



M+P - raadgevende ingenieurs
Müller-BBM groep
geluid trillingen lucht bouwfysica

Visserstraat 50, Aalsmeer
Postbus 344
1430 AH Aalsmeer

T 0297-320 651
F 0297-325 494
Aalsmeer@mp.nl
www.mp.nl

AKOESTISCH ONDERZOEK

Geluidsbelasting nieuwbouwplan De Kwakel Zuid

Opdrachtgever
Phanos De Kwakel BV
Postbus 453
3990 GG HOUTEN

Rapportnummer
M+P.PHAN.10.01.1

Auteurs
Ing. R. Hagenbeek

Revisie
0

Datum
25 augustus 2010

Ir. E. Nieuwenhuizen

Opdrachtnummer
334/10/2373/PO/fo

Pagina
1 van 19

Samenvatting

In opdracht van Phanos De Kwakel BV is door M+P Raadgevende ingenieurs akoestisch onderzoek verricht in het kader van de bestemmingsplanprocedure voor het nieuwbouwplan De Kwakel Zuid. Het onderzoek is gericht op de geluidsbelasting ten gevolge van Hogenboom's Handelsonderneming. Dit bedrijf is een groothandel in bloemisterijartikelen, gevestigd aan de Boterdijk 115 te De Kwakel.

Uit de berekeningen van de gehanteerde representatieve bedrijfssituatie blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de omliggende bestaande bebouwing ten hoogste $L_{Ar,LT} = 50$ dB(A) bedraagt in de dagperiode en $L_{Ar,LT} = 45$ dB(A) in de avondperiode. Op de nieuwbouw wordt op het meest nabijgelegen immissiepunt een geluidsbelasting van $L_{Ar,LT} = 38$ dB(A) in de dagperiode berekend en $L_{Ar,LT} = 36$ dB(A) in de avondperiode.

Uit de berekeningen blijkt tevens dat de maximaal optredende geluidsbelasting op de nieuwbouw $L_{A,max} = 51$ dB(A) bedraagt in de dagperiode en $L_{A,max} = 52$ dB(A) in de avondperiode.

Toetsing van de berekende waarden aan de streefwaarden in het Activiteitenbesluit leert dat hieraan wordt voldaan.

Inhoud

SAMENVATTING	2
1 INLEIDING	4
2 GELUIDSEMISSIE	5
3 GRENSWAARDEN	6
4 REPRESENTATIEVE BEDRIJFSITUATIE	7
5 METHODE OVERDRACHTSBEREKENINGEN	8
6 BEREKENINGSRESULTATEN	10
7 INDIRECTE HINDER	12
BIJLAGE A Figuren	13
BIJLAGE B Modelgegevens	17

1 Inleiding

In opdracht van Phanos De Kwakel BV is door M+P Raadgevende ingenieurs akoestisch onderzoek verricht in het kader van de bestemmingsplanprocedure voor het nieuwbouwplan De Kwakel Zuid. Het onderzoek is gericht op het bedrijf Hogenboom's Handelsonderneming, gelegen aan de Boterdijk 115 te De Kwakel

Het bedrijf is een groothandel in bloemisterijartikelen. De gehanteerde bedrijfssituatie is mede gebaseerd op gegevens in de melding in het kader van het besluit opslag- en transport bedrijven (Wet milieubeheer). Sinds 1 januari 2008 is dit besluit vervangen door het Activiteitenbesluit.

In figuur 1 van bijlage A is de situatie weergegeven.

2 Geluidsemissie

De akoestische gegevens van de relevante geluidsbronnen zijn gebaseerd op ervaringscijfers van ons bureau bij vergelijkbare inrichtingen/geluidsbronnen. In het kader van dit onderzoek zijn geen geluidsmetingen verricht.

3 Grenswaarden

Het bedrijf aan de Boterdijk 115 valt nu onder het activiteitenbesluit. Voor wat het equivalent geluid en piekgeluid betreft, wordt in eerste instantie getoetst aan onderstaande streefwaarden:

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige toestellen en installaties, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en de daarin plaatsvindende activiteiten, mag op de gevel van woningen van derden en andere geluidsgevoelige bestemmingen niet meer bedragen dan:

*50 dB(A) tussen 07.00 uur en 19.00 uur (dag);
45 dB(A) tussen 19.00 uur en 23.00 uur (avond);
40 dB(A) tussen 23.00 uur en 07.00 uur (nacht).*

Het maximaal optredende geluidsniveau mag op deze punten niet meer bedragen dan:

*70 dB(A) tussen 07.00 uur en 19.00 uur (dag);
65 dB(A) tussen 19.00 uur en 23.00 uur (avond);
60 dB(A) tussen 23.00 uur en 07.00 uur (nacht).*

Conform artikel 2.17 hoeven de maximale geluidsniveaus ten gevolge van laad- en losactiviteiten gedurende de dagperiode niet te worden meegenomen in de toetsing.

Beoordeling van de grenswaarden vindt in de dagperiode plaats op 1,5 meter hoogte en in de avond- en nachtperiode op 5 meter hoogte.

4 Representatieve bedrijfssituatie

Hogenboom's Handelsonderneming betreft een groothandel in bloemisterijartikelen. Het bedrijf beschikt over twee grote opslagloodsen aan de zuidkant van het perceel, waarvan één is uitgevoerd als houten constructie. Volgens de gegevens op het meldingsformulier opslag- en transportbedrijven vindt op het perceel levering en afname van artikelen plaats en is er een LPG-heftruck aanwezig voor transport van goederen over het terrein. Op basis van deze informatie en ervaringscijfers van bedrijven van soortgelijke aard en omvang is uitgegaan van de volgende representatieve bedrijfssituatie (RBS):

Dagperiode (van 07:00 tot 19:00 uur)

- effectief 1 uur rijden van de heftruck op het buitenterrein
- effectief 3 uur rijden heftruck in de loods
- 4 transporten (8 bewegingen) met licht vrachtvervoer en/of bestelbussen

Avondperiode (van 19:00 tot 23:00 uur)

- effectief 1 uur rijden heftruck in de loods

Nachtperiode (van 23:00 tot 07:00 uur)

- geen bedrijfsmatige activiteiten

Een overzicht van alle relevante geluidbronnen met bijbehorende equivalente en maximaal optredende geluidsvermogens wordt gegeven in tabel I.

tabel I *overzicht relevante geluidsbronnen*

nr.	bron	geluidsvermogen in dB(A)		bedrijfsduur in tijd / aantal		
		L _{WAeq}	L _{WAm}	dag	avond	nacht
01	LPG heftruck op terrein	95	105	1 uur	--	--
02	LPG heftruck in loods	79*	89*	3 uur	1 uur	--
M1	Voertuigbewegingen	98	103	8 bew	--	--

*inclusief demping ten gevolge van de houten constructie (16 dB)

5 Methode overdrachtsberekeningen

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

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

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

Als overdrachtstermen zijn de volgende termen in rekening gebracht:

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

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

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

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

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

Dit geluidsniveau wordt eventueel gecorrigeerd voor het geluidskarakter (tonaal-, impulsachtig of muziekgeluid) door middel van:

$$(4) \quad L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K_x, \text{ waarin:}$$

$L_{Ari,LT}$ = langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau;
 K_x = toeslagen voor geluidskarakter.

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt uiteindelijk bepaald uit de energetische sommatie van de bijdragen van de verschillende geluidsbronnen volgens de volgende formule:

$$(5) \quad L_{Ar,LT} = 10 \cdot \log \left(\sum 10^{L_{Ari,LT}/10} \right), \text{ waarin:}$$

$L_{Ar,LT}$ = langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In bijlage B zijn de modelgegevens weergegeven. In figuur 2 en 3 is het rekenmodel grafisch weergegeven.

6 Berekeningsresultaten

Op basis van de hiervoor weergegeven representatieve bedrijfssituatie en de bijbehorende bronvermogens en bedrijfsduren, is een rekenmodel opgesteld waarbij gerekend wordt conform de in hoofdstuk 5 beschreven methode. Gerekend is naar de bestaande woningen en het nieuwbouwplan.

In tabel II zijn de berekende immissieniveaus weergegeven voor de genoemde rekenpunten.

tabel II *langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$*

Immissiepunt	Nr.	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)	
		dag (1,5 m)	avond (5 m)
Boterdijk 121	01	33	32
Boterdijk 117	02	34	33
Boterdijk 113	03	50	40
Boterdijk 111	04	40	32
Boterdijk 109	05	41	26
Nieuwbouw	11	21	18
Nieuwbouw	12	24	23
Nieuwbouw	13	29	31
Nieuwbouw	14	38	36

Uit tabel II blijkt dat het berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveau bij de bestaande woningen ten hoogste $L_{Ar,LT} = 50$ dB(A) bedraagt in de dagperiode en $L_{Ar,LT} = 45$ dB(A) in de avondperiode. Wij merken op dat niet meer activiteiten kunnen worden ontplooid dan bij de situatie die als RBS is beschouwd. Indien dat het geval is, zou dat leiden tot een overschrijding van de grenswaarden bij de bestaande woning aan de Boterdijk 113.

Gegeven de RBS bedraagt de geluidsbelasting op het nieuwbouwplan ten hoogste $L_{Ar,LT} = 38 / 36$ dB(A) voor de dag- / avondperiode.

In tabel III is een overzicht gegeven van de maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ bij de geplande nieuwbouw. Deze geluidsniveaus zijn berekend met de waarden in de kolom $L_{WA,max}$ uit tabel I. Hierbij zijn de maximale geluidsniveaus ten gevolge van laad- en los activiteiten niet meegenomen.

tabel III maximaal optredende geluidsniveaus $L_{A,max}$ op de omliggende (woon)bebouwing

Immissiepunt	Nr.	Maximaal geluidsniveau $L_{A,max}$ in dB(A)	
		(dag 1,5 m)	avond (5 m)
Nieuwbouw	11	44	33
Nieuwbouw	12	43	39
Nieuwbouw	13	44	47
Nieuwbouw	14	51	52

Uit tabel III blijkt dat de maximaal optredende geluidsbelasting bij de geplande nieuwbouw $L_{A,max} = 51$ dB(A) bedraagt in de dagperiode en $L_{A,max} = 52$ dB(A) in de avondperiode. Toetsing van de berekende waarden aan de gehanteerde streefwaarden leert dat hieraan zeer ruim wordt voldaan.

7 Indirecte hinder

Conform de circulaire “geluidshinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de wet milieubeheer” d.d. 29 februari 1996 is de geluidsbelasting berekend ten gevolge van het inrichtingsgebonden verkeer op de Boterdijk. De hinder is berekend voor de situatie dat alle inrichtingsgebonden verkeer in westelijke richting wegrijdt of aankomt.

Gerekend is met de volgende aantallen voertuigbewegingen:

- dagperiode: 4 transporten (8 bewegingen)
- avondperiode: geen transporten
- nachtperiode: geen transporten
-

In figuur 3 is het rekenmodel voor de indirecte hinder grafisch weergegeven.

Met een geluidsvermogen voor het lichte vrachtverkeer van $L_{WA} = 98$ dB(A) en een gemiddelde rijdsnelheid van 50 km/h wordt de in tabel IV gegeven geluidsbelasting berekend.

tabel IV

equivalente geluidsbelasting ten gevolge van indirecte hinder

immissiepunt	nr.	equivalent geluidsniveau L_{Aeq} in dB(A)
		dag (1,5 m)
nieuwbouw	10	23
nieuwbouw	11	22
nieuwbouw	12	20
nieuwbouw	13	19
nieuwbouw	14	18

De berekende waarden liggen zeer ruim onder de in de circulaire genoemde voorkeursgrenswaarde ($L_{Aeq} = 50/45/40$ dB(A)).

BIJLAGE A

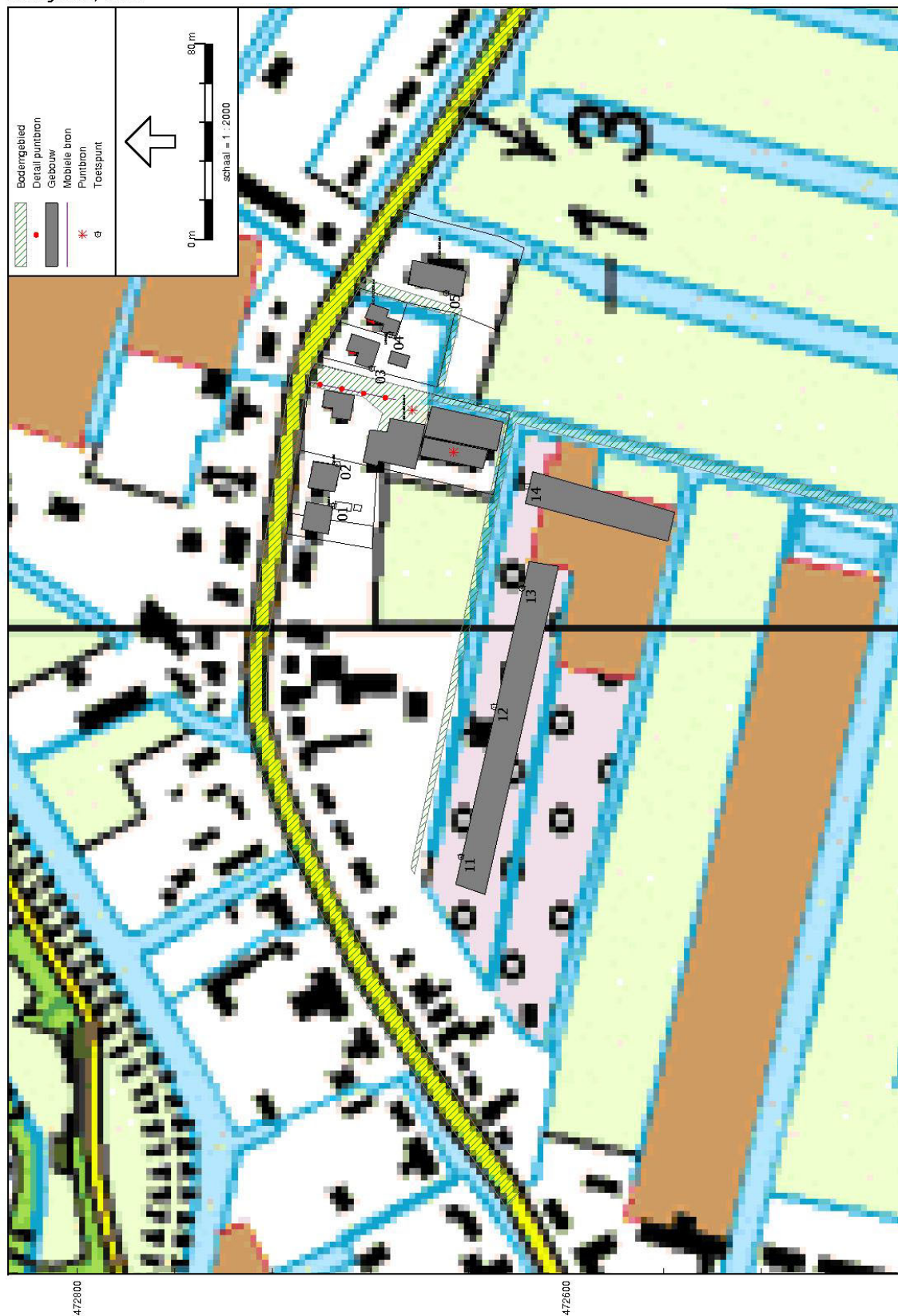
Figuren



situatieoverzicht

indirecte hinder
23 aug 2010, 15:10

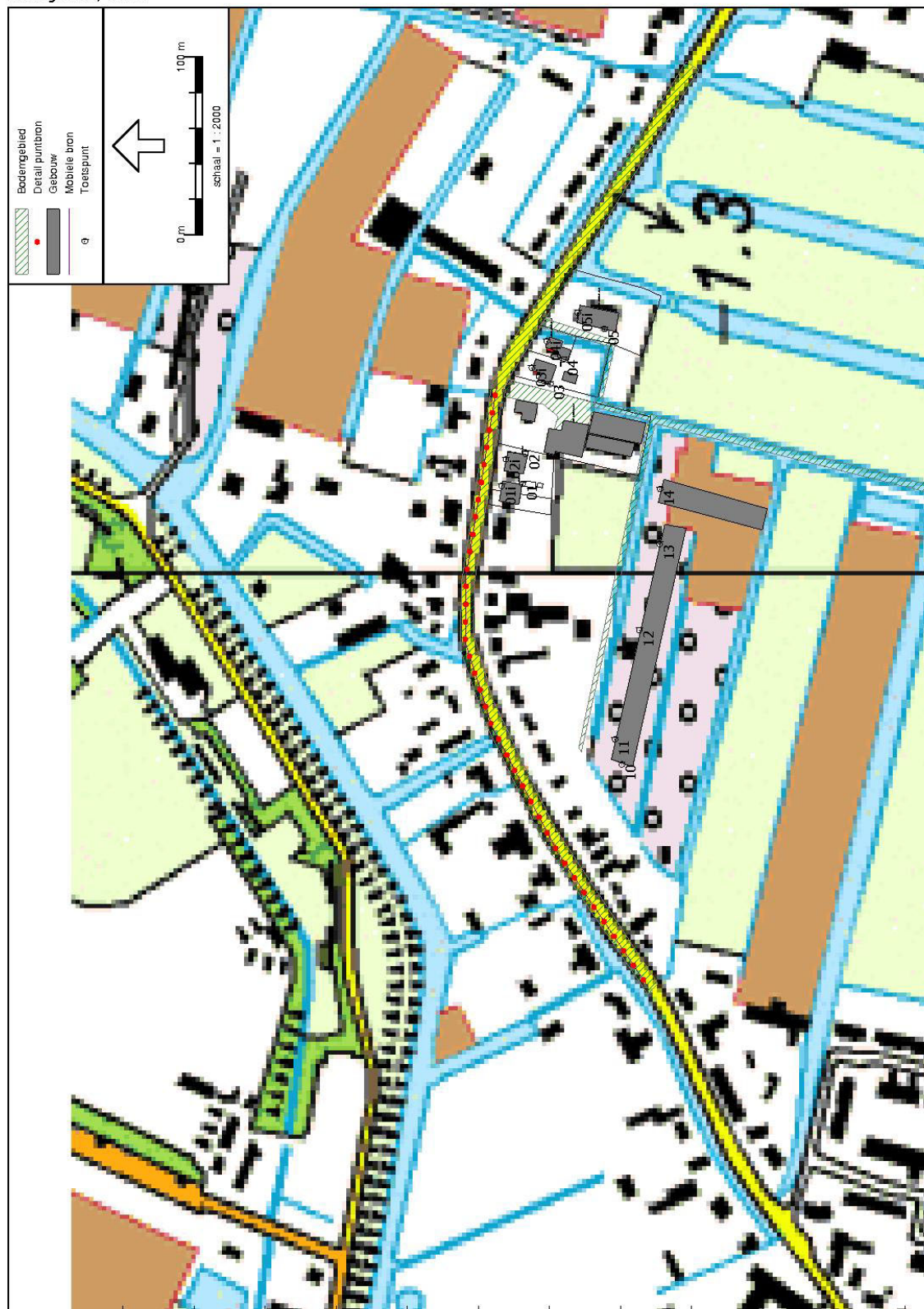
M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



overzicht rekenmodel representatieve bedrijfssituatie

indirecte hinder
23 aug 2010, 15:10

M+P Raadgevende Ingenieurs B.V.



overzicht rekenmodel indirecte hinder

BIJLAGE B

Modelgegevens



lijst van puntbronnen

id	omschrijving puntbron	X	Y	M	H	type	richt	hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr125	Lwr250	Lwr500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	LwrTot
01	LPG-heftruck buitenterrein	115087,20	472662,80	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	10,79	--	--	65,40	71,20	77,50	82,80	90,30	87,80	88,60	82,90	76,60	94,63
02	LPG-heftruck in loods	115070,01	472646,01	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	6,02	6,02	--	65,40	71,20	62,50	62,80	66,30	60,80	63,60	53,90	76,60	78,70

lijst van mobiele bronnen

id	omschrijving mobiele bron	X	Y	M	H	lengte	nodes	puntbr	snelheid	Aant(D)	Aant(A)	Aant(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr125	Lwr250	Lwr500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	LwrTot
M1	Aanvoer/afname	115098,68	472705,00	0,00	0,75	36,35	2	4	10	8	--	--	64,10	72,10	93,20	90,10	90,70	89,80	81,10	81,50	82,70	97,57

lijst van gebouwen

id	omschrijving gebouw	X-1	Y-1	M-1	H-1	nodes	oppervl	Cp	kop1	kop2	Ref1 31	Ref1 63	Ref1125	Ref1250	Ref1500	Ref1 1k	Ref1 2k	Ref1 4k	Ref1 8k		
B3c	Loods	115082,39	472625,62	0,00	4,00	4	367,65	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B3b	Loods	115068,64	472659,74	0,00	4,00	4	203,17	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B2	Boterdijk 119/117	115053,80	472694,62	0,00	6,00	4	121,10	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B1	Boterdijk 123/121	115038,49	472708,14	0,00	6,00	4	126,00	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B3a	Loods	115065,99	472682,93	0,00	3,00	8	361,44	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B3	Boterdijk 115	115083,19	472688,32	0,00	6,00	6	110,47	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
N1	Nieuwbouw1	115023,21	472603,03	0,00	6,00	4	1683,85	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
N2	Nieuwbouw 2	115049,07	472616,61	0,00	6,00	4	771,59	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B4	Boterdijk 113	115104,30	472679,51	0,00	6,00	6	112,85	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B5	Boterdijk 111	115119,46	472675,47	0,00	6,00	8	87,28	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B6	Boterdijk 109	115136,89	472664,25	0,00	6,00	4	227,02	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
B4a	Schuur	115106,76	472672,81	0,00	2,00	4	39,11	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



lijst van bodembegebielen

id	omschrijving bodembegebieel	X-1	Y-1	Y	voorm	nodes	omtrek	oppervlak	Bf
	bedrijfssterrein	115081,04	472657,74	472615,99	Polygoon	10	138,18	576,28	0,00
1	Water	114899,60	472663,36	472618,06	Polygoon	12	923,63	1737,81	0,00
W1	Boterdijk	115281,32	472595,86	472643,07	Polygoon	15	1175,22	4868,16	0,00 □

lijst van ontvangers

id	omschrijving ontvanger	X	Y	M	hoogte A	hoogte B
14	Nieuwbouw	115055,90	472615,99	0,00	1,50	5,00
13	Nieuwbouw	115014,14	472618,06	0,00	1,50	5,00
12	Nieuwbouw	114965,60	472629,50	0,00	1,50	5,00
11	Nieuwbouw	114904,09	472643,07	0,00	1,50	5,00
02	Boterdijk 117	115065,07	472693,67	0,00	1,50	5,00
01	Boterdijk 121	115047,92	472695,23	0,00	1,50	5,00
03	Boterdijk 113	115104,18	472679,54	0,00	1,50	5,00
04	Boterdijk 111	115118,04	472672,13	0,00	1,50	5,00
05	Boterdijk 109	115135,07	472649,12	0,00	1,50	5,00