

Notitie

Datum:	15 maart 2023	Project:	Nieuw te bouwen Tiny House
Uw kenmerk:	-	Locatie:	Oude Utrechtsestraatweg 1A, Oudewater
Ons kenmerk:	V072492aa.21BTACW.fwi	Betreft:	Karakteristieke geluidwering van de gevel
Versie:	02_001		

1 Inleiding

In opdracht van Arco Architecten B.V, contactpersoon de heer ██████████, zijn de geluidwerende gevel- en ventilatievoorzieningen bepaald met betrekking tot de nieuw te bouwen Tiny House aan de Oude Utrechtsestraatweg 1A in Oudewater. In de huidige situatie is een schuur aanwezig en deze zal worden gesloopt.

Het doel van dit onderzoek is te bepalen hoe de nieuwe Tiny House kan voldoen aan de prestatie-eisen voor de geluidwering van de gevel volgens afdeling 3.1 van het Bouwbesluit 2012.

Figuur 1 geeft de huidige situatie weer binnen de rode cirkel. De Tiny House wordt op het kavel van Oude Utrechtsestraatweg 1A gerealiseerd.

Hiermee komt de notitie Karakteristieke geluidwering van de gevel met kenmerk V072492aa.21BTACW.fwi, versie 01_001 van 22 september 2021 te vervallen.



Figuur 1

Huidige locatie

2 Uitgangspunten

2.1 Gehanteerde tekeningen

Voor het bepalen van de geluidwerende voorzieningen voor dit project is gebruikgemaakt van de volgende gegevens:

- 1) Overzichtstekening Herbouw woning Tiny House, Definitief Ontwerp, opgesteld door Arco Architecten B.V. van 03-03-2023
- 2) Het akoestisch onderzoek wegverkeer, kenmerk R072492aa.21BT5IO.fwi, versie 01_001, opgesteld door LBP|SIGHT van 22 september 2021.

2.2 Ventilatie

De ventilatie van de verblijfsruimten zal plaatsvinden door natuurlijke luchttoevoer. De luchtafvoer wordt gerealiseerd door middel van mechanische afzuiging in de keuken, het toilet en de badkamer. Voor de luchttoevoer moeten ventilatievoorzieningen (roosters en/of suskasten) in de gevels van de verblijfsruimten opgenomen worden. De ventilatievoorzieningen in de gevels moeten op minimaal 1,80 meter boven de vloer worden aangebracht.

De ventilatievoorzieningen moeten zodanig worden gedimensioneerd, dat voldaan wordt aan de nieuwbouweisen volgens het Bouwbesluit. Bij het bepalen van de ventilatievoorzieningen is uitgegaan van de NEN 1087:2001. Artikel 3.29 lid 1 tot en met 7 van het Bouwbesluit 2012 geeft de volgende minimale ventilatiecapaciteiten:

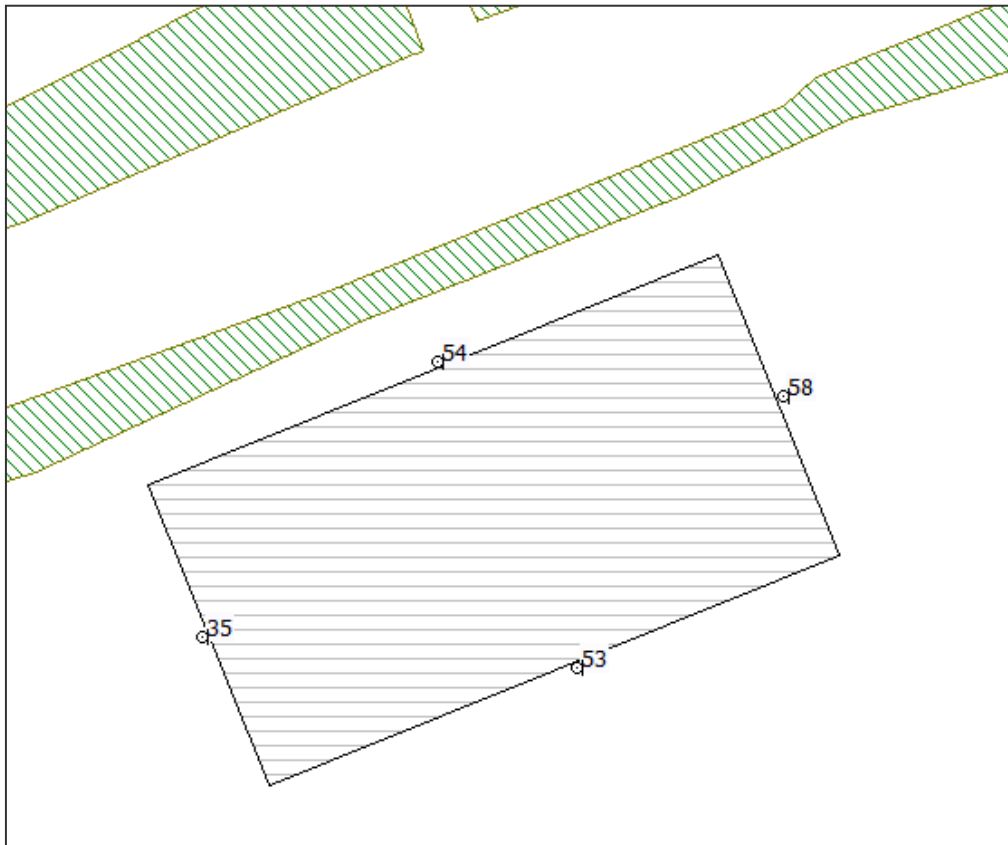
- Voor een verblijfsgebied van een woonfunctie $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Voor een verblijfsruimte een minimale capaciteit van $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte met een minimum van $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.
- Voor de keuken geldt een minimale ventilatieafvoercapaciteit van $21 \text{ dm}^3/\text{s}$, voor de badruimte $14 \text{ dm}^3/\text{s}$ en voor de toiletruimte $7 \text{ dm}^3/\text{s}$.

De totale oppervlakte van de drie verblijfsgebieden samen is 50 m^2 . De minimale ventilatiecapaciteit is $(50 \times 0,9 =) 45 \text{ dm}^3/\text{s}$.

2.3 Geluidbelasting

De toekomstige geluidbelasting op de gevels van de woningen is door ons bepaald en beschreven in het akoestisch onderzoek (zoals beschreven in punt 2 van paragraaf 2.1).

De hoogst berekende geluidbelasting voor toepassing van de aftrek volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder op de oostgevel is ten hoogste 58 dB. Figuur 2 geeft een overzicht van de berekende geluidbelasting.



Figuur 2

Berekende geluidbelasting vanwege de N228 voor wettelijke aftrek

2.4 Beoordelingskader geluidwering

Volgens artikel 3.3 lid 1 van het Bouwbesluit 2012 moet een gevel van een nieuw te bouwen woonfunctie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied en de buitenlucht, een karakteristieke geluidwering hebben die niet lager is dan het verschil tussen de geluidbelasting op die gevel en 33 dB. De minimaal vereiste karakteristieke geluidwering bedraagt 20 dB.

Een gevel van een verblijfsruimte moet een karakteristieke geluidwering hebben, die maximaal 2 dB lager ligt dan de karakteristieke geluidwering van het verblijfsgebied waarin die verblijfsruimte ligt.

Dit betekent dat de karakteristieke geluidwering van de hoogst geluidbelaste gevel ten minste (58- 33 dB=) 25 dB moet zijn om te voldoen aan de prestatie-eisen uit artikel 3.3 van het Bouwbesluit 2012.

3 Geluidwerende voorzieningen

3.1 Algemeen

In bijlage II zijn de berekeningen van de karakteristieke geluidwering van de verblijfsruimte opgenomen.

Bij de berekeningen van de geluidwering is gebruikgemaakt van NPR 5272, 'Geluidwering in gebouwen – Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN EN 12354-3', inclusief bijbehorende correctiebladen.

Uit de berekeningen blijkt dat er aanvullende geluidwerende gevelvoorzieningen moeten worden toegepast om aan de geluidweringseisen volgens paragraaf 2.3 te kunnen voldoen.

In de berekeningen hebben we het dakoppervlakte meegenomen. Voor de geluidbelasting ter plaatse van het dak houden we rekening met een correctie van 3 dB (Cl: 3 dB) ten opzichte van de hoogst geluidbelaste locatie vanwege de hoek van instraling van de weg.

In de berekeningen zijn we uitgegaan van drie verblijfsruimten (zitkamer, eetkeuken en de slaapkamer). Voor de hoogst geluidbelaste verblijfsruimte (zitkamer) hebben we de geluidwerende gevelvoorzieningen bepaald. Hiermee wordt in de andere verblijfsruimte zonder meer voldaan aan de geluidwering eisen.

3.2 Ventilatievoorzieningen

Voor de toe te passen ventilatievoorziening is uitgegaan van de situatie dat het rooster zich op het glas bevindt en dat de roosters in de minst geluidbelaste gevel worden gerealiseerd. Aangezien de zuidgevel (minst geluidbelaste gevel met glas) uit drie schuifdeuren bestaat zijn we uitgegaan van het rooster BUVA SlideStream 12 'ZR met een $R_{q,A}$ -waarde van -1,4 dB voor wegverkeer en een doorlaat q_v van 11,4 dm³/s per meter.

In tabel 1 is een verdeling van de minimaal toe te passen roosterlengte van de BUVA SlideStream gegeven.

Tabel 1

Minimale roosterlengte per verblijfsruimte

Verblijfsruimte	Benodigd debiet / gerealiseerd debiet	Roosterlengte in meter
Zitkamer	18,9 dm ³ /s / 18,9 dm ³ /s	1,66 meter
Eetkamer	14,0 dm ³ /s / 14,0 dm ³ /s	1,23 meter
Slaapkamer	12,1 dm ³ /s / 12,1 dm ³ /s	1,06 meter

Opmerkingen

- Andere typen ventilatievoorzieningen kunnen worden toegepast op voorwaarde dat deze dezelfde of een hogere $R_{q,A}$ -waarde voor wegverkeer hebben.
- De lengte van een ventilatievoorziening moet afgestemd worden op het minimaal benodigde ventilatiedebiet (open lengte = benodigd ventilatiedebiet gedeeld door doorlaat (q_v) van het gekozen product). Dit ventilatiedebiet mag ten hoogste met 5% overschreden worden. Grotere lengten kunnen alleen worden toegepast, wanneer de ventilatievoorziening gedeeltelijk wordt dichtgezet volgens de voorschriften van de leverancier.
- Wanneer de open roosterlengte groter is dan 1,50 meter, dan kunnen meerdere (sus)roosters worden toegepast met een maximale lengte van 1,50 meter per (sus)rooster. Dit om het eventueel optreden van staande golven te voorkomen.

3.3 Beglazing

De beglazing in de gevels van alle verblijfsruimten moet ten minste een geluidisolatie $R_{A,lab}$ waarde voor wegverkeer hebben van 29 dB. Dit komt overeen met standaard HR⁺⁺-beglazing. Een opbouw die hiervoor gehanteerd kan worden is de volgende: 5 mm - 15 mm - 4 mm.

3.4 Kier- en naaddichting

De geluidisolatie $R_{A,lab}$ waarde voor wegverkeer van de kierdichting rondom alle te openen ramen van de verblijfsruimten moet ten minste 40 dB bedragen. Een voorbeeld van een kierdichting waarmee een geluidisolatie $R_{A,lab}$ waarde voor wegverkeer wordt gehaald is een enkele kierdichting met een O- profiel, indrukking 3,5 mm. De profielen moeten in de hoeken worden doorgelast.

Alle draaiende delen moeten worden voorzien van een knevelende meerpuntsluiting, zodat deze gelijkmatig tegen de profielen worden aangedrukt.

3.5 Kozijnen en deur

De geluidisolatie $R_{A,lab}$ waarde voor wegverkeer van de kozijnen van de verblijfsruimten moet ten minste 33 dB bedragen. Zowel houten als aluminium kozijnen voldoen hieraan. Wanneer er kunststof kozijnen worden toegepast moet met de leverancier worden afgestemd of voldaan wordt aan een geluidisolatie $R_{A,lab}$ waarde voor wegverkeer van ten minste 33 dB.

De geluidisolatie $R_{A,lab}$ waarde voor wegverkeer van deuren van de verblijfsruimten moet ten minste 30 dB bedragen. Massief houten deuren van 38 mm en een massa van 27 kg/m² voldoen hieraan. Wanneer er een ander materiaal wordt toegepast moet met de leverancier worden afgestemd of voldaan wordt aan een geluidisolatie $R_{A,lab}$ waarde voor wegverkeer van ten minste 30 dB.

3.6 Dichte geveldelen

De geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer van de opbouw moet ten minste 38 dB bedragen. De dichte geveldelen bestaan uit de volgende opbouw, zie figuur 3.



Figuur 3

Conceptopbouw dichte geveldelen

Het is op dit moment nog onduidelijk wat de exacte opbouw gaat worden van de dichte geveldelen. Met een gevelopbouw van ten minste 55 kg/m² wordt voldaan aan de geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer van 38 dB. De verwachting is dat met een uitwerking van de conceptopbouw hieraan voldaan wordt. Desgewenst kunnen we het uitgewerkte detail in een later stadium beoordelen.

3.7 Dakopbouw

Het dak van de Tiny house bestaat uit de volgende opbouw:

- 20 mm hout beschot.
- 140 mm PIR isolatie.
- EPDM.
- Houten rachsels/roeden.
- Houten delen bekleding conform gevel.

In de berekening zijn we uitgegaan van een PUR/EPS geïsoleerde gordingkap met een massa van 8-18 kg/m² waarmee een geluidisolatie $R_{A,labwaarde}$ voor wegverkeer wordt gerealiseerd van 27 dB. Met de opgegeven opbouw wordt hieraan voldaan.

4 Conclusie

Voor de Tiny House kan met de in hoofdstuk 3 beschreven voorzieningen voldaan worden aan de gestelde nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012.

Wanneer er gekozen wordt voor mechanische ventilatietoever in plaats van natuurlijke ventilatietoever, dan wordt zondermeer voldaan aan de nieuwbouweisen uit het Bouwbesluit 2012 met de in hoofdstuk 3 beschreven voorzieningen.

LBP|SIGHT BV



■■■■■) ■■■■■ MSc



ing. ■■■■■) ■■■■■

Bijlagen:

Bijlage I Gehanteerde tekeningen

Bijlage II BOA-berekeningen

Bijlage I Gehanteerde tekeningen



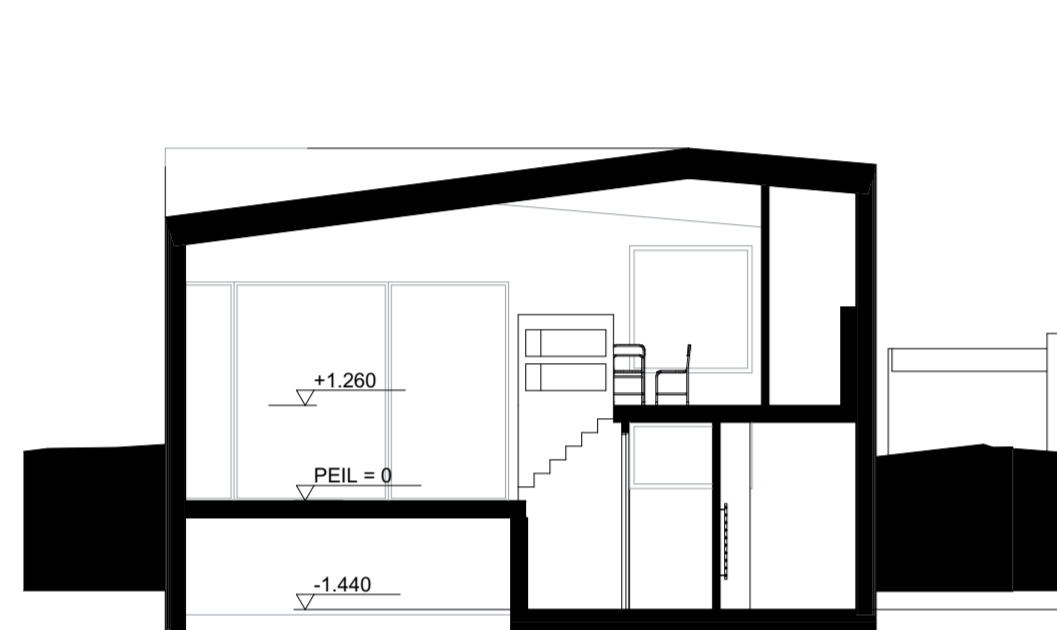
VOORGEVEL



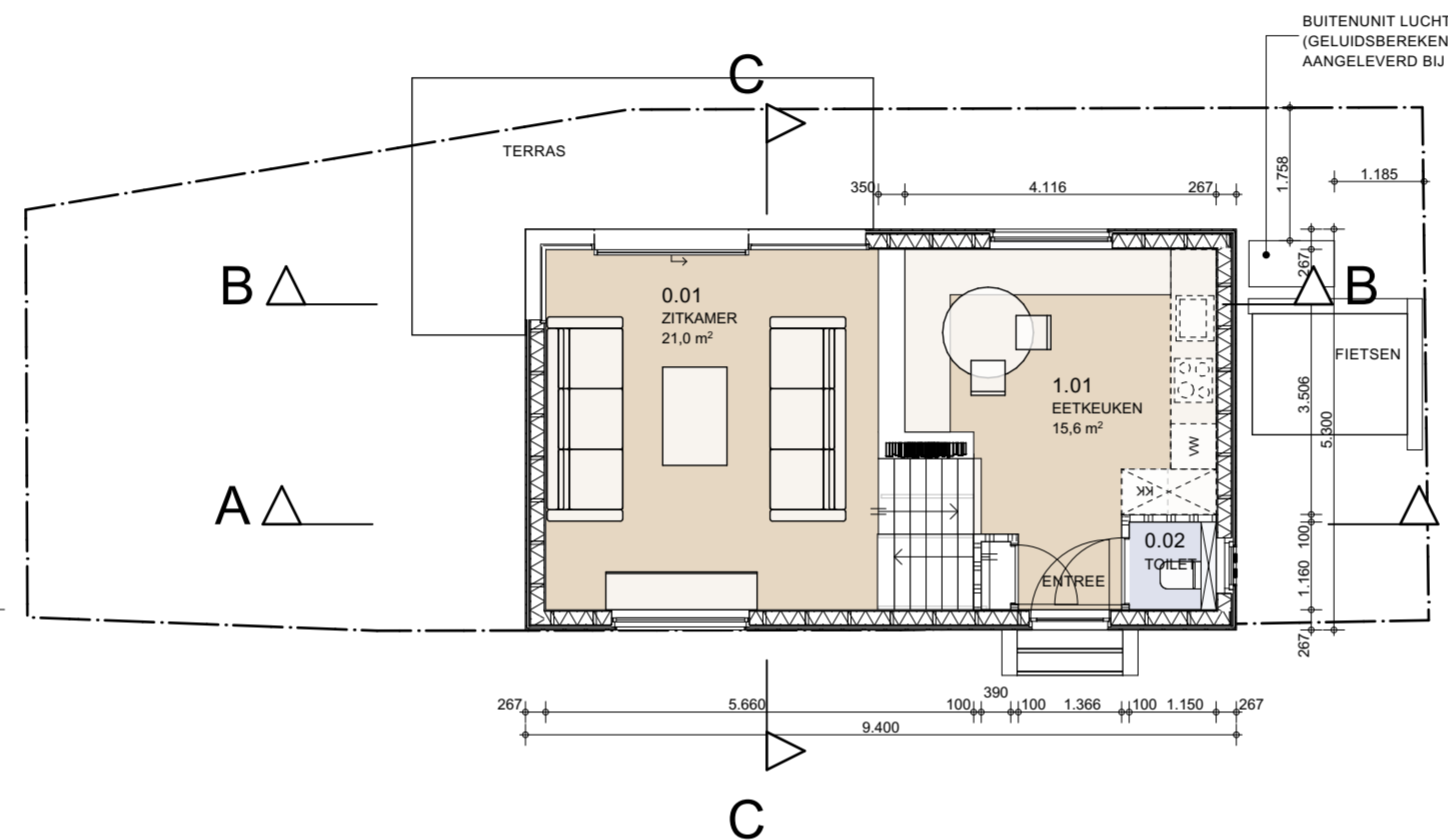
RECHTER ZIJGEVEL

ACHTERGEVEL

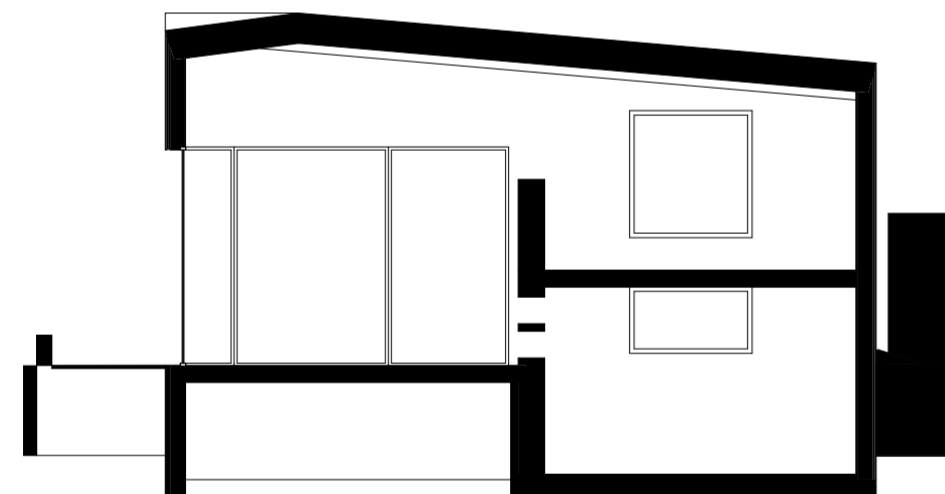
LINKER ZIJGEVEL



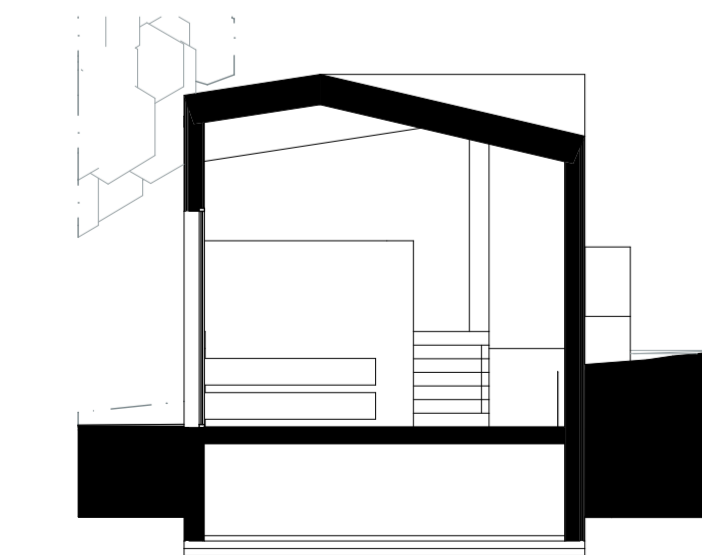
DOORSNEDE A-A



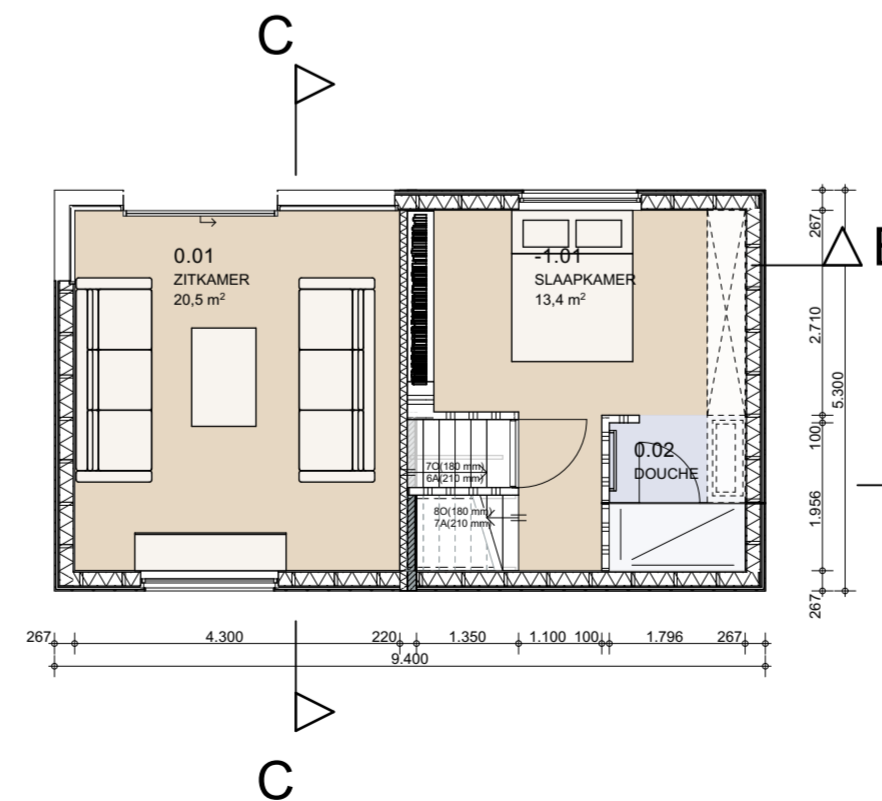
BEGANE GROND



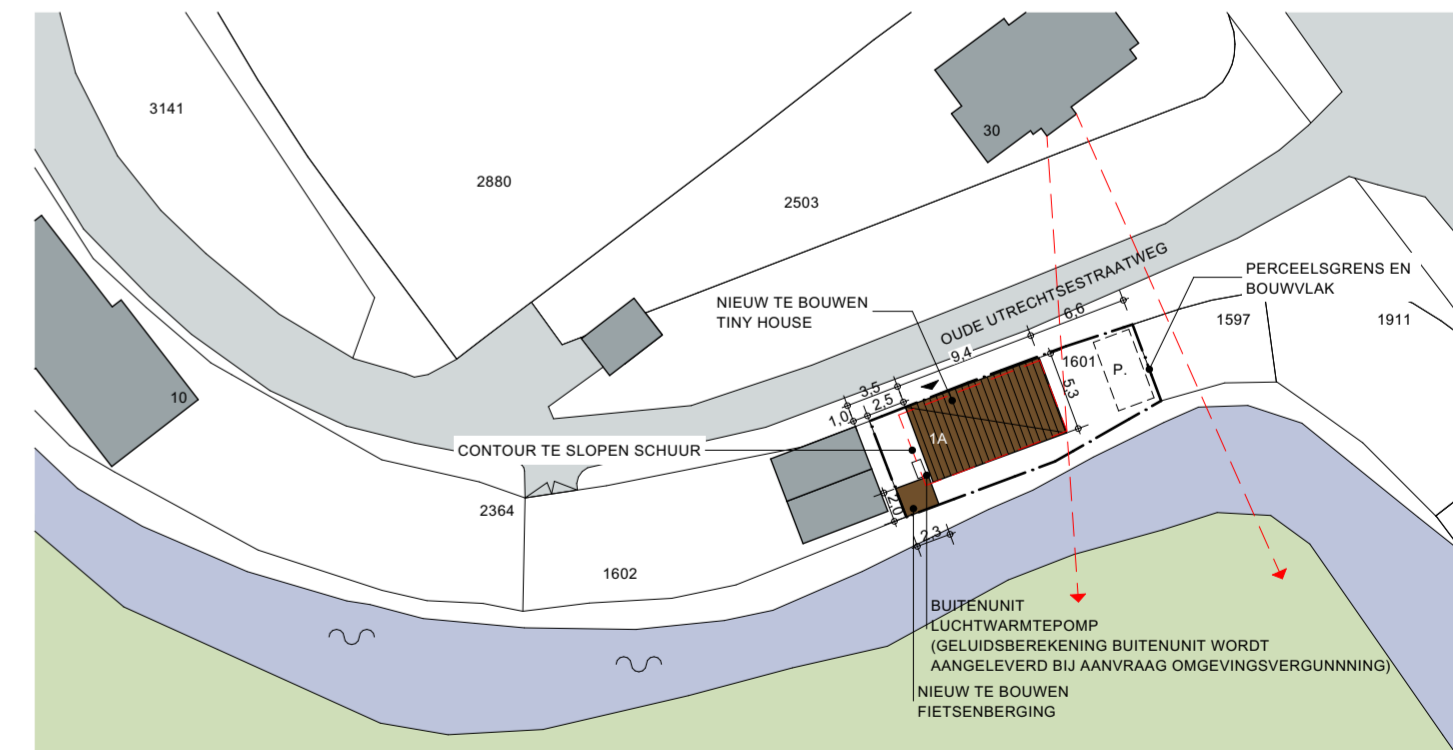
DOORSNEDE B-B



DOORSNEDE C-C



SOUTERRAIN



Donkere Gaard 1-4
3421 AS Oudewater
T 0348 - 56 16 07
F 08 - 42 104 763
info@arcoarchitecten.nl
www.arcoarchitecten.nl

Project : Herbouw woning Tiny House
Oude Utrechtsestraatweg 1a
te Oudewater
i.o.v.

Tekening : Voorontwerp
Overzichtstekening

Ontwerp : GB
Schaal : 1:315 00, 1:100
Formaat : A2

Datum : 30-08-2021 SV
Gewijzigd : A) 28-01-2022 GB
B) 01-02-2022 GB
C) 27-10-2022 CvH
D) 22-11-2022 DD
E) 03-03-2023 CvH
F)
G)

Bijlage II BOA-berekeningen

project **072492aa_V2, Oude Utrechtsestraatweg 1A**
Projectdatum 10-03-2023
Opdrachtgever Arco Architecten B.V.
Uitgevoerd door ■■■■■■■■

gebouw **Tiny House**
Rekenmethode NPR 5272
V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
Spectrum weg2012
Uitgevoerd door ■■■■■■■■

	<u>totaal</u>	125	250	500	1000	2000
Ci		-14.0	-10.0	-7.0	-4.0	-6.0

verblijfsgebied	VG1								
				totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	58	dB							
Opgegeven als			Lden						
Su,tot	51.4	m2	(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	26.2	dB							
GA;k, vereist	25.0	dB							
debiet	18.9	dm3/s							
debiet, vereist	18.9	dm3/s							

Zitruimte

Su,ruimte	51.4	m2													
GA;k	23.6	dB													
GA;k, vereist	23	dB													
V	84	m3													
T,ref	0.5	s													
GA	23.6	dB							GA	30.5	27.0	31.0	33.6	35.6	
Lp	34.4	dB							Lp	27.5	31.0	27.0	24.4	22.4	

Oostgevel

Su,gevel	12.8	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	32.7	dB													
GA,gevel	32.7	dB							GA,g	32.7	37.5	35.9	41.5	46.0	49.5
									Gi,g	23.5	25.9	34.5	42	43.5	
Lp,gevel	25.3	dB							Lp,g	25.3	20.5	22.1	16.5	12.0	8.5

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	9.96 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	37.1	20.9	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
glas	2.50 m2	gs29v	glas	SGG Climalit Acoustic 24/33 L	34.8	23.2	1.5	RA	28.8	23.1	20.6	30.1	40.3	39.0
kozijn	0.30 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	48.5	9.5	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0

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

Zuidgevel

Su,gevel	17.6	m2							Cl	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
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	27.4	dB													
GA,gevel	27.4	dB							GA,g	27.4	35.5	31.8	34.0	36.1	36.2
									Gi,g	21.5	21.8	27	32.1	30.2	
Lp,gevel	30.6	dB							Lp,g	30.6	22.5	26.2	24.0	21.9	21.8

Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
paneel	4.90 m2	pa37b	paneel	BP4;Buigsl.constr. ca.55 kg/m2	44.2	13.8	1.5	RA	37.2	25.0	35.0	40.0	45.0	50.0
glas	11.60 m2	gs29v	glas	SGG Climalit Acoustic 24/33 L	32.1	25.9	1.5	RA	28.8	23.1	20.6	30.1	40.3	39.0
kozijn	1.10 m2	ko33	kozijn	Kozijn K2	46.9	11.1	1.5	RA	33.3	26.0	28.0	34.0	36.0	40.0
kier	9.80 m	k40	kier	O-profiel indrukking 3,5 mm	45.2	12.8	0	RA	39.6	41.0	44.0	44.0	38.0	39.0
rooster	1.66 m	sbu28b	rooster	BUVA SlideStream 12 ZR	29.5	28.5	--	DneA	28.0	26.1	25.5	25.5	31.1	28.9
				Celev: berekend				Celev		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				H: 1.8 m D: 10.0 m				Cpos		4.0	1.0	-1.0	0.0	0.0
				Cpos: 2-hoeks 2 gevelzijden										
				Dv: 0.3 m Dh: m										
				RqA: -1.4										
				Qv: 11.4 dm3/s debiet: 18.9 dm3/s										

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

dak

Su,gevel	21	m2							Cl	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
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	27.0													
GA,gevel	27.0								GA,g	27.0	33.8	29.8	34.8	37.8
									Gi,g		19.8	19.8	27.8	33.8
									Lp,g	31.0	24.2	28.2	23.2	20.2
Lp,gevel	31.0													

Gvlddeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	21.00 m2	da27d	dak	DH2:PUR/EPS-geisol. gordingkap	27.0	31.0	1.5	RA	27.2	20.0	20.0	28.0	34.0	40.0

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.