

Rapport 22200261.r01
Bergweg 11 in Amerongen
Onderzoek geluidwering van de gevels

Rapport 22200261.r01
Bergweg 11 in Amerongen
Onderzoek geluidwering van de gevels

Datum:
12 mei 2022

Opdrachtgever: Andre en Hylde van Amstel
Bergweg 7
3958 AA AMERONGEN
andreronaldvanamstel@gmail.com

Auteur/adviseur:
De heer ing. J. Flokstra

Goedgekeurd:
De heer ir. D.M.M. Steeghs





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 Voorschriften Omgevingsdienst Regio Utrecht	4
3.3 Geluidbelasting	4
3.4 Rekenmethode	4
3.5 Bouwkundige uitgangspunten	5
3.6 Berekeningen	5
4. CONCLUSIE	6

FIGUREN

- 1 Gebruikte tekeningen
 - 1.1 Overzichtstekening
 - 1.2 Nieuwe indelingsschets
- 2 Geluidbelasting op de gevels
- 3 Gevels met aanduiding voorzieningen

BIJLAGEN

- 1 Berekening geluidwering van de gevels



1. INLEIDING

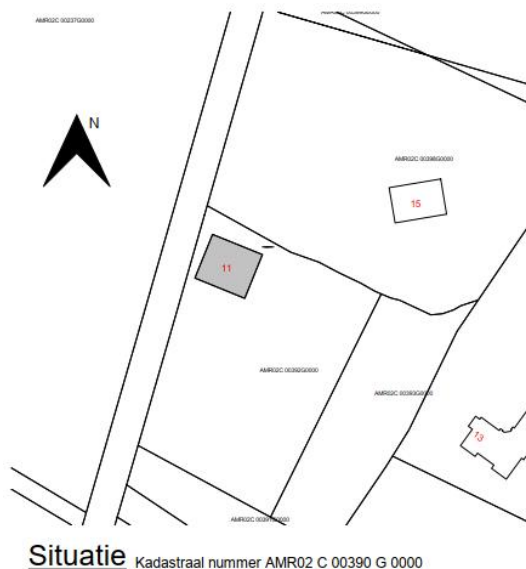
Aan de Bergweg 11 in Amerongen wil men een historische tabaksschuur verbouwen tot een woning. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het onderdeel Bouwen dient aangetoond te worden, dat het plan voldoet aan de eisen uit Bouwbesluit 2012. Door SPA WNP ingenieurs is de geluidwering van de gevels van de woning beoordeeld.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Situatie

Het plan wordt gerealiseerd aan de Bergweg 11 in Amerongen. In afbeelding 1 is een luchtfoto gegeven waarop de locatie van de tabaksschuur en de situatietekening van het plan weergegeven.

Afbeelding 1: Situering plan (bron: google maps)



2.2 Gebruikte tekeningen

Het advies is gebaseerd op de volgende door Huibers van Weelden architecten, onder projectnummer 1654 gemaakte tekening met nummer 0002 "overzichtstekening", d.d. 19 oktober 2021. Daarnaast is gebruik gemaakt van de schetstekening "Tabaksschuur model III", d.d. 4 mei 2022.

Bovenstaande tekeningen zijn verschaald weergegeven in de figuren 1. Op de geveltekeningen de in de berekening gehanteerde kozijnmerken weergegeven. Op de plattegrond zijn de berekende ruimten aangegeven.

Op 9 mei jl. is in overleg met de opdrachtgever afgesproken, dat de planindeling van de tekening van 4 mei jl. leidend is voor de uitvoering van het onderzoek.



2.3 Beoordelingskader

Het beoordelingskader van het onderzoek wordt gevormd door Bouwbesluit 2012. Vanwege de transformatie dient gecontroleerd te worden of het rechtens verkregen niveau (de huidige situatie) voldoet aan de eisen voor bestaande bouw van de nieuw beoogde functie. Indien niet aan alle eisen wordt voldaan, dient voor de te wijzigen onderdelen getoetst te worden aan het niveau voor verbouw volgens Bouwbesluit 2012. Voor de meeste beoordelingsaspecten houdt dit in dat het rechtens verkregen niveau niet mag verslechteren. Het rechtens verkregen niveau dient vastgesteld te worden aan de hand van de huidig geldende vergunningsstukken. Hierbij gelden de eisen voor bestaande bouw als ondergrens en de eisen voor nieuwbouw als bovengrens.

Vanuit de Omgevingsdienst Regio Utrecht is aangegeven dat met deze ondergrens van het bouwbesluit ontoereikend acht. (ROM integraal advies Bergweg 11 in Amerongen, d.d. 2 februari 2022). Door de omgevingsdienst wordt vanuit een goede ruimtelijk ordening een onderzoek naar een binnenniveau van 33 dB verplicht gesteld.

3. BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN

3.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bij verbouw stelt het Bouwbesluit in artikel 3.5 dat in plaats van de eisen voor nieuwbouw zoals deze hierboven genoemd zijn, uitgegaan mag worden van het rechtens verkregen niveau. Dit is feitelijk de huidige karakteristieke geluidwering van de gevel. Indien er geen wijzigingen in de gevel worden aangebracht, wordt hiermee voldaan aan de eisen volgens het Bouwbesluit.

3.2 Voorschriften Omgevingsdienst Regio Utrecht

Zoals in paragraaf 2.3 reeds beschreven, moet er getoetst worden aan een binnenniveau van maximaal 33 dB, zoals aangeven in het ROM integraal advies van de Omgevingsdienst Regio Utrecht.

3.3 Geluidbelasting

Het plan is gelegen binnen de geluidzone van de Bergweg. Door SPA WNP ingenieurs is de gecumuleerde geluidbelasting op de gevels berekend in het rapport "Verbouw tabaksschuur Bergweg 11 in Amerongen" Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder Wegverkeerslawaaï met rapportnummer 22100597r01a, d.d. 5 april 2022. Hieruit volgt dat de hoogste geluidbelasting $L_{den} = 64\text{dB}$ (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) bedraagt.

3.4 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 geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructies en de binnengeluidniveau's zijn 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".

3.5 Bouwkundige uitgangspunten

De voor de woning gehanteerde constructies en benodigde geluidwerende voorzieningen zijn in tabel 1 omschreven. Door leveranciers wordt veelal de geluidisolatiewaarde $R_{A,weg}$ ($R_w - C_{tr}$) 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 figuren. In deze figuren wordt de plaats van de voorzieningen aangegeven.

Tabel 1: Gehanteerde constructies en materialen

Onderdeel	$R_{A,weg} / D_{n,e;A}$ [dB(A)]	Constructies en materialen	Voorziening?
Gevels	28	HSB- constructie Ca. 20 kg/m ²	Nee
	37	HSB- constructie Ca. 55 kg/m ²	Ja, zie figuur 3
Daken	32	Dak geïsoleerd met minerale wol.	Ja, zie figuur 3
Beglazing	28	Standaard HR++-beglazing met ongelijke glasdikte, bijvoorbeeld met opbouw 4/15/5 mm	Nee
Ventilatie	--	Mechanische toe- en afvoer	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 erop 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.

3.6 Berekeningen

In de berekening is uitgegaan van de maximale geluidbelasting $L_{den} = 64$ dB. De daadwerkelijke geluidbelasting (zie figuur 2) is middels een CL-factor per gevel verdisconteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma BOA dirActivity-software BV, versie 5.0.2 (c). Er is gerekend met het spectrum van wegverkeer.

Een overzicht van de berekeningsresultaten is gegeven in tabel 2. De berekeningen zijn bijgevoegd als bijlage 1

¹ Er is ook een $R_{w(C, C_{tr})}$ – 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 binnen niveau

Omschrijving verblijfsgebied en -ruimte	Geluidbelasting [dB]	Vereiste binnenniveau [dB]	Berekend binnenniveau [dB]	Bijlage
Woon- en studeerkamer				
- woonkamer	64	33	31	1.1
- studeerkamer		33	30	
Hoofdslaapkamer				
- hoofdslaapkamer	55	33	32	1.2

De berekende berekend binnengeluidniveau voldoet aan de door de mgevingsdienst Regio Utrecht gestelde eisen van 33 dB, als de uitwendige scheidingsconstructies worden opgebouwd als omschreven in tabel 1.

4. CONCLUSIE

Aan de Bergweg 11 in Amerongen wil men een historische tabaksschuur verbouwen tot een woning. In het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het onderdeel Bouwen dient aangetoond te worden dat het plan voldoet aan de eisen uit Bouwbesluit 2012. Door SPA WNP ingenieurs is de geluidwering van de gevels van de woning beoordeeld.

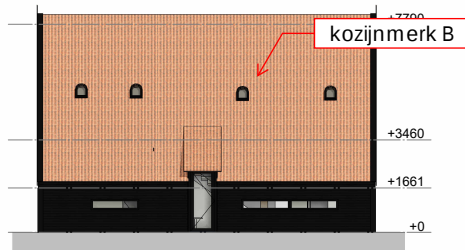
Uit het onderzoek blijkt, dat op basis van de in het voorliggende rapport opgenomen uitgangspunten wordt voldaan aan de gestelde eisen conform Bouwbesluit 2012 en de gestelde eisen aan het binnengeluidniveau van de Omgevingsdienst Regio Utrecht. Hierbij moeten aanvullende voorzieningen getroffen worden aan de gevels en het dak.



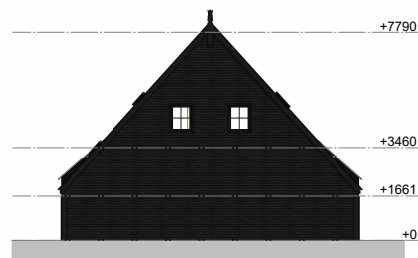
FIGUREN



Oostgevel - voor
1 : 100



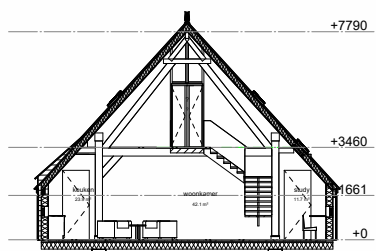
Zuidgevel - links
1 : 100



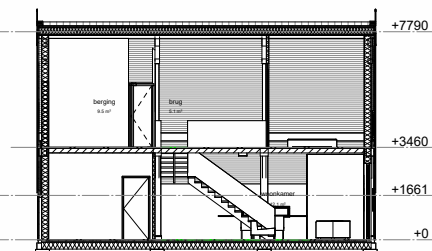
Westgevel - achter
1 : 100



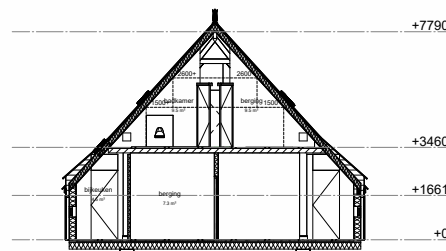
Noordgevel - rechts
1 : 100



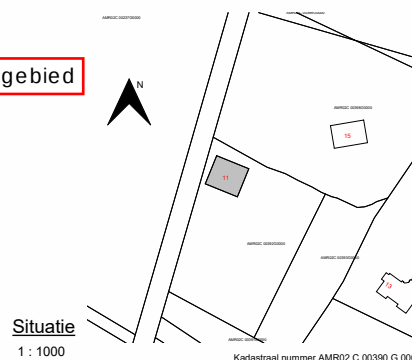
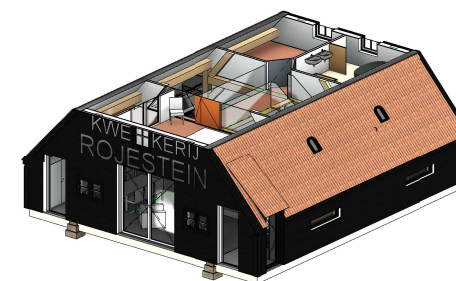
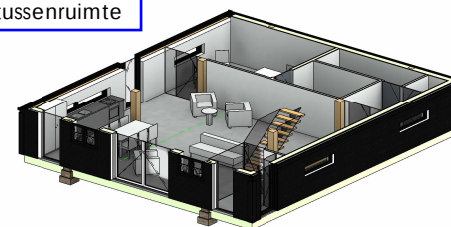
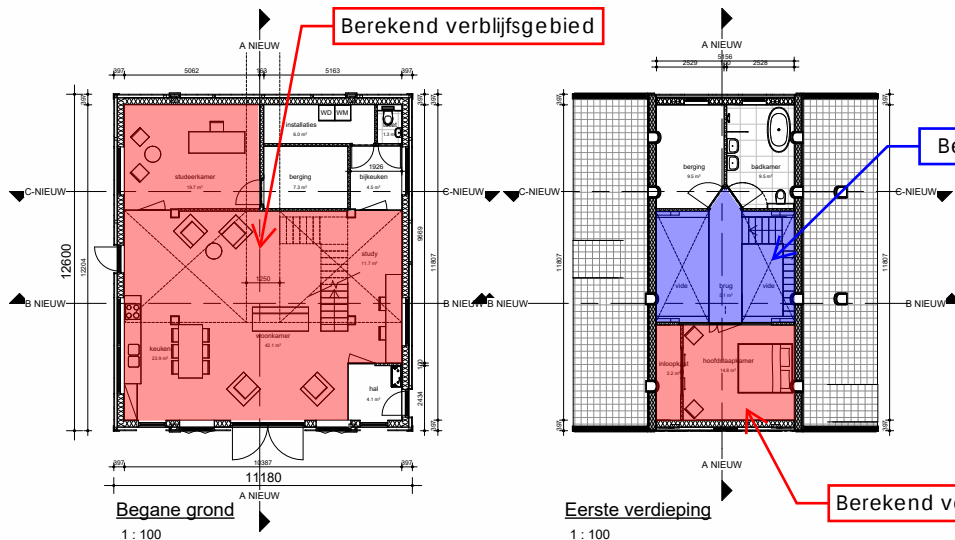
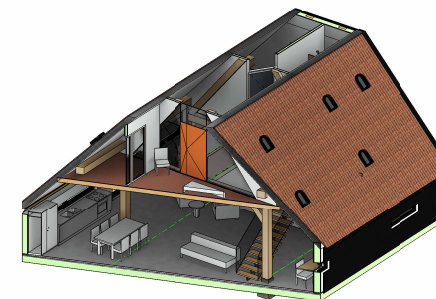
Doorsnede B
1 : 100



Doorsnede A - nieuw
1 : 100



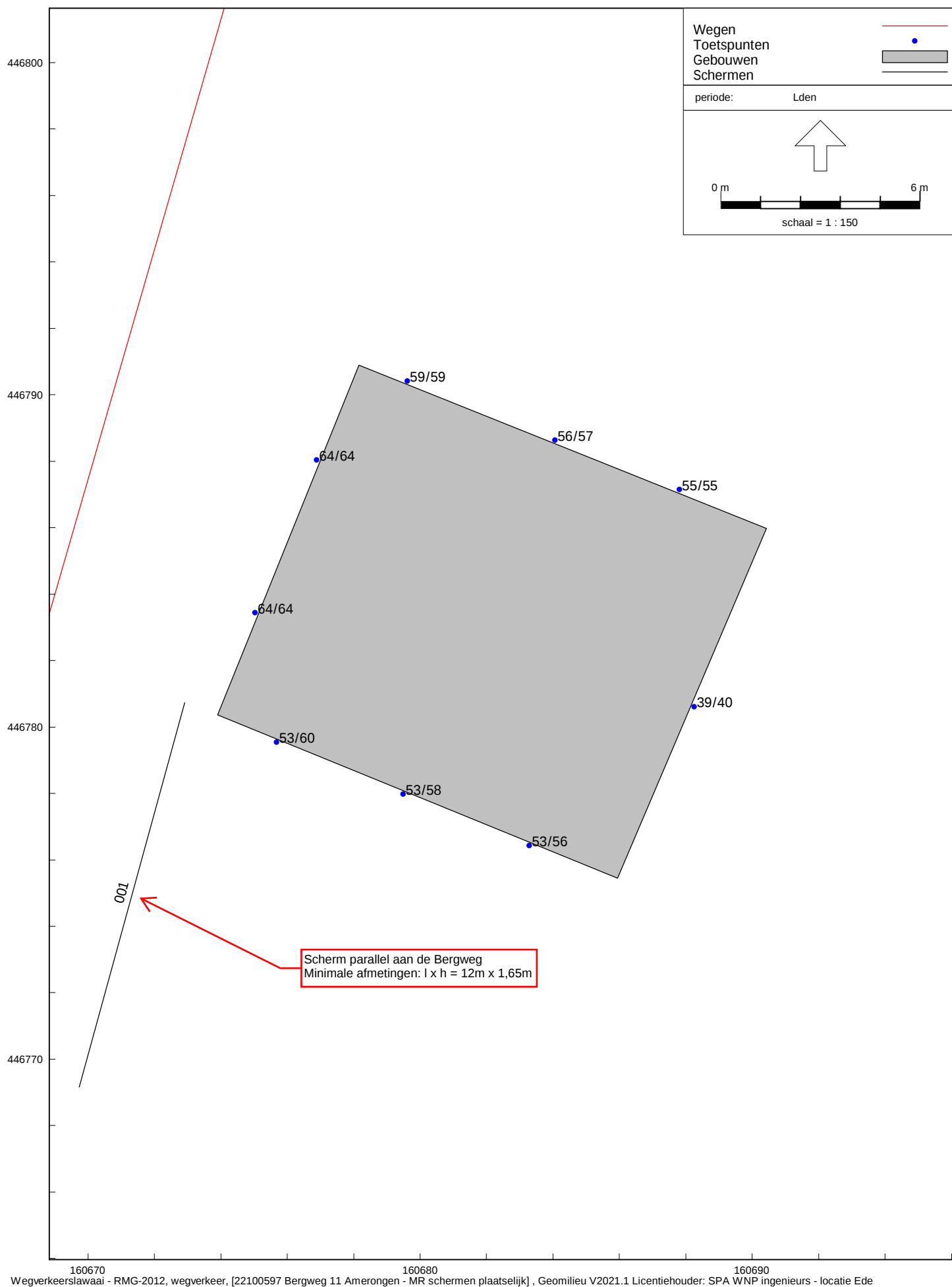
Doorsnede C - nieuw
1 : 100



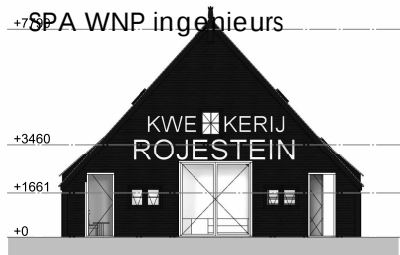
FW
HUIBERS VAN WEELDEN

work nr.	1654	tekening nr.	0002
datum	29-07-2021	gemaakt	SL
schakel	1:100	tekenaar	A1
project			
werk			
A	25-08-2021	G	
B	19-10-2021	H	
C	09-05-2022	I	
D		J	
E		K	
F		L	

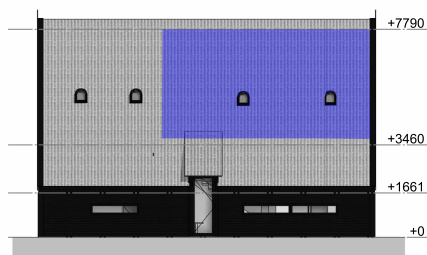
naam	overzicht	overzichtstekening nieuw
Voorlopig Ontwerp		



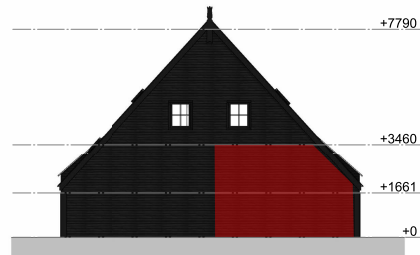
Verbouw tabaksschuur Bergweg 11 in Amerongen - Met geluidscherm l x h = 12m x 1,65m
Geluidbelasting tgv wegverkeer, zonder aftrek art. 110g Wgh - HW= 1,5/4,5m



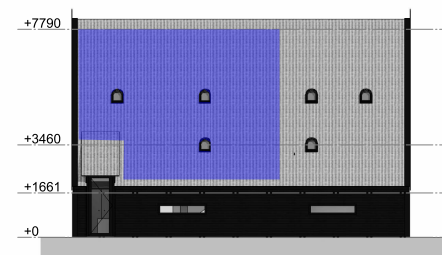
Oostgevel - voor
1 : 100



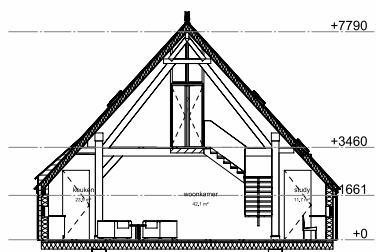
Zuidgevel - links
1 : 100



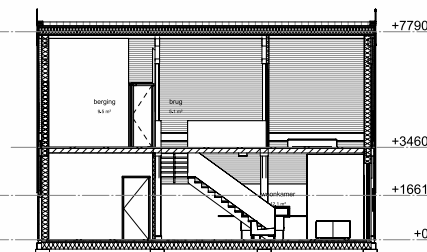
Westgevel - achter
1 : 100



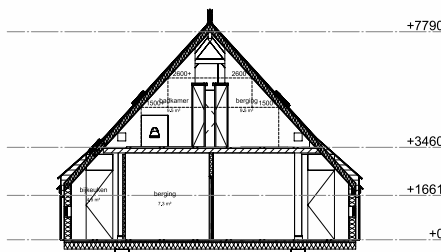
Noordgevel - rechts
1 : 100



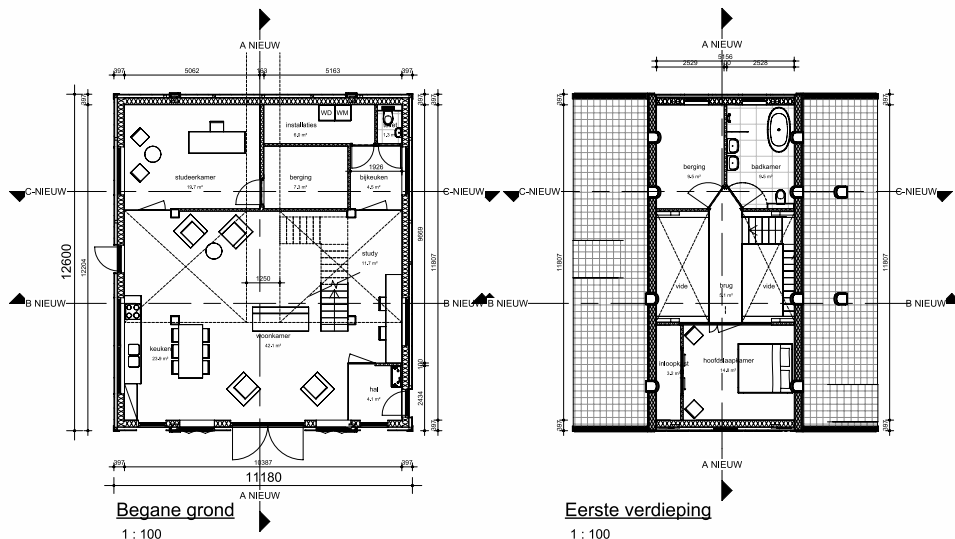
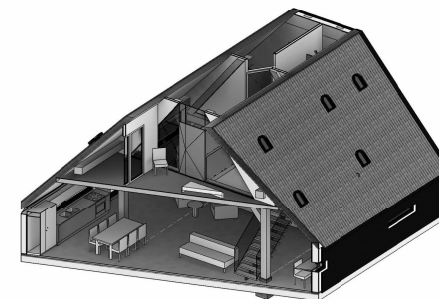
Doorsnede B
1 : 100



Doorsnede A -nieuw
1 : 100

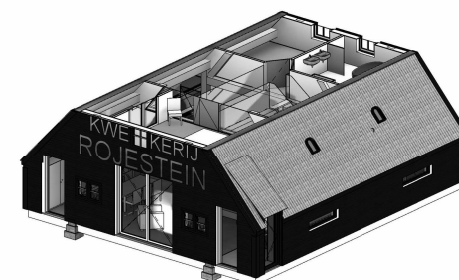


Doorsnede C - nieuw
1 : 100



Begane grond
1 : 100

Eerste verdieping
1 : 100



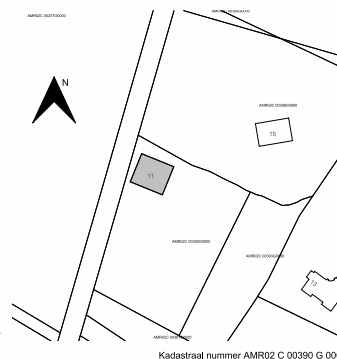
RENVOOI

HSB constructie: $R_{A,weg} = 28 \text{ dB}$ (Ca. 20 kg/m²)

HSB constructie: $R_{A,weg} = 37 \text{ dB}$ (Ca. 55 kg/m²)

Dak constructie: $R_{A,weg} = 32 \text{ dB}$ (Dakconstructie met minerale wol)

Situatie
1 : 1000



FW
HUIBERS VAN WEELDEN

work nr.	1654	0002
datum	29-07-2021	19-10-2021
gemaakt	SL	1:100
schied		
versie		
gemaakt		
work	A	25-08-2021
B	19-10-2021	H
C	09-05-2022	I
D		J
E		K
F		L

work	Verbouw tabakshuur Amerongen	overzicht	Overzichtstekening nieuw
titel	Voorlopig Ontwerp		



BIJLAGEN

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 1 11-05-2022 08:18

project 22200261, Bergweg 11 amerongen

Projectdatum 10-05-2022

Opdrachtgever

Uitgevoerd door JF

gebouw Bergweg 11 maat

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door JF

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 2

11-05-2022 08:18

verblijfsgebied	Woon- en studiekamer	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	64 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	64.6 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA;k	31.2 dB						
GA;k, vereist	20.0 dB						

Woonkeuken

Su,ruimte	48.6 m2						
GA;k	30.9 dB						
GA;k, vereist	18 dB						
V	244 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	33.1 dB	GA	34.6	40.1	46.4	48.7	53.4
Lp	30.9 dB	Lp	29.4	23.9	17.6	15.3	10.6

Noordgevel

Su,gevel	21 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H -- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D -- m					
GA;k,gevel	36.2 dB						
GA,gevel	38.4 dB	GA,g	38.4	39.8	45.4	52.2	55.0
		Gi,g		25.8	35.4	45.2	51
Lp,gevel	25.6 dB	Lp,g	25.6	24.2	18.6	11.8	9.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
HSB gevel	11.25 m2	pa28	paneel	BP3a;Lichte buigsl. constr. 20 kg	37.6	24.2	1.5	RA	27.8	15.0	25.0	35.0	41.0	44.0
dak	8.98 m2	da32	dak	DH5b;Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	42.5	19.3	1.5	RA	31.6	19.0	29.0	38.0	43.0	46.0
A - Koz opp	0.74 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	50.9	10.9	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
A - koz naad	4.48 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	66.1	-4.4	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
A - Glasnaad	3.85 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	65.4	-3.6	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

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

Vide (achter tussenruimte: Vide)

Su,gevel	27.6 m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer						
absorptie plafond	--						
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H -- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D -- m					
GA;k,gevel	32.4 dB						
GA,gevel	34.6 dB	GA,g	34.6	36.1	41.6	47.7	49.9
		Gi,g		22.1	31.6	40.7	45.9
Lp,gevel	29.4 dB	Lp,g	29.4	27.9	22.4	16.3	14.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	27.63 m2	s0	glas	Opening, open gat, invoer: m2	32.4	29.4	0	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

Studiekamer

Su,ruimte	16 m2						
GA;k	32.6 dB						
GA;k, vereist	18 dB						
V	62.3 m3						
T,ref	0.5 s						

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 3

11-05-2022 08:18

GA 33.8 dB
Lp 30.2 dB

GA 35.6 41.6 43.6 45.6 52.6
Lp 28.4 22.4 20.4 18.4 11.4

Westgevel

Su.gevel 16 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 32.6 dB

GA.gevel 33.8 dB

GA,g 33.8 35.6 41.6 43.6 45.6 52.6

Gi,g 21.6 31.6 36.6 41.6 46.6

Lp.gevel 30.2 dB

Lp,g 30.2 28.4 22.4 20.4 18.4 11.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	15.96 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	32.6	30.2	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0

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

Vide (tussenruimte)

Su,ruimte 48.7 m2

V 63.5 m3

T60 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5

Reductie 29.9 dB

Red 31.4 36.9 43.0 45.2 49.9

Lp 34.1 dB

Lp 32.6 27.1 21.0 18.8 14.1

Dak noord

Su.gevel 24.4 m2

Cl 7.0 7.0 7.0 7.0 7.0

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

Red.gevel 33.4 dB

Red 33.4 35.0 40.2 46.5 48.7 53.3

Lp.gevel 30.6 dB

Lp,g 30.6 29.0 23.8 17.5 15.3 10.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	23.67 m2	da32	dak	DH5b;Wol-geisol.omgekeerde sporenkap		30.3	1.5	RA	31.6	19.0	29.0	38.0	43.0	46.0
B - Koz opp	0.35 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas		14.5	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
B - koz naad	2.42 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat		-0.2	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
B - Glasnaad	1.89 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting		0.2	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
B - koz naad	2.42 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat		-0.2	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
B - Koz opp	0.35 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas		14.5	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
B - Glasnaad	1.89 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting		0.2	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 4

11-05-2022 08:18

Dak zuid

Su.gevel	24.4	m2							CI	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	
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									
Red.gevel	32.5	dB							Red	32.5	33.9	39.6	45.7	47.8	52.6
Lp.gevel	31.5	dB							Lp,g	31.5	30.1	24.4	18.3	16.2	11.4
Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
dak	24.02 m2	da32	dak	DH5b:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap		31.4	1.5	RA	31.6	19.0	29.0	38.0	43.0	46.0	
B - Koz opp	0.35 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas		15.5	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0	
B - koz naad	2.42 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat		0.8	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	
B - Glasnaad	1.89 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting		1.2	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0	

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

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2022

pg: 5

11-05-2022 08:18

verblijfsgebied	Hoofdslaapkamer	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	56 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	42 m2						
GA;k	27.6 dB						
GA;k, vereist	20.0 dB						

Hoofdslaapkamer							
Su,ruimte	42 m2						
GA;k	24.4 dB						
GA;k, vereist	18 dB						
V	60.7 m3						
T,ref	0.5 s						
GA	24.4 dB	GA	25.8	31.4	37.6	39.7	44.5
Lp	31.6 dB	Lp	30.2	24.6	18.4	16.3	11.5

Dak noord

Su,gevel	21	m2							CI	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
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	27.9														
GA,gevel	27.9								GA,g	27.9	29.4	35.0	41.1	43.2	48.0
									Gi,g		15.4	25	34.1	39.2	42
Lp,gevel	28.1								Lp,g	28.1	26.6	21.0	14.9	12.8	8.0
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
dak	20.64 m2	da32	dak	DH5b:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	28.0	28.0	1.5	RA	31.6	19.0	29.0	38.0	43.0	46.0	
B - Koz opp	0.35 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	43.3	12.7	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0	
B - koz naad	2.42 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	58.0	-2.0	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0	
B - Glasnaad	1.89 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	57.6	-1.6	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0	

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

Dak zuid

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	26.9													
GA,gevel	26.9								GA,g	26.9	28.4	34.0	40.1	42.2
									Gi,g	14.4	24	33.1	38.2	41
Lp,gevel	29.1								Lp,g	29.1	27.6	22.0	15.9	13.8
										9.0				
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	20.64 m2	da32	dak	DH5b:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	27.0	29.0	1.5	RA	31.6	19.0	29.0	38.0	43.0	46.0
B - Koz opp	0.35 m2	gdhr**	glas	4/15/5 HR++ glas	42.3	13.7	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
B - koz naad	2.42 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	57.0	-1.0	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
B - Glasnaad	1.89 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdichting	56.6	-0.6	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0

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

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



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 0318 614 383
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ EMMEN | 0591 238 110