

De beglazing in het verglaasd balkon mag (ook in een 'dove' gevel) eventueel te openen zijn mits dan eveneens aan bepaalde akoestische randvoorwaarden wordt voldaan.

In de voorliggende notitie wordt nader ingegaan op deze randvoorwaarden voor de geopende situatie en, uitgaande van de geprojecteerde planopzet, onder welke voorwaarden hier aan kan worden voldaan.

2 Geluidbeleid Gemeente Tilburg

Voor situaties waarin sprake is van hoge geluidbelastingen heeft de gemeente Tilburg een Geluidbeleid gemaakt waarin voorwaarden zijn opgenomen waaronder bebouwing met een geluigevoelige bestemming (b.v. woningen) op die locatie mogelijk is. In dit geluidbeleid van de gemeente zijn de volgende relevante eisen en voorwaarden omschreven.

2.1 Overschrijding van de voorkeursgrenswaarde

- *Elke woning beschikt over minimaal één geluidluwe gevel voor zover de geluidbelasting op de gevel meer bedraagt dan 53 dB ten gevolge van wegverkeerslawaai respectievelijk 60 dB ten gevolge van railverkeerslawaai;*
- *Onder geluidluw wordt dan verstaan een gevel waar de gewogen gecumuleerde geluidbelasting (bepaald conform het Besluit geluidhinder) $L_{cum} \leq 55$ dB bedraagt;*
- *Aan de geluidluwe gevel ligt minimaal één verblijfsruimte, bij voorkeur de hoofslaapkamer en een geluidluwe buitenruimte;*

2.2 Overschrijding van de maximale ontheffingswaarde

- *Dove gevels worden alleen toegestaan als de maximale ontheffingswaarde wordt overschreden. In een dove gevel is het toegestaan geluidgedempte rooster (suskasten) te maken;*
- *Voor en in een dove gevel mogen eventueel (verglaasde) buitenruimten aanwezig zijn. Onder voorwaarden mogen in het achterliggende geveldeel te openen delen gemaakt worden. Deze voorwaarden zijn:*
 - *Bij geopende buitenruimte voldoet de geluidbelasting op de achterliggende geveldelen (raam, schuifpui, deur) van de woning aan de maximale ontheffingswaarde¹;*
 - *Bij gesloten buitenruimte en geopende ventilatievoorzieningen (buitenluchtcondities) is de gewogen gecumuleerde geluidbelasting maximaal 55 dB op de (achterliggende) gevel;*
 - *In de buitenruimte is sprake van permanente buitenluchtcondities;*
 - *Het opknippen van geveldelen in stukjes "dove gevel" en "gewone gevel" is in principe niet toegestaan. Het is de bedoeling dat er sprake is van een eenduidig gevelbeeld.*

¹ Dit is 68 dB. Conform opgave van de gemeente wordt hier bedoeld het op de feitelijke woninggevel invallende geluidniveau. Dit invallende geluidniveau (= geluidintensiteit) is normaliter lager dan het in de buitenruimte heersende geluidniveau. Conform de algemeen gehanteerde rekennormen wordt hiervoor een zogenaamde C_r -correctie = -3 dB aangehouden.

3 Voorliggende situatie

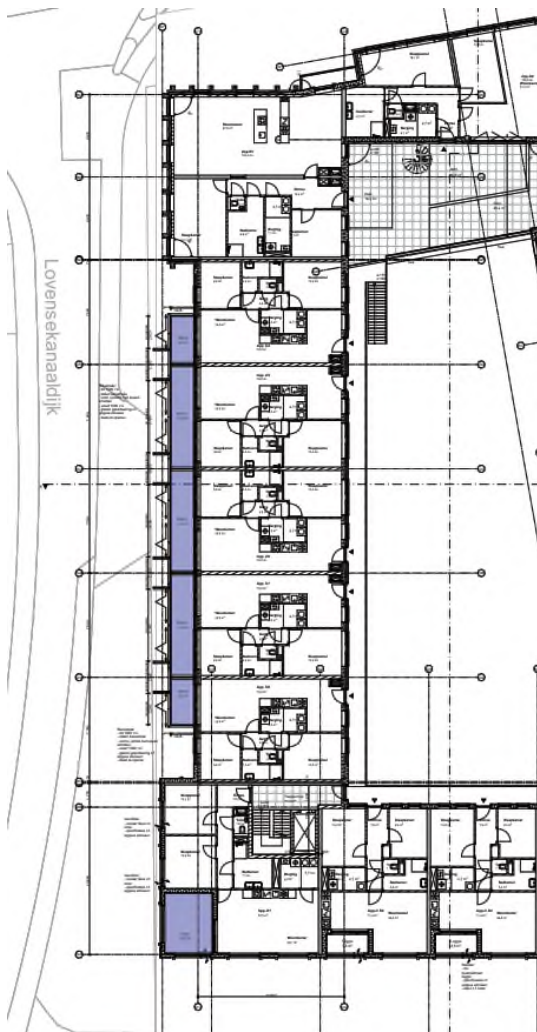
3.1 Zuidgevel (spoorzijde)

Teneinde aan het geluidbeleid van de gemeente te kunnen voldoen zijn ter plaatse van de de zuidgevel afgesloten loggia's (verglaasde balkons) geprojecteerd. Aan de spoorzijde worden de loggia's voorzien van een langwerpige geluidgedempt rooster waarmee, in gesloten toestand, dan het benodigde ventilatie debiet (permanente buitenluchtconditie) en de vereiste geluidniveaureductie kunnen worden gerealiseerd om te kunnen voldoen aan de eisen in het geluidbeleid. Aangezien de geluidbelasting hier te hoog is kunnen deze loggia's ook niet geopend worden.

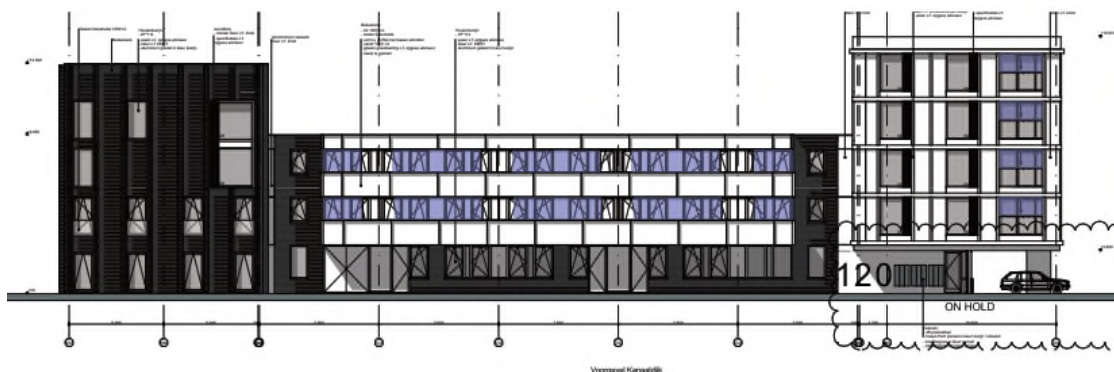
3.2 Westgevel (kanaalzijde)

Ter plaatse van de westgevel (kanaalzijde) worden eveneens verglaasde balkons (loggia's) aangebracht. De wens bestaat echter om deze wel te kunnen openen. De loggia wordt dan voorzien van een glazen vouwmuur (appartementen type C) of een verticaal schuifraam (appartementen type D).

f3.1 Deelplattegrond 1e verdieping met positie doorgerekende balkons/loggia



f3.2 Gevelaanzicht kanaalzijde: in blauw aangegeven glazen vouwwanden respectievelijk verticaal schuivend raam



4 Berekeningen

Op aangegeven van de gemeente Tilburg is op verzoek van de architect onderzocht of de ramen in de afgesloten loggia's aan de kanaalzijde van het bouwplan te openen mogen zijn, en zo ja hoe groot die netto opening dan maximaal kan zijn, om nog te kunnen voldoen aan die eisen in het geluidbeleid van de gemeente met betrekking tot het openen van verglaasde balkons in een dove gevel.

Uit het onderzoek van Antea Group volgt dat ter hoogte van de woningen aan de kanaalzijde de geluidbelasting ten gevolge van het railverkeer varieert van $L_{den} = 68$ dB (rekenpunt 28) tot maximaal $L_{den} = 74$ dB (rekenpunt 30).

Daar waar de geluidbelasting $L_{den} = 68$ dB is mogen de loggia's zonder meer geopend worden. Bij een geluidbelasting $L_{den} = 69$ tot 74 dB bepaalt de opening dan de geluidniveaureductie naar de achterliggende gevel.

4.1 Balkonopbouw

Volgens de tekeningen is er aan de kanaalzijde sprake van drie typen loggia's met de (zie ook bovenstaande figuur 3.1):

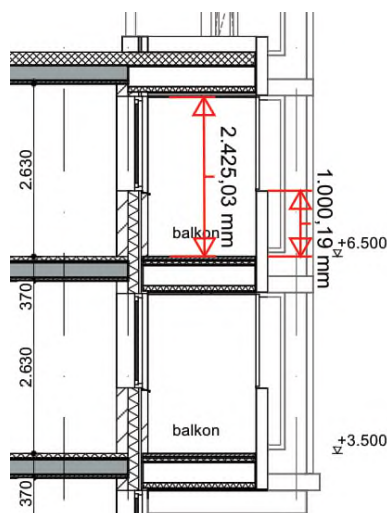
- hoekappartementen D1, D7, D 13, D19;
- appartementen C5-C7 en C10-C12;
- appartementen C4 en C9.

Opgemerkt wordt dat ter plaatse van de appartementen C8 en C13 (rekenpunt 28) volgens het onderzoek van Antea Group sprake is van een geluidbelasting ten gevolge van railverkeer van maximaal $L_{den} = 68$ dB op de gevel van het balkon. Aangezien de maximale ontheffingswaarde dan niet wordt overschreden mogen bij deze twee appartementen de balkons dus zonder meer geopend worden

De interne hoogte van de balkons bedraagt circa 2,4m. Alle balkons/loggia's hebben een borstwering met hoogte circa 1,0m. Volgens opgave van de architect hebben de balkons van de appartementen type C boven de borstwering een glazen vouwwand met een hoogte circa 1,4m en een breedte van respectievelijk 5,2m (appartement C5-C7 en C10-C12) dan wel 4,0m (appartementen C4 en C9).

De loggia van appartement type D heeft een verticaal schuifraam met hoogte 1,2m en breedte 2,8m.

f4.1 Principe verticale doorsnede loggia kanaalzijde appartement type C



4.2 Hoekappartementen D1, D7, D13, D19:

Uitgangspunten voor de berekening met betrekking tot de loggia van de appartementen D1, D7, D13 en D19 zijn:

- volume loggia: $14,2 \text{ m}^2 \times 2,4\text{m} = 34,1 \text{ m}^3$;
- oppervlak loggiagevel (zijde kanaaldijk): $4,1\text{m} \times 2,4\text{m} = 9,8 \text{ m}^2$;
- oppervlak te openen glasdeel: $2,8\text{m} \times 1,2\text{m} = 3,4 \text{ m}^2$;
- Het gesloten deel is $6,4 \text{ m}^2$;
- Volgens de notitie van de gemeente dient gerekend te worden met het wegverkeerspectrum;
- Uitgangspunt is dat in de loggia's een zeer geluidabsorberend plafond wordt aangebracht waarvoor geldt een geluidabsorptiecoëfficiënt $\alpha_w = 0,8$;

Opgemerkt dat loggia van deze hoekappartementen ook een gevel aan de spoorzijde hebben met daarin een verdiepingshoog geluidgedempt rooster. Het oppervlak van deze loggiagevel bedraagt circa $3,4 \times 2,4\text{m} = 8,2 \text{ m}^2$.

Om hiermee op de achtergevel in de loggia een geluidluwe gevel te kunnen realiseren, dient bij een (gewogen) geluidbelasting van $L_{\text{cum}} = 72 \text{ dB}$ (volgens rapport Antea Group), de geluidwering van deze gevel minimaal 20 dB te bedragen (niveau in de loggia wordt via deze zijde dan $L_{\text{cum}} = 52 \text{ dB}$). Uitgangspunt is dat hiermee bij het verdere ontwerp rekening wordt gehouden. Bij de berekeningen is deze gevel apart ingevoerd.

Ten aanzien van de nagalmtijd in de loggia geldt dan het volgende:

In geopende toestand is de 'raamopening' in de loggiagevel te zien als een 100% geluidabsorberend vlak (geluidabsorptiecoëfficiënt α_w is dus 1,0). Dit levert in totaal dus $3,4 \text{ m}^2 \times 1,0 = 3,4 \text{ m}^2$ geluidabsorptie (A) op.

Het plafondoppervlak (gelijk aan het vloeroppervlak) bedraagt circa 14,2 m². Uitgaande van een plafond waarvoor geldt $\alpha_w = 0,8$, levert dit dus $14,2\text{m}^2 \times 0,8 = 11,4\text{ m}^2$ geluidabsorptie (A) op. De totale hoeveelheid geluidabsorptie in de loggia bedraagt bij een volledig geopend raam dan tenminste $3,4\text{ m}^2 + 11,4\text{ m}^2 = 14,8\text{ m}^2$ A.

Volgens de formule van Sabine zal in de loggia dan de nagalmtijd: $T = V/6A \approx 0,4$ seconde bedragen. De resultaten van deze berekening worden in de onderstaande figuur weergegeven.

Bijlage: Berekening geluidwering van de gevel Kanaalzijde

H8936 bijlage 11

project :	Crossroads Tilburg	persoon:	SD
bouwnr. :	Loggia appartementen D1, D7, D13 en D19	datum:	30-05-23
volume :	34,1 m3	spektrum:	weg
gevel:	18,0 m2	nagalmtijd:	0,4 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	Cl
1	BP1	enkelvoudig paneel 10 kg/m ²	6,4	24,5	24,9	3,0	0,0
2	GE0	gevelopening	3,4	0,0	3,2	3,0	0,0
3	Gevel spoorzijde	Zijgevel + geluidgedempt rooster	8,2	20,0	19,4	3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
totaal netto oppervlak gevel:			18,0				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	Cl
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel				3,0	-2,0

Invoer kieren en naden	kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	Cl
1	KNT0		Raam: Niet te openen	7,0	60,0	60,1	3,0	0,0
2							3,0	0,0
3							3,0	0,0
4							3,0	0,0
							3,0	0,0
Totale geluidwering			Ga			3,1	dB(A)	

Opmerkingen:
 Rav: geluidisolatie
 Gpart: partiele karakteristieke geluidwering
 Cr: correctie term, verschil tussen diffuus geluidveld en invallend geluid.
 Cl: gevelfactor

Te zien is dat met het schuifraam geopend aan de kanaalzijde (3,4 m²) de totale geluidwering van de loggiagevel zelf 3,1 dB bedraagt.

Een en ander komt ook overeen met hetgeen wordt berekend volgens de rekenmethodiek in hoofdstuk 5.3.1 van de NPR5272

Zoals aangegeven hanteert de gemeente de volgende eis:

Bij geopende buitenruimte voldoet de geluidbelasting op de achterliggende geveldelen (raam, schuifpui, deur) van de woning aan de maximale ontheffingswaarde;

Opmerking: Met 'geluidbelasting' wordt dan bedoeld het daadwerkelijk op de gevel invallende geluidniveau. In de algemeen gehanteerde rekennormen wordt hiervoor een correctiewaarde $C_r = -3$ dB aangehouden.

De totale geluidreductie naar de achterliggende woninggevel in de loggia bedraagt dus, 3,1 dB loggiagevel + 3 dB C_r -correctie is in totaal 6,1 dB, afgerond 6 dB.

Dit betekent dat voor deze loggia van de appartementen D1, D7, D13 en D19 dus aan de eis van de gemeente kan worden voldaan tot een geluidbelasting ten gevolge van het railverkeerslawaai van maximaal 74 dB ter plaatse voor de loggiagevel.

Volgens het akoestisch onderzoek van Antea Group bedraagt aan de kanaalzijde (rekenpunt 30) de geluidbelasting op de loggia gevel van de appartementen D1, D7, D13 en D19 ten gevolge van het railverkeerslawaai maximaal $L_{den} = 74$ dB.

Met een totale reductie van 6 dB naar de achterliggende gevel ($L_{den} = 68$ dB invallend geluidniveau) zou met het verticale schuifraam volledig geopend (uitgaande van circa 3,4 m²) dus juist kunnen worden voldaan aan de bovengenoemde voorwaarde in het geluidbeleid.

Zoals aangegeven dient daarnaast de geluidwering van de loggiagevel aan de zuidzijde (spoorzijde) inclusief het geluidgedempte rooster, tenminste $R_{A,Ctr} = 20$ dB(A) te bedragen. Hiermee dient bij de verdere geveluitwerking en dimensionering van het geluidgedempte rooster rekening te worden gehouden.

Opgemerkt wordt nog dat in deze loggia's het te open raam wordt uitgevoerd als een naar beneden schuivend raam. Dit geeft de bewoner ook zelf invloed op de uiteindelijke geluidbelasting in de loggia.

4.3 Appartementen C5-C7 en C10-C12

Uitgangspunten voor de berekening met betrekking tot de de loggia van de appartementen C5-C7 en C10-C12 zijn:

- volume loggia: $11,8 \text{ m}^2 \times 2,4 \text{ m} = 28,3 \text{ m}^3$;
- oppervlak loggiagevel: $7,4 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} = 17,8 \text{ m}^2$;
- oppervlak te openen glasdeel (volgens opgave architect): $5,2 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 7,3 \text{ m}^2$;
- Het gesloten deel is dan $10,5 \text{ m}^2$;
- Volgens de notitie van de gemeente dient gerekend te worden met het wegverkeerspectrum;
- Uitgangspunt is dat in de loggia's een zeer geluidabsorberend plafond wordt aangebracht waarvoor geldt een geluidabsorptiecoëfficiënt $\alpha_w = 0,8$;

In geopende toestand is de 'opening' in de loggiagevel dan te zien als een 100% geluidabsorberend vlak (geluidabsorptiecoëfficiënt α_w is dus 1,0). Bij een volledig geopend raam levert dit in totaal dus $7,3 \text{ m}^2 \times 1,0 = 7,3 \text{ m}^2$ geluidabsorptie (A) op.

Het plafondoppervlak (gelijk aan het vloeroppervlak) bedraagt circa $11,8 \text{ m}^2$. Uitgaande van een plafond waarvoor geldt $\alpha_w = 0,8$, levert dit dus $11,8 \text{ m}^2 \times 0,8 = 9,4 \text{ m}^2$ geluidabsorptie (A) op. De totale hoeveelheid geluidabsorptie in de loggia zou bij een volledig geopend raam dan dus $7,3 \text{ m}^2 + 9,4 \text{ m}^2 = 16,7 \text{ m}^2$ A bedragen.

Volgens de formule van Sabine zal in de loggia dan de nagalmtijd: $T = V/6A \approx 0,3$ seconde bedragen. De resultaten van deze berekening worden in de onderstaande figuur weergegeven.

Bijlage: Berekening geluidwering van de gevel Kanaalzijde

H8936 bijlage 1.2

project :	Crossroads Tilburg	persoon:	SD
bouwnr. :	Loggia appartementen C5-C7 en C10-C12	datum:	30-05-23
volume :	28,3 m3	spektrum:	weg
gevel:	17,8 m2	nagalmtijd:	0,3 s

deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	CI
1	BP1	enkelvoudig paneel 10 kg/m ²	10,5	24,5	23,2	3,0	0,0
2	GE0	gevelopening	7,3	0,0	0,3	3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
totaal netto oppervlak gevel:			17,8				

ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	CI
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel				3,0	-2,0

Invoer kieren en naden	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	CI
1	KNT0	Raam: Niet te openen	30,0	60,0	54,2	3,0	0,0
2						3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
						3,0	0,0

Totale geluidwering			Ga	0,3 dB(A)			
----------------------------	--	--	-----------	-----------	--	--	--

Opmerkingen:
 Rav: geluidisolatie
 Gpart: partiele karakteristieke geluidwering
 Cr: correctie term, verschil tussen diffuus geluidveld en invallend geluid.
 CI: gevelfactor

Te zien is dat met de geprojecteerde glazen vouwwand volledig geopend, de totale geluidwering van de loggiagevel zelf 0,3 dB bedraagt.

Zoals aangegeven hanteert de gemeente de volgende eis:

Bij geopende buitenruimte voldoet de geluidbelasting op de achterliggende geveldelen (raam, schuifpui, deur) van de woning aan de maximale ontheffingswaarde;

Zoals aangegeven wordt met 'geluidbelasting' dan bedoeld het daadwerkelijk op de gevel invallende geluidniveau. In de algemeen gehanteerde rekennormen wordt hiervoor een correctiewaarde $C_r = -3$ dB aangehouden.

De totale geluidreductie naar de achterliggende woninggevel in de loggia bedraagt dus, 0,3 dB loggiagevel + 3 dB C_r -correctie, in totaal 3 dB, afgerond.

Dit betekent dat voor de loggia van de appartementen C5-C7 en C10-C12 dus aan de eis van de gemeente kan worden voldaan tot een geluidbelasting ten gevolge van het railverkeerslawaai van maximaal 71 dB ter plaatse voor de loggiagevel.

Volgens het akoestisch onderzoek van Antea Group bedraagt aan de kanaalzijde (rekenpunten 10, 37 en 48) de geluidbelasting op de loggiagevel van de appartementen C5-C7 en C10-C12 ten gevolge van het railverkeerslawaaï maximaal $L_{den} = 70$ dB.

Met een totale reductie van 3 dB naar de achterliggende gevel ($L_{den} = 67$ dB invallend geluidniveau) kan met de glazen vouwwand volledig geopend (uitgaande van circa $7,3 \text{ m}^2$) dus worden voldaan aan de bovengenoemde voorwaarde in het geluidbeleid.

Opgemerkt wordt nog dat deze loggia's met een glazen vouwwand wordt uitgevoerd. Dit geeft de bewoner ook zelf invloed op de uiteindelijke geluidbelasting in de loggia.

4.4 Appartementen C4 en C9

Uitgangspunten voor de berekening met betrekking tot de loggia van de appartementen C4 en C9 zijn:

- volume loggia: $5,5 \text{ m}^2 \times 2,4 \text{ m} = 13,2 \text{ m}^3$;
- oppervlak loggiagevel (voor- en zijgevel) $4,0 \text{ m} \times 2,4 \text{ m} = 9,6 \text{ m}^2$;
- oppervlak te openen glasdeel (voor- en zijgevel) $4,0 \text{ m} \times 1,4 \text{ m} = 5,6 \text{ m}^2$;
- Het gesloten deel is $4,0 \text{ m}^2$;
- Volgens de notitie van de gemeente dient gerekend te worden met het wegverkeerspectrum;
- Uitgangspunt is dat in de loggia's een zeer geluidabsorberend plafond wordt aangebracht waarvoor geldt een geluidabsorptiecoëfficiënt $\alpha_w = 0,8$;

In geopende toestand is de 'opening' in de loggiagevel te zien als een 100% geluidabsorberend vlak (geluidabsorptiecoëfficiënt α_w is dus 1,0). Dit zou bij een volledig geopend raam levert in totaal dus $5,6 \text{ m}^2 \times 1,0 = 5,6 \text{ m}^2$ geluidabsorptie (A) op.

Het plafondoppervlak (gelijk aan het vloeroppervlak) bedraagt circa $5,5 \text{ m}^2$. Uitgaande van een plafond waarvoor geldt $\alpha_w = 0,8$, levert dit dus $5,5 \text{ m}^2 \times 0,8 = 4,4 \text{ m}^2$ geluidabsorptie (A) op. De totale hoeveelheid geluidabsorptie in de loggia zou bij een volledig geopend raam dan dus $5,6 \text{ m}^2 + 4,4 \text{ m}^2 = 10,0 \text{ m}^2$ A bedragen.

Volgens de formule van Sabine zal in de loggia dan de nagalmtijd: $T = V/6A \approx 0,2$ seconde bedragen. De resultaten van deze berekening worden in de onderstaande figuur weergegeven.

Bijlage: Berekening geluidwering van de gevel Kanaalzijde

PEUTZ

H8936 bijlage 1.3

project : Crossroads Tilburg			persoon: SD				
bouwnr. : Loggia appartementen C4 en C9			datum: 30-05-23				
volume : 13,2 m3			spektrum: weg				
gevel: 9,6 m2			nagalmtijd: 0,2 s				
deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	CI
1	BP1	enkelvoudig paneel 10 kg/m²	4,0	24,5	25,9	3,0	0,0
2	GE0	gevelopening	5,6	0,0	-0,1	3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
totaal netto oppervlak gevel:			9,6				
ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	CI
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel				3,0	-2,0
Invoer kieren en naden							
kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	CI
1	KNT0	Raam: Niet te openen	12,0	60,0	56,6	3,0	0,0
2						3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
						3,0	0,0
Totale geluidwering			Ga		-0,1	dB(A)	

Opmerkingen:

Rav: geluidisolatie

Gpart: partiele karakteristieke geluidwering

Cr: correctie term, verschil tussen diffuus geluidveld en invallend geluid.

CI: gevelfactor

Te zien is dat met de geprojecteerde glazen vouwwand volledig geopend, de totale geluidwering van de loggia gevel zelf -0,1 dB bedraagt (= 0 dB).

Zoals aangegeven hanteert de gemeente de volgende eis:

Bij geopende buitenruimte voldoet de geluidbelasting op de achterliggende geveldelen (raam, schuifpui, deur) van de woning aan de maximale ontheffingswaarde;

Zoals aangegeven wordt met 'geluidbelasting' dan bedoeld het daadwerkelijk op de gevel invallende geluidniveau. In de algemeen gehanteerde rekennormen wordt hiervoor een correctiewaarde $C_r = -3$ dB aangehouden.

De totale geluidreductie naar de achterliggende woninggevel in de loggia bedraagt dus, 0 dB loggia gevel + 3 dB C_r -correctie, in totaal 3 dB, afgerond.

Dit betekent dat voor de loggia van de appartementen C4 en C9 dus aan de eis van de gemeente kan worden voldaan tot een geluidbelasting van maximaal 71 dB ter plaatse voor de loggia gevel.

Volgens het akoestisch onderzoek van Antea Group bedraagt aan de kanaalzijde (rekenpunten 34) de geluidbelasting op de loggia gevel van de appartementen C4 en C9 ten gevolge van het railverkeerslawaai echter $L_{den} = 72$ dB.

Dit betekent dat minimaal 1 dB reductie ten gevolge van de loggiagevel zelf benodigd is om te kunnen voldoen aan de eis van de gemeente. Uit aanvullende berekeningen volgt dat hiertoe dan het totaal te openen oppervlak van de vouwwand moet worden verkleind tot maximaal 4,4 m². Zie figuur hieronder.

Bijlage: Berekening geluidwering van de gevel Kanaalzijde

H8936 bijlage I.4

project : Crossroads Tilburg		persoon: SD					
bouwnr. : Loggia appartementen C4 en C9		datum: 30-05-23					
volume : 13,2 m3		spektrum: weg					
gevel: 9,6 m2		nagalmtijd: 0,2 s					
deel	code	omschrijving	oppervlak	RAv	Gpart	Cr	CI
1	BP1	enkelvoudig paneel 10 kg/m²	5,5	24,5	24,5	3,0	0,0
2	GE0	gevelopening	4,4	0,0	1,0	3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
5						3,0	0,0
6						3,0	0,0
7						3,0	0,0
totaal netto oppervlak gevel:			9,9				
ventilatie	code	Omschrijving	Qeis	Dn,q	Gpart	Cr	CI
1		Geen ventilatievoorzieningen in de gevel				3,0	-2,0
Invoer kieren en naden							
kieren	code	omschrijving	Lkier	-10log kr	Gpart	Cr	CI
1	KNT0	Raam: Niet te openen	12,0	60,0	56,6	3,0	0,0
2						3,0	0,0
3						3,0	0,0
4						3,0	0,0
						3,0	0,0
Totale geluidwering			Ga		1,0	dB(A)	

Opmerkingen:

Rav: geluidisolatie

Gpart: partiele karakteristieke geluidwering

Cr: correctie term, verschil tussen diffuus geluidveld en invallend geluid.

CI: gevelfactor

Met een maximale netto glazen vouwwandopening van 4,4 m² en (dan) een totale reductie van 4 dB naar de achterliggende gevel ($L_{den} = 68$ dB invallend geluidniveau) kan dan juist worden voldaan aan de bovengenoemde voorwaarde in het geluidbeleid.

5 Conclusie

Op aangegeven van de gemeente Tilburg is op verzoek van de architect onderzocht of de ramen in de afgesloten loggia's aan de westgevel (kanaalzijde) van het bouwplan te openen mogen zijn, en zo ja hoe groot die netto opening dan maximaal kan zijn, om nog te kunnen voldoen aan die eis in het geluidbeleid van de gemeente met betrekking tot het openen van verglaasde balkons in een dove gevel.

Uit de rekenresultaten van het onderzoek volgt dat voor wat betreft de appartementen type D en C5-C7 en C10-C12, uitgaande van de geprojecteerde planopzet, de te openen glasdelen (schuifraam, glazen vouwwand) in de loggia volledig geopend mogen zijn, mits wordt uitgegaan van het netto openingsoppervlak als geprojecteerd en omschreven in hoofdstuk 4.2 en 4.3.

Met betrekking tot de appartementen C4 en C9 geldt dat de netto vouwwand opening maximaal 4,4 m² open mag zijn om te kunnen voldoen aan de eis van de gemeente een en ander zoals omschreven in hoofdstuk 4.4.

Daarnaast gelden nog de volgende voorwaarden:

- Ter plaatse van de hoekappartementen D1, D7, D 13, D19 dient de geluidwering van de loggia-gevel aan de zuidzijde (spoorzijde) inclusief het geluidgedempte rooster tenminste $R_{A,ctr} = 20$ dB(A) te bedragen.
Hiermee dient bij de verdere geveluitwerking en dimensionering van het geluidgedempte rooster rekening te worden gehouden;
- Bij de berekeningen is er van uitgegaan dat de in loggia's een zeer goed geluidabsorberend plafond wordt aangebracht over het volledige plafondoppervlak (ca. gelijk aan het vloeroppervlak) waarvoor geldt een geluidabsorptiecoëfficiënt $\alpha_w \geq 0,8$.

Mook,

Deze notitie bevat 12 pagina's.