

Rapport 21800019.R01

Onderzoek geluidwering gevels G.P. Duuringlaan in
Ugchelen

Rapport 21800019.R01

Onderzoek geluidwering gevels G.P. Duuringlaan in
Ugchelen

Datum:
29 januari 2018

Opdrachtgever: Lunee Vastgoed
Veteranenlaan 1
1183 DL AMSTELVEEN

Via: de Nieuwe Ontwikkelaars bv
De heer ing. C. Dijkshoorn
Cliftwijkstraat 4
3958 DG AMERONGEN
cd@cdvastgoed.nl

Auteur:
De heer ing. B.J. Roelofs
De heer ing. J. Ploos van Amstel

Goedgekeurd:
De heer ing. L.F.A. Theuws





INHOUD	PAGINA
1. INLEIDING	4
2. UITGANGSPUNTEN	4
2.1 Situatie	4
2.2 Gebruikte documenten	4
2.3 Gebruiksfuncties	5
3. BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN	5
4. CONCLUSIE	7



FIGUREN

- 1 Tekeningen nieuwe situatie
 - 1.1 Bouwaanvraag tekeningen
 - 1.2 Mogelijke opties
- 2 Plattegronden met aanduiding berekende ruimten, gehanteerde kozijnmerken
- 3 Gevelaanzichten met aanduiding aangegeven ventilatie voorzieningen

BIJLAGEN

- 1 Gecumuleerde geluidsbelasting
- 2 Berekeningen karakteristieke geluidwering
 - 2.1 hoekwoning met bouwnummer 01
 - 2.2 tussenwoning met bouwnummer 02



1. INLEIDING

Binnen het bouwplan aan de G.P. Duuringlaan in Ugchelen worden 6 koopwoningen gerealiseerd. 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. In opdracht van Lunee Vastgoed is door SPA WNP ingenieurs geluidwering gevels beoordeeld.

2. UITGANGSPUNTEN

2.1 Situatie

In afbeelding 1 is de ligging van het plan weergegeven.

Afbeelding 1: Situering plan (bron: google maps)



2.2 Gebruikte documenten

In de berekeningen is uitgegaan van de door Plegt-Vos gemakte tekeningen met projectnummer C330170046:

- | | | |
|----------------------|-----------------|-----------------|
| • 100, | bouwaanvraag, | d.d. 23/01/2018 |
| • 900, | detailboek, | d.d. 22/01/2018 |
| • project code 17.01 | ruwbouw opties, | d.d. 15/01/2018 |



Bovenstaande tekeningen zijn verschaald weergegeven in de figuren 1.1 en 1.2. In figuur 2 zijn op de geveltekeningen de in de berekening gehanteerde kozijnmerken weergegeven. Tevens is gebruikgemaakt van de door Gert Post gemaakte rapportage "bouwbesluitberekeningen", d.d. 27/10/2017.

2.3 Gebruiksfuncties

Het plan is onderverdeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- woonfunctie (woningen)
- overige gebruiksfunctie voor het stallen van voertuigen (garage)
- overige gebruiksfunctie (zolder)

3. BESCHERMING TEGEN GELUID VAN BUITEN

Voorschriften Bouwbesluit 2012

Bouwbesluit 2012 schrijft in afdeling 3.1 voor dat een te bouwen bouwwerk in een verblijfsgebied voldoende bescherming biedt tegen geluid van buiten. Om hieraan te kunnen voldoen dient de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner te zijn dan het verschil tussen de geluidbelasting ten gevolge van weg- of railverkeerslawaai 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.

Geluidbelasting

Door de gemeente Apeldoorn en Omgevingsdienst Veluwe IJssel is de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai opgegeven (zie bijlage 1). Hieruit volgt dat de hoogste geluidbelasting $L_{den} = 60$ dB (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) bedraagt.

Op basis van de opgegeven geluidbelasting bedraagt de minimaal vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) van de gevel ten gevolge van wegverkeerslawaai $L_{den}-33= 27$ dB.

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 5077:2006 "Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie,



geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties", inclusief correctieblad C3:2012.

Bouwkundige uitgangspunten

De voor de woningen gehanteerde constructies en benodigde geluidwerende voorzieningen zijn in tabel 1 omschreven.

Tabel 1: Gehanteerde constructies en materialen

Onderdeel	Constructies en materialen	Voorzieningen noodzakelijk
Gevels	Gevel met kalkzandsteen binnenblad; $R_{A,weg} = 51$ dB(A)	Nee
Daken	Dak geïsoleerd met minerale wol; $R_{A,weg} = 35$ dB(A)	Nee
	Dak geïsoleerd met minerale wol (dakkapel); $R_{A,weg} = 30$ dB(A)	
Paneelconstructie	Zijwang dakkapel met PUR; $R_{A,weg} = 28$ dB(A)	Nee
Beglazing	Dubbele beglazing, glasdikte 4/15/5 mm, (HR ⁺⁺); $R_{A,weg} = 28$ dB(A)	Nee
Ventilatie	BUVA AcouStream 14 GL ZR ¹ , $Q_v = 17,4$ dm ³ /s/m ¹ , $D_{n,e;A} = 35$ dB(A)	Ja, zie figuur 3
	BUVA SusStream Kosma 11, $Q_v = 17,4$ dm ³ /s/m ¹ , $D_{n,e;A} = 50$ dB(A)	
Kieren	Draaiende delen voorzien van dubbele kierdichting, indrukking ≥ 6 mm; $R_{A,weg} = 45$ dB(A)	Nee
Naden	Naden afgedicht met schuimband/flexpur en afdeklat; $R_{A,weg} = 51$ dB(A)	Nee
Beglazingsrand	Droge beglazing met topafdichting; $R_{A,weg} = 49$ dB(A)	Nee

De debiet eisen zijn niet ingevoerd in de berekeningen aangezien alleen de geluidbelaste gevels worden berekend. Met de op de tekening aangegeven ventilatievoorzieningen wordt niet voldaan aan de eisen voor de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie. Met de in tabel 1 en figuur 3 aangegeven ventilatievoorzieningen wordt voldaan aan de benodigde ventilatiecapaciteit en de karakteristieke geluidwering. De lengtes van de ventilatie voorzieningen wijken ook af van de tekening.

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 -waarde (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.

Berekening

In de berekening is uitgegaan van de maximale geluidbelasting $L_{den} = 60$ dB. De daadwerkelijke geluidbelasting (zie bijlage 1) is middels een CL-factor per gevel verdisconteerd. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenprogramma BOA dirActivity-software BV, versie 4.9.1 (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 berekenings-resultaten is gegeven in tabel 2. De berekeningen zijn bijgevoegd als de bijlagen 2.1 en 2.2.



Tabel 2: Berekende karakteristieke geluidwering

Omschrijving verblijfsgebied en -ruimte	Geluidbelasting	Vereiste $G_{A;k}$ [dB]	Berekende $G_{A;k}$ [dB]
<u>Hoekwoning 01</u>			
Verblijfsgebied 1	60	27	32
- verblijfsruimte 1 (0.4-0.5)		25	32
Verblijfsgebied 2	60	27	31
- verblijfsruimte 1 (1.3)		25	27
- verblijfsruimte 2 (1.4)		25	38
Verblijfsgebied 3 (optie *)	59	26	30
- verblijfsruimte 1 (2.1)		24	25
<u>Tussenwoning 02</u>			
Verblijfsgebied 1	60	27	27
- verblijfsruimte 1 (0.4-0.5)		25	27
Verblijfsgebied 2	60	27	28
- verblijfsruimte 1 (1.3)		25	28
Verblijfsgebied 3 (optie *)	59	26	30
- verblijfsruimte 1 (2.1)		24	25

*) als op de zolder aan de voorzijde een slaapkamer gerealiseerd wordt, met een dakraam en een ventilatievoorziening (is een optie), moeten deze voldoen aan de minimale eisen zoals weergegeven in tabel 1 en figuur 2.2.

De berekende karakteristieke geluidwering voldoet aan de in Bouwbesluit 2012 gestelde eisen, als de uitwendige scheidingsconstructies worden opgebouwd als omschreven in tabel 1.

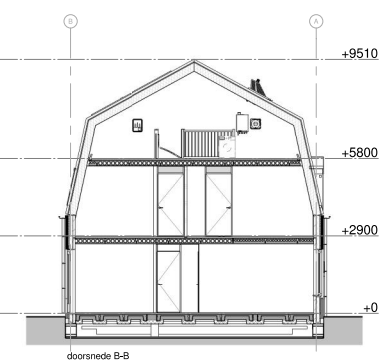
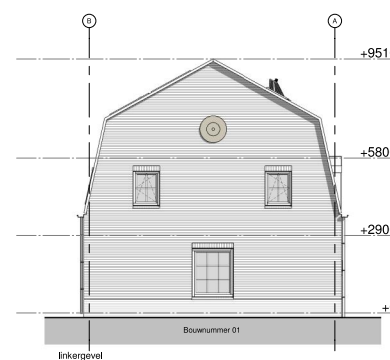
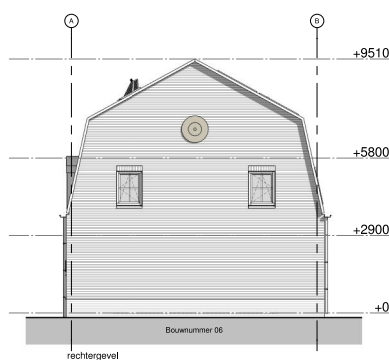
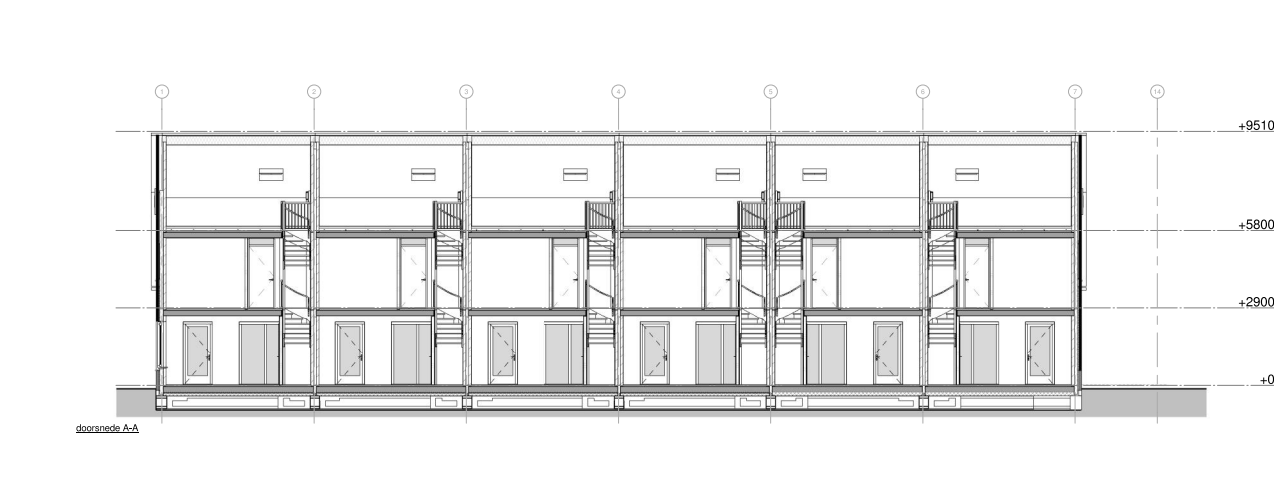
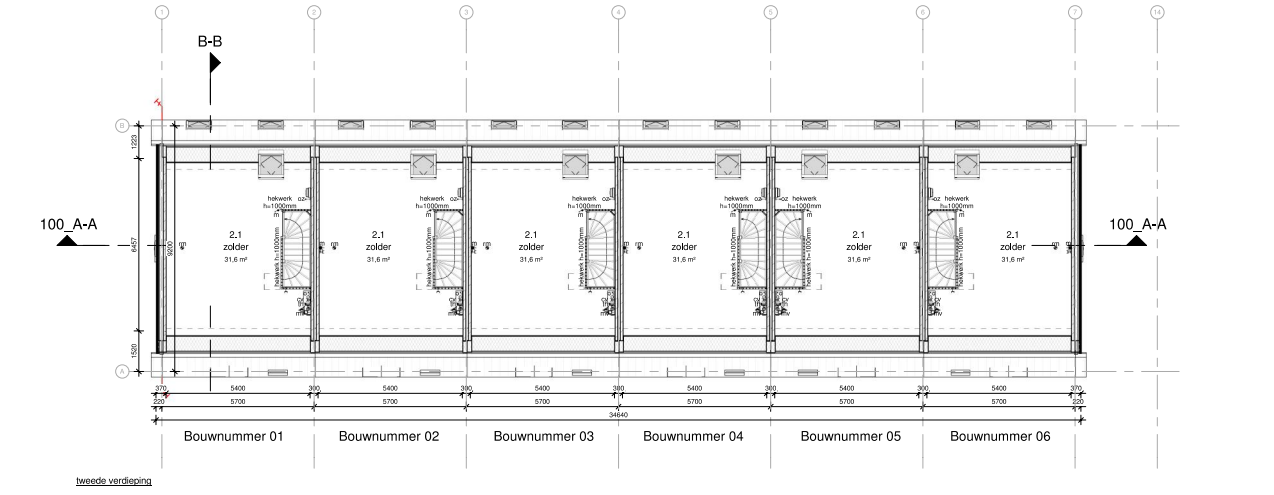
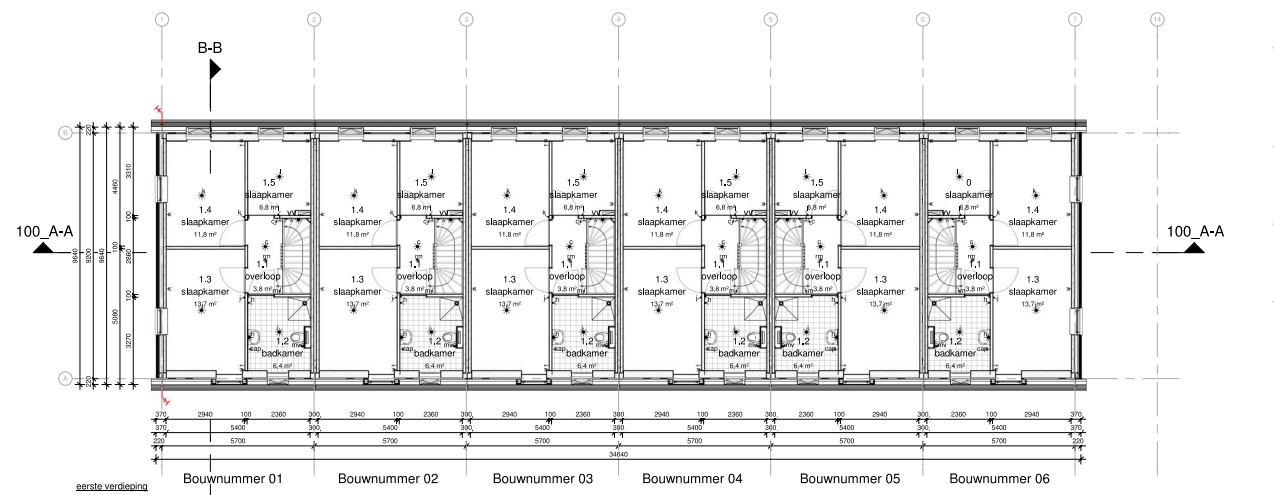
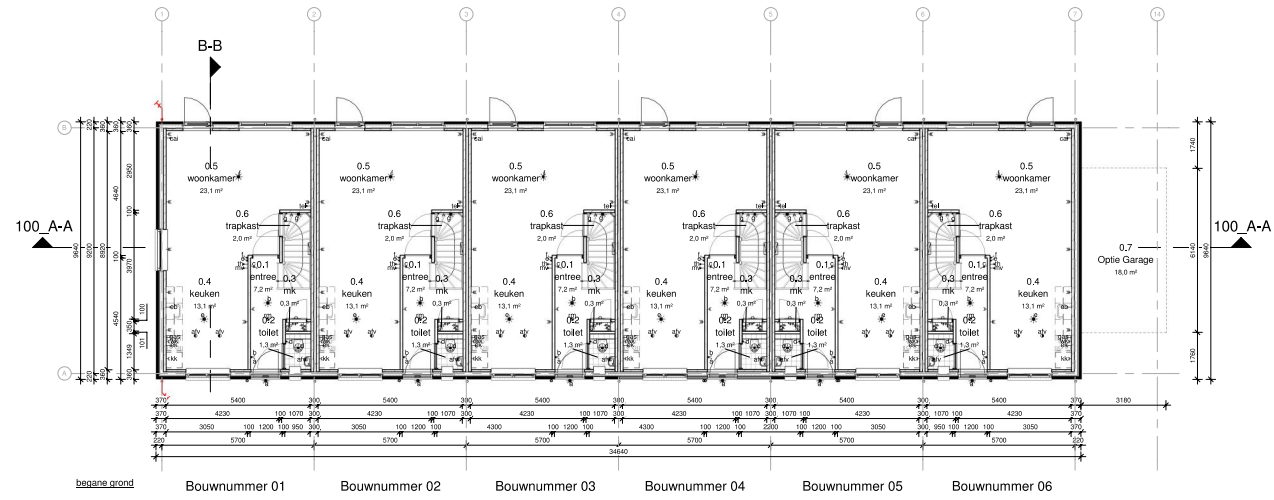
4. CONCLUSIE

Binnen het bouwplan aan de G.P. Duuringlaan in Ugchelen worden 6 koopwoningen gerealiseerd. 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. In opdracht van Lunee Vastgoed is door SPA WNP ingenieurs de geluidwering gevels beoordeeld.

Uit de berekeningen blijkt dat op basis van de in het voorliggende rapport opgenomen uitgangspunten, wordt voldaan aan de gestelde eisen conform Bouwbesluit 2012.



FIGUREN



Renvooi materialen	
Overstroom 1	Stalen
Overstroom 2	Stalen
Overstroom 3	Stalen
Overstroom 4	Stalen
Overstroom 5	Stalen
Overstroom 6	Stalen

Renvooi installaties	
Overstroom 1	Stalen
Overstroom 2	Stalen
Overstroom 3	Stalen
Overstroom 4	Stalen
Overstroom 5	Stalen
Overstroom 6	Stalen

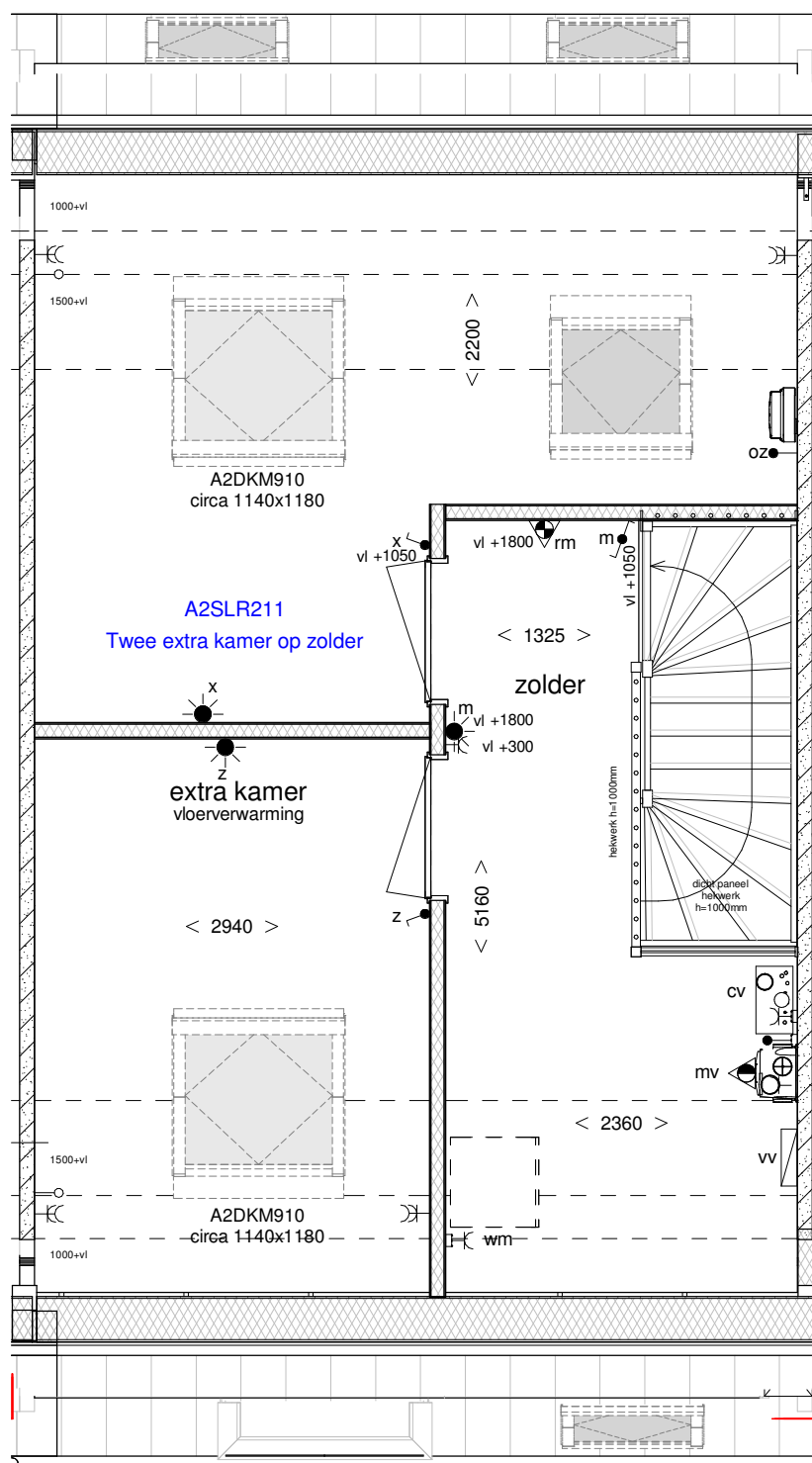
Renvooi Rc waarden	
Overstroom 1	Stalen
Overstroom 2	Stalen
Overstroom 3	Stalen
Overstroom 4	Stalen
Overstroom 5	Stalen
Overstroom 6	Stalen

Renvooi bouwbesluit 2012	
Overstroom 1	Stalen
Overstroom 2	Stalen
Overstroom 3	Stalen
Overstroom 4	Stalen
Overstroom 5	Stalen
Overstroom 6	Stalen



Renvooi situatie	
Overstroom 1	Stalen
Overstroom 2	Stalen
Overstroom 3	Stalen
Overstroom 4	Stalen
Overstroom 5	Stalen
Overstroom 6	Stalen





tweede verdieping

1 : 50

BOUWKUNDIGE ALTERNATIEVEN

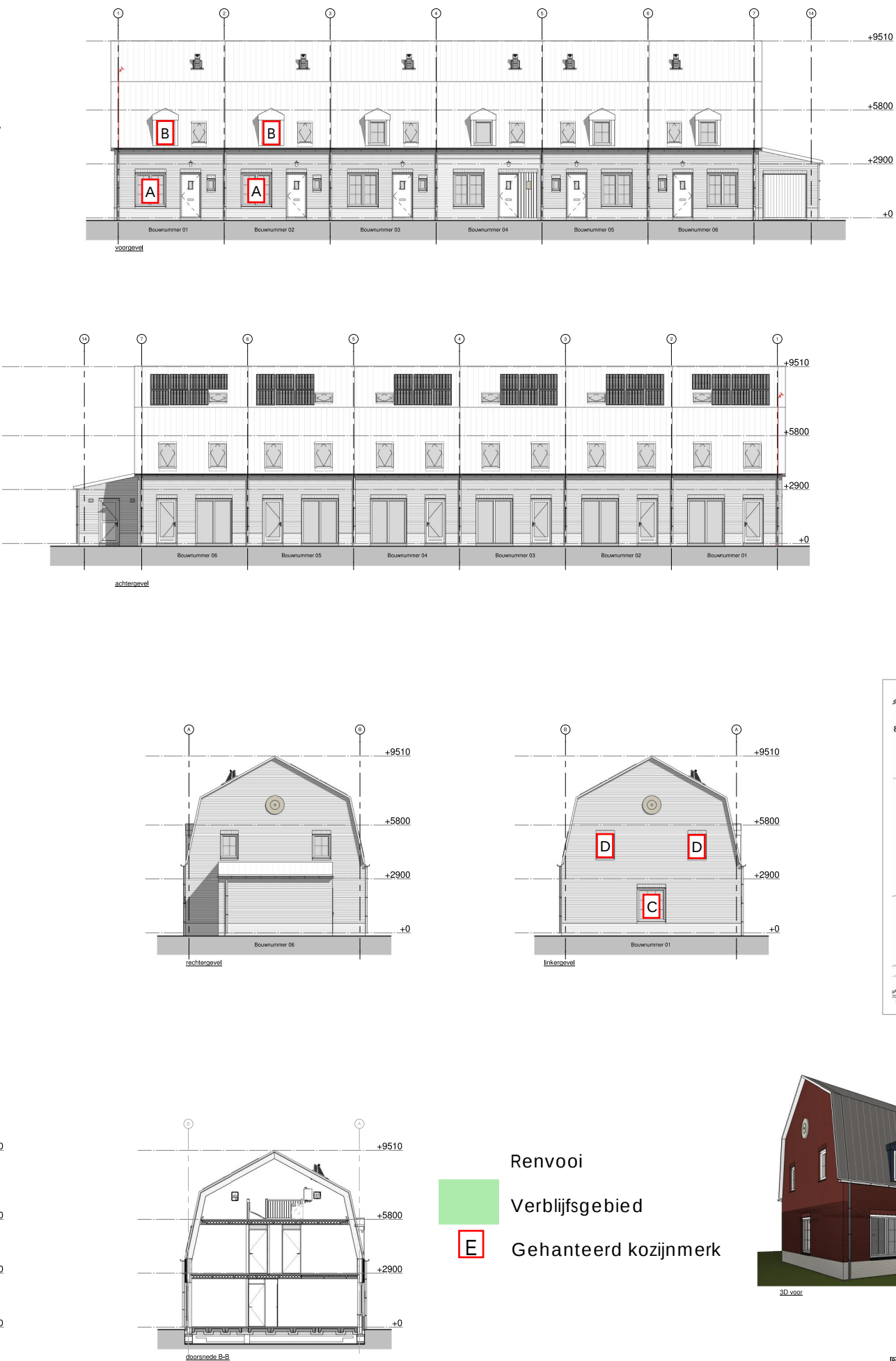
Project: 17.01
Datum: 15-01-2018
Optiecode: A2SLR210
Omschrijving: Twee extra kamer op zolder

PLEGT-VOS

Wilhelminalaan 6
 Postbus 15, 3450 AA Vleuten
 Tel. 030-6771744 / Fax 030-6773589
 west@plegt-vos.nl / www.plegt-vos.nl



huisvanu



Renvoij bouwbesluit 2012

Nu is bouwbesluit 2012 al overal overgenomen & dit aan het bouwbesluit 2012

Algemeen

Deze afwijkingen zijn van toepassing op alle nieuwe afwijkingen van bouwbesluit 2012

Verplichtingen

De afwijkingen van bouwbesluit 2012 zijn van toepassing op alle nieuwe afwijkingen van bouwbesluit 2012

Overname

De afwijkingen van bouwbesluit 2012 zijn van toepassing op alle nieuwe afwijkingen van bouwbesluit 2012

Bouwbesluit

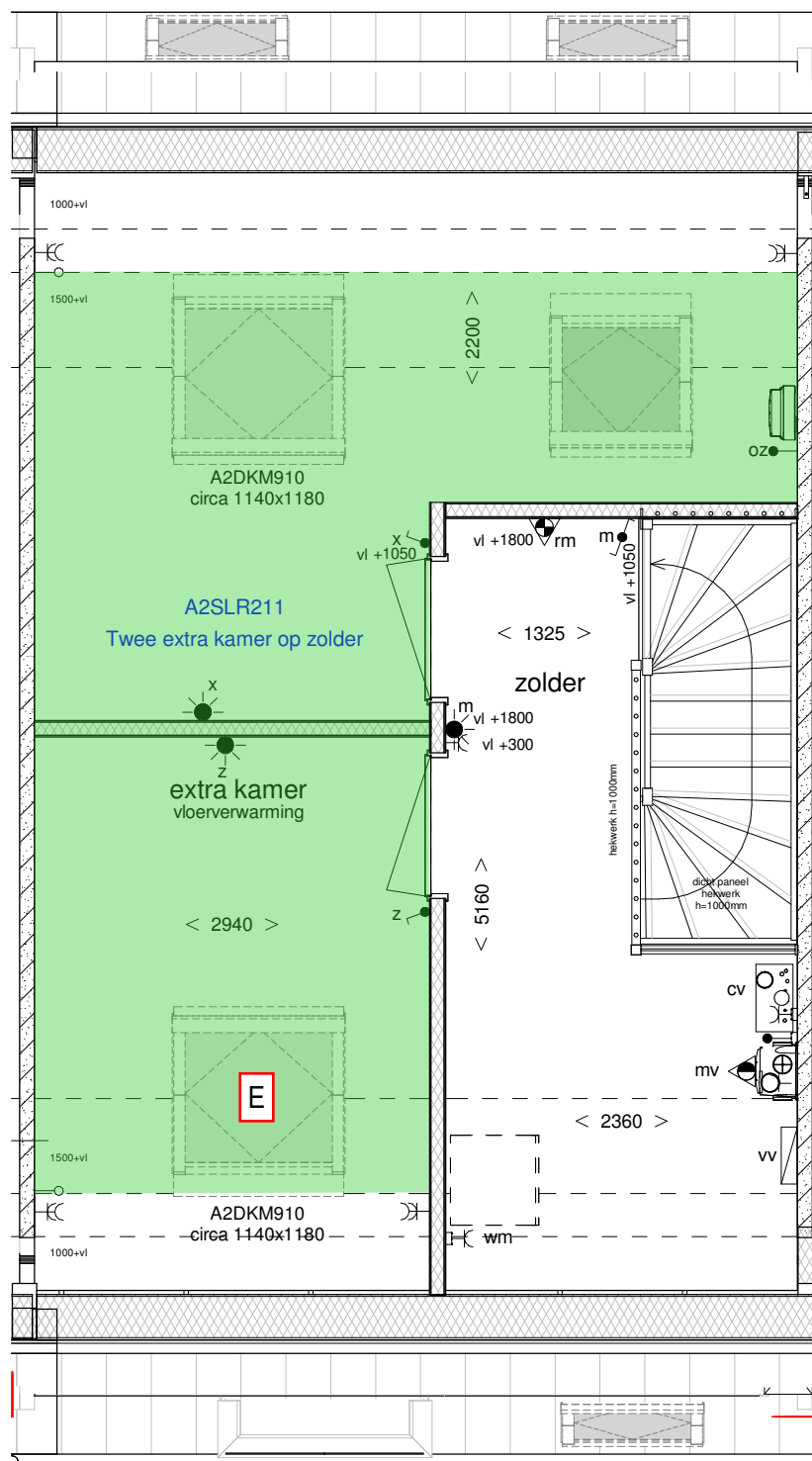
De afwijkingen van bouwbesluit 2012 zijn van toepassing op alle nieuwe afwijkingen van bouwbesluit 2012



Renvoel situatie		
Kadastrale gegevens:		Noordpijl:
Plaats:	Ughalen	
Geenoms:	Apeldoorn	
Secor:	APD03	
Sectiesnummer:	AD 2033.4109.4110	
School:	1.5000	

- Renvooi
- Verblijfsgebied
- Gehanteerd kozijnmerk





tweede verdieping
1 : 50

Renvooi



Verblijfsgebied



Gehanteerd kozijnmerk

BOUWKUNDIGE ALTERNATIEVEN

Project: 17.01
Datum: 15-01-2018
Optiecode: A2SLR210
Omschrijving: Twee extra kamer op zolder

PLEGT-VOS

Wilhelminalaan 6
 Postbus 15, 3450 AA Vleuten
 Tel. 030-6771744 / Fax 030-6773589
 west@plegt-vos.nl / www.plegt-vos.nl

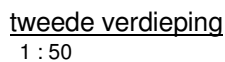


huisvanu



Renvooi

- BUVA AcouStream 14 GL ZR
- BUVA SusStream Kosma 11



Project: 17.01
Datum: 15-01-2018
Optiecode: A2SLR210
Omschrijving: Twee extra kamer op zolder

— BUVA AcouStream 14 GL ZR

— BUVA SusStream Kosma 11



BIJLAGEN

Geluidbelasting op gevels



BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2018

pg: 1

25-01-2018 14:59

project 21800019, Nieuwbouw 6 koopwoningen G.P. Duuringlaan Ugchelen

Projectdatum 22-01-2018

Opdrachtgever

Uitgevoerd door BR

gebouw hoekwoning_bouwnummer_01

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door BR

	<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 2018

pg:2

25-01-2018 14:59

verblijfsgebied		VG1_BG		totaal12525050010002000										
Geluidbelasting	60	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	31.6	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA;k	31.8	dB												
GA;k, vereist	27.0	dB												
keuken_0.4 woonkamer_0.5														
Su,ruimte	31.6	m2												
GA;k	31.8	dB												
GA;k, vereist	25.0	dB												
V	95.7	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	31.9	dB	GA40.535.238.540.544.8											
Lp	28.1	dB	Lp19.524.821.519.515.2											
voorgevel_oost														
Su,gevel	8	m2	Cl0.00.00.00.00.0											
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer		Cfs0.00.00.00.00.0											
absorptie plafond	--													
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m									
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m									
GA;k,gevel	32.6	dB												
GA,gevel	32.6	dB	GA,g32.641.636.338.940.745.2											
			Gi,g27.626.331.936.739.2											
Lp,gevel	27.4	dB	Lp,g27.418.423.721.119.314.8											
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.10m2	mw51b	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	54.6	5.3	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn A	2.93m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	35.0	24.9	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad	18.52m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	48.7	11.3	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	6.85m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	54.4	5.6	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier	9.30m	k45a	kier	Bij ramen buis- of tussenprofiel, indrukking	47.3	12.7	0	RA	45.0	38.0	46.0	46.0	46.0	45.0
rooster	0.64m	sbu34d	rooster	BUVA Acoustream 14 GL ZR	36.9	23.0	--	DneA	34.5	36.2	34.0	31.0	35.3	39.4
				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: 5.8										
				Qv: 13.5 dm3/s debiet: 8.6 dm3/s										

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 2018

pg:3

25-01-2018 14:59

linker_zijgevel_zuid

Su,gevel 23.5 m2

Cl 5.0 5.0 5.0 5.0 5.0

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 40.0 dB

GA,g 40.0 47.2 42.0 49.4 53.8 55.4

Gi,g 33.2 32 42.4 49.8 49.4

Lp,gevel 20.0 dB

Lp,g 20.0 12.8 18.0 10.6 6.2 4.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	20.82 m2	mw51b	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.5	6.4	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn C	2.73 m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	40.3	19.6	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad	16.12 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluit	54.3	5.7	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	6.63 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	59.5	0.4	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0

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 2018

pg:4

25-01-2018 14:59

verblijfsgebied		VG2_1e_VERD												
				totaal	125	250	500	1000	2000					
Geluidbelasting	60	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	31.1	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
<u>GA;k</u>	<u>31.2</u>	<u>dB</u>												
GA;k, vereist	27.0	dB												
slaapkamer_1.3														
Su,ruimte	20.9	m2												
<u>GA;k</u>	<u>27.3</u>	<u>dB</u>												
GA;k, vereist	25.0	dB												
V	35.1	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	27.3	dB		GA	34.8	32.6	34.1	34.9	35.6					
<u>Lp</u>	<u>32.7</u>	<u>dB</u>		Lp	25.2	27.4	25.9	25.1	24.4					
voorgevel_oost														
Su,gevel	5.5	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	<u>36.3</u>	dB												
GA,gevel	36.3	dB		GA,g	36.3	39.0	42.0	46.0	48.0	53.1				
				Gi,g		25	32	39	44	47.1				
Lp,gevel	23.7	dB		Lp,g	23.7	21.0	18.0	14.0	12.0	6.9				
GvIdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	3.22m2	da35a	dak	DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	36.4	23.6	1.5	RA	35.3	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0
wand	2.30m2	mw51b	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	53.8	6.2	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

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 2018

pg:5

25-01-2018 14:59

voorgevel_oost_dakkapel

Su.gevel 2.5 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 28.5 dB

GA.gevel 28.5 dB

GA,g 28.5 37.9 34.1 34.8 35.5 36.3

Gi,g 23.9 24.1 27.8 31.5 30.3

Lp.gevel 31.5 dB

Lp,g 31.5 22.1 25.9 25.2 24.5 23.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.17 m2	pa28c	paneel	BP2d;Sandw.PUR; 20 kg/m2	33.3	26.7	1.5	RA	27.8	22.0	26.0	30.0	31.0	26.0
kozijn B	1.32 m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	34.2	25.8	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad	6.89 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	48.6	11.4	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	4.63 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	51.8	8.2	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier	4.00 m	k45a	kier	Bij ramen buis- of tussenprofiel,indrukking	46.6	13.4	0	RA	45.0	38.0	46.0	46.0	46.0	45.0
rooster	0.60 m	sbu34d	rooster	BUVA Acoustream 14 GL ZR	32.9	27.1	--	DneA	34.5	36.2	34.0	31.0	35.3	39.4
				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: 5.8										
				Qv: 13.5 dm3/s debiet: 8.1 dm3/s										

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

linker_zijgevel_zuid

Su.gevel 11.9 m2

Cl 5.0 5.0 5.0 5.0 5.0

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 38.7 dB

GA.gevel 38.7 dB

GA,g 38.7 45.9 40.9 48.0 51.2 52.8

Gi,g 31.9 30.9 41 47.2 46.8

Lp.gevel 21.3 dB

Lp,g 21.3 14.1 19.1 12.0 8.8 7.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	10.67 m2	mw51b	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.1	7.9	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn D	1.27 m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	39.3	20.7	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad	6.70 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	53.8	6.2	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	4.54 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	56.9	3.1	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier	3.90 m	k45a	kier	Bij ramen buis- of tussenprofiel,indrukking	51.8	8.2	0	RA	45.0	38.0	46.0	46.0	46.0	45.0

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 2018

pg:6

25-01-2018 14:59

linker/rechter_zijgevel_zijwangen

Su,gevel	0.9	m2							Cl	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
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>40.1</u>	dB													
GA,gevel	40.1	dB							GA,g	40.1	47.6	46.9	48.3	48.0	45.3
									Gi,g		33.6	36.9	41.3	44	39.3
Lp,gevel	19.9	dB							Lp,g	19.9	12.4	13.1	11.7	12.0	14.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	0.61 m2	pa28c	paneel	BP2d;Sandw.PUR; 20 kg/m2	41.2	18.8	1.5	RA	27.8	22.0	26.0	30.0	31.0	26.0
dak	0.29 m2	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	46.8	13.2	1.5	RA	30.2	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

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

slaapkamer_1.4

Su,ruimte	10.3	m2												
GA;k	38.1	dB												
GA;k, vereist	25.0	dB												
V	30.3	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	38.1	dB							GA	45.3	40.3	47.5	50.6	52.1
Lp	21.9	dB							Lp	14.7	19.7	12.5	9.4	7.9

linker_zijgevel_zuid

Su,gevel	10.3	m2							Cl	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
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>38.1</u>	dB													
GA,gevel	38.1	dB							GA,g	38.1	45.3	40.3	47.5	50.6	52.1
									Gi,g		31.3	30.3	40.5	46.6	46.1
Lp,gevel	21.9	dB							Lp,g	21.9	14.7	19.7	12.5	9.4	7.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.02 m2	mw51b	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.2	7.8	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn D	1.27 m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	38.7	21.3	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad	6.70 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	53.1	6.9	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	4.54 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	56.2	3.8	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier	3.90 m	k45a	kier	Bij ramen buis- of tussenprofiel,indrukking	51.1	8.9	0	RA	45.0	38.0	46.0	46.0	46.0	45.0

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 2018

pg: 7

25-01-2018 14:59

verblijfsgebied	VG3_2e_VERD		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	29.7 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	30.1 dB							
GA;k, vereist	26.0 dB							

zolder_2.1_optie_A2SLR210

Su,ruimte	29.7 m2							
GA;k	25.0 dB							
GA;k, vereist	24.0 dB							
V	27.2 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	25.0 dB		GA	28.2	29.8	34.6	36.8	41.0
Lp	34.0 dB		Lp	30.8	29.2	24.4	22.2	18.0

voorgevel_oost_stijl_hellend

Su,gevel	6.9 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	32.0 dB							
GA,gevel	32.0 dB		GA,g	32.0	34.7	37.7	41.7	43.7
			Gi,g	20.7	27.7	34.7	39.7	42.7
Lp,gevel	27.0 dB		Lp,g	27.0	24.3	21.3	17.3	15.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	6.86 m2	da35a	dak	DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	32.0	27.0	1.5	RA	35.3	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0

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

voorgevel_oost_flauw_hellend

Su,gevel	22.8 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	25.9 dB							
GA,gevel	25.9 dB		GA,g	25.9	29.3	30.5	35.6	37.8
			Gi,g	15.3	20.5	28.6	33.8	35.8
Lp,gevel	33.1 dB		Lp,g	33.1	29.7	28.5	23.4	21.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	21.45 m2	da35a	dak	DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	27.0	32.0	1.5	RA	35.3	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0
kozijn E	1.35 m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	33.0	26.0	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad	4.64 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklath	50.7	8.3	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad	4.10 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsl	49.8	9.2	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
kier	4.64 m	k45a	kier	Bij ramen buis- of tussenprofiel,indrukking	44.9	14.1	0	RA	45.0	38.0	46.0	46.0	46.0	45.0
suskast	1.00 m	sbu50a	suskast	BUVA SusStream Kosma 11	44.8	14.2	--	DneA	49.7	39.2	42.9	55.5	65.6	63.1
				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: 20.2										
				Qv: 11.1 dm3/s debiet: 11.1 dm3/s										

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 2018

pg: 1

25-01-2018 14:59

project 21800019, Nieuwbouw 6 koopwoningen G.P. Duuringlaan Ugchelen

Projectdatum 22-01-2018

Opdrachtgever

Uitgevoerd door BR

gebouw tussenwoning_bouwnummer_02

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door BR

	<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 2018

pg:2

25-01-2018 14:59

verblijfsgebied		VG1_BG												
				totaal	125	250	500	1000	2000					
Geluidbelasting	60	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	8	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
GA;k	26.6	dB												
GA;k, vereist	27.0	dB												
keuken_0.4 woonkamer_0.5														
Su,ruimte	8	m2												
GA;k	26.6	dB												
GA;k, vereist	25.0	dB												
V	95.7	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	32.6	dB		GA	41.6	36.3	38.9	40.7	45.2					
Lp	27.4	dB		Lp	18.4	23.7	21.1	19.3	14.8					
voorgevel_oost														
Su,gevel	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	26.6	dB												
GA,gevel	32.6	dB		GA,g	32.6	41.6	36.3	38.9	40.7	45.2				
				Gi,g	27.6	26.3	31.9	36.7	39.2					
Lp,gevel	27.4	dB		Lp,g	27.4	18.4	23.7	21.1	19.3	14.8				
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	5.10m2	mw51b	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	48.7	5.3	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0
kozijn A	2.93m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	29.1	24.9	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad	18.52m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	42.7	11.3	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	6.85m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	48.5	5.6	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier	9.30m	k45a	kier	Bij ramen buis- of tussenprofiel,indrukking	41.3	12.7	0	RA	45.0	38.0	46.0	46.0	46.0	45.0
rooster	0.64m	sbu34d	rooster	BUVA Acoustream 14 GL ZR	31.0	23.0	--	DneA	34.5	36.2	34.0	31.0	35.3	39.4
				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: 5.8										
				Qv: 13.5 dm3/s debiet: 8.6 dm3/s										

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 2018

pg:3

25-01-2018 14:59

verblijfsgebied		VG2_1e_VERD						totaal	125	250	500	1000	2000	
Geluidbelasting	60	dB												
Opgegeven als			Lden											
Su,tot	8.9	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)											
<u>GA;k</u>	<u>27.9</u>	<u>dB</u>												
GA;k, vereist	27.0	dB												
slaapkamer_1.3														
Su,ruimte	8.9	m2												
<u>GA;k</u>	<u>27.9</u>	<u>dB</u>												
GA;k, vereist	25.0	dB												
V	35.1	m3												
T,ref	0.5	s												
GA	29.1	dB	GA		35.3	33.7	38.4	38.4	36.4					
<u>Lp</u>	<u>30.9</u>	<u>dB</u>	Lp		24.7	26.3	21.6	21.6	23.6					
voorgevel_oost														
Su,gevel	5.5	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	<u>35.1</u>	dB												
GA,gevel	36.3	dB	GA,g	36.3	39.0	42.0	46.0	48.0	53.1					
			Gi,g		25	32	39	44	47.1					
Lp,gevel	23.7	dB	Lp,g	23.7	21.0	18.0	14.0	12.0	6.9					
Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	3.22m2	da35a	dak	DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	35.2	23.6	1.5	RA	35.3	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0
wand	2.30m2	mw51b	wand	Steen. spouwmuur 400 kg/m2	52.6	6.2	1.5	RA	51.2	41.0	46.0	52.0	59.0	64.0

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 2018

pg:4

25-01-2018 14:59

voorgevel_oost_dakkapel

Su,gevel 2.5 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 29.2 dB

GA,gevel 30.4 dB

GA,g 30.4 38.1 34.7 39.8 39.5 37.1

Gi,g 24.1 24.7 32.8 35.5 31.1

Lp,gevel 29.6 dB

Lp,g 29.6 21.9 25.3 20.2 20.5 22.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	1.17 m2	pa28c	paneel	BP2d;Sandw.PUR; 20 kg/m2	32.1	26.7	1.5	RA	27.8	22.0	26.0	30.0	31.0	26.0
kozijn B	1.32 m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	33.0	25.8	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad	6.89 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsluiting	47.5	11.4	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	4.63 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	50.6	8.2	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
kier	4.00 m	k45a	kier	Bij ramen buis- of tussenprofiel,indrukking	45.5	13.4	0	RA	45.0	38.0	46.0	46.0	46.0	45.0
suskast	0.73 m	sbu50a	suskast	BUVA SusStream Kosma 11	46.1	12.8	--	DneA	49.7	39.2	42.9	55.5	65.6	63.1
				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: 20.2										
				Qv: 11.1 dm3/s debiet: 8.1 dm3/s										

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

linker/rechter_zijgevel_zijwangen

Su,gevel 0.9 m2

Cl 5.0 5.0 5.0 5.0 5.0

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 38.9 dB

GA,gevel 40.1 dB

GA,g 40.1 47.6 46.9 48.3 48.0 45.3

Gi,g 33.6 36.9 41.3 44 39.3

Lp,gevel 19.9 dB

Lp,g 19.9 12.4 13.1 11.7 12.0 14.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	0.61 m2	pa28c	paneel	BP2d;Sandw.PUR; 20 kg/m2	40.0	18.8	1.5	RA	27.8	22.0	26.0	30.0	31.0	26.0
dak	0.29 m2	da30a	dak, plat	DP3;DP1+gips plaf.+wol	45.6	13.2	1.5	RA	30.2	22.0	24.0	29.0	39.0	47.0

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 2018

pg:5

25-01-2018 14:59

verblijfsgebied	VG3_2e_VERD		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	59 dB							
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	29.7 m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	30.1 dB							
GA;k, vereist	26.0 dB							

zolder_2.1_optie_A2SLR210

Su,ruimte	29.7 m2							
GA;k	25.0 dB							
GA;k, vereist	24.0 dB							
V	27.2 m3							
T,ref	0.5 s							
GA	25.0 dB		GA	28.2	29.8	34.6	36.8	41.0
Lp	34.0 dB		Lp	30.8	29.2	24.4	22.2	18.0

voorgevel_oost_stijl_hellend

Su,gevel	6.9 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	32.0 dB							
GA,gevel	32.0 dB		GA,g	32.0	34.7	37.7	41.7	43.7
			Gi,g	20.7	27.7	34.7	39.7	42.7
Lp,gevel	27.0 dB		Lp,g	27.0	24.3	21.3	17.3	15.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	6.86 m2	da35a	dak	DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	32.0	27.0	1.5	RA	35.3	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0

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

voorgevel_oost_flauw_hellend

Su,gevel	22.8 m2							
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	-- m	H	-- m					
diepte balkon/galerij	-- m	D	-- m					
GA;k,gevel	25.9 dB							
GA,gevel	25.9 dB		GA,g	25.9	29.3	30.5	35.6	37.8
			Gi,g	15.3	20.5	28.6	33.8	35.8
Lp,gevel	33.1 dB		Lp,g	33.1	29.7	28.5	23.4	21.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	21.45 m2	da35a	dak	DH5c:Wol-geisol.omgekeerde sporenkap	27.0	32.0	1.5	RA	35.3	24.0	31.0	38.0	43.0	46.0
kozijn E	1.35 m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	33.0	26.0	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
naad	4.64 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklath	50.7	8.3	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
naad	4.10 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafsl	49.8	9.2	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
kier	4.64 m	k45a	kier	Bij ramen buis- of tussenprofiel,indrukking	44.9	14.1	0	RA	45.0	38.0	46.0	46.0	46.0	45.0
suskast	1.00 m	sbu50a	suskast	BUVA SusStream Kosma 11	44.8	14.2	--	DneA	49.7	39.2	42.9	55.5	65.6	63.1
				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: 20.2										
				Qv: 11.1 dm3/s debiet: 11.1 dm3/s										

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



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK **EDE** | 0318 614 383
Oostelijk Bolwerk 9 | 4531 GP **TERNEUZEN** | 0115 649 680
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ **EMMEN** | 0591 238 110