



Scala college te Alphen aan den Rijn

Aanvraag omgevingsvergunning bouwfysica

Documentnummer: 6439.08

In opdracht van Stichting Scala College Alphen aan den Rijn

23 november 2020

moBius
consult

BOUWFYSICA ~ AKOESTIEK ~ BRANDVEILIGHEID ~ DUURZAAM BOUWEN ~ INSTALLATIETECHNIEK ~ ONDERZOEK

Vestiging Driebergen
Patrimoniumstraat 1
3971 MR Driebergen
T 0343 51 28 86

Vestiging Delft
Mijnbouwstraat 110
2628 RX Delft
T 015 215 96 00

mail@moBiusconsult.nl · www.moBiusconsult.nl

moBius consult bv / KvK Utrecht 30109543

NL LID
INGENIEURS





Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Algemene uitgangspunten	3
1.2	Omschrijving gebouw	3
2	Daglichttoetreding	4
2.1	Eisen	4
2.2	Berekeningen	4
3	Gevelgeluidwering	5
3.1	Eisen	5
3.2	Geluidsbelasting	5
3.3	Berekening	6
3.4	Voorzieningen	6

Bijlage

1	Berekeningen daglicht
2	Berekeningen gevelgeluidwering



1 Inleiding

In opdracht van het Scala College Alphen aan den Rijn is door moBius consult de advisering op het gebied van bouwfysica, akoestiek en brandveiligheid voor het Scala College aan de Hal-verwege en de Henry Dunantweg te Alphen aan den Rijn uitgevoerd. Deze rapportage kan worden gebruikt bij de indiening van de bouwaanvraag. Ten behoeve van de bouwaanvraag is een rapportage inzake de brandveiligheid gemaakt met kenmerk 6439.09.

In de onderliggende rapportage wordt aangetoond dat met de genoemde uitgangspunten zal worden voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit met betrekking tot:

- daglichttoetreding;
- gevelgeluidwering.

1.1 Algemene uitgangspunten

De rapportage is gebaseerd op de onderstaande gegevens en documenten:

- Plattegronden, geveltekeningen, doorsneden en detailtekeningen van Topos Architecten bv, d.d. 20-11-2020.
- Geluidsbelasting conform opgave Omgevingsdienst Midden-Holland, per mail ontvangen d.d. 5 maart 2020.

In dit rapport worden de voorzieningen omschreven, die moeten worden aangebracht om te voldoen aan de eisen die in het Bouwbesluit gesteld zijn. Hierbij geldt dat de aansluitingen kier- en naaddicht moeten worden uitgevoerd. Alle bouwmaterialen of bouwdelen die in dit rapport worden omschreven, worden geacht te voldoen aan het Bouwbesluit en de daarop gebaseerde ministeriële regelingen. Alle voorzieningen moeten worden aangebracht overeenkomstig de voorschriften van de fabrikant.

Deze rapportage kan worden ingediend bij de aanvraag van de omgevingsvergunning.

1.2 Omschrijving gebouw

Het project betreft de bouw van een middelbare school, waarvan het bestaande gebouw wordt gerenoveerd en uitgebreid. Het gebouw heeft na de aanpassingen een oppervlakte van 7.579,17 m². De school betreft theorielokalen, praktijklokalen en onderwijs ondersteunende functies. Daarnaast wordt er nieuwe een sporthal gebouwd met een oppervlakte van 2.573,17 m² met drie sportzalen, een tribune gebied en een kantine.



2 Daglichttoetreding

2.1 Eisen

In het Bouwbesluit worden ten aanzien van de daglichttoetreding in gebouwen met een onderwijsfunctie en een kantoorfunctie de volgende eisen gesteld ten aanzien van nieuwbouw:

- In de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied met een onderwijsfunctie moet in totaal een equivalent daglichtoppervlak aanwezig zijn, dat ten minste gelijk is aan 5% van de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied.
- In de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied met een kantoorfunctie moet in totaal een equivalent daglichtoppervlak aanwezig zijn, dat ten minste gelijk is aan 2,5% van de vloeroppervlakte van het verblijfsgebied met een kantoorfunctie.
- In het totaal moet een equivalent daglichtoppervlak van ten minste 0,5 m² aanwezig zijn in de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsruimte met een kantoorfunctie of een onderwijsfunctie.

Het equivalent daglichtoppervlak moet worden bepaald overeenkomstig de norm NEN 2057.

Voor overige gebouwfuncties, zoals bijeenkomstfunctie en sportfunctie gelden geen daglichteisen volgens het Bouwbesluit.

2.2 Berekeningen

Voor de maatgevende lokalen en kantoren is de daglichttoetreding bepaald conform de NEN 2057. In bijlage 1 zijn de daglichtberekeningen weergegeven.

Uit de berekeningen blijkt dat met de gevelopeningen conform het huidige ontwerp voor alle leslokalen wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.





3 Gevelgeluidwering

3.1 Eisen

De eisen ten aanzien van de gevelgeluidwering voor de nieuwbouw van onderwijsfuncties zijn omschreven in afdeling 3.1 van het Bouwbesluit:

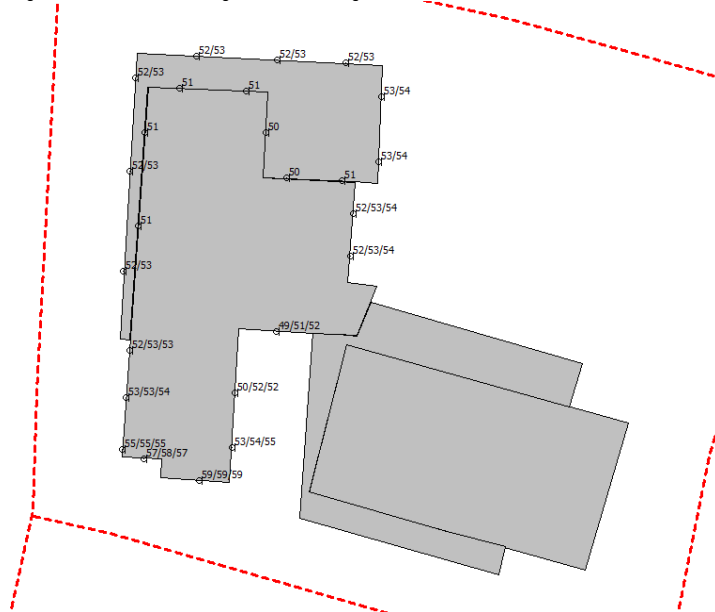
- Overeenkomstig Bouwbesluit artikel 3.2 wordt voor de vereiste geluidwering van de gevels uitgegaan van de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$). Deze karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) moet ten minste 20 dB(A) bedragen en groter of gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidsbelasting op de gevel en het maximaal toelaatbare binnenniveau van 33 dB.
- De $G_{A,k}$ van verblijfsruimten mag maximaal 2 dB(A) lager liggen dan de $G_{A,k}$ van verblijfsgebieden.

Voor sportfuncties gelden ten aanzien van de gevelgeluidwering geen eisen.

3.2 Geluidsbelasting

Bij de berekeningen is uitgegaan van de gecumuleerde geluidsbelasting conform het akoestisch onderzoek van de Omgevingsdienst Midden-Holland. Een overzicht van de gecumuleerde geluidsbelasting, exclusief aftrek, die als uitgangspunt geldt voor de vereiste gevelgeluidwering, is weergegeven in figuur 1. De aangegeven belastingen in figuur 1 zijn per bouwlaag. De geluidsbelasting is berekend op de werkelijke verdiepingshoogtes op 1,5 meter boven iedere verdiepingvloer.

Figuur 1: Gecumuleerde geluidsbelasting L_{den} exclusief aftrek





3.3 Berekening

Ter bepaling van de akoestische voorzieningen aan de gevels van het bouwplan, zijn berekeningen uitgevoerd met behulp van het programma, BOA 4.9.4 van dirActivity software.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de NEN 5077 en de rekenmethode NPR 5272.

Er zijn berekeningen uitgevoerd voor de meest maatgevende leslokalen voor de twee verschillende geveltypen, afgestemd op de geluidsbelasting op de gevel. De resultaten van de berekeningen zijn weergegeven in tabel 1. De volledige berekeningen zijn opgenomen in bijlage 2.

Tabel 1: Vereiste en berekende karakteristieke gevelgeluidwering maatgevende verblijfsgebieden

Berekening	Type ruimte	Gevel	Omschrijving VG	Eis $G_{A,k}$ [dB(A)]	Berekende $G_{A,k}$ [dB]
1	A0.03-Instructie (paneelgevel)	West	Tussenlokaal, begane grond	21	27,5
2	D0.04- Theorielokaal (metselwerkgevel)	Noord	Tussenlokaal, Begane grond	20	25,8
3	F1.04-Instructie (paneelgevel)	Zuid en west	Hoeklokaal, 1e verdieping	25	26,5
4	G2.05- Instructielokaal (metselwerkgevel)	Oost en zuid	Hoeklokaal, 2e verdieping	26	27,6
5	G2.05-Instructie (paneelgevel)	West	Tussenlokaal, 2e verdieping	20	27,6
6	I1.09- Instructielokaal (metselwerkgevel)	Oost	Tussenlokaal, 1e verdieping	21	25,8

3.4 Voorzieningen

Ten minste de volgende voorzieningen worden toegepast. De isolatiewaarden ($R_{A,v}$) gelden voor het spectrum van wegverkeer.

- Gesloten gevel, HSB met metselwerk, massa ten minste 200 kg/m^2 en een geluidsisolatie $R_{A,v} = 44 \text{ dB(A)}$.
Gesloten gevel, HSB met beplating of styrock kantplank, buigslappe constructie met minerale wol in de spouw, massa ten minste 20 kg/m^2 en een geluidsisolatie $R_{A,v} = 27,8 \text{ dB(A)}$.
- Standaard aluminium kozijnen met een dikte van ten minste 50 mm (klasse K1) en een geluidsisolatie $R_{A,v}$ van 30,6 dB(A).
- Standaard HR++ beglazing, met minimaal een geluidsisolatie $R_{A,v} = 27,7 \text{ dB(A)}$.
- Kierdichting: geluidsisolatie $R_{A,v}$ van 39,6 dB(A), bijvoorbeeld een dubbel O-profiel met een indrukking van ten minste 3,5 mm.
- Naaddichting met een geluidsisolatie $R_{A,v}$ van 49,8 dB(A), bijvoorbeeld schuimband + afdeklát.
- Beglazingsrand met een geluidsisolatie $R_{A,v}$ van 49,8 dB(A), bijvoorbeeld kroonband 200 N/m.



Opmerkingen

- $R_{A,v}$ -waarde: A-gewogen luchtgeluidsisolatie van een bouwelement of constructie, rekening houdend met het standaardspectrum voor wegverkeer ($= R_w - C_{tr}$).
- De voorgestelde voorzieningen kunnen altijd worden vervangen door voorzieningen met minimaal dezelfde $R_{A,v}$ -waarde. Gerekend is met een $R_{A,v}$ -waarde in de praktijksituatie. Deze is in het algemeen circa 1,5 dB lager dan de door de leverancier opgegeven laboratoriumwaarde. Een door de fabrikant opgegeven in het laboratorium gemeten isolatiewaarde moet dus met 1,5 dB gecorrigeerd worden.
- De definitieve glasopbouw moet worden afgestemd op de gewenste U-waarde, die volgt uit de energieprestatieberekeningen.
- Uitgaande van de gegeven grootte van de ruimten en de windbelasting moet de dikten van ruiten nader worden bepaald aan de hand van de NEN 2608 'Diktebepaling van ruiten'.
- Beglazing moet worden aangebracht overeenkomstig NEN 3576 en NEN 3577.

De hierboven omschreven geluidwerende voorzieningen leiden er toe dat ten aanzien van de geluidbelaste verblijfsruimten en verblijfsgebieden aan de vereiste geluidwering kan worden voldaan. Opgemerkt wordt dat de nauwkeurigheid van de uitvoering een belangrijke factor is voor het eindresultaat.

Driebergen, 23 november 2020

ir. Aike van Ruitenbeek





Bijlage

1 Berekeningen daglicht

Daglichtberekening



Project Scala college Bijlage
Onderdeel Daglicht bouwbesluittoetsing - interne ruimten Datum 20 november 2020

Ruimtefunctie Kantoorfunctie
Daglichteis VG 2,5 %
Daglichteis VR 0,5 m²

Verblijfsgebied (VG)	VR1	VR2	VR3	A _{VG} [m ²]	eis A _e [m ²]	A _e [m ²]	Goed?
VG1 E1.06 docentenr	20,8			20,8	0,53	1,44	ja
VG2 H2.04- Teamleider		25,0		25,0	0,63	0,62	nee
VG3 E1.07 teamleider			12,7	12,7	0,32	0,50	ja

Verblijfsruimte (VR)	A [m ²]	A _d [m ²]	α	β	ε	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m ²]	Goed?
VR1 E1.06 docentenr 3x Ramen intern	20,84	6,00	63	16	90	0,48	1,00	0,50	1,44 1,44	ja
VR2 H2.04- Teamleider 2x Ramen intern	25,01	4,00	54	45	90	0,31	1,00	0,50	0,62 0,62	ja
VR3 E1.07 teamleider Raam intern	12,71	2,00	61	16	90	0,50	1,00	0,50	0,50 0,50	ja

Daglichtberekening



Project Scala college Bijlage
Onderdeel Daglicht bouwbesluittoetsing - Praktijklokalen Datum 20 november 2020

Ruimtefunctie Onderwijsfunctie
Daglichteis VG 5 %
Daglichteis VR 0,5 m²

Verblijfsgebied (VG)	VR1	VR2	VR3	VR4	VR5	VR6	A _{VG} [m ²]	eis A _e [m ²]	A _e [m ²]	Goed?
VG1 D5 - Theorielokaal	76,7						76,7	3,84	5,04	ja
VG2 D3 - Flexlokaal		90,9					90,9	4,55	6,30	ja
VG3 D1, D2 - Labs			124,6	136,4			261,0	13,06	17,76	ja
VG4 C1, C2 - Beeldende vormi					98,9	96,0	194,9	9,75	10,08	ja

Verblijfsruimte (VR)	A [m ²]	A _d [m ²]	α	β	ε	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m ²]	Goed?
VR1 D0.05 - Theorielokaal Raam 4x metselwerk	76,67	7,88	20	48	90	0,64	1,00	1,00	5,04 5,04	ja
VR2 D0.03 - Flexlokaal Raam 5x metselwerk	90,89	9,85	20	48	90	0,64	1,00	1,00	6,30 6,30	ja
VR3 D0.01 - lab/practicumlokaal Raam 5x metselwerk	124,61	9,85	20	48	90	0,64	1,00	1,00	6,30 6,30	ja
VR4 D0.02 - kabinet/toa O, Raam 3x metselwerk N, Raam 5x metselwerk	136,42	5,91 9,85	20 20	48 20	90 90	0,64 0,78	1,00 1,00	1,00 1,00	11,46 3,78 7,68	ja
VR5 C0.02 - Beeldende vormi Raam 4x metselwerk	98,88	98,88 7,88	20	48	90	0,64	1,00	1,00	5,04 5,04	ja
VR6 C0.01 - Beeldende vormi	96,00	7,88	20	48	90	0,64	1,00	1,00	5,04 5,04	ja

Daglichtberekening



Project	Scala college	Bijlage	
Onderdeel	Daglicht bouwbesluittoetsing -Leslokalen	Datum	20 november 2020

Ruimtefunctie	Onderwijsfunctie	Daglichteis VG	5	%
		Daglichteis VR	0,5	m ²

Verblijfsgebied (VG)	VR1	VR2	VR3	VR4	A _{VG} [m ²]	eis A _e [m ²]	A _e [m ²]	Goed?
VG1 A2 - Instructie	41,8				41,8	2,09	2,72	ja
VG2 E4- instructie		64,2			64,2	3,21	5,04	ja
VG3 H3- instructie			67,9		67,9	3,40	5,45	ja
VG4 I2 - instructie				31,5	31,5	1,58	2,52	ja

Verblijfsruimte (VR)	A [m ²]	A _d [m ²]	α	β	ε	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m ²]	Goed?
VR1 A0.03 - Instructie Raam 2x HSB	41,80	3,54	20	23	90	0,77	1,00	1,00	2,72 2,72	ja
VR2 E1.04- instructie Raam 4x metselwerk	64,16	7,88	20	48	90	0,64	1,00	1,00	5,04 5,04	ja
VR3 H2.02- instructie Raam 4x HSB	67,86	7,08	20	23	90	0,77	1,00	1,00	5,45 5,45	ja
VR4 I1.02 - Instructie Raam 2x metselwerk	31,50	3,94	20	48	90	0,64	1,00	1,00	2,52 2,52	ja

Daglichtberekening



Project	Scala college	Bijlage	
Onderdeel	Daglicht bouwbesluittoetsing - kantoren	Datum	20 november 2020

Ruimtefunctie	Kantoorfunctie	Daglichteis VG	2,5	%
		Daglichteis VR	0,5	m ²

Verblijfsgebied (VG)	VR1	VR2	VR3	A _{VG} [m ²]	eis A _e [m ²]	A _e [m ²]	Goed?
VG1 I1,05 - Teamleider	12,9			12,9	0,33	1,51	ja
VG2 J0,01 - Directie		20,4		20,4	0,51	2,05	ja
VG3 F1.09 - docenten werk			17,8	17,8	0,45	1,01	ja

Verblijfsruimte (VR)	A [m ²]	A _d [m ²]	α	β	ε	C _b	C _u	C _{LTA}	A _e [m ²]	Goed?
VR1 I1,05 - Teamleider Raam 1x metselwerk	12,87	1,97	20	23	90	0,77	1,00	1,00	1,51 1,51	ja
VR2 J0,01 - Directie Raam 2x HSB	20,35	3,54	46	23	90	0,58	1,00	1,00	2,05 2,05	ja
VR3 F1.09 - docenten werk Raam 1x metselwerk	17,82	1,97	20	23	90	0,77	1,00	0,67	1,01 1,01	ja



Bijlage

2 Berekeningen gevelgeluidwering

project 6439, Scala college

Projectdatum 23-11-2020

Opdrachtgever Objectum

Uitgevoerd door Aike van Ruitenbeek

gebouw Scala college

Rekenmethode NPR 5272

totaal	125	250	500	1000	2000
--------	-----	-----	-----	------	------

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

Spectrum weg2012

Ci	-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0
----	-------	-------	------	------	------

Uitgevoerd door Aike van Ruitenbeek

verblijfsgebied	F1.04-Instructie (HSB)	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	48.3 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.5 dB						
GA;k, vereist	25.0 dB						

F1.04-Instructie

Su,ruimte	48.3 m2						
GA;k	26.5 dB						
GA;k, vereist	23 dB						
V	192.5 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	27.8 dB	GA	29.9	34.6	38.1	40.1	42.6
Lp	30.2 dB	Lp	28.1	23.4	19.9	17.9	15.4

Westgevel

Su,gevel	27.3 m2	CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	Cfs	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H -- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D -- m					
GA;k,gevel	29.0 dB						
GA,gevel	30.2 dB	GA,g	30.2	32.4	37.0	40.4	42.4
		Gi,g	18.4	27	33.4	38.4	38.9
Lp,gevel	27.8 dB	Lp,g	27.8	25.6	21.0	17.6	15.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Wand HSB	19.15m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	30.3	26.5	1.5	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
kozijn	2.45m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	42.0	14.7	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
glas	5.70m2	gd27a	glas	4/6/5 mm	37.0	19.8	0	RA	27.7	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
naad	16.26m	na50	naad	Band en lat	52.5	4.2	2	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	19.50m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	43.5	13.2	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	17.70m	bgf50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	54.1	2.6	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Zuidgevel

Su,gevel	21	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer								Cfs	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	--	m		H	--	m								
diepte balkon/galerij	--	m		D	--	m								
GA;k,gevel	<u>30.1</u>	dB												
GA,gevel	31.4	dB							GA,g	31.4	33.4	38.2	41.9	44.0
									Gi,g	19.4	28.2	34.9	40	40.5
Lp,gevel	26.6	dB							Lp,g	26.6	24.6	19.8	16.1	14.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Wand HSB	15.50m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	31.2	25.6	1.5	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
kozijn	1.70m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	43.6	13.1	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
glas	3.80m2	gd27a	glas	4/6/5 mm	38.8	18.0	0	RA	27.7	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
naad	9.40m	na50	naad	Band en lat	54.9	1.9	2	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	13.00m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	45.3	11.5	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	11.80m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	55.9	0.9	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied		A0.03-Instructie (HSB)							totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	54	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	17.7	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA;k	<u>27.5</u>	dB												
GA;k, vereist	21.0	dB												

A0.03-Instructie

Su,ruimte	17.7	m2												
GA;k	<u>27.5</u>	dB												
GA;k, vereist	20	dB												
V	125.4	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	31.2	dB						GA	33.5	38.1	41.4	43.4	45.9	
Lp	<u>22.8</u>	dB						Lp	20.5	15.9	12.6	10.6	8.1	

Westgevel

Su,gevel	17.7	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	terrasgevel open borstwering								Cfs	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
absorptie plafond	<= 0.3													
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	8.0	m								
diepte balkon/galerij	4.3	m		D	10.0	m								
GA;k,gevel	<u>27.5</u>	dB												
GA,gevel	31.2	dB							GA,g	31.2	33.5	38.1	41.4	43.4
									Gi,g	19.5	28.1	34.4	39.4	39.9
Lp,gevel	22.8	dB							Lp,g	22.8	20.5	15.9	12.6	10.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Wand HSB	12.40m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	28.8	21.5	1.5	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
kozijn	1.50m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	40.8	9.5	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
glas	3.80m2	gd27a	glas	4/6/5 mm	35.4	14.9	0	RA	27.7	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
naad	13.72m	na50	naad	Band en lat	49.9	0.4	2	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	13.00m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	41.9	8.3	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	11.80m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	52.6	-2.3	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	D0.04- Theorielokaal (metsel)					totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	52	dB									
Opgegeven als			Lden								
Su,tot	20.7	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
GA;k	25.8	dB									
GA;k, vereist	20.0	dB									

D0.04-Theorielokaal

Su,ruimte	20.7	m2									
GA;k	25.8	dB									
GA;k, vereist	20	dB									
V	222.2	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	31.3	dB				GA	36.7	37.2	38.0	39.6	41.7
Lp	20.7	dB				Lp	15.3	14.8	14.0	12.4	10.3

noordgevel

Su,gevel	20.7	m2				CI	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	25.8	dB									
GA,gevel	31.3	dB				GA,g	31.3	36.7	37.2	38.0	39.6
						Gi,g	22.7	27.2	31	35.6	35.7
Lp,gevel	20.7	dB				Lp,g	20.7	15.3	14.8	14.0	12.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.45m2	mw44e	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	44.5	1.9	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
kozijn	4.37m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	32.8	13.6	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
paneel	2.40m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	32.6	13.9	1.5	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
glas	7.48m2	gd27a	glas	4/6/5 mm	29.1	17.3	0	RA	27.7	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
naad	21.50m	na50	naad	Band en lat	44.6	1.8	2	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	25.60m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	35.7	10.8	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	23.20m	bg150	begl.rand	Kroonband 200 N/m	46.3	0.2	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied	H2.05-Instructie (HSB)					totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	51	dB									
Opgegeven als			Lden								
Su,tot	28.6	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)								
GA;k	27.6	dB									
GA;k, vereist	20.0	dB									

H2.05-Instructie

Su,ruimte	28.6	m2									
GA;k	27.6	dB									
GA;k, vereist	20	dB									
V	201.9	m3									
T,ref	0.5	s									
GA	31.3	dB				GA	33.9	38.0	40.8	42.7	45.0
Lp	19.7	dB				Lp	17.1	13.0	10.2	8.3	6.0

Westgevel

Su,gevel	28.6	m2							CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs figuur (NPR5272)	terrasgevel open borstwering								Cfs	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
absorptie plafond	<= 0.3													
hoogte gesloten ballustrade	0.0	m		H	8.0	m								
diepte balkon/galerij	4.3	m		D	10.0	m								
GA;k,gevel	27.6	dB												
GA,gevel	31.3	dB							GA,g	31.3	33.9	38.0	40.8	42.7
									Gi,g	19.9	28	33.8	38.7	39
Lp,gevel	19.7	dB							Lp,g	19.7	17.1	13.0	10.2	8.3
														6.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
Wand HSB	17.65 m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	29.4	17.9	1.5	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
kozijn	3.40 m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	39.4	7.9	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
glas	7.60 m2	gd27a	glas	4/6/5 mm	34.5	12.8	0	RA	27.7	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
naad	18.80 m	na50	naad	Band en lat	50.6	-3.3	2	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	26.00 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	41.0	6.3	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	23.60 m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	51.6	-4.3	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied		G2.05- Instructielokaal (metsel)							totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	48	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA;k	27.6	dB												
GA;k, vereist	26.0	dB												

G2.05- Instructielokaal

Su,ruimte	48	m2												
GA;k	27.6	dB												
GA;k, vereist	24	dB												
V	191.7	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	28.8	dB							GA	34.2	34.7	35.5	37.1	39.2
Lp	30.2	dB							Lp	24.8	24.3	23.5	21.9	19.8

Oostgevel

Su,gevel	27	m2				CI	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	<u>30.6</u>	dB										
GA,gevel	31.8	dB				GA,g	31.8	37.2	37.8	38.5	40.1	42.3
						Gi,g	23.2	27.8	31.5	36.1	36.3	
Lp,gevel	27.2	dB				Lp,g	27.2	21.8	21.2	20.5	18.9	16.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	16.65m2	mw44e	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	44.1	13.7	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
kozijn	2.94m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	38.2	19.5	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
paneel	1.80m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	37.5	20.2	1.5	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
glas	5.61m2	gd27a	glas	4/6/5 mm	34.0	23.7	0	RA	27.7	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
naad	24.75m	na50	naad	Band en lat	47.7	10.1	2	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	19.20m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	40.6	17.2	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	17.40m	bgf50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	51.2	6.6	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

Zuidgevel

Su,gevel	21	m2				CI	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	<u>30.6</u>	dB										
GA,gevel	31.8	dB				GA,g	31.8	37.2	37.7	38.5	40.1	42.2
						Gi,g	23.2	27.7	31.5	36.1	36.2	
Lp,gevel	27.2	dB				Lp,g	27.2	21.8	21.3	20.5	18.9	16.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	10.20m2	mw44e	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	46.2	11.6	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
kozijn	3.39m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	37.6	20.2	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
paneel	1.80m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	37.5	20.2	1.5	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
glas	5.61m2	gd27a	glas	4/6/5 mm	34.0	23.7	0	RA	27.7	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
naad	13.25m	na50	naad	Band en lat	50.4	7.4	2	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	19.20m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	40.6	17.2	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	23.20m	bgf50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	49.9	7.8	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing

verblijfsgebied 11.09- Instructielokaal (metstel)					totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	54	dB								
Opgegeven als			Lden							
Su,tot	23.4	m2		(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	<u>25.8</u>	<u>dB</u>								
GA;k, vereist	21.0	dB								

11.09- Instructielokaal

Su,ruimte	23.4	m2		
GA;k	<u>25.8</u>	<u>dB</u>		
GA;k, vereist	20	dB		
V	193.9	m3		
T,ref	0.5	s		

GA **30.3** dB
Lp **23.7** dB

GA 35.7 36.0 37.2 38.6 40.6
 Lp 18.3 18.0 16.8 15.4 13.4

Oostgevel

Su,gevel 23.4 m2

Cl 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --

Cfs 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0

hoogte gesloten ballustrade -- m H -- m
 diepte balkon/galerij -- m D -- m

GA;k,gevel **25.8** dB

GA,gevel 30.3 dB

GA,g 30.3 35.7 36.0 37.2 38.6 40.6
 Gi,g 21.7 26 30.2 34.6 34.6

Lp,gevel 23.7 dB

Lp,g 23.7 18.3 18.0 16.8 15.4 13.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	6.60m2	mw44e	wand	Steenachtige wand 200 kg/m2	45.0	4.6	1.5	RA	44.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0
kozijn	6.92m2	ko31	kozijn	Kozijn K1	31.4	18.2	1.5	RA	30.6	22.0	25.0	33.0	35.0	35.0
paneel	2.40m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	33.1	16.4	1.5	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
glas	7.48m2	gd27a	glas	4/6/5 mm	29.7	19.9	0	RA	27.7	23.0	23.0	25.0	33.0	32.0
naad	14.40m	na50	naad	Band en lat	46.9	2.7	2	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0
kier	25.60m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	36.2	13.4	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
begl.rand	23.20m	bgl50	begl.rand	Kroonband 200 N/m	46.8	2.8	0	RA	49.8	37.0	48.0	56.0	60.0	65.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing