

Behoort bij ONTWERP besluit
van B & W
van Leidschendam-Voorburg



Leidschendam-
Voorburg





SPA  WNP
INGENIEURS

Rapport 2400286.2100.r01

Nieuwbouw vrijstaande woning Stompwijkseweg in
Leidschendam
Onderzoek geluidwering van de gevels

Rapport 2400286.2100.r01

Nieuwbouw vrijstaande woning Stompwijkseweg in
Leidschendam
Onderzoek geluidwering van de gevels

Datum : 3 mei 2024
Opdrachtgever : 
Behandeld door : LEIDSCHEMAM
Adviseur : 
Goedgekeurd : 




INHOUD	PAGINA
1 INLEIDING	3
2 UITGANGSPUNTEN	3
2.1 Situatie	3
2.2 Gebruikte tekeningen	3
2.3 Beoordelingskader	4
3 BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN	4
3.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012	4
3.2 Geluidbelasting	4
3.3 Rekenmethode	4
3.4 Bouwkundige uitgangspunten	5
3.5 Berekeningen	5
4 CONCLUSIE	6

FIGUREN

- 1 Gebruikte tekeningen
 - 1.1 situatie
 - 1.2 plattegrond begane grond
 - 1.3 plattegrond eerste verdieping
 - 1.4 plattegrond tweede verdieping
 - 1.5 gevelaanzichten
 - 1.6 doorsneden
- 2 Cumulatieve geluidbelasting
- 3 Gevels met aanduiding voorzieningen

BIJLAGEN

- 1 Berekening geluidwering van de gevels



1 INLEIDING

Het plan, aan Stompwijkseweg 38b in Leidschendam, bestaat uit de realisatie van een vrijstaande woning met geluid op de gevels door nabijgelegen wegen. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning dient aangetoond te worden dat het plan voldoet aan de eisen uit Bouwbesluit 2012.

Het doel van het onderzoek is het adviseren over de te nemen maatregelen, zodat aan de eisen kan worden voldaan. De vergunning is aangevraagd op 20 december 2023. In de brief van gemeente Leidschendam-Voorburg (kenmerk 1063900; d.d. 31 januari 2024) is aangegeven dat het beoordelingskader gevormd wordt door het Bouwbesluit 2012.

In het eerder uitgebrachte akoestisch onderzoek "Stompwijkseweg 38b in Leidschendam Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder Wegverkeerslawaaï" met rapportnummer 2300240.R01, d.d. 26 mei 2023 van SPA WNP ingenieurs is de cumulatieve geluidbelasting bepaald. Deze bedraagt maximaal 62 dB. Dit rapport wordt als uitgangspunt gehanteerd.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Situatie

Het plan wordt gerealiseerd aan de Stompwijkseweg 38b in Leidschendam. In afbeelding 1 is een luchtfoto gegeven waarop de locatie van de geplande nieuwbouw is aangegeven. In figuur 1.

Afbeelding 1: (links) geel omcirkeld de planlocatie en (rechts) nieuwe situatie



2.2 Gebruikte tekeningen

Het advies is gebaseerd op de ontvangen bestektekeningen met projectnummer SH21423, d.d. 16 april 2024 Selekt huis te Rijssen, vestiging Moordrecht.

Bovenstaande tekeningen zijn verschaald weergegeven in figuur 1. De in de berekening gehanteerde kozijnmerken zijn conform de op de geveltekeningen weergegeven kenmerken.



2.3 Beoordelingskader

Het beoordelingskader van het onderzoek wordt gevormd door Bouwbesluit 2012, volgens het niveau voor nieuwbouw. Dit komt overeen met de in de brief van gemeente Leidschendam-Voorburg (kenmerk 1063900; d.d. 31 januari 2024) aangegeven beoordelingskader.

3 BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN

3.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.1 voor dat een te bouwen bouwwerk voldoende bescherming biedt tegen geluid van buiten. Om een prettig leefklimaat te realiseren, geldt er een minimum aan de karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie (gevel) van een verblijfsgebied en een verblijfsruimte.

- De geluidwering van de gevel van een verblijfsgebied mag niet lager zijn dan het verschil tussen de geluidbelasting ten gevolge van weg- of railverkeerslawaaï en 33 dB, met een ondergrens van 20 dB.
- De geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte mag 2 dB lager zijn dan de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies dient te worden bepaald volgens NEN 5077.

3.2 Geluidbelasting

De nieuwe woningen ondervinden een geluidbelasting van de rijksweg A4 en de Stopmijkseweg. In het eerder uitgebrachte akoestisch onderzoek "Stompwijkseweg 38b in Leidschendam Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder Wegverkeerslawaaï" met rapportnummer 2300240.R01, d.d. 26 mei 2023 van SPA WNP ingenieurs is de cumulatieve geluidbelasting bepaald. Hieruit volgt dat de hoogste gecumuleerde geluidbelasting $L_{den} = 62$ dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) bedraagt.

Op basis van de gecumuleerde geluidbelasting bedraagt de minimaal vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{A;k}$) van de gevel ten gevolge van weg- en/of railverkeerslawaaï $L_{den} - 33 = 29$ dB.

3.3 Rekenmethode

De methode voor het berekenen van de geluidwering is gebaseerd op de randvoorwaarden als vastgelegd in de NPR 5272:2003 "Geluidwering in gebouwen - Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van de gevels op basis van de NEN-EN 12354-3", inclusief correctieblad C1:2005.

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies is vervolgens berekend volgens de richtlijnen als gegeven in de NEN 5077:2019 "Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie en geluidniveaus veroorzaakt door installaties".



3.4 Bouwkundige uitgangspunten

De voor de woning gehanteerde constructies en benodigde geluidwerende voorzieningen zijn in tabel 1 omschreven. Door leveranciers wordt veelal de geluidsisolatiewaarde $R_{A,weg}$ ($R_w - C_{tr}$) voor het wegverkeerspectrum gespecificeerd. Daarom is deze waarde ook hier gebruikt. Daar waar geluidwerende voorzieningen noodzakelijk zijn wordt verwezen naar de in tabel 1 genoemde figuur. In deze figuren wordt de plaats van de voorzieningen aangegeven.

Tabel 1: Gehanteerde constructies en materialen

Onderdeel	$R_{A,weg}$ [dB(A)]	Constructies en materialen	Voorzieningen noodzakelijk
Gevels	51	Gevel met kalkzandsteen binnenblad (400 kg/m ²)	Nee
	42	HSB-gevel met metselwerk buitenblad (100 kg/m ²)	Nee
	28	Dakkapel HSB-zijwang met minerale wol (massa \geq 20 kg/m ²)	Nee
Daken	28	Unidek Aero met riet (of gelijkwaardig)	Nee
Kozijnen	33	Standaard houten kozijnen	Nee
Beglazing	28	Standaard HR++-beglazing met ongelijke glasdikte, bijvoorbeeld met opbouw 4/15/5 mm	Ja, zie figuur 3
	32	Bijvoorbeeld met glasopbouw 8/16/12 mm	
Ventilatie	--	Mechanische toe- en afvoer	Nee
Kieren	45	Ramen met dubbele kierdichting, indrukking \geq 3,5 mm	Nee
	35	Deuren met van goede enkele kierdichting	Nee
Naden	51	Naden afgedicht met schuimband/flexpur en afdeklát	Nee
Beglazingsrand	49	Droge beglazing met topafdichting	Nee

Indien gewenst, kunnen andere materialen toegepast worden, mits deze akoestisch gezien gelijkwaardig of beter zijn. Hierbij dient er op gelet te worden dat de $R_{A,weg}$ -waarde¹ (spectrum wegverkeer) groter of gelijk is dan bovengenoemde R_A -waarden. De door leveranciers opgegeven R_A -waarden dienen hierbij gecorrigeerd te worden met -1,5 dB.

3.5 Berekningen

In de berekening is uitgegaan van het hoogst berekende geluid $L_g = 62$ dB. Het daadwerkelijke geluid per gevel (zie figuur 2) is middels een C_L -factor per gevel verdisconteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma BOA dirActivity-software BV, versie 6.0.2 (c). Er is gerekend met het spectrum van wegverkeer.

De karakteristieke geluidwering is berekend voor de uitwendige scheidingsconstructies van de geluidgevoelige verblijfsruimten en -gebieden. Een overzicht van de berekeningsresultaten is gegeven in tabel 2. De berekeningen zijn bijgevoegd als bijlage 1.

¹ Er is ook een $R_{w(C;Ctr)}$ -waarde. C en C_{tr} zijn de correctiefactoren voor geluid met relatief hoge frequenties en voor geluid met relatief lage frequenties. In geval van:
 -buurtlawaai tussen twee woningen bedraagt de index $R_A = R_w + C$;
 -buitengeluid (stadverkeer) bedraagt de index $R_{A,weg} = R_w + C_{tr}$.



Tabel 2: Berekende karakteristieke geluidwering

Omschrijving verblijfsgebied en -ruimte	Geluidbelasting [dB]	Vereiste $G_{A,k}$ [dB]	Berekende $G_{A,k}$ [dB]	Bijlage
Verblijfsgebied 1 - woonkamer / keuken	61	28 27	30 30	bijlage 1
Verblijfsgebied 2 - slaapkamer 1	62	29 27	30 27	
Verblijfsgebied 3 - slaapkamer 2	57	24 22	25 24	

De berekende karakteristieke geluidwering voldoet aan de in het Bbl gestelde eisen, als de uitwendige scheidingsconstructies worden opgebouwd als omschreven in tabel 1.

4 CONCLUSIE

Het plan, aan Stompwijkseweg 38b in Leidschendam, bestaat uit de realisatie van een vrijstaande woning met geluid op de gevels door nabijgelegen wegen. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning dient aangetoond te worden dat het plan voldoet aan de eisen uit Bouwbesluit 2012.

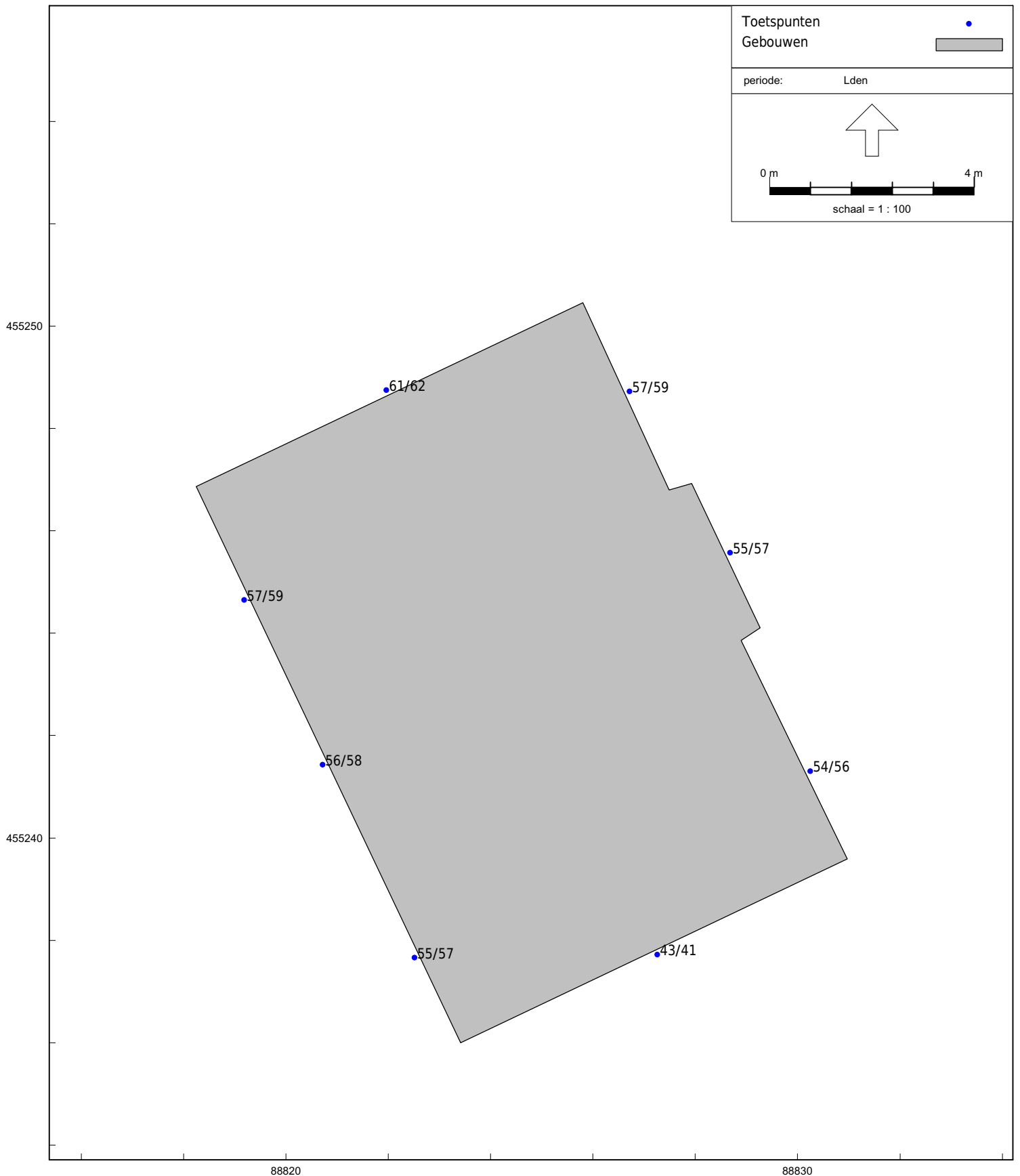
Het doel van het onderzoek is het adviseren over de te nemen maatregelen, zodat aan de eisen kan worden voldaan. De vergunning is aangevraagd op 20 december 2023. In de brief van gemeente Leidschendam-Voorburg (kenmerk 1063900; d.d. 31 januari 2024) is aangegeven dat het beoordelingskader gevormd wordt door het Bouwbesluit 2012.

Uit het onderzoek blijkt dat op basis van de in het voorliggende rapport opgenomen uitgangspunten wordt voldaan aan de gestelde eisen conform het Bouwbesluit, voor wat betreft de geluidwering van de gevels. Alleen bij de keuze van beglazing moet rekening gehouden worden met aanvullende eisen aan de geluidwering.



FIGUREN

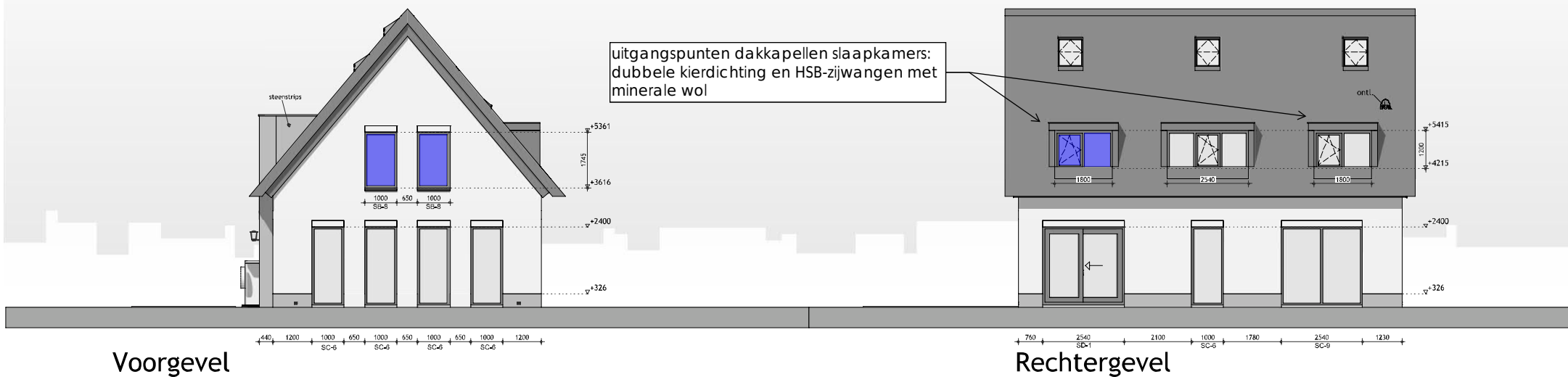
Figuur 2



RMG-2012, wegverkeer, [2300240 GM2022.4 Stompwijkseweg 38b - Jaar 2033] , Geomilieu V2022.4 rev 1 Licentiehouder: SPA WNP ingenieurs - locatie Ede

Stompwijkseweg 38b in Leidschendam

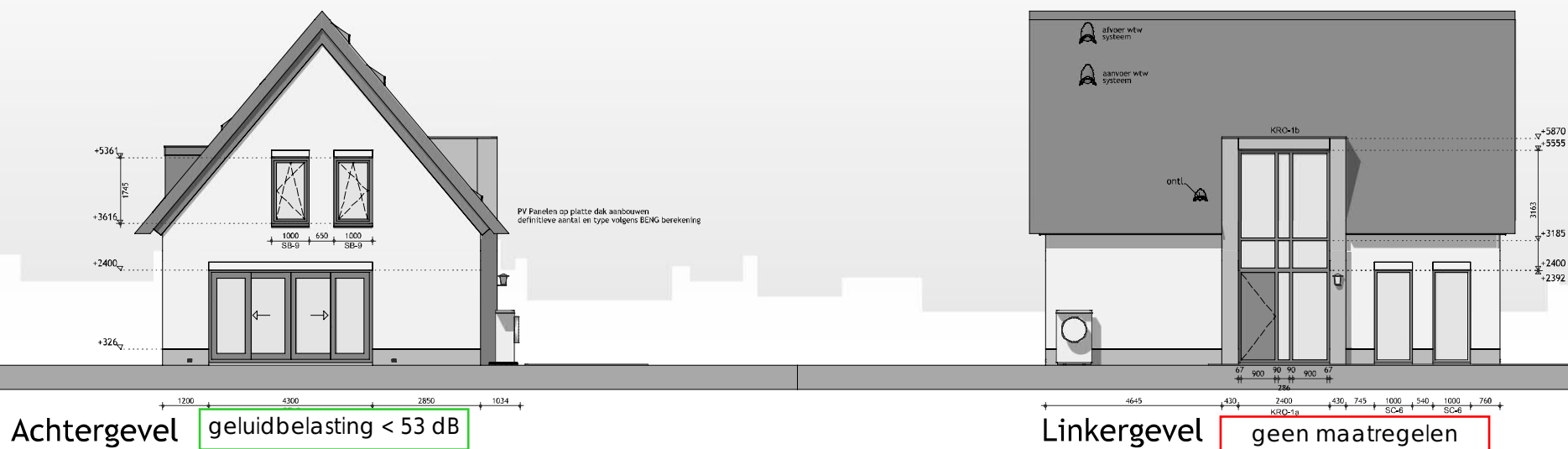
Gecumuleerde geluidbelasting tgv alle wegen, zonder aftrek 2/5 dB cf. art. 110g Wgh - Hw= 1,5/4,5m+mv



Renvooi

Beglazing met ongelijke glasbladen (niet gearceerd)

■ Beglazing $R_{A,weg} \geq 32$ dB (bijvoorbeeld met opbouw 8/16/12mm)





BIJLAGEN

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2024

pg: 1 03-05-2024 09:24

project 2400286, Onderzoek geluidwering gevels Stomwijkseweg Leidschendam

Projectdatum 02-05-2024

Opdrachtgever

Uitgevoerd door DSS

gebouw Vrijstaande woning

Rekenmethode bouwbesluit

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

Spectrum buitengeluid

Uitgevoerd door DSS

	<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	
----	-------	-------	------	------	------	--

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2024

pg:2

03-05-2024 09:24

verblijfsgebied	Woonkamer/keuken	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	61 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	59.9 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	29.7 dB						
GA;k, vereist	28.0 dB						

Woonkamer/keuken

Su,ruimte	59.9 m2						
GA;k	29.6 dB						
GA;k, vereist	26 dB						
V	176.9 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	29.6 dB	GA	37.4	31.6	38.2	44.1	44.7
Lp	31.4 dB	Lp	23.6	29.4	22.8	16.9	16.3

Voorgevel (N-O)

Su,gevel	10.5 m2	Cl	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Cg							
GA;k,gevel	39.3 dB						
GA,gevel	39.3 dB	GA,g	39.3	47.0	41.2	47.8	54.2
		Gi,g		33	31.2	41.8	49.2
Lp,gevel	21.7 dB	Lp,g	21.7	14.0	19.8	13.2	6.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.61 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	59.0	2.0	1.5	RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
SC-6 (2x) - glas	4.88 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	39.5	21.5	0	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
SC-6 (2x) - naac	12.68 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	57.0	4.0	0	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
SC-6 (2x) - naac	13.76 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	58.0	3.0	0	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0

Rechter zijgevel (N-W)

Su,gevel	19.9 m2	Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cg							
GA;k,gevel	32.3 dB						
GA,gevel	32.3 dB	GA,g	32.3	40.0	34.2	40.8	47.2
		Gi,g		26	24.2	34.8	42.2
Lp,gevel	28.7 dB	Lp,g	28.7	21.0	26.8	20.2	13.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	10.12 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	52.4	8.6	1.5	RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
SC-6 (4x) - glas	9.76 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	32.4	28.6	0	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
SC-6 (4x) - naac	25.35 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	50.0	11.0	0	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
SC-6 (4x) - naac	27.52 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	51.0	10.0	0	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2024

pg: 3

03-05-2024 09:24

Achtergevel (Z-W)

Su,gevel	29.6	m2							CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
Cg															
GA;k,gevel	34.2														
GA,gevel	34.2								GA,g	34.2	42.0	36.4	42.7	48.0	47.6
									Gi,g		28	26.4	36.7	43	40.6
Lp,gevel	26.8								Lp,g	26.8	19.0	24.6	18.3	13.0	13.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	14.78 m2	mw49a	wand	Steenachtige wand 400 kg/m2	54.8	6.2	1.5	RA	49.2	41.0	44.0	49.0	54.0	58.0
SD1 - glas	6.19 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	38.4	22.6	0	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
SD1 - naad	12.15 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	57.2	3.8	0	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
SD1 - naad	9.96 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	59.4	1.6	0	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
SD1 - kier	6.94 m	k35a	kier	Bij deuren met enkele aanslag rondom	46.0	15.0	0	RA	35.7	31.0	34.0	37.0	38.0	33.0
SC-6 - glas	2.44 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	42.5	18.5	0	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
SC-6 - naad	6.34 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	60.0	1.0	0	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
SC-6 - naad	6.88 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	61.0	0.0	0	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
SC-9 - glas	6.16 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	38.4	22.6	0	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
SC-9 - naad	13.89 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	56.6	4.4	0	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
SC-9 - naad	9.93 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	59.4	1.6	0	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2024
pg: 5 03-05-2024 09:24**Achtergevel (Z-W)**

Su,gevel	18.6	m2		CI		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	
Cg			dB								
GA;k,gevel	<u>29.7</u>		dB								
GA,gevel	29.7		dB		GA,g	29.7	33.8	34.8	35.7	44.5	47.1
					Gi,g		19.8	24.8	29.7	39.5	40.1
Lp,gevel	32.3		dB		Lp,g	32.3	28.2	27.2	26.3	17.5	14.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand HSB	3.63 m2	mw42c	wand	Steen. spouwmuur 100 kg/m2	49.5	12.5	0	RA	41.6	33.0	37.0	41.0	46.0	52.0
Kap riet	6.56 m2	dud28b	dak	Unidek Aero - met 28 cm riet	31.8	30.2	1.5	RA	28.0	19.2	22.6	26.5	53.6	59.8
DK2 - glas	6.19 m2	gd32p	glas	8/16/12 mm	38.1	23.9	0	RA	32.5	25.0	27.0	35.0	35.0	35.0
DK2 - naad	12.15 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	52.0	10.0	0	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
DK2 - naad	9.96 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklát	54.2	7.8	0	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
DK2 - kier	3.69 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	53.3	8.7	0	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
wang dakkapel	2.22 m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	36.3	25.7	1.5	RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2024

pg: 6

03-05-2024 09:24

verblijfsgebied		Slaapkamer 2					totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	57	dB										
Opgegeven als		Lden										
Su,tot	27.5	m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)										
GA;k	25.2	dB										
GA;k, vereist	24.0	dB										

Slaapkamer 2

Su,ruimte	27.5	m2										
GA;k	23.7	dB										
GA;k, vereist	22	dB										
V	58.5	m3										
T,ref	0.5	s										
GA	23.7	dB					GA	28.6	27.6	29.6	42.6	45.2
Lp	33.3	dB					Lp	28.4	29.4	27.4	14.4	11.8

Achtergevel (Z-W)

Su,gevel	17	m2					Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Cg		dB											
GA;k,gevel	25.3	dB											
GA,gevel	25.3	dB					GA,g	25.3	30.1	29.0	32.0	42.9	45.2
						Gi,g	16.1	19	26	37.9	38.2		
Lp,gevel	31.7	dB					Lp,g	31.7	26.9	28.0	25.0	14.1	11.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand HSB	3.14 m2	mw42c	wand	Steen. spouwmuur 100 kg/m2	46.5	10.5	0	RA	41.6	33.0	37.0	41.0	46.0	52.0
Kap riet	5.41 m2	dud28b	dak	Unidek Aero - met 28 cm riet	29.0	28.0	1.5	RA	28.0	19.2	22.6	26.5	53.6	59.8
DK2 - glas	6.19 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	29.6	27.4	0	RA	27.6	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
DK2 - naad	12.15 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	48.4	8.6	0	RA	49.3	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
DK2 - naad	9.96 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.6	6.4	0	RA	50.7	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
DK2 - kier	3.69 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	49.7	7.3	0	RA	45.5	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
wang dakkapel	2.22 m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	32.7	24.3	1.5	RA	27.7	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0

Voorgevel (N-O)

Su,gevel	10.6	m2					Cl	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Cg		dB											
GA;k,gevel	28.6	dB											
GA,gevel	28.6	dB					GA,g	28.6	33.8	33.3	33.2	54.9	63.0
						Gi,g	19.8	23.3	27.2	49.9	56		
Lp,gevel	28.4	dB					Lp,g	28.4	23.2	23.7	23.8	2.1	-6.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand HSB	3.14 m2	mw42c	wand	Steen. spouwmuur 100 kg/m2	47.5	9.5	0	RA	41.6	33.0	37.0	41.0	46.0	52.0
Kap riet	7.41 m2	dud28b	dak	Unidek Aero - met 28 cm riet	28.7	28.3	1.5	RA	28.0	19.2	22.6	26.5	53.6	59.8

Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.



Klinkenbergeweg 30a | 6711 MK **EDE** | 0318 614 383
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466