

Gemeente Zwartewaterland

De heer R. van Eerten
afd. Bouw- en Milieuzaken
Postbus 23
8060 AA Hasselt

datum maandag 9 februari 2009
project Gevelisolatieproject industrieterrein Zwartsluis
betreft Rapportages
ons kenmerk H.07.188.01/7344
uw kenmerk --

Geachte heer van Eerten,

Hierbij ontvangt u de rapportage van het gevelisolatieonderzoek dat wij hebben uitgevoerd voor het Industrierrein te Zwartsluis.

Voorafgaand aan het daadwerkelijke onderzoek hebben wij de bewoners van de 19 woningen welke voor het onderzoek in aanmerking komen gevraagd of zij hun medewerking willen verlenen aan het uitvoeren van het onderzoek. De bewoners zijn maximaal twee keer aangeschreven, de tweede keer aangetekend. Op deze aanschrijving hebben wij 12 bevestigingen ontvangen. De bewoners van 2 woningen hebben aangegeven niet deel te willen nemen. Van de bewoners van de overige woningen hebben wij geen reactie ontvangen. Deze woningen komen nu formeel niet meer in aanmerking voor eventuele geluidsisolerende voorzieningen.

Hierbij treft u de rapportages van de 12 woningen welke daadwerkelijk zijn onderzocht. Uit de resultaten blijkt dat het binnenniveau in elk van de woningen voldoet aan het toegestane maximale niveau. Geen van de woningen komt daarom in aanmerking voor geluidsisolerende voorzieningen.

Als bijlage hebben wij een overzicht toegevoegd met de eindstatus van alle woningen.

Tot slot hebben wij een cd toegevoegd met daarop de gerapporteerde bestanden per woning. Een kopie van deze cd hebben wij naar de heer J. Vos van Regio IJssel Vecht te Zwolle gestuurd.

Met vriendelijke groet,

Ing. J.J. Bosman

Behandeld door Ing. A.C. Barten

Bijlage(n): Voortgangsoverzicht
rapportages op papier en cd-rom

Totaal Overzicht

Betekenis symbolen

N	nee
J	ja
	nog niet bekend
nvt	niet van toepassing
*	zie memo
J/•	ja, nog niet nagekeken
N/•	nee, nog niet nagekeken

Betekenis Fasenummers

1a	opdracht ontvangen
1b	opname ingepland
1c	resultaat berekening bestaande situatie < toetswaarde
1d	resultaat bestaande situatie gerapporteerd
2a	maatregelen berekend
2b	toetsbedrag berekend
2c	maatregelbijlage gereed
2d	maatregelen gerapporteerd aan bewoners
3a	reactie geweest op telefonisch spreekuur
3b	voorstel aangepast nav telefonisch spreekuur
3c	maatregelbijlage gereed
3d	definitief toetsbedrag berekend
3e	contract retour ontvangen van bewoners
3f	eindrapportage aan opdrachtgever verzonden

Adres	Opname	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	3e	3f
Zwartsluis															
Dikkerstraat 5	25-nov-08 15:00 - 16:30	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						
Zomerdijk 100	03-dec-08 16:30 - 18:00	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						
Zomerdijk 102	25-nov-08 16:30 - 18:00	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						
Zomerdijk 104	03-dec-08 15:00 - 16:30	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						
Zomerdijk 106	03-feb-09	N	N		J										
Zomerdijk 31	03-feb-09	N	N		J										
Zomerdijk 41	25-nov-08 13:30 - 15:00	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						
Zomerdijk 45	25-nov-08 11:30 - 12:30	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						
Zomerdijk 59	03-dec-08 10:00 - 11:00	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						
Zomerdijk 61	25-nov-08 09:00 - 10:00	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						

Adres	Opname	1a	1b	1c	1d	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	3e	3f
Zwartsluis															
Zomerdijk 71	07-nov-09	N	N		J										
Zomerdijk 72	03-feb-09	N	N		J										
Zomerdijk 73	03-feb-09	N	N		J										
Zomerdijk 94c	03-dec-08 11:00 - 12:30	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						
Zomerdijk 94d	25-nov-08 08:30 - 10:00	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						
Zomerdijk 94e	10-sep-08	N	N		J										
Zomerdijk 94f	13-okt-08	N	N		J										
Zomerdijk 94g	03-feb-09	N	N		J										
Zomerdijk 96	03-dec-08 08:30 - 10:00	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						
Zomerdijk 98	03-dec-08 13:30 - 15:00	J	J	J	J	nvt	nvt	nvt	nvt						

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer - T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis

Dikkerstraat 5 te
Zwartsluis
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vosseveld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrierrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wél voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrieterrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 35 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningsspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1

Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer/keuken	27	Nvt.
Slaapkamer 1	30	Nvt.
Slaapkamer 2	30	Nvt.
Slaapkamer 3	24	Nvt.
Slaapkamer 4	35	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidsgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Bestaande woningen binnen huidige zone. Verhoging MTG			
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: zuidgevel



Foto 3: noordgevel

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

project B.07.188.01 B, Gevelisolatie Industrierrein Zwartsluis
Projectdatum 09-12-2008
Opdrachtgever Regio IJssel-Vecht
Uitgevoerd door Erik Vossebeld

gebouw Dikkerstraat 5
Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
Spectrum buitengeluid
Uitgevoerd door Erik Vossebeld

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

situatie	woning		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	55	dB						
Opgegeven als		Letmaal						
Su,tot	78.9	m ²						
		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

woonkamer/keuken

Su,ruimte	20.6	m ²						
V	104.8	m ³						
T,ref	0.5	s						
GA	28.3	dB	GA	39.7	35.9	33.8	33.7	35.7
Lp	26.7	dB	Lp	15.3	19.1	21.2	21.3	19.3

noordgevel

Su,gevel	13.1	m ²	Ci	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg		dB						
GA,gevel	42.5	dB	GA,g	42.5	49.7	46.8	48.0	52.3
			Gi,g		35.7	36.8	42	47.3
Lp,gevel	12.5	dB	Lp,g	12.5	5.3	8.2	7.0	2.7
								-1.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	6.96m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	65.1	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
B vast gr	2.88m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	45.7	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
B vast kl	0.35m ²	ge27	glas	4 mm	53.8	-- RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
B kier	11.92m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	57.1	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
B open on	0.92m ²	gd28	glas	4/9/5 mm	51.2	-- RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
B open bo	0.26m ²	ge27	glas	4 mm	55.1	-- RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
B deur	0.85m ²	de30	deur	Deur D2	53.0	-- RA	29.9	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0
B deurglas	0.91m ²	gd28	glas	4/9/5 mm	51.3	-- RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0

zuidgevel

Su,gevel	7.5	m ²	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	28.5	dB	GA,g	28.5	40.1	36.3	34.0	33.7	35.8
			Gi,g		26.1	26.3	28	28.7	28.8
Lp,gevel	26.5	dB	Lp,g	26.5	14.9	18.7	21.0	21.3	19.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.86m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	56.7	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
A open bo	0.12m ²	ge27	glas	4 mm	48.5	-- RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
A vast	1.88m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	37.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
A open on	0.66m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	41.7	-- RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
A kier	5.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.9	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	1.17m	og1	rooster	open gat	29.4	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 18.5 dm ³ /s								

slaapkamer 1

Su,ruimte	4.7	m ²							
V	14.1	m ³							
T,ref	0.5	s							
GA	25.2	dB	GA	33.2	32.6	30.6	31.4	34.2	
Lp	29.8	dB	Lp	21.8	22.4	24.4	23.6	20.8	

zuidgevel

Su,gevel	4.7	m ²	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	25.2	dB	GA,g	25.2	33.2	32.6	30.6	31.4	34.2
			Gi,g		19.2	22.6	24.6	26.4	27.2
Lp,gevel	29.8	dB	Lp,g	29.8	21.8	22.4	24.4	23.6	20.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.78m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	50.4	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
C open bo	0.12m ²	ge27	glas	4 mm	39.8	-- RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
C open on	0.66m ²	ge27	glas	4 mm	32.4	-- RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
C vast	1.14m ²	ge27	glas	4 mm	30.0	-- RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
C kier	5.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.2	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.17m	og1	rooster	open gat	29.0	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 2.7 dm ³ /s								

slaapkamer 2

Su,ruimte	7.1	m ²						
V	21.1	m ³						
T,ref	0.5	s						
GA	25.4	dB	GA	33.6	32.8	30.8	31.6	34.2
Lp	29.6	dB	Lp	21.4	22.2	24.2	23.4	20.8

zuidgevel

Su,gevel	7.1	m ²		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg			dB							
GA,gevel	25.4	dB		GA,g	25.4	33.6	32.8	30.8	31.6	34.2
Lp,gevel	29.6	dB		Gi,g		19.6	22.8	24.8	26.6	27.2
				Lp,g	29.6	21.4	22.2	24.2	23.4	20.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.39m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	50.2	— RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
D open bo	0.12m ²	ge27	glas	4 mm	41.5	— RA	26.8	19.0	23.0	25.0	30.0	32.0
D open on	0.66m ²	ge27	glas	4 mm	34.1	— RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
D vast	1.88m ²	ge27	glas	4 mm	29.6	— RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
D kier	5.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.0	— RA	45.5	41.0	45.0	48.0	44.0	48.0
open gat	0.26m	og1	rooster	open gat	29.0	— DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n — m x — m r — m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 4.1 dm ³ /s								

slaapkamer 3

Su,ruimte	14.8	m ²								
V	29.8	m ³								
T,ref	0.5	s								
GA	31.4	dB		GA	39.2	35.1	37.8	40.4	44.0	
Lp	23.6	dB		Lp	15.8	19.9	17.2	14.6	11.0	

noordgevel

Su,gevel	14.8	m ²		CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg			dB							
GA,gevel	31.4	dB		GA,g	31.4	39.2	35.1	37.8	40.4	44.0
Lp,gevel	23.6	dB		Gi,g		25.2	25.1	31.8	35.4	37
				Lp,g	23.6	15.8	19.9	17.2	14.6	11.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	7.37m ²	dop27af	dak	Opstalen DED TP 12	35.4	— RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
knieschot	6.25m ²	dop27af	dak	Opstalen DED TP 12	36.1	— RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
E open	1.18m ²	gs27	glas	Velux dakraam GGI en GGU	43.1	— RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
E kier	4.34m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	56.1	— RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.40m	og1	rooster	open gat	38.6	— DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n — m x — m r — m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 6.3 dm ³ /s								

slaapkamer 4

Su,ruimte	31.6	m ²								
V	25.6	m ³								
T,ref	0.5	s								
GA	19.6	dB		GA	26.7	23.1	26.5	29.2	33.9	
Lp	35.4	dB		Lp	28.3	31.9	28.5	25.8	21.1	

zuidgevel

Su,gevel	20.4	m2		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg			dB							
GA,gevel	20.0	dB		GA,g	20.0	27.2	23.5	27.0	29.3	34.0
Lp,gevel	35.0	dB		Gi,g		13.2	13.5	21	24.3	27
				Lp,g	35.0	27.8	31.5	28.0	25.7	21.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
F open 2x	1.25m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.6	-- RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
F vast 2x	1.21m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	32.7	-- RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
F kier	6.44m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	43.7	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.34m	og1	rooster	open gat	28.6	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n - m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 5.4 dm3/s								
wangen dak	1.71m2	pa30f	paneel	BP3b;Buigsl.constr. 30-40kg/m2	34.2	-- RA	30.2	18.0	27.0	35.0	41.0	44.0
dak	6.40m2	dop27af	dak	Opstalan DED TP 12	25.4	-- RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
knieschot	5.68m2	dop27af	dak	Opstalan DED TP 12	25.9	-- RA	27.1	20.0	20.0	25.0	34.0	40.0
plafond	2.71m2	dop27af	dak	Opstalan DED TP 12	29.1	-- RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
F paneel	0.60m2	pa27	paneel	BP2c;Sandw.EPS; 20 kg/m2	35.4	-- RA	26.9	22.0	26.0	30.0	24.0	37.0
F kozijn	0.79m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	40.7	-- RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

noordgevel

Su,gevel	5.8	m2		CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg			dB							
GA,gevel	35.8	dB		GA,g	35.8	42.7	38.7	42.7	47.7	55.7
Lp,gevel	19.2	dB		Gi,g		28.7	28.7	36.7	42.7	48.7
				Lp,g	19.2	12.3	16.3	12.3	7.3	-0.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	3.02m2	dop27af	dak	Opstalan DED TP 12	38.6	-- RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
knieschot	2.78m2	dop27af	dak	Opstalan DED TP 12	39.0	-- RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0

bovengevel

Su,gevel	5.5	m2		CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	31.9	dB		GA,g	31.9	37.9	35.9	36.9	45.9	55.9
Lp,gevel	23.1	dB		Gi,g		23.9	25.9	30.9	40.9	48.9
				Lp,g	23.1	17.1	19.1	18.1	9.1	-0.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak dakkap	5.50m2	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	31.9	-- RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer - T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis

Zomerdijk 41 te
Zwartsluis
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vossebeld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrieterrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wél voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrieterrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 35 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidstek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidstek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningspecificatie is het "geluidstek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

*Tabel 1
Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.*

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer	28	Nvt.
Keuken	31	Nvt.
Woon-/werkkamer	27	Nvt.
Slaapkamer 1	35	Nvt.
Slaapkamer 2	31	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Binnen toe komende zone			
Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerlijk	31	54	35
Zomerlijk	41	55	35
Zomerlijk	71	57	35
Zomerlijk	73	53	35
Zomerlijk	94c	55	35
Zomerlijk	94d	55	35
Zomerlijk	94f	55	35
Zomerlijk	94g	55	35
Zomerlijk	96	55	35
Zomerlijk	98	55	35
Zomerlijk	100	55	35
Zomerlijk	102	55	35
Zomerlijk	104	55	35
Zomerlijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Buiten toe komende zone Verhoging MTC			
Zomerlijk	72	57	40
Zomerlijk	61	57	40
Zomerlijk	59	57	40
Zomerlijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: westgevel



Foto 2: noord- en oostgevel



Foto 3: zuidoostgevel

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

project B.07.188.01 B, Gevelisolatie Industrierterrein Zwartsluis
Projectdatum 09-12-2008
Opdrachtgever Regio IJssel-Vecht
Uitgevoerd door Erik Vossebeld

gebouw Zomerdijk 41
Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
Spectrum buitengeluid
Uitgevoerd door Erik Vossebeld

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

situatie	woning	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	55 dB						
Opgegeven als	Letmaal						
Su,tot	171.7 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

woon-/werkkamer

Su,ruimte	9.4 m2						
V	25.4 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	28.4 dB	GA	37.1	33.3	33.5	36.2	39.7
Lp	26.6 dB	Lp	17.9	21.7	21.5	18.8	15.3

Westgevel

Su,gevel	4.4 m2	Ci	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
Cg	dB							
GA,gevel	30.7 dB	GA,g	30.7	43.5	36.4	35.8	36.7	39.8
Lp,gevel	24.3 dB	Gi,g	29.5	26.4	29.8	31.7	32.8	
		Lp,g	24.3	11.5	18.6	19.2	18.3	15.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.09m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	61.2	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
K vast	1.12m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	40.7	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
open gat	0.30m	og1	rooster	open gat	36.1	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Causk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 4.7 dm3/s								
K open	1.12m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	40.7	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
K rooster	0.08m2	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	33.6	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0
K kier	4.40m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	52.3	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

bovengevel

Su,gevel	5 m2	Ci	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg	dB							
GA,gevel	32.2 dB	GA,g	32.2	38.3	36.3	37.3	46.3	56.3
Lp,gevel	22.8 dB	Gi,g	24.3	26.3	31.3	41.3	49.3	
		Lp,g	22.8	16.7	18.7	17.7	8.7	-1.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	5.00m2	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	32.2	-- RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

woonkamer

Su,ruimte	62.9 m2						
V	124.6 m3						

T_{ref} 0.5 s
GA 26.9 dB
Lp 28.1 dB

GA 37.3 33.1 32.6 32.9 35.2
 Lp 17.7 21.9 22.4 22.1 19.8

Noordgevel

Su_{gevel} 24.5 m²
 C_g dB
 GA_{gevel} 35.7 dB
 Lp_{gevel} 19.3 dB

Cl 7.0 7.0 7.0 7.0 7.0
 GA_g 35.7 46.9 40.2 40.8 43.0 47.0
 Gi_g 32.9 30.2 34.8 38 40
 Lp_g 19.3 8.1 14.8 14.2 12.0 8.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	17.84 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	58.8	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
D vast	1.44 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	46.5	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
E vast	1.69 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	45.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
F vast	1.69 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	45.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
G vast	1.69 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	45.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
FG rooster	0.15 m ²	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	37.8	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0

Oostgevel

Su_{gevel} 6.1 m²
 C_g dB
 GA_{gevel} 28.6 dB
 Lp_{gevel} 26.4 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 GA_g 28.6 40.6 36.9 34.2 33.6 35.6
 Gi_g 28.6 26.9 28.2 28.6 28.6
 Lp_g 26.4 14.4 18.1 20.8 21.4 19.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000	
muur	3.11 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	59.4	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	
H deuren	1.31 m ²	de33	deur	Deur D3	44.8	-- RA	32.8	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0	
H deurglas	1.71 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0	
H kier	6.70 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.4	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0	
open gat	1.45 m	og1	rooster	open gat	29.2	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	
Causk handinvoer							Causk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
n													
RqA: -0.4													
Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 22.9 dm ³ /s													

Westgevel

Su_{gevel} 16.2 m²
 C_g dB
 GA_{gevel} 40.2 dB
 Lp_{gevel} 14.8 dB

Cl 7.0 7.0 7.0 7.0 7.0
 GA_g 40.2 47.3 43.3 46.3 52.9 57.1
 Gi_g 33.3 33.3 40.3 47.9 50.1
 Lp_g 14.8 7.7 11.7 8.7 2.1 -2.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
A vast 2x	2.88 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.5	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
muur	10.13 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	61.2	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
A open on	0.94 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	48.4	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
A vast bo	0.19 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	55.3	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
B vast	2.03 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	45.0	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
A kier	4.00 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	59.6	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

NO-gevel

Su,gevel	4.9	m ²		Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB							
GA,gevel	40.1	dB		GA,g	40.1	47.2	43.2	46.2	53.2	57.2
				Gi,g		33.2	33.2	40.2	48.2	50.2
Lp,gevel	14.9	dB		Lp,g	14.9	7.8	11.8	8.8	1.8	-2.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
I vast muur	2.48m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	40.1	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
	2.42m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	63.5	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

Zuidgevel

Su,gevel	10.1	m ²		Cl		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB							
GA,gevel	37.8	dB		GA,g	37.8	44.8	40.9	43.8	50.8	54.9
				Gi,g		30.8	30.9	37.8	45.8	47.9
Lp,gevel	17.2	dB		Lp,g	17.2	10.2	14.1	11.2	4.2	0.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
C vast muur	2.03m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.0	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
	7.93m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	55.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
C rooster	0.09m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	51.6	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

bovengevel

Su,gevel	1.1	m ²		Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB							
GA,gevel	45.6	dB		GA,g	45.6	51.6	49.6	50.6	59.6	69.6
				Gi,g		37.6	39.6	44.6	54.6	62.6
Lp,gevel	9.4	dB		Lp,g	9.4	3.4	5.4	4.4	-4.6	-14.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	1.13m ²	da30a	dak, plet	DP3;DP1+gips plaf.+wol	45.6	--	RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

keuken

Su,ruimte	29.4	m ²								
V	35.9	m ³								
T,ref	0.5	s								
GA	24.0	dB		GA		34.0	29.2	29.0	31.1	34.6
LD	31.0	dB		Lp		21.0	25.8	26.0	23.9	20.4

NO-gevel

Su,gevel	14.7	m2		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	25.6	dB		GA,g	25.6	40.5	31.4	30.6	31.4	34.7
				Gi,g		26.5	21.4	24.6	26.4	27.7
Lp,gevel	29.4	dB		Lp,g	29.4	14.5	23.6	24.4	23.6	20.3

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	12.23 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	51.0	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
J vast gr	1.32 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	37.5	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
J vast kl	0.96 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.9	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
J rooster	0.19 m2	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	27.4	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0
open gat	0.42 m	og1	rooster	open gat	32.2	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n - m x - m r - m								
				RqAc: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 6.6 dm3/s								

bovengevel

Su,gevel	14.7	m2		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	29.1	dB		GA,g	29.1	35.1	33.1	34.1	43.1	53.1
				Gi,g		21.1	23.1	28.1	38.1	46.1
Lp,gevel	25.9	dB		Lp,g	25.9	19.9	21.9	20.9	11.9	1.9

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	14.70 m2	da30a	dek, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	29.1	-- RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

slaapkamer 1

Su,ruimte	26.2	m2										
V	40.5	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	20.3	dB			GA	26.8	25.0	26.0	27.7	32.6		
Lp	34.7	dB			Lp	26.2	30.0	29.0	27.3	22.4		

Noordgevel

Su,gevel	9.3	m2		Cl	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
Cg			dB							
GA,gevel	38.5	dB		GA,g	38.5	41.1	43.8	47.8	54.2	58.5
				Gi,g		27.1	33.8	41.8	49.2	51.5
Lp,gevel	16.5	dB		Lp,g	16.5	13.9	11.2	7.2	0.8	-3.5

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	6.47 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	58.3	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
P vast	1.04 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.0	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
wang dakka	1.80 m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	40.5	-- RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0

Oostgevel

Su,gevel	16.9	m2			Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg											
GA,gevel	20.4	dB			GA,g	20.4	29.0	25.0	26.0	27.7	32.6
					Gi,g		15	15	20	22.7	25.6
Lp,gevel	34.6	dB			Lp,g	34.6	26.0	30.0	29.0	27.3	22.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	3.91 _{m2}	dop27	dak	Opstalan sandw, PUR kern, 2 x 3 mm +	29.5	-- RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
dak	4.50 _{m2}	dop23	dak	Opstalan sandwich, PUR kern, 2 x 3 mm	24.7	-- RA	23.0	16.0	17.0	23.0	26.0	43.0
dak dakkap	4.20 _{m2}	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	32.0	-- RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0
wang dakka	1.80 _{m2}	mw31	wand	Cellenbeton massief 90 mm, 75 kg/m2	37.2	-- RA	31.4	25.0	30.0	30.0	32.0	37.0
L open	0.91 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
L rooster	0.12 _{m2}	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	27.1	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0
L vast	1.50 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	34.4	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
L kier	4.00 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.8	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.51 _m	og1	rooster	open gat	28.9	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Causk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 8.1 dm3/s								

slaapkamer 2

Su,ruimte	43.7	m2								
V	61.4	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	23.8	dB			GA	32.0	29.0	29.5	30.8	34.6
Lp	31.2	dB			Lp	23.0	26.0	25.5	24.2	20.4

noordgevel

Su,gevel	11.6	m2			Cl	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
Cg											
GA,gevel	38.8	dB			GA,g	38.8	45.8	41.8	45.3	51.3	57.1
					Gi,g		31.8	31.8	39.3	46.3	50.1
Lp,gevel	16.2	dB			Lp,g	16.2	9.2	13.2	9.7	3.7	-2.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	1.72 _{m2}	dop27	dak	Opstalan sandw, PUR kern, 2 x 3 mm +	41.9	-- RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
muur	7.79 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	59.3	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
M vast 2x	2.08 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	41.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

Westgevel

Su,gevel	18.3	m2	CI	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	
Cg		dB							
GA,gevel	28.6	dB	GA,g	28.6	36.3	32.5	34.6	36.9	45.4
			Gi,g		22.3	22.5	28.6	31.9	38.4
Lp,gevel	26.4	dB	Lp,g	26.4	18.7	22.5	20.4	18.1	9.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	6.60m2	dop27	dak	Opstalan sandw, PUR kern, 2 x 3 mm +	36.0	-- RA	27.1	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0
dak	8.25m2	dop23	dak	Opstalan sandwich, PUR kern, 2 x 3 mm	30.9	-- RA	23.0	16.0	17.0	23.0	26.0	43.0
N kier	4.20m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	56.4	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
N open	1.04m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	44.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
N vast 2x	2.34m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	41.3	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
N rooster	0.09m2	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	36.9	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0

Zuidgevel

Su,gevel	8.6	m2	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	26.2	dB	GA,g	26.2	35.0	32.8	31.9	32.2	35.0
			Gi,g		21	22.8	25.9	27.2	28
Lp,gevel	28.8	dB	Lp,g	28.8	20.0	22.2	23.1	22.8	20.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.20m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.1	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
O kier	4.20m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	49.4	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.57m	og1	rooster	open gat	30.2	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m RqA: -0.4 Qv: 15.8 dm3/s debiet: 9.0 dm3/s		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
O open	1.04m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	37.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
O vast	0.46m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	41.4	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
O rooster	0.08m2	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	30.4	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0
wang dakka	1.80m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	35.3	-- RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0

bovengevel

Su,gevel	5.3	m2	CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg		dB							
GA,gevel	35.9	dB	GA,g	35.9	41.9	39.9	40.9	49.9	59.9
			Gi,g		27.9	29.9	34.9	44.9	52.9
Lp,gevel	19.1	dB	Lp,g	19.1	13.1	15.1	14.1	5.1	-4.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	5.25m2	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	35.9	-- RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer - T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis

Zomerdijk 45 te
Zwartsluis
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vosseveld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrieterrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wèl voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrierrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 40 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 40 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningsspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1

Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer/keuken	32	Nvt.
Slaapkamer 1	38	Nvt.
Slaapkamer 2	36	Nvt.
Slaapkamer 3	27	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidsgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Bestaande woningen binnen huidige zone Verhoging MTG			
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: ZO-gevel



Foto 2: NW-gevel

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

project B.07.188.01 B, Gevelisolatie Industrieterrain Zwartsluis
Projectdatum 09-12-2008
Opdrachtgever Regio IJssel-Vecht
Uitgevoerd door Erik Vossebeld

gebouw Zomerdijk 45
Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
Spectrum buitengeluid
Uitgevoerd door Erik Vossebeld

	totaal	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

situatie	woning		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57 dB							
Opgegeven als		Letmaal						
Su,tot	50.2 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

woonkamer/keuken

Su,ruimte	22 m2							
V	80.2 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	25.5 dB		GA	38.5	31.1	31.0	31.4	34.1
Lp	31.5 dB		Lp	18.5	25.9	26.0	25.6	22.9

NW-gevel

Su,gevel	13.4 m2		Ci	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg		dB						
GA,gevel	41.0 dB		GA,g	41.0	49.8	44.5	45.6	54.2
			Gl,g		35.8	34.5	39.6	49.2
Lp,gevel	16.0 dB		Lp,g	16.0	7.2	12.5	11.4	2.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msport	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	8.92 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	61.0	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
B vast	1.11 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	48.0	-- RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
B open	0.40 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	52.5	-- RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
BC kier	11.66 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	56.1	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
paneel	0.10 m2	pa23a	paneel	Spaanpl.of multiplex 15 mm	54.7	-- RA	23.4	15.0	20.0	24.0	27.0	25.0
C vast	0.75 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	49.7	-- RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
C open	0.36 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	52.9	-- RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
C deur	0.54 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	57.3	-- RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
C deurpaneel	0.52 m2	pa22b	paneel	GC7, Sandwich, stijve minerale wol van	46.3	-- RA	22.2	23.0	22.0	17.0	33.0	43.0
C deurglas	0.71 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	50.0	-- RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

ZO-gevel

Su,gevel	8.6	m2	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	25.6	dB	GA,g	25.6	38.9	31.3	31.1	31.4	34.2
			Gi,g		24.9	21.3	25.1	26.4	27.2
Lp,gevel	31.4	dB	Lp,g	31.4	18.1	25.7	25.9	25.6	22.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.19m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	53.4	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
A vast bo 2x	0.48m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	41.7	-- RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
A vast gr	1.91m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	35.7	-- RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
A vast on 2x	0.88m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	39.0	-- RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
rooster dicht	0.13m ²	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	29.5	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0
open gat	0.90m	og1	rooster	open gat	29.4	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n - m x - m r - m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 14.2 dm ³ /s								

slaapkamer 1

Su,ruimte	9	m2							
V	11.9	m3							
T,ref	0.5	s							
GA	19.4	dB	GA	24.3	27.0	25.9	26.6	30.8	
Lp	37.6	dB	Lp	32.7	30.0	31.1	30.4	26.2	

ZO-gevel

Su,gevel	6	m2	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	21.0	dB	GA,g	21.0	24.6	28.2	28.5	29.9	32.8
			Gi,g		10.6	18.2	22.5	24.9	25.8
Lp,gevel	36.0	dB	Lp,g	36.0	32.4	28.8	28.5	27.1	24.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.45m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	24.2	-- RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
D open	1.55m ²	ge25	glas	3 mm	25.9	-- RA	24.8	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
D kier	6.12m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	40.6	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.18m	og1	rooster	open gat	28.1	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n - m x - m r - m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 2.8 dm ³ /s								

bovengevel

Su,gevel	3	m2	CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg		dB							
GA,gevel	24.7	dB	GA,g	24.7	36.3	33.3	29.3	29.3	35.3
			Gi,g		22.3	23.3	23.3	24.3	28.3
Lp,gevel	32.3	dB	Lp,g	32.3	20.7	23.7	27.7	27.7	21.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	2.98m ²	da23	dak, plat	Hout. plat dak, board plaf.	24.7	-- RA	23.4	21.0	22.0	22.0	23.0	27.0

slaapkamer 2

Su,ruimte 9 m2
 V 20.4 m3
 T,ref 0.5 s
GA 21.4 dB
Lp 35.6 dB

GA 26.6 29.1 27.8 28.3 32.2
 Lp 30.4 27.9 29.2 28.7 24.8

ZO-gevel

Su,gevel 6 m2
 Cg dB
 GA,gevel 22.8 dB
 Lp,gevel 34.2 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 GA,g 22.8 26.8 30.3 30.1 31.0 33.7
 Gi,g 12.8 20.3 24.1 26 26.7
 Lp,g 34.2 30.2 26.7 26.9 26.0 23.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
wand	4.45m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	26.6	-- RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
E open	1.55m2	ge25	glas	3 mm	28.2	-- RA	24.8	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
E kier	6.12m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.9	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.29m	og1	rooster	open gat	28.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 4.6 dm3/s								

bovengevel

Su,gevel 3 m2
 Cg dB
 GA,gevel 27.0 dB
 Lp,gevel 30.0 dB

CI 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0
 GA,g 27.0 38.6 35.6 31.6 31.6 37.6
 Gi,g 24.6 25.6 25.6 26.6 30.6
 Lp,g 30.0 18.4 21.4 25.4 25.4 19.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	2.98m2	da23	dak, plat	Hout. plat dak, board plaf.	27.0	-- RA	23.4	21.0	22.0	22.0	23.0	27.0

slaapkamer 3

Su,ruimte 10.2 m2
 V 15.8 m3
 T,ref 0.5 s
GA 30.2 dB
Lp 26.8 dB

GA 37.3 34.2 36.6 39.3 43.6
 Lp 19.7 22.8 20.4 17.7 13.4

NW-gevel

Su,gevel	10.2	m ²	Cl	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg		dB							
GA,gevel	30.2	dB	GA,g	30.2	37.3	34.2	36.6	39.3	43.6
			Gi,g		23.3	24.2	30.6	34.3	36.6
Lp,gevel	26.8	dB	Lp,g	26.8	19.7	22.8	20.4	17.7	13.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Soort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
wand bo	0.79 m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	43.0	— RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
wand on	0.90 m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	42.4	— RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
F open	0.74 m ²	gd26a	glas	4/6/4 mm	41.9	— RA	26.4	22.0	23.0	23.0	32.0	34.0
F vast	1.20 m ²	gd28g	glas	4/12/4 mm	41.8	— RA	28.4	21.0	22.0	28.0	36.0	38.0
F kier	3.56 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	54.2	— RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.22 m	og1	rooster	open gat	38.4	— DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n — m x — m r — m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 3.5 dm ³ /s								
dak dakkap	3.08 m ²	da27e	dak, plat	Hout. plat dak, gips plaf.	36.6	— RA	27.2	21.0	23.0	26.0	29.0	36.0
wang dakka	1.28 m ²	pa23	paneel	BP2b;Sandw.wol100; 20 kg/m ²	36.5	— RA	23.3	20.0	14.0	30.0	41.0	50.0
dak	2.21 m ²	da29hn	dak	ongeisoleerd pannendak met gipsafwerk	39.3	— RA	28.6	22.0	22.0	28.0	35.0	42.0

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer • T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis

Zomerdijk 59 te
Zwartsluis
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vosseveld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrierrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wèl voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrierrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 40 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 40 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningsspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1
Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer/keuken	30	Nvt.
Slaapkamer 1	36	Nvt.
Slaapkamer 3	30	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Nieuw opgenomen binnenwaarde binnen huidige zone			
Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Binnenwaarde van huidige binnen huidige zone - Verhoging MTG			
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: ZO-gevel



Foto 2: NW-gevel

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

ZO-gevel

Su,gevel	8.9	m ²	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	27.7	dB	GA,g	27.7	38.2	34.3	33.4	33.6	35.7
Lp,gevel	29.3	dB	Gi,g	24.2	24.3	27.4	28.6	28.7	
			Lp,g	29.3	18.8	22.7	23.6	23.4	21.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.05m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	53.1	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
A vast	1.45m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	37.2	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
A open	0.50m ²	gd28	glas	4/9/5 mm	42.3	-- RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
B vast bo	0.50m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	41.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
A kier	3.10m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	51.4	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
B vast on	1.45m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	37.2	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
open gat	0.82m	og1	rooster	open gat	29.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 13.0 dm ³ /s								

slaapkamer 1

Su,ruimte	25.9	m ²									
V	31.6	m ³									
T,ref	0.5	s									
GA	21.5	dB			GA		29.3	27.2	28.7	28.7	32.4
Lp	35.5	dB			Lp		27.7	29.8	30.3	28.3	24.6

ZO-gevel

Su,gevel	13.7	m ²	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	22.7	dB	GA,g	22.7	31.0	27.7	28.1	30.5	33.2
Lp,gevel	34.3	dB	Gi,g	17	17.7	22.1	25.5	26.2	
			Lp,g	34.3	26.0	29.3	28.9	26.5	23.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	1.29m ²	da30	dak	Ongeisol.pannendak;board knieschot	35.7	-- RA	29.6	23.0	23.0	29.0	36.0	43.0
muur	2.34m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	52.8	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
F open	0.69m ²	gs27	glas	Velux dakraam GGI en GGU	35.7	-- RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
E open bo	0.34m ²	ge25	glas	3 mm	36.7	-- RA	24.8	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
E kier	5.75m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	45.1	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
F kier	3.42m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.4	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.43m	og1	rooster	open gat	28.5	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 6.8 dm ³ /s								
E vast	1.07m ²	ge28	glas	6 mm	34.7	-- RA	27.8	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0
wangen dak	1.51m ²	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m ²	49.3	-- RA	43.8	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
E open on	0.69m ²	ge25	glas	3 mm	33.7	-- RA	24.8	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
dak	5.76m ²	da27c	dak	Ongeisol.pannendak;board afw.	26.2	-- RA	26.6	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0

bovengevel

Su,gevel	12.2	m2			Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg											
GA,gevel	27.6	dB			GA,g	27.6	34.4	36.4	32.4	33.4	40.4
					Gi,g		20.4	26.4	26.4	28.4	33.4
Lp,gevel	29.4	dB			Lp,g	29.4	22.6	20.6	24.6	23.6	16.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	12.24m2	da28	dak, plat	DS4, houten dakbeschot met schuim en	27.6	--	RA	28.3	21.0	27.0	27.0	29.0	34.0

slaapkamer 2

Su,ruimte	15.5	m2									
V	22.4	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	26.9	dB			GA		34.1	34.0	31.8	33.2	39.3
Lp	30.1	dB			Lp		22.9	23.0	25.2	23.8	17.7

NW-gevel

Su,gevel	8.1	m2			Cl		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg											
GA,gevel	32.5	dB			GA,g	32.5	41.1	37.0	37.8	40.7	44.1
					Gi,g		27.1	27	31.8	35.7	37.1
Lp,gevel	24.5	dB			Lp,g	24.5	15.9	20.0	19.2	16.3	12.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	1.80m2	da30	dak	Ongeisol.pannendak;board knieschot	42.7	--	RA	29.6	23.0	23.0	29.0	36.0	43.0
G open	1.26m2	gs27	glas	Velux dakraam GGI en GGU	41.6	--	RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
G kier	4.52m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	54.6	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.30m	og1	rooster	open gat	38.6	--	DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer			Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m									
				RqA: -0.4									
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 4.7 dm3/s									
dak	5.07m2	da27c	dak	Ongeisol.pannendak;board afw.	35.2	--	RA	26.6	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0

bovengevel

Su,gevel	7.4	m2			Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg											
GA,gevel	28.3	dB			GA,g	28.3	35.0	37.0	33.0	34.0	41.0
					Gi,g		21	27	27	29	34
Lp,gevel	28.7	dB			Lp,g	28.7	22.0	20.0	24.0	23.0	16.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	7.41m2	da28	dak, plat	DS4, houten dakbeschot met schuim en	28.3	--	RA	28.3	21.0	27.0	27.0	29.0	34.0

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer - T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
**Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis**

**Zomerdijk 61 te
Zwartsluis**
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vossebeld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrieterrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wél voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrierrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 40 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 40 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningsspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1
Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer/keuken	29	Nvt.
Slaapkamer 1	36	Nvt.
Slaapkamer 2	36	Nvt.
Slaapkamer 3	30	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Binnenwaarde voor wegk in aan huidige zone. Verhoging MTG			
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: ZO-gevel



Foto 2: NW-gevel

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

project **B.07.188.01 B, Gevelisolatie Industrierrein Zwartsluis**
 Projectdatum **09-12-2008**
 Opdrachtgever **Regio IJssel-Vecht**
 Uitgevoerd door **Erik Vossebeld**

gebouw **Zomerdijk 61**
 Rekenmethode **besluit geluidwering gebouwen**
 Spectrum **buitengeluid**
 Uitgevoerd door **Erik Vossebeld**

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
CI	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	

situatie	woning		<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Geluidbelasting	57 dB							
Opgegeven als	Letmaal							
Su,tot	59.4 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)							

woonkamer

Su,ruimte	17.9 m2							
V	68.6 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	28.0 dB	GA	38.1	34.3	33.6	34.1	36.2	
Lp	29.0 dB	Lp	18.9	22.7	23.4	22.9	20.8	

NW-gevel

Su,gevel	8.9 m2		CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg	dB							
GA,gevel	45.1 dB	GA,g	45.1	52.0	48.9	50.8	56.2	58.5
		Gi,g	38	38.9	44.8	51.2	51.5	
Lp,gevel	11.9 dB	Lp,g	11.9	5.0	8.1	6.2	0.8	-1.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	6.97 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	61.4	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
C vast	1.32 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	47.3	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
C open	0.56 m2	gd28	glas	4/9/5 mm	51.6	-- RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
C kier	3.20 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	61.0	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
paneel	0.10 m2	pa23a	paneel	Spaanpl. of multiplex 15 mm	54.0	-- RA	23.4	15.0	20.0	24.0	27.0	25.0

ZO-gevel

Su,gevel	8.9	m2		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg			dB							
GA,gevel	28.0	dB		GA,g	28.0	38.3	34.5	33.7	34.1	36.2
				Gi,g		24.3	24.5	27.7	29.1	29.2
Lp,gevel	29.0	dB		Lp,g	29.0	18.7	22.5	23.3	22.9	20.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.03m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	52.8	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
A vast	1.40m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	37.0	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
B vast	1.40m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	37.0	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
A open	0.56m ²	gd28	glas	4/9/5 mm	41.6	-- RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
B open	0.56m ²	gd28	glas	4/9/5 mm	41.6	-- RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
AB kier	6.40m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.0	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.67m	og1	rooster	open gat	30.0	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 10.6 dm ³ /s								

slaapkamer 1

Su,ruimte	9	m2								
V	8.2	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	20.7	dB		GA	28.5	26.0	26.1	28.3	32.4	
Lp	36.3	dB		Lp	28.5	31.0	30.9	28.7	24.6	

ZO-gevel

Su,gevel	6.1	m2		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg			dB							
GA,gevel	21.6	dB		GA,g	21.6	29.7	26.4	27.2	29.8	33.1
				Gi,g		15.7	16.4	21.2	24.8	26.1
Lp,gevel	35.4	dB		Lp,g	35.4	27.3	30.6	29.8	27.2	23.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	0.77m ²	da31	dak	ongeisol.pannendak grote spouw + gipse	33.7	-- RA	31.2	20.0	27.0	34.0	38.0	44.0
muur	1.09m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	50.2	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
E open	0.54m ²	gs27	glas	Velux dakraam GGI en GGU	30.9	-- RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
E kier	3.10m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	41.9	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.14m	og1	rooster	open gat	27.5	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 2.2 dm ³ /s								
dak	3.67m ²	da29hn	dak	ongeisoleerd pannendak met gipsafwerk	24.3	-- RA	28.6	22.0	22.0	28.0	35.0	42.0

bovengevel

Su,gevel	2.9	m ²			CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB								
GA,gevel	28.0	dB			GA,g	28.0	34.7	36.7	32.7	33.7	40.7
					Gi,g		20.7	26.7	26.7	28.7	33.7
Lp,gevel	29.0	dB			Lp,g	29.0	22.3	20.3	24.3	23.3	16.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	2.92m ²	da28	dak, plat	DS4, houten dakbescot met schuim en	28.0	-- RA	28.3	21.0	27.0	27.0	29.0	34.0

slaapkamer 2

Su,ruimte	16.2	m ²									
V	17.4	m ³									
T,ref	0.5	s									
GA	21.2	dB			GA		28.9	27.6	26.5	28.1	31.6
Lp	35.8	dB			Lp		28.1	29.4	30.5	28.9	25.4

ZO-gevel

Su,gevel	7.8	m ²			CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB								
GA,gevel	22.7	dB			GA,g	22.7	30.8	28.4	28.2	30.2	32.4
					Gi,g		16.8	18.4	22.2	25.2	25.4
Lp,gevel	34.3	dB			Lp,g	34.3	26.2	28.6	28.8	26.8	24.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
kniescot	0.32m ²	da30	dak	Ongeisol.pannendak;board kniescot	39.1	-- RA	29.6	23.0	23.0	29.0	36.0	43.0
muur	1.41m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	52.4	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
D open bo	0.23m ²	ge25	glas	3 mm	35.8	-- RA	24.8	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
D kier	5.78m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.5	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.25m	og1	rooster	open gat	28.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D vast	1.10m ²	ge28	glas	6 mm	32.0	-- RA	27.8	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0
wangen dak	1.51m ²	mw44	wand	Steenachtige wand 200 kg/m ²	46.7	-- RA	43.8	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
D open on	0.81m ²	ge25	glas	3 mm	30.4	-- RA	24.8	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
dak	2.40m ²	da27c	dak	Ongeisol.pannendak;board afw.	27.4	-- RA	26.6	20.0	20.0	28.0	33.0	40.0

bovengevel

Su,gevel	8.4	m ²			CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB								
GA,gevel	26.6	dB			GA,g	26.6	33.4	35.4	31.4	32.4	39.4
					Gi,g		19.4	25.4	25.4	27.4	32.4
Lp,gevel	30.4	dB			Lp,g	30.4	23.6	21.6	25.6	24.6	17.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	8.40m ²	da28	dak, plat	DS4, houten dakbescot met schuim en	26.6	-- RA	28.3	21.0	27.0	27.0	29.0	34.0

slaapkamer 3

Su,ruimte	16.3	m ²									
V	22.9	m ³									
T,ref	0.5	s									
GA	26.7	dB			GA		34.0	33.6	31.7	32.8	38.9

Lp 30.3 dB

Lp 23.0 23.4 25.3 24.2 18.1

NW-gevel

Su,gevel 8.7 m2

Ci 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0

Cg dB

GA,gevel 31.9 dB

GA,g 31.9 41.2 36.4 37.7 39.1 43.1

Gi,g 27.2 26.4 31.7 34.1 36.1

Lp,gevel 25.1 dB

Lp,g 25.1 15.8 20.6 19.3 17.9 13.9

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	1.10 m ²	da30	dak	Ongeisol. pannendak; board knieschot	45.0	-- RA	29.6	23.0	23.0	29.0	36.0	43.0
muur	1.53 m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	63.2	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
F open 2x	1.12 m ²	ge27	glas	4 mm	42.2	-- RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
F kier	6.04 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	53.5	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.29 m	og1	rooster	open gat	38.8	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 4.6 dm ³ /s								
dak dakkap	1.12 m ²	da23	dak, plat	Hout. plat dak, board plaf.	38.8	-- RA	23.4	21.0	22.0	22.0	23.0	27.0
wangen dak	0.87 m ²	pa23	paneel	BP2b; Sandw. wol100; 20 kg/m ²	39.7	-- RA	23.3	20.0	14.0	30.0	41.0	50.0
gevelkachel	0.02 m	og1	rooster	open gat	50.4	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 0.3 dm ³ /s								
dak	2.94 m ²	da27c	dak	Ongeisol. pannendak; board afw.	37.7	-- RA	26.6	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0

bovengevel

Su,gevel 7.7 m2

Ci 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

Cg dB

GA,gevel 28.2 dB

GA,g 28.2 35.0 37.0 33.0 34.0 41.0

Gi,g 21 27 27 29 34

Lp,gevel 28.8 dB

Lp,g 28.8 22.0 20.0 24.0 23.0 16.0

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	7.66 m ²	da28	dak, plat	DS4, houten dakbeschot met schuim en	28.2	-- RA	28.3	21.0	27.0	27.0	29.0	34.0

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer - T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis

Zomerdijk 94c te
Zwartsluis
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vosseveld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrierrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wél voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrierrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 35 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningsspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1
Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer	29	Nvt.
Slaapkamer 1	32	Nvt.
Slaapkamer 2	32	Nvt.
Slaapkamer 3	34	Nvt.
Slaapkamer 4	32	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- ☐ kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Verhoging MTG			
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: NW-gevel



Foto 2: ZO-gevel



Foto 3: ZW-gevel



Foto 3: ZO- en NO-gevel

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

project B.07.188.01 B, Gevelisolatie Industrierrein Zwartsluis
Projectdatum 09-12-2008
Opdrachtgever Regio IJssel-Vecht
Uitgevoerd door Erik Vosseveld

gebouw Zomerdijk 94c
Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
Spectrum buitengeluid
Uitgevoerd door Erik Vosseveld

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Cl		-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

situatie	woning		<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Geluidbelasting	55 dB							
Opgegeven als	Letmaal							
Su,tot	154 m ²	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

woonkamer

Su,ruimte	74.8 m ²							
V	132.8 m ³							
T,ref	0.5 s							
GA	25.8 dB		GA	35.5	31.6	31.3	32.4	34.8
Lp	29.2 dB		Lp	19.5	23.4	23.7	22.6	20.2

NO-gevel

Su,gevel	10.1 m ²		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg	dB							
GA,gevel	33.7 dB		GA,g	33.7	47.8	38.7	38.6	40.1
			Gi,g	33.8	28.7	32.6	35.1	37.1
Lp,gevel	21.3 dB		Lp,g	21.3	7.2	16.3	16.4	14.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.71 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	58.7	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
A vast	1.13 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
rooster dicht	0.13 m ²	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	34.7	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0
B vast	1.13 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

ZO-gevel 1

Su,gevel	17.3 m ²		Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg	dB							
GA,gevel	36.2 dB		GA,g	36.2	43.2	39.3	42.3	49.2
			Gi,g	29.2	29.3	36.3	44.2	46.3
Lp,gevel	18.8 dB		Lp,g	18.8	11.8	15.7	12.7	5.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	14.03 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	53.1	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
C vast	1.63 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	39.2	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
D vast	1.63 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	39.2	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

ZW-gevel 1

Su,gevel	8	m2		CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg										
GA,gevel	39.4	dB		GA,g	39.4	46.5	42.6	45.6	52.5	56.6
				Gi,g		32.5	32.6	39.6	47.5	49.6
Lp,gevel	15.6	dB		Lp,g	15.6	8.5	12.4	9.4	2.5	-1.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.95m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	60.6	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
E vast	1.54m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	42.5	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
F vast	1.54m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	42.5	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

ZO-gevel 2

Su,gevel	4.1	m2		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg										
GA,gevel	28.3	dB		GA,g	28.3	39.6	36.4	33.9	33.5	35.6
				Gi,g		25.6	26.4	27.9	28.5	28.6
Lp,gevel	26.7	dB		Lp,g	26.7	15.4	18.6	21.1	21.5	19.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	0.49m ²	pa30f	paneel	BP3b;Buigsl.constr. 30-40kg/m ²	46.8	-- RA	30.2	18.0	27.0	35.0	41.0	44.0
G vast 2x	1.63m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	39.2	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
G deur	0.81m ²	de30	deur	Deur D2	44.2	-- RA	29.9	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0
open gat	1.56m	og1	rooster	open gat	29.2	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handInvoer n -- m x -- m r -- m RqA: -0.4 Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 24.6 dm ³ /s		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G deurglas	1.12m ²	gd28	glas	4/9/5 mm	41.4	-- RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0

ZW-gevel 2

Su,gevel	14.6	m2		CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg										
GA,gevel	41.4	dB		GA,g	41.4	49.4	45.8	46.1	51.6	54.4
				Gi,g		35.4	35.8	40.1	46.6	47.4
Lp,gevel	13.6	dB		Lp,g	13.6	5.6	9.2	8.9	3.4	0.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	12.91m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	56.5	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
H open	0.86m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	45.0	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
I open	0.86m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	44.6	-- RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
HI kier	7.60m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	53.1	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

ZW-gevel

Su,gevel	12.7	m ²			CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB								
GA,gevel	24.0	dB			GA,g	24.0	30.3	29.3	31.3	29.3	48.3
					Gi,g		16.3	19.3	25.3	24.3	41.3
Lp,gevel	31.0	dB			Lp,g	31.0	24.7	25.7	23.7	25.7	6.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	3.23m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	58.1	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
dak	9.45m ²	dud22	dak	Unidek Sandwich 3 en 4 mm platen	24.0	-- RA	21.6	14.0	17.0	23.0	22.0	39.0

slaapkamer 2

Su,ruimte	18.5	m ²									
V	32.1	m ³									
T,ref	0.5	s									
GA	23.1	dB			GA		29.5	28.5	30.4	28.5	43.8
Lp	31.9	dB			Lp		25.5	26.5	24.6	26.5	11.2

NW-gevel

Su,gevel	8.6	m ²			CI		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg			dB								
GA,gevel	38.2	dB			GA,g	38.2	48.6	44.7	43.9	44.0	46.1
					Gi,g		34.6	34.7	37.9	39	39.1
Lp,gevel	16.8	dB			Lp,g	16.8	6.4	10.3	11.1	11.0	8.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.09m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	59.9	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
M open	0.73m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	46.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
M kier	3.58m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	57.2	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
M vast	0.73m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	46.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
open gat	0.33m	og1	rooster	open gat	39.7	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 5.2 dm ³ /s								

ZW-gevel

Su,gevel	10	m ²			CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB								
GA,gevel	23.2	dB			GA,g	23.2	29.6	28.6	30.6	28.6	47.6
					Gi,g		15.6	18.6	24.6	23.6	40.6
Lp,gevel	31.8	dB			Lp,g	31.8	25.4	26.4	24.4	26.4	7.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.54m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	57.4	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
dak	7.43m ²	dud22	dak	Unidek Sandwich 3 en 4 mm platen	23.2	-- RA	21.6	14.0	17.0	23.0	22.0	39.0

slaapkamer 3

Su,ruimte	19.5	m ²									
V	33.5	m ³									
T,ref	0.5	s									
GA	21.5	dB			GA		28.4	27.2	28.5	26.9	36.0
Lp	33.5	dB			Lp		26.6	27.8	26.5	28.1	19.0

NO-gevel

Su.gevel	10	m ²						3.0	3.0	3.0	3.0	3.0		
Cg			dB											
GA.gevel	23.2		dB					GA,g	23.2	29.6	28.6	30.6	28.6	47.6
								Gi,g		15.6	18.6	24.6	23.6	40.6
Lp.gevel	31.8		dB					Lp,g	31.8	25.4	26.4	24.4	26.4	7.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvfg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.54m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	57.4	-	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
dak	7.43m ²	dud22	dak	Unidek Sandwich 3 en 4 mm platen	23.2	-	RA	21.6	14.0	17.0	23.0	22.0	39.0

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer - T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis

Zomerdijk 94d te
Zwartsluis
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vosseveld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrieterrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wèl voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrierrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 35 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningsspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1

Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer	30	Nvt.
Keuken	25	Nvt.
Slaapkamer 1	25	Nvt.
Slaapkamer 2	30	Nvt.
Slaapkamer 3	30	Nvt.
Slaapkamer 4	26	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidsgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Nieuwe woningen binnen bestaande zone			
Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Bestaande woningen binnen huidige zone. Verhoging MTG			
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: ZW-gevel



Foto 2: ZO-gevel



Foto 3: NO-gevel



Foto 4: NW-gevel

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

ZW-gevel

Su,gevel	13.3	m2			CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg												
GA,gevel	38.5	dB				GA,g	38.5	45.5	42.6	44.7	48.0	51.2
								31.5	32.6	38.7	43	44.2
Lp,gevel	16.5	dB				Lp,g	16.5	9.5	12.4	10.3	7.0	3.8

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	9.60m2	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspblad	51.4	--	RA	46.4	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
D deuren	1.90m2	de33	deur	Deur D3	44.8	--	RA	32.8	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0
D deurglas	1.80m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	40.2	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
D kier	6.90m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	52.0	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

keuken

Su,ruimte	7.5	m2										
V	21.8	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	30.2	dB					GA	40.1	36.4	36.0	36.4	38.6
Lp	24.8	dB					Lp	14.9	18.6	19.0	18.6	16.4

ZW-gevel

Su,gevel	7.5	m2				CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg													
GA,gevel	30.2	dB					GA,g	30.2	40.1	36.4	36.0	36.4	38.6
									26.1	26.4	30	31.4	31.6
Lp,gevel	24.8	dB					Lp,g	24.8	14.9	18.6	19.0	18.6	16.4

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	6.08m2	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspblad	47.1	--	RA	46.4	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
E open	0.71m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.0	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
E vast	0.71m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.0	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
E kier	3.64m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.5	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.25m	og1	rooster	open gat	32.2	--	DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer			Csusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n									
				RqA: -0.4									
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 4.0 dm3/s									

slaapkamer 1

Su,ruimte	10.3	m2										
V	29.7	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	29.9	dB					GA	40.5	36.2	35.6	35.9	38.2
Lp	25.1	dB					Lp	14.5	18.8	19.4	19.1	16.8

NO-gevel

Su,gevel	10.3	m2		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	29.9	dB		GA,g	29.9	40.5	36.2	35.6	35.9	38.2
Lp,gevel	25.1	dB		Gi,g	26.5	26.2	29.6	30.9	31.2	
				Lp,g	25.1	14.5	18.8	19.4	19.1	16.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	8.56 m2	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	47.0	-- RA	46.4	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
F open	0.84 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
F vast	0.84 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
F kier	3.86 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	49.6	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.34 m	og1	rooster	open gat	32.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 5.4 dm3/s								
rooster dicht	0.01 m2	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	39.3	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0

slaapkamer 2

Su,ruimte	15.9	m2								
V	20.1	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	24.8	dB		GA	33.6	29.9	31.1	31.8	34.3	
Lp	30.2	dB		Lp	21.4	25.1	23.9	23.2	20.7	

ZO-gevel

Su,gevel	5.5	m2		Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg			dB							
GA,gevel	26.3	dB		GA,g	26.3	37.4	32.9	31.9	32.1	34.5
Lp,gevel	28.7	dB		Gi,g	23.4	22.9	25.9	27.1	27.5	
				Lp,g	28.7	17.6	22.1	23.1	22.9	20.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.43 m2	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	45.2	-- RA	46.4	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
G open	1.08 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	32.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
G kier	4.24 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.5	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.27 m	og1	rooster	open gat	28.6	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 4.3 dm3/s								
rooster dicht	0.01 m2	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	34.6	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0

NO-gevel

Su,gevel	10.4	m2		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	30.2	dB		GA,g	30.2	35.9	32.9	38.9	43.9	48.9
Lp,gevel	24.8	dB		Gi,g	21.9	22.9	32.9	38.9	41.9	
				Lp,g	24.8	19.1	22.1	16.1	11.1	6.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	4.80 m2	da33b	dak	pannendak+wol+1x gips knieschot	34.8	-- RA	33.3	25.0	26.0	36.0	42.0	45.0
dak	5.60 m2	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	32.1	-- RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

slaapkamer 3

Su,ruimte 15.9 m2
 V 20.1 m3
 T,ref 0.5 s
GA 24.8 dB
Lp 30.2 dB

GA 33.6 29.9 31.1 31.8 34.3
 Lp 21.4 25.1 23.9 23.2 20.7

ZO-gevel

Su,gevel 5.5 m2
 Cg dB
 GA,gevel 26.3 dB
 Lp,gevel 28.7 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
 GA,g 26.3 37.4 32.9 31.9 32.1 34.5
 Gi,g 23.4 22.9 25.9 27.1 27.5
 Lp,g 28.7 17.6 22.1 23.1 22.9 20.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.43m2	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	45.2	-- RA	46.4	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
H open	1.08m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	32.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
H kier	4.24m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	44.5	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.27m	og1	rooster	open gat	28.6	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: -0.4 Qv: 15.8 dm3/s deblot: 4.3 dm3/s								
rooster dicht	0.01m2	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	34.6	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0

ZW-gevel

Su,gevel 10.4 m2
 Cg dB
 GA,gevel 30.2 dB
 Lp,gevel 24.8 dB

CI 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0
 GA,g 30.2 35.9 32.9 38.9 43.9 48.9
 Gi,g 21.9 22.9 32.9 38.9 41.9
 Lp,g 24.8 19.1 22.1 16.1 11.1 6.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	4.80m2	da33b	dak	pannendak+wol+1x gips knieschot	34.8	-- RA	33.3	25.0	26.0	36.0	42.0	45.0
dak	5.60m2	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	32.1	-- RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

slaapkamer 4

Su,ruimte 30.9 m2
 V 41.1 m3
 T,ref 0.5 s
GA 29.3 dB
Lp 25.7 dB

GA 35.9 32.7 37.0 39.4 42.6
 Lp 19.1 22.3 18.0 15.6 12.4

NW-gevel

Su,gevel	11.3	m ²		Cl	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg			dB							
GA,gevel	35.6	dB		GA,g	35.6	48.4	42.3	40.9	41.1	43.7
				Gi,g		34.4	32.3	34.9	36.1	36.7
Lp,gevel	19.4	dB		Lp,g	19.4	6.6	12.7	14.1	13.9	11.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	9.80m ²	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	54.8	—	RA	46.4	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
l open	1.41m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	44.8	—	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
l kier	7.28m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	55.2	—	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.56m	og1	rooster	open gat	38.5	—	DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m			Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: -0.4									
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 8.8 dm ³ /s									
rooster dicht	0.06m ²	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	40.3	—	RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0

NO-gevel

Su,gevel	10.4	m ²		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	33.3	dB		GA,g	33.3	39.0	36.0	42.0	47.0	52.0
				Gi,g		25	26	36	42	45
Lp,gevel	21.7	dB		Lp,g	21.7	16.0	19.0	13.0	8.0	3.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	4.80m ²	da33b	dak	pannendak+wol+1x gips knieschot	37.9	--	RA	33.3	25.0	26.0	36.0	42.0	45.0
dak	5.60m ²	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	35.2	--	RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

ZW-gevel

Su,gevel	9.2	m ²		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	33.7	dB		GA,g	33.7	39.4	36.4	42.4	47.4	52.4
				Gi,g		25.4	26.4	36.4	42.4	45.4
Lp,gevel	21.3	dB		Lp,g	21.3	15.6	18.6	12.6	7.6	2.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	3.60m ²	da33b	dak	pannendak+wol+1x gips knieschot	39.1	--	RA	33.3	25.0	26.0	36.0	42.0	45.0
dak	5.60m ²	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	35.2	--	RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer - T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis

Zomerdijk 96 te
Zwartsluis
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vossebeld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrierrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wél voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrierrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 35 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningsspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1

Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer/keuken	32	Nvt.
Woonkamer 2	34	Nvt.
Woonkamer 3	27	Nvt.
Slaapkamer 1	19	Nvt.
Slaapkamer 2	35	Nvt.
Slaapkamer 3	32	Nvt.
Slaapkamer 4	35	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidsgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- ☐ kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Binnenruimte			
Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Binnenruimte woningen binnen buurte zone. Verhoging MTG			
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: NW-gevel



Foto 2: ZO-gevel (woonkamer en slaapkamer 4)



Foto 3: ZO-gevel (woonkamers 2 en 3 en slaapkamer 2)



Foto 4: NO-gevel (keuken)



Foto 5: NO-gevel (slaapkamer 1)



Foto's 6 en 7: ZW-gevel (woonkamer 3 en slaapkamer 2)

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

project B.07.188.01 B, Gevelisolatie Industrierrein Zwartsluis
 Projectdatum 09-12-2008
 Opdrachtgever Regio IJssel-Vecht
 Uitgevoerd door Erik Vossebeld

gebouw Zomerdijk 96
 Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
 Spectrum buitengeluid
 Uitgevoerd door Erik Vossebeld

	totaal	125	250	500	1000	2000
Cl	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	

situatie	woning		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	55 dB							
Opgegeven als	Letmaal							
Su,tot	244.7 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

woonkamer/keuken

Su,ruimte	87.7 m2							
V	163.7 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	23.3 dB		GA	26.0	30.7	32.2	33.4	35.8
Lp	31.7 dB		Lp	29.0	24.3	22.8	21.6	19.2

NO-gevel

Su,gevel	7 m2		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg	dB							
GA,gevel	38.9 dB		GA,g	38.9	44.4	44.9	44.7	47.4
			Gi,g	30.4	34.9	38.7	42.4	44.1
Lp,gevel	16.1 dB		Lp,g	16.1	10.5	10.1	10.3	7.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.64m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	60.0	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
D vast	0.90m2	ge25	glas	3 mm	42.7	-- RA	24.8	17.0	21.0	24.0	28.0	30.0
C deur	0.58m2	de30	deur	Deur D2	49.6	-- RA	29.9	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0
C deurpaneel	0.92m2	pa24	paneel	BP1;Enkelv. paneel 10 kg/m2	42.2	-- RA	24.5	15.0	20.0	25.0	30.0	30.0
C kier	5.36m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	55.6	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

ZO-gevel 1

Su,gevel	19.2	m ²	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	32.4	dB	GA,g	32.4	40.0	36.6	37.6	42.7	46.1
			Gi,g		26	26.6	31.6	37.7	39.1
Lp,gevel	22.6	dB	Lp,g	22.6	15.0	18.4	17.4	12.3	8.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	9.14m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	54.0	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
E vast	0.61m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	44.0	-- RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
E open	0.61m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	44.0	-- RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
E kier	3.14m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	54.9	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
F vast bo 3x	3.75m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.5	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
F vast on 3x	1.08m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	41.9	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
F deuren	1.07m ²	de30	deur	Deur D2	44.0	-- RA	29.9	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0
F deurglas	2.52m ²	gd28	glas	4/9/5 mm	38.8	-- RA	28.4	22.0	23.0	27.0	35.0	34.0
F kier	9.52m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.0	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
F tussendor	0.46m ²	de30	deur	Deur D2	47.6	-- RA	29.9	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0

ZW-gevel 1

Su,gevel	8.6	m ²	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	32.8	dB	GA,g	32.8	35.3	37.4	43.9	50.2	54.9
			Gi,g		21.3	27.4	37.8	45.2	47.9
Lp,gevel	22.2	dB	Lp,g	22.2	19.7	17.6	11.1	4.8	0.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	0.89m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	64.1	-- RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
I vast	1.26m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	41.3	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
I paneel	0.51m ²	pa23	paneel	BP2b;Sandw.wol100; 20 kg/m ²	40.6	-- RA	23.3	20.0	14.0	30.0	41.0	50.0
wand	5.95m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	34.4	-- RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0

ZO-gevel 2

Su,gevel	44.9	m ²	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	24.6	dB	GA,g	24.6	26.8	33.8	34.5	34.2	36.4
			Gi,g		12.8	23.8	28.5	29.2	29.4
Lp,gevel	30.4	dB	Lp,g	30.4	28.2	21.2	20.5	20.8	18.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	32.98m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	27.5	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
G open	0.63m ²	gd27	glas	4/12/4 mm gasgevuld	43.1	-- RA	26.7	20.0	18.0	33.0	43.0	40.0
H open	0.63m ²	gs27	glas	Velux dakraam GGI en GGU	43.3	-- RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
open gat	1.55m	og1	rooster	open gat	30.1	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n --- m x --- m r --- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 24.5 dm ³ /s								
plafond	10.62m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	32.4	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
GH kier	6.40m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	51.8	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

NW-gevel

Su,gevel	7.9	m2							10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg														
GA,gevel	43.5	dB						GA,g	43.5	44.7	52.3	55.5	59.2	62.9
										30.7	42.3	49.5	54.2	55.9
Lp,gevel	11.5	dB						Lp,g	11.5	10.3	2.7	-0.5	-4.2	-7.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	2.34m ²	da28c	dak	DH5a:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	49.0	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
R open	0.63m ²	gs27	glas	Velux dakraam GGI en GGU	53.3	-- RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
R kier	3.20m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	64.8	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
dak	4.98m ²	da28c	dak	DH5a:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	45.7	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0

woonkamer 2

Su,ruimte	22.6	m2											
V	19.9	m3											
T,ref	0.5	s											
GA	20.6	dB						GA	28.8	23.1	27.8	32.5	36.0
Lp	34.4	dB						Lp	26.2	31.9	27.2	22.5	19.0

ZO-gevel

Su,gevel	7.5	m2												
Cg														
GA,gevel	23.1	dB						GA,g	23.1	31.6	24.8	31.4	38.3	42.9
										17.6	14.8	25.4	33.3	35.9
Lp,gevel	31.9	dB						Lp,g	31.9	23.4	30.2	23.6	16.7	12.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
kozijn	1.03m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	38.5	-- RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
J paneel 3x	1.80m ²	pa23	paneel	BP2b;Sandw.wol100; 20 kg/m2	26.0	-- RA	23.3	20.0	14.0	30.0	41.0	50.0
J vast 3x	4.63m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	26.5	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

ZW-gevel

Su,gevel	5.4	m2												
Cg														
GA,gevel	26.5	dB						GA,g	26.5	35.9	30.2	33.3	34.5	37.2
										21.9	20.2	27.3	29.5	30.2
Lp,gevel	28.5	dB						Lp,g	28.5	19.1	24.8	21.7	20.5	17.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000	
kozijn	0.78m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	42.7	-- RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0	
open gat	0.28m	og1	rooster	open gat	31.4	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	
				Csusk handinvoer						0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m									
				RqA: -0.4									
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 4.4 dm3/s									
K vast 2x	2.09m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	32.9	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0	
K paneel 2x	0.81m ²	pa23	paneel	BP2b;Sandw.wol100; 20 kg/m2	32.4	-- RA	23.3	20.0	14.0	30.0	41.0	50.0	
K deur	0.93m ²	de30	deur	Deur D2	38.4	-- RA	29.9	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0	
K deurglas	0.84m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.9	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0	
K kier	5.74m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.1	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	43.0	

bovengevel

Su,gevel	9.7	m2							3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg														
GA,gevel	28.3	dB						GA,g	28.3	34.4	32.4	33.4	42.4	52.4
								Gi,g		20.4	22.4	27.4	37.4	45.4
Lp,gevel	26.7	dB						Lp,g	26.7	20.6	22.6	21.6	12.6	2.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	9.68m2	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	28.3	--	RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

woonkamer 3

Su,ruimte	29.7	m2											
V	61	m3											
T,ref	0.5	s											
GA	27.9	dB						GA	39.8	35.9	32.8	33.4	35.4
Lp	27.1	dB						Lp	15.2	19.1	22.2	21.6	19.6

ZO-gevel

Su,gevel	4.6	m2							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg														
GA,gevel	28.6	dB						GA,g	28.6	41.2	37.3	33.8	33.7	35.6
								Gi,g		27.2	27.3	27.8	28.7	28.6
Lp,gevel	26.4	dB						Lp,g	26.4	13.3	17.7	21.2	21.3	19.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	3.46m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.8	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
L open	1.10m2	gd27a	glas	4/6/5 mm	37.2	--	RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
open gat	0.69m	og1	rooster	open gat	29.3	--	DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer			Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: -0.4									
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 10.9 dm3/s									
L kier	4.42m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	49.1	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

ZW-gevel

Su,gevel	10.6	m2							3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg														
GA,gevel	35.9	dB						GA,g	35.9	45.3	41.4	39.4	46.4	47.4
								Gi,g		31.3	31.4	33.4	41.4	40.4
Lp,gevel	19.1	dB						Lp,g	19.1	9.7	13.6	15.6	8.6	7.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.71m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
M vast 2x	2.90m2	gd27a	glas	4/6/5 mm	36.0	--	RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0

NW-gevel

Su,gevel	14.5	m ²		Cl	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg		dB								
GA,gevel	59.6	dB		GA,g	59.6	63.5	64.5	66.5	72.5	79.5
				Gi,g	49.5	54.5	60.5	67.5	72.5	
Lp,gevel	-4.6	dB		Lp,g	-4.6	-8.5	-9.5	-11.5	-17.5	-24.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	14.49m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	59.6	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

slaapkamer 1

Su,ruimte	21.6	m ²											
V	49.4	m ³											
T,ref	0.5	s											
GA	35.9	dB			GA			43.8	41.5	41.6	43.3	45.3	
Lp	19.1	dB			Lp			11.2	13.5	13.4	11.7	9.7	

NW-gevel

Su,gevel	18.5	m ²		Cl	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg		dB								
GA,gevel	37.6	dB		GA,g	37.6	47.9	45.2	42.5	43.6	45.5
				Gi,g	33.9	35.2	36.5	38.6	38.5	
Lp,gevel	17.4	dB		Lp,g	17.4	7.1	9.8	12.5	11.4	9.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	15.57m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	56.5	--	RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
B open	1.31m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	45.5	--	RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
B kier	4.60m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	58.0	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
B paneel	0.29m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	52.3	--	RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
B vast	1.31m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	45.5	--	RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
open gat	0.52m	og1	rooster	open gat	39.6	--	DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer			Csusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				-- m x -- m r -- m									
				RqA: -0.4									
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 8.2 dm ³ /s									

NO-gevel

Su,gevel	3.2	m ²		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg		dB								
GA,gevel	40.8	dB		GA,g	40.8	45.9	43.9	48.9	55.8	58.9
				Gi,g	31.9	33.9	42.9	50.8	51.9	
Lp,gevel	14.2	dB		Lp,g	14.2	9.1	11.1	6.1	-0.8	-3.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	1.86m ²	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m ²	58.7	--	RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
A vast	1.31m ²	gd30c	glas	4/24/4 mm	40.9	--	RA	29.9	21.0	23.0	32.0	40.0	41.0

slaapkamer 2

Su,ruimte	34.3	m ²											
V	22.7	m ³											
T,ref	0.5	s											
GA	20.3	dB			GA			21.7	29.7	31.8	32.6	35.2	
Lp	34.7	dB			Lp			33.3	25.3	23.2	22.4	19.8	

ZW-gevel

Su,gevel	5.8	m ²		CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB							
GA,gevel	26.4	dB		GA,g	26.4	30.3	35.6	33.9	33.7	35.8
				Gi,g		16.3	25.6	27.9	28.7	28.8
Lp,gevel	28.6	dB		Lp,g	28.6	24.7	19.4	21.1	21.3	19.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	2.66 m ²	da28c	dak	DH5a:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	32.8	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
knie-schot	2.56 m ²	da28c	dak	DH5a:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	33.0	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
N open	0.58 m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	38.7	-- RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
N kier	3.04 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	49.4	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.50 m	og1	rooster	open gat	29.4	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 7.9 dm ³ /s								

NW-gevel

Su,gevel	11.5	m ²		CI		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg			dB							
GA,gevel	33.1	dB		GA,g	33.1	34.4	41.8	44.6	47.3	51.2
				Gi,g		20.4	31.8	38.6	42.3	44.2
Lp,gevel	21.9	dB		Lp,g	21.9	20.6	13.2	10.4	7.7	3.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knie-schot	3.38 m ²	da28c	dak	DH5a:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	38.8	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
dak	7.18 m ²	da28c	dak	DH5a:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	35.5	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
O open	0.63 m ²	gs27	glas	Velux dakraam GG1 en GGU	44.7	-- RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
O kier	3.20 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	56.2	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
wang dakka	0.28 m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	49.0	-- RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
rooster	0.01 m ²	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	45.2	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0

bovengevel

Su,gevel	0.6	m ²		CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB							
GA,gevel	38.6	dB		GA,g	38.6	46.4	44.4	43.4	45.4	54.4
				Gi,g		32.4	34.4	37.4	40.4	47.4
Lp,gevel	16.4	dB		Lp,g	16.4	8.6	10.6	11.6	9.6	0.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	0.55 m ²	da27e	dak, plat	Hout. plat dak, gips plaf.	38.6	-- RA	27.2	21.0	23.0	26.0	29.0	36.0

ZO-gevel

Su,gevel	16.5	m2		Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg			dB							
GA,gevel	21.9	dB		GA,g	21.9	22.6	31.6	37.6	41.6	46.6
				Gi,g		8.6	21.6	31.6	36.6	39.6
Lp,gevel	33.1	dB		Lp,g	33.1	32.4	23.4	17.4	13.4	8.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	3.38m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	28.8	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
dak	7.84m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	25.2	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
plafond	5.00m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	27.1	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
wang dakka	0.28m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	39.0	-- RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0

slaapkamer 3

Su,ruimte	24.2	m2								
V	18	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	23.5	dB		GA	24.6	32.7	35.8	38.4	42.1	
Lp	31.5	dB		Lp	30.4	22.3	19.2	16.6	12.9	

NW-gevel

Su,gevel	15.1	m2		Cl	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg			dB							
GA,gevel	30.2	dB		GA,g	30.2	33.2	38.0	37.6	39.8	43.0
				Gi,g		19.2	28	31.6	34.8	36
Lp,gevel	24.8	dB		Lp,g	24.8	21.8	17.0	17.4	15.2	12.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	4.27m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	36.8	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
P open	0.78m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	43.4	-- RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
P kier	3.54m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	54.8	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
P vast	1.57m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	40.3	-- RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
open gat	0.27m	og1	rooster	open gat	38.1	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Causk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n - m x - m r - m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 4.3 dm ³ /s								
dak	4.63m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	36.4	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
dak dakkap	2.43m ²	da27e	dak, plat	Hout. plat dak, gips plaf.	38.2	-- RA	27.2	21.0	23.0	26.0	29.0	36.0
wangen dak	1.43m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	41.0	-- RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0

NO-gevel

Su,gevel	3.8	m2		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	30.2	dB		GA,g	30.2	30.9	39.9	45.9	49.9	54.9
				Gi,g		16.9	29.9	39.9	44.9	47.9
Lp,gevel	24.8	dB		Lp,g	24.8	24.1	15.1	9.1	5.1	0.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	3.30m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	30.9	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
dak	0.55m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	38.7	-- RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0

ZO-gevel

Su,gevel	5.2	m ²		CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB							
GA,gevel	25.9	dB		GA,g	25.9	26.6	35.6	41.6	45.6	50.6
				Gi,g		12.6	25.6	35.6	40.6	43.6
Lp,gevel	29.1	dB		Lp,g	29.1	28.4	19.4	13.4	9.4	4.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
plafond	5.20m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	25.9	--	RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0

slaapkamer 4

Su,ruimte	24.6	m ²								
V	24.2	m ³								
T,ref	0.5	s								
GA	20.1	dB			GA	22.7	28.4	28.5	30.0	33.1
Lp	34.9	dB			Lp	32.3	26.6	26.5	25.0	21.9

ZO-gevel

Su,gevel	16	m ²		CI		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB							
GA,gevel	21.1	dB		GA,g	21.1	23.4	29.8	30.0	31.3	33.4
				Gi,g		9.4	18.8	24	26.3	26.4
Lp,gevel	33.9	dB		Lp,g	33.9	31.6	25.2	25.0	23.7	21.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	4.44m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	27.9	--	RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
Q open	0.60m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	35.8	--	RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
Q kier	3.14m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.6	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
Q vast	1.20m ²	gd27a	glas	4/6/5 mm	32.8	--	RA	27.5	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
open gat	0.40m	og1	rooster	open gat	27.7	--	DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer			Csusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n									
				RqA: -0.4									
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 6.3 dm ³ /s									
plafond	3.14m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	29.4	--	RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
dak	4.95m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	27.4	--	RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
wangen dak	1.69m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	31.5	--	RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0

NO-gevel

Su,gevel	3.5	m ²		CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB							
GA,gevel	32.0	dB		GA,g	32.0	32.7	41.7	47.7	51.7	56.7
				Gi,g		18.7	31.7	41.7	46.7	49.7
Lp,gevel	23.0	dB		Lp,g	23.0	22.3	13.3	7.3	3.3	-1.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	1.10m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	37.0	--	RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0
dak	2.36m ²	da28c	dak	DH5a;Wol-geisol.omgekeerde sporenka	33.6	--	RA	28.3	15.0	28.0	38.0	43.0	46.0

bovengevel

Su,gevel 5.2 m2

Cg dB

GA,gevel 29.2 dB

Lp,gevel 25.8 dB

	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
--	-----	-----	-----	-----	-----

GA,g	29.2	36.9	34.9	33.9	35.9	44.9
------	------	------	------	------	------	------

Gl,g	22.9	24.9	27.9	30.9	37.9
------	------	------	------	------	------

Lp,g	25.8	18.1	20.1	21.1	18.1	10.1
------	------	------	------	------	------	------

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak dakkapε	5.16m2	da27e	dak, plat	Hout. plat dak, gips plaf.	29.2	--	RA	27.2	21.0	23.0	26.0	29.0	36.0

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer - T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
**Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis**

**Zomerdijk 98 te
Zwartsluis**
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vosseveld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrierrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wèl voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrierrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 35 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningsspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1
Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Keuken	27	Nvt.
Woonkamer	30	Nvt.
Woonkamer/werkkamer	26	Nvt.
Slaapkamer	27	Nvt.
Atelier	32	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidsgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- ☐ kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Nieuwe woningen binnen toekomstige zone			
Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Bestaande woningen binnen huidige zone. Verhoging MTG			
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: NW-gevel



Foto 2: NO-gevel (woon-/werkkamer)



Foto 3: ZO-gevel (woonkamer en slaapkamer)



Foto 4: ZO-gevel



Foto 5: ZW-gevel (atelier)



Foto 6: ZO-gevel (atelier)

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

project B.07.188.01 B, Gevelisolatie Industrierrein Zwartsluis
Projectdatum 09-12-2008
Opdrachtgever Regio IJssel-Vecht
Uitgevoerd door Erik Vosseveld

gebouw Zomerdijk 98
Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
Spectrum buitengeluid
Uitgevoerd door Erik Vosseveld

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Cr	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	

situatie	woning					
Geluidbelasting	55 dB					
Opgegeven als	Letmaal					
Su,tot	372.3 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					

keuken

Su,ruimte	70.1 m2					
V	61.4 m3					
T,ref	0.5 s					
GA	28.4 dB					
Lp	26.6 dB					
		GA	34.8	31.4	36.3	39.3 43.0
		Lp	20.2	23.6	18.7	15.7 12.0

NO-gevel

Su,gevel	6.7 m2					
Cg	dB					
GA,gevel	36.2 dB					
Lp,gevel	18.8 dB					
		CI	3.0	3.0	3.0	3.0 3.0
		GA,g	36.2	41.9	38.9	44.9 49.9 54.9
		Gi,g	27.9	28.9	38.9	44.9 47.9
		Lp,g	18.8	13.1	16.1	10.1 5.1 0.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	6.66m2	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	36.2	--	RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

ZW-gevel

Su,gevel	19.6 m2					
Cg	dB					
GA,gevel	35.6 dB					
Lp,gevel	19.4 dB					
		CI	3.0	3.0	3.0	3.0 3.0
		GA,g	35.6	41.4	38.2	44.2 49.4 54.3
		Gi,g	27.4	28.2	38.2	44.4 47.3
		Lp,g	19.4	13.6	16.8	10.8 5.6 0.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	12.63m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.2	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
A vast	0.36m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	44.8	--	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
dak	6.66m2	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	36.2	--	RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

ZO-gevel

Su,gevel	6.7 m2					
Cg	dB					
GA,gevel	33.2 dB					
Lp,gevel	21.8 dB					
		CI	0.0	0.0	0.0	0.0 0.0
		GA,g	33.2	38.9	35.9	41.9 46.9 51.9
		Gi,g	24.9	25.9	35.9	41.9 44.9
		Lp,g	21.8	16.1	19.1	13.1 8.1 3.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	6.66m2	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	33.2	--	RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

ZO-gevel

Su,gevel	6.8	m ²		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg										
GA,gevel	34.2	dB		GA,g	34.2	39.9	36.9	42.9	47.9	52.9
				Gi,g		25.9	26.9	36.9	42.9	45.9
Lp,gevel	20.8	dB		Lp,g	20.8	15.1	18.1	12.1	7.1	2.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	4.58m ²	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	34.3	--	RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0
muur	2.24m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	57.2	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

NW-gevel

Su,gevel	19.1	m ²		CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg										
GA,gevel	35.3	dB		GA,g	35.3	45.1	39.0	41.5	43.3	47.3
				Gi,g		31.1	29	35.5	38.3	40.3
Lp,gevel	19.7	dB		Lp,g	19.7	9.9	16.0	13.5	11.7	7.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	6.77m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	62.4	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
dak	9.15m ²	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	41.3	--	RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0
D vast	1.53m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	44.9	--	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
E vast	1.53m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	44.9	--	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
rooster	0.12m ²	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	38.1	--	RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0

woonkamer

Su,ruimte	138.6	m ²							
V	184.3	m ³							
T,ref	0.5	s							
GA	24.6	dB		GA	32.4	23.4	32.0	33.1	35.4
Lp	30.4	dB		Lp	22.6	26.6	23.0	21.9	19.6

ZO-gevel

Su,gevel	34.7	m2						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	26.4		dB			GA,g	26.4	35.3	30.8	33.4	33.6	35.8
						Gi,g		21.3	20.8	27.4	28.6	28.8
Lp,gevel	28.6		dB			Lp,g	28.6	19.7	24.2	21.6	21.4	19.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	13.17m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	54.8	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
panelen	1.52m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	40.8	--	RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
J vast	2.71m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.8	--	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
J deuren	1.74m ²	de33	deur	Deur D3	45.2	--	RA	32.8	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0
J deurglas	3.06m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.2	--	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
K vast	2.71m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.8	--	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
J kier	6.80m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	52.0	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
M vast 2x	4.96m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	35.1	--	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
M deuren	1.74m ²	de33	deur	Deur D3	45.2	--	RA	32.8	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0
M deurglas	3.06m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.2	--	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
M kier	6.80m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	52.0	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	1.96m	og1	rooster	open gat	29.6	--	DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer			Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m									
				RqA: -0.4									
				Qv: 15.8 dm ³ /s deplet: 31.0 dm ³ /s									

NO-gevel 1

Su,gevel	28.7	m2						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB									
GA,gevel	33.0		dB			GA,g	33.0	38.9	35.5	41.8	47.4	51.8
						Gi,g		24.9	25.5	35.8	42.4	44.8
Lp,gevel	22.0		dB			Lp,g	22.0	16.1	19.5	13.2	7.6	3.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.10m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	58.9	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
plafond	20.48m ²	da33c	dak	pannendak+wol+1x gips plafond	35.1	--	RA	33.3	25.0	26.0	36.0	42.0	45.0
panelen on	0.40m ²	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	46.6	--	RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
L vast	2.71m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.8	--	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0

NO-gevel 2

Su,gevel	24.8	m2						3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB									
GA,gevel	35.1		dB			GA,g	35.1	41.9	37.7	43.0	48.0	51.8
						Gi,g		27.9	27.7	37	43	44.8
Lp,gevel	19.9		dB			Lp,g	19.9	13.1	17.3	12.0	7.0	3.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.43m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	60.3	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
dak	12.63m ²	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op reg	38.2	--	RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0
S open	1.21m ²	gs27	glas	Velux dakraam GGI en GGU	43.9	--	RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
N vast	3.57m ²	gd27d	glas	4/15/5 mm	39.6	--	RA	27.2	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
S kier	4.40m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	56.9	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

ZW-gevel

Su,gevel	19.5	m2		CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB							
GA,gevel	28.1		dB	GA,g	28.1	39.3	33.2	33.6	34.8	37.3
				Gi,g		25.3	23.2	27.6	29.8	30.3
Lp,gevel	26.9		dB	Lp,g	26.9	15.7	21.8	21.4	20.2	17.7

Gvideel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
kozijn	1.48m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.6	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
P vast 4x	14.19m2	gd31h	glas	6/16/8 mm	34.2	RA	30.8	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0
P kier	7.82m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	51.4	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
rooster	0.28m2	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	29.8	RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0
P deur	0.53m2	de33	deur	Deur D3	50.4	RA	32.8	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0
P deurglas	3.02m2	gd31h	glas	6/16/8 mm	40.9	RA	30.8	23.0	25.0	33.0	37.0	32.0

bovengevel

Su,gevel	35.6	m2		CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB							
GA,gevel	29.3		dB	GA,g	29.3	35.4	33.4	34.4	43.4	53.4
				Gi,g		21.4	23.4	28.4	38.4	46.4
Lp,gevel	25.7		dB	Lp,g	25.7	19.6	21.6	20.6	11.6	1.6

Gvideel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	35.63m2	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	29.3	RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer - T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
**Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis**

**Zomerdijk 100 te
Zwartsluis**
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vossebeld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrieterrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wèl voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrierrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 35 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningsspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1

Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer	28	Nvt.
Wooneuken	27	Nvt.
Woon-/werkkamer 1	28	Nvt.
Slaapkamer 1	18	Nvt.
Slaapkamer 2	30	Nvt.
Slaapkamer 3	25	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Alle huurwoningen binnen huidige zone			
Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Buiten de woningen binnen huidige zone. Verhoging MTG			
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: NW-gevel



Foto 2: NO-gevel



Foto 3: ZO-gevel



Foto 4: ZW-gevels

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

project B.07.188.01 B, Gevelisolatie Industrierrein Zwartsluis
Projectdatum 09-12-2008
Opdrachtgever Regio IJssel-Vecht
Uitgevoerd door Erik Vosseveld

gebouw Zomerdijk 100
Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
Spectrum buitengeluid
Uitgevoerd door Erik Vosseveld

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Cl		-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

situatie	woning		<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Geluidbelasting	55 dB							
Opgegeven als		Letmaal						
Su,tot	140.3 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

woonkamer

Su,ruimte	43 m2							
V	91.2 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	27.1 dB		GA	37.0	32.2	32.8	34.0	36.8
Lp	27.9 dB		Lp	18.0	22.8	22.2	21.0	18.2

ZO-gevel

Su,gevel	12.5 m2							
Cg								
GA,gevel	33.3 dB		GA,g	33.3	40.6	36.0	40.0	46.8
			Gi,g	26.6	26	34	41.8	42
Lp,gevel	21.7 dB		Lp,g	21.7	14.4	19.0	15.0	8.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.80m2	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	47.0	-- RA		44.1	33.0	40.0	46.0	51.0	57.0
G vast	4.70m2	gd28c	glas	4/12/6 mm	33.4	-- RA		28.3	22.0	21.0	29.0	37.0	37.0

NW-gevel

Su,gevel	9.9 m2												
Cg													
GA,gevel	45.2 dB				GA,g	45.2		51.8	48.4	51.3	58.2	62.4	
					Gi,g	37.8		37.8	38.4	45.3	53.2	55.4	
Lp,gevel	9.8 dB				Lp,g	9.8		3.2	6.6	3.7	-3.2	-7.4	

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.18m2	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	57.3	-- RA		44.1	33.0	40.0	46.0	51.0	57.0
D vast	2.70m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	45.4	-- RA		27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

ZW-gevel

Su,gevel	20.6	m2						3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg													
GA,gevel	28.4	dB					GA,g	28.4	39.8	34.7	33.8	34.2	37.1
							GI,g		25.8	24.7	27.8	29.2	30.1
Lp,gevel	26.6	dB					Lp,g	26.6	15.2	20.3	21.2	20.8	17.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	15.11 m2	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	47.1	-- RA	44.1	33.0	40.0	46.0	51.0	57.0
F vast	1.97 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	39.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
E open	1.35 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	41.4	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
F paneel	0.48 m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	45.7	-- RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
F deur	0.72 m2	de30	deur	Deur D2	46.1	-- RA	29.9	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0
F deurglas	0.88 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.3	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
EF kier	10.40 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.1	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
F rooster	0.14 m2	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	32.7	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0
open gat	1.04 m	og1	rooster	open gat	32.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Ceusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 16.4 dm3/s								

woonkeuken

Su,ruimte	8.5	m2										
V	24.6	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	27.7	dB					GA	37.6	34.4	33.5	33.5	35.7
Lp	27.3	dB					Lp	17.4	20.6	21.5	21.5	19.3

ZO-gevel

Su,gevel	8.5	m2						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg													
GA,gevel	27.7	dB					GA,g	27.7	37.6	34.4	33.5	33.5	35.7
							GI,g		23.6	24.4	27.5	28.5	28.7
Lp,gevel	27.3	dB					Lp,g	27.3	17.4	20.6	21.5	21.5	19.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.40 m2	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	41.5	-- RA	44.1	33.0	40.0	46.0	51.0	57.0
H vast	0.55 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
open gat	0.28 m	og1	rooster	open gat	29.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Ceusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 4.4 dm3/s								
H open	0.55 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
H kier	3.10 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.7	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

slaapkamer 1

Su,ruimte	10.4	m2										
V	36.2	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	37.0	dB					GA	46.4	42.9	43.0	43.3	45.6
Lp	18.0	dB					Lp	8.6	12.1	12.0	11.7	9.4

NW-gevel

Su,gevel	10.4	m ²	CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg		dB							
GA,gevel	37.0	dB	GA,g	37.0	46.4	42.9	43.0	43.3	45.6
Lp,gevel	18.0	dB	Gi,g		32.4	32.9	37	38.3	38.6
			Lp,g	18.0	8.6	12.1	12.0	11.7	9.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Soort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.04 _{m2}	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	53.4	-- RA	44.1	33.0	40.0	46.0	51.0	57.0
K open	1.08 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	45.4	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
KL kier	8.40 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	54.0	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.41 _m	og1	rooster	open gat	39.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m RqA: -0.4 Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 6.5 dm ³ /s		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
L open	1.08 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	45.4	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
dak	1.20 _{m2}	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op res	48.3	-- RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

slaapkamer 2

Su,ruimte	36.8	m ²							
V	45.7	m ³							
T,ref	0.5	s							
GA	25.0	dB	GA	33.1	29.9	31.7	32.3	34.7	
Lp	30.0	dB	Lp	21.9	25.1	23.3	22.7	20.3	

ZW-gevel

Su,gevel	11.1	m ²	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	27.1	dB	GA,g	27.1	37.6	34.1	32.9	32.7	34.9
Lp,gevel	27.9	dB	Gi,g		23.6	24.1	26.9	27.7	27.9
			Lp,g	27.9	17.4	20.9	22.1	22.3	20.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Soort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	9.03 _{m2}	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	43.3	-- RA	44.1	33.0	40.0	46.0	51.0	57.0
A open	1.04 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
B open	1.04 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
AB kier	8.20 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	45.2	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.63 _m	og1	rooster	open gat	28.5	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m RqA: -0.4 Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 10.0 dm ³ /s		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

NW-gevel

Su,gevel	12.9	m2		CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg			dB							
GA,gevel	39.7	dB		GA,g	39.7	45.4	42.4	48.4	53.4	58.4
				Gi,g		31.4	32.4	42.4	48.4	51.4
Lp,gevel	15.3	dB		Lp,g	15.3	9.6	12.6	6.6	1.6	-3.4

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	4.82m2	da33c	dak	pannendak+wol+1x gips plafond	45.3	-- RA	33.3	25.0	26.0	36.0	42.0	45.0
dak	8.03m2	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	41.1	-- RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

ZO-gevel

Su,gevel	12.9	m2		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg			dB							
GA,gevel	29.7	dB		GA,g	29.7	35.4	32.4	38.4	43.4	48.4
				Gi,g		21.4	22.4	32.4	38.4	41.4
Lp,gevel	25.3	dB		Lp,g	25.3	19.6	22.6	16.6	11.6	6.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	4.82m2	da33c	dak	pannendak+wol+1x gips plafond	35.3	-- RA	33.3	25.0	26.0	36.0	42.0	45.0
dak	8.03m2	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	31.1	-- RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

slaapkamer 3

Su,ruimte	17	m2								
V	28.6	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	29.7	dB		GA	39.2	35.8	35.7	35.8	38.0	
Lp	25.3	dB		Lp	15.8	19.2	19.3	19.2	17.0	

NW-gevel

Su,gevel	10.6	m2		CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg			dB							
GA,gevel	38.5	dB		GA,g	38.5	44.2	41.2	47.2	52.2	57.2
				Gi,g		30.2	31.2	41.2	47.2	50.2
Lp,gevel	16.5	dB		Lp,g	16.5	10.8	13.8	7.8	2.8	-2.2

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	3.98m2	da33c	dak	pannendak+wol+1x gips plafond	44.1	-- RA	33.3	25.0	26.0	36.0	42.0	45.0
dak	6.63m2	da31a	dak	ongeisol.pannendak+min.wol+gips op re	39.9	-- RA	31.3	23.0	24.0	34.0	40.0	43.0

NO-gevel

Su,gevel	6.3	m ²			Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB								
GA,gevel	30.3	dB			GA,g	30.3	40.8	37.3	36.0	35.9	38.0
Lp,gevel	24.7	dB			Gi,g		26.8	27.3	30	30.9	31
					Lp,g	24.7	14.2	17.7	19.0	19.1	17.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.08 _{m2}	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	46.8	-- RA	44.1	39.0	40.0	46.0	51.0	57.0
C vast	0.63 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	39.7	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
C open	0.63 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	39.7	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
C kier	3.40 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.0	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.38 _m	og1	rooster	open gat	31.6	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 6.0 dm ³ /s								

woon-/werkkamer

Su,ruimte	24.6	m ²									
V	30.1	m ³									
T,ref	0.5	s									
GA	26.6	dB			GA		34.0	31.2	32.3	35.5	38.3
LP	28.4	dB			Lp		21.0	23.8	22.7	19.5	16.7

ZO-gevel

Su,gevel	7.3	m ²			Cl		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB								
GA,gevel	32.5	dB			GA,g	32.5	39.1	35.8	38.7	45.5	49.8
Lp,gevel	22.5	dB			Gi,g		25.1	25.8	32.7	40.5	42.8
					Lp,g	22.5	15.9	19.2	16.3	9.5	5.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.65 _{m2}	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	43.6	-- RA	44.1	33.0	40.0	46.0	51.0	57.0
J vast 2x	1.60 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	32.9	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

ZW-gevel

Su,gevel	10.4	m ²			Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB								
GA,gevel	30.4	dB			GA,g	30.4	40.0	36.7	36.2	36.5	38.7
Lp,gevel	24.6	dB			Gi,g		26	26.7	30.2	31.5	31.7
					Lp,g	24.6	15.0	18.3	18.8	18.5	16.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
open gat	0.34 _m	og1	rooster	open gat	32.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 5.4 dm ³ /s								
I kier	3.90 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	49.6	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
I open	0.88 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.5	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
I vast	0.88 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.5	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
muur	8.62 _{m2}	mw44b	wand	Steen. wand + voorzetwand	44.7	-- RA	44.1	33.0	40.0	46.0	51.0	57.0

bovengevel

Su,gevel	7	m ²		CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB							
GA,gevel	31.6		dB	GA,g	31.6	37.6	35.6	36.6	45.6	55.6
				Gi,g		23.6	25.6	30.6	40.6	48.6
Lp,gevel	23.4		dB	Lp,g	23.4	17.4	19.4	18.4	9.4	-0.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	6.96 m ²	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	31.6	-- RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer • T 0570 - 65 72 37 • F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 • KvK 380 23 372

B.07.188.01
**Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis**

**Zomerdijk 102 te
Zwartsluis**
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vossebeld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrierrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wèl voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrierrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 35 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningsspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1

Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer/keuken/serre	30	Nvt.
Slaapkamer 1	31	Nvt.
Slaapkamer 2	30	Nvt.
Slaapkamer 3	32	Nvt.
Slaapkamer 4	34	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Bosbouw woningen binnen woonwettige zone			
Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Bosbouw woningen binnen huidige zone. Verhoging MITG			
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: NW-gevel



Foto 2: NO-gevel voorzijde



Foto 3: NO- en ZO-gevel



Foto 4: ZO- en ZW-gevel

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

project B.07.188.01 B, Gevelisolatie Industrierrein Zwartsluis
Projectdatum 09-12-2008
Opdrachtgever Regio IJssel-Vecht
Uitgevoerd door Erik Vossebeld

gebouw Zomerdijk 102
Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
Spectrum buitengeluid
Uitgevoerd door Erik Vossebeld

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
CI	-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0	

situatie	woning		<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Geluidbelasting	55 dB							
Opgegeven als	Letmaal							
Su,tot	189.9 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

woonkamer/keuken/serre

Su,ruimte	125.6 m2							
V	219 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	24.5 dB		GA	35.7	30.4	30.0	30.8	32.9
Lp	30.5 dB		Lp	19.3	24.6	25.0	24.2	22.1

NO-gevel

Su,gevel	32 m2		CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg	dB							
GA,gevel	31.3 dB		GA,g	31.3	45.2	36.3	36.5	37.7
			Gi,g	31.2	26.3	30.5	32.7	33.5
Lp,gevel	23.7 dB		Lp,g	23.7	9.8	18.7	18.5	17.3

Gvdeel	Afm.	CaLnr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	19.44m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	56.9	-- RA		51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
G vast	7.20m2	gd29a	glas	6/12/8 mm	39.4	-- RA		29.4	24.0	23.0	31.0	35.0	30.0
G rooster	0.36m2	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	32.4	-- RA		9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0
D open	0.32m2	gd32q	glas	6/24/6 mm	55.8	-- RA		32.3	23.0	27.0	34.0	40.0	35.0
D vast gr	2.56m2	gd32q	glas	6/24/6 mm	46.8	-- RA		32.3	23.0	27.0	34.0	40.0	35.0
D vast kl	0.32m2	gd32q	glas	6/24/6 mm	55.8	-- RA		32.3	23.0	27.0	34.0	40.0	35.0
E vast	1.80m2	gd28j	glas	6/12/6 mm	44.5	-- RA		28.4	23.0	21.0	31.0	36.0	31.0
D kier	2.40m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	60.3	-- RA		45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

ZO-gevel

Su,gevel	22.2	m2		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg			dB							
GA,gevel	27.9	dB		GA,g	27.9	39.4	35.1	33.9	33.3	34.8
Lp,gevel	27.1	dB		GI,g		25.4	25.1	27.9	28.3	27.8
				Lp,g	27.1	15.6	19.9	21.1	21.7	20.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.58m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	58.0	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
H deuren	3.10m ²	dø33	deur	Deur D3	43.5	-- RA	32.8	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0
H deurglas	10.50m ²	gd29a	glas	6/12/8 mm	34.8	-- RA	29.4	24.0	23.0	31.0	35.0	30.0
F vast	1.00m ²	gd28j	glas	6/12/6 mm	44.1	-- RA	28.4	23.0	21.0	31.0	36.0	31.0
H kier	14.80m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	49.4	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	2.53m	og1	rooster	open gat	29.2	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n - m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 40.0 dm ³ /s								

bovengevel erker

Su,gevel	6	m2		CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg			dB							
GA,gevel	47.8	dB		GA,g	47.8	53.8	51.8	52.8	61.8	71.8
Lp,gevel	7.2	dB		GI,g		39.8	41.8	46.8	56.8	64.8
				Lp,g	7.2	1.2	3.2	2.2	-6.8	-16.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	6.00m ²	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	47.8	-- RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

bovengevel serre

Su,gevel	25.9	m2		CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	34.5	dB		GA,g	34.5	40.5	38.5	39.5	48.5	58.5
Lp,gevel	20.5	dB		GI,g		26.5	28.5	33.5	43.5	51.5
				Lp,g	20.5	14.5	16.5	15.5	6.5	-3.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	25.90m ²	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	34.5	-- RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

NW-gevel

Su,gevel	15.6	m ²		CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg			dB							
GA,gevel	47.6	dB		GA,g	47.6	52.4	52.4	55.3	59.7	57.4
Lp,gevel	7.4	dB		Gi,g		38.4	42.4	49.3	54.7	50.4
				Lp,g	7.4	2.6	2.6	-0.3	-4.7	-2.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.22m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	69.6	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
A vast	1.44m ²	gd32q	glas	6/24/6 mm	56.3	-- RA	32.3	23.0	27.0	34.0	40.0	35.0
B open	0.32m ²	gd32q	glas	6/24/6 mm	62.8	-- RA	32.3	23.0	27.0	34.0	40.0	35.0
B vast gr	2.56m ²	gd32q	glas	6/24/6 mm	53.8	-- RA	32.3	23.0	27.0	34.0	40.0	35.0
B vast kl	0.32m ²	gd32q	glas	6/24/6 mm	62.8	-- RA	32.3	23.0	27.0	34.0	40.0	35.0
C vast gr	4.32m ²	gd32q	glas	6/24/6 mm	51.5	-- RA	32.3	23.0	27.0	34.0	40.0	35.0
C vast kl	1.08m ²	gd32q	glas	6/24/6 mm	57.6	-- RA	32.3	23.0	27.0	34.0	40.0	35.0
A open	0.36m ²	gd32q	glas	6/24/6 mm	62.3	-- RA	32.3	23.0	27.0	34.0	40.0	35.0
AB kier	5.00m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	64.1	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

NW-gevel serre

Su,gevel	3.8	m ²		CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg			dB							
GA,gevel	51.2	dB		GA,g	51.2	59.6	55.3	58.5	60.2	59.0
Lp,gevel	3.8	dB		Gi,g		45.6	45.3	52.5	55.2	52
				Lp,g	3.8	-4.6	-0.3	-3.5	-5.2	-4.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	1.18m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	76.0	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
J vast	0.80m ²	gd29a	glas	6/12/8 mm	56.0	-- RA	29.4	24.0	23.0	31.0	35.0	30.0
J deur	0.61m ²	de33	deur	Deur D3	60.5	-- RA	32.8	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0
J deurglas	1.19m ²	gd29a	glas	6/12/8 mm	54.2	-- RA	29.4	24.0	23.0	31.0	35.0	30.0
J kier	5.80m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	63.5	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

ZW-gevel kamer

Su,gevel	20.2	m ²		CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	31.2	dB		GA,g	31.2	46.2	36.5	36.2	37.6	40.6
Lp,gevel	23.8	dB		Gi,g		32.2	26.5	30.2	32.6	33.6
				Lp,g	23.8	8.8	18.5	18.8	17.4	14.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	8.80m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	60.3	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
I vast	7.20m ²	gd29a	glas	6/12/8 mm	39.4	-- RA	29.4	24.0	23.0	31.0	35.0	30.0
I rooster	0.36m ²	pa09	paneel	Aluminium 1.5 mm geprofileerd	32.4	-- RA	9.4	99.0	5.0	8.0	10.0	12.0
K deuren	1.00m ²	de33	deur	Deur D3	51.4	-- RA	32.8	26.0	30.0	33.0	34.0	34.0
K deurglas	2.80m ²	gd28i	glas	4/6/6 mm	42.6	-- RA	28.4	24.0	24.0	26.0	33.0	33.0
K kier	5.90m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	56.4	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

slaapkamer 1

Su,ruimte	13	m ²								
V	13.4	m ³								
T,ref	0.5	s								
GA	23.6	dB		GA		30.9	26.3	31.0	34.2	42.7
Lp	31.4	dB		Lp		24.1	28.7	24.0	20.8	12.3

NO-gevel

Su,gevel	7.2	m2			CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg											
GA,gevel	23.8	dB			GA,g	23.8	31.1	26.4	31.4	34.9	47.7
					Gi,g		17.1	16.4	25.4	29.9	40.7
Lp,gevel	31.2	dB			Lp,g	31.2	23.9	28.6	23.6	20.1	7.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	2.70m ²	dud28	dak	Unidek Sandwich DLG	30.4	--	RA	28.2	18.0	23.0	32.0	32.0	40.0
dak	4.51m ²	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	24.9	--	RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

NW-gevel

Su,gevel	5.8	m2			CI		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg											
GA,gevel	36.7	dB			GA,g	36.7	46.5	45.0	42.2	42.0	44.4
					Gi,g		32.5	35	36.2	37	37.4
Lp,gevel	18.3	dB			Lp,g	18.3	8.5	10.0	12.8	13.0	10.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.09m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	57.6	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
L open	0.66m ²	ge27	glas	4 mm	42.1	--	RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
L kier	3.50m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	53.5	--	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.19m	og1	rooster	open gat	38.3	--	DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Causk handinvoer			Causk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m									
				RqA: -0.4									
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 3.0 dm ³ /s									

slaapkamer 2

Su,ruimte	10.3	m2										
V	13.4	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	24.6	dB			GA		33.7	26.9	31.6	35.8	43.8	
Lp	30.4	dB			Lp		21.3	28.1	23.4	19.2	11.2	

ZW-gevel

Su,gevel	4.5	m2			CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg											
GA,gevel	24.9	dB			GA,g	24.9	34.0	27.0	32.0	37.0	53.0
					Gi,g		20	17	26	32	46
Lp,gevel	30.1	dB			Lp,g	30.1	21.0	28.0	23.0	18.0	2.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	4.51m ²	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	24.9	--	RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

NW-gevel

Su,gevel	5.8	m ²		CI		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg										
GA,gevel	36.7	dB		GA,g	36.7	45.5	45.0	42.2	42.0	44.4
				Gi,g		32.5	35	36.2	37	37.4
Lp,gevel	18.3	dB		Lp,g	18.3	8.5	10.0	12.8	13.0	10.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.09m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	57.6	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
M open	0.66m ²	ge27	glas	4 mm	42.1	-- RA	26.8	19.0	23.0	26.0	30.0	32.0
M kier	3.50m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	53.5	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.19m	og1	rooster	open gat	38.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 3.0 dm ³ /s								

slaapkamer 3

Su,ruimte	21.9	m ²								
V	38.3	m ³								
T,ref	0.5	s								
GA	22.9	dB		GA		30.7	27.7	29.6	30.4	32.9
Lp	32.1	dB		Lp		24.3	27.3	25.4	24.6	22.1

NO-gevel

Su,gevel	11.8	m ²		CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg										
GA,gevel	26.2	dB		GA,g	26.2	33.5	28.8	33.8	37.4	50.1
				Gi,g		19.5	18.8	27.8	32.4	43.1
Lp,gevel	28.8	dB		Lp,g	28.8	21.5	26.2	21.2	17.6	4.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA,p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	4.40m ²	dud28	dak	Unidek Sandwich DLG	32.8	-- RA	28.2	18.0	23.0	32.0	32.0	40.0
dak	7.35m ²	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	27.3	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

ZO-gevel

Su,gevel	10.1	m2			Cl		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg											
GA,gevel	25.7	dB			GA,g	25.7	33.8	34.0	31.6	31.4	33.0
					Gi,g		19.6	24	25.6	26.4	26
Lp,gevel	29.3	dB			Lp,g	29.3	21.2	21.0	23.4	23.6	22.0

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	3.64 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.6	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
N deuren	2.30 _{m2}	de30	deur	Deur D2	34.3	-- RA	29.9	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0
N deurglas	1.06 _{m2}	ge28	glas	6 mm	35.6	-- RA	27.8	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0
N open	0.75 _{m2}	ge28	glas	6 mm	37.1	-- RA	27.8	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0
N vast	0.75 _{m2}	ge28	glas	6 mm	37.1	-- RA	27.8	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0
N kier	12.64 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	42.5	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.51 _m	og1	rooster	open gat	28.6	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 8.1 dm3/s								
N paneel	1.62 _{m2}	pa30f	paneel	BP3b;Buigsl.constr. 30-40kg/m2	36.2	-- RA	30.2	18.0	27.0	35.0	41.0	44.0

slaapkamer 4

Su,ruimte	19.2	m2									
V	22.1	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	20.6	dB			GA		27.5	24.8	27.8	29.4	32.0
Lp	34.4	dB			Lp		27.5	30.2	27.2	25.6	23.0

ZW-gevel

Su,gevel	12.9	m2			Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg											
GA,gevel	23.2	dB			GA,g	23.2	30.9	25.6	30.6	34.6	47.9
					Gi,g		16.9	15.6	24.6	29.6	40.9
Lp,gevel	31.8	dB			Lp,g	31.8	24.1	29.4	24.4	20.4	7.1

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
knieschot	3.70 _{m2}	dud28	dak	Unidek Sandwich DLG	31.2	-- RA	28.2	18.0	23.0	32.0	32.0	40.0
dak	9.25 _{m2}	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	23.9	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

ZO-gevel

Su,gevel 6.2 m2
Cg dB
GA,gevel 24.2 dB
Lp,gevel 30.8 dB

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0
GA,g 24.2 30.1 32.2 30.9 30.9 32.1
Gi,g 16.1 22.2 24.9 25.9 25.1
Lp,g 30.8 24.9 22.8 24.1 24.1 22.9

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000	
wand	4.29 m2	pa30f	paneel	BP3b;Buigsl.constr. 30-40kg/m2	29.6	-- RA	30.2	18.0	27.0	35.0	41.0	44.0	
O open	0.48 m2	ge28	glas	6 mm	36.6	-- RA	27.8	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0	
O kier	3.20 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.1	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0	
O vast	1.44 m2	ge28	glas	6 mm	31.8	-- RA	27.8	21.0	25.0	28.0	31.0	27.0	
open gat	0.39 m	og1	rooster	open gat	27.4	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2	
Ceusk handinvoer							Ceusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
n													
RqA: -0.4													
Qv: 15.8 dm3/s debiet: 6.2 dm3/s													

Keizerstraat 76, 7411 HH Deventer • T 0570 - 65 72 37 - F 0570 - 65 72 92
www.adviesbureau-de-haan.nl - info@adviesbureau-de-haan.nl
Rabobank 1254 26 364 - KvK 380 23 372

B.07.188.01
**Saneringsproject
Industrieterrein Zwartsluis**

**Zomerdijk 104 te
Zwartsluis**
Rapportage

Opgesteld in opdracht van:
Gemeente Zwartewaterland
Postbus 23
8060 AA HASSELT

Contactpersoon:
de heer R. Van Eerten
tel: 038 - 385 30 60
fax: 038 - 385 30 05

Deventer, 3 februari 2009
projectverantwoordelijke: ing. A.C. Barten
projectuitvoerder: ing. H.J. Vossebeld

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten en eisen	2
2.1	Bouwkundige inventarisatie	2
2.2	Geluidsbelasting	2
2.3	Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau	2
2.4	Geluidsgevoelige vertrekken	2
2.5	Ventilatie en kierdichting	2
3	Berekeningsresultaten	3
4	Conclusie	4
	Bijlage 1: Geluidsbelasting	
	Bijlage 2: Gevelaanzichten	
	Bijlage 3: Plattegronden	
	Bijlage 4: Berekeningen	

1 Inleiding

De gemeente Zwartewaterland is voornemens de geluidzone van het industrierrein te Zwartsluis aan te passen. Door de verruiming van de zone komen een aantal woningen binnen de 50 dB(A) contour te liggen. Een aantal woningen die reeds binnen de huidige 50 dB(A) contour liggen zullen door de verruiming van de zone een hogere geluidsbelasting gaan ondervinden.

Een voorwaarde bij het vaststellen van de aangepaste geluidszone is dat het wettelijk binnenniveau in de woningen binnen de geluidszone gegarandeerd wordt. Om dit binnenniveau vast te kunnen stellen is een bouwkundig-akoestisch onderzoek nodig. De intentie van het onderzoek is om de geluidsisolatie van de buitengevel te bepalen. Het onderzoek richt zich op de geluidsgevoelige ruimten (woonkamer, slaapkamer etc.). De huidige geluidwering van de gevels van de woningen wordt in kaart gebracht. Indien niet aan de wettelijke eisen wordt voldaan, worden zodanige voorzieningen aan de gevel onderzocht opdat wél voldaan kan worden.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek naar de geluidwering van de gevels.

2 Uitgangspunten en eisen

2.1 Bouwkundige inventarisatie

Als eerste fase van het onderzoek is in de woning een bouwkundige inventarisatie uitgevoerd. Tijdens deze inventarisatie zijn de materialen in de bestaande gevel en de afmetingen van de geveldelen en vertrekken opgenomen (zie bijlage 3 en 4). De ten tijde van de inventarisatie aangetroffen situatie vormt het uitgangspunt voor het gehele onderzoek.

2.2 Geluidsbelasting

De woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van het industrierrein. Aan de hand van prognose-model is de toekomstige geluidsbelasting op de woning berekend. Deze berekening is het uitgangspunt voor dit onderzoek. De berekende geluidsbelasting op de hoogst geluidbelaste gevel is aangeleverd door de Regio IJssel-Vecht (zie bijlage 1).

2.3 Eisen aan de geluidwering en het binnenniveau

De noodzakelijke geluidwering van de gevel bedraagt minimaal het verschil tussen de berekende geluidsbelasting en het wettelijk maximaal toelaatbare binnenniveau van 35 dB(A) etmaalwaarde. Indien in één van de geluidsgevoelige verblijfsruimten het maximaal toelaatbare binnenniveau wordt overschreden, dienen er zodanige voorzieningen onderzocht te worden, dat wel een binnenniveau van maximaal 35 dB(A) gewaarborgd kan worden.

2.4 Geluidsgevoelige vertrekken

Geluidsgevoelige vertrekken zijn vertrekken voor permanent verblijf, zoals woon-, eet- en slaapkamers en keukens groter dan 11 m². In dit onderzoek worden de geluidsgevoelige vertrekken beschouwd die grenzen aan een geluidsbelaste gevel. De overige ruimtes en vertrekken zijn voor dit onderzoek niet relevant.

2.5 Ventilatie en kierdichting

Bij de berekening van de geluidwering van gevel in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de methodiek van het BSV. Bij deze methode wordt per vertrek rekening gehouden met een "geluidslek" ten gevolge van ventilatievoorzieningen en kieren. De grootte van het "geluidslek" is afhankelijk van het oppervlak van het vertrek en wordt bepaald aan de hand van een formule. In de berekeningspecificatie is het "geluidslek" weergegeven onder de titel "open gat".

3 Berekeningsresultaten

De geluidweringen zijn berekend conform de Herziene Rekenmethode Geluidwering Gevels. De berekeningen zijn uitgevoerd met het software-pakket BOA van DirActivity Software.

In tabel 1 zijn de berekeningsresultaten samengevat. De volledige berekeningen zijn in bijlage 4 opgenomen.

Tabel 1

Gegevens, eisen en resultaten. Binnenniveau in etmaalwaarde.

Verblijfsgebied	Binnenniveau (in dB(A))	
	bestaand	na voorzieningen
Woonkamer 1	30	Nvt.
Woon-/werkkamer	18	Nvt.
Keuken	28	Nvt.
Woonkamer 2	27	Nvt.
Slaapkamer 1	34	Nvt.
Slaapkamer 2	32	Nvt.
Slaapkamer 3	26	Nvt.
Slaapkamer 4	25	Nvt.
Slaapkamer 5	34	Nvt.
Slaapkamer 6	29	Nvt.

4 Conclusie

De geluidweringen van de gevels van de geluidgevoelige vertrekken is berekend. Uit het onderzoek blijkt dat het geluidsniveau in alle geluidgevoelige ruimten lager is dan of gelijk is aan de toetsingswaarde van 35 dB(A) etmaalwaarde.

Deventer, dinsdag 3 februari 2009

ing. J.J. Bosman

ing. A.C. Barten

Bijlage 1: Geluidsbelasting

Bevat:

- kopie aangeleverde geluidsbelastingen

Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	31	54	35
Zomerdijk	41	55	35
Zomerdijk	71	57	35
Zomerdijk	73	53	35
Zomerdijk	94c	55	35
Zomerdijk	94d	55	35
Zomerdijk	94f	55	35
Zomerdijk	94g	55	35
Zomerdijk	96	55	35
Zomerdijk	98	55	35
Zomerdijk	100	55	35
Zomerdijk	102	55	35
Zomerdijk	104	55	35
Zomerdijk	106	55	35
Dikkerstraat	5	55	35
Adres	nr.	hgw	binnenwaarde
Zomerdijk	72	57	40
Zomerdijk	61	57	40
Zomerdijk	59	57	40
Zomerdijk	45	57	40

Bijlage 2: Gevelaanzichten



Foto 1: NW-gevel



Foto 2: ZO- en NO-gevel



Foto 3: ZO-gevel



Foto 4: ZW-gevel

Bijlage 3: Plattegronden

Bevat:

- Plattegronden van de woning

Bijlage 4: Berekeningen

Bevat:

- Berekeningsresultaten bestaande situatie
- Berekeningsresultaten situatie na voorzieningen (indien van toepassing)

project B.07.188.01 B, Gevelisolatie Industrierrein Zwartsluis
Projectdatum 09-12-2008
Opdrachtgever Regio IJssel-Vecht
Uitgevoerd door Erik Vossebeld

gebouw Zomerdijk 104
Rekenmethode besluit geluidwering gebouwen
Spectrum buitengeluid
Uitgevoerd door Erik Vossebeld

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
CI		-14.0	-10.0	-6.0	-5.0	-7.0

situatie	woning		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	55 dB							
Opgegeven als	Letmaal							
Su,tot	235.6 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						

woon-/werkkamer

Su,ruimte 9.4 m2
V 45 m3
T,ref 0.5 s
GA 37.1 dB
Lp 17.9 dB

GA	46.9	43.0	42.9	43.4	45.6
Lp	8.1	12.0	12.1	11.6	9.4

NW-gevel

Su,gevel 9.4 m2
Cg dB
GA,gevel 37.1 dB
Lp,gevel 17.9 dB

CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
GA,g	37.1	46.9	43.0	42.9	43.4	45.6
Gi,g		32.9	33	36.9	38.4	38.6
Lp,g	17.9	8.1	12.0	12.1	11.6	9.4

Gvdeel	Afm.	CaL.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.88 m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	62.2	-- RA		51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
G vast gr	2.10 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	43.4	-- RA		27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
G vast kl 3x	0.68 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	48.3	-- RA		27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
open gat	0.51 m	og1	rooster	open gat	39.3	-- DneA		27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: -0.4									
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 8.1 dm3/s									
G open	0.72 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	48.1	-- RA		27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
G kier	3.60 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	58.7	-- RA		45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

woonkamer 1

Su,ruimte 62.3 m2
V 122.9 m3
T,ref 0.5 s
GA 25.5 dB
Lp 29.5 dB

GA	34.2	30.8	31.2	32.8	35.2
Lp	20.8	24.2	23.8	22.2	19.8

ZO-gevel kamer

Su,gevel	10 m ²		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	28.1	dB	GA,g	28.1	39.3	35.6	33.7	33.4	35.5
			Gi,g		25.3	25.6	27.7	28.4	28.5
Lp,gevel	26.9	dB	Lp,g	26.9	15.7	19.4	21.3	21.6	19.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.30m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	57.0	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
A deuren	1.32m ²	de30	deur	Deur D2	41.8	-- RA	29.9	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0
A deurglas	2.88m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.4	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
A vast	0.50m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	44.0	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
A kier	6.20m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.7	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	1.45m	og1	rooster	open gat	29.1	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n - m x - m r - m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 22.9 dm ³ /s								

ZO-gevel serre

Su,gevel	6.4 m ²		CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB							
GA,gevel	33.4	dB	GA,g	33.4	40.5	36.5	39.5	46.0	50.3
			Gi,g		26.5	26.5	33.5	41	43.3
Lp,gevel	21.6	dB	Lp,g	21.6	14.5	18.5	15.5	9.0	4.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
kozijn	0.89m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	47.0	-- RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
B vast	5.56m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	33.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

bovengevel serre

Su,gevel	14.5 m ²		CI	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg		dB							
GA,gevel	34.5	dB	GA,g	34.5	40.5	38.5	39.5	48.5	58.5
			Gi,g		26.5	28.5	33.5	43.5	51.5
Lp,gevel	20.5	dB	Lp,g	20.5	14.5	16.5	15.5	6.5	-3.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
plat dak	14.50m ²	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	34.5	-- RA	30.0	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

NW-gevel kamer

Su,gevel	10 m ²		CI	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg		dB							
GA,gevel	45.5	dB	GA,g	45.5	52.6	48.6	51.6	58.0	62.2
			Gi,g		38.6	38.6	45.6	53	55.2
Lp,gevel	9.5	dB	Lp,g	9.5	2.4	6.4	3.4	-3.0	-7.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	6.50m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	66.1	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
F vast gr	2.10m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	47.8	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
F vast kl 3x	0.68m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	52.7	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
F open	0.72m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	52.5	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
F kier	3.60m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	63.0	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

NW-gevel serre

Su,gevel	4.3	m ²				Cl		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg			dB									
GA,gevel	45.2	dB				GA,g	45.2	52.2	48.3	51.3	57.8	62.0
						Gl,g		38.2	38.3	45.3	52.8	55
Lp,gevel	9.8	dB				Lp,g	9.8	2.8	6.7	3.7	-2.8	-7.0

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
kozijn	0.55 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	59.1	--	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
D vast	3.70 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	45.4	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

ZW-gevel kamer

Su,gevel	8.5	m ²				Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB									
GA,gevel	43.4	dB				GA,g	43.4	50.4	46.6	49.6	56.5	60.6
						Gl,g		36.4	36.6	43.6	51.5	53.6
Lp,gevel	11.6	dB				Lp,g	11.6	4.6	8.4	5.4	-1.5	-5.6

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
muur	7.39 m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	58.6	--	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
E vast on	0.96 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	44.2	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
E vast bo	0.15 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	52.3	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

ZW-gevel serre

Su,gevel	8.6	m ²				Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB									
GA,gevel	35.1	dB				GA,g	35.1	42.2	38.3	41.2	47.8	52.0
						Gl,g		28.2	28.3	35.2	42.8	45
Lp,gevel	19.9	dB				Lp,g	19.9	12.8	16.7	13.8	7.2	3.0

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
kozijn	1.19 m ²	ko33	kozijn	Kozijn K2	48.8	--	RA	33.4	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
C vast	7.41 m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	35.3	--	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

keuken 1

Su,ruimte	12.6	m ²										
V	45	m ³										
T,ref	0.5	s										
GA	26.8	dB				GA		36.4	32.4	32.6	33.4	35.6
Lp	28.2	dB				Lp		18.6	22.6	22.4	21.6	19.4

ZO-gevelSu,gevel 9.4 m²

Cg dB

GA,gevel 27.1 dB

Lp,gevel 27.9 dB

CI 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

GA,g 27.1 36.9 33.0 32.9 33.4 35.6

Gi,g 22.9 23 26.9 28.4 28.6

Lp,g 27.9 18.1 22.0 22.1 21.6 19.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.88m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	52.2	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
I vast on	2.10m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	33.4	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
I vast bo	0.35m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	41.2	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
J vast	0.15m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	44.9	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
J open	0.90m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	37.1	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
J kier	4.20m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.0	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.51m	og1	rooster	open gat	29.3	DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n - m x - m r - m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 8.1 dm ³ /s								

ZW-gevelSu,gevel 3.3 m²

Cg dB

GA,gevel 38.7 dB

Lp,gevel 16.3 dB

CI 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

GA,g 38.7 45.8 41.8 44.8 51.8 55.8

Gi,g 31.8 31.8 38.8 46.8 48.3

Lp,g 16.3 9.2 13.2 10.2 3.2 -0.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
H vast bo	0.18m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	47.1	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
H vast on	1.05m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	39.4	RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
muur	2.02m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	59.8	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

slaapkamer 1Su,ruimte 39.3 m²V 70 m³

T,ref 0.5 s

GA 20.5 dB

Lp 34.5 dB

GA 30.0 23.3 27.2 30.0 34.4

Lp 25.0 31.7 27.8 25.0 20.6

ZW-gevelSu,gevel 13 m²

Cg dB

GA,gevel 28.1 dB

Lp,gevel 26.9 dB

CI 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

GA,g 28.1 37.2 30.2 35.2 40.2 56.2

Gi,g 23.2 20.2 29.2 35.2 49.2

Lp,g 26.9 17.8 24.8 19.8 14.8 -1.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	1.84m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	62.1	RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
dak	11.20m ²	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	28.1	RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

NO-gevel

Su,gevel	1.9	m ²		Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB							
GA,gevel	35.8	dB		GA,g	35.8	44.8	37.8	42.8	47.8	63.8
				Gi,g		30.8	27.8	36.8	42.8	56.8
Lp,gevel	19.2	dB		Lp,g	19.2	10.2	17.2	12.2	7.2	-8.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	1.92m ²	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	35.8	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

ZO-gevel

Su,gevel	24.4	m ²		Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg			dB							
GA,gevel	21.5	dB		GA,g	21.5	31.1	24.5	28.2	30.5	34.4
				Gi,g		17.1	14.5	22.2	25.5	27.4
Lp,gevel	33.5	dB		Lp,g	33.5	23.9	30.5	26.8	24.5	20.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	3.24m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	56.7	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
dak	18.56m ²	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	22.9	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0
O vast 4x	0.99m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	38.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
O open 2x	1.56m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
O kier	8.14m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	47.0	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	1.06m	og1	rooster	open gat	28.0	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n m x m r m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 16.8 dm ³ /s								

slaapkamer 2

Su,ruimte	28.4	m ²							
V	40.6	m ³							
T,ref	0.5	s							
GA	23.1	dB		GA	32.8	26.0	29.8	32.4	36.7
Lp	31.9	dB		Lp	22.2	29.0	25.2	22.6	18.3

NW-gevel

Su,gevel	10.6	m ²		Cl	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg			dB							
GA,gevel	33.7	dB		GA,g	33.7	42.8	35.8	40.8	45.8	61.8
				Gi,g		28.8	25.8	34.8	40.8	54.8
Lp,gevel	21.3	dB		Lp,g	21.3	12.2	19.2	14.2	9.2	-8.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA:p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	1.60m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	67.4	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
dak	8.96m ²	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	33.7	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

ZW-gevel

Su,gevel	17.8	m2		CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg		dB								
GA,gevel	23.5	dB		GA,g	23.5	33.2	26.5	30.1	32.6	36.7
				Gi,g		19.2	16.5	24.1	27.6	29.7
Lp,gevel	31.5	dB		Lp,g	31.5	21.8	28.5	24.9	22.4	18.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.44m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	58.6	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
P open	1.29m2	gs27	glas	Velux dakraam GGI en GGU	37.1	-- RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
P kier	4.72m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.0	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.69m	og1	rooster	open gat	30.6	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm3/s debiet: 10.9 dm3/s								
dak	14.07m2	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	24.7	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

slaapkamer 3

Su,ruimte	25.4	m2								
V	43.2	m3								
T,ref	0.5	s								
GA	29.5	dB		GA		38.8	32.2	36.3	39.4	44.3
Lp	25.5	dB		Lp		18.2	22.8	18.7	15.6	10.7

NO-gevel

Su,gevel	7.3	m2		CI		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg		dB								
GA,gevel	35.2	dB		GA,g	35.2	44.2	37.2	42.2	47.2	63.2
				Gi,g		30.2	27.2	36.2	42.2	56.2
Lp,gevel	19.8	dB		Lp,g	19.8	10.8	17.8	12.8	7.8	-8.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	0.48m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	72.9	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
dak	6.82m2	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	35.2	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

ZW-gevel

Su,gevel	3.4	m2		CI		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg		dB								
GA,gevel	38.2	dB		GA,g	38.2	47.3	40.3	45.3	50.3	66.3
				Gi,g		33.3	30.3	39.3	45.3	59.3
Lp,gevel	16.8	dB		Lp,g	16.8	7.7	14.7	9.7	4.7	-11.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	3.41m2	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	38.2	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

NW-gevel

Su,gevel	14.7 m ²			Ci		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	
Cg											
GA,gevel	31.8 dB				GA,g	31.8	41.3	34.9	38.3	40.6	44.4
Lp,gevel	23.2 dB				Gi,g		27.3	24.9	32.3	35.6	37.4
					Lp,g	23.2	13.7	20.1	16.7	14.4	10.6

Gvideel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	2.08 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	66.5	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
Q open 2x	0.78 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	47.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
Q vast 5x	1.77 _{m2}	gd28a	glas	4/12/5 mm	44.0	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
Q kier	4.07 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	58.0	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.66 _m	og1	rooster	open gat	38.0	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n - m x - m r - m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 10.4 dm ³ /s								
dak	10.10 _{m2}	dud25	dek	Unidek Sandwich 7 mm platen	33.4	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

slaapkamer 4

Su,ruimte	12.6 m ²										
V	27.6 m ³										
T,ref	0.5 s										
GA	30.4 dB					GA	40.1	33.3	37.0	39.7	43.9
Lp	24.6 dB					Lp	14.9	21.7	18.0	15.3	11.1

NW-gevel

Su,gevel	12.6 m ²					Ci		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg												
GA,gevel	30.4 dB					GA,g	30.4	40.1	33.3	37.0	39.7	43.9
Lp,gevel	24.6 dB					Gi,g		26.1	23.3	31	34.7	36.9
						Lp,g	24.6	14.9	21.7	18.0	15.3	11.1

Gvideel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	1.44 _{m2}	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	66.2	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
R open	1.29 _{m2}	gs27	glas	Velux dakraam GGI en GGU	42.4	-- RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
R kier	4.72 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	55.4	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.43 _m	og1	rooster	open gat	37.9	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n - m x - m r - m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 6.8 dm ³ /s								
dak	9.87 _{m2}	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	31.6	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

slaapkamer 5

Su,ruimte	12.6 m ²										
V	32 m ³										
T,ref	0.5 s										
GA	21.0 dB					GA	30.7	24.0	27.5	30.0	34.1
Lp	34.0 dB					Lp	24.3	31.0	27.5	25.0	20.9

ZO-gevel

Su,gevel	12.6	m2				Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg												
GA,gevel	21.0	dB				GA,g	21.0	30.7	24.0	27.5	30.0	34.1
						Gi,g		16.7	14	21.5	25	27.1
Lp,gevel	34.0	dB				Lp,g	34.0	24.3	31.0	27.5	25.0	20.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	1.44m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	56.8	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
S open	1.29m ²	gs27	glas	Velux dakraam GGI en GGU	33.1	-- RA	26.9	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3
S kier	4.72m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	46.0	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.48m	og1	rooster	open gat	28.1	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 7.6 dm ³ /s								
dak	9.87m ²	dud25	dak	Unidek Sandwich 7 mm platen	22.2	-- RA	24.9	20.0	17.0	26.0	32.0	46.0

slaapkamer 6

Su,ruimte	8.5	m2										
V	28	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	26.2	dB				GA	35.3	31.4	32.0	33.2	35.4	
Lp	28.8	dB				Lp	19.7	23.6	23.0	21.8	19.6	

ZO-gevel

Su,gevel	8.5	m2				Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg												
GA,gevel	26.2	dB				GA,g	26.2	35.3	31.4	32.0	33.2	35.4
						Gi,g		21.3	21.4	26	28.2	28.4
Lp,gevel	28.8	dB				Lp,g	28.8	19.7	23.6	23.0	21.8	19.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.00m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	50.8	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
N vast gr	2.10m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	31.4	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
N vast kl 2x	0.50m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	37.6	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
N kier	4.20m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	45.9	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
open gat	0.32m	og1	rooster	open gat	29.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer n -- m x -- m r -- m		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 5.1 dm ³ /s								
N open	0.90m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	35.1	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

wonkamer/keuken 2

Su,ruimte	24.5	m2										
V	85	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	27.7	dB				GA	38.1	34.2	33.4	33.6	35.7	
Lp	27.3	dB				Lp	16.9	20.8	21.6	21.4	19.3	

ZO-gevel

Su,gevel	10	m2			Cl		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg			dB								
GA,gevel	28.0		dB		GA,g	28.0	38.8	34.8	33.7	33.6	35.7
					Gi,g		24.8	24.8	27.7	28.6	28.7
Lp,gevel	27.0		dB		Lp,g	27.0	16.2	20.2	21.3	21.4	19.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvig	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	6.50m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	54.5	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
M vast gr	2.10m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	36.2	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
M vast kl 2x	0.50m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	42.4	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
M kier	4.20m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	50.8	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
M open	0.90m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	39.9	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
open gat	0.97m	og1	rooster	open gat	29.3	-- DneA	27.6	27.2	27.2	27.2	27.2	27.2
				Csusk handinvoer		Csusk		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				n -- m x -- m r -- m								
				RqA: -0.4								
				Qv: 15.8 dm ³ /s debiet: 15.3 dm ³ /s								

NO-gevel

Su,gevel	7	m2			Cl		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Cg			dB								
GA,gevel	41.4		dB		GA,g	41.4	48.4	44.6	47.5	54.5	58.6
					Gi,g		34.4	34.6	41.5	49.5	51.6
Lp,gevel	13.6		dB		Lp,g	13.6	6.6	10.4	7.5	0.5	-3.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvig	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	5.77m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	58.0	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
L vast on	1.05m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	42.2	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
L vast bo	0.18m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	49.9	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0

NW-gevel

Su,gevel	7.5	m2			Cl		10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
Cg			dB								
GA,gevel	43.9		dB		GA,g	43.9	51.0	47.0	50.0	56.4	60.6
					Gi,g		37	37	44	51.4	53.6
Lp,gevel	11.1		dB		Lp,g	11.1	4.0	8.0	5.0	-1.4	-5.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;p	Cvig	totaal	125	250	500	1000	2000
muur	4.00m ²	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m ²	66.6	-- RA	51.1	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
K vast gr	2.10m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	46.2	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
K vast kl 3x	0.68m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	51.1	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
K open	0.72m ²	gd28a	glas	4/12/5 mm	50.9	-- RA	27.9	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
K kier	3.60m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	61.4	-- RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0

