Akoestisch onderzoek

supermarkt Molenhof 30

te Raalte.

opdrachtnummer

14.115

datum

7 oktober 2014

opdrachtgever

BJZ.nu

Twentepoort Oost 16A

7609 RG Almelo

auteur

W. Buijvoets

Hyacinthstraat 101 Telefoon : *0541-532343* mobiel : *06-54763258* Website : *www.buijvoets.nl* KvK Enschede : *08094436*

7572 BB Oldenzaal Telefax : *0541-532349* banknr : *1791.38.901* E-mail : *info@buijvoets.nl*

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd conform de R.V.O.I '98, incl. wijzigingen en aanvullingen, zoals gedeponeerd ter griffie van de arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage op 12-november 1997 (een samenvatting van hoofdzaken is bij ons kantoor opvraagbaar)

INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE _____ I
1 INLEIDING _____ 1
1.1 Toetsingskader supermarkt 1
1.2 Waarneempunten en waarneemhoogte 3
1.3 Toetsing verkeersaantrekkende werking, indirecte hinder 3
2 ANALYSE GELUIDBELASTING _____ 4
2.1 Uitgangspunten geluidbronnen 4
2.2 Rekenmodel 4
2.3 Geluidoverdracht 5
2.4 Bronvermogensniveaus 6
2.5 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties 7
2.6 Geluidbelasting omgeving 7
2.7 Geluid naar inpandige bovenwoningen 7
3 CONCLUSIE _____ 10
3.1 Toetsing langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{ar,LT}$ 10
3.2 Toetsing piekgeluiden L_{Amax} 10
BIJLAGEN

bladzijde

1 INLEIDING

In opdracht van BJZ.nu is een akoestisch onderzoek ingesteld in de omgeving van de te verplaatsen en uit te breiden supermarkt met 7 nieuwe appartementen aan de Molenhof 30 te Raalte.
De verplaatsing en uitbreiding wordt gerealiseerd op de kavels van te slopen woningen aan de Schapenstraat 18 t/m 22 en een deel van het openbare parkeerterrein aan de Molenhof. Door de uitbreiding wordt een nieuwe koelinstallatie geïnstalleerd met condensors op het platte dak, bovendien wordt een afgesloten laad/losplaats aan de Schapenstraat gerealiseerd.
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”.
Wat onder een goede ruimtelijke ordening moet worden verstaan en welke bronnen of aspecten hierin moeten worden meegenomen ligt niet in wetgeving vast.

1.1 Toetsingskader supermarkt

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 de geplande bedrijvigheid (supermarkt) te toetsen op geluidgevoelige bestemmingen, in dit geval de nabije woningen.

Door middel van de vergunning 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 van belang voor de geplande inrichtingen m.b.t de bestaande en geplande woningen.
Voor een supermarkt geldt een richtafstand van 10 m. Voor een openbare parkeervoorziening geldt geen richtafstand conform de VNG-brochure. De zoneafstanden zijn gebaseerd op een rustige woonwijk met streefwaarde van 45 dBA.
Voor gemengd gebied[1] kunnen de richtwaarden één stap worden verlaagd. Verdere reductie van de afstand is niet wenselijk.

[1] Citaat gemengd gebied : Een gemend 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 inrichtingen 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 gemengd gebied
winkels	detailhandel/supermarkt	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.
Uitgaande van gemengd gebied is de zoneafstand van de supermarkt tot woningen van derden 0 m en is feitelijk geen onderzoek nodig.

Grenswaarden
De geluidbelasting t.g.v. bedrijven wordt afzonderlijk in de dag-, avond en nachtperiode aan 2 normen getoetst waarbij de normen 's nachts uiteraard lager liggen dan overdag :
- langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$; dit niveau is de gemiddelde geluidbelasting (des te langer luidruchtige activiteiten duren des te hoger de geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ in een periode),
- de maximale geluidniveaus, L_{Amax}, dit zijn de hoogst gemeten of berekende geluidniveaus in de meterstand "Fast" (bijv. door het remmen/optrekken van een voertuig, laden/lossen, sluiten portier, open deur, enz).

De gemeente Raalte heeft geen geluidbeleid waar aan kan worden getoetst. Volgens milieuzonering van de VNG gelden voor een gemengd gebied voor het langtijd gemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar;LT}$ en de piekgeluiden L_{Amax} de grenswaarden zoals opgenomen in tabel II. Een supermarkt valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. De standaard grenswaarden van het Activiteitenbesluit, zoals in tabel II opgenomen, komen overeen met de richtwaarde van 50 dBA voor een gemengd gebied. In tabel II staan de grenswaarden opgenomen.
Tabel I geeft een overzicht van de grenswaarden waar aan wordt getoetst.

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

Conform art 2.17 van het Activiteitenbesluit blijven piekgeluiden t.g.v. laad/losactiviteiten tussen 07/19 uur buiten beschouwing. In het kader van toetsing aan een goede ruimtelijke ordening kan dit worden meegewogen.

Eventuele woonfunctie op de verdieping binnen het plangebied
De richtafstanden ten opzichte van de omgevingstypen rustige woonwijk, rustig buitengebied en gemengd gebied gaan uit van het principe van functiescheiding. Binnen gemengde gebieden (=gebieden met functiemenging) heeft men te maken met milieubelastende en milieugevoelige functies die op korte afstand van elkaar zijn gesitueerd. De richtafstanden zijn dan niet toepasbaar. De toelaatbaarheid van milieubelastende functies in gebieden met functiemenging wordt beoordeeld aan de hand van de volgende drie ruimtelijk relevante milieucategorieën :
- categorie A: toelaatbaar aanpandig aan woningen,

- categorie B: toelaatbaar indien bouwkundig afgescheiden van woningen,
- categorie C: toelaatbaar als B en gesitueerd langs een hoofdweg.

Een supermarkt met in/aanpandige bovenwoningen is toelaatbaar mits rekening wordt gehouden met voldoende geluidwering (contactgeluid en luchtgeluid) conform het Bouwbesluit. Wanneer voldoende massief (zware betonvloeren en wanden) wordt gebouwd volgens de richtlijnen van de NPR 5070 zal in de woningen geen sprake zijn van geluidoverlast en wordt aan de eisen van het Bouwbesluit voldaan.

1.2 Waarneempunten en waarneemhoogte

De invallende geluidbelasting moet worden gemeten voor de gevels van woningen op een hoogte waar de geluidoverlast kan worden ondervonden. Gebruikelijk is daarbij om bij grondgebonden woningen overdag de geluidbelasting op 1.5 m (begane grond niveau) en in de avond/nacht op verdiepingshoogte (5 m of hoger) te beoordelen.

1.3 Toetsing verkeersaantrekkende werking, indirecte hinder

De invallende geluidbelasting op de woninggevels t.g.v. verkeer van en naar de inrichting *op de openbare weg* wordt beoordeeld conform de circulaire “Geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer van en naar de inrichting” d.d. 29 februari 1996 (Ministerie van VROM). Dit betekent dat dit verkeer uitsluitend wordt beoordeeld op het equivalente geluidniveau L_{Aeq} en de normstelling daarvoor aansluit bij de Wet geluidhinder. De voorkeursgrenswaarde L_{Aeq} op de gevel bedraagt is 50 dBA (etmaalwaarde) en de maximale grenswaarde is 65 dBA.

Dit impliceert dat de bijdrage aan het L_{Aeq} van het verkeer van en naar de inrichting niet langer wordt opgeteld bij de bijdrage van de activiteiten op het terrein van de inrichting zelf, maar separaat wordt getoetst. Separate toetsing betekent ook dat er geen optelling plaats vindt bij het overige wegverkeer.

Dit houdt onder andere in dat wel gekeken wordt naar het beoordelingsniveau L_{Aeq}, maar dat geen toetsing hoeft plaats te vinden van het maximale geluidniveau L_{Amax}.

Door de verplaatsing/uitbreiding van de winkel zal het aantal klanten niet significant stijgen. Het aantal bewegingen van en naar de inrichting (indirect lawaai) wijzigt niet significant en is verder buiten beschouwing gebleven, de toename door indirect lawaai bedraagt blijft ruim onder de 1.5 dB hetgeen als aanvaardbaar wordt beschouwd.

Ook het rijden met winkelkarren op het openbare terrein tussen de winkel en de auto’s blijft nagenoeg ongewijzigd, waardoor ook de geluidemissie niet significant wijzigt.

2 ANALYSE GELUIDBELASTING

2.1 Uitgangspunten geluidbronnen

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

- laden/lossen supermarkt incl. rijden vrachtwagens
- installaties supermarkt

Bevoorrading :

De winkel krijgt een afgesloten stalling met laadperron t.b.v. het laden/lossen. De vrachtwagens komen en gaan vanaf de Schapenstraat aan de noordzijde. De wagens manoeuvreren achterwaarts naar het perron en kunnen voorwaarts vertrekken, dit duurt ca 1 minuut per wagen, in totaal max. 4 minuten in de dagperiode.

Het geluid tijdens het laden/lossen (hoofdzakelijk rijden rolcontainers) is in de omgeving niet herkenbaar en relevant omdat dit met een gesloten deur plaats vindt.

Koelinstallaties :

In het magazijn komen koel/vriescellen en in de winkel koelvitrines en winkelkoeling. De kou wordt opgewekt met compressoren in het magazijn. Het geluidniveau van moderne compressoren in het magazijn bedraagt hooguit 75 dBA en is naar de omgeving en in nieuwe appartementen boven het magazijn niet relevant.

De vrijkomende warmte wordt d.m.v. condensors op het dak aan de omgeving afgestaan.

Rekening moet worden gehouden dat condensor in een warme zomerperiode op de hoogste stand moet kunnen draaien en aan de voorschriften kan voldoen.

De condensors werken maximaal op warme dagen tijdens openingstijden, wanneer de deuren naar de koelcel en vitrines regelmatig worden geopend en de meeste koelcapaciteit nodig is. In de nacht, wanneer de deuren gesloten blijven en de buitentemperatuur veel lager is, kan worden volstaan met een lagere koelcapaciteit.

Het is van belang dat de positie van de condensor op voldoende afstand uit de woningen ligt.

In de bestaande toestand bevindt de condensor zich op ca 10 m uit de gevels van woningen. Om bij een bedrijfsduur van 50% in de maatgevende nachtperiode aan de norm te kunnen voldoen mag het bronvermogensniveau L_{WA} niet meer dan 72 dBA bedragen. Geadviseerd wordt een condensor met een frequentieregeling op de ventilatoren of EC ventilatoren welke bij minder koelvraag in een lager toerental draaien.

2.2 Rekenmodel

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.

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel (software DGMR Geomilieu .2.50), 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.

2.3 Geluidoverdracht

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

$L_i = L_{WR} - \Sigma D$ [dBA] 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 :

$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g$ [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 impulsgeluid K = 5 dB of
- muziekgeluid K = 10 dB

Buiten de inrichting is geen geluid met een duidelijk hoorbaar impulsachtig- of muziekkarakter waarneembaar. Uitgangspunt is dat herkenbaar radiogeluid op de erfscheiding niet is toegestaan.
Voor het achteruitrijsignaal van een vrachtwagen is een toeslag gerekend van 5 dB op het bronvermogensniveau (negatieve reductie in het model).
Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau per bedrijfstoestand (deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$) wordt voor elke afzonderlijke periode als volgt bepaald :

$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K$ [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 beoor-delingsniveau $L_{Ar,LT}$ 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 dBA,
- L_{nacht} + 10 dBA.

2.4 Bronvermogensniveaus

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

Mobiele geluidbronnen (voertuigen e.d)

Voor berekeningen van wegverkeerslawaai (volgens RMG '2012) wordt bij een snelheid van 30 km/uur uitgegaan van een bronvermogensniveau van 94, 100 en 103 dB(A) respectievelijk voor lichte voertuigen, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer. Bij het rustig stapvoets rijden/manoeuvreren van voertuigen met lagere snelheden in een lager toerental liggen de bronvermogens over het algemeen nog lager. Gerekend wordt met gemiddeld 102 dB(A) voor vrachtverkeer. Tijdens het achteruit rijden kan een tonaal waarschuwingssignaal afgaan. Omdat de vrachtwagen dan stapvoets rijdt is het motorgeluid laag (stationair L_{WA} <= 97 dBA). De toeslag van 5 dB voor tonaal geluid is in rekening gebracht omdat met een bronvermogen van 102 dBA wordt gerekend.
De piekbronvermogens tijdens optrekken en remmen liggen 5 tot 8 dB(A) hoger (L_{WAmax} = 110 dBA).

Koelmachines supermarkt

Het geluid veroorzaakt door koelmachines in een supermarkt 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 bronvermogenniveau.
In dit geval wordt gekozen voor een machinekamer met de condensors op het dak. De uitwerking daarvan en selectie van een condensor moet nog plaatsvinden. Om toch te kunnen rekenen is een aanname gedaan voor een condensor met laagtoerige (geluidarme) ventilatoren.
Om vrij te zijn in de keuze van het koelsysteem is een berekening gemaakt van het totale bronvermogenniveau van alle machines/bronnen samen. In het model is 1.5 m boven het dak t.h.v. de positie van de geluidarme condensor een fictieve geluidbron in rekening gebracht met een bronvermogensniveau van 73, 70 en 68 dBA in de dag- avond en nachtperiode. Het hart van de condensor staat op minimaal 8 m uit de gevel van een woning (rekenpunt 1 en 2). De lagere bronsterkte in de avond en nacht zijn in rekening gebracht d.m.v. een bedrijfsduurcorrectie C_b.
Wanneer de bronsterkte van de condensor boven de genoemde waarden ligt bestaat een mogelijkheid deze te verplaatsen naar het dak van de woningen. Het dak van de woningen moet dan als betondak zijn uitgevoerd.
Tabel III geeft een overzicht van de gehanteerde bronvermogensniveus.

TABEL III	Bronvermogensniveau L_w in dBA	
geluidbron	L_w in dBA	opmerkingen
vrachtwagens	102	langz. rijden/manoeuvreren gemid. 5-10 km/uur incl alarm
vrachtwagens (Lwmax)	110	optrekken remmen ed
condensor overdag	73	100%
condensor avond	70	85% van het toerental = 3 dB reductie
condensor nacht	68	80% van het toerental = 5 dB reductie

2.5 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 de koelinstallatie van de winkel wordt uitgegaan van 100% bedrijfsduur op vol vermogen tijdens een warme periode in de dag. In de avond- en nachtperiode wanneer het koeler is en de deuren van vriescellen dicht blijven wordt gerekend met een lager toerental (<= 80%), dit is verdisconteerd een bedrijfstijdcorrectie C_b is 3 en 5 dB voor de avond respectievelijk nachtperiode.
Voor het rijden van de vrachtwagen in en uit de laadkuil is één bronpositie gehanteerd.

2.6 Geluidbelasting omgeving

In tabel IV is de berekende invallende geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax} in dBA' s weergegeven, beoordeeld volgens de nieuwe Handleiding industrielawaai 1999.
Bijlage I geeft een overzicht van de in het rekenmodel opgenomen informatie en rekenresultaten.
Het gestandaardiseerde immissieniveau, L_i, van geluidbronnen is gebaseerd op de in de berekening gehanteerde gemiddelde bronvermogensniveaus. De maximale bronvermogens-niveaus van een geluidbron (bijv. tijdens het remmen/optrekken van een voertuig) kunnen hoger zijn dan de gemiddelde bronvermogensniveaus. Hiermee rekening houdend kunnen de in tabel IV weergegeven piekgeluiden L_{Amax} worden verwacht. Deze waarden worden bepaald door de L_{Amax} waarden van een vrachtwagen uit de berekening te corrigeren met +8 dBA (L_{Wmax} = 110 dBA).

Tabel IV : geluidbelasting bij gevel woning vlgs Handl. Industrielawaai 1999						
punt	$L_{Ar,LT}$			L_{Amax}		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
1	44	41	39	46	44	44
2	45	42	40	46	45	45
3	34	12	10	64	14	14
4	48	16	14	79	19	19
norm	50	45	40	70	65	60

2.7 Geluid naar inpandige bovenwoningen

Geluid in de supermarkt mag geen overlast veroorzaken in de inpandige bovenwoningen boven de winkel/magazijn. Geluid in de winkel bestaat uit stemgeluid, installatiegeluid (koeling, ventilatie enz), het rijden met winkelkarren en palletwagens. Geluidniveaus in de supermarkt zijn laag (<60 dBA) en veroorzaken bij woningscheidende constructies geen overlast naar de bovenwoningen omdat tussen de winkel en de appartementen conform het Bouwbesluit een woningscheidende

constructie moet worden aangebracht. Hieronder volgt een overzicht van grenswaarden m.b.t. de geluidisolatie tussen woningen zoals die nu gelden. De term $I_{lu;k}$ en I_{co} komen uit het Bouwbesluit 2003 en worden nog gehanteerd in de NPR 5070 met voorbeeldconstructies om aan de norm te kunnen voldoen. Daarom wordt hierna ook de isolatie behandeld in de oude termen.

Scheiding tussen een besloten ruimte en :		Scheiding tussen verblijfsruimten binnen woning
Verblijfsgebied $I_{lu;k}$ = 0 dB; $D_{nT,A,k}$ = 52 I_{co} = +5 dB; $L_{nT,A}$ = 54	Niet verblijfsgebied $I_{lu;k}$ = -5 dB; $D_{nT,A,k}$ = 47 I_{co} =0 dB; $L_{nT,A}$ = 59	$I_{lu;k}$ = -20 dB; $D_{nT,A,k}$ = 32

De geluidbelasting in de bovenwoningen t.g.v. geluid uit de supermarkt blijft ruim onder de norm uit tabel I.

Vloer- en wandconstructies

Algemeen

De geluidoverdracht tussen ruimten vindt plaats door de directe overdracht via de scheidingsconstructie, omloopgeluid via de gevels/gangen, en de flankerende geluidoverdracht 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 geluidoverdracht. Bij een sterke flankerende geluidoverdracht (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 geluidoverdracht.

Over het algemeen kan in gebouwen aan de eisen ($I_{lu;k}$ = 0 dB; I_{co} = + 5 dB) worden voldaan door een uitvoering conform de richtlijnen uit de NPR 5070, met zware wanden (>= 525 kg/m^2), ankerloze spouwmuren (>=2x 200 kg/m^2) en massieve betonvloeren (>=800 kg/m^2) 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 contactgeluidoverdracht 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 contactgeluidoverdracht 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 (I_{co} >= + 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 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 dilataties/randen voorkomen waardoor stootgeluiden ontstaan. Ook kan het rolgeluid van winkelkarren/stapelaars/palletwagens op de winkelvloer sterk worden beperkt door toepassing van zgn “soft” wielen (rubber i.p.v. hard kunststof).

De ontwikkelaar heeft aangegeven dat in de winkel/magazijn een zwevende vloer wordt aangebracht, daardoor is iedere vorm van geluidoverlast door contactgeluid via de winkelvloer nagenoeg uitgesloten.

3 CONCLUSIE

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

Door de juiste positie en de keuze van een geluidarme condensor kan in alle rekenpunten aan de norm worden voldaan.
Omdat voor de interne geluidwering tussen de winkel en appartementen aan de eisen van het Bouwbesluit moet worden voldaan en in de winkel een zwevende vloer wordt aangelegd zal geen geluidoverlast plaats vinden vanuit de winkel naar de appartementen.

3.2 Toetsing piekgeluiden L_{Amax}

Omdat inpandig, met gesloten deuren, wordt geladen/gelost vinden nauwelijks piekgeluiden plaats uitgezonderd tijdens het rijden van een vrachtwagen in en uit de laadkuil waarbij de norm ruimschoots wordt overschreden. Conform het Activiteiten Besluit mogen overdag piekgeluiden t.g.v. laden/lossen/rijden voertuigen buiten beschouwing blijven. In de bestaande situatie komt de vrachtwagen ongeveer op dezelfde positie zodat de piekgeluiden in de nieuwe situatie niet significant wijzigen en is daarom sprake van een aanvaardbare situatie.

Ing. Wim Buijvoets

Bijlage I

Tekening en modelgegevens

opdrachtnummer

14.115

datum

7 oktober 2014

opdrachtgever

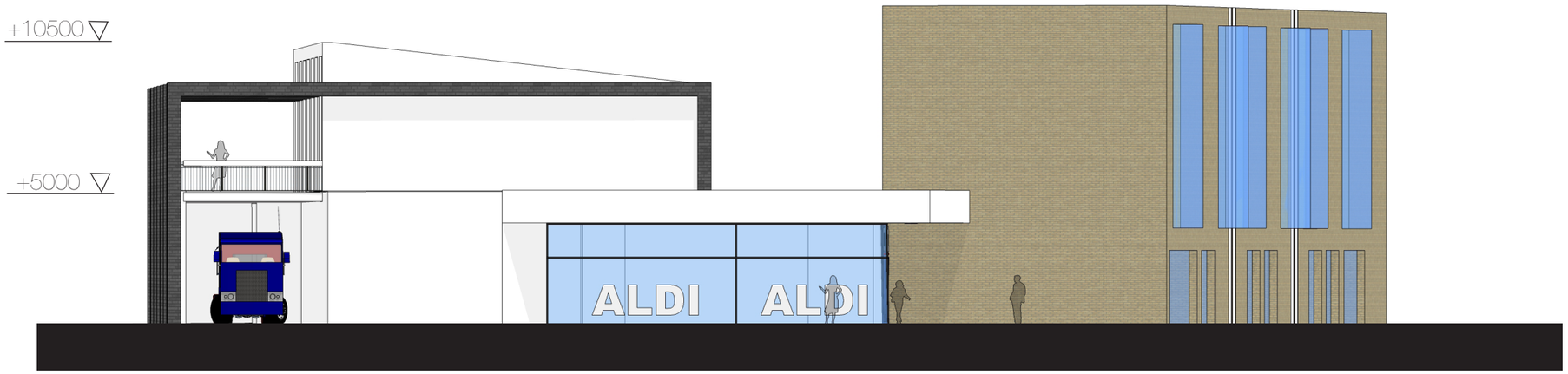
BJZ.nu

Twentepoort Oost 16A

7609 RG Almelo

auteur

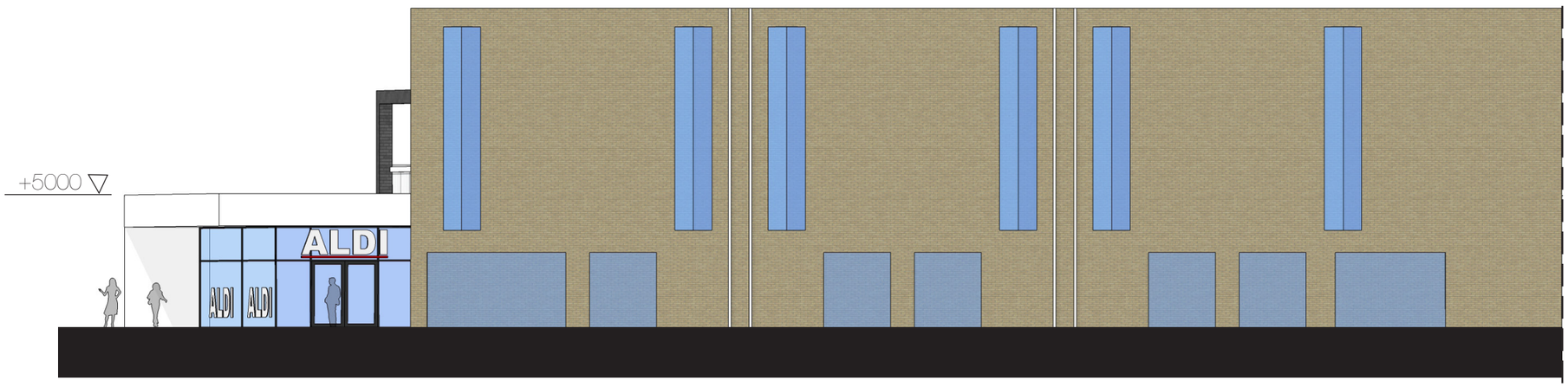
W. Buijvoets



zijgevel gezien vanaf Klompenmakershof



gevel Schapenstraat



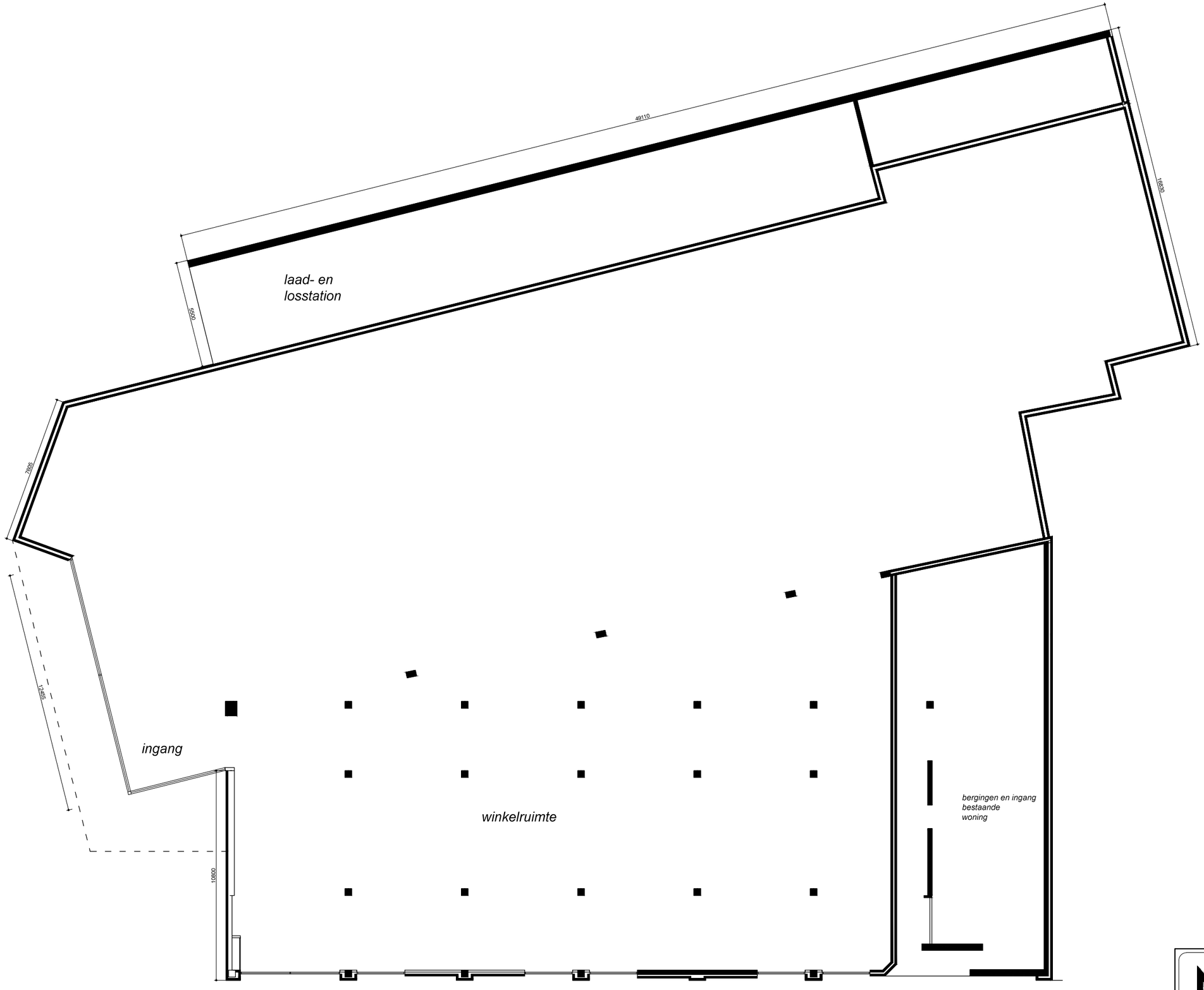
gevel Molenhof vanaf parkeerplaats

Morphique architecten

ADRES:
Morphique
Kerkstraat 16
8011 RV Zwolle
e-mail: info@morphique.nl
website: www.Morphique.nl
telefoon: 038-7507497

PROJECT: Molenhof 30 - Raalte

SCHAAL: 1:200



begane grond - nieuwe situatie

Morphique
architecten

ADRES:
Morphique
Kerkstraat 16
8011 RV Zwolle
e-mail: info@morphique.nl
website: www.Morphique.nl
telefoon: 038-7507497

PROJECT:
Molenhof 30 - Raalte

SCHAAL:
schaal 1:200

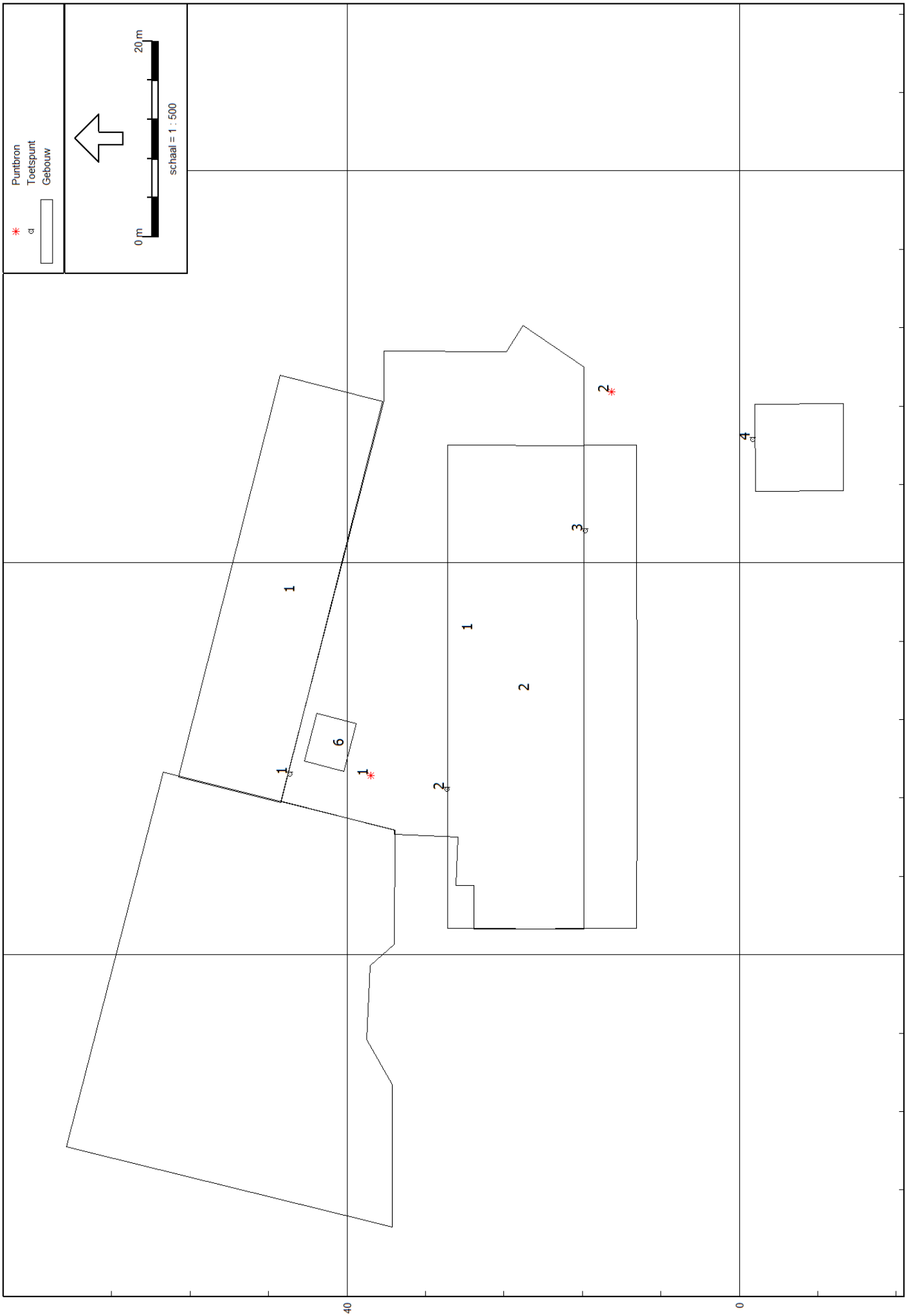


eerste verdieping - nieuwe situatie

Morphique architecten
ADRES:
Morphique
Kerkstraat 16
8011 RV Zwolle
e-mail: info@morphique.nl
website: www.Morphique.nl
telefoon: 038-7507497

PROJECT: Molenhof 30 - Raalte

SCHAAL: schaal 1:200


Puntbron
Toetspunt
Gebouw
0 m
20 m
schaal = 1 : 500
1
2
3
4
6
40
0
80
40
0

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: model aanpassing 23 sept 14

Model eigenschap	
Omschrijving	model aanpassing 23 sept 14
Verantwoordelijke	Wim
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	Wim op 14-7-2014
Laatst ingezien door	Wim op 7-10-2014
Model aangemaakt met	Geomilieu V2.50
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	0,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Luchtdemping [dB/km]	0,02 0,07 0,25 0,76 1,63 2,86 6,23 19,00 67,40
Aandachtsgebied	--
Dynamische foutmarge	--

Model: model aanpassing 23 sept 14
versie van industrielawaai - industrielawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31
1	condensor Guntner 3 ventilatoren	6,50	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,00	3,00	5,00	Nee	Nee	Nee	45,00
2	vrachtwagen	1,30	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	22,53	--	--	Nee	Nee	Nee	60,00

Model: model aanpassing 23 sept 14
versie van industrielawaai - industrielawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
1	52,00	61,00	66,00	67,00	68,00	64,00	57,00	48,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
2	76,00	84,00	89,00	95,00	98,00	97,00	90,00	76,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Model: model aanpassing 23 sept 14
versie van industrielawaai - industrielawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1	bestaande flat	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
2	appartement	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
3	appartement	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja
4	woning	0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja

Model: model aanpassing 23 sept 14
versie van industrielawaai - industrielawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	flatgebouw	12,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	woningen	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	Kulturhus	10,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	winkel+magazijn	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	trappenhuis	12,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Rapport: Resultatentabel
Model: model aanpassing 23 sept 14
LAeq bij Bron voor toetspunt: 1_A - bestaande flat
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
1_A	bestaande flat	5,00	44,3	41,3	39,3	49,3	45,1
1	condensor Guntner 3 ventilatoren	6,50	44,3	41,3	39,3	49,3	44,3
2	vrachtwagen	1,30	15,1	--	--	15,1	37,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model aanpassing 23 sept 14
LAeq bij Bron voor toetspunt: 2_A - appartement
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
2_A	appartement	5,00	44,9	41,9	39,9	49,9	45,7
1	condensor Guntner 3 ventilatoren	6,50	44,9	41,9	39,9	49,9	44,9
2	vrachtwagen	1,30	15,4	--	--	15,4	37,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model aanpassing 23 sept 14
LAeq bij Bron voor toetspunt: 3_A - appartement
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
3_A	appartement	5,00	33,7	11,5	9,5	33,7	56,2
2	vrachtwagen	1,30	33,7	--	--	33,7	56,2
1	condensor Guntner 3 ventilatoren	6,50	14,5	11,5	9,5	19,5	14,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: model aanpassing 23 sept 14
LAeq bij Bron voor toetspunt: 4_A - woning
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
4_A	woning	5,00	48,3	15,8	13,8	48,3	70,8
2	vrachtwagen	1,30	48,3	--	--	48,3	70,8
1	condensor Guntner 3 ventilatoren	6,50	18,8	15,8	13,8	23,8	18,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten LAmax
LAmax vrachtw = waarde + 8 dBA

Rapport: Resultatentabel
Model: model aanpassing 23 sept 14
LAmax bij Bron voor toetspunt: 1_A - bestaande flat
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	bestaande flat	5,00	44,3	44,3	44,3
1	condensor Guntner 3 ventilatoren	6,50	44,3	44,3	44,3
2	vrachtwagen	1,30	37,7	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		44,3	44,3	44,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten LAmax
LAmax vrachtw = waarde + 8 dBA

Rapport: Resultatentabel
Model: model aanpassing 23 sept 14
LAmax bij Bron voor toetspunt: 2_A - appartement
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
2_A	appartement	5,00	44,9	44,9	44,9
1	condensor Guntner 3 ventilatoren	6,50	44,9	44,9	44,9
2	vrachtwagen	1,30	37,9	--	--
LAmax	(hoofdgroep)		44,9	44,9	44,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten LAmax
LAmax vrachtw = waarde + 8 dBA

Rapport: Resultatentabel
Model: model aanpassing 23 sept 14
LAmax bij Bron voor toetspunt: 3_A - appartement
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
3_A	appartement	5,00	56,2	14,5	14,5
2	vrachtwagen	1,30	56,2	--	--
1	condensor Guntner 3 ventilatoren	6,50	14,5	14,5	14,5
LAmax	(hoofdgroep)		56,2	14,5	14,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

resultaten LAmax

LAmax vrachtw = waarde + 8 dBA

Rapport: Resultatentabel
Model: model aanpassing 23 sept 14
LAmax bij Bron voor toetspunt: 4_A - woning
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
4_A	woning	5,00	70,8	18,8	18,8
2	vrachtwagen	1,30	70,8	--	--
1	condensor Guntner 3 ventilatoren	6,50	18,8	18,8	18,8
LAmax	(hoofdgroep)		70,8	18,8	18,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen