

Akoestisch Onderzoek

Geluidwering Gevels

Parallelweg 4b

Lievelde



Colofon

Titel	Akoestisch Onderzoek Geluidwering Gevels Parallelweg 4b Lieveelde
Projectnummer	2015-3034-1
Onderzoeksadres	Parallelweg 4b 7137 PE LIEVELDE (gemeente OOST GELRE)
Opdrachtgever	G. Klein Gunnewiek Jan Steenstraat 16 7141 XG GROENLO
Opgesteld door	Sain milieuvadvis Laarseweg 24-1 8171 PR VAASSEN 0578 - 76 90 60 ing. A.C. (Sander) Barten sbarten@sainadvies.nl
Plaats en datum	Vaassen, 2 augustus 2017

Sain milieuvadvis print op 100% gerecycled papier dat is voorzien van het EU Ecolabel.

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem gebruikt worden voor het doel waarvoor het is vervaardigd en met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Sain milieuvadvis.

Inhoudsopgave

Colofon

1	Inleiding	4
2	Toetsingskader	5
3	Uitgangspunten	8
4	Berekeningen en resultaten	9
5	Materialen en voorzieningen	10
6	Conclusies	12
Bijlage 1:	Situatieschets	
Bijlage 2:	Geluidsbelasting	
Bijlage 3:	Plattegronden en gevelaanzichten	
Bijlage 4:	Berekeningsresultaten	

1 Inleiding

Aanleiding	Aan de Parallelweg 4b in Lieveelde is een nieuwe woning gepland. Deze woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï. Daarom heeft de gemeente Oost Gelre om een akoestisch onderzoek gevraagd.
Doel van het onderzoek	Het doel van het onderzoek is om vast te stellen of de gevels van de woning voldoende geluid tegenhouden. Dit is het geval als de gevels voldoen aan de eisen die het Bouwbesluit 2012 stelt. Als bij de geplande materialen niet aan de eisen voldaan wordt, worden maatregelen voorgesteld om de geluidwering van de gevel te verbeteren.
Planbeschrijving	Het bouwplan bestaat uit de bouw van een vrijstaande woning met 3 bouwlagen. Op de derde bouwlaag zijn geen geluidsgevoelige ruimtes gepland.
Bijlagen	Bijlage 1: Situatieschets

2 Toetsingskader

Bouwbesluit	De vereiste geluidwering van de gevel is afhankelijk van de hoogte van de geluidsbelasting op de gevel. In dit geval gaat het om een woning die een geluidsbelasting ondervindt van wegverkeerslawaai. De minimaal vereiste karakteristieke geluidwering van de gevel ($G_{A,k}$) volgt uit het Bouwbesluit 2012 en bedraagt voor een verblijfsgebied: - de afgegeven hogere waarde minus 33 dB; - minimaal 20 dB. Ingeval van een afgegeven hogere grenswaarde geldt voor een afzonderlijke verblijfsruimte een 2 dB lagere waarde.												
Reken- en meetmethode	De karakteristieke geluidwering van de gevel $G_{A,k}$ moet volgens het Bouwbesluit worden bepaald conform de NEN 5077. De NEN5077 is echter een meetmethode. Voor de berekening van de karakteristieke geluidwering van de gevel is in artikel 4.8 van de Regeling Bouwbesluit een verwijzing opgenomen naar de Europese norm NEN EN 12354-3. De Nederlandse praktijkrichtlijn NPR 5272 geeft aanwijzingen hoe op basis van deze Europese norm gerekend kan worden.												
Ventilatie	Het Bouwbesluit 2012 stelt tevens eisen aan de luchtverversing (ventilatie). De minimaal vereiste lucht volumestromen voor woon- en kantoorfuncties zijn in tabel 2.1 weergegeven. <i>Tabel 2.1: Eisen ventilatiehoeveelheden voor woon- en kantoorfuncties</i> <table border="1"> <thead> <tr> <th>omschrijving</th><th>Eis</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>woonfunctie, verblijfsgebied</td><td>0.9 dm³/s per m² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm³/s</td></tr> <tr> <td>woonfunctie, verblijfsruimte</td><td>0.7 dm³/s per m² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm³/s</td></tr> <tr> <td>woonfunctie, opstelplaats kooktoestel</td><td>minimaal 21 dm³/s</td></tr> <tr> <td>woonfunctie, toiletruimte</td><td>minimaal 7 dm³/s</td></tr> <tr> <td>woonfunctie, badruimte</td><td>minimaal 14 dm³/s</td></tr> </tbody> </table> Daarnaast gelden er ook eisen ten aanzien van de spui ventilatie, maar voor het bepalen van de geluidwering van de gevel mag worden uitgegaan van een gevel met gesloten ramen.	omschrijving	Eis	woonfunctie, verblijfsgebied	0.9 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s	woonfunctie, verblijfsruimte	0.7 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s	woonfunctie, opstelplaats kooktoestel	minimaal 21 dm ³ /s	woonfunctie, toiletruimte	minimaal 7 dm ³ /s	woonfunctie, badruimte	minimaal 14 dm ³ /s
omschrijving	Eis												
woonfunctie, verblijfsgebied	0.9 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s												
woonfunctie, verblijfsruimte	0.7 dm ³ /s per m ² vloeroppervlak met een minimum van 7 dm ³ /s												
woonfunctie, opstelplaats kooktoestel	minimaal 21 dm ³ /s												
woonfunctie, toiletruimte	minimaal 7 dm ³ /s												
woonfunctie, badruimte	minimaal 14 dm ³ /s												

3 Uitgangspunten

Tekeningen en materialen	Bij het uitvoeren van het onderzoek is gebruik gemaakt van: • Tekeningen van het bouwplan; • Materialendatabase van het softwarepakket Boa 4.9.0 van dirActivity-software BV; • Materiaaleigenschappen conform opgave van fabrikanten.
Geluidsbelasting	De toekomstige geluidsbelasting op de gevel is berekend door Sain milieuvadvis, zie het akoestisch onderzoek met kenmerk 2015-3034 van datum 19 mei 2015 De geluidsbelasting op de nieuwe woning is maximaal 63 dB. Dit is exclusief de aftrek uit artikel 110g van de Wet geluidhinder. Op basis van de geluidsbelasting bedraagt de vereiste geluidwering van de gevels maximaal 30 dB. Zie tabel 4.1 voor de vereiste geluidwering per onderzochte verblijfsruimte/verblijfsgebied.
Onderzochte vertrekken en gevels	De maatgevende verblijfsruimten waaraan een hogere eis gesteld wordt dan de minimeis van 20 dB zijn onderzocht. In de berekeningen zijn blinde gevels van de woning niet meegenomen. Deze gevels bestaan uit een spouwmuur met een hoge geluidwering. Als deze gevels wel in de berekeningen zouden zijn meegenomen, zou (ten onrechte) een hogere karakteristieke geluidwering van de gevel berekend worden. De rekenmethode is gebaseerd op een meetmethode. Bij geluidsmetingen kunnen maximaal twee gevels tegelijkertijd worden aangestraald. Daarom worden in de berekeningen maximaal twee gevels per ruimte ingevoerd. Als een ruimte meer dan twee gevels heeft, dan zijn er meerdere berekeningen uitgevoerd, waarbij telkens andere gevels in de berekeningen betrokken zijn. Dit is alleen gedaan voor de ruimtes waarbij niet op voorhand duidelijk welke berekeningsvariant maatgevend is. Ieder vertrek wordt in dit onderzoek beschouwd als een apart verblijfsgebied.
Ventilatie	In aangeleverde tekeningen zijn de locaties van de ventilatieroosters aangegeven. In de berekeningen is aangesloten bij de aangeleverde informatie.
Bijlagen	Bijlage 2: Geluidsbelasting Bijlage 3: Plattegronden en gevelaanzichten

4 Berekeningen en resultaten

Software	Voor de berekening van de geluidwering van de gevel is gebruik gemaakt van het softwarepakket Boa 4.9.0 van dirActivity-software BV, dat rekent volgens de NPR 5272. Overeenkomstig de NPR 5272 is gerekend met het spectrum voor wegverkeersgeluid.																								
Rekenresultaten	In de onderstaande tabel zijn de rekenresultaten weergegeven. Per ruimte is de berekende $G_{A,k}$ weergegeven. Er is gerekend met de in hoofdstuk 5 vermelde materialen. <i>Tabel 4.1: Berekende karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ (in dB)</i> <table><tr><th>omschrijving</th><th>vereist</th><th>berekend</th><th>binnenniveau</th></tr><tr><td>Keuken/woonkamer 0.6-0.7</td><td>27</td><td>29</td><td>28</td></tr><tr><td>Hobby-kantoorruimte 0.5</td><td>27</td><td>27</td><td>33</td></tr><tr><td>Slaapkamer 1.2</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td></tr><tr><td>Slaapkamer 1.5</td><td>30</td><td>30</td><td>33</td></tr><tr><td>Slaapkamer 1.7</td><td>30</td><td>30</td><td>33</td></tr></table>	omschrijving	vereist	berekend	binnenniveau	Keuken/woonkamer 0.6-0.7	27	29	28	Hobby-kantoorruimte 0.5	27	27	33	Slaapkamer 1.2	30	31	32	Slaapkamer 1.5	30	30	33	Slaapkamer 1.7	30	30	33
omschrijving	vereist	berekend	binnenniveau																						
Keuken/woonkamer 0.6-0.7	27	29	28																						
Hobby-kantoorruimte 0.5	27	27	33																						
Slaapkamer 1.2	30	31	32																						
Slaapkamer 1.5	30	30	33																						
Slaapkamer 1.7	30	30	33																						
Bijlagen	Bijlage 4: Berekeningsresultaten																								

5 Materialen en voorzieningen

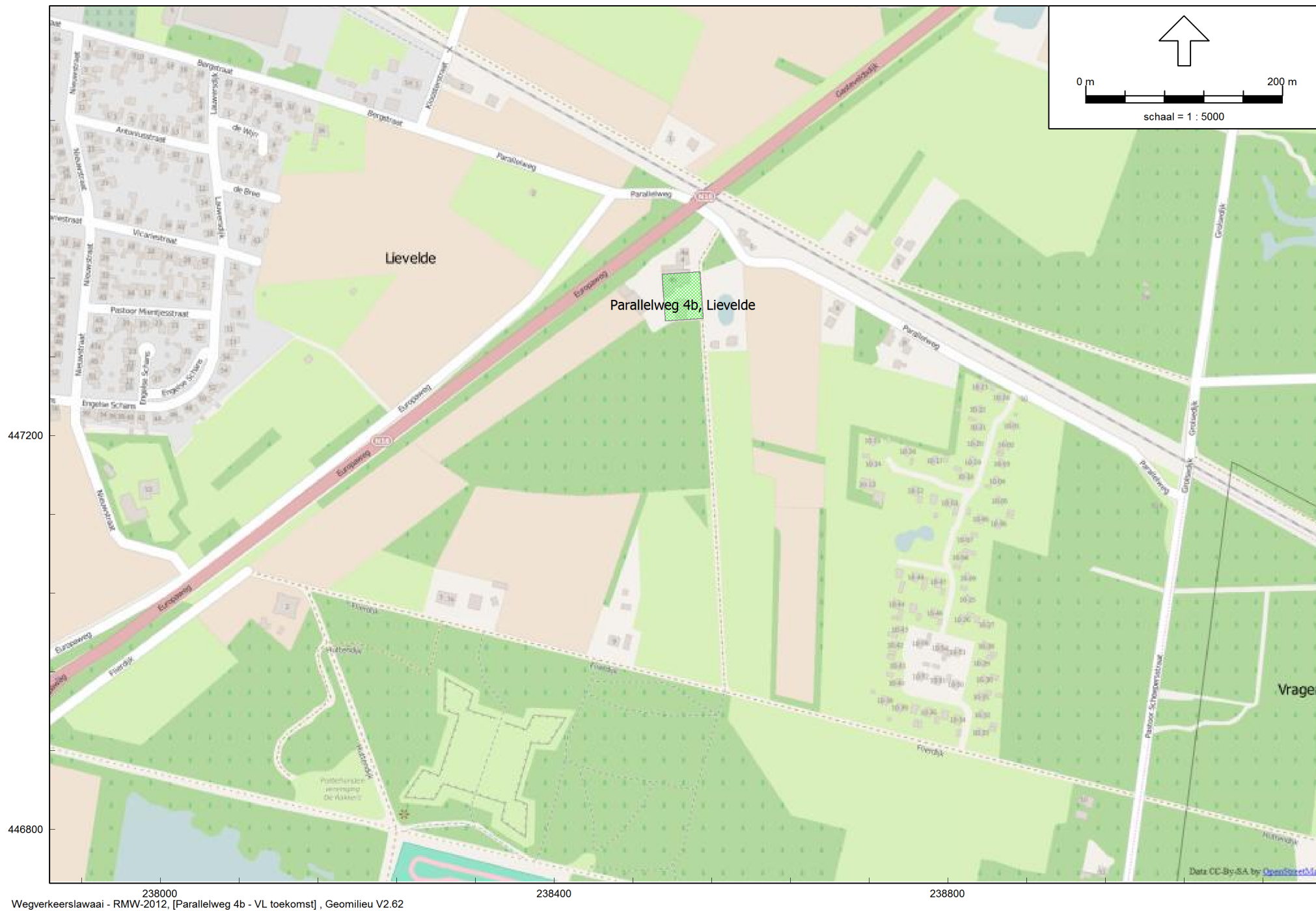
Algemeen	De materialen die gebruikt zijn in de berekeningen sluiten aan bij de geplande materialen volgens de bouwtekeningen. Er kan ook worden gewerkt met andere materialen en constructies, mits deze aan de gestelde geluidseisen voldoen. Genoemde isolatiewaarden betreffen de geluidsisolatie voor wegverkeerslawaaï.
Muur	Stenen spouwmuur met een massa van tenminste 400 kg/m ² ($R_{A,w} \geq 51$ dB(A)).
Hellend dak	PUR/EPS geïsoleerde sporenkap ($R_{A,w} \geq 27,6$ dB(A)). Vele in de handel zijnde daken voldoen aan deze isolatiewaarde.
Glas	Glasdikte 4/15/5 mm ($R_{A,w} \geq 27$ dB(A)). Een andere glasopbouw kan toegepast worden, mits rekening wordt gehouden met een veiligheidsmarge van 1,5 dB t.o.v. de door de fabrikant opgegeven isolatiewaarde.
Glas dakramen	Velux dakraam GGL 70 (glasdikte 33.2/15Argon/4) ($R_{A,w} \geq 31$ dB(A)).
Kierdichting	Goede enkele, rondgaande, kierdichting ($R_{A,w} \geq 35$ dB(A)). Te openen ramen moeten worden voorzien van tenminste een enkele kierdichting. Van belang is, dat een goed knevelende sluiting wordt aangebracht.
Naden	Aansluitingen tussen verschillende gevelonderdelen (bijvoorbeeld de kozijnwand aansluiting en de aansluiting tussen geveldelen onderling) worden afgewerkt met schuimband en een lat, of enkelzijdig afgekit met een elastisch blijvende kit ($R_{A,w} \geq 50$ dB(A)).
Ventilatie	Suskasten, type Ducomax Corto: - Ducomax Corto 10 in slaapkamer 1.7 ($D_{ne}(A) = 41$ dB). - Acoustair AGV op de dakramen in slaapkamer 1.3/1.4/1.5 ($D_{ne}(A) = 36$ dB). - Ducomax Corto 25 in in de overige geluidgevoelige ruimtes ($D_{ne}(A) = 34$ dB).
Bijlagen	Bijlage 4: Berekeningsresultaten

6 Conclusies

Geluidsbelasting	De nieuw te bouwen woning ondervindt een geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï. De geluidsbelasting bedraagt maximaal 63 dB.
Geluidwering	Bij toepassing van de in hoofdstuk 5 genoemde materialen, voldoet de karakteristieke geluidwering van de gevel $G_{A,k}$ aan de eisen van het Bouwbesluit 2012.

Bijlage 1

Situatieschets



Bijlage 2

Geluidsbelasting

Cumulatie volgens Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage I.

Betrokken bronnen: wegen en spoorwegen

$$L^*_{VL} = 1,00 * LVL + 0,00$$

$$L^*_{RL} = 0,95 * LRL - 1,40$$

$$LCUM = 10 * \log [10^{(L^*_{VL}/10)} + 10^{(L^*_{RL}/10)}]$$

LCUM omrekenen naar de bronsoort waarvoor een wettelijke beoordeling plaatsvindt:

$$LVL,CUM = 1,00 * LCUM + 0,00$$

$$LRL,CUM = 1,05 * LCUM + 1,47$$

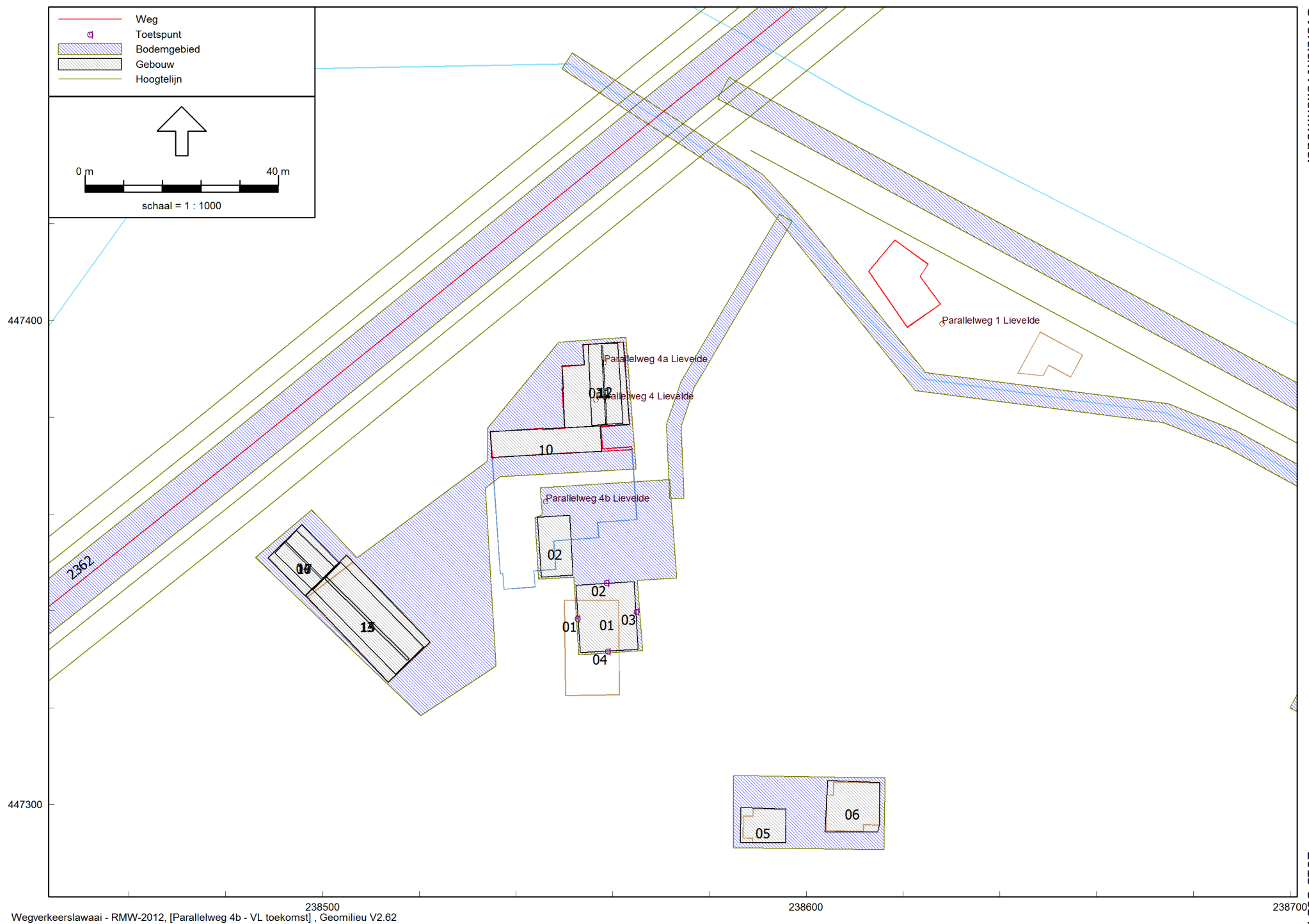
Merk op: De ingevolge artikel 110g van de wet bij wegverkeerslawaaï toe te passen aftrek wordt bij deze rekenmethode niet wordt toegepast

Rekenpunt	Omschrijving	Geluidsbelasting		Uitgedrukt als wegverkeer		Gecumuleerd	Gecumuleerde geluidsbelasting
		VL (L _{den} in dB)	RL (L _{den} in dB)	L [*] _{VL}	L [*] _{RL}		
01_A	woning W-gevel	59,5	42,0	59,5	38,5	59,5	60
01_B	woning W-gevel	61,4	42,0	61,4	38,5	61,4	61
02_A	woning N-gevel	59,6	52,0	59,6	48,0	59,9	60
02_B	woning N-gevel	62,7	52,0	62,7	48,0	62,8	63
03_A	woning O-gevel	54,7	52,0	54,7	48,0	55,5	56
03_B	woning O-gevel	56,2	52,0	56,2	48,0	56,8	57
04_A	woning Z-gevel	50,3	42,0	50,3	38,5	50,6	51
04_B	woning Z-gevel	52,0	42,0	52,0	38,5	52,2	52

Voor de west- en zuidgevel is voor de geluidsbelasting ten gevolge van spoorwegverkeer een reductie van 10 dB gehanteerd.

Deze gevels liggen ten opzichte van de spoorlijn namelijk aan de achterzijde van de woning.

Cumulatie hoeft alleen plaats te vinden voor de geluidsbronnen, waarvoor de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden (art. 110f lid 4 Wgh).

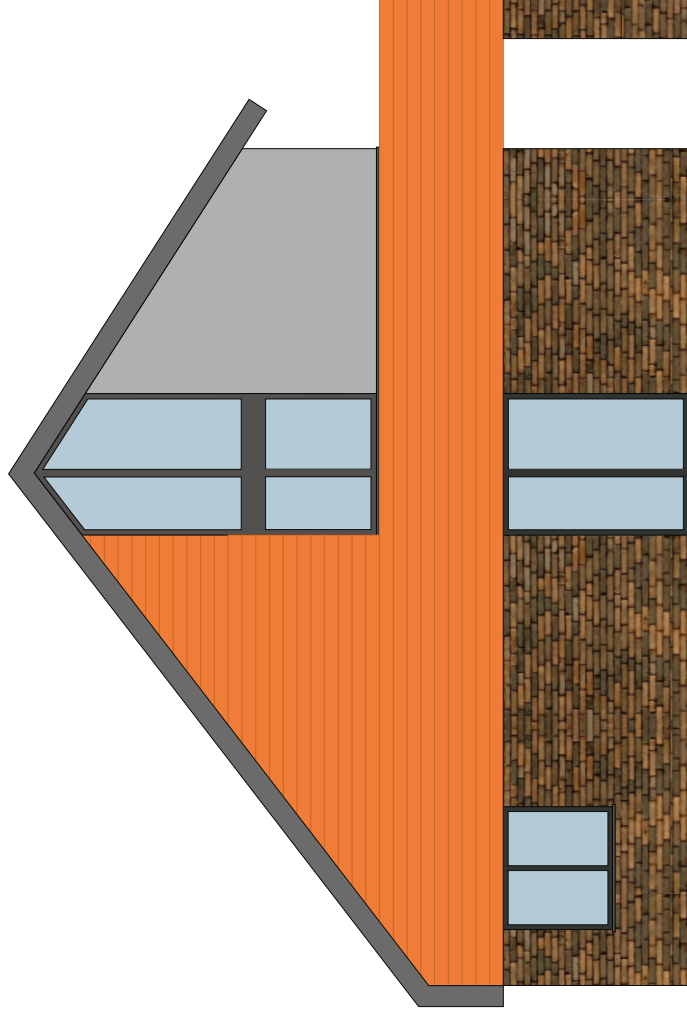


Bijlage 3

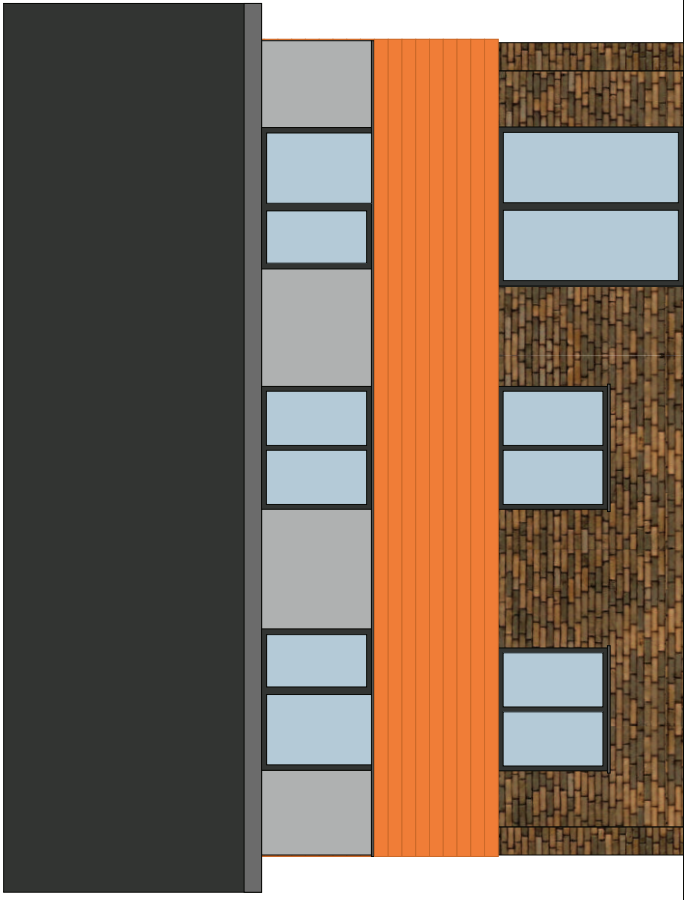
Plattegronden en gevelaanzichten



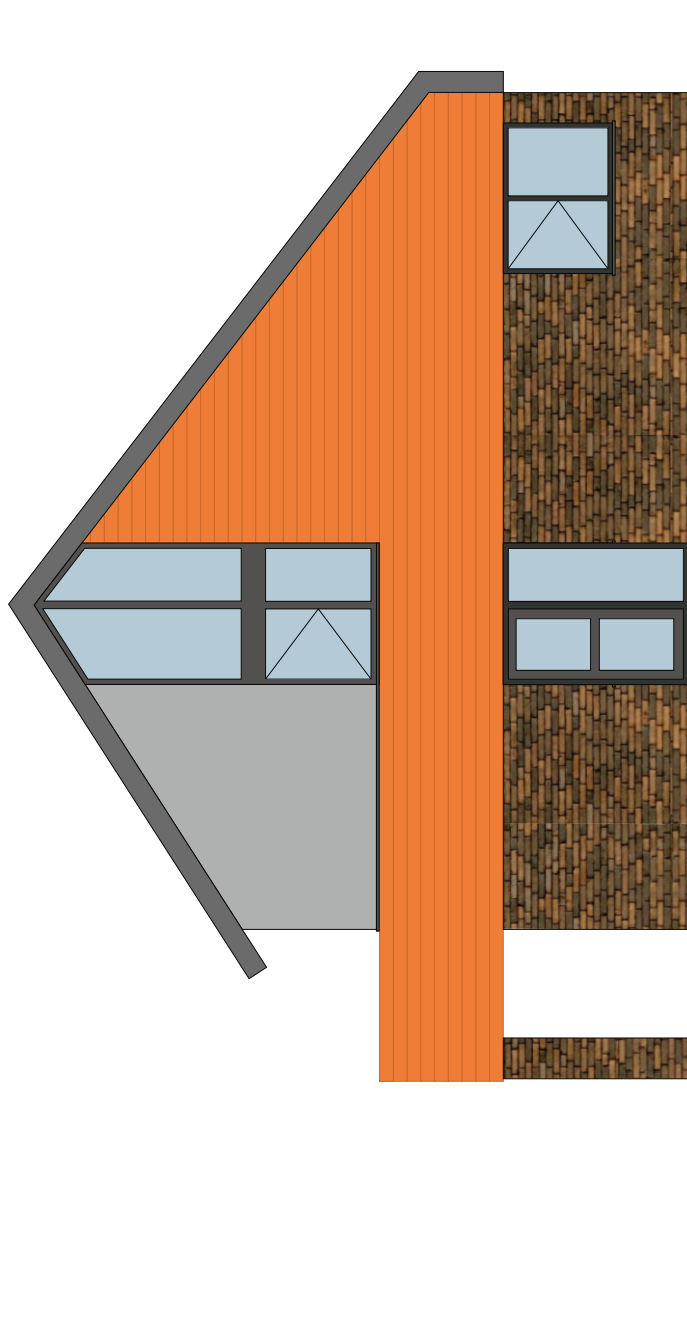
vooraanzicht



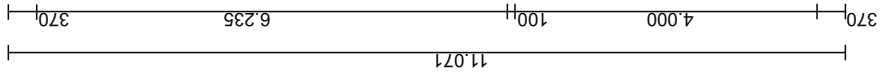
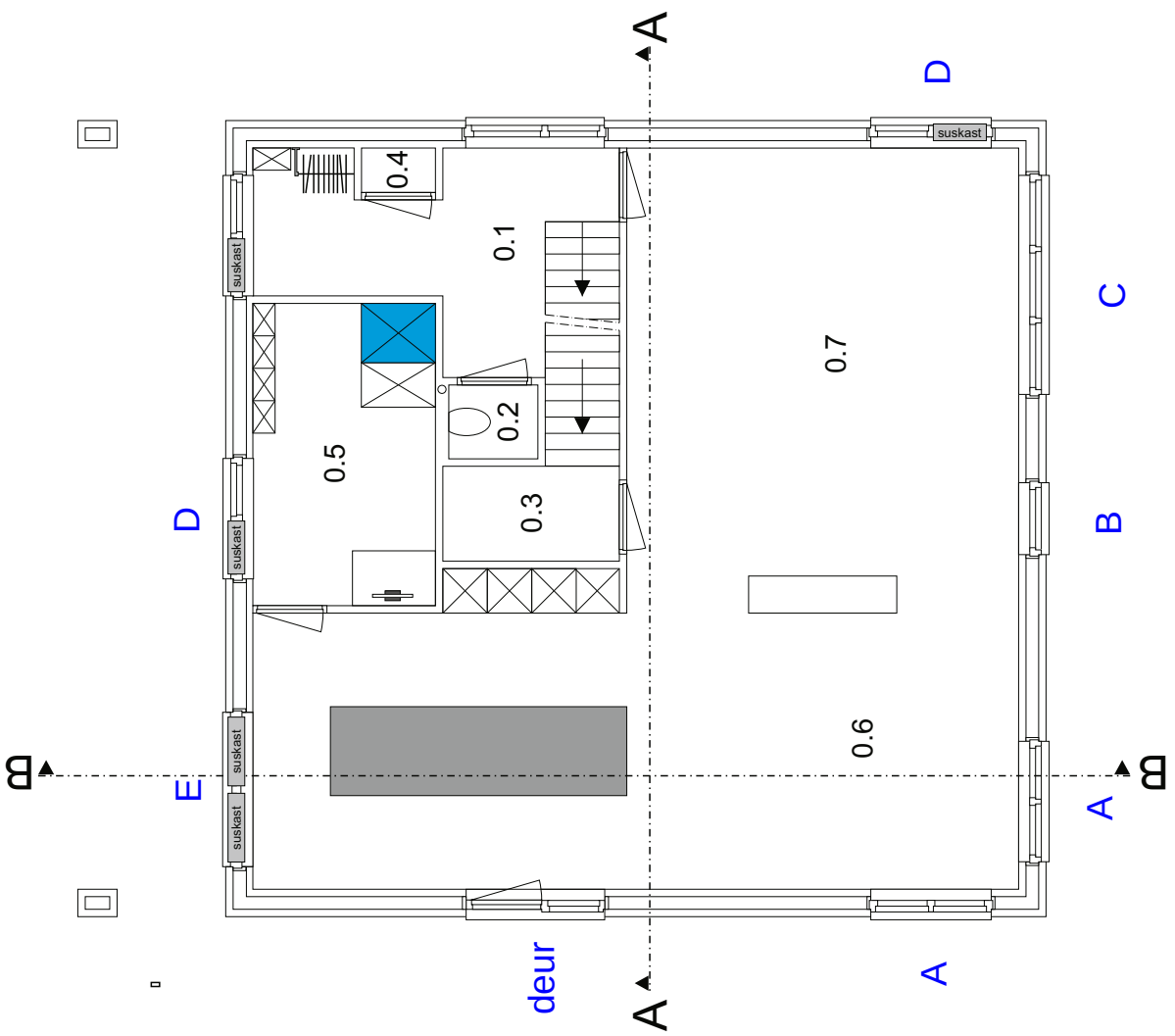
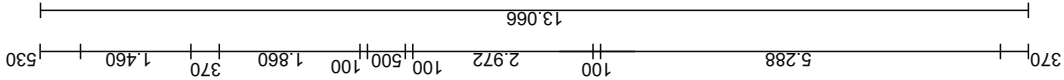
rechterzij aanzicht

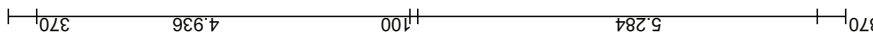
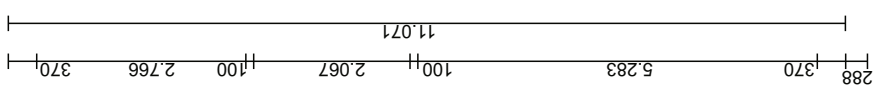
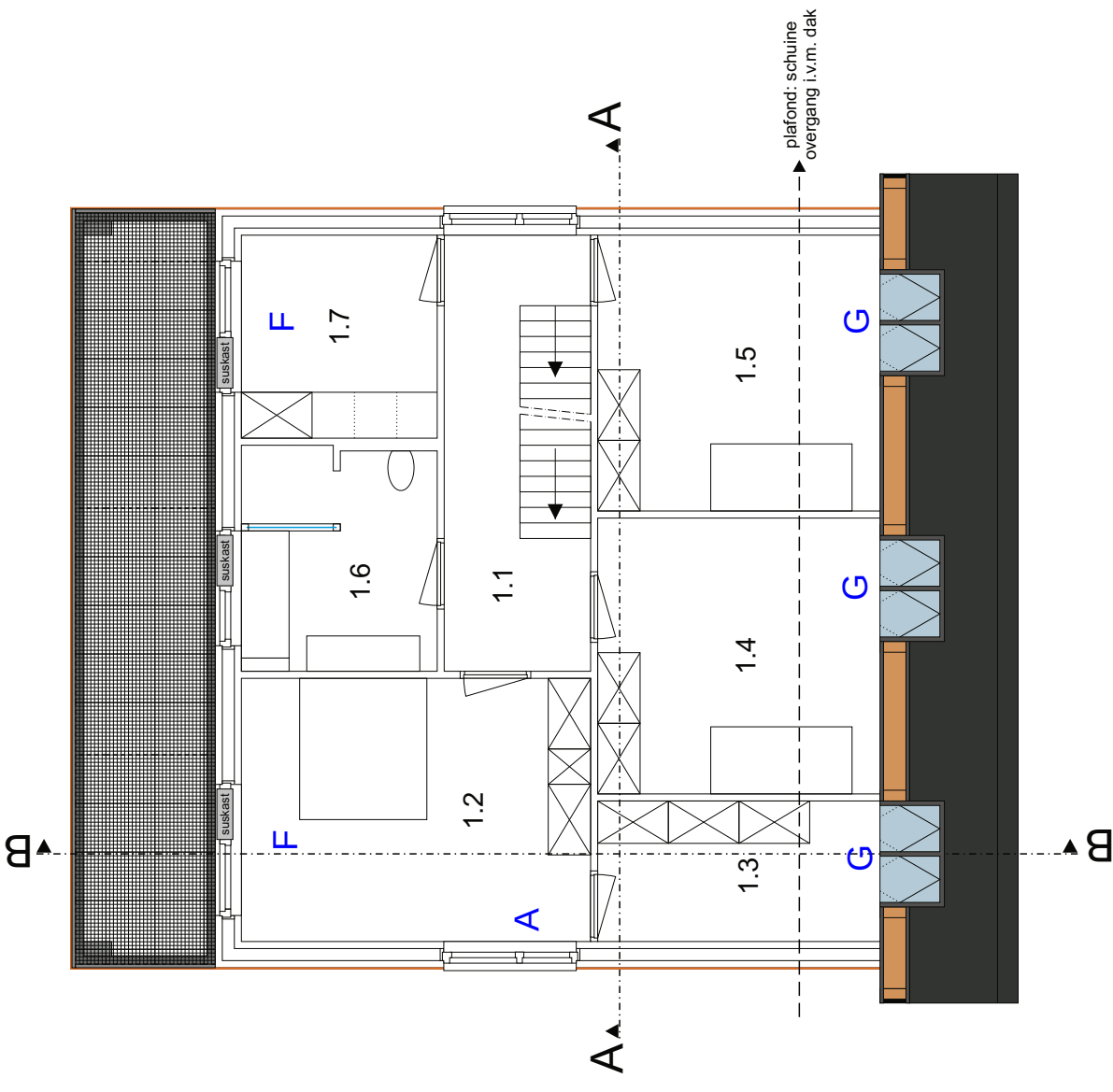


achteraanzicht



linkerzij aanzicht





Bijlage 4

Berekeningsresultaten

project **2015-3034-1, Parallelweg 4b, Lievelede**

Projectdatum 31-07-2017

Opdrachtgever

Uitgevoerd door A.C. Barten

gebouw **Woning**

Rekenmethode NPR 5272

V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door A.C. Barten

	<u>totaal</u>	<u>125</u>	<u>250</u>	<u>500</u>	<u>1000</u>	<u>2000</u>
Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0

verblijfsgebied	begane grond		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	56	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	30.0	dB						
GA;k, vereist	27.0	dB						

keuken/woonkamer 0.6-0.7

Su,ruimte	44.8	m2						
GA;k	30.9	dB						
GA;k, vereist	27.0	dB						
V	228.9	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	33.2	dB	GA	42.2	36.2	40.8	41.2	46.6
Lp	26.8	dB	Lp	17.8	23.8	19.2	18.8	13.4

voorgevel

Su,gevel	30	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	34.1	dB						
GA,gevel	36.4	dB	GA,g	36.4	44.6	38.9	46.5	45.4
			Gi,g	30.6	28.9	39.5	41.4	41.7
Lp,gevel	23.6	dB	Lp,g	23.6	15.4	21.1	13.5	14.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	20.38m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	55.6	58.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
merk A, glas	2.40m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	41.0	43.3	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
merk A, kier	4.60m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	45.3	47.6	--	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0
merk A, naa	6.20m	na50	naad	Band en lat	59.4	61.7	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
merk B, glas	1.35m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	43.5	45.8	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
merk B, naa	4.80m	na50	naad	Band en lat	60.5	62.8	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
merk C, glas	5.87m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.1	39.4	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
merk C, kier	6.00m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	44.2	46.5	--	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0
merk C, naa	10.00m	na50	naad	Band en lat	57.3	59.6	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

rechter zijgevel

Su,gevel 14.8 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 33.7 dB

GA,gevel 36.0 dB

GA,g 36.0 45.9 39.6 42.2 43.2 53.3

Gi,g 31.9 29.6 35.2 39.2 47.3

Lp,gevel 24.0 dB

Lp,g 24.0 14.1 20.4 17.8 16.8 6.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	12.40m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.8	56.1	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
merk D, glas	2.40m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.0	39.3	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
merk D, naa	6.20m	na50	naad	Band en lat	55.4	57.7	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
suskast	0.80m	sdu34d	suskast	DucoMax Corto 25 'ZR'	36.6	38.9	--	DneA	33.6	35.0	29.8	31.0	34.3	44.5
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 8.7										
				Qv: 32.0 dm3/s debiet: 25.6 dm3/s										

hobby-kantoorruimte 0.5

Su,ruimte 11.2 m2

GA;k 27.0 dB

GA;k, vereist 27.0 dB

V 28.7 m3

T,ref 0.5 s

GA 27.0 dB

GA 36.9 30.5 33.2 34.2 44.3

Lp 33.0 dB

Lp 23.1 29.5 26.8 25.8 15.7

achtergevel

Su,gevel 11.2 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 27.0 dB

GA,gevel 27.0 dB

GA,g 27.0 36.9 30.5 33.2 34.2 44.3

Gi,g 22.9 20.5 26.2 30.2 38.3

Lp,gevel 33.0 dB

Lp,g 33.0 23.1 29.5 26.8 25.8 15.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
merk D, glas	2.40m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	30.3	30.3	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
merk D, naa	6.20m	na50	naad	Band en lat	48.7	48.7	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
suskast	0.80m	sdu34d	suskast	DucoMax Corto 25 'ZR'	29.9	29.9	--	DneA	33.6	35.0	29.8	31.0	34.3	44.5
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 8.7										
				Qv: 32.0 dm3/s debiet: 25.6 dm3/s										
wand	8.80m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.6	48.6	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

verblijfsgebied	begane grond		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	51	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	28.9	dB						
GA;k, vereist	27.0	dB						

keuken/woonkamer 0.6-0.7

Su,ruimte	39.8	m2						
GA;k	29.3	dB						
GA;k, vereist	27.0	dB						
V	228.9	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	32.1	dB	GA	42.3	35.8	38.3	39.0	47.9
Lp	27.9	dB	Lp	17.7	24.2	21.7	21.0	12.1

achtergevel

Su,gevel	8.8	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	29.7	dB						
GA,gevel	32.5	dB	GA,g	32.5	42.9	36.3	38.5	39.3
			Gi,g	28.9	26.3	31.5	35.3	43.8
Lp,gevel	27.5	dB	Lp,g	27.5	17.1	23.7	21.5	20.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
merk E, glas	4.80m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	33.5	36.3	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
merk E, naa	8.80m	na50	naad	Band en lat	53.3	56.2	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
suskast	2.00m	sdu34d	suskast	DucoMax Corto 25 'ZR'	32.1	35.0	--	DneA	33.6	35.0	29.8	31.0	34.3	44.5
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 8.7										
				Qv: 32.0 dm3/s debiet: 64.0 dm3/s										
wand	4.00m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	58.2	61.0	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

linker zijgevel

Su,gevel 31 m2

Cl 9.0 9.0 9.0 9.0 9.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 39.9 dB

GA,gevel 42.7 dB

GA,g 42.7 51.3 46.0 52.6 50.0 52.5

Gi,g 37.3 36 45.6 46 46.5

Lp,gevel 17.3 dB

Lp,g 17.3 8.7 14.0 7.4 10.0 7.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	24.24m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	59.4	62.2	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
merk A, glas	2.40m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	45.5	48.3	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
merk A, kier	4.60m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	49.8	52.6	--	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0
merk A, naa	6.20m	na50	naad	Band en lat	63.9	66.7	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
glas	3.36m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	44.0	46.8	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
deur	1.00m2	de30	deur	Deur D2	51.7	54.6	--	RA	29.7	24.0	28.0	29.0	30.0	34.0
kier	6.80m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	48.1	51.0	--	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0
naad	8.40m	na50	naad	Band en lat	62.5	65.4	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

hobby-kantoorruimte 0.5

Su,ruimte 11.2 m2

GA:k 27.0 dB

GA;k, vereist 27.0 dB

V 28.7 m3

T,ref 0.5 s

GA 27.0 dB

GA 36.9 30.5 33.2 34.2 44.3

Lp 33.0 dB

Lp 23.1 29.5 26.8 25.8 15.7

achtergevel

Su,gevel 11.2 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m

diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel 27.0 dB

GA,gevel 27.0 dB

GA,g 27.0 36.9 30.5 33.2 34.2 44.3

Gi,g 22.9 20.5 26.2 30.2 38.3

Lp,gevel 33.0 dB

Lp,g 33.0 23.1 29.5 26.8 25.8 15.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
merk D, glas	2.40m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	30.3	30.3	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
merk D, naa	6.20m	na50	naad	Band en lat	48.7	48.7	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
suskast	0.80m	sdu34d	suskast	DucoMax Corto 25 'ZR'	29.9	29.9	--	DneA	33.6	35.0	29.8	31.0	34.3	44.5
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: handinvoer				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 8.7										
				Qv: 32.0 dm3/s debiet: 25.6 dm3/s										
wand	8.80m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.6	48.6	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

verblijfsgebied	verdieping		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	46.2	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	31.1	dB						
GA;k, vereist	30.0	dB						

slaapkamer 1.2

Su,ruimte	24.4	m2						
GA;k	31.1	dB						
GA;k, vereist	30.0	dB						
V	50.8	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	31.1	dB	GA	40.8	34.5	37.5	38.3	47.1
Lp	31.9	dB	Lp	22.2	28.5	25.5	24.7	15.9

achtergevel

Su,gevel	10.4	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	31.4	dB						
GA,gevel	31.4	dB	GA,g	31.4	41.2	34.9	37.7	38.6
			Gi,g		27.2	24.9	30.7	34.6
Lp,gevel	31.6	dB	Lp,g	31.6	21.8	28.1	25.3	24.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	7.88m2	mw51	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.6	53.6	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
merk F, glas	2.52m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	34.6	34.6	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
merk F, naa	6.40m	na50	naad	Band en lat	53.0	53.0	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
suskast	0.80m	sdu34d	suskast	DucoMax Corto 25 'ZR'	34.4	34.4	--	DneA	33.6	35.0	29.8	31.0	34.3	44.5
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 8.7										
				Qv: 32.0 dm3/s debiet: 25.6 dm3/s										

linker zijgevel

Su,gevel	14	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	42.3	dB						
GA,gevel	42.3	dB	GA,g	42.3	50.9	45.4	52.6	50.0
			Gi,g		36.9	35.4	45.6	46
Lp,gevel	20.7	dB	Lp,g	20.7	12.1	17.6	10.4	13.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	11.60m2	mw51a	wand	MW1,Steenachtige spouwmuur met min.	60.9	60.9	--	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
merk A, glas	2.40m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	43.8	43.8	--	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
merk A, kier	4.60m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	48.1	48.1	--	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0
merk A, naa	6.20m	na50	naad	Band en lat	62.2	62.2	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

slaapkamer 1.5

Su,ruimte 13.6 m2

GA;k **29.6** **dB**

GA;k, vereist 30.0 dB

V 41.4 m3

T,ref 0.5 s

GA **29.6** **dB****Lp** **33.4** **dB**

GA	34.2	34.3	38.3	38.6	42.1
Lp	28.8	28.7	24.7	24.4	20.9

voorgevel

Su,gevel 13.6 m2

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer

absorptie plafond --

hoogte gesloten ballustrade -- m

diepte balkon/galerij -- m

H -- m

D -- m

GA;k,gevel **29.6** **dB**

GA,gevel 29.6 dB

GA,g	29.6	34.2	34.3	38.3	38.6	42.1
Gi,g		20.2	24.3	31.3	34.6	36.1
Lp,g	33.4	28.8	28.7	24.7	24.4	20.9

Lp,gevel 33.4 dB

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	11.41m2	da27g	dak	DH3: PUR/EPS-geisol. sporenkap	31.3	31.4	--	RA	27.6	17.0	22.0	29.0	38.0	42.0
glas	2.24m2	gs31a0	glas	Velux dakraam GGL 70	42.0	42.0	--	RA	31.1	24.4	24.6	31.0	36.6	38.7
kier	7.80m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	39.9	39.9	--	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0
naad	26.00m	na50	naad	Band en lat	50.0	50.0	--	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
suskast	1.40m	sach36	suskast	Acoustair AGV op Velux dakvensters	37.0	37.1	--	DneA	35.7	30.3	29.5	37.5	37.9	40.5
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m				Cpos		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Cpos: handinvoer										
				Dv -- m Dh -- m										
				RqA: 7.3										
				Qv: 14.3 dm3/s debiet: 20.0 dm3/s										

slaapkamer 1.7

Su,ruimte 8.1 m2

GA;k **30.2** **dB**

GA;k, vereist 30.0 dB

V 22.7 m3

T,ref 0.5 s

GA **30.2** **dB****Lp** **32.8** **dB**

GA	38.1	32.3	38.6	42.4	47.2
Lp	24.9	30.7	24.4	20.6	15.8

Cl	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
----	-----	-----	-----	-----	-----

Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----

GA ₀	30.2	38.1	32.3	38.6	42.4	47.2
-----------------	------	------	------	------	------	------

GA ₀	30.2	38.1	32.3	38.6	42.4	47.2
-----------------	------	------	------	------	------	------

Gi,q	24.1	22.3	31.6	38.4	41.2
------	------	------	------	------	------

Lp,g 32.8 24.9 30.7 24.4 20.6 15.8

[illegible]

bedrijven • bouw • verkeer • overheid • particulier



Laarseweg 24-1, 8171 PR Vaassen
(T) 0578 - 76 90 60 • KvK 082 04 400
www.sainadvies.nl • info@sainadvies.nl