

**akoestisch onderzoek
windturbines op het
industrieterrein Boekelermeer**

M+P.GALK.02.2

revisie 0

20 maart 2002



titel: akoestisch onderzoek windturbines op
het industrieterrein Boekelermeer

rapportnummer: M+P.GALK.02.2

revisie: 0

datum: 20 maart 2002

opdrachtgever: Gemeente Alkmaar
Dienst Stadsontwikkeling
Afdeling ROM/geluid
Postbus 53
1800 BC Alkmaar

auteur: ing. R.A.O. Gijsel

handtekening:

M+P Raadgevende ingenieurs bv
Postbus 344
1430 AH Aalsmeer

tel.: 0297-320651 fax: 0297-325494
e-mail: mplusp@am.mp.nl url: <http://www.mp.nl>
onderdeel van de Müller-BBM groep

© 2002 / M+P Raadgevende ingenieurs bv.
Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen
de opdrachtgever en M+P Raadgevende ingenieurs bv (R.V.O.I. 2001; hoofdstuk 1, art. 17).

Gemeente Alkmaar
sector Stadsontwikkeling, afdeling ROM/geluid
T.a.v. de heer F. Borst
Postbus 53
1800 BC Alkmaar

datum

uw kenmerk

ons kenmerk

20 maart 2002

GALK.02.2/rf/rg

Onderwerp **akoestisch onderzoek windturbines op het industrieterrein
Boekelermeer**

Geachte heer Borst,

Op uw verzoek doen wij u hierbij de berekeningsresultaten toekomen met betrekking tot de windturbines, die mogelijk op het industrieterrein Boekelermeer worden gerealiseerd. Er is uitgegaan van de situatie zoals omschreven in rapport M+P.GALK.01.1.1, revisie 5 d.d. 11 januari 2002. Met deze situatie zijn er 2 varianten berekend te weten:

- 4 windturbines Vestas V66 masthoogte 85 meter en een geluidsvermogen van $L_{WA} = 102$ dB(A) per turbine, volcontinue in bedrijf
- 7 windturbines Vestas V52 masthoogte 65 meter met een geluidsvermogen van $L_{WA} = 104$ dB(A) per turbine, volcontinue in bedrijf

In figuur 1 is de locatie weergegeven van de windturbines. In bijlage B zijn de brongegevens weergegeven.

De bovengenoemde situaties zijn een extra variant op de windturbines, zoals die zijn berekend in het bovengenoemde rapport. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de situatie, inclusief afschermdende bebouwing bij de watergebonden bedrijven (circa 30 % van de kadelengete afgeschermd met 10 m hoge bebouwing).

In tabel I zijn de berekende geluidsniveaus weergegeven voor de situatie met 4 windturbines van het type Vestas V66 en de situatie exclusief windturbines.

tabel I *Berekeningsresultaten inclusief windturbines type Vestas V66 en exclusief windturbines*

Immissiepunten (zie rapport GALK.01.1.1)	Nummer	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A_{r,LT}}$ in dB(A) incl. windturbines			etmaal- waarde in dB(A)	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A_{r,LT}}$ in dB(A) ex. windturbines			etmaal- waarde in dB(A)
		Dag	Avond	Nacht		Dag	Avond	Nacht	
50 dB(A) contour	51	51.1	45.6	40.9	51	51.0	45.5	40.5	51
50 dB(A) contour	52	50.6	45.3	40.5	51	50.6	45.2	40.1	51
50 dB(A) contour	53	50.9	45.7	40.8	51	50.8	45.6	40.4	51
Boekel 22	101	49.2	43.5	39.9	50	49.1	42.8	38.2	49
Boekel 23	1	56.2	45.0	42.5	56	56.2	44.4	41.2	56
Boekel 24	3	60.4	47.2	52.9	63	60.4	46.3	52.7	63
Boekel 26	134	54.8	48.3	46.5	56	54.6	47.4	45.0	55
Boekel 27	135	57.2	47.2	44.8	57	57.0	45.3	40.5	57
Boekel 28	136	53.8	47.8	44.4	54	53.5	46.7	41.4	54
Westdijk 10	29	50.8	46.0	41.2	51	50.8	45.9	41.0	51
Westdijk 11	30	51.3	46.5	41.8	52	51.3	46.4	41.5	52
Westdijk 12	31	52.8	48.0	43.2	53	52.8	47.9	43.0	53
Westdijk 12a	32	53.7	48.9	44.1	54	53.6	48.8	43.9	54
Westdijk 13	33	56.3	51.8	47.1	57	56.4	51.8	47.0	57
Westdijk 14	34	56.0	51.7	47.0	57	55.9	51.5	46.7	57
Westdijk 14a	35	55.8	52.4	47.5	58	55.8	52.3	47.2	57
Westdijk 15	36	57.2	53.5	49.3	59	57.2	53.3	48.9	59
Westdijk 15a	37	55.3	51.5	48.1	58	55.2	51.3	47.6	58
Westdijk 16	38	55.4	51.2	48.2	58	55.2	50.7	47.3	57
Westdijk 16a	39	55.0	50.5	47.5	58	54.8	50.0	46.5	56
Westdijk 17	46	55.7	50.1	46.8	57	55.5	49.5	45.4	56
Westdijk 18	40	55.1	49.4	46.0	56	55.0	48.9	44.6	55
Boekelerweg 3	41	53.8	47.0	43.2	54	53.6	46.4	41.6	54
Westdijk 19	42	55.8	49.1	44.8	56	55.6	48.4	42.5	56
Westdijk 20	43	56.5	49.8	44.8	56	56.4	49.2	42.5	56

Immissiepunten (zie rapport GALK.01.1.1)	Nummer	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) incl. windturbines			etmaal- waarde in dB(A)	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) ex. windturbines			etmaal- waarde in dB(A)
		Dag	Avond	Nacht		Dag	Avond	Nacht	
Westdijk 21 ^a	44	57.7	51.7	46.5	58	57.7	51.5	45.6	58
Westdijk 21	45	58.3	53.8	48.4	59	58.3	53.6	47.8	59
Westdijk 22	70	56.5	53.0	48.0	58	56.4	52.8	47.3	58
Westdijk 23	108	55.4	52.7	47.5	58	55.3	52.5	46.9	58
Westdijk 24	109	53.2	48.7	44.8	55	53.0	48.3	43.7	54
Westdijk 25	110	51.3	46.2	42.9	53	51.2	45.6	41.5	52
Westdijk 26	111	50.9	45.6	42.7	53	50.8	45.0	41.3	51
Westdijk 27	112	48.2	42.2	39.5	50	48.1	41.6	38.1	48
Kanaalweg 21	99	56.5	51.6	46.9	57	56.5	51.4	46.4	56

Uit tabel I blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in dB(A) bij de omliggende woningen maximaal $L_{Ar,LT} = 63$ dB(A) (etmaalwaarde) bedraagt (Boekel 24). Het verschil met en zonder windturbines, voor de etmaalwaarde bedraagt bij de omliggende woningen maximaal 2 dB(A).

In tabel II zijn de berekende geluidsniveaus weergegeven voor de situatie met 7 windturbines van het type Vestas V52 en de situatie exclusief windturbines.

tabel II Berekeningsresultaten inclusief windturbines type Vestas V52 en exclusief windturbines

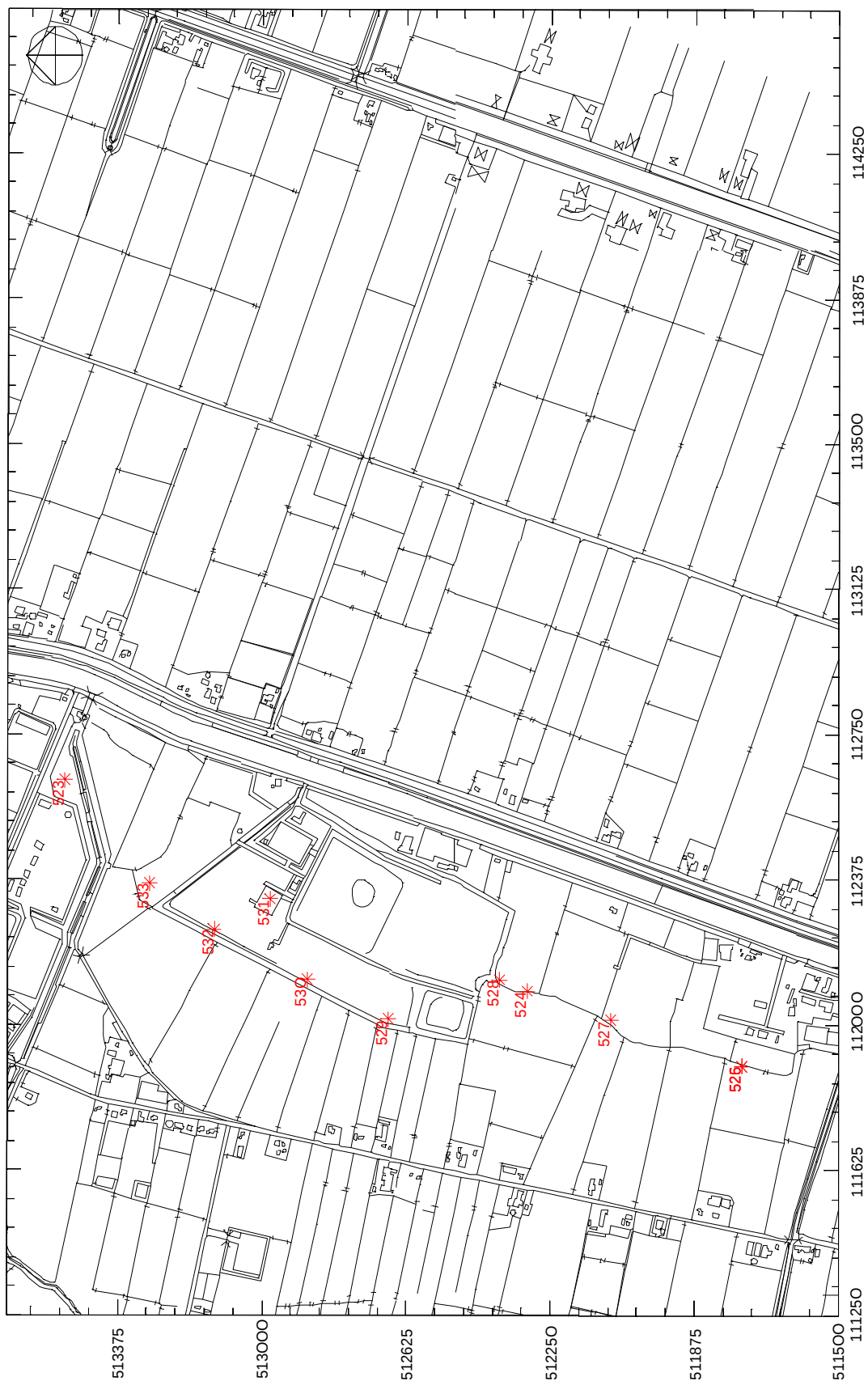
Immissiepunten (zie rapport GALK.01.1.1)	Nummer	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) incl. windturbines			etmaal- waarde in dB(A)	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) ex. windturbines			etmaal- waarde in dB(A)
		Dag	Avond	Nacht		Dag	Avond	Nacht	
50 dB(A) contour	51	51.1	45.8	41.3	51	51.0	45.5	40.5	51
50 dB(A) contour	52	50.7	45.5	40.9	51	50.6	45.2	40.1	51
50 dB(A) contour	53	50.9	45.8	41.0	51	50.8	45.6	40.4	51
Boekel 22	101	49.4	44.1	41.2	51	49.1	42.8	38.2	49
Boekel 23	1	56.3	45.7	43.5	56	56.2	44.4	41.2	56
Boekel 24	3	60.4	47.7	53.0	63	60.4	46.3	52.7	63
Boekel 26	134	55.0	49.0	47.5	58	54.6	47.4	45.0	55

Immissiepunten (zie rapport GALK.01.1.1)	Nummer	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,L,T}$ in dB(A) incl. windturbines			etmaal- waarde in dB(A)	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,L,T}$ in dB(A) ex. windturbines			etmaal- waarde in dB(A)
		Dag	Avond	Nacht		Dag	Avond	Nacht	
Boekel 27	135	57.3	48.5	46.8	57	57.0	45.3	40.5	57
Boekel 28	136	54.0	48.5	45.9	56	53.5	46.7	41.4	54
Westdijk 10	29	50.8	46.0	41.2	51	50.8	45.9	41.0	51
Westdijk 11	30	51.3	46.5	41.8	52	51.3	46.4	41.5	52
Westdijk 12	31	52.8	48.0	43.2	53	52.8	47.9	43.0	53
Westdijk 12a	32	53.7	48.9	44.1	54	53.6	48.8	43.9	54
Westdijk 13	33	56.3	51.8	47.1	57	56.4	51.8	47.0	57
Westdijk 14	34	56.0	51.6	46.9	57	55.9	51.5	46.7	57
Westdijk 14a	35	55.8	52.4	47.4	57	55.8	52.3	47.2	57
Westdijk 15	36	57.2	53.4	49.2	59	57.2	53.3	48.9	59
Westdijk 15a	37	55.2	51.4	47.9	58	55.2	51.3	47.6	58
Westdijk 16	38	55.3	51.0	48.0	58	55.2	50.7	47.3	57
Westdijk 16a	39	55.0	50.4	47.3	57	54.8	50.0	46.5	56
Westdijk 17	46	55.7	50.2	47.0	57	55.5	49.5	45.4	56
Westdijk 18	40	55.2	49.7	46.6	57	55.0	48.9	44.6	55
Boekelerweg 3	41	53.9	47.5	44.3	54	53.6	46.4	41.6	54
Westdijk 19	42	55.9	49.7	46.3	56	55.6	48.4	42.5	56
Westdijk 20	43	56.7	50.4	46.5	57	56.4	49.2	42.5	56
Westdijk 21 ^a	44	57.8	52.2	47.8	58	57.7	51.5	45.6	58
Westdijk 21	45	58.4	54.1	49.4	59	58.3	53.6	47.8	59
Westdijk 22	70	56.7	53.4	49.2	59	56.4	52.8	47.3	58
Westdijk 23	108	55.6	52.9	48.4	58	55.3	52.5	46.9	58
Westdijk 24	109	53.3	49.2	45.9	56	53.0	48.3	43.7	54
Westdijk 25	110	51.5	46.8	44.1	54	51.2	45.6	41.5	52
Westdijk 26	111	51.1	46.2	43.8	54	50.8	45.0	41.3	51
Westdijk 27	112	48.4	42.8	40.5	50	48.1	41.6	38.1	48
Kanaalweg 21	99	56.6	51.8	47.5	58	56.5	51.4	46.4	56

Uit tabel II blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in dB(A) bij de omliggende woningen maximaal $L_{A_{r,LT}} = 63$ dB(A) (etmaalwaarde) bedraagt (Boekel 24). Het verschil met en zonder windturbines, voor de etmaalwaarde bedraagt bij de omliggende woningen maximaal 3 dB(A).

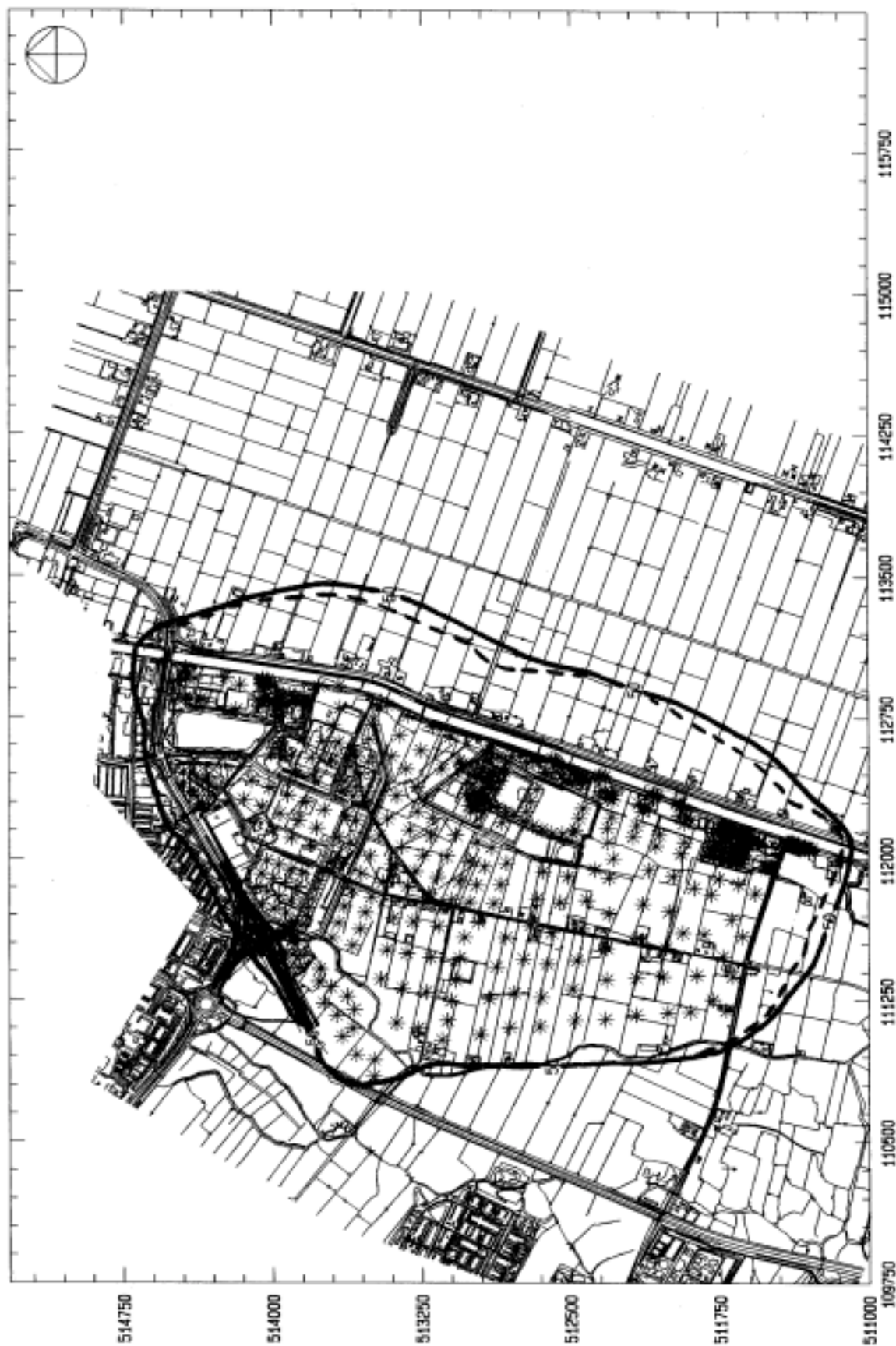
BIJLAGE A

figuren

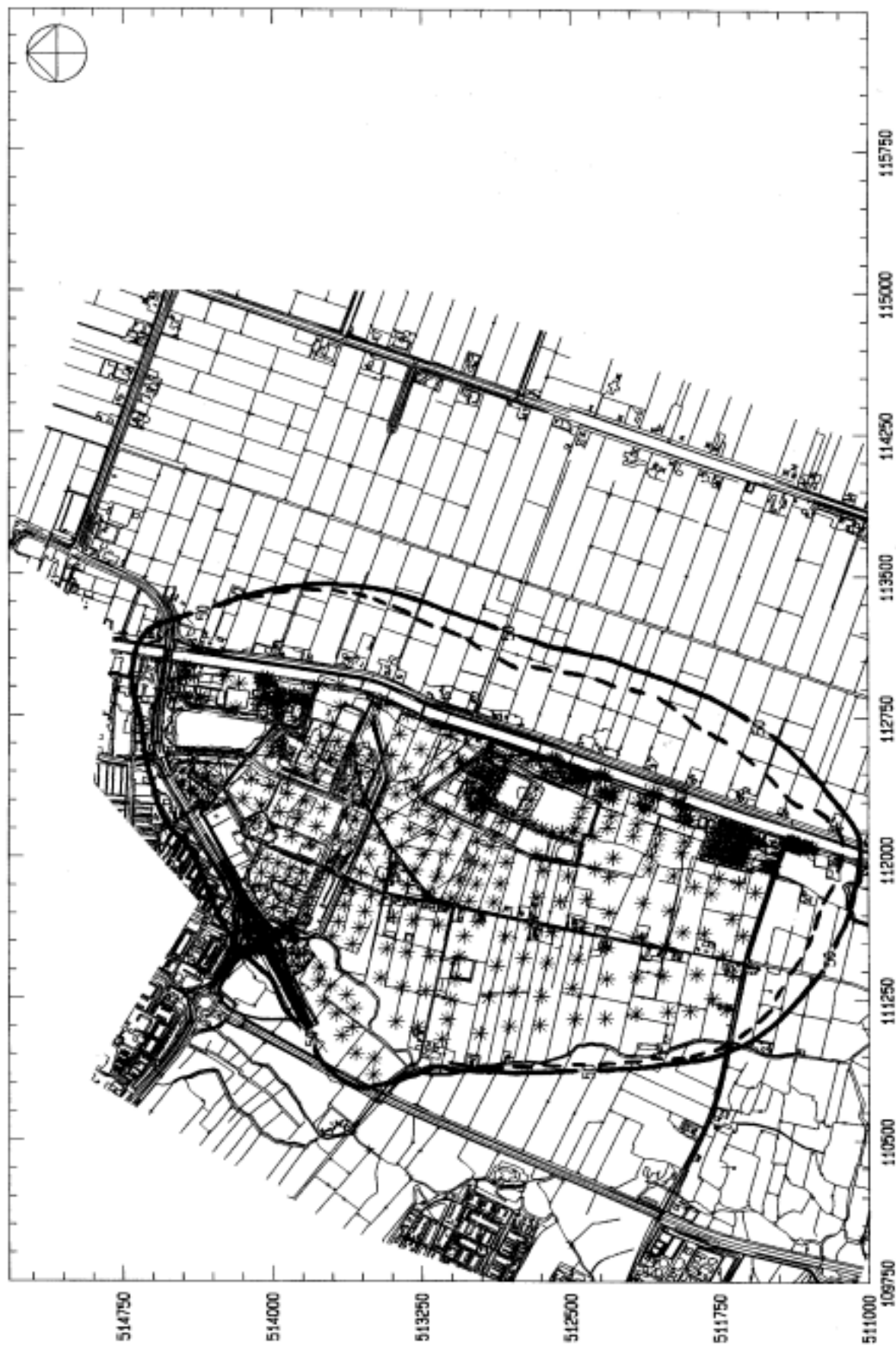


Schaal: 1 op 15000

figuur 1: situering windturbines



figuur 2: 50 dB(A) contour incl. windturbines Vestas V66 (- - - ex. windturbines)



figuur 3: 50 dB(A) contour incl. windturbines Vestas V52 (- - - ex. windturbines)

BIJLAGE B

modelgegevens

GALK.02.2/rf/rg, 20 maart 2002

Overzicht brongegevens - geometrie

Bron nr	S	Bedrijf naam	Omschrijving	Coördinaten		Hoogte		R/D	Uitstraling	
				X	Y	mvld	bron		Richting	Open
523	G	windmolen	windmolen Vestas V66	112632.2	513513.7	0.0	85.0	-/-	*	*
524	G	windmolen	windmolen Vestas V66	112086.9	512310.8	0.0	85.0	-/-	*	*
525	G	windmolen	windmolen Vestas V66	111894.1	511752.4	0.0	85.0	-/-	*	*
526	G	windmolen	windmolen Vestas V52	111894.1	511752.4	0.0	65.0	-/-	*	*
527	G	windmolen	windmolen Vestas V52	112013.3	512092.5	0.0	65.0	-/-	*	*
528	G	windmolen	windmolen Vestas V52	112117.3	512381.8	0.0	65.0	-/-	*	*
529	G	windmolen	windmolen Vestas V52	112015.8	512671.2	0.0	65.0	-/-	*	*
530	G	windmolen	windmolen Vestas V52	112117.3	512881.8	0.0	65.0	-/-	*	*
531	G	windmolen	windmolen Vestas V66	112325.3	512978.2	0.0	85.0	-/-	*	*
532	G	windmolen	windmolen Vestas V52	112246.7	513125.4	0.0	65.0	-/-	*	*
533	G	windmolen	windmolen Vestas V52	112365.9	513292.9	0.0	65.0	-/-	*	*

N = non-actief G = Gewoon

* = alzijdige uitstraling

Overzicht brongegevens - vermogen

Bron nr	S	A-gewogen bronspectrum										Tijdscorrecties [dB]		
		31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	Cb(Dag)	Cb(Avond)	Cb(Nacht)
523	G	0.0	78.7	86.3	92.8	98.1	96.9	91.9	85.9	70.9	102.0	0.0	0.0	0.0
524	G	0.0	78.7	86.3	92.8	98.1	96.9	91.9	85.9	70.9	102.0	0.0	0.0	0.0
525	G	0.0	78.7	86.3	92.8	98.1	96.9	91.9	85.9	70.9	102.0	0.0	0.0	0.0
526	G	0.0	80.7	88.3	94.8	100.1	98.9	93.9	87.9	72.9	104.0	0.0	0.0	0.0
527	G	0.0	80.7	88.3	94.8	100.1	98.9	93.9	87.9	72.9	104.0	0.0	0.0	0.0
528	G	0.0	80.7	88.3	94.8	100.1	98.9	93.9	87.9	72.9	104.0	0.0	0.0	0.0
529	G	0.0	80.7	88.3	94.8	100.1	98.9	93.9	87.9	72.9	104.0	0.0	0.0	0.0
530	G	0.0	80.7	88.3	94.8	100.1	98.9	93.9	87.9	72.9	104.0	0.0	0.0	0.0
531	G	0.0	78.7	86.3	92.8	98.1	96.9	91.9	85.9	70.9	102.0	0.0	0.0	0.0
532	G	0.0	80.7	88.3	94.8	100.1	98.9	93.9	87.9	72.9	104.0	0.0	0.0	0.0
533	G	0.0	80.7	88.3	94.8	100.1	98.9	93.9	87.9	72.9	104.0	0.0	0.0	0.0

N = non-actief G = Gewoon

bronvermogens zonder correctie voor de bedrijfstijd

