

7. WOON- EN LEEFMILIEU

7.1. Hinder sport- en leisurecentrum

Inleiding

In deze bijlage wordt een verkenning uitgevoerd welke afstanden globaal in acht moeten worden genomen tussen woonbebouwing en het Sport & Leisurecentrum. Binnen dit centrum zijn twee belangrijke lawaaimakers te onderscheiden: het hippisch complex (renbaan) en het stadion (voetbalwedstrijden en eventueel popconcerten). De hal voor indoor-activiteiten wordt in eerste instantie buiten beschouwing gelaten, omdat voor een dergelijke hal relatief eenvoudig constructieve maatregelen zijn te treffen om de geluidafstraling te beperken.

Benadering

Ter bepaling van de geluidsruimte van een inrichting in een nieuwe situatie dienen twee benaderingen als leidraad, die elk betrekking hebben op de mate van hinderbeleving in de omgeving.

De eerste benadering is die van optimaal woon- & leefmilieu en gaat uit van beperkte hinder voor de omgeving; de inrichting is beperkt waarneembaar. Kortstondige (ca. 2 min) verhogingen van het geluid ten opzichte van het gemiddelde niveau zijn maatgevend bij de bepaling van de afstand tussen de inrichting en de woonomgeving.

De tweede benadering is pragmatisch en gaat uit van de grenswaarden en de mate van hinder voor de omgeving, volgens de Wet geluidhinder (Wgh). Het van de inrichting afkomstige geluid is nu duidelijk waarneembaar. Bij deze benadering wordt de systematiek van de Wet geluidhinder (Wgh) gevolgd, waarbij kortstondige verhogingen van het geluidsniveau worden gemiddeld over de tijdsduur van de dag-, avond- of nachtperiode.

In het navolgende wordt onderscheid gemaakt tussen de twee benaderingen.

Hippisch complex

Een renbaan waar paardenraces worden gehouden is in akoestisch opzicht niet relevant vanwege de activiteit van de wedstrijden zelf, wel vanwege de omroepinstallatie. Via deze installatie wordt commentaar gegeven op het verloop van de wedstrijd en worden scores en algemene 'huishoudelijke' informatie aan het publiek medegedeeld. Renbanen kenmerken zich daarbij als relatief open constructies, zodat de akoestisch afschermende werking beperkt is.

Als grootste afschermend object kan de tribune worden aangemerkt, indien deze als een gesloten solide betonnen constructie wordt gebouwd. Door een handige opstelling van de luidsprekers kan de geluidafstraling van de renbaan worden beperkt. In tabel 7.1 worden twee opstellingen vermeld met de bijbehorende afstand tot woonbebouwing. Als uitgangspunt zijn vier luidsprekers met een bronvermogen van elk 110 dB(A) genomen¹. In de eerste kolommen worden de afstanden vermeld die in acht genomen dienen te worden voor een goed woon- & leefmilieu, waarbij de renbaan op de meest lawaaiige momenten tijdens het omroepen, ter plaatse van de woonlocaties beneden de grenswaarden van de Wgh voor het equivalent geluidsniveau blijft. In de laatste kolommen worden de meest lawaaiige momenten verdeeld over de gehele avondperiode (effectief omroepen ca. 25% van de tijd), waardoor de benodigde afstand kleiner wordt.

Tabel 7.1. Afstand tot renbaan bij verschillende opstellingen van de luidsprekers

opstelling luidsprekers	Optimaal woon- & leefmilieu		Pragmatisch, gebaseerd op systematiek Wgh	
	dagperiode (07.00-19.00 u)	avondperiode (19.00-23.00 u)	dagperiode (07.00-19.00 u)	avondperiode (19.00-23.00 u)
naar bebouwing toe	600 - 800 m	1000 - 1400 m	300 - 400 m	500 - 700 m
van bebouwing af	200 - 300 m	350 - 450 m	100 - 150 m	175 - 225 m

Stadion

De mate van geluidafstraling hangt af van de constructieve uitvoering van het stadion. Dit geldt met name voor het gekozen materiaal voor de wanden (en eventueel het dak) en de ventilatievoorzieningen in de wanden (of het dak). De ventilatievoorzieningen in de wanden bestaan uit openingen, waardoor de buitenlucht kan worden aan- en afgevoerd met of zonder hulp van mechanische ventilatoren. Deze openingen kunnen in akoestische zin worden opgevat als geluidlekken.

In tabel 7.2 wordt voor verschillende activiteiten in het stadion het verschil tussen de uitvoeringsvormen aangegeven.

Tijdens voetbalwedstrijden wordt in het stadion het meeste geluid geproduceerd door juichende en fluitende toeschouwers op het moment dat een doelpunt wordt gescoord. In het stadion van NAC (Breda) zijn metingen uitgevoerd tijdens een voetbalwedstrijd, waarbij een geluidsvermogen is bepaald van 125 dB(A) equivalent en 138 dB(A) piek². Voor de Amsterdam Arena is een geluidsvermogen van 132 dB(A) aangehouden, welke representatief is voor piekgeluiden³. Dit laatste is ook hier als uitgangspunt genomen. Voor de pragmatische benaderingswijze is dit geluidsvermogen verdeeld over de avondperiode, waarbij tijdens een enerverende wedstrijd een bedrijfsduur van ca. 25% van de tijd juichend publiek aangehouden.

In het geval dat popconcerten worden gegeven in het stadion, dient rekening te worden gehouden met een geluidsvermogen van circa 140 dB(A). In de ICG-publicatie 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', IL-HR-13-01 van 1981 wordt gesteld dat muziekgeluid niet wordt gecorrigeerd voor de bedrijfsduur, terwijl bovendien een strafcorrectie van 10 dB(A) wordt toegepast. In tabel 7.2 wordt een overzicht gegeven van de activiteiten en de bijbehorende minimale afstand tussen woonbebouwing en het stadion.

Tabel 7.2. Afstand tot stadion voor verschillende activiteiten en constructies

constructie	activiteit	Optimaal woon- & leefmilieu		Pragmatisch, gebaseerd op systematiek Wgh	
		dagperiode (07.00-19.00 u)	avondperiode (19.00-23.00 u)	dagperiode (07.00-19.00 u)	avondperiode (19.00-23.00 u)
gesloten kuip, geen dak	juichen bij doelpunt	300 m	600 m	150 m	300 m
	normaal voetbal	< 100 m	100 m	< 50 m	50 m
	popconcert ¹⁾	1500 m	2000 - 2500 m	1500 m	2000 - 2500 m
open kuip, geen dak	juichen bij doelpunt	1000 m	1800 m	500 m	900 m
	normaal voetbal	250 m	400 m	125 m	200 m
	popconcert ¹⁾	2000 - 2500 m	> 2500 m	2000 - 2500 m	> 2500 m

¹⁾ Inclusief 10 dB(A) strafcorrectie voor muziekgeluid conform IL-HR-13-01

Voor een optimale inpassing van het stadion in de omgeving is een gesloten kuip de beste uitvoeringsvorm en dient een minimale afstand van 600 m tot het stadion te worden aangehouden.

Om aan de systematiek van de Wgh te voldoen, kan met een gesloten kuip een minimale afstand van 300 m worden aangehouden.

Eindnoten:

- 1) Breemen, T. van, Huizinga, R., Jong, A. de, *Ajax-Feyenoord 1-1?*, in: Geluid, nr. 2, juni 1995.
- 2) Milieu-effectrapport NAC-stadion, Lunetstraat te Breda, januari 1995.
- 3) Milieu-effectrapport Stadion Amsterdam, Stadion Amsterdam N.V., hoofdrapport en samenvatting, 2e druk, 1 december 1992.

7.2. Berekeningsuitgangspunten wegverkeers- en spoorweglawaai

berekeningsuitgangspunten wegverkeerslawaai

Bij de berekening van de geluidscontouren voor wegverkeerslawaai zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- berekeningen zijn uitgevoerd met Standaard Rekenmethode I, alleen voor de A6 is met Standaard Rekenmethode II gerekend;
- bij de berekeningen is aftrek conform artikel 103 WGH toegepast;
- er zijn berekeningen uitgevoerd voor een waarneemhoogte van 5 en 20 meter;
- er is geen rekening gehouden met reflecties tegen objecten;
- er is geen rekening gehouden met afscherming van het geluid door woningen (de vrije veldcontouren zijn berekend);
- het overdrachtsgebied is voor 90% als zacht ingevoerd;
- voor de weghoogte is maaiveldligging (0 m) aangehouden, behalve voor het A6-traject Muiderberg-Muiderzand. Daar is een weghoogte van 5 meter gehanteerd;
- uitgegaan is van asfalt met fijne oppervlaktestructuur als wegverharding, behalve A6 waar van ZOAB is uitgegaan;
- voor de verdeling over voertuigcategorieën en spreiding over etmaalperiode is uitgegaan van de gegevens zoals deze in het Geluidplan van de gemeente Almere (1982) is vastgesteld. Zie hiervoor onderstaande tabel (tabel 7.3).

Tabel 7.3. Verkeerssamenstelling

Type weg	gemiddelde uurintensiteit (in % van etmaalintensiteit)		aandeel totaalvrachtverkeer (in % van gemiddelde uurintensiteit)		verdeling middelzwaar / zwaar verkeer (in % van totaal vrachtverkeer)	
	dag	nacht	dag	nacht	middelzwaar	zwaar
buurtontsluitingsweg	7	0,7	5	2	85	15
KHW <10.000 mvt/24h	7	0,7	5	2	85	15
KHW >10.000 mvt/24h	6,5	1	5	2	80	20
KHW de Vaart	7	0,7	20	20	65	35
SAW	6,7	1,1	11	8	75	25
SAW1:Vaart tot SAW5	6,7	1,1	11	11	70	30
A6-doorgaand	6,7	1,1	18	30	55	45
A6-SAW functie	6,7	1,1	11	8	75	25

opmerking bij de resultaten

In een aantal gevallen ligt de contourafstand voor een waarneemhoogte van 20 meter dichter bij de weg dan de contourafstand voor een waarneemhoogte van 5 meter. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat bij kortere contourafstanden de waarneemhoogte een relevant effect heeft op de afstand tot de rijlijn. In dat geval zal bij hoogbouw de contourafstand voor een waarneemhoogte van 5 meter maatgevend zijn.

berekeningsuitgangspunten spoorweglawaa

dienstregeling/uurintensiteiten

In overleg met het bureau Verkeer & Vervoer van de gemeente Almere is de volgende dienstregeling voor de Flevolijn opgezet voor de periode vanaf ongeveer 2007.

Tabel 7.4. Dienstregeling 2007, Flevolijn zonder goederenvervoer

6.00-20.00 uur	20.00-0.30 uur	kwaliteit	categorie akoestisch spoorboekje
2 intercity's à 5 bakken (incl. lok.)	2 intercity's à 4 bakken (incl. lok.)	ICR/ICM-III/ICM-IV	2 of 8 (ICM-IV)
2 dubbeldekkers (nw.) à 4 bakken	2 dubbeldekkers (nw.) à 3 bakken	sneltrein, IRM	8
4 dubbeldekkers (oud) à 5 bakken	4 dubbeldekkers (oud) à 3 bakken	stoptrein DDM 1/2/3	2 (DDM1) of 8
2 sprinters à 6 bakken	2 sprinters à 4 bakken	stoptrein, sprinter	3

De bovenstaande dienstregeling is vertaald naar voor de geluidberekeningen bruikbare uurintensiteiten. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen een stille variant (geen inzet van materieel uit categorie 2) en een luidruchtige variant (alleen inzet van categorie 2). De stations in Almere Poort wordt in de berekeningen als stoptrein-station beschouwd.

Tabel 7.5. Stille variant, totaal beide richtingen

materieel categorie	aantal (bakken/uur)			stopfractie		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
3	24	18	6	1	1	1
8	76	58	19,5	0,5	0,5	0,5

Tabel 7.6. Luidruchtige variant, totaal beide richtingen

materieel categorie	aantal (bakken/uur)			stopfractie		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
2	60	45	15	0,67	0,6	0,6
3	24	18	6	1	1	1
8	16	13	5,5	0	0	0

overige invoergegevens

De berekeningen zijn uitgevoerd met het AS-Win programma (Standaard Rekenmethode I). Invoergegevens:

Spoorhoogte : 4 meter
Bovenbouwcode : 1 (betonnen dwarsliggers in ballastbed)
Waarneemhoogte : 4.5 meter (2 bouwlagen)
Scherm (in variant) : 1 meter hoogte (bovenkant spoor)
Reflecties : geen
Bodemfactor : 0,8 zacht
Rijsnelheid : 140 km/h (niet stoppende treinen)

De nachtperiode is bepalend gebleken. In onderstaande tabel zijn de gebruikte snelheden voor de stoptreinen ingevoerd.

Tabel 7.7. Snelheden stoptreinen in km/h spoor A (richting Lelystad) en B (richting Amsterdam)

Afstand tot station	alle categorieën	
	spoor A	spoor B
- 500 meter	-75	67
station	-43	40
+ 500 meter	68	-75
1.000 meter voorbij station	89	-120

berekeningsresultaten

Voor een viertal doorsneden zijn de 57, 60 en 63 dB(A) contouren bepaald, zowel met als zonder scherm. In onderstaande tabel zijn de berekeningsresultaten samengevat. De afstanden zijn afgerond op 5 meter nauwkeurig (tabel 7.8).

Tabel 7.8. Contourafstanden in meters tot hart sporen

plaats	variant	geen schermen			scherm 1 meter hoog		
		57 dB(A)	60 dB(A)	63 dB(A)	57 dB(A)	60 dB(A)	63 dB(A)
500 m voor station	stil	170	115	70	45	25	10
	luidruchtig	310	205	140	90	55	30
station	stil	140	90	55	35	20	10
	luidruchtig	260	175	115	75	45	25
500 m, voorbij station	stil	170	115	70	45	25	10
	luidruchtig	310	205	140	90	55	30
1.000 m. voorbij station	stil	195	125	80	50	30	15
	luidruchtig	385	270	180	120	75	45

conclusies

De geluidsbelasting van de Flevolijn is sterk afhankelijk van de materieelinzet op dit traject. Het verschil tussen stil en luidruchtig materieel kan — bij een gelijkblijvende vervoerscapaciteit — tot ongeveer 5 dB(A) oplopen.

Het plaatsen van schermen van 1 meter hoogte is een effectieve maatregel om de contourafstanden te verkleinen, ook bij de inzet van louter "stil" materieel

7.3. Akoestisch onderzoek industrielawaai

Berekeningsuitgangspunten industrielawaai

wettelijke aspecten

Volgens de Wet geluidhinder is het vaststellen van een geluidszone alleen verplicht voor een industrieterrein waar inrichtingen gevestigd zijn of kunnen worden welke gekenmerkt kunnen worden als lawaaimakers volgens het Inrichtingen en Vergunningbesluit (Ivb), voorheen de categorie A-inrichtingen. Bij het vaststellen van een officiële geluidszone wordt het geluid van alle bedrijven op het industrieterrein meebeschoofd en wordt gekeken naar de totale gesommeerde geluidsbelasting van de omgeving. Bij dergelijke terreinen wordt uitgegaan van de streefwaarden zoals aangegeven in tabel 7.9. Deze streefwaarden gelden voor woningen rond het industrieterrein.

Voor (bedrijfs-)woningen op een industrieterrein worden in de Wet geluidhinder geen grenswaarden gesteld. Veelal wordt gestreefd naar een waarde van 55 (à 60) dB(A) hetwelk overeenkomt met de maximaal toelaatbare waarde voor woningen buiten het industrieterrein.

Tabel 7.9. Streefwaarden voor de geluidsbelasting van woningen rond een zoneringsplichtig industrieterrein (nieuwe situaties) conform art. 46, 47, 52a en 111 Wet geluidhinder. Geluidsbelasting in dB(A) etmaalwaarde **)

Situatie woning bij zonevaststelling	Voorkeursgrenswaarde	Maximaal toelaatbaar	Maximaal binnen de woning
geprojecteerd of nog te projecteren	50 dB(A)	55 dB(A) *)	35 dB(A)
aanwezig of in aanbouw	50 dB(A)	60 dB(A) *)	35 dB(A)

*) Indien de geluidsbelasting als gevolg van een industrieterrein hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) kan ontheffing verleend worden door Gedeputeerde Staten van een provincie tot deze maximaal toelaatbare waarde. Voldaan moet worden aan de voorwaarden in artikel 3, Besluit grenswaarden binnen zones rond industrieterreinen.

**) De gegeven waarden zijn zogenaamde etmaalwaarden. De etmaalwaarde is de hoogste waarde van het equivalente geluidsniveau in de dagperiode, de avondperiode + 5 dB(A) of de nachtperiode + 10 dB(A).

De nieuwe bedrijventerreinen van Almere Poort vallen niet onder de zoneringsplichtige industrieterreinen zodat vanuit de Wet geluidhinder geen verplichting bestaat om het totale geluid van het gehele bedrijventerein in kaart te brengen.

• Wet milieubeheer

Voor bedrijventerreinen zonder grote lawaaimakers of individuele bedrijven kan bij vergunningverlening uitgegaan worden van de Circulaire industrielawaai of Algemene Maatregelen van Bestuur voor specifieke bedrijfstakken. In nieuwe situaties wordt daarbij veel gebruik gemaakt van de lijst "Bedrijven en Milieuzonering" van de Vereniging Nederlandse Gemeenten. In deze lijst wordt per type bedrijf aangegeven welke afstand bij voorkeur tussen een bedrijf en een de woonomgeving dient te worden aangehouden. Volgens de VNG kan dan verwacht worden dat de geluidsbelasting bij de woning ongeveer 45 dB(A) bedraagt.

Tabel 7.10 geeft een overzicht van de categorieën bedrijven de aan te houden afstanden en het geluidsvermogen. Vervolgens is in dezelfde tabel een door ons aangehouden raming gegeven van het gemiddeld oppervlak per bedrijf voor de betreffende categorie en tenslotte het gemiddeld geluidsvermogen per ha voor een bepaalde categorie.

Tabel 7.10. Overzicht categorieën bedrijven, voorkeursafstanden en geluidsvermogen.

categorie	afstand in m	geluidsvermogen in dB(A)	gemiddeld oppervlak	gemiddeld geluidsvermogen per ha
1	10	86	1600	94
2	30	90	2000	97
3.1	50	93	2400	99
3.2	100	98	2400	104
4.1	200	104	6000	106
4.2	300	107	9000	107

Geluidszonering en onderzoeksmethode

Voor zover bekend zijn er dus in het kader van de Wet geluidhinder geen nadere wettelijke voorschriften en berekeningsvoorschriften voor bedrijfsterreinen waar, in geval van vergunningverlening, aansluiting kan worden gezocht.

In het kader van dit MER wordt als methode uitgegaan van de berekening van de geluidscontouren. Deze geluidscontouren zijn geschikt om voor verschillende inrichtingsalternatieven een vergelijking te maken voor wat betreft de geluidsbelasting. Daarnaast kunnen de gegevens zonodig gebruikt worden voor een vrijwillige geluidszonering.

De geluidsbelastingen en geluidscontouren van het industrielawaai zijn bepaald met behulp van een computerrekenmodel volgens de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", IL-HR-13-01, Maart 1981.

Voor de geluidsvermogens per bedrijf is uitgegaan van het overzicht op basis van de VNG-lijst zoals hiervoor aangegeven. In eerste instantie is als uitgangspunt gehanteerd dat er, omdat dat nu niet bekend is, geen afscherming plaatsvindt door gebouwen.

In het rekenmodel zijn per deelgebied één of meer geluidsbronnen opgenomen. De geluidsbronnen liggen op een hoogte van 5 m. De ondergrond van het bedrijventerrein is als akoestisch hard ($B = 0.2$) aangehouden voor de omgeving als akoestisch half hard/half zacht ($B = 0.5$).

berekeningsresultaten alternatieven industrielawaai***standaard***

In het standaard alternatief is uitgegaan van de VNG afstanden met een minimale categorie 3.1 tot maximaal categorie 4.2. Voor het gebied van 73 ha leidt dit tot categorie 3.1 langs de randen bij de woningen en daarachter 3.2. Het overige gebied is opgevuld met 4.1 en 4.2. Voor het noordoostelijk gelegen gebied van 20 ha is uitgegaan van categorie 3.2 tot en met 4.2. In deze situatie zijn er geen nadere invullingseisen.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat in deze situatie op de grens van de woongebieden de berekende geluidsbelasting tot circa 60 dB(A) bedraagt. De 50 dB(A) contour ligt op 400 à 500 m afstand van de grens van het bedrijventerrein.

progressief

In het progressieve alternatief is nagegaan in hoeverre via een inwaartse zonering en/of andere mitigerende maatregelen een streefwaarde van 55 dB(A) op de eerstelijnsbebouwing kan worden gecreëerd. In eerste instantie is voor het gehele terrein (uitgezonderd het separate 20 ha gebied, zie onder) uitgegaan van één categorie lager dan dat volgens de VNG mogelijk is. Daarnaast is als uitgangspunt gehanteerd dat in de zone direct langs de woningbouw bedrijven worden gevestigd met een nadruk op dagactiviteiten, terwijl in de achterliggende zone de bedrijven worden gesitueerd waarbij de nachtactiviteiten maatgevend zijn. In principe is dit dus een inwaartse zonering voor de berekening.

Op basis van deze uitgangspunten is een berekening gemaakt van de geluidscontouren. Uit de berekeningen blijkt dat de streefwaarde van 55 dB(A) realiseerbaar is. De 50 dB(A) contour ligt ter plaatse van de woongebieden aan de westzijde van het terrein op een afstand van circa 200 m van de grens van het bedrijventerrein.

Voor de verschillende categorieën bedrijven op het grote terreindeel zoals aangegeven in de figuren gelden de volgende randvoorwaarden:

- cat. 2 In avond en nacht nauwelijks activiteiten (avond 10 en nacht 20 dB lager dan dag); Een bedrijf met een hogere categorie is alleen mogelijk als dit door akoestische maatregelen (schermen, geluiddempers) geen toename geeft van de geluidsbelasting in westelijke en noordwestelijke richting.
- cat. 3.1 Vestiging van bedrijf volgens categorie 3.1 waarbij in westelijke richting in dag- en avond de geluidemissie 3 dB(A) lager is dan toelaatbaar voor deze categorie (bijvoorbeeld door afschermende functie van bedrijfsgebouwen) en waarbij in nacht nauwelijks activiteiten (20 dB lager) plaatsvinden.
- cat. 3.2 Vestiging van bedrijven volgens categorie 3.2 mogelijk indien de geluiduitstraling in westelijke richting zowel in de dag-, avond en nachtperiode 5 dB(A) lager is dan de gebruikelijke emissie voor categorie 3.2.
- cat. 4.1 Vergelijkbaar met 4.1 waarbij in dag minder activiteiten plaatsvinden (-6 dB) t.o.v. gewoon 4.1. In de dagperiode is de geluidemissie daarmee vergelijkbaar met categorie 3.1. De vestigingsplaats is daarmee geschikt voor logistieke bedrijven met nachtelijk transport.

Voor de bedrijven op het noordoostelijke terrein van 20 ha, gelden geen specifieke randvoorwaarden. Een uitzondering vormt nog een deelgebiedje in de noordwesthoek. Hier dient te worden uitgegaan van categorie 3.2 met de randvoorwaarde van 5 dB(A) lagere emissie in noord en westelijke richting.

ambitieuus

Bij de derde variant (ambitieuus alternatief) is gekozen voor de ambitieuze doelstelling om 50 dB(A) te realiseren op de eerstelijnsbebouwing. Deze variant kan vanuit akoestisch oogpunt gezien worden als meest milieuvriendelijk alternatief. Bij deze variant worden zware eisen gesteld aan de inrichting van het gehele terrein waarbij met name aan de noordzijde (gebied van 12,8 ha) zeer zware akoestische eisen nodig zijn. Indien aan de akoestische randvoorwaarden wordt voldaan dan is het mogelijk om de 50 dB(A) contourgrens ter plaatse van de eerstelijnsbebouwing te verkrijgen.

Voor de verschillende categorieën bedrijven op de terreindelen zoals aangegeven in de figuur gelden de volgende randvoorwaarden:

- cat. 2* (noordelijk deel van 12,8 ha)
Aan dit gebied worden zeer strenge eisen gesteld voor gebruik. Voor de berekening is uitgegaan van categorie 1 bedrijven met een scherm aan de noordzijde van 6 m hoog. Bij de uiteindelijke situatie zullen bedrijven met een hogere categorie alleen toelaatbaar zijn als door middel van afschermende werking van gebouwen en aanvullende akoestische maatregelen de geluidemissie in noordelijke richting wordt beperkt. Daarbij kan ook door combinatie van specifieke dagbedrijven met specifieke nachtbedrijven ruimte worden gecreëerd.
- cat. 2 Geen nadere randvoorwaarden. De geluidemissie in oostelijke richting kan eventueel hoger zijn.
- cat. 3.1 Voor deze categorie geldt op het grote terreindeel dat in noordelijke richting de geluidemissie 3 dB(A) lager moet zijn dan voor de overige richtingen. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door een gunstige afschermende werking van de bedrijfsgebouwen.
- cat. 3.2/4.1 Voor deze categorieën gelden geen specifieke eisen. Ook hier geldt weer dat, zoals aangehouden bij het progressieve alternatief dat de vestiging van een bedrijf waarbij de nachtperiode maatgevend is ruimte biedt om ter plaatse van de woningen bedrijven te vestigen met dagactiviteiten.

meest milieuvriendelijk

In het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA) is er aan de noordzijde van het terrein een raakvlak tussen woningen en bedrijventerrein. De groene bufferzone heeft weinig invloed op de geluidafstraling van het bedrijventerrein.

Om op de direct aangrenzende eerstelijnsbebouwing een geluidsbelasting van 50 dB(A) te realiseren is het nodig om het bedrijventerrein zodanig in te delen dat langs de rand zich bedrijven vestigen welke weinig geluid produceren. Om de 50 dB(A) te realiseren gelden de volgende randvoorwaarden:

- Aan de bedrijven die aan de noord- en westzijde worden gevestigd, worden strenge akoestische eisen gesteld (gebied van circa 22 ha). In principe kunnen alleen categorie 1 bedrijven in aanmerking komen. Bij de uiteindelijke situatie zijn bedrijven met een hogere categorie alleen toelaatbaar als door middel van afschermende werking van gebouwen en aanvullende akoestisch maatregelen de geluidemissie in noordelijke richting wordt beperkt (categorie 2*).

In principe mag verwacht worden dat het multifunctionele bedrijfengebied een afschermende werking zal hebben. Echter, omdat hier thans geen zekerheid over is te geven is bij de uitwaartse zonering toch direct vanaf het woongebied gerekend (ter hoogte van dit terrein). De milieucategorie 2* is overigens ook uitermate geschikt voor het hoogwaardige segment dat in het MMA is voorzien.

- In het overzicht met de MMA-contour is de overige verdeling van het bedrijventerrein weergegeven naar bedrijfscategorie. Bij de bedrijven uit de categorie 2 en 3.1 wordt de geluidafstraling aan de noordzijde beperkt, bijvoorbeeld door een gunstige situering van de bedrijfsgebouwen. Aan de bedrijven uit de categorie 4.1 worden geen nadere eisen gesteld. Logistieke bedrijven kunnen gevestigd worden ter plaatse van 3.2 en 4.1 als zij kunnen voldoen aan de bijbehorende geluidemissie.

Uit het bovenstaande blijkt dat nu aan een gebied van 22 ha zware eisen worden gesteld. Dit is een groter gebied dan de 12 ha van het ambitieuze alternatief. Het verschil ontstaat door het grotere raakvlak van woningen en bedrijven.

opmerkingen

geluidscontouren in zuidelijke en oostelijke richting

Voor de varianten worden eisen gesteld om de geluidemissie in de richting van de woongebieden te minimaliseren. Door deze eisen en wijze van berekenen worden de geluidscontouren rondom het gehele terrein kleiner. In zuidelijk en oostelijke richting zijn er echter, akoestisch gezien, minder beperkende eisen. In deze richtingen zou daarom, voorzover overige kwaliteitseisen aan het zuidelijke en oostelijke gebied dat toelaten, kunnen worden overwogen om uit te gaan van een ruimere contour (bijvoorbeeld 50 dB(A) contour op 400 m afstand van terreingrens).

cumulatie industrielawaai

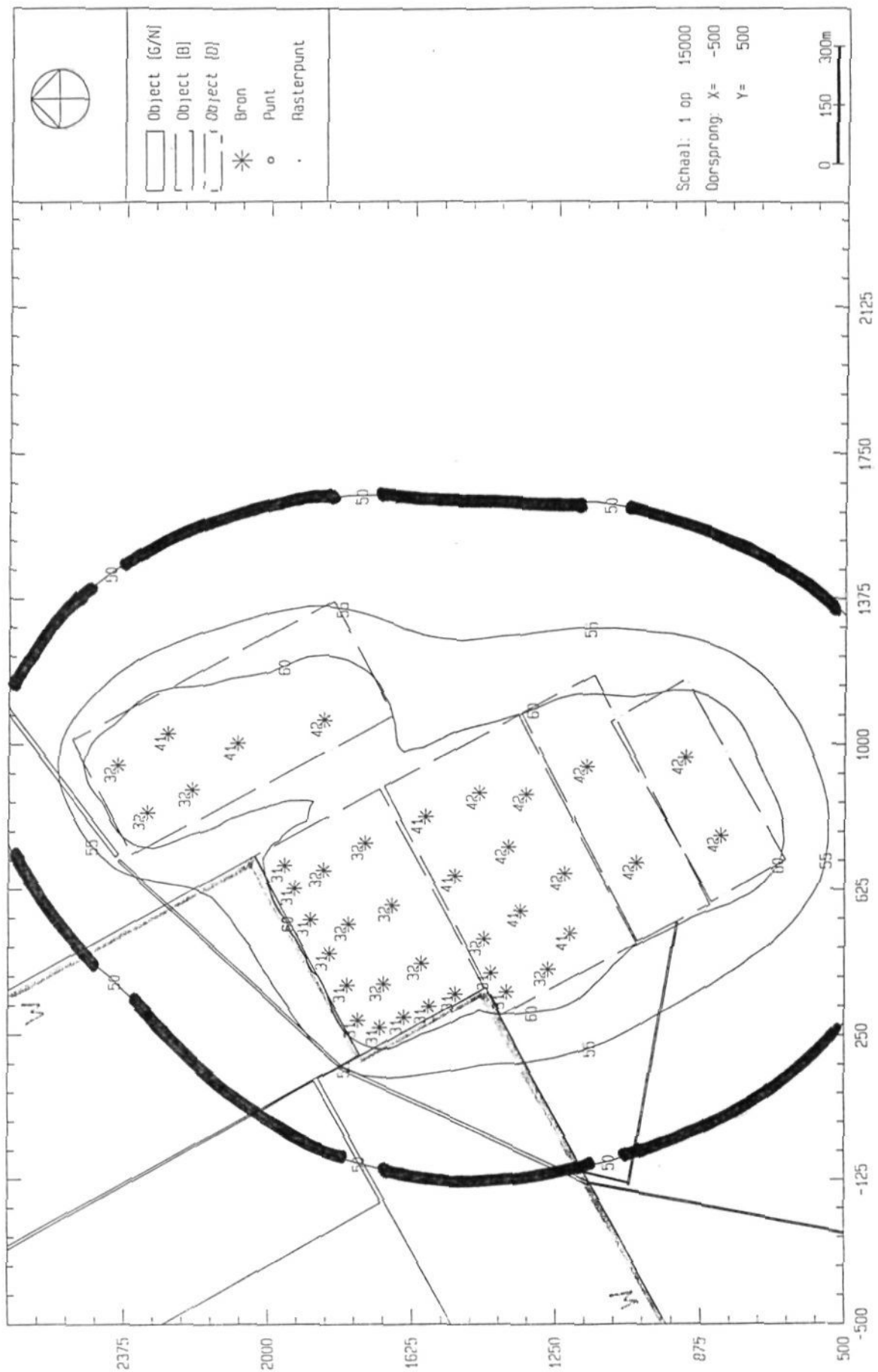
Bij alle berekeningen is er steeds van uitgegaan dat de bedrijven een maximale geluidproductie hebben conform de richtlijnen van de VNG. Bovendien is voor de berekeningen uitgegaan van een cumulatie van alle bedrijven. Door deze aanpak worden contouren berekend die de meest ongunstige situatie aangeven: alle geluidsruijtte gebruikt en alle geluidproducerende activiteiten vinden tegelijkertijd plaats. In de praktijk zal de situatie gunstiger uitvallen omdat het zelden zal voorkomen dat alle bedrijven tegelijkertijd maximaal in bedrijf zijn.

zonebeheer

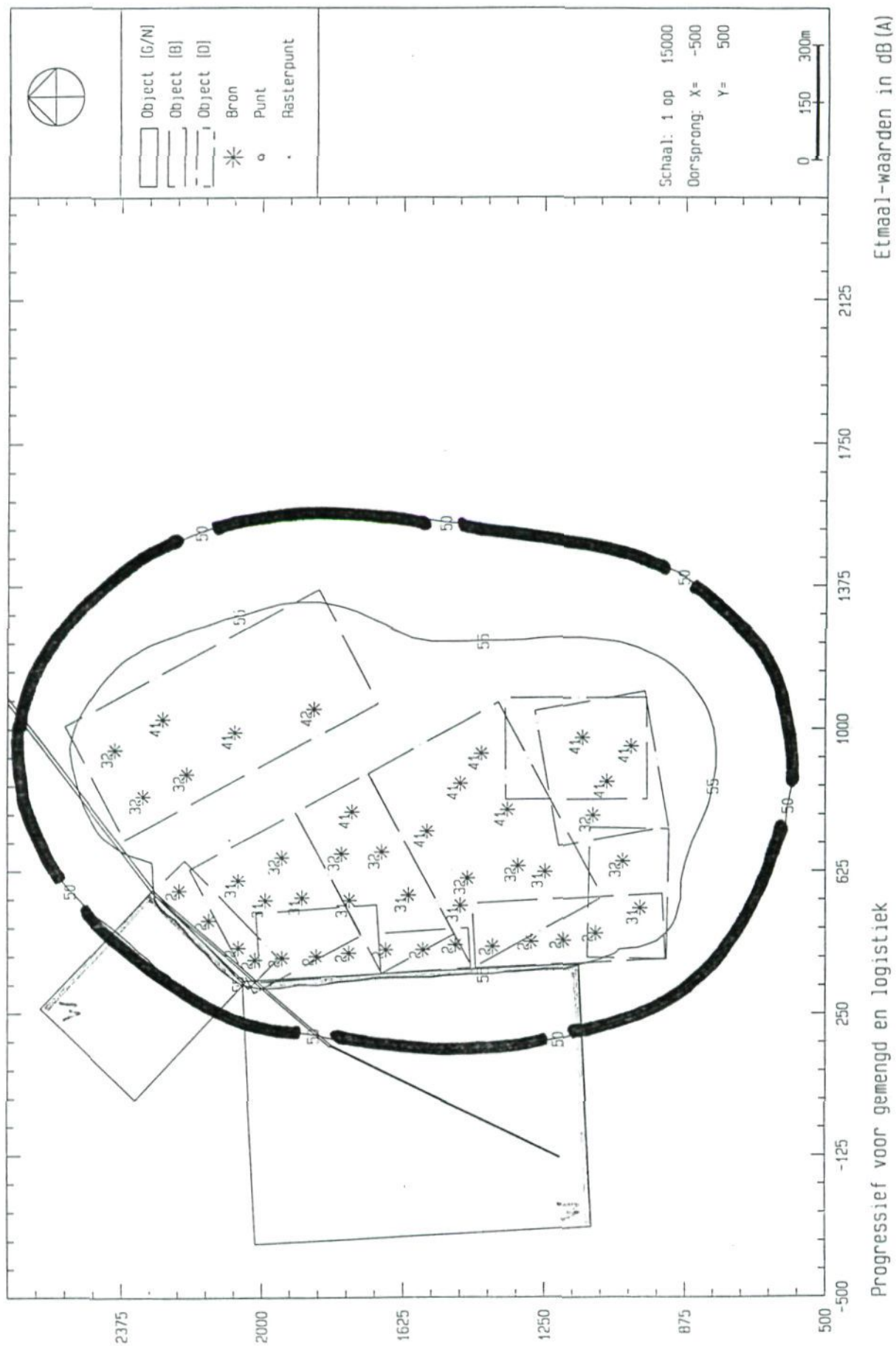
In de voorgaande alinea's is aangegeven dat voor het progressieve en ambitieuze alternatief randvoorwaarden worden gesteld aan de te vestigen bedrijven. Voor handhaving van de geluidscontouren kan het gebruik van een zonebeheerssysteem worden overwogen. Het voordeel van dit systeem is dat, ondanks de extra administratieve inspanning, duidelijkheid zal bestaan over de werkelijke geluidscontouren en daarbij ook inzicht bestaat over eventuele geluidsruijtte die niet wordt gebruikt. De niet gebruikte ruijtte kan dan, zolang wordt voldaan aan de maximale geluidscontouren, worden gebruikt om de randvoorwaarden ter bescherming van de woongebieden minder streng toe te passen.

contouren

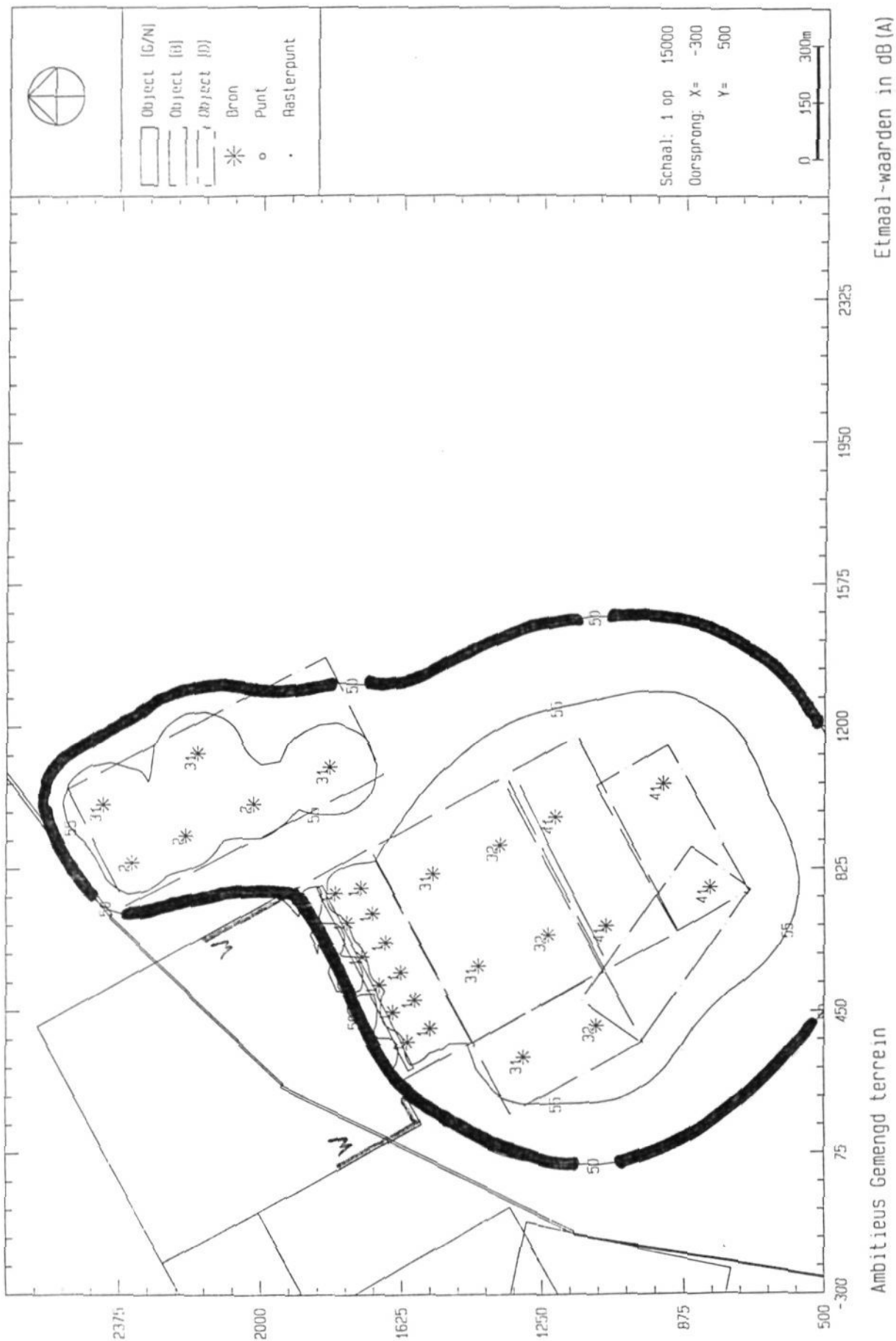
In afbeelding 7.1. tot en met 7.4. zijn de berekende contouren weergegeven.



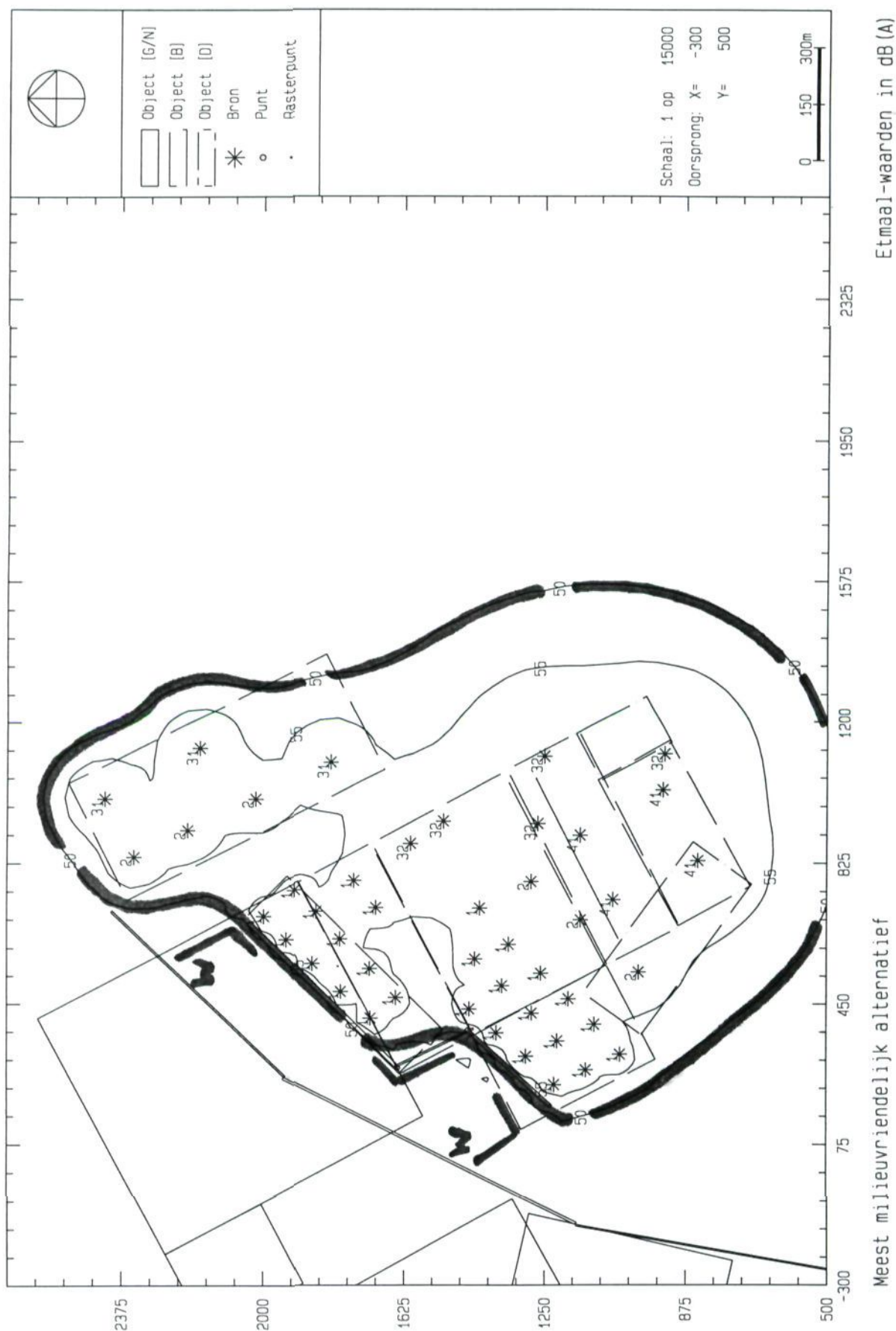
Afbeelding 7.1. Geluidscontour standaard



Afbeelding 7.2. Geluidscontour progressief



Afbeelding 7.3. Geluidscontour ambitieuus



Afbeelding 7.4. Geluidscontour MMA

interne zonering

In hoofdstuk 4 van het MER onder 'woon- en leefmilieu' zijn de afbeeldingen van de interne zonering in milieucategorieën opgenomen.

standaard

De logistieke bedrijvigheid die voornamelijk in milieucategorie 3.2 en 4 is te vinden kan goed worden geacommodeerd op het bedrijventerrein. Alleen aan de rand van het woongebied, waar milieucategorie 3.1 is toegestaan, zullen minder milieu-hinderlijke activiteiten moeten plaatsvinden (distributie).

progressief

De logistieke bedrijvigheid, die voornamelijk in milieucategorie 3.2 en 4 is te vinden, kan goed worden geacommodeerd op het bedrijventerrein.

Ook de gemengde bedrijvigheid kan goed worden ondergebracht, al is er voor de meest milieuhinderlijke bedrijven uit dit segment, zonder extra maatregelen, geen plaats (maximaal categorie 3.2).

ambitieuw

In het ambitieuw alternatief is het bedrijventerrein gereserveerd voor met name gemengde bedrijvigheid en deels hoogwaardige bedrijven (C-locatie).

Met name in het zuidelijk deel is ruimte voor de potentie meer milieuhinderlijke gemengde bedrijven. Echter, noodzakelijk is dit niet daar meer op het plus-segment wordt ingezet.

De hoogwaardige bedrijven (maximaal categorie 3.1) kunnen uitstekend aan de randen (richting woonfuncties) worden geacommodeerd.

MMA

In het meest milieuvriendelijk alternatief is het bedrijventerrein gereserveerd voor met name gemengde bedrijvigheid en hoogwaardige bedrijven (C-locatie), maar is er daarnaast ook ruimte nodig voor logistieke bedrijvigheid.

Het laatste en in potentie meest milieuhinderlijke segment kan in het zuidelijk deel worden ondergebracht (categorie 4.1). De hoogwaardigere segmenten (hoogwaardig en gemengd-plus) kunnen goed langs de randen (nabij het wonen) worden ondergebracht. Het overige terrein is geschikt voor gemengde bedrijven (wellicht dat ook een enkel distributiebedrijf meer nabij de afslag Hoge Ring gevestigd kan worden (categorie 3.1).

kantoren, hoogwaardig en multifunctioneel

Voor de 35 ha op de c-locatie is geen milieuzonering noodzakelijk daar hier maximaal milieucategorie 2 wordt toegelaten. Voor het hoogwaardige segment houdt dit in dat de wat meer milieuhinderlijke activiteiten (productiebedrijven) uit milieucategorie 3.1 hier niet gewenst zijn. Dit is overigens ook vanuit mobiliteitsoogpunt het geval (alleen arbeidsintensieve functies).

Het multifunctionele segment bestaat uit hoogwaardige, arbeidsintensieve aan sport en leisure gekoppelde bedrijvigheid, waar maximaal milieucategorie 2 is voorzien. Daar waar dit segment direct grenst aan woonbebouwing is feitelijk categorie 1 van toepassing. Alleen in het MMA is dit segment deels geïntegreerd in het bedrijventerrein en daarom in de milieuzonering opgenomen. Overigens moet bedacht worden dat deze bedrijvigheid in het MMA bedoeld is als buffer tussen wonen en werken (afschermen door gesloten front) en daarmee in de praktijk de hinder juist zal beperken.

klein binnenstedelijk terrein

Ook voor deze terreintjes geldt dat alleen niet milieuhinderlijke bedrijvigheid is voorzien, waarbij er naar wordt gestreefd de randen vooral door categorie 1 bedrijven te laten bezetten en naar binnen maximaal categorie 2 bedrijven.

7.4. Milieukwaliteitsmaat en cumulatie

Hinderbeleving van industrielawaai, wegverkeerslawaaï en spoorweglawaaï is niet gelijk. In het algemeen wordt industrielawaai ten opzichte van wegverkeerslawaaï als hinderlijker ervaren, terwijl spoorweglawaaï als minder hinderlijk wordt ervaren. Dit betekent dus dat bijvoorbeeld 50 dB(A) spoorweglawaaï door omwonenden als minder hinderlijk wordt ervaren dan 50 dB(A) industrielawaai of wegverkeerslawaaï.

In de Wet geluidhinder is geen toetsingsmethodiek (normen en/of meet- en rekenvoorschrift) voorgeschreven die toegepast moet worden bij de beoordeling van geluidsniveaus door meer soorten geluidsbronnen. Wel is een methode ontwikkeld die de equivalente geluidsniveaus van meer soorten geluidsbronnen gewogen optelt.

Deze methode staat beschreven in de volgende twee publicaties:

1. Geluid, geur en milieukwaliteit, H.M.E. Miedema, VROM DGM; 1993;
2. Tijdschrift geluid, nr. 1, M. van den Berg, maart 1993.

In de genoemde artikelen wordt een nieuwe maat ingevoerd, de zogenoemde Milieukwaliteitsmaat (MKM). De hinder van 50 MKM wordt daarbij gelijk gesteld aan de hinder veroorzaakt door binnenstedelijk wegverkeer met een waarde van 50 dB(A). In tabel 7.11 worden de weegfactoren gegeven die bij de berekening van de MKM worden gehanteerd. Een waarde groter dan 1 geeft een zwaardere weging. Een waarde kleiner dan 1 een lichtere weging.

In de derde kolom staat ter illustratie een vergelijking met 55 dB(A) wegverkeerslawaaï. Een geluidsniveau van 52 dB(A) industrielawaai blijkt dan even hinderlijk te zijn als 55 dB(A) wegverkeerslawaaï.

Tabel 7.11. Overzicht weegfactoren en geluidsniveaus bij MKM-berekening.

Omschrijving	Weegfactor	Geluidsniveau in vergelijking tot 55 dB(A) wegverkeer
snelweg	1,21	52
ander wegverkeer	1,00	55
railverkeer	0,82	58
vliegverkeer	1,31	51
industrie	1,21	52

Door toepassing van de MKM maat is het mogelijk om in de situatie van Almere Poort de verschillende soorten geluiden om te rekenen naar een MKM waarde en dan vervolgens de MKM waarden bij elkaar op te tellen. Op deze wijze kan een prognose gegeven worden van de cumulatie van geluid.

7.5. Toelatingsbeleid bedrijven

Het beleid van de gemeente Almere is erop gericht voldoende aanbod voor alle marktsegmenten ter beschikking te hebben, opdat alle aanvragen van bedrijven in principe gehonoreerd kunnen worden. Bij de plaatsing op het terrein wordt rekening gehouden met de in het bestemmingsplan op te nemen milieuzonering (VNG milieucategorieën).

Voor tal van milieu-effecten is het van belang dat de aangenomen bedrijvensegmentatie niet te zeer zal afwijken van de aangenomen segmentatie. Voorkomen moet worden dat - met name de geluidsruijnte - reeds is 'opgesoupeerd' terwijl het bedrijventerrein nog niet vol is. Aanbevolen wordt dit nader uit te werken in een milieukwaliteitsplan.

zonebeheer

In het kader van de handhaving van de Wet geluidhinder is beheersing van de geluidscontour verplicht. In de nota Geluidszonering is daartoe een procedure aangegeven. Naast beheersing van de geluidszone is het mogelijk een specifieke beheersing van de luchtkwaliteit te bewerkstelligen, bijvoorbeeld met behulp van een informatiesysteem, waarmee op basis van te verwachten emissies met een beperkt verspreidingsmodel de concentraties nabij woonbebouwing kunnen worden berekend. Wat betreft de externe veiligheid zal moeten worden bewaakt dat binnen de eventuele risico-contouren geen gevoelige functies komen.

Aanbevolen wordt dit nader uit te werken in een milieukwaliteitsplan.

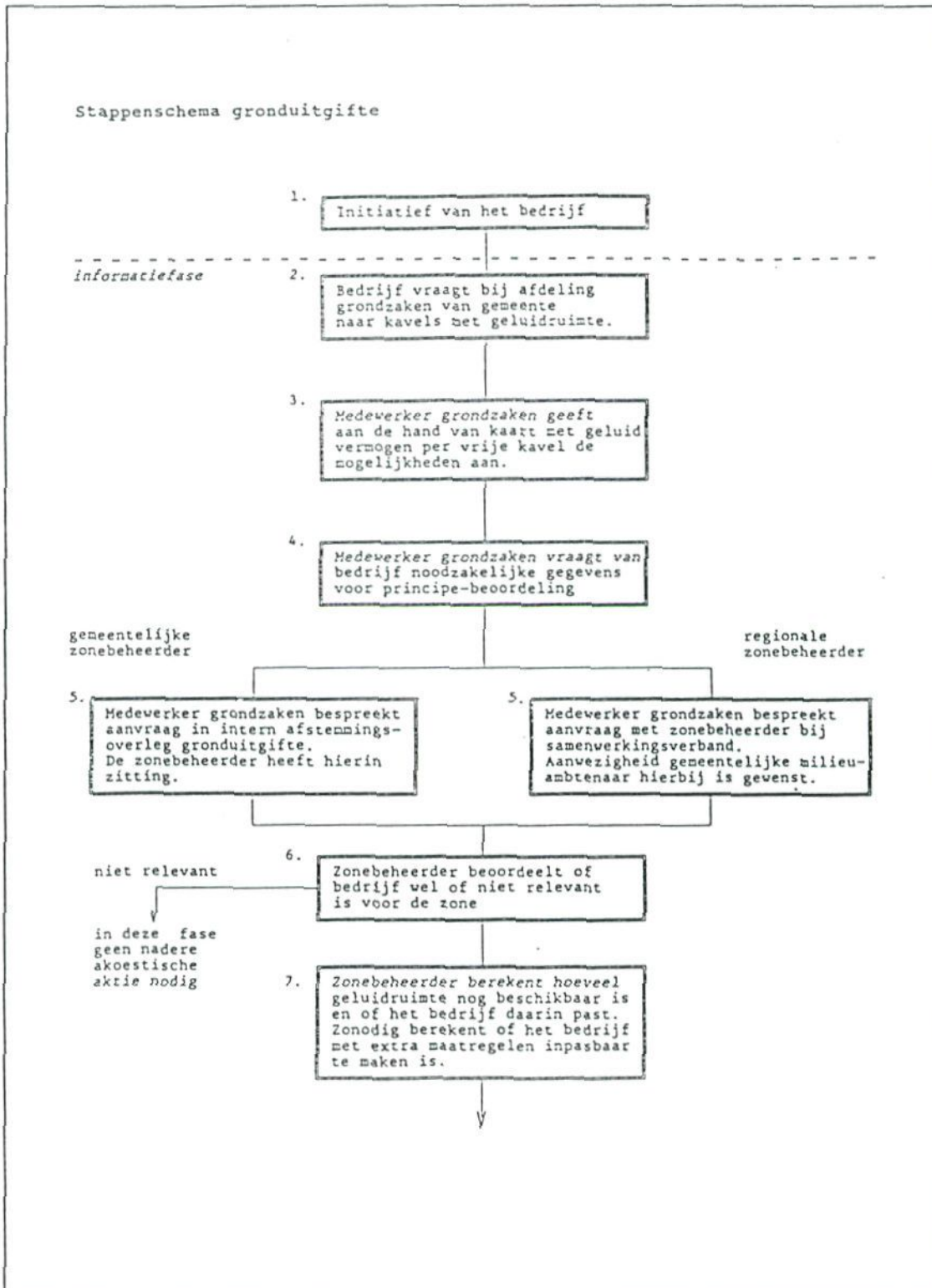
voorstel zonebeheer

Voorgesteld wordt om de berekende 50 dB(A)-geluidscontour vast te stellen als geluidszone in een op te stellen bestemmingsplan (zie MER hoofdstuk 8). De zone is gebaseerd op:

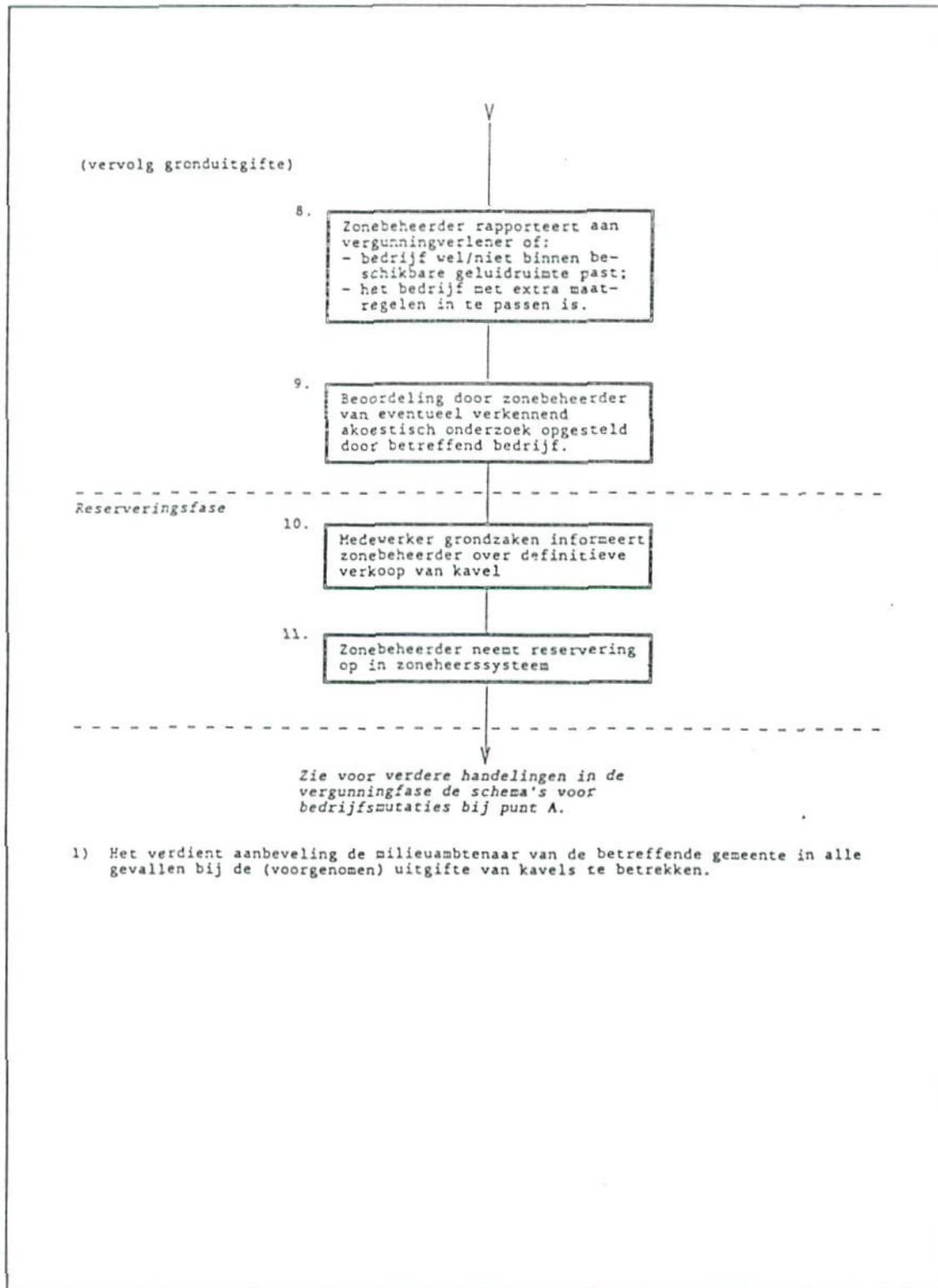
- indicatieve bronvermogens voor diverse categorieën inrichtingen;
- akoestische invulling zoals in bijlage VII.III opgenomen.

Bij de concrete invulling van het terrein zal met deze gegevens op een dynamische wijze moeten worden omgegaan. Uitgangspunt blijft echter de vastgestelde geluidszone. De beschikbare geluidsruijnte binnen de zone zal moeten worden beheerd. Er zal een zonebeheerder moeten worden aangewezen. Het feitelijk beheer van de geluidszone wordt gerealiseerd via het toestaan van bepaalde geluidsbelasting in de voorschriften van de milieuvergunningen van de bedrijven. De zonebeheerder moet daartoe bij elke aangevraagde milieuvergunning beoordelen of de beoogde activiteit binnen de zone past en of er niet teveel geluidsruijnte wordt weggegeven. Zonebeheer vraagt een goede afstemming tussen de afdeling die zich bezig gaat houden met de grondverkoop, de afdeling die zich bezig gaat houden met de vergunningverlening en de aangewezen zonebeheerder. De zonebeheerder adviseert de gemeente over de verdeling van de beschikbare geluidsruijnte. Hij houdt daarbij rekening met de maatregelen die een bedrijf redelijkerwijs zou kunnen treffen om de geluidemissie te beperken.

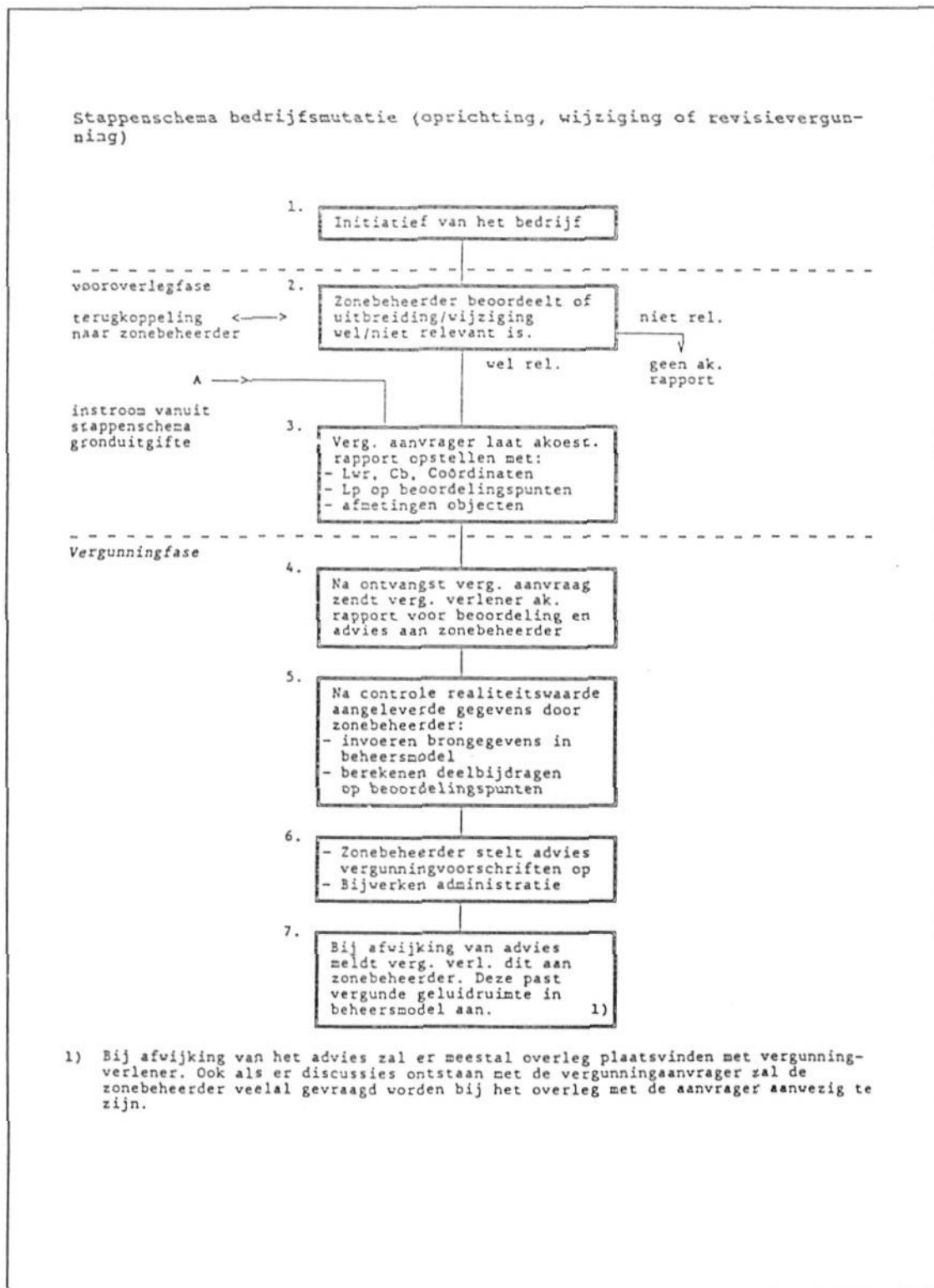
In afbeelding 7.5. is een voorstel voor een stappenschema bij de gronduitgifte en vergunningverlening aangegeven.



Afbeelding 7.5. Voorstel zonebeheer



Afbeelding 7.5. Voorstel zonebeheer -vervolg-



Afbeelding 7.5. Voorstel zonebeheer -vervolg-

