

memo

aan: Gemeente Dinkelland

van: Johan van der Burg

datum: 20 februari 2014

betreft: Akoestische berekening van de langtijdgemiddelde geluidsbelastingen op basis van de bronvermogens uit het StAB advies.

project: 100255

INLEIDING

Door SAB is voor de realisatie van winkelcomplex (supermarkt en dagwinkels) aan de Euowerft in Denekamp (gemeente Dinkelland) in januari 2013 akoestisch onderzoek¹ verricht. In het kader van de beroepsprocedure is door Stichting Advisering Bestuursrechtspraak (StAB) een advies² uitgebracht. In het akoestisch onderzoek van SAB is uitgegaan van een bronvermogen van 89 dB(A) voor rijdende auto's van en naar het parkeerdek. In het advies van de StAB wordt echter geadviseerd om uit te gaan van een bronvermogen van 94 dB(A) voor auto's welke de hellingbaan oprijden en van 81 dB(A) voor auto's welke de hellingbaan afrijden.

Wanneer deze hogere bronvermogens van het StAB worden toegepast dan neemt de langtijdgemiddelde geluidsbelasting op de woning Nordhornsestraat 14 toe tot meer dan 55 dB(A). Dit is hoger dan de bovengrens van 55 dB(A) uit het gemeentelijke geluidsbeleid³.

Om de langtijdgemiddelde geluidsbelasting terug te brengen naar maximaal 55 dB(A) moet de balustrade bij de hellingbaan worden verhoogd ter hoogte van de woning Nordhornsestraat 14.

In deze memo wordt beschreven hoe de balustrade bij de hellingbaan moet worden vormgegeven zodat wordt voldaan aan de bovengrens van 55 dB(A).

¹ Akoestisch onderzoek industrielawaai Euowerft-Noord Denekamp, uitgevoerd door SAB, projectnummer: 100255, d.d. 11 januari 2013

² StAB-advies StAB-39326, d.d. 20 november 2013

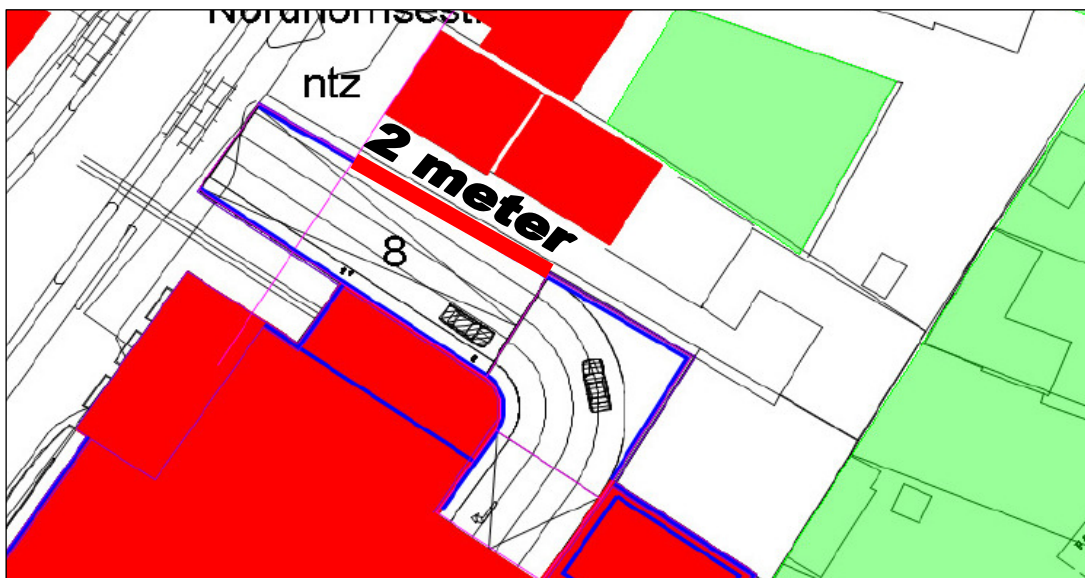
³ Nota geluidsbeleid, Gebiedsgericht geluidsbeleid, opgesteld door DGMR, Rapportnummer: M.2006.0718.07.R001, d.d. 5 mei 2008, vastgesteld door de gemeente Dinkelland.

RESULTATEN

In het advies van de StAB staat dat voor het rijden van auto's naar de parkeerplaats op het parkeerdek de volgende bronvermogens kunnen worden aangehouden:

	Bronvermogen (L_W)
Rijden van auto op vlak terrein	89 dB(A)
Rijden van auto de hellingbaan op	94 dB(A)
Rijden van auto hellingbaan af	81 dB(A)

Om de bovengrens van 55 dB(A) te halen moet de balustrade achter de voorgevel van de woning Nordhornestraat 14 worden verhoogd tot 2 meter over een lengte van 18 meter. In de onderstaande figuur is de ligging van de balustrade (rode lijn) weergegeven welke moet worden verhoogd tot 2 meter.



Als bijlage bij deze notitie zijn de berekende langtijdgemiddelde geluidsbelastingen weergegeven in de situatie waarbij de balustrade van de hellingbaan is verhoogd naar 2 meter over een lengte van 18 meter.

De grafische weergave van het model Eurowerft is weergegeven als bijlage bij deze memo. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage E is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Eurowerft opgenomen.

CONCLUSIE

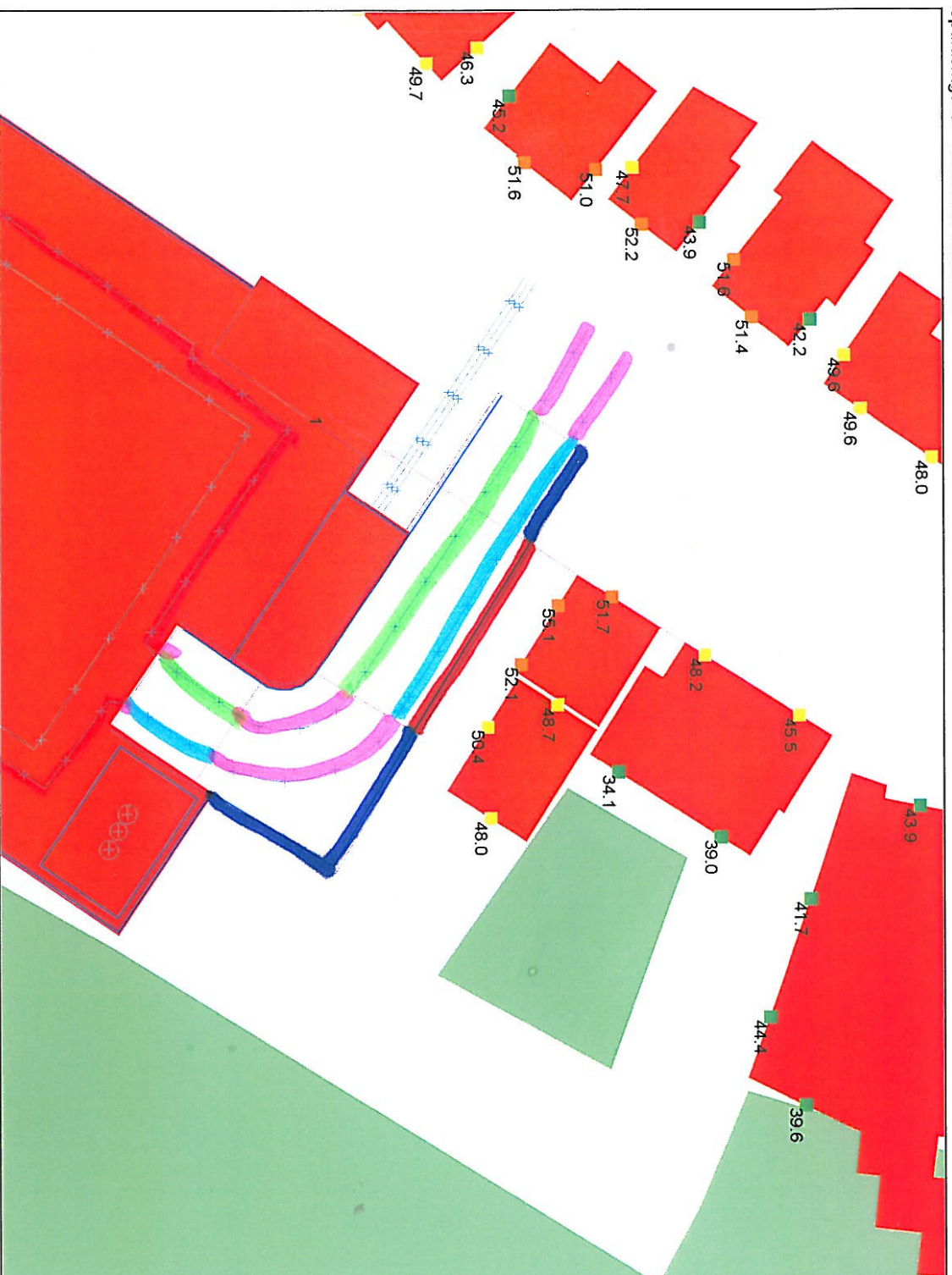
In het StAB-advies wordt aangegeven dat van hogere bronvermogens moet worden uitgegaan voor omhoog rijdende auto's op de hellingbaan. Hierdoor neemt de langtijdgemiddelde geluidsbelasting toe op de woning Nordhornsestraat 14 tot een waarde boven de boven grensgrens van 55 dB(A). Door de balustrade ter hoogte van de woning Nordhornsestraat 14 te verhogen met 1 meter naar 2 meter hoogte daalt de geluidsbelasting op deze woning tot een waarde van maximaal 55 dB(A). Hierdoor wordt voldaan aan de bovengrens van 55 dB(A) uit het gemeentelijke geluidsbeleid.

De binnenwaarde van 35 dB(A) uit het Bouwbesluit 2012 wordt in de woning Nordhornsestraat 14 gehaald bij een gevelwering van minimaal 20 dB(A). Echter in de huidige situatie bedraagt de gevelwering minder dan 20 dB(A) blijkt uit het bouwakoestische onderzoek⁴ dat is uitgevoerd door Akoestisch buro Tideman. Dit onderzoek is bijgevoegd als bijlage bij deze memo. In dit onderzoek worden geluidsisolerende maatregelen beschreven waardoor de gevelwering toeneemt zodat wel wordt voldaan aan de binnenwaarde van 35 dB(A) in de woning Nordhornsestraat 14.

⁴ Akoestisch rapport Woning Nordhornsestraat 14 Denekamp, Akoestisch onderzoek naar de geluidswerende maatregelen aan de gevels van een woning, uitgevoerd door Akoestisch buro Tideman, rapportnummer: 12.066.01, d.d. 7 juni 2012

SAB, Arnhem

project Eurowerf, Dennekamp (100255)
opdrachtgever Gemeente Dinkelland



objecten

- bodemabsorptie
- bebouwing
- hulplijn
- scherp scherm
- hoogtelijn met scherm
- hoogtelijn
- + bron
- + mobiele bron
- + waarnemepunt gevel

Scherp

1 meter

2 meter

Bronvermogen

89 dB(A) Horizontaal

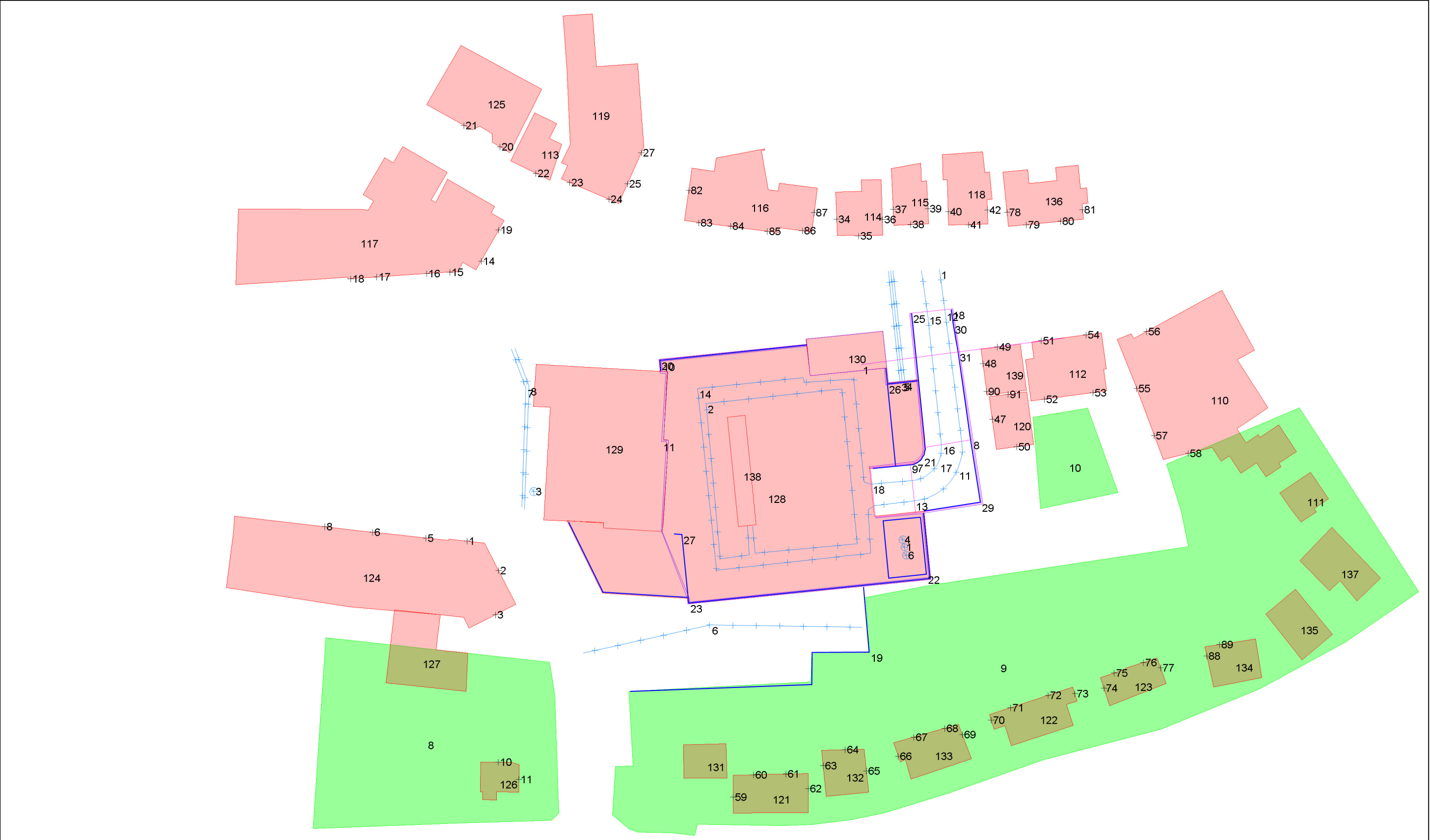
81 dB(A) nabereide

94 dB(A) naar boven

omschrijving

Overzichtstekening 1

Hoogste geluidsbelastingen in dB(A)
met een geluidsscherp van 2 meter
thv hellingbaan



	bodemabsorptie bebouwing hulplijn scherp scherm hoogtelijn met scherm hoogtelijn + bron mobile bron + waarneempunt gevel	project opdrachtgever Eurowerf, Dennekamp (100255) Gemeente Dinkelland omschrijving Overzichtstekening 1 Grafische weergave van het model Eurowerf met bronvermogens van StAB en verhoogde balustrade
--	--	---

Projectgegevens

projectnaam: Euowerft, Dennekamp (100255)
opdrachtgever: Gemeente Dinkelland
adviseur: SAB Arnhem (BURG)
databaseversie: 851
situatie: 55 dB(A) op basis van StAB
uitsnede: basismodel

omschrijving

rekenhart:

aut. berekening gemiddeld maaiveld:

alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):

standaard bodemabsorptie:

rekenresultaat binnengelezen (datum):

rekenresultaat binnengelezen (tijd):

maximum aantal reflecties:

minimum zichthoek reflecties:

maximum sectorhoek:

vaste sectorhoek:

rekenmethode:

meteo correctie:

jaargetijde zomer:

opmerking

industrialawaai

10.32 18.11.2011

n.v.t.



0 %

20-02-2014

10:26

1

n.v.t.

n.v.t.

n.v.t.

HMRI 1999



Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
110	9.0	0.0	129		80	
111	10.0	0.0	25		80	
112	8.0	0.0	55		80	
113	10.0	0.0	31		80	
114	10.0	0.0	32		80	
115	10.0	0.0	32		80	
116	10.0	0.0	79		80	
117	10.0	0.0	136		80	
118	10.0	0.0	41		80	
119	10.0	0.0	91		80	
120	10.0	0.0	26		80	
121	10.0	0.0	42		80	
122	10.0	0.0	47		80	
123	10.0	0.0	31		80	
124	10.0	0.0	123		80	
125	10.0	0.0	49		80	
126	7.0	0.0	25		80	
127	3.0	0.0	52		80	
128	4.5	0.0	255		80	
129	10.0	0.0	106		80	
130	10.0	0.0	40		80	
131	5.0	0.0	22		80	
132	10.0	0.0	27		80	
133	10.0	0.0	30		80	
134	10.0	0.0	29		80	
135	10.0	0.0	28		80	
136	10.0	0.0	55		80	
137	10.0	0.0	33		80	
138	8.0	4.5	48		80	
139	7.0	0.0	35		80	

Schermen

nr	z,gem	m,gem	lengte	type	reflectie [%]		schermverhogingen				gekoppeld	
					links	rechts					il	kenmerk
18	1.2	0.2	3	scherp	80	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	☐
19	2.0	0.0	68	scherp	80	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	☐
20	5.5	0.6	32	scherp	80	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	☐
21	5.5	3.3	36	scherp	80	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	☐
22	6.6	4.5	38	scherp	80	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	☐
23	5.5	0.5	96	scherp	80	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	☐
25	1.9	0.9	14	scherp	80	80	0.0		0.0	0.0	0.0	☐
26	5.5	4.1	17	scherp	80	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	☐
27	5.5	4.0	14	scherp	80	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	☐
29	4.4	3.4	24	scherp	80	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	☐
30	1.8	0.8	6	scherp	80	80	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	☐
31	4.2	2.2	18	scherp	80	80	0.0	0.5	0.8	1.0	1.3	☐

Bodemlijnen

nr	z,gem	lengte	type	kenmerk
7	2.9	120	hoogtelijn + stomp scherm	
8	3.4	10	hoogtelijn + stomp scherm	
9	3.4	10	hoogtelijn + stomp scherm	
10	4.5	209	hoogtelijn	
11	0.0	244	hoogtelijn	

Bronnen

		bronvermogen														bedrijfsduur			bedrijfsd. 5dB toeslag			bedrijfsd. 10 dB toeslag					
nr bedrijf	bron	type	h	wg	--> hoek	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht			
1	koeling supermarkt	vrij(>0.5m	2.1	A	360	0	--	46.0	58.0	59.0	63.0	59.0	61.0	55.0	68.9 286	100.000	75.000	50.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
3	laden en lossen dag	vrij(>0.5m	1.5	A	360	0	--	61.5	64.5	69.5	73.5	75.5	72.5	64.5	81.0 83.4 288	3.160	--	--	h	--	--	--	%	--	--	--	%
4	koeling supermarkt	vrij(>0.5m	2.1	A	360	0	--	53.0	65.0	66.0	70.0	70.0	66.0	68.0	62.0 75.9 291	100.000	75.000	50.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%
6	koeling supermarkt	vrij(>0.5m	2.1	A	360	0	--	53.0	65.0	66.0	70.0	70.0	66.0	68.0	62.0 75.9 291	100.000	75.000	50.000	%	--	--	--	%	--	--	--	%

Mobiele bronnen

		bronvermogen														aantal			aantal 5dB toeslag			aantal 10 dB toeslag		
nr bedrijf	bron	h	wg	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	maxafst	vgem	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	auto's supermarkt	.8	A	--	66.4	74.1	78.4	81.2	83.8	83.2	79.1	74.8	89.0	5	10	605	61	0	0	0	0	0	0	
2	winkelwagens	.8	A	--	40.0	51.0	59.0	78.0	78.0	77.0	76.0	73.0	83.7	5	5	454	46	0	0	0	0	0	0	
3	z vrachtwagen super	1.0	A	71.0	83.0	92.0	93.0	96.0	99.0	99.0	91.0	83.0	104.0	5	5	8	0	0	0	0	0	0	0	
4	mz vrachtwagen sup	1.0	A	66.0	78.0	87.0	88.0	91.0	94.0	94.0	86.0	78.0	99.0	5	5	4	0	0	0	0	0	0	0	
5	koeling supermarkt	3.0	A	58.8	68.8	86.8	93.8	95.8	93.8	91.8	84.8	75.8	100.4	5	5	10	0	0	0	0	0	0	0	
6	auto's dagwinkels	.8	A	--	66.4	74.1	78.4	81.2	83.8	83.2	79.1	74.8	89.0	5	10	732	74	0	0	0	0	0	0	
7	z vrachtwagens dagv	1.0	A	71.0	83.0	92.0	93.0	96.0	99.0	99.0	91.0	83.0	104.0	5	5	10	0	0	0	0	0	0	0	
8	mz vrachtwagens da	1.0	A	66.0	78.0	87.0	88.0	91.0	94.0	94.0	86.0	78.0	99.0	5	5	8	0	0	0	0	0	0	0	
11	auto's supermarkt	.8	A	--	66.4	74.1	78.4	81.2	83.8	83.2	79.1	74.8	89.0	5	10	605	61	0	0	0	0	0	0	
12	auto's helling af	.8	A	--	58.4	66.1	70.4	73.2	75.8	75.2	71.1	66.8	81.0	5	10	605	61	0	0	0	0	0	0	
13	auto's helling af	.8	A	--	58.4	66.1	70.4	73.2	75.8	75.2	71.1	66.8	81.0	5	10	605	61	0	0	0	0	0	0	
14	auto's supermarkt	.8	A	--	66.4	74.1	78.4	81.2	83.8	83.2	79.1	74.8	89.0	5	10	605	61	0	0	0	0	0	0	
15	auto's supermarkt	.8	A	--	66.4	74.1	78.4	81.2	83.8	83.2	79.1	74.8	89.0	5	10	605	61	0	0	0	0	0	0	
16	auto's helling op	.8	A	--	71.4	79.1	83.4	86.2	88.8	88.2	84.1	79.8	94.0	5	10	605	61	0	0	0	0	0	0	
17	auto's supermarkt	.8	A	--	66.4	74.1	78.4	81.2	83.8	83.2	79.1	74.8	89.0	5	10	605	61	0	0	0	0	0	0	
18	auto's helling op	.8	A	--	71.4	79.1	83.4	86.2	88.8	88.2	84.1	79.8	94.0	5	10	605	61	0	0	0	0	0	0	

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	IL: inc. maatregel VL: inc. aftrek RL: inc. prognose	
														Lden	Letm
1	0.0	0.0 Eurowerft	16 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	49.93	33.28	23.60	47.08	49.93	47.08	49.93
						IL totaal (0)	1	7.5	49.85	35.68	25.22	47.11	49.85	47.11	49.85
2	0.0	0.0 Eurowerft	16 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	50.21	39.08	24.58	47.61	50.21	47.61	50.21
						IL totaal (0)	1	7.5	50.44	40.59	26.01	47.97	50.44	47.97	50.44
3	0.0	0.0 Eurowerft	16 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	45.53	40.37	24.55	43.90	45.53	43.90	45.53
						IL totaal (0)	1	7.5	46.42	41.26	25.85	44.81	46.42	44.81	46.42
5	0.0	0.0 Eurowerft	14 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	47.63	29.58	20.12	44.74	47.63	44.74	47.63
						IL totaal (0)	1	7.5	47.64	32.06	22.25	44.84	47.64	44.84	47.64
6	0.0	0.0 Eurowerft	14 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	45.48	30.16	21.51	42.71	45.48	42.71	45.48
						IL totaal (0)	1	7.5	45.70	32.36	23.27	43.05	45.70	43.05	45.70
8	0.0	0.0 Eurowerft	12 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	43.88	29.04	20.12	41.13	43.88	41.13	43.88
						IL totaal (0)	1	7.5	44.22	31.16	21.73	41.58	44.22	41.58	44.22
10	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	11 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	41.38	35.87	19.67	39.65	41.38	39.65	41.38
						IL totaal (0)	1	4.5	44.75	39.32	22.89	43.03	44.75	43.03	44.75
11	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	11 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	41.64	35.74	20.03	39.83	41.64	39.83	41.64
						IL totaal (0)	1	4.5	45.15	39.41	23.20	43.36	45.15	43.36	45.15
14	0.0	0.0 Vledderstraat	20 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	45.95	34.33	11.44	43.25	45.95	43.25	45.95
						IL totaal (0)	1	7.5	46.46	36.38	19.30	43.93	46.46	43.93	46.46
15	0.0	0.0 Vledderstraat	20 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	44.59	28.10	7.13	41.69	44.59	41.69	44.59
						IL totaal (0)	1	4.5	45.96	32.69	10.89	43.17	45.96	43.17	45.96
16	0.0	0.0 Eurowerft	15 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	45.41	32.19	10.54	42.62	45.41	42.62	45.41
						IL totaal (0)	1	7.5	45.83	34.22	16.42	43.16	45.83	43.16	45.83
17	0.0	0.0 Eurowerft	15 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	44.28	31.37	9.82	41.51	44.28	41.51	44.28
						IL totaal (0)	1	7.5	44.76	33.26	15.36	42.09	44.76	42.09	44.76
18	0.0	0.0 Eurowerft	13 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	43.65	30.95	9.62	40.89	43.65	40.89	43.65
						IL totaal (0)	1	7.5	44.16	32.71	14.99	41.50	44.16	41.50	44.16
19	0.0	0.0 Vledderstraat	20 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	45.16	34.83	19.69	42.63	45.16	42.63	45.16
						IL totaal (0)	1	7.5	45.92	37.05	24.22	43.64	45.92	43.64	45.92
20	0.0	0.0 Vledderstraat	17 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	40.06	26.24	14.02	37.30	40.06	37.30	40.06
						IL totaal (0)	1	7.5	40.71	29.15	18.07	38.15	40.71	38.15	40.71
21	0.0	0.0 Vledderstraat	17 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	35.92	30.72	20.01	34.64	35.92	34.64	35.92
						IL totaal (0)	1	7.5	38.01	32.90	22.60	36.81	38.01	36.81	38.01
22	0.0	0.0 Vledderstraat	19 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	42.35	34.17	21.99	40.21	42.35	40.21	42.35
						IL totaal (0)	1	7.5	43.36	36.07	25.03	41.47	43.36	41.47	43.36
23	0.0	0.0 Vledderstraat	21A, 23 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	42.83	35.68	23.04	40.87	42.83	40.87	42.83
						IL totaal (0)	1	7.5	44.21	37.75	26.09	42.47	44.21	42.47	44.21
24	0.0	0.0 Vledderstraat	21A, 23 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	44.21	37.16	24.43	42.27	44.21	42.27	44.21
						IL totaal (0)	1	7.5	45.53	39.07	27.35	43.79	45.53	43.79	45.53
25	0.0	0.0 Vledderstraat	21A, 23 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	42.54	37.31	24.67	41.07	42.54	41.07	42.54
						IL totaal (0)	1	7.5	44.22	39.11	27.48	42.87	44.22	42.87	44.22
27	0.0	0.0 Vledderstraat	26 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	40.88	35.54	20.58	39.24	40.88	39.24	40.88
						IL totaal (0)	1	7.5	42.24	37.00	23.83	40.73	42.24	40.73	42.24
34	0.0	0.0 Nordhornsestraat	.5A +5B gevel			IL totaal (0)	1	4.5	44.19	37.94	5.63	42.15	44.19	42.15	44.19
						IL totaal (0)	1	7.5	45.16	39.16	11.19	43.18	45.16	43.18	45.16
35	0.0	0.0 Nordhornsestraat	5A + 5B gevel			IL totaal (0)	1	4.5	51.50	44.10	25.58	49.31	51.50	49.31	51.50
						IL totaal (0)	1	7.5	51.61	44.53	23.90	49.46	51.61	49.46	51.61
36	0.0	0.0 Nordhornsestraat	5A + 5B gevel			IL totaal (0)	1	4.5	51.05	43.79	28.65	48.96	51.05	48.96	51.05
						IL totaal (0)	1	7.5	50.81	43.63	28.23	48.73	50.81	48.73	50.81
37	0.0	0.0 Nordhornsestraat	7 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	47.73	39.31	24.71	45.46	47.73	45.46	47.73

														IL: inc. maatregel VL: inc. aftrek RL: inc. prognose	
nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	Lden	Letm
						IL totaal (0)	1	7.5	47.58	39.39	25.41	45.36	47.58	45.36	47.58
38	0.0	0.0 Nordhornsestraat	7 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	52.18	45.23	28.04	50.10	52.18	50.10	52.18
						IL totaal (0)	1	7.5	52.03	45.23	29.05	50.00	52.03	50.00	52.03
39	0.0	0.0 Nordhornsestraat	7 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	43.92	38.75	17.28	42.16	43.92	42.16	43.92
						IL totaal (0)	1	7.5	43.79	38.63	19.24	42.07	43.79	42.07	43.79
40	0.0	0.0 Nordhornsestraat	9 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	51.52	45.25	28.15	49.58	51.52	49.58	51.52
						IL totaal (0)	1	7.5	51.57	45.36	29.28	49.67	51.57	49.67	51.57
41	0.0	0.0 Nordhornsestraat	9 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	51.40	45.17	28.18	49.47	51.40	49.47	51.40
						IL totaal (0)	1	7.5	51.42	45.20	29.58	49.53	51.42	49.53	51.42
42	0.0	0.0 Nordhornsestraat	9 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	42.11	34.08	11.38	39.79	42.11	39.79	42.11
						IL totaal (0)	1	7.5	42.20	34.21	16.31	39.93	42.20	39.93	42.20
47	0.0	0.0 Nordhornsestraat	14 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	50.40	45.03	32.16	48.87	50.40	48.87	50.40
48	0.0	0.0 Nordhornsestraat	14 gevel		Dove gevel	IL totaal (0)	1	4.5	55.10	49.35	31.42	53.26	55.10	53.26	55.10
49	0.0	0.0 Nordhornsestraat	14 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	51.71	45.65	22.42	49.73	51.71	49.73	51.71
50	0.0	0.0 Nordhornsestraat	14 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	47.81	42.98	32.46	46.68	47.98	46.68	47.98
51	0.0	0.0 Nordhornsestraat	6 + 16A gevel			IL totaal (0)	1	4.5	48.17	41.85	--	46.11	48.17	46.11	48.17
52	0.0	0.0 Nordhornsestraat	6 + 16A gevel			IL totaal (0)	1	4.5	32.93	29.10	23.88	33.47	34.10	33.47	34.10
53	0.0	0.0 Nordhornsestraat	6 + 16A gevel			IL totaal (0)	1	4.5	36.77	33.28	29.00	37.89	39.00	37.89	39.00
54	0.0	0.0 Nordhornsestraat	6 + 16A gevel			IL totaal (0)	1	4.5	45.47	38.96	22.10	43.48	45.47	43.48	45.47
55	0.0	0.0 Nordhornsestraat	22 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	38.69	34.56	29.19	39.01	39.56	39.01	39.56
						IL totaal (0)	1	7.5	40.98	36.67	30.93	41.09	41.67	41.09	41.67
56	0.0	0.0 Nordhornsestraat	22 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	42.87	36.68	21.26	41.00	42.87	41.00	42.87
						IL totaal (0)	1	7.5	43.87	37.90	23.90	42.11	43.87	42.11	43.87
57	0.0	0.0 Brandlichterweg	2 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	42.97	38.22	29.12	42.08	43.22	42.08	43.22
						IL totaal (0)	1	7.5	44.09	39.37	30.71	43.29	44.37	43.29	44.37
58	0.0	0.0 Brandlichterweg	2 gevel			IL totaal (0)	1	4.5	36.13	32.73	28.49	37.32	38.49	37.32	38.49
						IL totaal (0)	1	7.5	38.01	34.36	29.58	38.82	39.58	38.82	39.58
59	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	13 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	32.72	27.50	--	30.91	32.72	30.91	32.72
						IL totaal (0)	1	4.5	40.79	35.58	--	38.98	40.79	38.98	40.79
						IL totaal (0)	1	7.5	43.61	38.32	--	41.78	43.61	41.78	43.61
60	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	13 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	39.71	35.06	26.51	38.95	40.06	38.95	40.06
						IL totaal (0)	1	4.5	47.60	42.65	30.70	46.27	47.65	46.27	47.65
						IL totaal (0)	1	7.5	48.85	43.84	31.21	47.45	48.85	47.45	48.85
61	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	15 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	39.59	34.49	24.87	38.48	39.59	38.48	39.59
						IL totaal (0)	1	4.5	47.54	42.49	29.84	46.12	47.54	46.12	47.54
						IL totaal (0)	1	7.5	48.66	43.64	31.71	47.31	48.66	47.31	48.66
62	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	15 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	34.58	29.73	20.07	33.56	34.73	33.56	34.73
						IL totaal (0)	1	4.5	42.49	37.49	24.85	41.09	42.49	41.09	42.49
						IL totaal (0)	1	7.5	44.10	39.14	27.15	42.77	44.14	42.77	44.14
63	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	17 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	37.71	32.02	--	35.79	37.71	35.79	37.71
						IL totaal (0)	1	4.5	45.68	40.40	--	43.85	45.68	43.85	45.68
						IL totaal (0)	1	7.5	46.48	41.17	--	44.64	46.48	44.64	46.48
64	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	17 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	39.93	34.92	26.24	39.01	39.93	39.01	39.93
						IL totaal (0)	1	4.5	47.54	42.52	30.51	46.18	47.54	46.18	47.54
						IL totaal (0)	1	7.5	48.95	44.01	33.19	47.74	49.01	47.74	49.01
65	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	17 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	32.91	29.56	25.78	34.34	35.78	34.34	35.78
						IL totaal (0)	1	4.5	40.59	36.41	30.26	40.63	41.41	40.63	41.41
						IL totaal (0)	1	7.5	42.90	38.65	32.23	42.83	43.65	42.83	43.65
66	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	21 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	37.33	31.59	--	35.40	37.33	35.40	37.33
						IL totaal (0)	1	4.5	44.49	39.19	--	42.66	44.49	42.66	44.49
						IL totaal (0)	1	7.5	45.67	40.35	--	43.83	45.67	43.83	45.67
67	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	21 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	39.44	34.69	27.19	38.86	39.69	38.86	39.69

WinHavik 8.51 (c) dirActivity-software 20-02-2014 10:30

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	IL: inc. maatregel VL: inc. aftrek RL: inc. prognose	
														Lden	Letm
88	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	33 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	38.07	33.20	22.95	36.96	38.20	36.96	38.20
						IL totaal (0)	1	4.5	41.41	36.66	27.48	40.50	41.66	40.50	41.66
						IL totaal (0)	1	7.5	43.41	38.52	28.06	42.26	43.52	42.26	43.52
89	0.0	0.0 V.d. Heydestraat	33 gevel			IL totaal (0)	1	1.5	38.15	33.32	23.50	37.11	38.32	37.11	38.32
						IL totaal (0)	1	4.5	41.31	36.60	27.69	40.46	41.60	40.46	41.60
						IL totaal (0)	1	7.5	43.33	38.49	28.40	42.25	43.49	42.25	43.49
90	0.0	0.0 Nordhornsestraat	14 gevel		Dove gevel	IL totaal (0)	1	4.5	52.08	46.39	31.89	50.37	52.08	50.37	52.08
91	0.0	0.0 Nordhornsestraat	14 gevel			IL totaal (0)	1	7.5	48.70	43.13	24.31	46.88	48.70	46.88	48.70

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
8	126	50.0	
9	390	.0	
10	46	50.0	

Rapportnummer : 12.066.01
Datum : 7 juni 2012

Hengelosestraat 705, Enschede
Postbus 545, 7500 AM Enschede
Telefoon: 053 483 63 43
Telefax: 053 433 74 15
e-mail: info@tideman.nl

AKOESTISCH RAPPORT

Woning Nordhornsestraat 14 Denekamp

Akoestisch onderzoek naar de
geluidwerende maatregelen aan de gevels
van een woning.

Behandeld door:

Ing. R. Herik

Opdrachtgever :

Assen Projekten B.V.
Postbus 167
7620 AD Borne



INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	1
2. Beschrijving van de situatie	2
3. Gebruikte gegevens	3
4. Geluidwering	3
5. Berekeningswijze geluidwering	4
5.1 De karakteristieke geluidwering GA_{k}	4
5.2 De afdichting van kieren en naden	4
5.3 Ventilatie	4
6. Geluidwering	5
6.1 Gebruikte geveldelen	6
6.2 Maatregelen	7
7. Samenvatting/Conclusie	8

Figuur 1: Situatie met fragment plan Euowerft

Figuur 2: Indelingen en gevels woning

Bijlage 1: Berekeningen geluidwering



1. Inleiding

In opdracht van Assen Projecten B.V. is een akoestisch onderzoek verricht naar de te treffen geluidwerende voorzieningen aan de gevels van een woning gelegen aan de Nordhornsestraat 14 te Denekamp

Aanleiding voor dit onderzoek is de wens van de opdrachtgever om naast deze woning een locatie te ontwikkelen voor onder andere de vestiging van een supermarkt. De betreffende supermarkt wordt bevoorraad in de directe omgeving van deze woning. Daarnaast zal door een hellingbaan direct naast de woning de ontsluiting van het parkeerdak gaan plaatsvinden.

De geluidbelasting als gevolg van het komen en gaan van bezoekers alsmede de bevoorrading van de supermarkt is hoger dan 50 dB(A). De geluidbelasting op deze woning is bepaald door de opdrachtgever en initiatiefnemer in akoestisch rapport bij een ruimtelijke onderbouwing in een rapport (SAB van 18 november 2011). Door belanghebbenden zijn zienswijzen ingebracht en is een rapport van Kupers & Niggebrugge van 11 februari 2012 ingediend ter onderbouwing van de tegenargumenten.

Uit de eerste rapportage volgt een te verwachten geluidbelasting op de naastgelegen woning van maximaal 52 dB(A). De laatste rapportage van Kupers & Niggebrugge is opgesteld door de verweerders waarin een geluidbelasting wordt bepaald van 58 dB(A).

In deze rapportage wordt van een geluidbelasting op de zijgevel uitgegaan van maximaal 58 dB(A).

In dit rapport wordt aangegeven op welke wijze aan de eis ten aanzien van de karakteristieke geluidwering kan worden voldaan uitgaande van deze geluidbelasting van 58 dB(A).



2. Beschrijving van de situatie

In figuur 1 is een overzicht opgenomen van de situatie. De woning wordt aangestraald door de personenwagens op de hellingbaan en de vrachtwagen die daar direct naast lost.

Voor het aspect geluidwering is met name de rechter gevel van de woning plus de voor en achtergevel van belang. De woning bestaat uit een commerciële ruimte op de begane grond met aan de zijkant van het pand een kleine kantine/keuken.

De verblijfsruimten bevinden zich op de verdieping. In figuur 2-1 is een indeling opgenomen. De ruimten die moeten worden getoetst zijn doorgaans de ruimten die als geluidgevoelig worden aangemerkt. Volgens de huidige wetgeving zijn dit woonkamers, slaapkamers en een keuken groter dan 11 m². Op 4 juni 2012 is de woning bezocht en is met de eigenaar besproken welke ruimten als zodanig kunnen worden beschouwd. Het betreft de volgende ruimten:

- Grote slaapkamer verdieping aan de voorzijde
- Kleine slaapkamer verdieping aan de voorzijde
- Woonkamer verdieping achterzijde
- Hobbykamer boven en de keuken op de begane grond
- Zolderdeel voorzijde met mogelijkheid tot slaapfunctie
- Badkamer zijgevel

De badkamer is niet geluidgevoelig. Deze ruimte grenst echter wel direct aan de hellingbaan. De gevel bestaat uit een lichte dakkap met een kierend dakraam. Om omloopgeluid te voorkomen naar de overige ruimten is de badruimte betrokken in het onderzoek. Aan deze ruimte is een eis gesteld die als minimum in het huidige Bouwbesluit wordt genoemd (GA;k> 20 dB(A)).

In het navolgende wordt besproken op welke wijze de geluidwering is berekend en de maatregelen zijn bepaald.



3. Gebruikte gegevens

Bij het onderzoek zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- = Geluidbelasting, bepaald in het onderzoek van Kupers & Niggebrugge van 11 februari 2012 ;
- = Bestektekeningen woning van BoBo Tech met datum 26 maart 2009, bladnummer B01;
- = Bestektekeningen bouwplan van Peters en Lammerink met datum 05-04-2012 en projectnummer 0425.
- = NEN 5077, "Geluidwering in gebouwen". In deze norm worden bepalingsmethoden gegeven voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties. Deze methoden zijn meetmethoden; rekenmethoden worden niet geregeld. De voor dit onderzoek gebruikte rekenmethode (overeenkomstig publicatie 112 en NPR 5272) sluit echter wel aan op de definities en methoden die zijn beschreven in NEN 5077.
- = Het Bouwbesluit van 2012. Het Bouwbesluit verwijst naar NEN 5077, zodat feitelijk alleen meetmethoden wettelijk omschreven zijn.

4. Geluidwering

Voor verblijfsgebieden geldt de eis dat de karakteristieke geluidwering van de gevel ten minste gelijk moet zijn aan de geluidbelasting van de gevel minus 35 dB(A). Voor verblijfsruimten mag dit verschil 37 dB(A) zijn. Indien voor elke verblijfsruimte voldaan wordt aan de 35 dB(A) eis, dan zal zeker kunnen worden voldaan aan de eis voor het verblijfsgebied. In dat geval kan de toetsing van het gehele verblijfsgebied achterwege blijven. In dit onderzoek wordt daarom een 35 dB (A) eis voor elke ruimte gehanteerd.

De geluidbelasting op de zijgevel bedraagt maximaal 58 dB. De vereiste geluidwering bedraagt 23 dB.

De geluidbelasting op de voor en achtergevel is lager vanwege een verminderde zichthoek. In de berekeningen is uitgegaan van een zichthoekcorrectie van 3 dB.

In de berekeningen zijn alleen die gevels opgenomen die rechtstreeks worden aangestraald.



5. Berekeningswijze geluidwering

De geluidisolatieberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een rekenprogramma gebaseerd op de rekenmethode beschreven in de publicatie 112 van het Ministerie van VROM, aangepast aan de nieuwe grootheden en definities op grond van NEN 5077. De berekeningen behoeven op de volgende punten een toelichting:

5.1 De karakteristieke geluidwering $GA;k$

Het bouwbesluit stelt eisen aan de z.g. karakteristieke geluidwering $GA;k$ van de uitwendige scheidingsconstructie. Deze geluidwering is onafhankelijk van de ruimte die achter de scheidingsconstructie ligt.

5.2 De afdichting van kieren en naden

Bij de aansluiting van bouwdelen kunnen naden en kieren ontstaan. De invloed van de kieren op de geluidisolatie kan worden ingeschat met behulp van de kierterm. De kierterm is een maat voor de vermindering van de geluidisolatie. Deze wordt bepaald door de lengte van de kier in de gevel gekoppeld aan het oppervlak van de gevel en de manier waarop de kier is afgedicht.

5.3 Ventilatie

De berekeningen ten aanzien van de geluidwering moeten worden afgestemd op de ventilatieberekeningen. Aan de eis ten aanzien van de ventilatie en de geluidwering dient gelijktijdig te worden voldaan.

De benodigde ventilatie per ruimte is ingeschat aan de hand van 0.9 maal het vloeroppervlak (afdeling 3.6 Bouwbesluit).

In bijlage 1 zijn de behaalde ventilatiecapaciteiten opgenomen.



6. Geluidwering

Een gevel bestaat uit verschillende delen zoals glas, steen, dak, kieren en ventilatieopeningen. De geluidwering van deze keten wordt bepaald door de zwakste schakel.

Tijdens een bezoek aan het pand bleek dat de kierdichting bij diverse ramen ontbrak en dat kozijnen slecht aansluiten. Verder is ventilatie alleen mogelijk middels het open zetten van een raam. Hiermee wordt de geluidwering van de ruimten bepaald door kieren en het open gat dat ontstaat voor de ventilatie. De bestaande geluidisolatie is mede om deze reden niet middels geluidmetingen vastgesteld.

De eis ten aanzien van de geluidwering is in hoofdstuk 4 bepaald en bedraagt 23 dB. Dit is geen hoge geluidisolatie in de zin dat zware maatregelen noodzakelijk zijn om hieraan te voldoen.

De basisopbouw van de woning bestaat uit een lichte dakkap en dubbel glas met een kleine spouw en metselwerk. Er is een directe relatie tussen de gemeten geluidisolatie (R) en de geluidwering van een gevel ($G_{a;k}$) van $G_{a;k}=R-3$ dB.

De geluidwering van 4mm glas bedraagt 27 dB(A);
De geluidwering van 4-6-6 mm glas bedraagt 28 dB(A);
De geluidwering van een kierdicht dakbeschot bedraagt 27 dB(A);

Een pui bestaande uit 100% glas met een dikte van 4mm heeft al een geluidwering $G_{a;k}$ van 24 dB. De werkelijk te behalen geluidwering hangt af van de kierdichting en de roosters in dit glas.

De maatregelen in deze situatie blijven dan ook beperkt tot het ventileren op een licht gedempte wijze en het aanbrengen van een goed sluitende enkele kierdichting.

In het navolgende wordt aangegeven met welke gevelopbouw aan de geluidweringseis kan worden voldaan. Alle voorgestelde materialen zijn te vervangen door materialen met een gelijkwaardige geluidisolatiewaarde voor wegverkeerslawaaï.



6.1 Gebruikte geveldelen

Glas 4-6-6 $R_{aw}=28.3$ dB(A)

Thermische beglazing met een dikte van 4mm glas, 6mm lucht of HRgas, 6 mm glas.

Pannendak DH1: kierdicht dakbeschot

Pannendak, thermisch niet geïsoleerd bestaande uit pannen, panlatten en een gesloten plaat of duimsdelen. Deze dak opbouw is gekozen voor de 1^e verdieping aan de zijde van de hellingbaan. Het aanwezig dak is thermisch wel geïsoleerd en aan de binnenzijde voorzien van een aftimmering van schroten. Deze isolatie en schroten is niet meegenomen bij de berekeningen. De gekozen opbouw DH1 is dus als worst-case aan te merken.

Dakraam Velux GGL:glas 3-9-3mm

Standaard dakraam van het merk Velux.

Pannendak DH2: geiso.dakplaten pur/ps

Een dakkap met lichte opbouw en thermische isolatie in de vorm van een harde schuimsoort. Dit betreft de dakkap van de zolder.

Steen spouwmuur 400 kg/m²

Steenachtige spouwmuur (evt. zwaarder uitgevoerd).

Ducomax GlasMax ZR, $D_{neA,w}=31$

Geluiddempend rooster van het merk DUCO type Glasmax ZR 10. Indien de voorkeur uitgaat naar een ander merk of type rooster is dit geen bezwaar mits de Dnea waarde tenminste 31 dB(A) bedraagt en aan de ventilatie-eis wordt voldaan.

Alusta MD25 Kern20/V $D_{neAw}=41.4$

Een muurdemper van het merk Alusta met een geluidwering D_{neAw} van minimaal 41.4 dB(A). Indien verbetering van de kierdichting van de ramen mogelijk is, kan worden volstaan met het kierdicht maken van de puien. Ventilatie vindt dan plaats via een muurdemper.



6.2 Maatregelen

In de bijlage 1 wordt voor de verschillende verblijfsruimten aangegeven met welke geveldelen de vereiste geluidwering kan worden behaald.

De maatregelen kunnen als volgt worden samengevat:

Slaapkamers voorzijde (bijlage 1-1 en 1-2):

De aanwezige kozijnen lijken niet geschikt voor aanpassing waardoor een goede kierdichting ontstaat. De kozijnen kunnen worden vervangen door standaardkozijnen. De ventilatie kan dan plaatsvinden via geluidgedempte roosters (GlasMax) die in het vaste raam worden geplaatst.

Het schuine dak behoeft geen verbetering.

Indien een goede kierdichting wel kan worden aangebracht bij de draaibare delen dan bestaan de maatregelen uit het kier- en naaddicht maken van de bestaande kozijnen. De ventilatie kan dan plaatsvinden via de genoemde muurdempers.

Badkamer (bijlage 1-3):

De badkamer behoeft geen ventilatie van buiten. Vocht wordt hier mechanisch afgezogen. Het bestaande dakraam sluit slecht. Het dakraam kan worden vervangen door een nieuw exemplaar.

Hobbykamer boven keuken begane grond (bijlage 1-4):

De gevelopbouw van de beide ruimten verschilt niet veel. Voor beide ruimten geldt dat de ramen kierdichting moeten worden gemaakt en dat ventilatie plaatsvindt via bijvoorbeeld een muurdemper.

Woonkamer (bijlage 1-5)

Ook hier geldt dat de ramen kierdichting moeten worden gemaakt en dat ventilatie plaatsvindt via bijvoorbeeld een muurdemper en een geluidwering DneA,w van minimaal 41.4 dB(A).

Zolderverdieping (bijlage 1-6)

De gevel van de zolder bestaat aan de rechter zijde geheel uit licht uitgevoerde gesloten dakkap. Aan de voorgevel is één raam aanwezig, voor het overige is deze wand uitgevoerd in metselwerk. Uit de berekeningen blijkt dat ook met een deels geopend raam ten behoeve van de ventilatie kan worden voldaan aan de eis ten aanzien van de geluidwering.



7. Samenvatting/Conclusie

Uit verschillende stukken volgt een eis van maximaal 23 dB voor de geluidwering van de gevel van de woningen gelegen aan de Nordhornsestraat 14 te Denekamp.

Uit de berekeningen blijkt dat deze eis wordt behaald indien de draaibare delen worden voorzien van een goedsluitende enkele kierdichting en naden worden gedicht. De ventilatie vindt dan plaats via bijvoorbeeld een muurdemper.

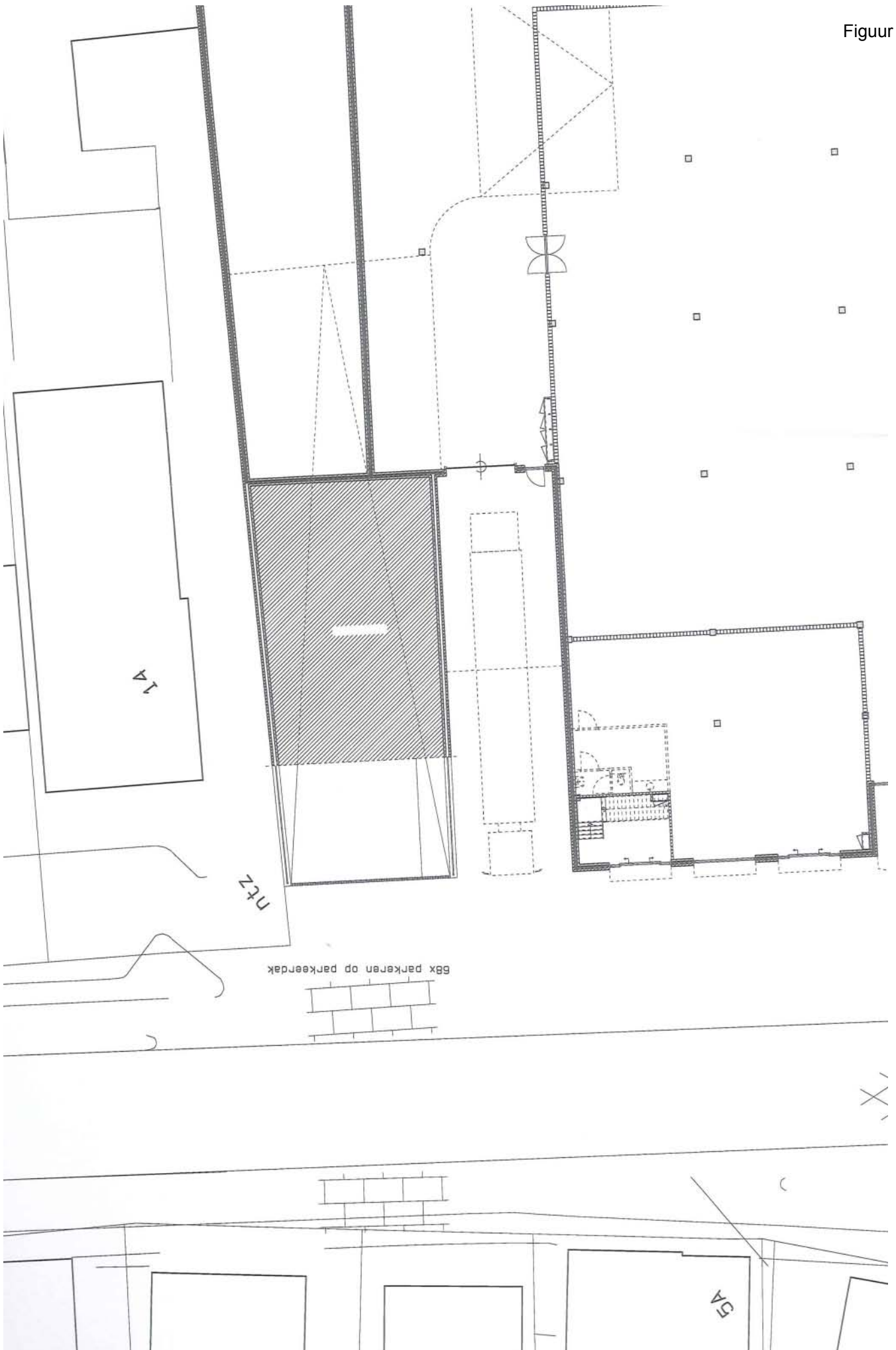
Indien het niet mogelijk is de kierdichting te verbeteren zal het raam moeten worden vervangen. In het nieuw te plaatsen raam dient dan een geluidwerend rooster te worden geplaatst.

Met de beschreven maatregelen wordt de eis van 23 dB(A) gehaald. Op de zolderverdieping is de bestaande opbouw van de gevel reeds voldoende.

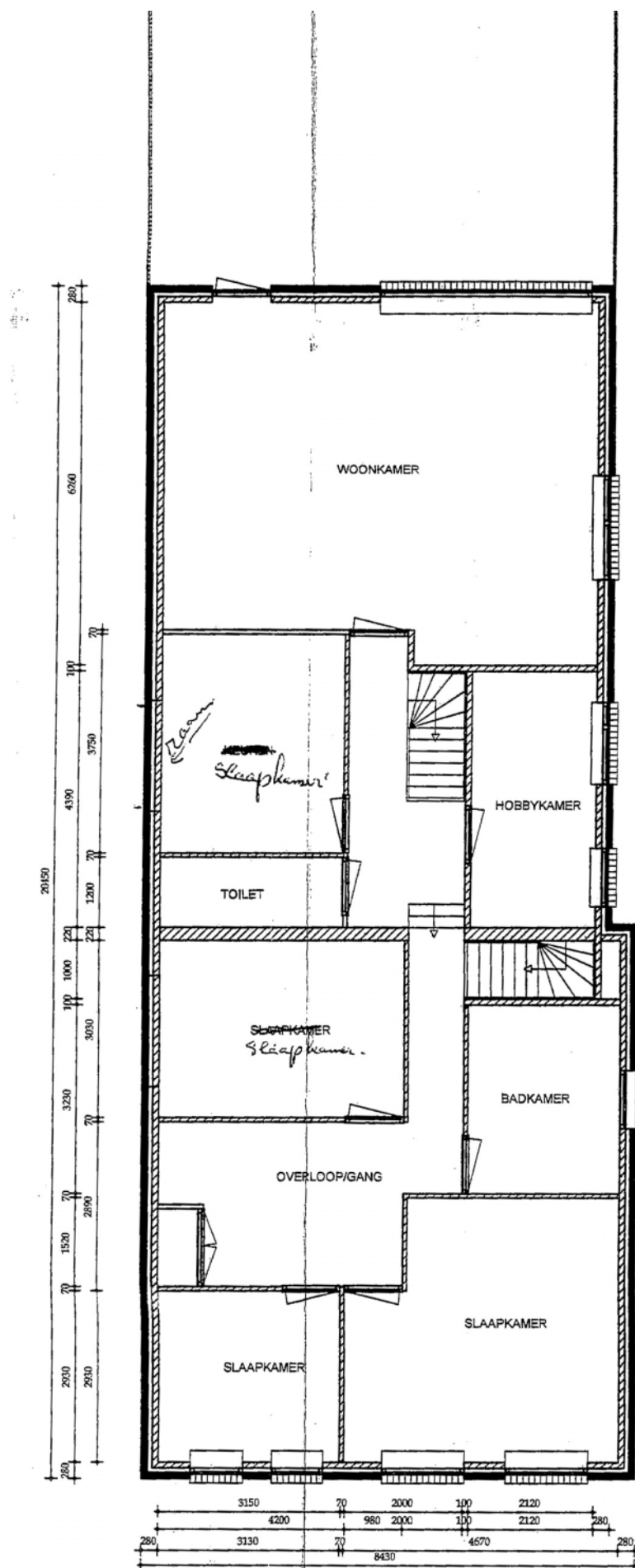
Enschede, 7 juni 2012

Ing. R. Herik

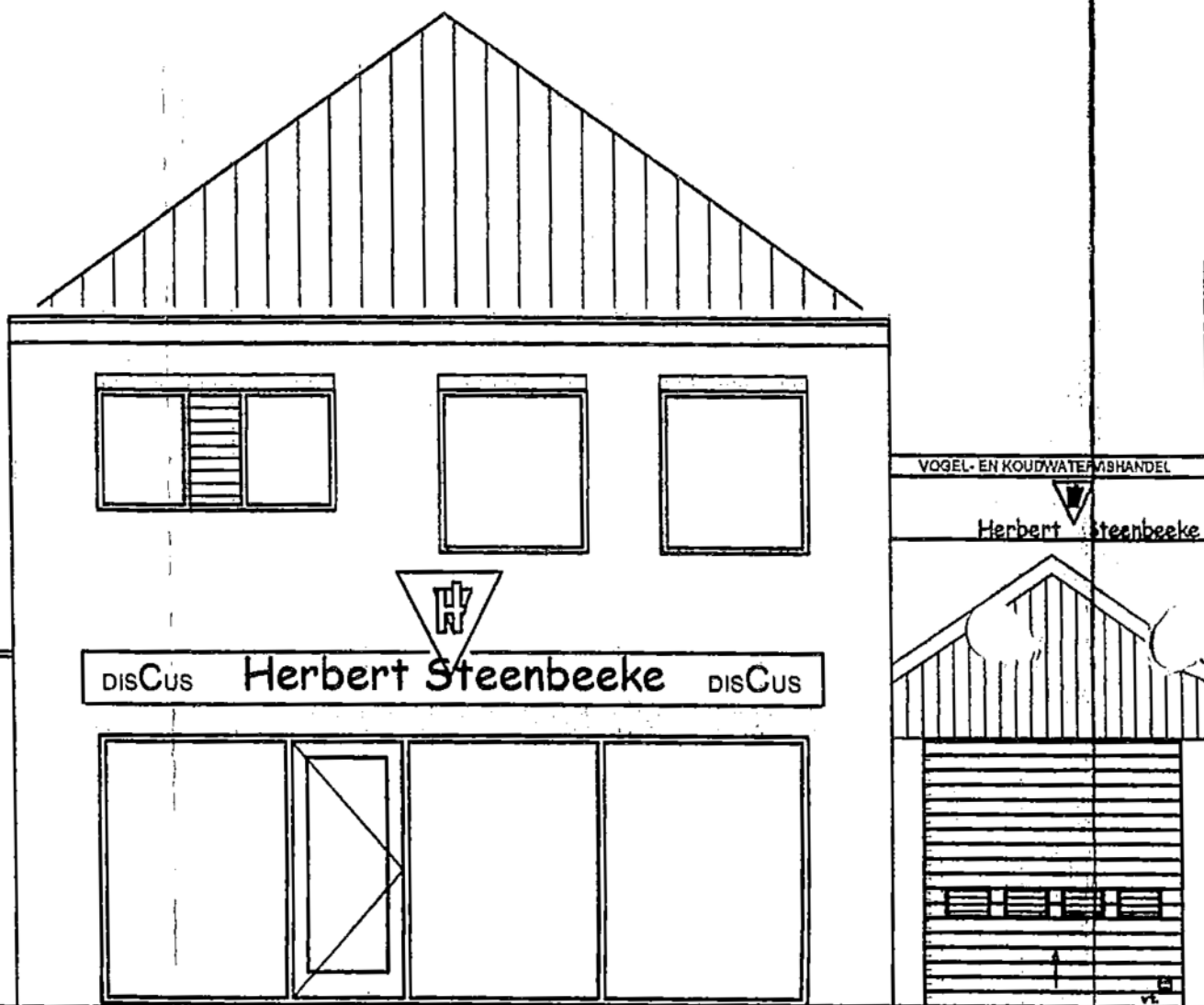
Figuur 1



Figuur 2-1

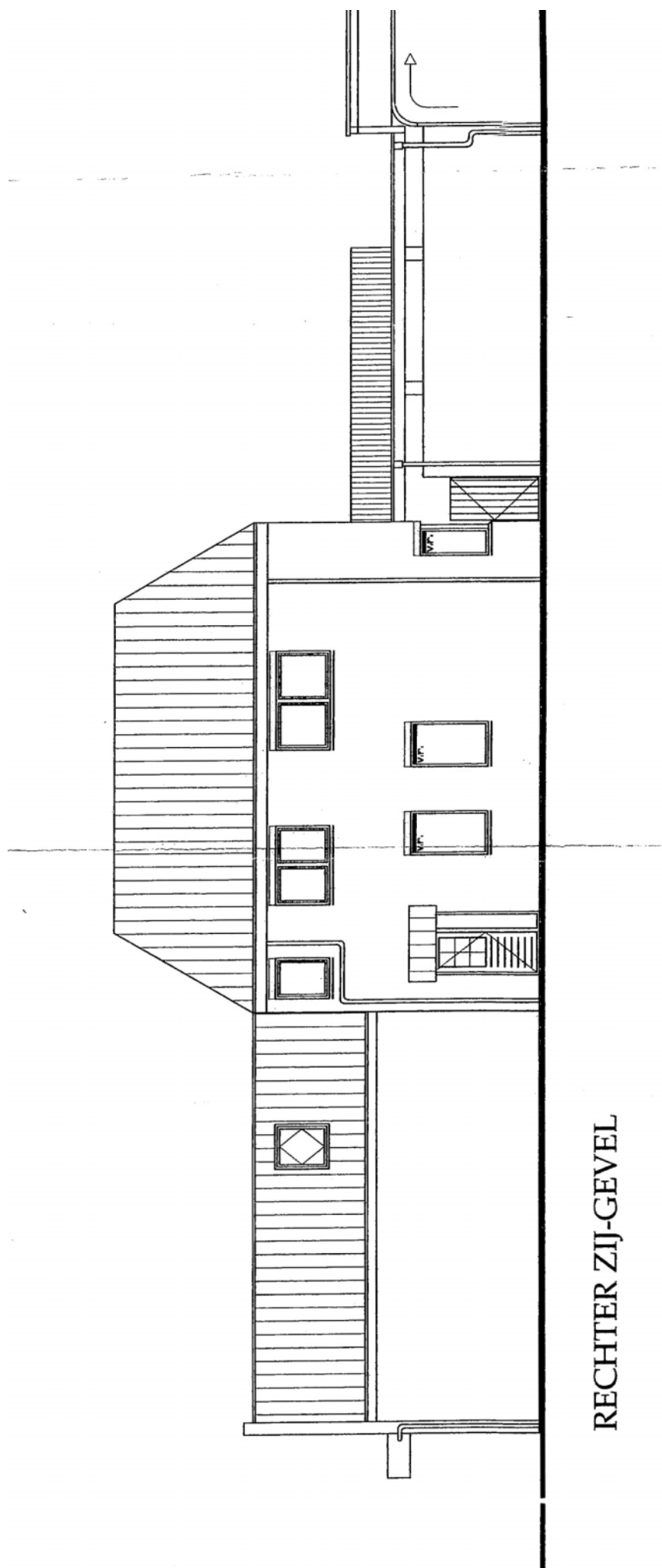


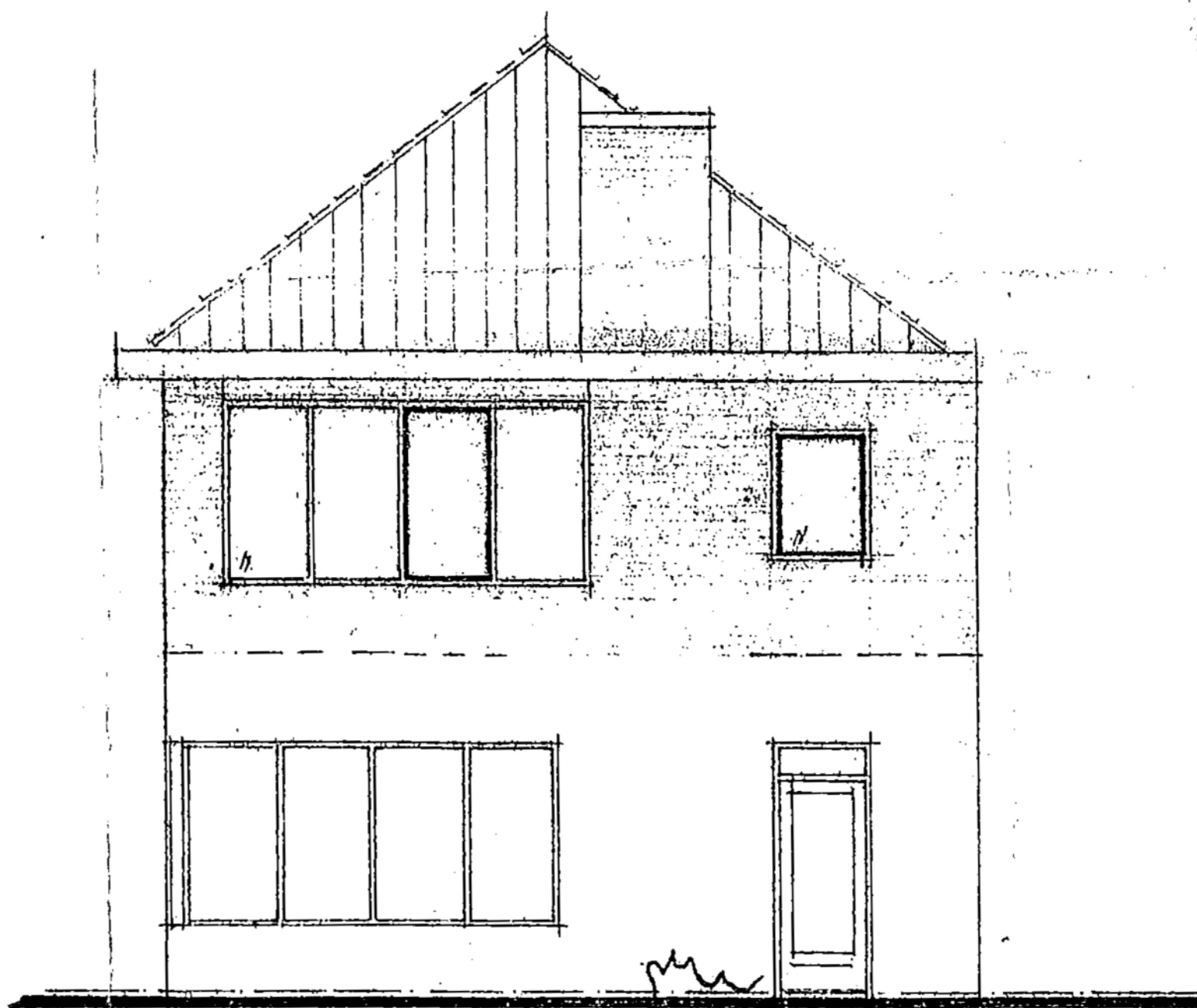
1E VERDIEPING



VOORGEVEL

Figuur 2-3





achtergevel.

Berekening gevelisolatie conform NEN 5077

Project : Nordhornsestraat 14
 Datum : 6-jun-12
 Projectnummer : 12.066.01
 Vertrek : Grote slaapkamer voorzijde
 Variant : Na verbeteringen
 23 dB(A)
 Ventilatie-eis : 20 dm³/s
 Ventilatie behaald : 27 dm³/s
 Spectrum : Verkeer

Opbouw van de gevel

Deel 1		voor								
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
4.2	23.0	24.0	26.0	33.0	33.0	28.3	32.5	G283AA	GLAS D L 4-6-6	
6.8	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	51.1	53.2	M511AC	Steen. spouwmuur 400 kg/m2 MS3	
1.3	27.7	29.4	27.3	32.8	33.2	18.9	28.2	DU18A	Duco GlasMax ZR DneA,W= 31; Qv=20.5	
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
Deel 2		dakkap								
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
13.5	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0	26.6	26.6	D266AA	Pannendak DH1 : kierdicht dakbeschot	
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
Deel 3		0								
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			

	deel 1	deel 2	deel 3
Geveloppervlak	Gevelopp 11.0	Gevelopp 13.5	Gevelopp 0.0
Cr.	Cr 3.0	Cr 3.0	Cr 3.0
Gevelstructuur corr.	Gevelstruc. 0.0	Gevelstruc. 0.0	Gevelstruc. 0.0
Buitennivo corr.	Buitniv. 3.0	Buitniv. 0.0	Buitniv. 0.0
Kierterm	Kierterm 1E-03	Kierterm 1E-03	Kierterm 0E+00
RA-gevel	RA-gevel 25.1	RA-gevel 24.9	RA-gevel 0.0
Ga;k	Ga.k 25.1	Ga.k 21.9	Ga.k 0.0

Kar. Geluidwering GA;k: 23

Berekening gevelisolatie conform NEN 5077

Project : Nordhornsestraat 14
 Datum : 6-jun-12
 Projectnummer : 12.066.01
 Vertrek : Kleine slaapkamer voorzijde
 Variant : Na verbeteringen
 23 dB(A)
 Ventilatie-eis : 8 dm³/s
 Ventilatie behaald : 16 dm³/s
 Spectrum : Verkeer

Opbouw van de gevel

Deel 1		voor									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal		
2	23.0	24.0	26.0	33.0	33.0	28.3	34.2	G283AA	GLAS D L 4-6-6		
5.75	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	51.1	52.4	M511AC	Steen. spouwmuur 400 kg/m2 MS3		
0.8	27.7	29.4	27.3	32.8	33.2	18.9	28.8	DU18A	Duco GlasMax ZR DneA,W= 31; Qv=20.5		
0							0.0				
0							0.0				
0							0.0				
Deel 2		dakkap									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal		
8	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0	26.6	26.6	D266AA	Pannendak DH1 : kierdicht dakbeschot		
0							0.0				
0							0.0				
0							0.0				
0							0.0				
0							0.0				
0							0.0				
Deel 3		0									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal		
0							0.0				
0							0.0				
0							0.0				
0							0.0				
0							0.0				
0							0.0				

	deel 1		deel 2		deel 3	
Geveloppervlak	Gevelopp	7.8	Gevelopp	8.0	Gevelopp	0.0
Cr.	Cr	3.0	Cr	3.0	Cr	3.0
Gevelstructuur corr.	Gevelstruc.	0.0	Gevelstruc.	0.0	Gevelstruc.	0.0
Buitennivo corr.	Buitniv.	3.0	Buitniv.	0.0	Buitniv.	0.0
Kierterm	Kierterm	1E-03	Kierterm	1E-03	Kierterm	0E+00
RA-gevel	RA-gevel	25.7	RA-gevel	24.9	RA-gevel	0.0
Ga;k	Ga.k	25.7	Ga.k	21.9	Ga.k	0.0

Kar. Geluidwering GA;k: 23

Berekening gevelisolatie conform NEN 5077

Project : Nordhornsestraat 14
 Datum : 6-jun-12
 Projectnummer : 12.066.01
 Vertrek : Badkamer
 Variant : Na verbeteringen
 20 dB(A)
 Ventilatie-eis : --
 Ventilatie behaald : 0 dm³/s
 Spectrum : Verkeer

Opbouw van de gevel

Deel 1

voor										
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
1	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3	26.9	35.9	G269AB	Dakraam VELUX GGL:glas 3-9-3	
7	20.0	20.0	26.0	33.0	40.0	26.6	27.1	D266AA	Pannendak DH1 : kierdicht dakbeschot	
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			

Deel 2

0										
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			

Deel 3

0										
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			

	deel 1	deel 2	deel 3
Geveloppervlak	Gevelopp 8.0	Gevelopp 0.0	Gevelopp 0.0
Cr.	Cr 3.0	Cr 3.0	Cr 3.0
Gevelstructuur corr.	Gevelstruc. 0.0	Gevelstruc. 0.0	Gevelstruc. 0.0
Buitennivo corr.	Buitniv. 0.0	Buitniv. 0.0	Buitniv. 0.0
Kierterm	Kierterm 1E-03	Kierterm 0E+00	Kierterm 0E+00
RA-gevel	RA-gevel 25.0	RA-gevel 0.0	RA-gevel 0.0
Ga;k	Ga.k 22.0	Ga.k 0.0	Ga.k 0.0

Kar. Geluidwering GA;k: 22

Berekening gevelisolatie conform NEN 5077

Project : Nordhornsestraat 14
 Datum : 6-jun-12
 Projectnummer : 12.066.01
 Vertrek : Hobbykamer/keuken begane grond
 Variant : Na verbeteringen
 23 dB(A)
 Ventilatie-eis : 8 dm³/s
 Ventilatie behaald : 13 dm³/s
 Spectrum : Verkeer

Opbouw van de gevel

Deel 1 rechts

Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal
3.24	22.8	21.6	25.4	30.6	31.3	26.9	32.1	G269AB	Dakraam VELUX GGL:glas 3-9-3
7.51	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	51.1	52.7	M511AC	Steen. spouwmuur 400 kg/m ² MS3
1	33.3	36.1	40.9	47.0	52.7	30.0	40.3	S414AA	ALUSTA MD25 KERN20/V ; Qv=12,98 DneA,w=41,4
0							0.0		
0							0.0		
0							0.0		

Deel 2 0

Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal
0							0.0		
0							0.0		
0							0.0		
0							0.0		
0							0.0		
0							0.0		

Deel 3 0

Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal
0							0.0		
0							0.0		
0							0.0		
0							0.0		
0							0.0		
0							0.0		

	deel 1	deel 2	deel 3
Geveloppervlak	Gevelopp 10.8	Gevelopp 0.0	Gevelopp 0.0
Cr.	Cr 3.0	Cr 3.0	Cr 3.0
Gevelstructuur corr.	Gevelstruc. 0.0	Gevelstruc. 0.0	Gevelstruc. 0.0
Buitennivo corr.	Buitniv. 0.0	Buitniv. 0.0	Buitniv. 0.0
Kierterm	Kierterm 1E-03	Kierterm 0E+00	Kierterm 0E+00
RA-gevel	RA-gevel 27.7	RA-gevel 0.0	RA-gevel 0.0
Ga;k	Ga.k 24.7	Ga.k 0.0	Ga.k 0.0

Kar. Geluidwering GA;k: 25

Berekening gevelisolatie conform NEN 5077

Project : Nordhornsestraat 14
 Datum : 7-jun-12
 Projectnummer : 12.066.01
 Vertrek : Woonkamer
 Variant : Na verbeteringen
 23 dB(A)
 Ventilatie-eis : 37 dm³/s
 Ventilatie behaald : 39 dm³/s
 Spectrum : Verkeer

Opbouw van de gevel

Deel 1	rechts
Opp./lengte	125 250 500 1000 2000 RA R _{Aref} S Bron Materiaal
2.88	23.0 24.0 26.0 33.0 33.0 28.3 35.7 G283AA GLAS D L 4-6-6
12.87	41.0 46.0 52.0 59.0 64.0 51.1 52.0 M511AC Steen. spouwmuur 400 kg/m ² MS3
1	33.3 36.1 40.9 47.0 52.7 30.0 42.0 S414AA ALUSTA MD25 KERN20/V ;Qv=12,98 DneA,w=41,4
0	0.0
0	0.0
0	0.0

Deel 2	achter
Opp./lengte	125 250 500 1000 2000 RA R _{Aref} S Bron Materiaal
7.96	23.0 24.0 26.0 33.0 33.0 28.3 32.0 G283AA GLAS D L 4-6-6
10.79	41.0 46.0 52.0 59.0 64.0 51.1 53.5 M511AC Steen. spouwmuur 400 kg/m ² MS3
2	33.3 36.1 40.9 47.0 52.7 30.0 39.7 S414AA ALUSTA MD25 KERN20/V ;Qv=12,98 DneA,w=41,4
0	0.0
0	0.0
0	0.0

Deel 3	0
Opp./lengte	125 250 500 1000 2000 RA R _{Aref} S Bron Materiaal
0	0.0
0	0.0
0	0.0
0	0.0
0	0.0
0	0.0

	deel 1	deel 2	deel 3
Geveloppervlak	Gevelopp 15.8	Gevelopp 18.8	Gevelopp 0.0
Cr.	Cr 3.0	Cr 3.0	Cr 3.0
Gevelstructuur corr.	Gevelstruc. 0.0	Gevelstruc. 0.0	Gevelstruc. 0.0
Buitennivo corr.	Buitniv. 0.0	Buitniv. 0.0	Buitniv. 0.0
Kierterm	Kierterm 1E-03	Kierterm 1E-03	Kierterm 0E+00
RA-gevel	RA-gevel 28.7	RA-gevel 27.6	RA-gevel 0.0
Ga;k	Ga.k 25.7	Ga.k 24.6	Ga.k 0.0

Kar. Geluidwering GA;k: 25

Berekening gevelisolatie conform NEN 5077

Project : Nordhornsestraat 14
 Datum : 6-jun-12
 Projectnummer : 12.066.01
 Vertrek : Zolderdeel met mogelijke slaapfunctie
 Variant : Bestaande situatie
 23 dB(A)
 Ventilatie-eis : 36 dm³/s
 Ventilatie behaald : 0 dm³/s
 Spectrum : Verkeer

Opbouw van de gevel

Deel 1	dakvlak									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
25	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0	27.1	27.1	D271AA	Pannendak DH2 : geiso.dakplaten pur/ps	
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			

Deel 2	voorgevel									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
1.5	23.0	24.0	26.0	33.0	33.0	28.3	39.2	G283AA	GLAS D L 4-6-6	
15.75	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0	51.1	51.9	M511AC	Steen. spouwmuur 400 kg/m ² MS3	
0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	27.1	GAT	Gat in de gevel, open raam	
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			

Deel 3	0									
Opp./lengte	125	250	500	1000	2000	RA	RArefS	Bron	Materiaal	
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			
0							0.0			

	deel 1		deel 2		deel 3	
Geveloppervlak	Gevelopp	25.0	Gevelopp	18.8	Gevelopp	0.0
Cr.	Cr	3.0	Cr	3.0	Cr	3.0
Gevelstructuur corr.	Gevelstruc.	0.0	Gevelstruc.	0.0	Gevelstruc.	0.0
Buitennivo corr.	Buitniv.	0.0	Buitniv.	3.0	Buitniv.	0.0
Kierterm	Kierterm	1E-03	Kierterm	1E-03	Kierterm	0E+00
RA-gevel	RA-gevel	25.3	RA-gevel	25.1	RA-gevel	0.0
Ga;k	Ga.k	22.3	Ga.k	25.1	Ga.k	0.0

Kar. Geluidwering GA;k: 23