniveaus. De maximale geluidniveaus worden bepaald door een apart model met een negatieve reductie als toeslag op het bronvermogensniveau :

- t.g.v. het laden/lossen met 12 dBA ($L_{Wmax} = 97$ dBA),
- t.g.v. een vrachtwagen verhoogd met 11 dBA ($L_{Wmax} = 112$ dBA)
- t.g.v. een personenwagen t.g.v. sluiten portier op het terrein verhoogd met 10 dBA ($L_{Wmax} = 98$ dBA)
- t.g.v. een bestelbus bij het magazijn verhoogd met 9 dBA ($L_{Wmax} = 98$ dBA)
- t.g.v. een personenwagen op route naar parkeerplaats verhoogd met 5 dBA ($L_{Wmax} = 95$ dBA)

TABEL IV : geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax} in dBA vlgs HMRI'99										
punt	woning	hoogte	geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ supermarkt					geluidbelasting L_{Amax} ijssalon		
			dag	avond	nacht	etmaal	ambitie ¹	dag	avond	nacht
1a	bestaand	1.5	41	27	22	41	45	72	56	56
2a	bestaand	1.5	47	42	36	47	50	71	71	71
3b	gepland	3.5	43	23	18	43	45	73	52	52
4c	gepland	6.5	43	20	18	43	45	72	38	38
5c	gepland	6.5	49	44	43	53	45	81	67 ²	67 ²

1 ambitie conform geluidbeleid gemeente, een overschrijding is grijs gemarkeerd

2 rijden bestelbus of sluiten portier

3.7 Toetsing langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

De ambitiewaarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ t.g.v. alle bronnen wordt alleen in punt 5c overschreden als gevolg van de gecumuleerde belasting t.g.v. laden/lossen en condensoren van beide supermarkten. Het afzonderlijk langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ t.g.v. AH en de Lidl bedraagt respectievelijk 50 en 49 dBA (etmaalwaarde) waarmee precies aan de norm uit het Activiteiten Besluit kan worden voldaan.

Van belang hierbij is dat de uitgangspunten van de condensoren juist zijn (bronvermogensniveau en bedrijfsduur) anders zijn maatregelen nodig. De vraag is of voor punt 5 (geplande woningen 7 en 11) nog sprake is van een goede ruimtelijke ordening. In ieder geval moet worden onderzocht wat



de bronsterkte van de condensors (AH + Lidl) is en welke maatregelen evt kunnen worden getroffen.

Punt 5 ligt ook dicht bij de laad/lospositie van de vrachtwagens. Zoals al bij hoofdst. 3.2 al is aangegeven kan vanwege de korte afstand alleen overdag worden geladen/gelost door vrachtwagens. In de huidige situatie liggen de maatgevende woningen op ca 30 m uit de route van vrachtwagens hetgeen resulteert in piekgeluiden van ca 70 dBA wat impliceert dat nu ook niet aan de norm kan worden voldaan en dus feitelijk niet is toegestaan. Dat geldt niet voor een bestelbus, in de huidige situatie is dat in de avond/nacht mogelijk (bijv levering brood 's morgens voor 07 uur). Met de geplande woningen wordt de grenswaarde in de avond/nacht overschreden. Met beide supermarkten moet worden besproken of dat een belemmering is. AH zal wellicht als mede initiatienemer van het plan akkoord gaan. De Lidl is geen belanghebbende en zou bezwaar kunnen hebben evenals evt maatregelen voor de condensor.

In het geluidbeleid wordt in hoofdstuk 8.6 aandacht besteed aan het laden/lossen : in nieuwe situaties moet bij het ontwerp rekening worden gehouden met de positie van laden/lossen.

3.8 Toetsing piekgeluiden L_{Amax}

Dagperiode

Bij de bestaande woningen liggen de piekgeluiden als gevolg van passages van personenwagens naar het parkeerterrein boven de maximale grenswaarde uit de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening. In het geluidbeleid wordt geen aandacht besteed aan piekgeluiden behalve hoofdst 8.6 zoals hiervoor onder 3.7 vermeld.

Volgens het Activiteiten Besluit mogen overdag piekgeluiden t.g.v. laden/lossen/rijden voertuigen buiten beschouwing blijven, ook voor dit onderzoek wordt het buiten beschouwing gelaten. De overschrijdingen zijn gering en het binnenniveau van 55 dBA in woningen wordt niet overschreden uitgezonderd de woningen 7 en 11 bij rekenpunt 5. Deze 2 woningen liggen dicht bij de laad/lospositie van de winkels. Overwogen kan worden de gevels tegen geringe meerkosten beter te isoleren zodanig dat het binnenniveau van 55 dBA is gewaarborgd.

Avond/nachtperiode

Omdat de buitenparkeerplaats in de avond/nacht niet wordt gebruikt vinden bij de bestaande woning (punt 1) geen overschrijdingen plaats.

In de avond/nachtperiode wordt de maximale grenswaarde van 65/60 dBA overschreden in :

- 1 punt 2 (bestaande woning) t.g.v. de route naar de parkeerkelder
- 2 punt 5 (geplande woning) t.g.v. de route van een bestelbus naar het magazijn

ad 1

De in/uitrit naar de kelder loopt op ca 5 m kort langs dit punt. De parkeerkelder hoort niet bij een inrichting maar bij de woningen. Voor de kelder en de in/uitrit gelden daarom geen geluidvoorschriften. De vraag is of piekgeluiden bij de bestaande woningen acceptabel zijn.

Bij passages van motorvoertuigen over de Denekamperstraat komen in punt 2 regelmatig vergelijkbare of hogere piekgeluiden (71 dBA) voor. Omdat het aantal passages op de in/uitrit beperkt is, zeker t.o.v. verkeer op de Denekamperstraat (10 keer zo veel passages), kan worden gesteld dat de extra bewegingen niet tot een grote verslechtering leiden. Bovendien gaat het bij punt 2 om woningen direct aan de weg gelegen ,dus zonder tuin. Feitelijk is het bij deze woningen meer van belang dat de gevels voldoende geluidwering hebben zodat het binnenniveau voldoende laag is. Voor de bouwvraag van deze woningen is in 2005 een akoestisch onderzoek uitgevoerd i.v.m. het verkeerslawaai op de Denekamperstraat. In het kader daarvan zijn



geluidwerende maatregelen geadviseerd zodat mag worden verondersteld dat het rijden van voertuigen over de in/uitrit niet tot extra hinder leidt.

ad 2

Wanneer in de avond/nacht bestelbussen bij het magazijn rijden/portier sluiten is een grote kans op overschrijding van de norm voor piekgeluiden. De overschrijding is in de avond wellicht te voorkomen wanneer (met instructies) rustig wordt gereden en het portier licht wordt gesloten.

Omdat volgens het Activiteiten Besluit het rijden in de nabijheid van de inrichting moet worden beoordeeld kan dus sprake zijn van een wettelijke normoverschrijding. Een toekomstige bewoner zou om handhaving kunnen verzoeken waardoor in de avond en zeker in de nacht geen bus meer bij het magazijn mag laden/lossen.

Wanneer deze activiteit voor de supermarkten noodzakelijk is en de afstand niet kan worden vergroot bestaat wellicht de mogelijkheid voor de woningen bij punt 2 een maatwerkvoorschrift op te nemen waarin de hogere piekbelasting wordt toegestaan met als voorwaarde dat het binnenniveau in de woningen is gewaarborgd tot 45 dBA in de maatgevende nachtperiode.

Bij een maximale piekbelasting van 67 dBA betekent dat een vereiste gevelwering van $(67 - 45 =) 22$ dBA. Een geluidwering van 22 dBA is eenvoudig realiseerbaar door toepassing van susroosters i.p.v. standaard roosters.

Wanneer alle partijen zich kunnen vinden in deze oplossing en de gemeente een maatwerkvoorschrift opneemt is het formeel geregeld dat in de avond/nacht een bestelbus bij de winkels kan komen. De rechten van de supermarkt zijn daarmee beschermd.

Ing. Wim Buijvoets



Bijlage I

Tekeningen en modelgegevens

opdrachtnummer

11.034

datum

18 maart 2011

opdrachtgever

Morsink Architecten

Postbus 13

7530 AA Ootmarsum

auteur

W. Buijvoets

