

Wissing bv

 gemeente Hoeksche Waard	
Behoort bij het besluit van het college van gemeente Hoeksche Waard	
nummer Z/20/069557	datum 2-06-2021

Tiny Houses in Oud-Beijerland

Akoestisch onderzoek geluidwering gevels



Wissing bv

Tiny Houses in Oud-Beijerland

Akoestisch onderzoek geluidwering gevels

Datum 22 juli 2020
Kenmerk RPT201607104-13

Verklaring en documentatie

Opdrachtgever(s)	Wissing bv
Titel rapport	Tiny Houses in Oud-Beijerland Akoestisch onderzoek geluidwering gevels
Kenmerk	RPT201607104-13
Datum publicatie	22 juli 2020
Projectteam opdrachtgever(s)	mevrouw M. Tas
Projectteam BuroDB	de heer T.S. de Boer
Projectomschrijving	Akoestisch onderzoek naar de geluidwering van de gevels voor de Tiny Houses aan de Langeweg in Oud-Beijerland. De geluidwering van de gevels is bepaald en getoetst aan de wettelijke normen.
Advies en rapport	BuroDB
Adres	Eise Eisingastraat 20
Postcode	8801 KG
Plaats	FRANEKER
Telefoon	+31 (0)6 209 57 903
Website	www.burodb.nl
E-mail	info@burodb.nl

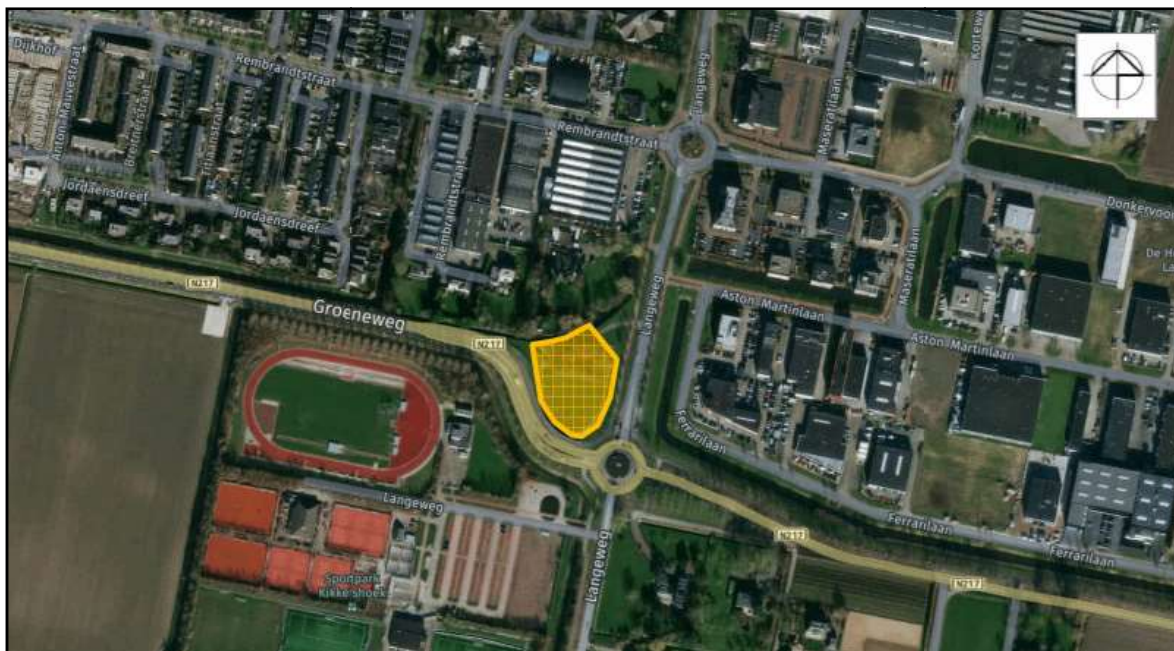
Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar gebruikt worden voor het doel waarvoor het is opgesteld, met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij BuroDB.

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Uitgangspunten	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Eisen Bouwbesluit	7
2.3	Bouwkundige situatie	7
3	Berekeningen	9
3.1	Rekenmethode	9
3.2	Rekenresultaten huidige planopzet	9
4	Conclusie	11
 Bijlage		
1	Resultaten karakteristieke geluidwering huidige planopzet	

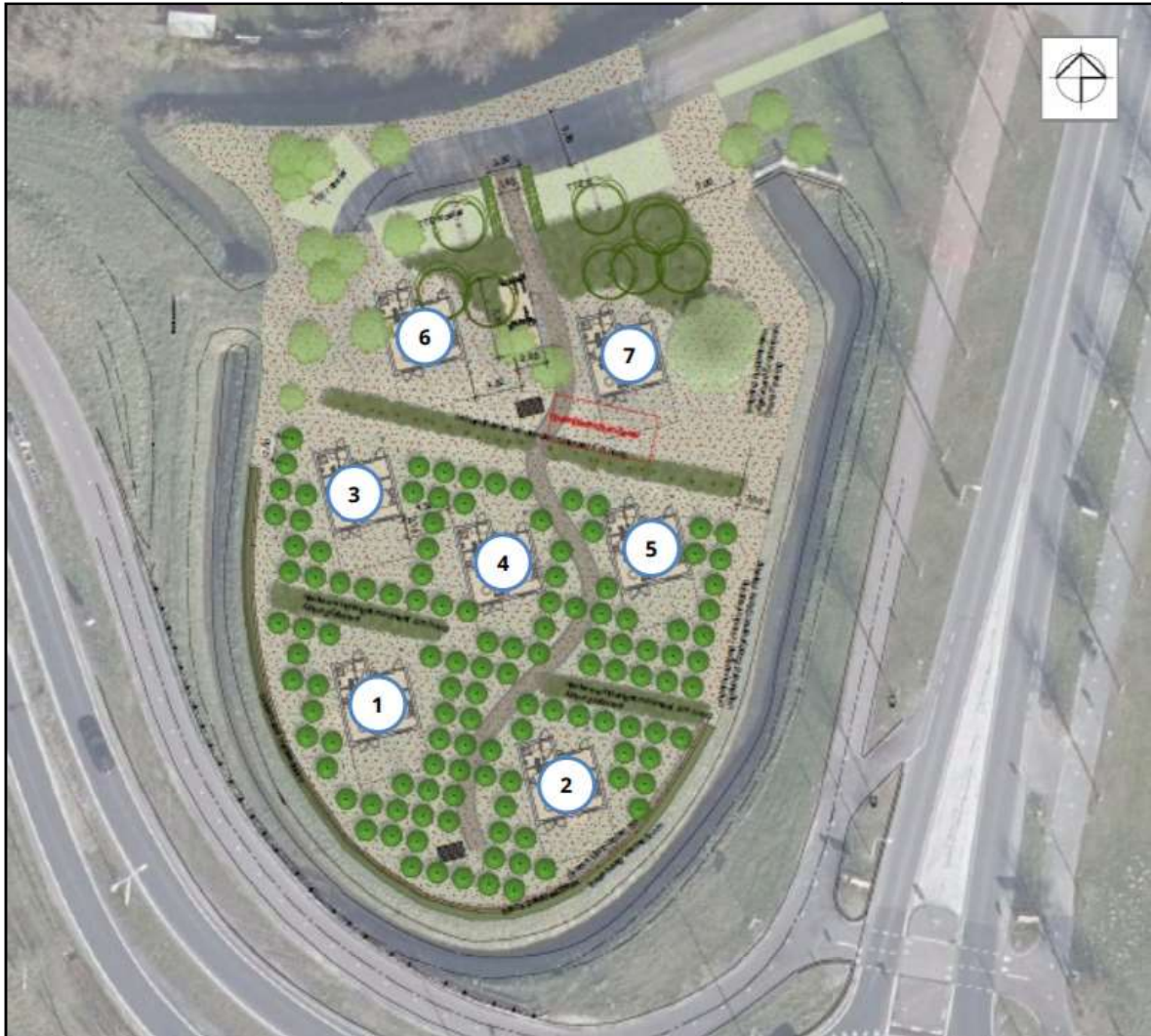
1 Inleiding

Avoned uit Ridderkerk werkt aan het plan voor de realisatie van zeven Tiny Houses aan de Langeweg in Oud-Beijerland. Het plangebied is gelegen aan de Zuiderrotonde op het kruispunt van de N217 en de Langeweg.

De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1. In figuur 1.2 is de verkaveling van het plangebied weergegeven, inclusief de nummering van de Tiny Houses.



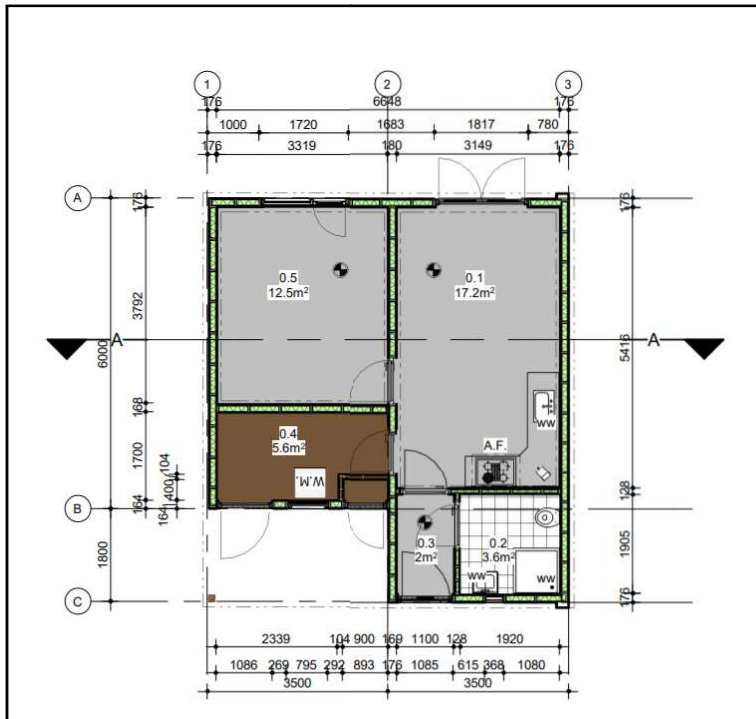
Figuur 1.1: Situering plangebied Tiny Houses aan de Langeweg in Oud-Beijerland



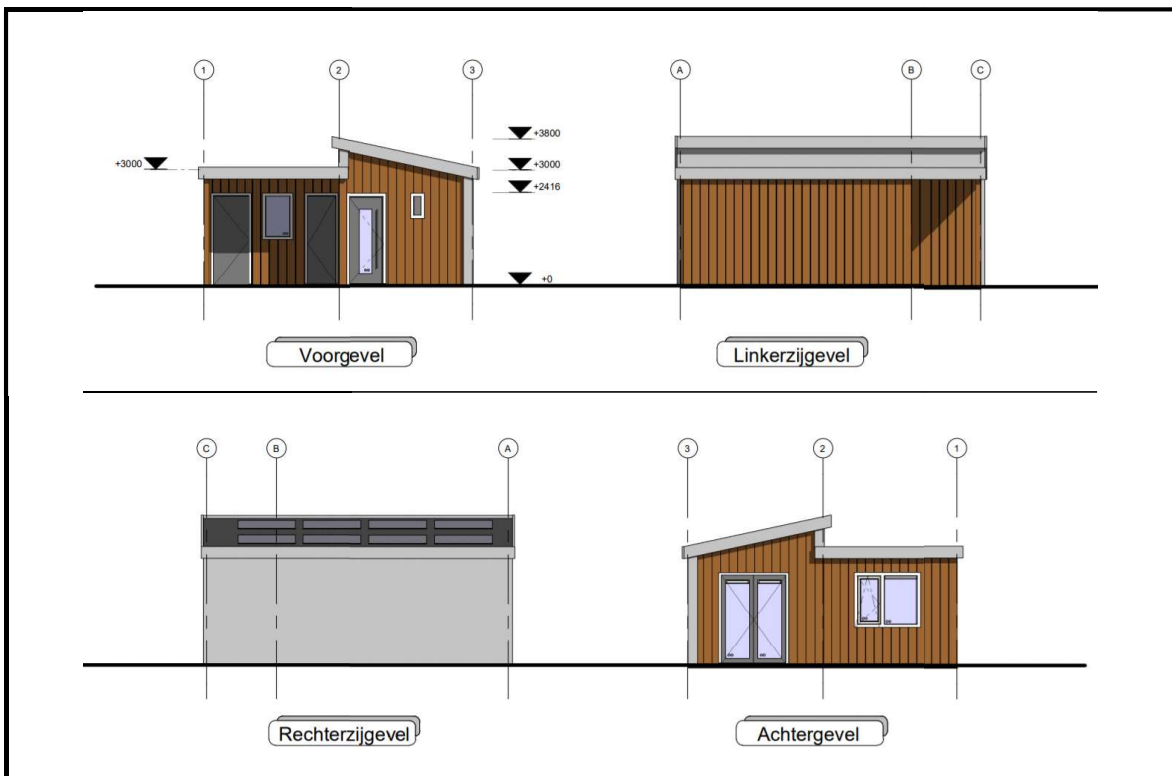
Figuur 1.2: Verkaveling plangebied met nummering Tiny Houses

Het ontwerp van de Tiny Houses is opgesteld door Avoned en dateert van 16 juni 2020. Het betreffen woningen bestaande uit één bouwlaag. Op de begane grond zijn de woonkamer met keuken en een slaapkamer gelegen.

In figuur 1.3 is de plattegrond van de Tiny Houses weergegeven. In figuur 1.4 zijn aanzichten van de gevels van de Tiny Houses weergegeven.



Figuur 1.3: Plattegrond Tiny House



Figuur 1.4: Aanzicht gevels Tiny House

De Tiny Houses ondervinden een relevante geluidbelasting vanwege het verkeer op de N217 en de Langeweg. Uit het akoestisch onderzoek wegverkeer van BuroDB volgt dat de maatgevende geluidbelasting ten gevolge van het verkeer op deze wegen ten hoogste 60 dB bedraagt.

Bij de aanvraag omgevingsvergunning dient te worden aangetoond dat de geluidbelasting binnen in de Tiny Houses voldoet aan de wettelijke eisen. Voor de Tiny Houses dient de geluidwering van de gevels berekend te worden om deze vervolgens te toetsen aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012.

Wissing bv heeft namens Avoned aan BuroDB opdracht gegeven het benodigde akoestisch onderzoek naar de geluidwering van de gevels van de nieuw te realiseren Tiny Houses uit te voeren. De uitgangspunten en bevindingen van het onderzoek zijn in dit rapport beschreven.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit rapport worden de bij het onderzoek gehanteerde uitgangspunten beschreven, waaronder de normstelling en de geluidbelasting van het wegverkeer. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de berekeningen en is aangegeven of en zo ja, welke geluidwerende voorzieningen noodzakelijk zijn. Tot slot zijn in hoofdstuk 4 van de conclusies van het onderzoek samengevat.

2 Uitgangspunten

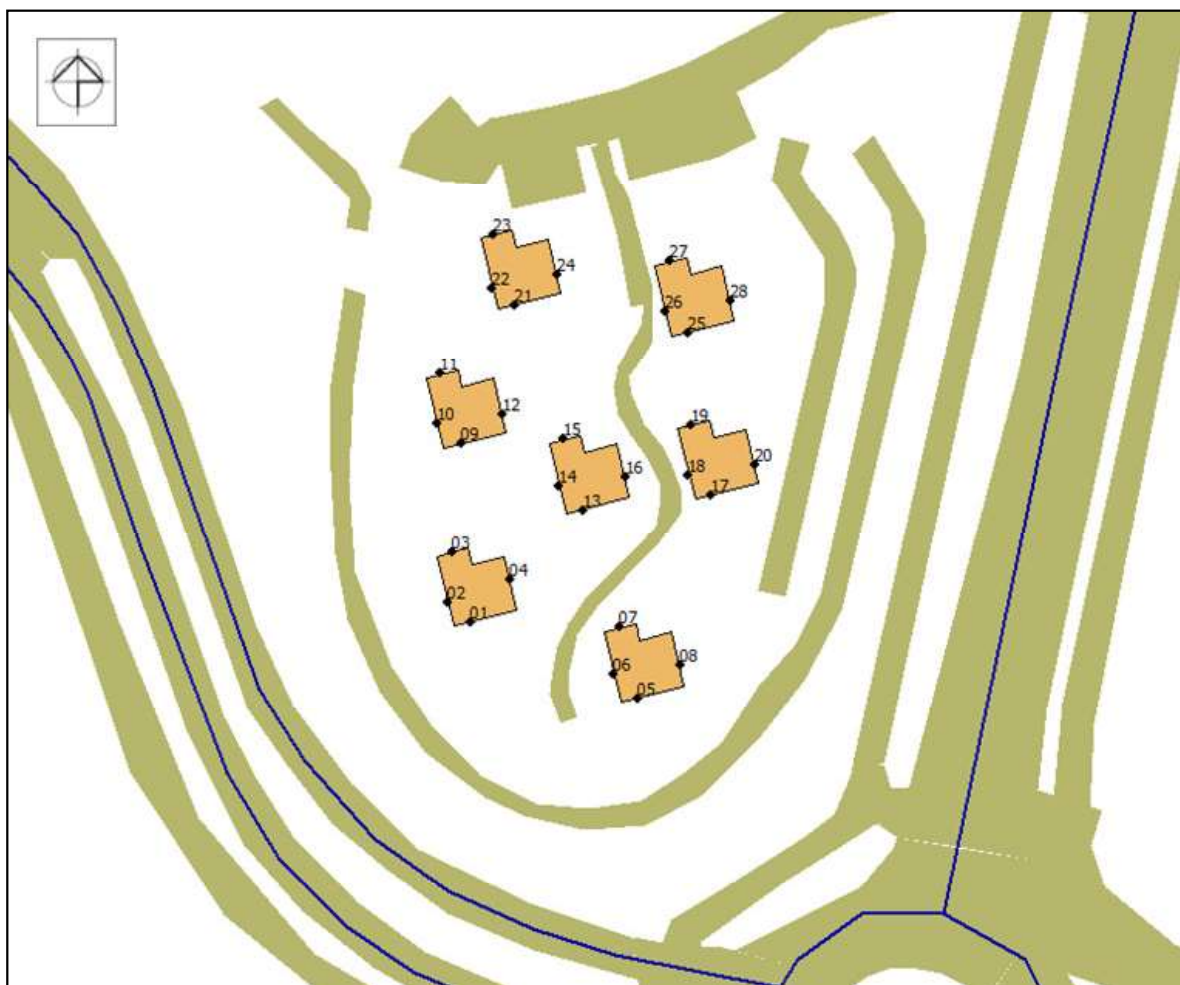
2.1 Algemeen

Het plan omvat de realisatie van zeven Tiny Houses aan de Langeweg in Oud-Beijerland.

Om de benodigde geluidwering van de gevels te kunnen bepalen, dient de geluidbelasting op de gevels van de nieuw te realiseren Tiny Houses bekend te zijn. De Tiny Houses ondervinden een relevante geluidbelasting vanwege het verkeer op de N217 en de Langeweg.

Uit het rapport 'Tiny Houses in Oud-Beijerland, Akoestisch onderzoek wegverkeer' van BuroDB met kenmerk RPT20160704-05, d.d. 22 juli 2020, volgt dat de geluidbelasting vanwege het verkeer op deze wegen ten hoogste 60 dB exclusief aftrek conform artikel 3.4 van het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG2012) bedraagt.

Voor een overzicht van de gehanteerde toetspunten wordt verwezen naar figuur 2.1.



Figuur 2.1: Overzicht gehanteerde toetspunten

In tabel 2.1 is een compleet overzicht van de gehanteerde geluidbelastingen weergegeven.

Toetspunt	Geveloriëntatie	Toetshoogte [m]	Geluidbelasting L _{den} [dB]
01	Achtergevel	1,50	57
02	Rechter zijgevel	1,50	57
03	Voorgevel	1,50	54
04	Linker zijgevel	1,50	54
05	Achtergevel	1,50	56
06	Rechter zijgevel	1,50	55
07	Voorgevel	1,50	54
08	Linker zijgevel	1,50	56
09	Achtergevel	1,50	54
10	Rechter zijgevel	1,50	56
11	Voorgevel	1,50	60
12	Linker zijgevel	1,50	52
13	Achtergevel	1,50	55
14	Rechter zijgevel	1,50	53
15	Voorgevel	1,50	50
16	Linker zijgevel	1,50	55
17	Achtergevel	1,50	59
18	Rechter zijgevel	1,50	51
19	Voorgevel	1,50	57
20	Linker zijgevel	1,50	60
21	Achtergevel	1,50	58
22	Rechter zijgevel	1,50	60
23	Voorgevel	1,50	58
24	Linker zijgevel	1,50	53
25	Achtergevel	1,50	56
26	Rechter zijgevel	1,50	53
27	Voorgevel	1,50	55
28	Linker zijgevel	1,50	59

Tabel 2.1: Gecumuleerde geluidbelasting vanwege het wegverkeer (exclusief artikel 110g Wgh)

In de tabel is voor elke geveloriëntatie de maatgevende geluidbelasting oranje gearceerd. In de berekeningen is uitgegaan van deze geluidbelastingen. Het betreft:

- Achtergevel, zuidzijde: 59 dB;
- Rechter zijgevel, westzijde: 60 dB;
- Voorgevel, noordzijde: 60 dB;
- Linker zijgevel, oostzijde: 60 dB.

2.2 Eisen Bouwbesluit

Ten behoeve van de realisatie van het plan dient te worden aangetoond dat voldaan kan worden aan de eisen zoals gesteld in het Bouwbesluit 2012 met betrekking tot de geluidwering van de gevel.

Voor een verblijfsgebied gelegen binnen een woonfunctie dient de karakteristieke geluidwering $G_{A;k}$ van de gevel te voldoen aan:

$$G_{A;k} \geq \text{cumulatieve geluidbelasting} - 33 \text{ dB, met een minimum van } 20 \text{ dB}$$

De karakteristieke geluidwering van de gevel van een afzonderlijke verblijfsruimte mag maximaal 2 dB lager zijn.

Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat te allen tijde voldaan dient te worden aan beide eisen, dus zowel de eis met betrekking tot een verblijfsgebied als de eis met betrekking tot een verblijfsruimte.

2.3 Bouwkundige situatie

Voor het bepalen van de geluidwering van de gevel is gebruik gemaakt van de tekeningen, d.d. 6 april 2020, zoals opgesteld door Avoned uit Ridderkerk.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste invoergegevens.

Gevelbasis

De gevels worden als volgt opgebouwd (van binnen naar buiten):

- gipsvezelplaat met dikte 12 mm
- underlayment plaat met dikte 18 mm
- thermische isolatie met dikte 120 mm
- stucplaat met dikte 18 mm
- stucwerk met dikte 8 mm

Met deze opbouw wordt een massa van ten minste circa 45 à 50 kg/m² gerealiseerd.

Uitzondering hierop zijn de rechter- en linker zijgevel van de woonkamer met keuken. Deze gevels zijn als volgt opgebouwd (van binnen naar buiten):

- gipsvezelplaat met dikte 12 mm
- underlayment plaat met dikte 18 mm
- thermische isolatie met dikte 120 mm
- regelwerk
- vezelcementplaat met dikte 8 mm

Met deze opbouw wordt een massa van ten minste circa 40 kg/m² gerealiseerd.

In de berekeningen is voor alle gevels uitgegaan van een paneelconstructie met massa $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ waarvoor geldt geluidisolatie $R_{A,\text{wegverkeer}} = 33 \text{ dB(A)}$.

Dakconstructie

Voor zowel de hellend dakconstructie als de plat dakconstructie is uitgegaan van een prefab dakplaat met een totale massa $\geq 12 \text{ à } 18 \text{ kg/m}^2$, waarvoor geldt geluidisolatie $R_{A,\text{wegverkeer}} = 28 \text{ dB(A)}$.

Beglazing

Voor wat betreft de beglazing in de ramen en deuren is uitgegaan van een als 'standaard' te beschouwen HR++ beglazing waarvoor geldt geluidisolatie $R_{A,\text{wegverkeer}} = 28 \text{ dB(A)}$ of akoestisch gelijkwaardig.

Naden en kieren

Het uitgangspunt is dat de te openen delen worden voorzien van een enkele kierdichting die zorgvuldig rondom afsluitend zal worden aangebracht.

Alle te openen delen dienen goed sluitend te worden afgehangen en van een deugdelijk beslag te worden voorzien, zodat de delen goed in de kierdichting getrokken worden.

De naden tussen de gevelelementen onderling, zoals tussen kozijnen en gevelbasis, dienen zorgvuldig rondom enkelzijdig te worden afgedicht met een elastisch blijvende kit of gelijkwaardig.

Ventilatievoorzieningen

De Tiny Houses worden voorzien van een mechanisch gebalanceerd ventilatiesysteem met mechanische luchttoevoer en -afvoer. Ter plaatse van de verblijfsruimten worden in de gevels geen ventilatieroosters opgenomen.

3 Berekeningen

3.1 Rekenmethode

De berekeningen aan de geluidwering van de gevels zijn uitgevoerd conform de methodiek uit de 'Herziening Rekenmethode Geluidwering gevel 1989' en 'NPR 5272' voor de maatgevende gevels. Hiervoor is gebruik gemaakt van het programma BOA, versie 4.9.4.

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van het standaard spectrum voor wegverkeer, zoals weergegeven in tabel 3.1.

Octaafband [Hz]	125	250	500	1.000	2.000
C _i [dB]	- 14	- 10	- 7	- 4	- 6

Tabel 3.1: A-gewogen herleidingswaarde voor wegverkeer

3.2 Rekenresultaten huidige planopzet

Uitgaande van de huidige planopzet (het ontwerp) zoals omschreven in paragraaf 2.3 van dit rapport is voor de Tiny Houses de karakteristieke geluidwering van de gevel bepaald. Voor wat betreft de situering van de gevel(s) en de benoeming van de ruimten wordt verwezen naar de figuren in hoofdstuk 1 van dit rapport.

De resultaten van de geluidsberekeningen zijn samengevat in tabel 3.2. De verblijfsgebieden en -ruimten waarbij de geluidwering volgens het ontwerp voldoende is, zijn in de tabel groen gearceerd.

Voor een compleet overzicht van de in- en uitvoergegevens van de berekeningen wordt verwezen naar bijlage 1 van dit rapport.

Verblijfsgebied / -ruimte	Geluidbelasting [dB]	Geluidniveaucorrectie C_L [dB]	$G_{A;k}$ vereist [dB]	$G_{A;k}$ berekend [dB]
VG Woonkamer / keuken			27	27
VR Woonkamer / keuken				
Rechter zijgevel	60	0	25	25
Achtergevel		1		
Linker zijgevel		0		
Hellend dak		10		
VG Slaapkamer			27	27
VR Slaapkamer				
Achtergevel	60	1	25	25
Linker zijgevel		0		
Plat dak		10		

Tabel 3.2: Rekenresultaten karakteristieke geluidwering van de gevel woning huidige planopzet

Uit tabel 3.2 volgt dat de berekende karakteristieke geluidwering van de gevel $G_{A;k}$ in de huidige planopzet voldoende is om aan de hier gestelde eisen te voldoen, uitgaande van de maatgevende geluidbelasting per afzonderlijke geveloriëntatie.

Geconcludeerd kan worden dat op basis van de berekende totale geluidsbelasting van het wegverkeer op de planlocatie en het gehanteerde woningontwerp bij alle Tiny Houses voldaan wordt aan de eisen van het Bouwbesluit. Er zijn geen aanvullende geluidwerende voorzieningen of aanpassingen aan de woning(en) nodig. Vanuit het oogpunt van geluid kunnen de woningen volgens plan worden gerealiseerd.

4 Conclusie

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen wij de volgende conclusies trekken:

- De geluidbelasting vanwege het verkeer op de N217 en de Langeweg bedraagt ten hoogste 60 dB ter plaatse van de gevels van de Tiny Houses.
- Voor de Tiny Houses dient voldaan te worden aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012 ten aanzien van de karakteristieke geluidwering van de gevels.
- De karakteristieke geluidwering van de gevel dient in dit geval ten minste $(60 - 33 =) 27$ dB te bedragen.
- Met de planopzet zoals omschreven in paragraaf 2.3 van dit rapport kan hieraan worden voldaan.
- Vanuit het oogpunt van geluid kunnen de woningen volgens plan worden gerealiseerd. Er zijn geen aanvullende geluidwerende voorzieningen of aanpassingen aan de woning(en) nodig.

Bijlage 1:

**Resultaten karakteristieke geluidwering
huidige planopzet**

project Tiny Houses in Oud-Beijerland

Opdrachtgever Wissing bv
 Uitgevoerd door BuroDB

gebouw Tiny House

Rekenmethode NPR 5272 totaal 125 250 500 1000 2000
 V/Sr is minimaal 3, conform NEN5077-C3 (2013)
 Spectrum weg2012 Ci -14.0 -10.0 -7.0 -4.0 -6.0
 Uitgevoerd door BuroDB

verblijfsgebied	VG Woonkamer / keuken		totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60	dB						
Opgegeven als		Lden						
Su,tot	24.8	m2						
GA;k	26.5	dB						
GA;k, vereist	27.0	dB						

VR | Woonkamer / keuken

Su,ruimte	24.7	m2						
GA;k	25.1	dB						
GA;k, vereist	25	dB						
V	53.8	m3						
T,ref	0.5	s						
GA	25.1	dB	GA	28.2	30.9	35.0	35.2	38.5
Lp	34.9	dB	Lp	31.8	29.1	25.0	24.8	21.5

Rechter zijgevel

Su,gevel	14.9	m2						
Cfs figuur (NPR5272)	handinvoer							
absorptie plafond	--							
hoogte gesloten ballustrade	--	m	H	--	m			
diepte balkon/galerij	--	m	D	--	m			
GA;k,gevel	29.3	dB						
GA,gevel	29.3	dB	GA,g	29.3	31.3	36.3	40.3	41.3
			Gi,g	17.3	26.3	33.3	37.3	40.3
Lp,gevel	30.7	dB	Lp,g	30.7	28.7	23.7	19.7	18.7

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	14.89 m2	pa33c	paneel	BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2	29.3	29.3	1.5	RA	33.0	21.0	30.0	37.0	41.0	44.0

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

Achtergevel

Su.gevel 9.9 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 29.2 dB

GA.gevel 29.2 dB

GA,g 29.2 34.6 34.2 37.9 37.0 39.5

Gi,g 20.6 24.2 30.9 33 33.5

Lp.gevel 30.8 dB

Lp,g 30.8 25.4 25.8 22.1 23.0 20.5

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	5.56 m2	pa33c	paneel	BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2	34.6	34.6	1.5	RA	33.0	21.0	30.0	37.0	41.0	44.0
glas	4.29 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	32.3	32.3	0	RA	28.0	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
naad	8.40 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	54.6	54.6	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
rand	10.20 m	bgl60	begl.rand	Vol en zat beglaasd	61.2	61.2	0	RA	60.8	50.0	58.0	62.0	65.0	70.0
kier	8.00 m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	36.0	36.0	0	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0

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

Linker zijgevel

Su.gevel 4.1 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

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k.gevel 34.9 dB

GA.gevel 34.9 dB

GA,g 34.9 36.9 41.9 45.9 46.9 51.9

Gi,g 22.9 31.9 38.9 42.9 45.9

Lp.gevel 25.1 dB

Lp,g 25.1 23.1 18.1 14.1 13.1 8.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	4.11 m2	pa33c	paneel	BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2	34.9	34.9	1.5	RA	33.0	21.0	30.0	37.0	41.0	44.0

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

Hellend dak

Su.gevel 17.5 m2

CI 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0

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

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k.gevel 34.0 dB

GA.gevel 34.0 dB

GA,g 34.0 36.6 38.6 44.6 50.6 58.6

Gi,g 22.6 28.6 37.6 46.6 52.6

Lp.gevel 26.0 dB

Lp,g 26.0 23.4 21.4 15.4 9.4 1.4

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	17.54 m2	da28b	dak	DH6a;Zelfdr.doosconstr.+ wol-isolatie	34.0	34.0	1.5	RA	28.4	17.0	23.0	32.0	41.0	47.0

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

verblijfsgebied	VG Slaapkamer	totaal	125	250	500	1000	2000
Geluidbelasting	60 dB						
Opgegeven als	Lden						
Su,tot	19.6 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)						
GA;k	27.4 dB						

GA;k, vereist 27.0 dB

VR | Slaapkamer

Su,ruimte 19.6 m2

GA;k **25.1** **dB**

GA;k, vereist 25 dB

V 34.4 m3

T,ref 0.5 s

GA **25.1** **dB****Lp** **34.9** **dB**

GA 28.0 30.9 35.1 35.6 39.2

Lp 32.0 29.1 24.9 24.4 20.8

Achtergevel

Su,gevel 9.1 m2

Cl 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 **28.6** dB

GA,gevel 28.6 dB

GA,g **28.6** 32.8 33.9 37.7 37.4 40.3

Gi,g 18.8 23.9 30.7 33.4 34.3

Lp,gevel 31.4 dB

Lp,g **31.4** 27.2 26.1 22.3 22.6 19.7

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	6.68 m2	pa33c	paneel	BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2	31.9	31.9	1.5	RA	33.0	21.0	30.0	37.0	41.0	44.0
glas	2.44 m2	gd28a	glas	4/12/5 mm	32.8	32.8	0	RA	28.0	21.0	21.0	28.0	36.0	38.0
naad	6.28 m	na55	naad	Eenzijdig gekit	53.9	53.9	2	RA	55.3	45.0	50.0	60.0	60.0	65.0
rand	8.02 m	bgl60	begl.rand	Vol en zat beglaasd	60.3	60.3	0	RA	60.8	50.0	58.0	62.0	65.0	70.0
kier	3.82 m	k35	kier	V-profiel indrukking 8 mm	37.2	37.2	0	RA	34.5	39.0	41.0	40.0	33.0	33.0

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

Linker zijgevel

Su,gevel 10.4 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 **28.9** dB

GA,gevel 28.9 dB

GA,g **28.9** 30.9 35.9 39.9 40.9 45.9

Gi,g 16.9 25.9 32.9 36.9 39.9

Lp,gevel 31.1 dB

Lp,g **31.1** 29.1 24.1 20.1 19.1 14.1

Gvdeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
gevel	10.43 m2	pa33c	paneel	BP3c;Buigsl.constr. ca.40kg/m2	28.9	28.9	1.5	RA	33.0	21.0	30.0	37.0	41.0	44.0

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

Plat dak

Su,gevel 12.5 m2

Cl 10.0 10.0 10.0 10.0 10.0

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

Vanwege het karakter van deze gevel is de oppervlakte ervan niet opgenomen in Su,r

GA;k,gevel 33.5 dB

GA,gevel 33.5 dB

GA,g 33.5 36.1 38.1 44.1 50.1 58.1

Gi,g 22.1 28.1 37.1 46.1 52.1

Lp,gevel 26.5 dB

Lp,g 26.5 23.9 21.9 15.9 9.9 1.9

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	GA;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
dak	12.50 m2	da28b	dak	DH6a:Zelfdr.doosconstr.+ wol-isolatie	33.5	33.5	1.5	RA	28.4	17.0	23.0	32.0	41.0	47.0

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

