

Notitie 22110477.N01b

Nieuwbouw appartementen “Het Perk” te Sneek

- Addendum akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï -

Datum: 23 mei 2022

Opdrachtgever: Friso Bouwgroep B.V.
Postbus 49
8600 AA Sneek

Auteur: dhr. ing. S.R.N. Bierma

Collegiale toets: mevr. dr. R.F. Noorman (projectleider)

Noorman Hendriks Partners BV

Hoofdvestiging en postadres
Paterswoldseweg 808
9728 BM Groningen

Vestiging Apeldoorn
Laan van Westenenk 162
7336 AV Apeldoorn

T 050 525 09 92
E info@noormanadvies.nl
I www.noormanadvies.nl

Bank rek.nr.
NL05 INGB 0005 9657 21
BTW NL008482627.B01

Inleiding

In opdracht van Friso Bouwgroep B.V. is voor de nieuwbouw van een appartementengebouw aan Het Perk in Sneek onderzocht hoe met schermen en loggia's aan de randvoorwaarden van de Wet geluidhinder kan worden voldaan. Het onderzoek is uitgevoerd als aanvulling op het akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï van abtWassenaar (rapport 16806, versie 1.1 van 3-11-2021).

Het appartementengebouw wordt gerealiseerd binnen de geluidzone van de Rondweg N7 aan de zuidkant van het gebouw en de Westhemstraat aan de oostkant van het gebouw. De geluidbelasting vanwege de Rondweg N7 is dermate hoog dat voorzieningen in de vorm van loggia's en dove gevels nodig zijn. Gezocht is naar maatregelen waarmee kan worden voldaan aan de randvoorwaarden van de Wet geluidhinder en het Bouwbesluit, zonder te moeten inleveren in comfort en gebruiksgemak. De te realiseren afscherming is hiertoe in detail bepaald en doorgerekend op basis van het nu bekende bouwkundig ontwerp.

Uitgangspunten

Tekeningen

Uitgegaan is van het bouwkundig ontwerp van Hans Achterbosch Architecten van 26 maart 2021 (SO-Appartementen-PerkSneek-20210326 segment) en het stedenbouwkundig plan van 29 juni 2021 (15005_Stedenbouwkundig plan_20210629). De plattegronden van het SO-ontwerp zijn bijgevoegd als figuur 1.

Akoestisch onderzoek bestemmingsplan

Voor de berekening van de geluidbelasting en het effect van maatregelen is gebruik gemaakt van de uitgangspunten, het basis maatregelonderzoek en de berekeningsresultaten als vastgelegd in rapport 16806, versie 1.1 'Nieuwbouw "Het Perk" in Sneek. Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï.', d.d. 3-11-2022 van abtWassenaar. Hierin is ook het wettelijk kader omschreven en zijn de (on)mogelijkheden t.a.v. het treffen van bron- en overdrachtsmaatregelen nader toegelicht.

Situatie

Het nieuw te realiseren appartementengebouw wordt aan de oostkant van het stedenbouwkundig plan Het Perk te Sneek gerealiseerd. De rondweg N7 bevindt zich aan de zuidzijde en de Westhemstraat aan de oostzijde van het appartementengebouw. Een overzicht van de te realiseren situatie is gegeven in afbeelding 1.

Afbeelding 1: Situatie appartementengebouw



Basisrandvoorwaarden regelgeving

Wet geluidhinder

Uit het akoestisch onderzoek van abtWassenaar (rapport Nieuwbouw “ Het Perk” in Sneek, Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï, code 16806, 3 november 2021) blijkt dat L_{den} -geluidbelasting vanwege de Rondweg N7 invallend op de zuidgevel van het appartementengebouw hoger is dan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB voor wegen in buitenstedelijk gebied. Berekend is een geluidbelasting van maximaal 61 dB na aftrek van 2 dB conform art. 110g van de Wet geluidhinder.

Realisatie van de nieuwbouw is alleen mogelijk indien de gevels met een geluidbelasting hoger dan 53 dB “doof” (zonder te openen delen) worden uitgevoerd of zodanig (met geluidschermen) afgeschermd dat de geluidbelasting op de gevel niet hoger is dan 53 dB.

Definitie dove gevels

Een “dove gevel” is geen gevel in de zin van de Wet geluidhinder. Daarom gelden de grenswaarden uit de Wgh niet op een “dove gevel”. In artikel 1 van de Wet geluidhinder (Wgh) staat als definitie voor een gevel:

“bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak”.

In artikel 1b vierde lid van de Wgh zijn enkele uitzonderingen opgenomen. Dit artikel luidt als volgt:

“In afwijking van artikel 1 wordt onder een gevel in de zin van deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan:

- a. een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A), alsmede*
- b. een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.*

Een “dove” gevel is een gevel zonder te openen delen (lees: ramen en deuren, want ventilatieroosters/suskasten zijn wel toegestaan). Dit kan worden toegepast in alle situaties waar geen te openen ramen als spuimogelijkheid benodigd zijn.

Bouwbesluit

Gevelgeluidwering

Naast de bepalingen in de Wet geluidhinder dient, bij het verlenen van Hogere Waarden, ook rekening te worden gehouden met de eisen uit het Bouwbesluit. In het Bouwbesluit zijn eisen gesteld aan de karakteristieke geluidwering ($G_{A,k}$).

De karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, van een verblijfsgebied, moet ten minste gelijk zijn aan het verschil tussen de geluidbelasting en 33 dB voor gebouwen met een woonfunctie. Hierbij geldt een minimum van 20 dB. Hierbij moet worden uitgegaan van de totale cumulatieve geluidbelasting van alle wegen / geluidbronnen samen.

Binnenklimaat

Vanuit het Bouwbesluit geldt dat in ieder verblijfsgebied van een woning een spuivoorziening in de vorm van een te openen raam of balkondeur aanwezig moet zijn om de woning te kunnen spuien als het te warm is of de binnenlucht vervuild is. Dit maakt dat het volledige “doof”, d.w.z. zonder te openen delen, uitvoeren van alle gevels van een verblijfsruimte niet mogelijk is.

Voorzieningen

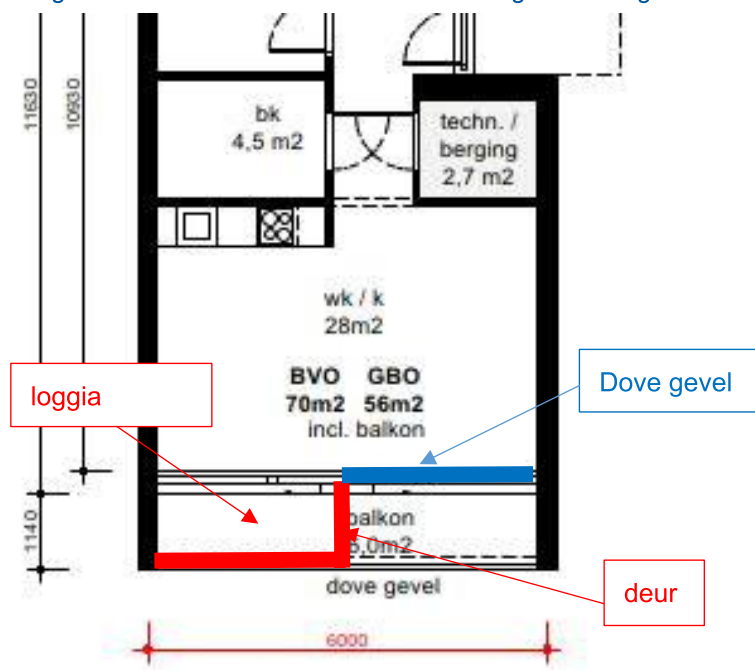
Als weergegeven in de figuren 1.1 en 1.2 is voorzien in een woningontwerp met de slaapkamers aan de niet geluidbelaste achterzijde en de woonkamers/keuken aan de geluidbelaste voorzijde. Hier komt ook de buitenruimte.

Om de bewoners een geluidluwe buitenruimte te kunnen geven en het spuien van de woonkamer/keuken mogelijk te maken is nagegaan en doorgerekend of met de volgende voorzieningen kan worden voldaan aan de randvoorwaarden van de Wet geluidhinder:

- balkons deels dichtzetten met een afsluitbare loggia met een te openen deur naar het balkondeel zonder scherm, zodat een geluidluwe buitenruimte ontstaat en achter het scherm een spuivoorziening kan worden opgenomen;
- overige gevels “doof” uitvoeren, met uiteraard voldoende geluidwering.

De te treffen voorzieningen zijn schetsmatig aangegeven in afbeelding 2.

Afbeelding 2: Voorstel te realiseren afscherming zuidwestgevel



De afmeting van de loggia's en glasschermen dient zodanig te zijn dat de geluidbelasting op het achterliggende geveldeel wordt beperkt tot de ontheffingswaarde van $L_{den} = 53$ dB. Hierdoor hoeft dit geveldeel niet als dove gevel te worden beschouwd en mogen er in dit deel draaiende delen worden aangebracht. Het geveldeel van de zuidwestgevel wat direct grenst aan de buitenlucht en de zijgevels dient wel als dove gevel te worden uitgevoerd.

Het scherm kan dan worden gezien als geluidsscherm en moet zodanig worden opgebouwd dat de geluidsbelasting op de thermische schil (= scheiding vertrek – glazen scherm) van de appartementen niet hoger is dan de voor geluid vanwege een buitenstedelijke weg aan te houden maximale ontheffingswaarde van 53 dB. De met het scherm te realiseren geluidreductie dient 8 dB te bedragen.

Effect maatregelen

In de figuren 2 t/m 4 is een overzicht gegeven van de berekende geluidbelasting, waarbij is gekeken naar het effect van de loggia's op de geluidbelasting invallend op de achterliggende geveldelen van de zuidwestgevel.

Bij volledig gesloten buitenloggia's bedraagt de afname van de geluidbelasting op de achterliggende geveldelen 21 tot 22 dB (zie figuur 3) ten opzichte van geveldelen zonder buitenloggia's. Bij deels open loggia's (in de situatie dat de deur naar het balkondeel volledig open staat) bedraagt de afname van de geluidbelasting op de achterliggende geveldelen 7 dB (zie figuur 4). In deze situatie wordt voldaan aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB, indien rekening wordt gehouden met de aftrek (2, 3 of 4 dB, afhankelijk van de geluidbelasting) conform artikel 110g Wgh.

Bouwkundige voorzieningen

Buitenloggia's zuidwestgevel

De buitenloggia's van de appartementen aan de zuidwestgevel kunnen worden gerealiseerd door middel van glasschermen ($L \times B = 2,85 \text{ m} \times 1,14 \text{ m}$). Aan de zijde van de balkon is het mogelijk een deurconstructie (deurelement bestaande uit glas) aan te brengen.

Aan de bovenzijde van de glasschermen mag de maximale ventilatieopening te hoogste $0,23 \text{ m}^2$ bedragen, waarmee nog wordt voldaan aan de maximale ontheffingswaarde van 53 dB. De maximale vrije ruimte mag ten hoogste 6 cm zijn tussen de glasschermen en de bovenliggende balkonvloer, uitgaande van de gehele lengte (ca. 3,99 m) boven de glasschermen en max. 8 cm vrije ruimte bij een lengte van 2,85 m (geen opening boven deur naar balkon). De glasschermen van de buitenloggia's kunnen worden uitgevoerd in 6 mm enkel glas.

Het achterliggende geveldeel kan worden voorzien van standaard HR++-glas (4-15-5 mm) (of Tripleglas) met een geluidisolatiewaarde $R_A \geq 27$ dB(A) voor wegverkeer. De deuren dienen te worden voorzien van een standaard enkele of dubbele kierdichting.

Een overzicht van de berekening is gegeven in bijlage 1 en 2.

Overige delen zuidwestgevel

De overige (draaiende) delen van de zuidwestgevel direct grenzend aan de buitenlucht dient te worden voorzien van geluidreducerende beglazing met een geluidisolatiewaarde $R_A \geq 31$ dB(A) voor wegverkeer. Toepasbaar is bijvoorbeeld Glaverbel Phonibel 2835 of gelijkwaardig.

Noordoost-, zuidoost- en noordwestgevels

De noordoost-, zuidoost- en noordwestgevels kunnen worden voorzien van standaard HR++-glas (4-15-5 mm) of Triple-glas met een geluidisolatiewaarde $R_A \geq 27$ dB(A) voor wegverkeer. Eventuele draaiende delen dienen te worden voorzien van een standaard enkele of dubbele kierdichting. Wel geldt dat de zuidoost- en noordwestgevels “doof:” uitgevoerd moeten worden omdat de geluidbelasting op deze gevels vanwege de Rondweg N7 hoger is dan 53 dB.

Conclusie

De appartementen kunnen binnen de randvoorwaarden van de Wet geluidhinder en het Bouwbesluit 2012 worden gerealiseerd als rekening wordt gehouden met de volgende randvoorwaarden:

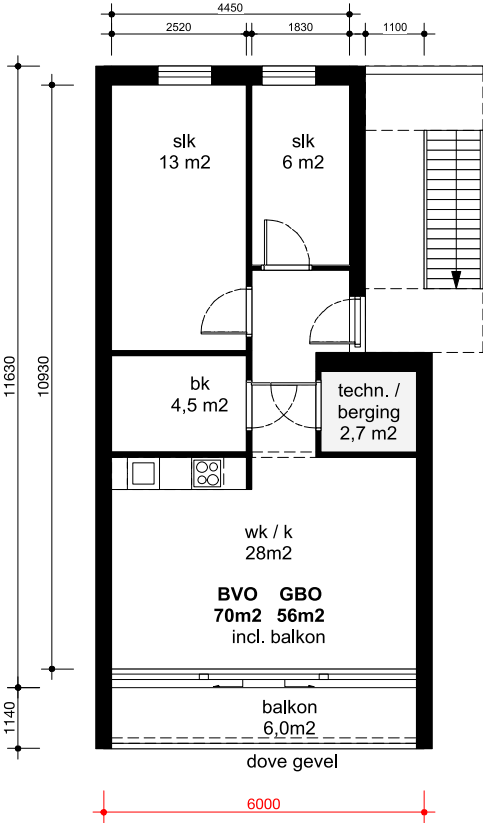
- Op de balkons aan de zuidwestkant moeten loggia's worden opgenomen als hierboven omschreven en nader toegelicht.
- In het gevelvlak naast de loggia's mogen geen te openen delen worden opgenomen.
- In de zuidoost- en noordwestgevel mogen geen te openen delen worden opgenomen, deze gevels moeten “doof” worden uitgevoerd.

Voor alle appartementen moet een hogere waarde van 53 dB worden aangevraagd voor de geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de Rondweg N7.

Noorman bouw- en milieuadvies

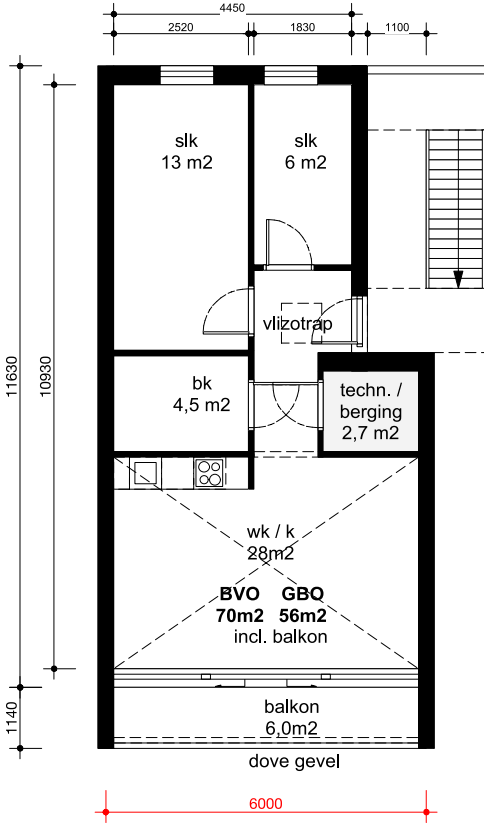
Figuren

- 6000mm Stramien
- starterswoning GO <60m2
- portiekontsluiting
- hoofdingang aan noordzijde
- volle breedte balkon

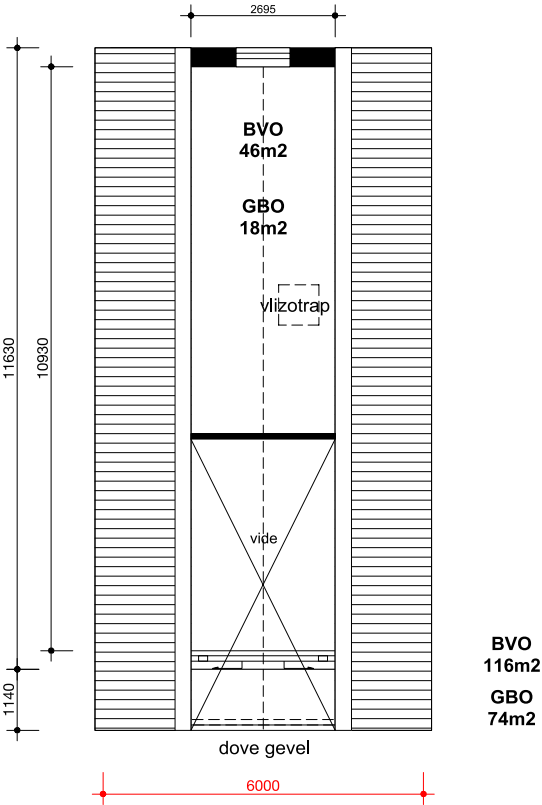


Standaard Woning

- 6000mm Stramien
- starterswoning GO <60m2
- portiekontsluiting
- hoofdingang aan noordzijde
- volle breedte balkon

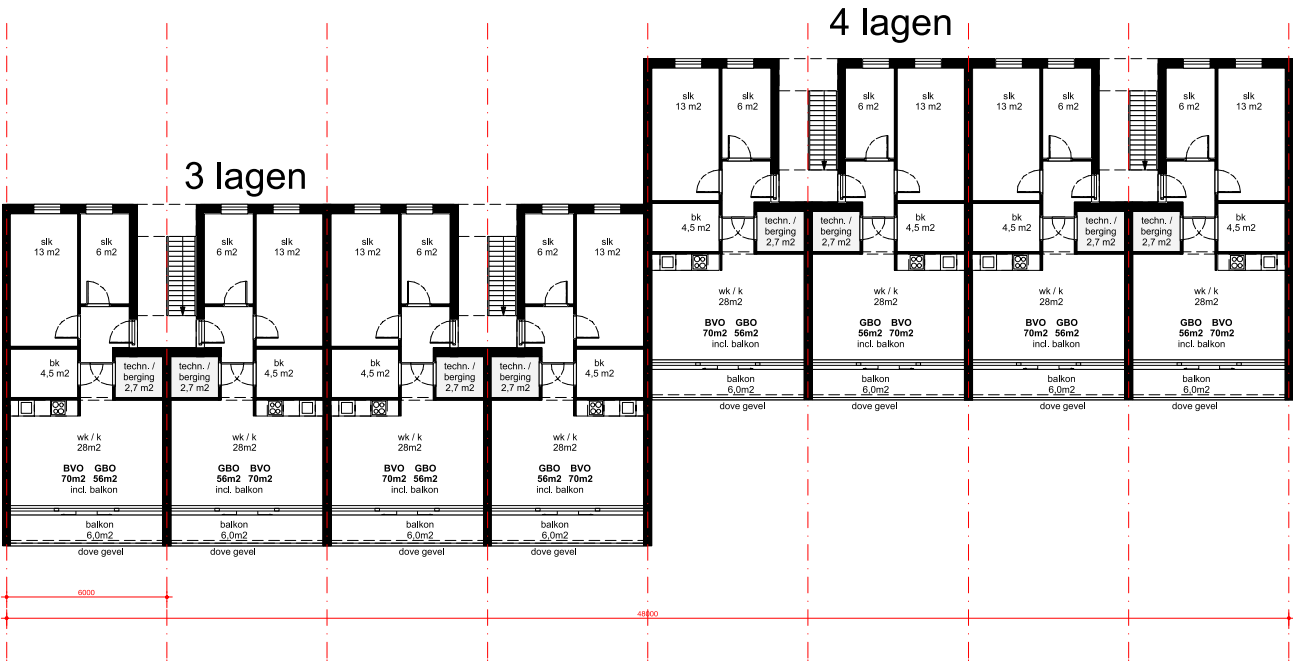


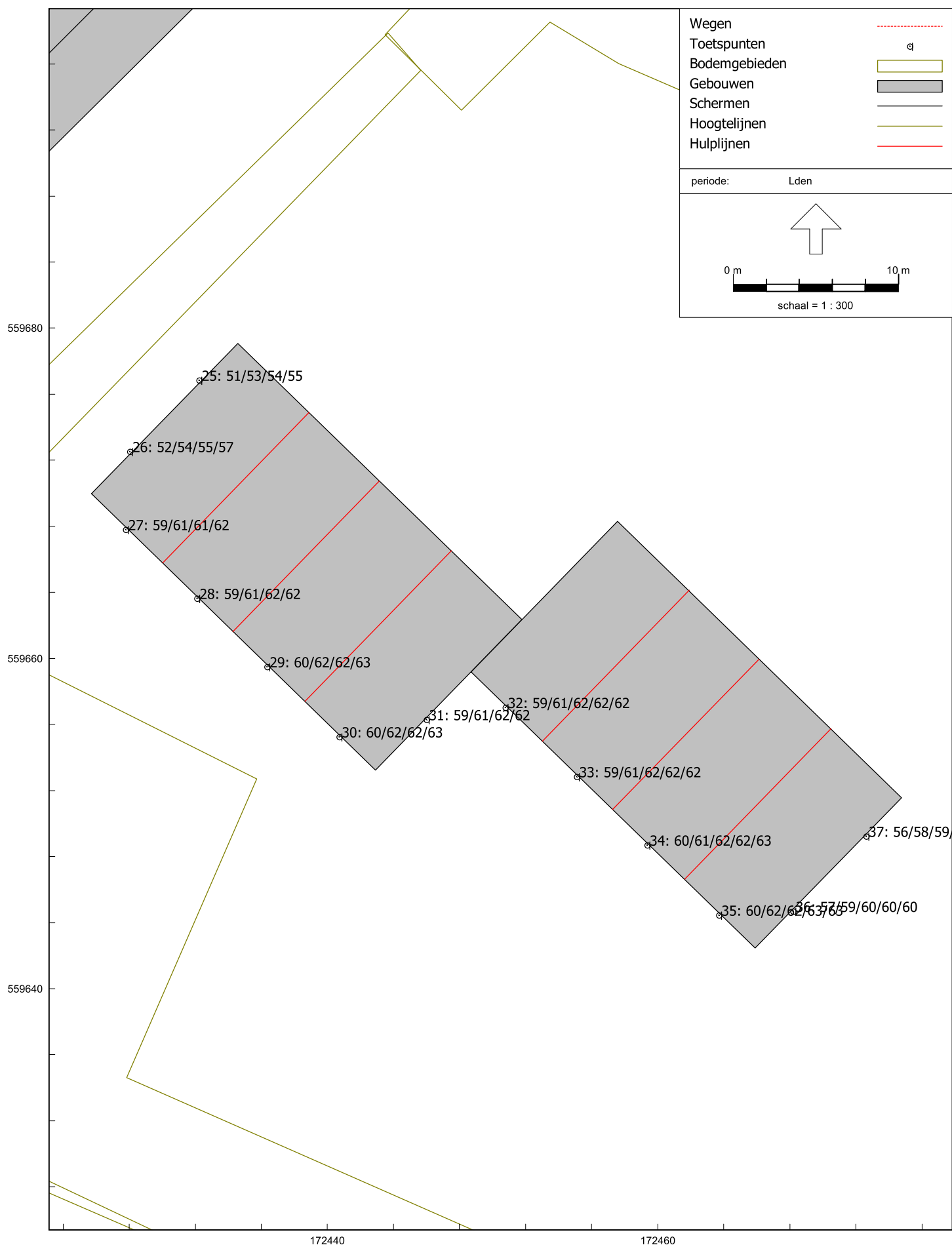
Woning onder de kap



BVO
116m2
GBO
74m2

Portieksluiting
28 woningen
6,0 m stramien

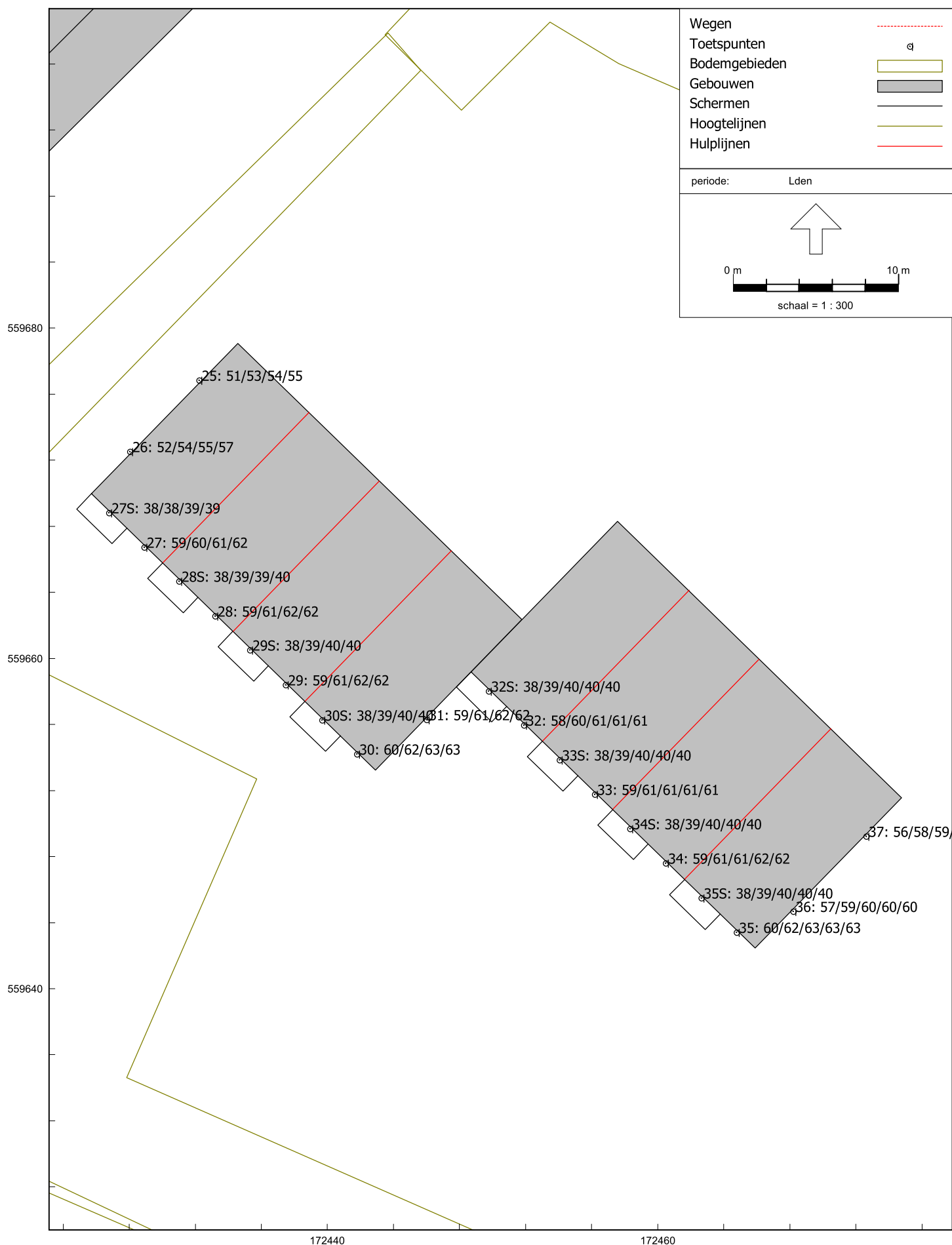




RMG-2012, wegverkeer, [Het Perk te Sneek - model zonder schermen] , Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Noorman Bouw- en milieu-advies

Overzicht Lden-geluidbelasting zonder geluidschermen (buitenloggia's)

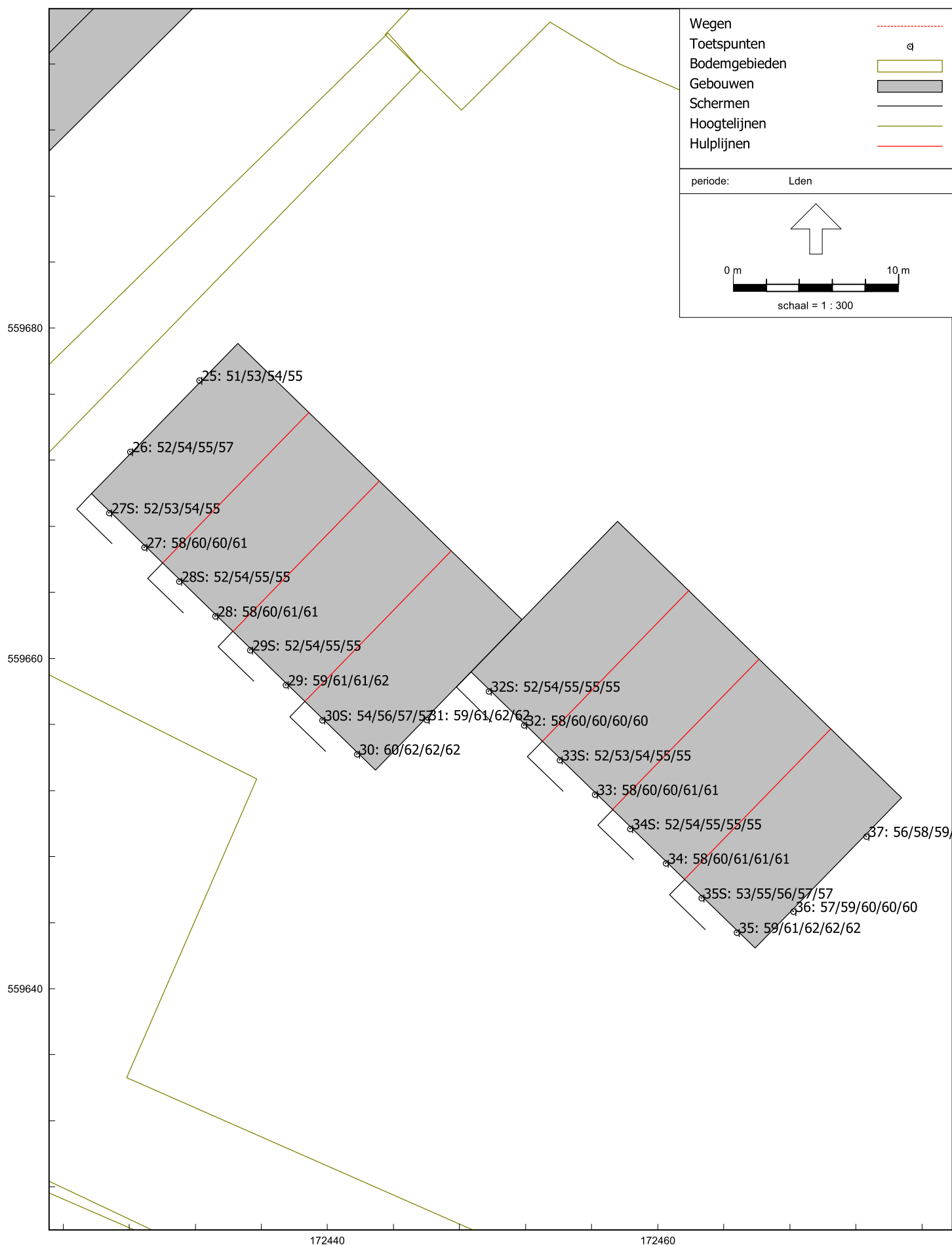
Figuur 3



RMG-2012, wegverkeer, [Het Perk te Sneek - model met schermen] , Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Noorman Bouw- en milieu-advies

Overzicht Lden-geluidbelasting met geluidschermen (buitenloggia's)

Figuur 4



RMG-2012, wegverkeer, [Het Perk te Sneek - model met schermen deels open] , Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Noorman Bouw- en milieu-advies

Overzicht Lden-geluidbelasting met geluidschermen (buitenloggia's) deels open

Bijlagen

BOA Geluidwering Gevels **Noorman Bouw- en milieu-advies****(c) dirActivity-software BV 2022**

pg: 1

28-04-2022 10:13

project **22110477, Appartementen Het Perk te Sneek**

Projectdatum 22-04-2022

Opdrachtgever

Uitgevoerd door

gebouw **Appartement**

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door

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

Bijlage 1: berekening gevelgeluidwering (volledig gesloten buitenloggia)

BOA Geluidwering Gevels Noorman Bouw- en milieu-advies

(c) dirActivity-software BV 2022

pg:2

28-04-2022 10:13

verblijfsgebied	Verblijfsgebied	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	-----------------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 61 dB

Opgegeven als

Lden

Su,tot 14.8 m2

(Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 29.4 dB

GA;k, vereist 28.0 dB

woonkamer/keuken

Su,ruimte 14.8 m2

GA;k 29.4 dB

GA;k, vereist 26 dB

V 72.8 m3

T,ref 0.5 s

GA 31.6 dB

Lp 29.4 dB

GA 36.6 35.3 40.5 46.0 41.9

Lp 24.4 25.7 20.5 15.0 19.1

Zuidgevel

Su,gevel 7.4 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 29.5 dB

GA,gevel 31.7 dB

GA,g 31.7 36.7 35.4 40.6 46.0 41.9

Gi,g 22.7 25.4 33.6 42 35.9

Lp,gevel 29.3 dB

Lp,g 29.3 24.3 25.6 20.4 15.0 19.1

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	7.41 m2	gs31ag	glas	Glaverbel Phonibel 2835	29.6	29.2	1.5	RA	31.1	22.1	24.8	33.1	42.1	35.5
kierterm	7.41 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.0	13.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

Zuidgevel (achter tussenruimte: buitenloggia)

Su,gevel 7.4 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 45.8 dB

GA,gevel 48.0 dB

GA,g 48.0 52.3 50.4 62.2 70.0 67.6

Gi,g 38.3 40.4 55.2 66 61.6

Lp,gevel 13.0 dB

Lp,g 13.0 8.7 10.6 -1.2 -9.0 -6.6

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	7.41 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	45.9	13.0	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kierterm	7.41 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	64.5	-5.6	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

buitenloggia (tussenruimte)

Su,ruimte 10.4 m2

V 8.4 m3

Reductie 19.1 dB

Lp 41.9 dB

T60 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5

Red 26.2 26.2 27.2 27.2 24.3

Lp 34.8 34.8 33.8 33.8 36.7

BOA Geluidwering Gevels Noorman Bouw- en milieu-advies

(c) dirActivity-software BV 2022

pg:3

28-04-2022 10:13

Zuidgevel

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									
Red.gevel	19.1	dB							Red	19.1	26.2	26.2	27.2	27.2	24.3
Lp.gevel	41.9	dB							Lp,g	41.9	34.8	34.8	33.8	33.8	36.7
Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
glas	10.37 m2	ge28a	glas	6 mm		41.8	0	RA	27.9	21.0	25.0	29.0	32.0	27.0	
kierterm	10.37 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren		24.7	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	

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.

BOA Geluidwering Gevels **Noorman Bouw- en milieu-advies****(c) dirActivity-software BV 2022**

pg: 1

26-04-2022 17:30

project **22110477, Appartementen Het Perk te Sneek**

Projectdatum 22-04-2022

Opdrachtgever

Uitgevoerd door

gebouw **Appartement**

Rekenmethode NPR 5272

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

Spectrum weg2012

Uitgevoerd door

	<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

Bijlage 2: berekening gevelgeluidwering (met opening boven glasschermen)

BOA Geluidwering Gevels Noorman Bouw- en milieu-advies

(c) dirActivity-software BV 2022

pg:2

26-04-2022 17:30

verblijfsgebied	Verblijfsgebied	totaal	125	250	500	1000	2000
-----------------	-----------------	--------	-----	-----	-----	------	------

Geluidbelasting 61 dB

Opgegeven als Lden

Su,tot 14.8 m2 (Opp. uitw. gevelconstructie verblijfsgebied)

GA;k 28.9 dB

GA;k, vereist 28.0 dB

woonkamer/keuken

Su,ruimte 14.8 m2

GA;k 28.9 dB

GA;k, vereist 26 dB

V 72.8 m3

T,ref 0.5 s

GA 31.0 dB

Lp 30.0 dB

GA	36.3	34.4	40.0	45.4	41.8
Lp	24.7	26.6	21.0	15.6	19.2

Zuidgevel

Su,gevel 7.4 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 29.5 dB

GA,gevel 31.7 dB

GA,g	31.7	36.7	35.4	40.6	46.0	41.9
------	------	------	------	------	------	------

Gi,g	22.7	25.4	33.6	42	35.9
------	------	------	------	----	------

Lp,gevel 29.3 dB

Lp,g	29.3	24.3	25.6	20.4	15.0	19.1
------	------	------	------	------	------	------

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	7.41 m2	gs31ag	glas	Glaverbel Phonibel 2835	29.6	29.2	1.5	RA	31.1	22.1	24.8	33.1	42.1	35.5
kierterm	7.41 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	45.0	13.8	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

Zuidgevel (achter tussenruimte: buitenloggia)

Su,gevel 7.4 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 37.4 dB

GA,gevel 39.6 dB

GA,g	39.6	46.6	41.4	49.7	54.5	56.9
------	------	------	------	------	------	------

Gi,g	32.6	31.4	42.7	50.5	50.9
------	------	------	------	------	------

Lp,gevel 21.4 dB

Lp,g	21.4	14.4	19.6	11.3	6.5	4.1
------	------	------	------	------	-----	-----

Gvldeel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal	GA;k,p	Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000
glas	7.41 m2	gd27d	glas	4/15/5 mm	37.5	21.3	0	RA	27.3	21.0	19.0	30.0	38.0	39.0
kierterm	7.41 m2	kt45a	kierterm	kierterm 45 dB(A) nader te detailleren	55.4	3.5	0	RA	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

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

buitenloggia (tussenruimte)

Su,ruimte 10.4 m2

V 8.4 m3

Reductie 7.6 dB

Lp 53.4 dB

T60	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Red	20.6	17.3	14.6	11.8	13.5
Lp	40.4	43.7	46.4	49.2	47.5

Zuidgevel

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									
Red.gevel	7.6	dB							Red	7.6	20.6	17.3	14.6	11.8	13.5
Lp.gevel	53.4	dB							Lp,g	53.4	40.4	43.7	46.4	49.2	47.5
Gv/deel	Afm.	Cat.nr.	Msoort	Materiaal		Lp;p	Cvlg		totaal	125	250	500	1000	2000	
glas	10.14 m2	ge28a	glas	6 mm		41.7	0	RA	27.9	21.0	25.0	29.0	32.0	27.0	
opening	2300.00 cm2	s1	opening	Opening, open gat, invoer: cm2		53.1	0	RA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

De rekenmethode voorziet in veiligheidsmarges voor suskasten en roosters. Kolom Cvlg is voor deze materialen niet van toepassing
Materialen met catalogusnummers eindigend op * of ** zijn door de gebruiker ingevoerd.