

Rapport 21800099.R02

Nieuwbouw Klein Hoekelumseweg 2 Bennekom
Onderzoek geluidwering van de gevels

Rapport 21800099.R02

Nieuwbouw Klein Hoekelumseweg 2 Bennekom
Onderzoek geluidwering van de gevels

Datum:
18 april 2018

Opdrachtgever: BTO teken- en ontwerpbureau
De heer D. van der Plaat
Horaplantsoen 20
6717 LT EDE
contact@BTO-online.nl

Architect: Theo Verburg Architecten
De heer G. Habermehl
Bettekamp 11
6712 EG EDE
info@theoverburg.nl

Auteur:
De heer ing. S. Schuurman

Goedgekeurd:
De heer ir. A.C.W.M. Appels





INHOUD	PAGINA
1. INLEIDING	4
1.1 Gebruikte tekeningen	5
1.2 Gebruiksfuncties	5
2. GELUID	5
2.1 Voorschriften Bouwbesluit 2012	5
2.2 Geluidbelasting	5
2.3 Rekenmethode	6
2.4 Bouwkundige uitgangspunten	6
2.5 Berekening	7
3. CONCLUSIE	7



FIGUREN

- 1 Tekeningen
 - 1.1 situatie
 - 1.2 begane grond
 - 1.3 eerste verdieping
 - 1.4 dak
 - 1.5 doorsneden
 - 1.6 gevels
 - 1.7 gevels
- 2 Plattegrond met gebruiksfuncties

BIJLAGEN

- 1 Geluidbelasting (L_{cum})
- 2 Berekeningen karakteristieke geluidwering



1. INLEIDING

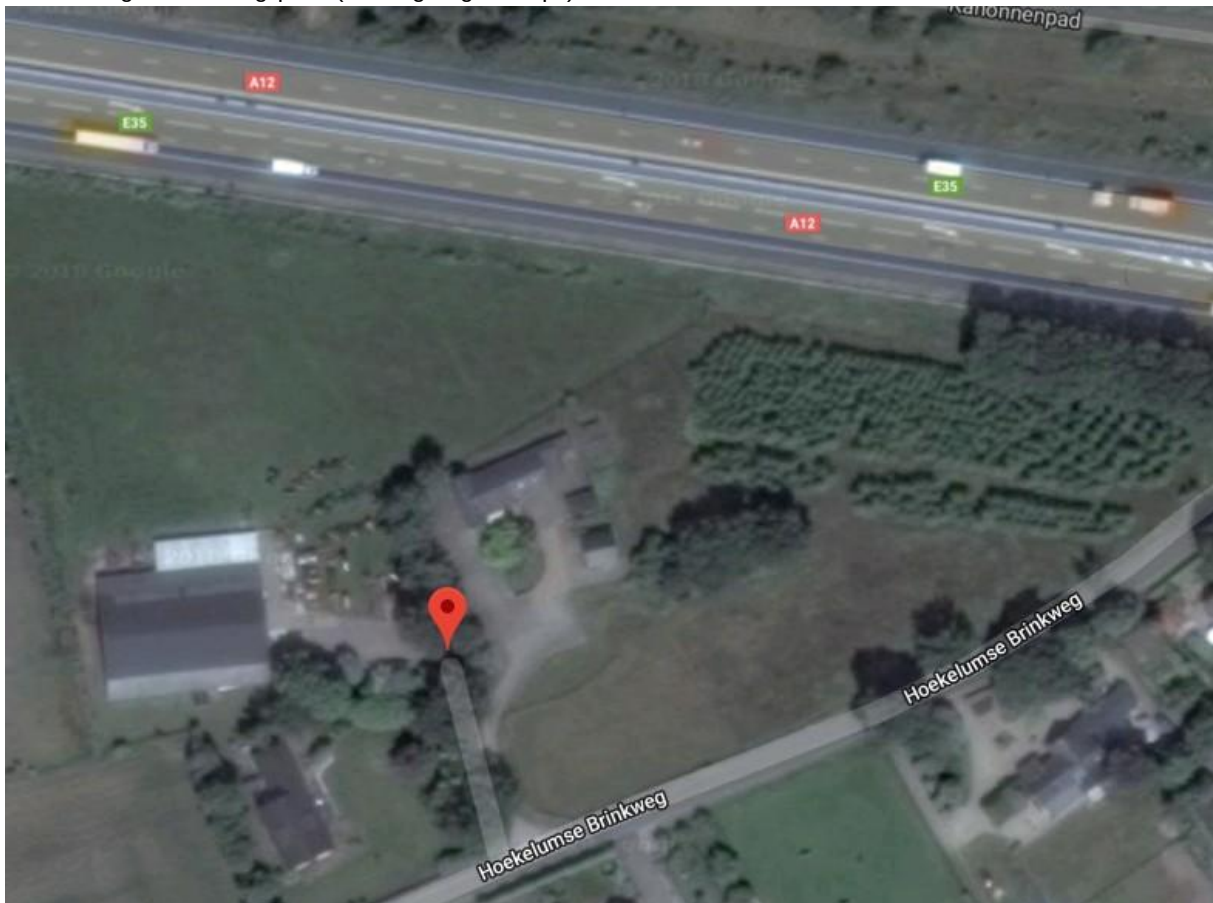
KernGroen heeft het voornemen om een nieuwe inrichting te realiseren aan de Klein Hoekelumseweg 2 in Bennekom (zie figuur 1.1). Op de nieuwe locatie komen een opslag-hal, kantoren en een bedrijfswoning.

In het voorliggende rapport wordt de geluidwering van de gevels van de bedrijfswoning behandeld. De architectuur wordt verzorgd door Theo Verburg Architecten uit Ede.

Doel van dit onderzoek is het bepalen van de geluidwering van de gevels en de eventueel benodigde geluidwerende voorzieningen om te kunnen voldoen aan de voorwaarden van Bouwbesluit 2012. Dit in het kader van de aanvraag van de omgevingsvergunning.

In afbeelding 1 en figuur 1.1 is de ligging van het plan weergegeven.

Afbeelding 1: Situering plan (bron: google maps)





1.1 Gebruikte tekeningen

In de berekeningen is uitgegaan van de volgende tekeningen van architect met projectnummer 1708 Bennekom Kerngroen:

· BA-01,	Situatie,	d.d. 11/04/2018
· BA-02,	Plattegrond begane grond,	d.d. 11/04/2018
· BA-03,	Plattegrond 1 ^e verdieping,	d.d. 11/04/2018
· BA-05,	Doorsneden,	d.d. 11/04/2018
· BA-06,	Gevels,	d.d. 11/04/2018
· BA-07,	Gevels,	d.d. 11/04/2018
· BA-08,	Indeling functies en BC,	d.d. 11/04/2018

Bovenstaande tekeningen zijn verschaald weergegeven in de figuren 1.1 t/m 1.6.

1.2 Gebruiksfuncties

Het plan is onderverdeeld in de volgende gebruiksfuncties:

- woonfunctie (de bedrijfswoning, gedeelte 1^e verdieping)
- kantoorfunctie als nevenfunctie van de woonfunctie (gedeelte begane grond)
- industrie functie
- kantoorfunctie als nevenfunctie van de industrie functie (gedeelte begane grond)
- overige gebruiksfunctie als nevenfunctie van de industrie functie (gedeelte 1^e verdieping)

In figuur 2 zijn de gebruiksfuncties weergegeven.

2. GELUID

2.1 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.

2.2 Geluidbelasting

Door de gemeente Ede is de geluidbelasting ten gevolge van de wegen in de omgeving opgegeven. Hieruit volgt dat de hoogste geluidbelasting $L_{cum} = 63\text{dB}$ (exclusief aftrek conform artikel 110g Wgh) bedraagt.



Op basis van de opgegeven geluidbelasting bedraagt de minimaal vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$) van de gevels ten gevolge van weg- en/of railverkeerslawaai:

$$L_{den} - 33 = 63 - 33 = 30 \text{ dB.}$$

2.3 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 5077:2006 "Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidwering van scheidingsconstructies en geluidniveaus veroorzaakt door installaties", inclusief correctieblad C3:2012.

2.4 Bouwkundige uitgangspunten

De voor de bedrijfswoning 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 (voor- en achtergevel met HSB binnenblad; $R_{A,weg} = 46 \text{ dB(A)}$ Gevel (linkerzijgevel) sandwichpaneel 20 kg/m^2 ; $R_{A,weg} = 28 \text{ dB(A)}$	Nee
Daken	Dak sandwichpaneel met felsplaat; $R_{A,weg} = 30 \text{ dB(A)}$	Nee
Kozijnen	Houten/aluminium kozijnen; $R_{A,weg} = 33 \text{ dB(A)}$	Nee
Beglazing	Dubbele beglazing, glasdikte 4/15/5 mm, (Hr ⁺⁺); $R_{A,weg} = 28 \text{ dB(A)}$	Nee
Ventilatie	Buva SusStream Terra 26 'ZR', $Q_v = 26,0 \text{ dm}^3/\text{s/m}^2$, $D_{n,e;A} = 38 \text{ dB(A)}$	Nee
Kieren	Draaiende delen (deuren) voorzien van goede kierdichting, indrukking $\geq 4 \text{ mm}$; $R_{A,weg} = 40 \text{ dB(A)}$ Draaiende delen (ramen) voorzien van dubbele kierdichting, indrukking $\geq 4 \text{ mm}$; $R_{A,weg} = 45 \text{ dB(A)}$	Nee
Naden	Naden afgedicht met schuimband/flexpur en afdeklat; $R_{A,weg} = 51 \text{ dB(A)}$	Nee
Beglazingsrand	Droge beglazing met topafdichting; $R_{A,weg} = 49 \text{ dB(A)}$	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 -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.



2.5 Berekening

In de berekening is uitgegaan van de maximale geluidbelasting $L_{den} = 63$ 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 bijlage 2.

Tabel 2: Berekende karakteristieke geluidwering

Omschrijving verblijfsgebied en -ruimte	Geluidbelasting	Vereiste $G_{A;k}$ [dB]	Berekende $G_{A;k}$ [dB]	Bijlage
Verblijfsgebied 1 (Bg)	63	30	30	bijlage 2
- kantoorruimte VR.03		28	30	
- kantoorruimte VR.01		28	29	
Verblijfsgebied 2 (1 ^e verd.)	63	30	33	
- woonkamer/keuken VR.04		28	30	
- kamer 3 VR.05		28	30	
- kamer 2 VR.06		28	28	

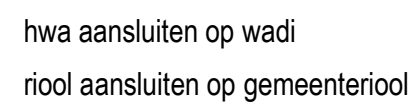
De berekende karakteristieke geluidwering voldoet aan de in Bouwbesluit 2012 gestelde eisen, als de uitwendige scheidingsconstructies worden opgebouwd als omschreven in tabel 1.

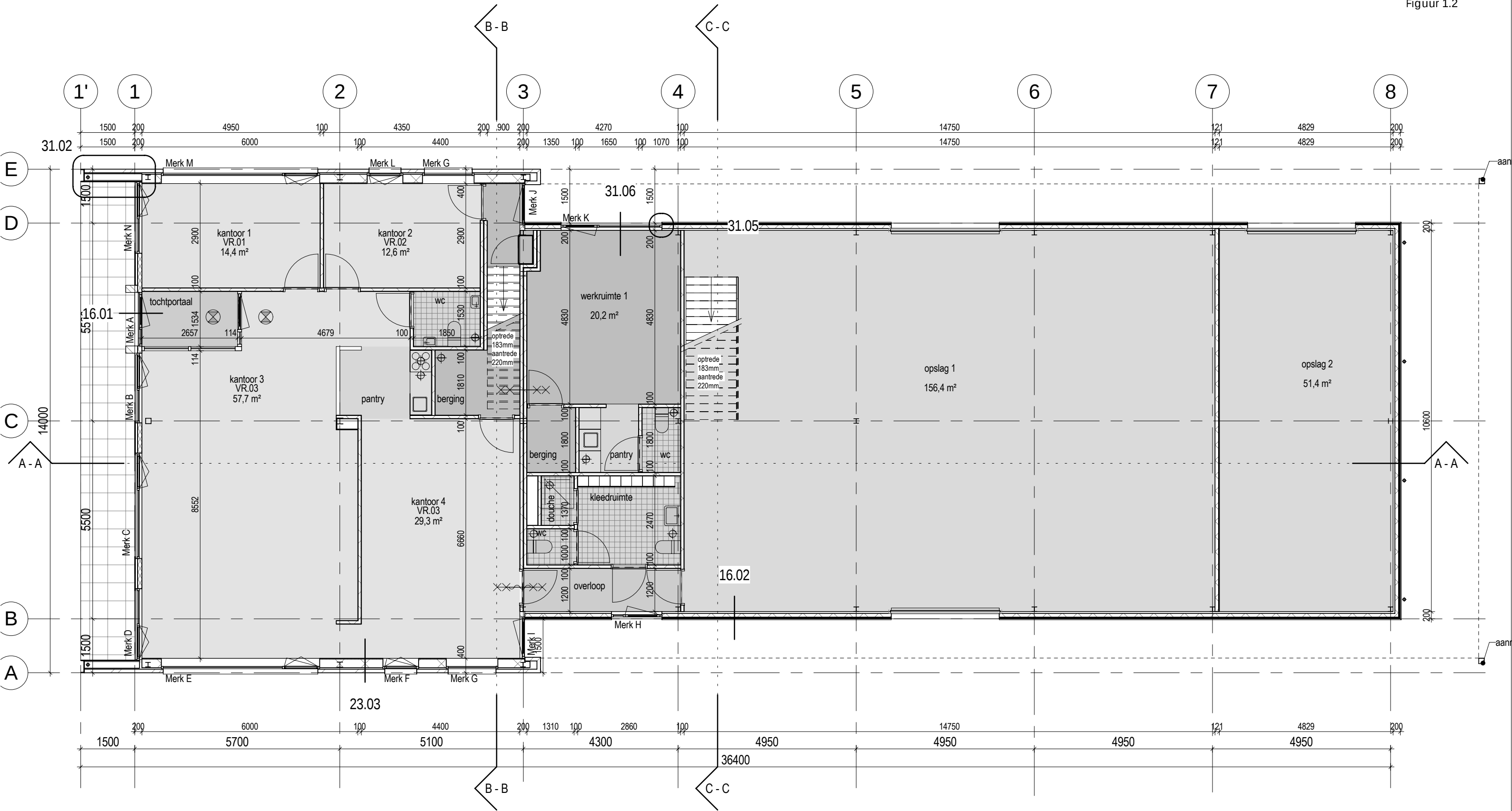
3. CONCLUSIE

Uit het onderzoek blijkt dat op basis van de in het voorliggende rapport opgenomen uitgangspunten, wordt voldaan aan de gestelde eisen conform Bouwbesluit 2012 uitgaande van de in tabel 1 omschreven constructies en materialen, inclusief voorzieningen.



FIGUREN





BEGANE GROND

1708 Bennekom Kerngroen

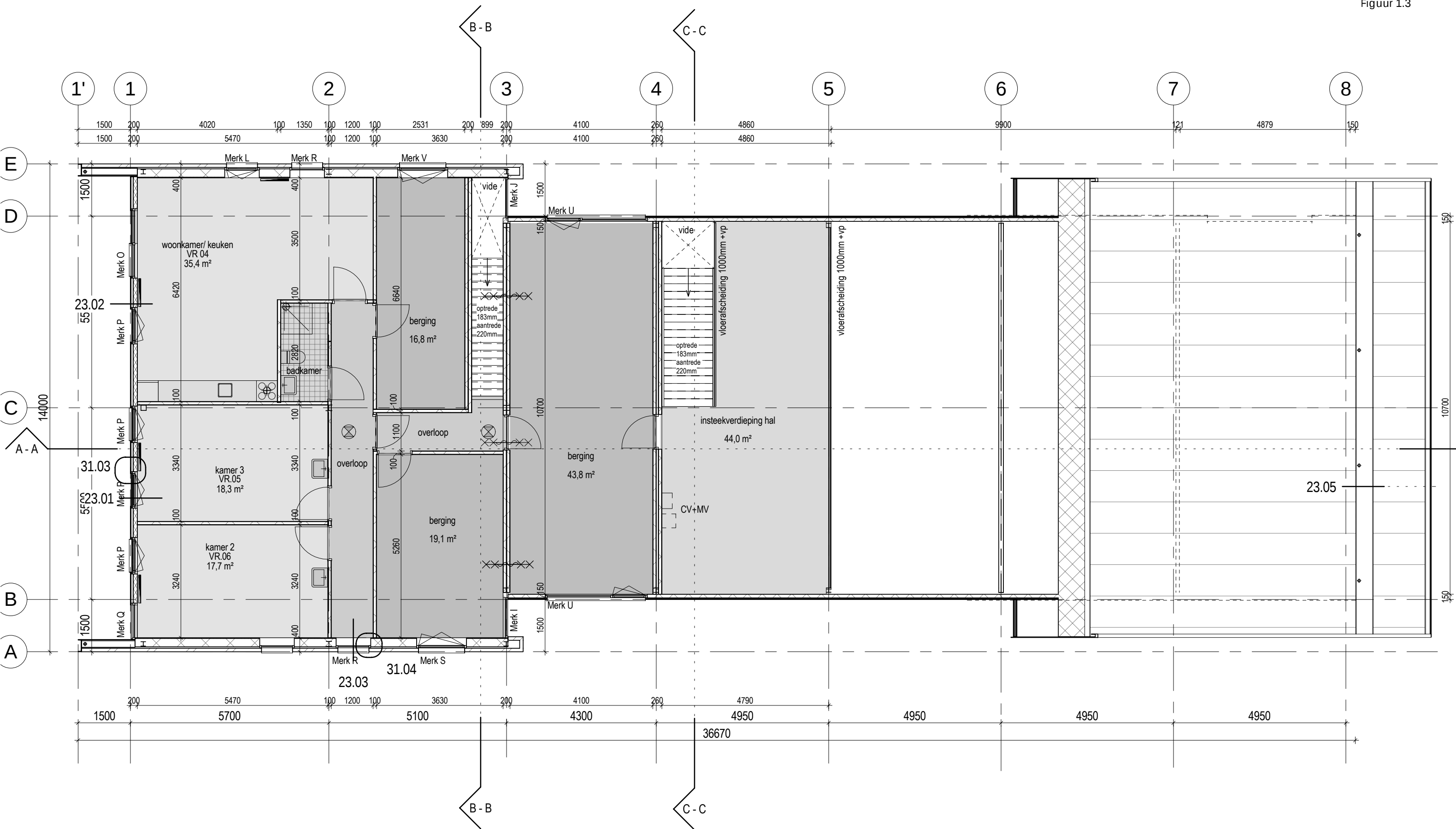
Plattegrond Begane Grond

GEW
DATUM 11.04.2018

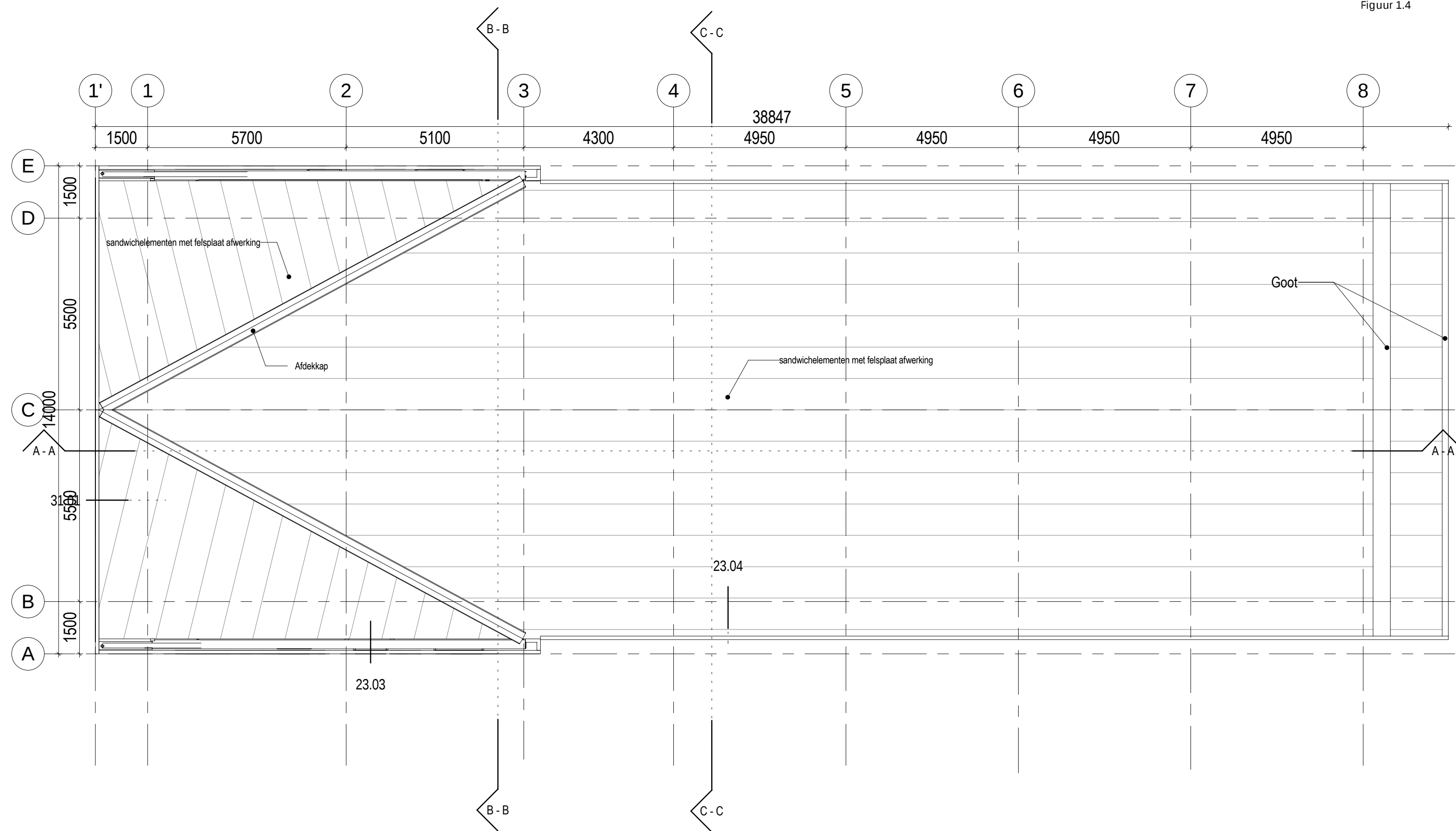
SCHAAL
TEKENING 1:100
BA-02

THEO VERBURG ARCHITECTEN

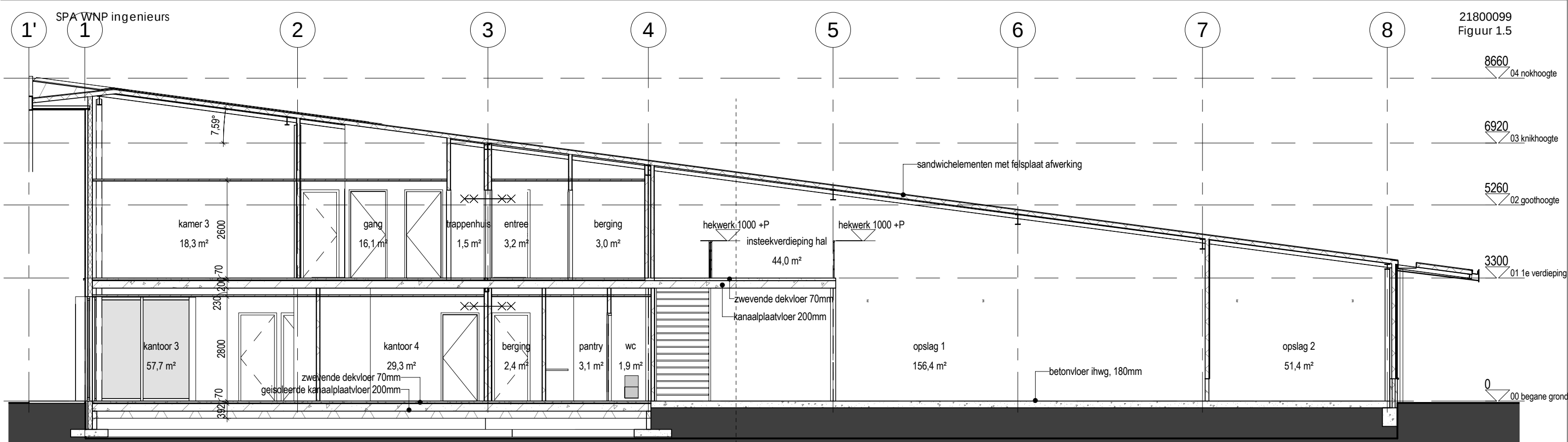
TVA



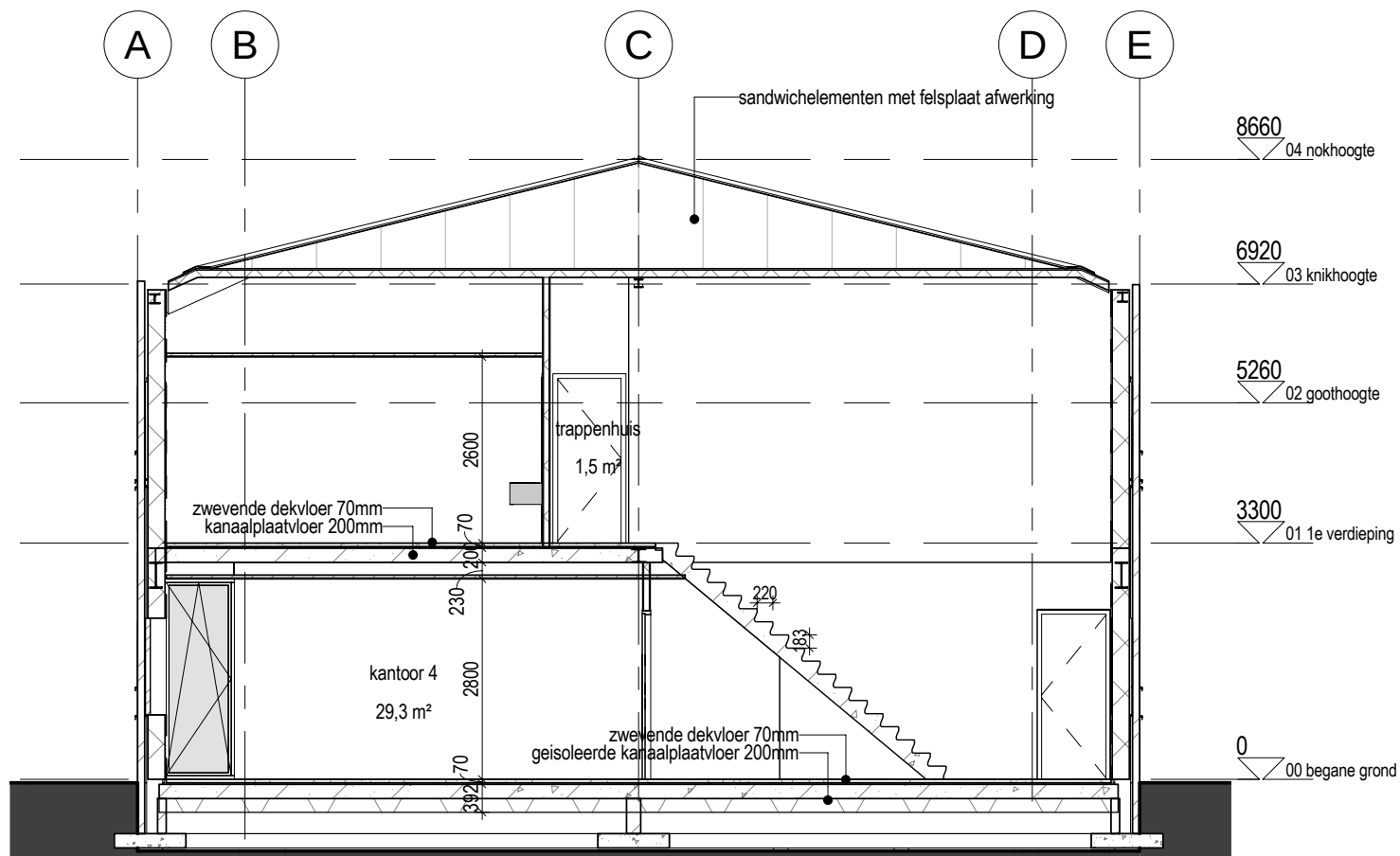
1e VERDIEPING



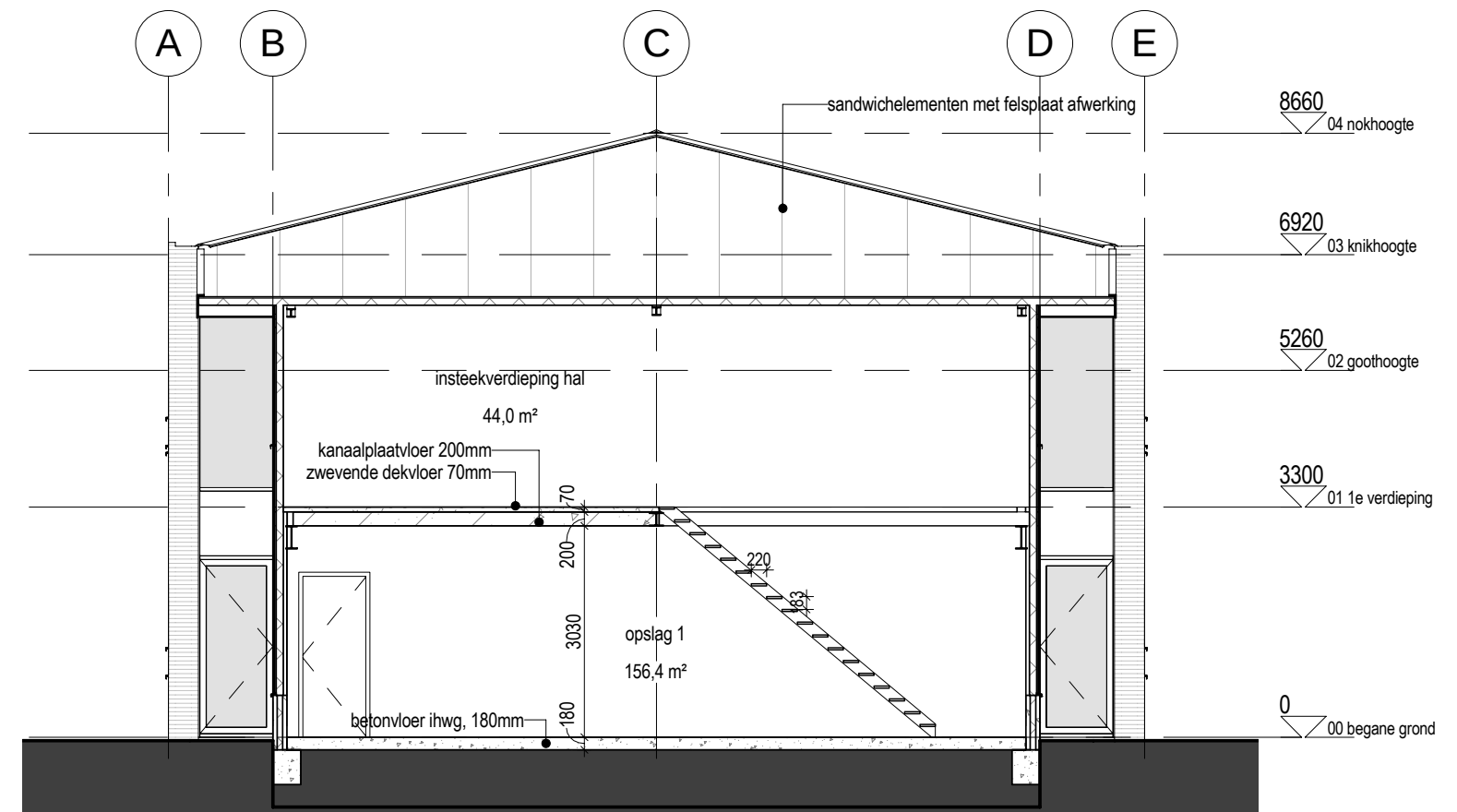
4e VERDIEPING



A - A



B - B



C - C

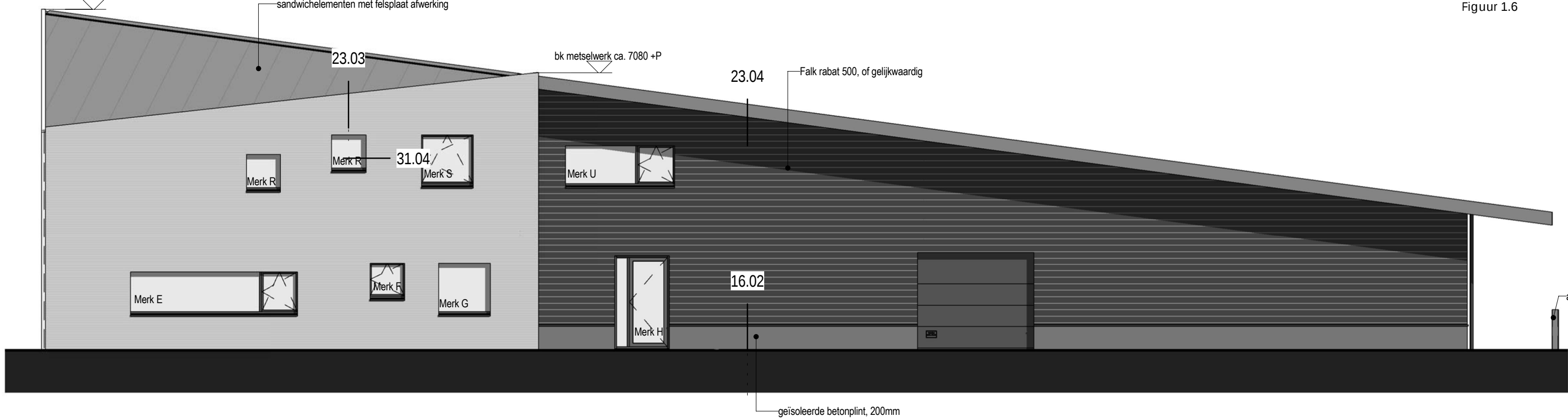
1708 Bennekom Kerngroen

Doorsneden

GEW
DATUM 11.04.2018SCHAAL
TEKENING 1:100
BA-05

THEO VERBURG ARCHITECTEN

TVA



RECHTER ZIJGEVEL



VOORGEVEL



LINKER ZIJGEVEL

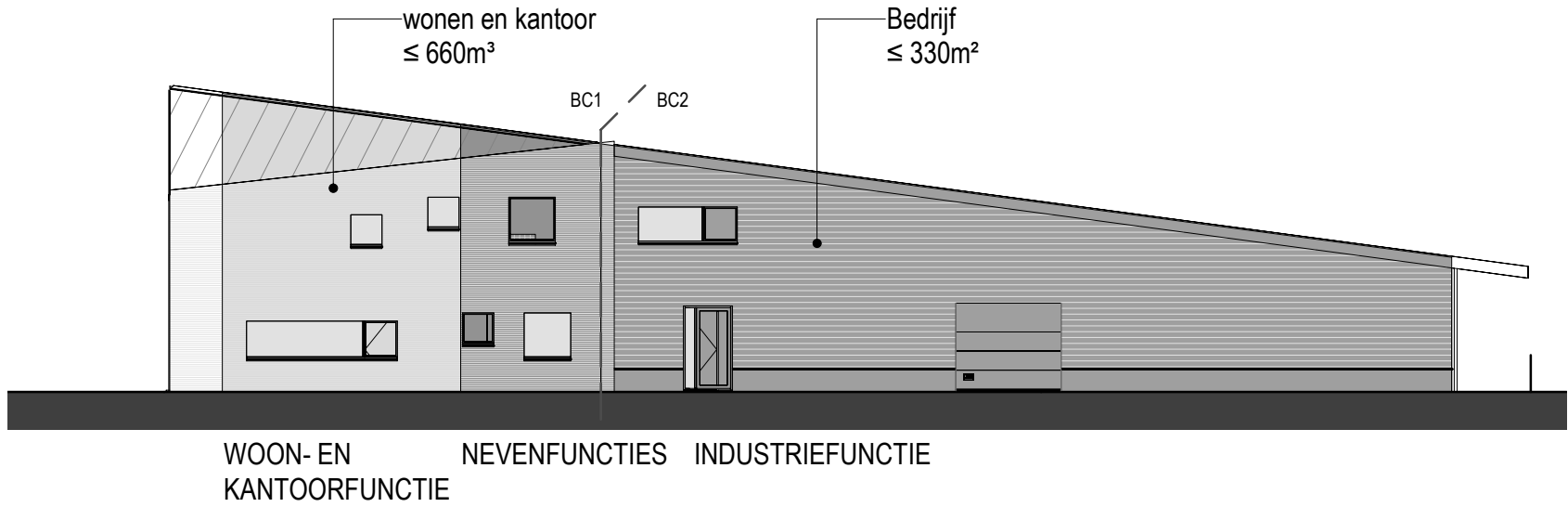
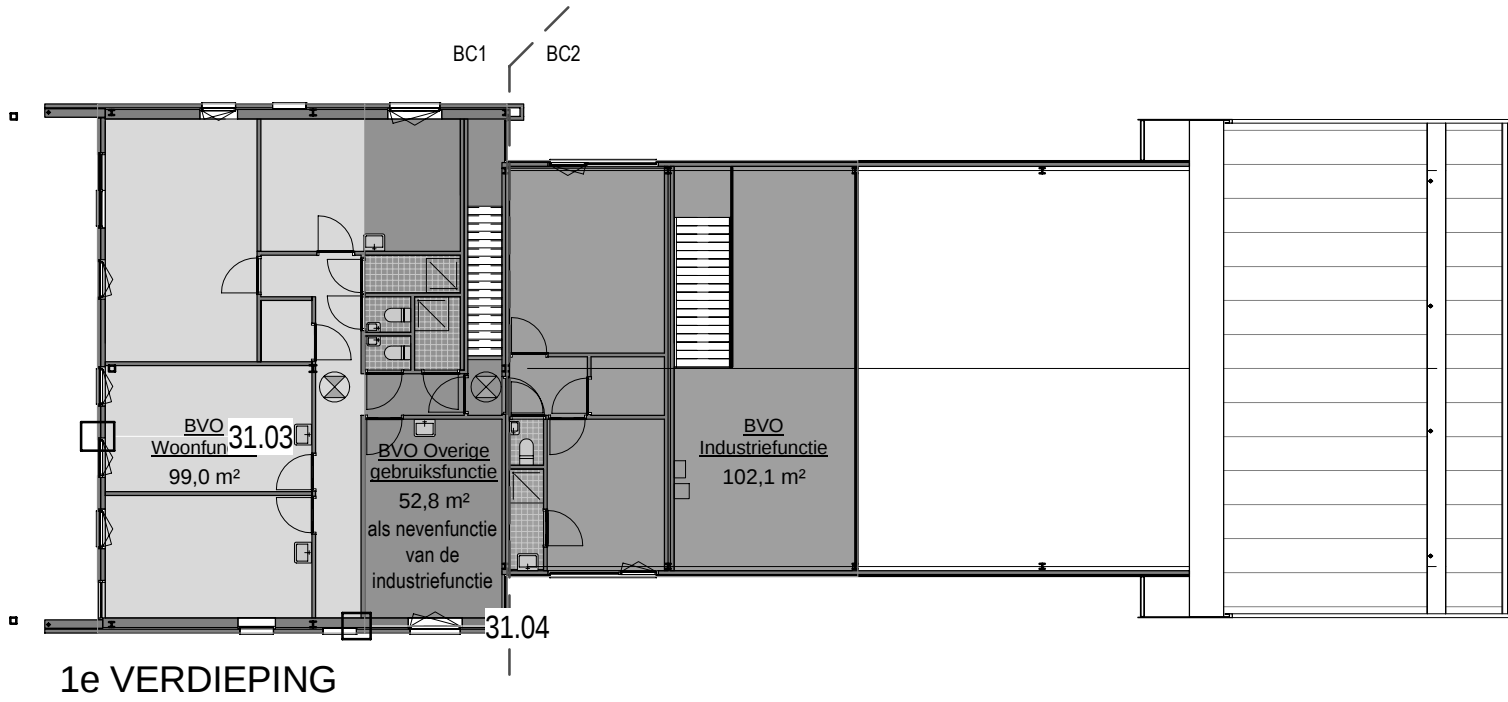
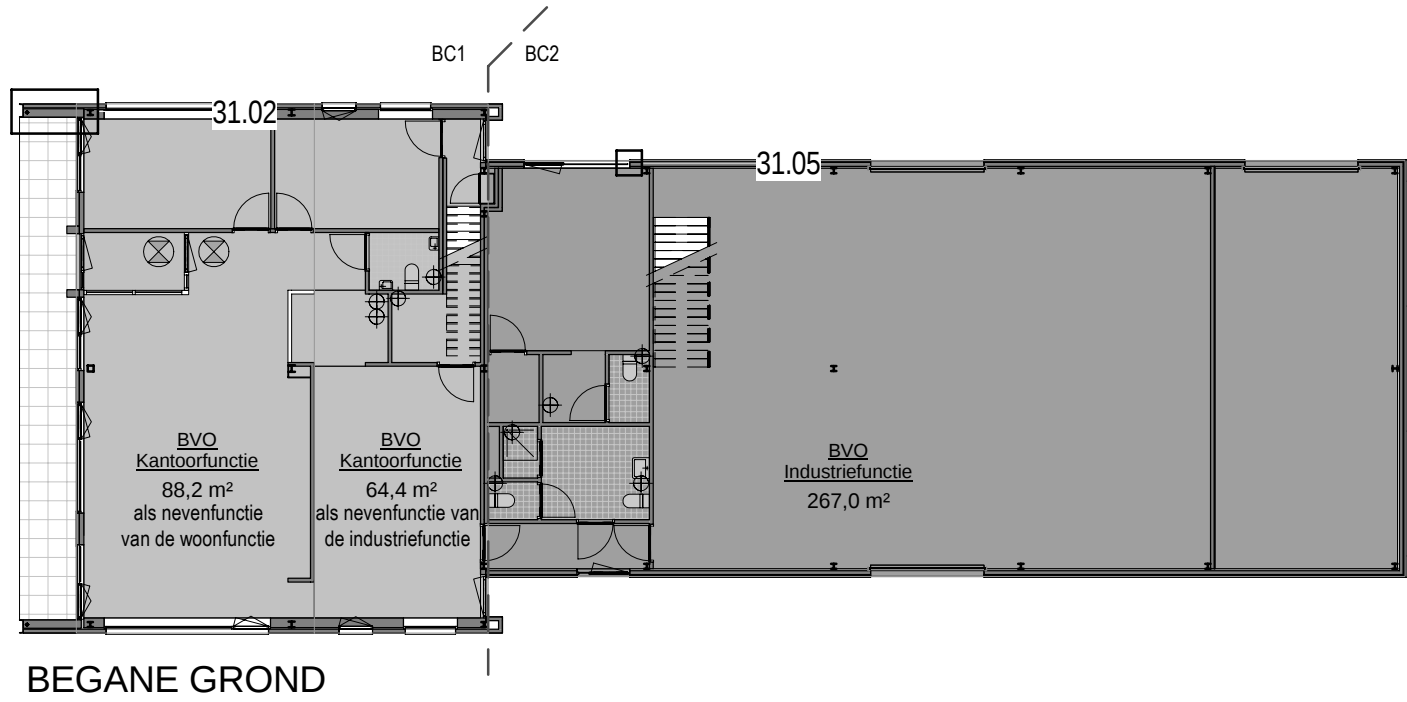


ACHTERGEVEL

1708	Bennekom Kerngroen		
Gevels			
GEW	SCHAAL		1:100
DATUM	11.04.2018	TEKENING	BA-07

THEO VERBURG ARCHITECTEN

TVA



OVERZICHT GEBRUIKSFUNCTIES

DATUM	11.04.2018	FORMAAT	A3
GEW.1		BLADEN	
GEW.2		SCHAAL	1:200
GEW.3			
GEW.4			
GEW.5			
GEW.6			

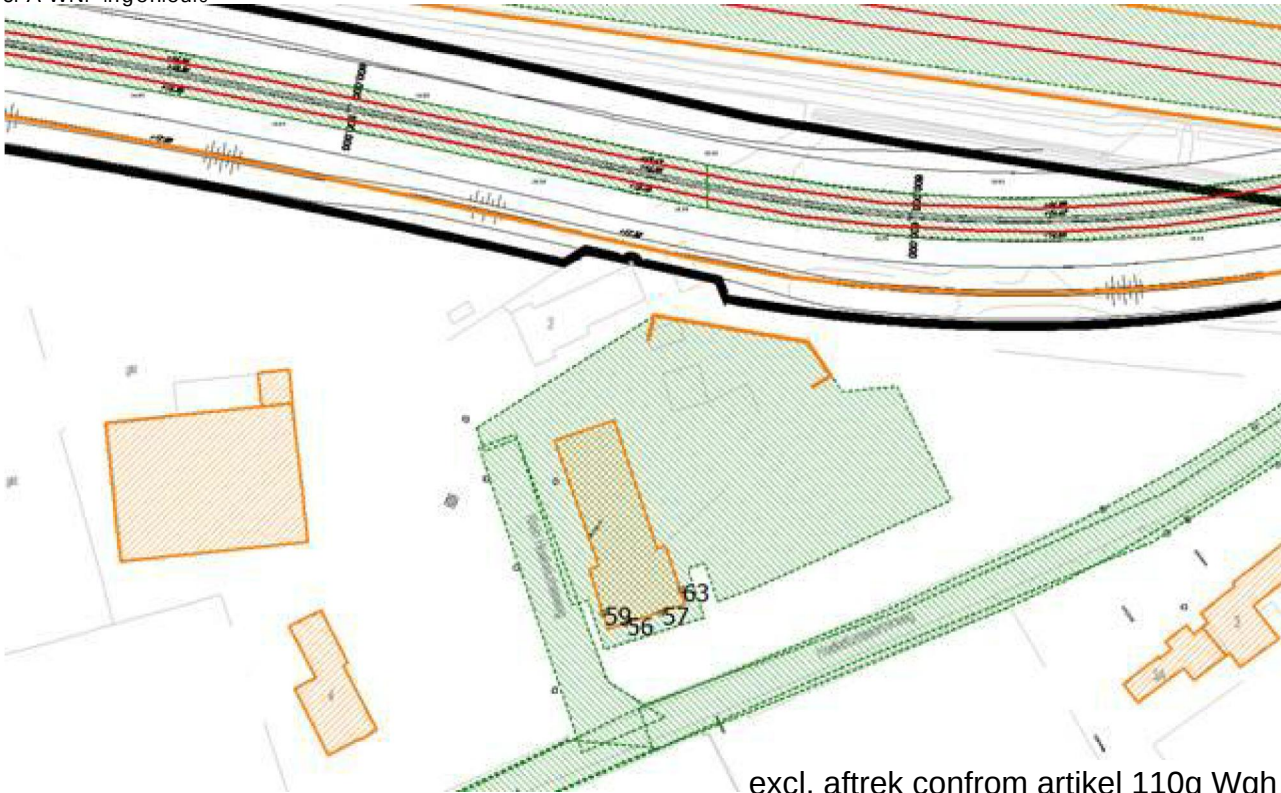
PROJECTNR	1708	TEKENINGNR.	BA-08
PROJECT	Bennekom Kemgroen		
OMSCHRIJVING	Indeling functies en BC		

THEO VERBURG ARCHITECTEN





BIJLAGEN



excl. aftrek conform artikel 110g Wgh
d.d. 11 januari 2018

Met vriendelijke groet,

Rikkert Snitselaar
Beleidsadviseur Infrastructuur en Milieu
Gemeente Ede - Cluster ROG - Afdeling Beleid Infrastructuur en Milieu
T (0318) 68 03 29 - E rikkert.snitselaar@ede.nl - I www.ede.nl

BOA Geluidwering Gevels **SPA WNP ingenieurs****(c) dirActivity-software BV 2018**

pg: 1 18-04-2018 10:32

project **21800099, Klein Hoeklumseweg Bennekom**

Projectdatum 26-02-2018

Opdrachtgever BTO

Uitgevoerd door

gebouw **Nieuwbouw woning Kerngroen**

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door SS

	<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 18-04-2018 10:32

verblijfsgebied	Begane grond		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	63	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	62.7	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)					
GA:k	30.0	dB						
GA;k, vereist	30.0	dB						
debiet	106.6	dm3/s						
debiet, vereist	97.5	dm3/s						

BOA Geluidwering Gevels SPA WNP ingenieurs

(c) dirActivity-software BV 2018

pg: 3

18-04-2018 10:32

Kantoor 3 (nevenfunctie woonfunctie)

Su,ruimte 40.8 m²
GA;k **29.6 dB**
 GA;k, vereist 28.0 dB
 V 161.8 m³
 T,ref 0.5 s
GA **30.8 dB**
Lp **32.2 dB**

GA	37.9	33.2	39.8	42.7	45.1
Lp	25.1	29.8	23.2	20.3	17.9

Voorgevel

Su,gevel 16.8 m²
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m
 diepte balkon/galerij -- m
GA;k,gevel **33.8 dB**
GA,gevel **35.0 dB**
Lp,gevel **28.0 dB**

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	35.0	42.4	37.0	44.4	50.3
Gi,g	28.4	27	37.4	44.1	44.3
Lp,g	28.0	20.6	26.0	18.6	12.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	12.20 m ²	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	47.2	14.6	1.5	RA	46.5	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
glas	4.60 m ²	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	34.2	27.6	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier	3.70 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	52.5	9.3	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	12.00 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdicl	51.7	10.1	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	10.75 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	53.6	8.2	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

Linker zijgevel

Su,gevel 24 m²
 Cfs figuur (NPR5272) handinvoer
 absorptie plafond --
 hoogte gesloten ballustrade -- m
 diepte balkon/galerij -- m
GA;k,gevel **31.7 dB**
GA,gevel **32.9 dB**
Lp,gevel **30.1 dB**

CI	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	32.9	39.8	35.5	41.6	44.1
Gi,g	25.8	25.5	34.6	40.1	40.7
Lp,g	30.1	23.2	27.5	21.4	16.3

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	5.20 m ²	pa28f	paneel	Sandw.schuim glas; 20 kg/m ²	38.5	23.3	1.5	RA	28.0	20.0	24.0	27.0	31.0	36.0
glas	18.75 m ²	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	34.1	27.7	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier	21.30 m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	46.0	15.7	0	RA	40.2	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
naad	23.35 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdicl	54.8	7.0	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	30.30 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	55.0	6.7	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
suskast	2.60 m	sbu38b	suskast	BUVA SusStream Terra 26 ZR	39.3	22.5	--	DneA	37.9	30.0	29.9	41.3	49.9	51.9
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Dv 0.1 m Dh 1.5 m										
				RqA: 12.0										
				Qv: 26.0 dm ³ /s debiet: 67.6 dm ³ /s										

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

Kantoor 1 (nevenfunctie woonfunctie)

Su,ruimte	22	m ²
GA;k	28.8	dB
GA;k, vereist	28.0	dB
V	40.2	m ³
T,ref	0.5	s
GA	28.8	dB
Lp	34.2	dB

GA	35.6	31.2	38.0	41.1	43.9
Lp	27.4	31.8	25.0	21.9	19.1

Linker zijgevel

Su,gevel	8.1	m ²
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	33.2	dB
GA,gevel	33.2	dB
Lp,gevel	29.8	dB

CI	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	33.2	40.3	36.3	41.1	43.1
Gi,g		26.3	26.3	34.1	39.1
Lp,g	29.8	22.7	26.7	21.9	19.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	2.55 m ²	pa28f	paneel	Sandw.schuim glas; 20 kg/m ²	37.7	25.3	1.5	RA	28.0	20.0	24.0	27.0	31.0	36.0
glas	5.55 m ²	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	35.5	27.5	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier	7.10 m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	47.0	16.0	0	RA	40.2	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
naad	13.85 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdicl	53.2	9.8	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	9.55 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	56.2	6.8	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

Achtergevel

Su,gevel	13.9	m ²
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	30.8	dB
GA,gevel	30.8	dB
Lp,gevel	32.2	dB

CI	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	30.8	37.5	32.8	40.8	45.4
Gi,g		23.5	22.8	33.8	41.4
Lp,g	32.2	25.5	30.2	22.2	17.6

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	9.20 m ²	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	47.6	15.4	1.5	RA	46.5	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
glas	4.65 m ²	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	33.3	29.7	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier	3.80 m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	51.5	11.5	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	12.10 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdicl	50.8	12.2	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	10.80 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	52.7	10.3	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
suskast	1.50 m	sbu38b	suskast	BUVA SusStream Terra 26 ZR	34.9	28.1	--	DneA	37.9	30.0	29.9	41.3	49.9	51.9
				Celev: handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m										
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Dv 0.1 m Dh 1.5 m										
				RqA: 12.0										
				Qv: 26.0 dm ³ /s debiet: 39.0 dm ³ /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: 5 18-04-2018 10:32

verblijfsgebied	1e verdieping									
Geluidbelasting	63	dB								
Opgegeven als			Lden							
Su,tot	154.8	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)							
GA;k	33.1	dB								
GA;k, vereist	30.0	dB								

woonkamer/keuken VR.04

Su,ruimte	69.7	m2
<u>GA;k</u>	<u>29.9</u>	<u>dB</u>
GA;k, vereist	28.0	dB
V	92	m3
T,ref	0.5	s
GA	29.9	dB
Lp	33.1	dB

Linker zijgevel

[illegible]

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlq		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel glas kier naad naad suskast	10.10 _{m2} 6.60 _{m2} 6.15 _m 18.10 _m 15.15 _m 1.30 _m	pa28f gdhr k40c na49 na51 sbu38b	paneel glas kier naad naad suskast	Sandw.schuim glas; 20 kg/m2 4/15/5 HR++ glas Bij deuren met dubbele aanslag rondom Droge beglazing; band met/zonder topafdicl Kozijn-steen; schuimbond + afdeklat BUVA SusStream Terra 26 ZR	35.4 38.4 51.2 55.6 57.8 42.1	27.6 24.6 11.8 7.4 5.2 20.9	1.5 0 0 0 0 --	RA RA RA RA RA DneA	28.0 27.7 40.2 49.4 50.8 37.9	20.0 21.6 36.0 38.0 41.0 30.0	24.0 19.5 39.0 45.0 46.0 29.9	27.0 30.3 42.0 52.0 51.0 41.3	31.0 37.8 43.0 58.0 56.0 49.9	36.0 37.0 38.0 60.0 63.0 51.9
				Celev: handinvoer H: -- m D: -- m Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde Dv 0.1 m Dh 1.5 m RQA: 12.0 QV: 26.0 dm³/s debiet: 33.8 dm³/s				Celev Cpos		0.0 2.5	0.0 2.0	0.0 1.5	0.0 -0.5	0.0 0.0

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

Achtergevel

[illegible]

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	15.85 _{m2}	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	48.8	14.2	1.5	RA	46.5	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
glas	1.75 _{m2}	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	41.1	21.9	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier	3.15 _m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	56.0	7.0	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	12.10 _m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdicl	54.4	8.6	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	10.80 _m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	56.3	6.7	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: 7

18-04-2018 10:32

plafond (achter tussenruimte: plenum)

Su,gevel 35.4 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 33.8 dB

GA,gevel 33.8 dB

GA,g 33.8 35.9 39.0 45.9 49.0 65.8

Gi,g 21.9 29 38.9 45 59.8

Lp,gevel 29.2 dB

Lp,g 29.2 27.1 24.0 17.1 14.0 -2.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	35.40 m2	pa23a	paneel	Spaanpl.of multiplex 15 mm	33.8	29.2	2	RA	23.3	15.0	20.0	24.0	27.0	25.0

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: 8 18-04-2018 10:32**kamer 3 VR.05**

Su,ruimte	26.9	m2
GA;k	29.7	dB
GA;k, vereist	28.0	dB
V	47.3	m3
T,ref	0.5	s
GA	29.7	dB
Lp	33.3	dB

GA	34.0	33.8	38.6	40.4	44.5
Lp	29.0	29.2	24.4	22.6	18.5

Linker zijgevel

Su,gevel	8.6	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	31.8	dB
GA,gevel	31.8	dB
Lp,gevel	31.2	dB

Cl	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	31.8	38.5	35.4	39.5	41.1
Gi,g		24.5	25.4	32.5	37.1
Lp,g	31.2	24.5	27.6	23.5	21.9

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	4.15 m2	pa28f	paneel	Sandw.schuim glas; 20 kg/m2	35.3	27.7	1.5	RA	28.0	20.0	24.0	27.0	31.0	36.0
glas	4.50 m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	36.1	26.9	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier	12.30 m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	44.3	18.7	0	RA	40.2	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
naad	11.60 m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdicl	53.7	9.3	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	13.40 m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdeklat	54.5	8.5	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
suskast	0.65 m	sbu38b	suskast	BUVA SusStream Terra 26 ZR	41.2	21.8	--	DneA	37.9	30.0	29.9	41.3	49.9	51.9
				Celev. handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv 0.1 m Dh 1.5 m										
				RqA: 12.0										
				Qv: 26.0 dm3/s debiet: 16.9 dm3/s										

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

plafond (achter tussenruimte: plenum)

Su,gevel	18.2	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	33.8	dB
GA,gevel	33.8	dB
Lp,gevel	29.2	dB

Cl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	33.8	35.9	39.0	45.9	49.0
Gi,g		21.9	29	38.9	45
Lp,g	29.2	27.1	24.0	17.1	14.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	18.20 m2	pa23a	paneel	Spaanpl.of multiplex 15 mm	33.8	29.2	2	RA	23.3	15.0	20.0	24.0	27.0	25.0

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: 9 18-04-2018 10:32**kamer 2 VR.06**

Su,ruimte	58.3	m2
GA;k	27.5	dB
GA;k, vereist	28.0	dB
V	46	m3
T,ref	0.5	s
GA	27.5	dB
Lp	35.5	dB

GA	31.5	31.6	37.0	39.0	43.5
Lp	31.5	31.4	26.0	24.0	19.5

Linker zijgevel

Su,gevel	8.6	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	31.7	dB
GA,gevel	31.7	dB
Lp,gevel	31.3	dB

CI	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	31.7	38.4	35.3	39.4	41.0
Gi,g		24.4	25.3	32.4	37
Lp,g	31.3	24.6	27.7	23.6	22.0

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	4.15m2	pa28f	paneel	Sandw.schuim glas; 20 kg/m2	35.2	27.8	1.5	RA	28.0	20.0	24.0	27.0	31.0	36.0
glas	4.50m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	36.0	27.0	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier	12.30m	k40c	kier	Bij deuren met dubbele aanslag rondom	44.2	18.8	0	RA	40.2	36.0	39.0	42.0	43.0	38.0
naad	11.60m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdicl	53.6	9.4	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	13.40m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdekl	54.4	8.6	0	RA	50.8	41.0	46.0	51.0	56.0	63.0
suskast	0.65m	sbu38b	suskast	BUVA SusStream Terra 26 ZR	41.1	21.9	--	DneA	37.9	30.0	29.9	41.3	49.9	51.9
				Celev. handinvoer				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: -- m D: -- m				Cpos		2.5	2.0	1.5	-0.5	0.0
				Cpos: 2-hoeks 1 gevelzijde										
				Dv 0.1 m Dh 1.5 m										
				RqA: 12.0										
				Qv: 26.0 dm3/s debiet: 16.9 dm3/s										

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

voorgevel

Su,gevel	14.2	m2
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer	
absorptie plafond	--	
hoogte gesloten ballustrade	--	m
diepte balkon/galerij	--	m
GA;k,gevel	36.0	dB
GA,gevel	36.0	dB
Lp,gevel	27.0	dB

CI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Cfs	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GA,g	36.0	42.3	38.7	44.9	47.2
Gi,g		28.3	28.7	37.9	43.2
Lp,g	27.0	20.7	24.3	18.1	15.8

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
wand	13.40m2	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwblad	42.6	20.4	1.5	RA	46.5	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0
glas	0.80m2	gdhr	glas	4/15/5 HR++ glas	37.5	25.5	0	RA	27.7	21.6	19.5	30.3	37.8	37.0
kier	3.30m	k45	kier	Dubbele dichting indrukking 3,5 mm	48.7	14.3	0	RA	45.1	41.0	45.0	46.0	44.0	48.0
naad	2.90m	na49	naad	Droge beglazing; band met/zonder topafdicl	53.6	9.4	0	RA	49.4	38.0	45.0	52.0	58.0	60.0
naad	3.55m	na51	naad	Kozijn-steen; schuimband + afdekl	54.1	8.9	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: 10 18-04-2018 10:32**plafond (achter tussenruimte: plenum)**

Su,gevel	35.4	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>30.8</u>	dB													
GA,gevel	30.8	dB							GA,g	30.8	32.9	36.0	42.9	45.9	62.8
									Gi,g	18.9	26	35.9	41.9	56.8	
Lp,gevel	32.2	dB							Lp,g	32.2	30.1	27.0	20.1	17.1	0.2

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	35.40 m2	pa23a	paneel	Spaanpl.of multiplex 15 mm	30.8	32.2	2	RA	23.3	15.0	20.0	24.0	27.0	25.0

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

Su,ruimte	282.1	m2							
V	215.3	m3	T60	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Reductie	17.4	dB	Red	23.6	21.6	24.5	24.6	43.4	
Lp	45.6	dB	Lp	39.4	41.4	38.5	38.4	19.6	

Su.gevel	216.9	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							
Red.gevel	18.4	dB				Red	18.4	24.6	22.6	25.6	25.6	48.5
Lp.gevel	44.6	dB				Lp,g	44.6	38.4	40.4	37.4	37.4	14.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	Lp:p	Cvlg	totaal	125	250	500	1000	2000
dak	209.80 _{m2}	*0001	dak	SAB sandwichpaneel + felsplaat	44.6	0 RA	30.8	23.0	25.0	31.0	34.0	55.0
wand	7.05 _{m2}	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwbld	15.7	1.5 RA	46.5	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0

Linker zijgevel

Su.gevel	15.1	m2				Cl	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	31.5	dB				Red	31.5	37.5	37.5	37.5	38.5	45.5
Lp.gevel	31.5	dB				Lp,g	31.5	25.5	25.5	25.5	24.5	17.5

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	15.05 _{m2}	pa28f	paneel	Sandw.schuim glas; 20 kg/m2		31.5	1.5	RA	28.0	20.0	24.0	27.0	31.0	36.0

Voorgevel

Su.gevel	50.3	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							
Red.gevel	25.2	dB				Red	25.2	31.4	29.4	32.4	32.4	55.1
Lp.gevel	37.8	dB				Lp.g	37.8	31.6	33.6	30.6	30.6	7.9

Opgeleverd					Lp:p		Cvlg		Opgeleverd					
Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp:p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	43.20m ²	*0001	dak	SAB sandwichpaneel + felsplaat		37.8	0	RA	30.8	23.0	25.0	31.0	34.0	55.0
wand	7.05m ²	mw46b	wand	Gevel met houten binnenspwbld		15.7	1.5	RA	46.5	36.0	42.0	47.0	53.0	60.0

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlq 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