

Akoestisch onderzoek omgevingsgeluid

“Slachthuisstraat te Zaandam”

Opdrachtgever	Slachthuisstraat Ontwikkeling CV
Contactpersoon	Mevrouw M. Smit
Referentie	20266.03
Datum	24 januari 2022
Behandeld door	De heer ir. J. Hardlooper / Mevrouw E.J. Witteveen
Status	Definitief

Buro Bouwfysica B.V.
Cypresbaan 45
2908 LT Capelle aan den IJssel
+31 (10) 760 0049
info@burobouwfysica.nl
www.burobouwfysica.nl
kvk-nummer 64325660



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Leeswijzer.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
2	Uitgangspunten	3
3	Toetsingskader	3
3.1	Algemeen	3
3.2	Wet geluidhinder	4
3.2.1	Algemeen	4
3.2.2	Geluidgevoelige functies	4
3.2.3	Geluidzones	4
3.2.4	Omvang zones langs spoorwegen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
3.2.5	Geluidzone industrieterrein	4
3.2.6	Grenswaarden	4
3.2.7	Reductie geluidsbelasting wegverkeerslawaaï	5
3.2.8	Cumulatie	5
3.3	Bouwbesluit 2012	5
3.4	Geluidbeleid Zaanstad	5
3.4.1	Geluidsluwe gevel	5
3.4.2	Dove gevel	7
3.4.3	Cumulatie	9
4	Geluidmodel	10
4.1	Algemeen	10

4.2	Uitgangspunten.....	10
4.2.1	Wegverkeersgegevens	10
4.2.2	Industrielawaai	10
4.2.3	Rekenmethode	10
4.2.4	Overige uitgangspunten	10
5	Berekeningsresultaten	11
5.1	Geluidbelastingen en toetsing Wgh.....	11
5.2	Geluidreducerende maatregelen.....	11
5.2.1	Algemeen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2.2	Geluidreducerend wegdektype..	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2.3	Geluidscherm	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5.2.4	Conclusie	12
5.3	Toetsing gemeentelijk beleid	12
5.4	Bouwkundige maatregelen t.b.v. geluidluwe gevel	13
6	Hogere waarden	16
7	Samenvatting en conclusie.....	16

Bijlagen

Bijlage 1: Verkeersgegevens

Bijlage 2: Rekenresultaten Industrielawaai en wegverkeerslawaaï

Bijlage 3: Overzicht plattegronden

Bijlage 4: Berekeningen maatgevende situaties

1 Inleiding

In opdracht van Slachthuisstraat Ontwikkeling CV is voor het project “Slachthuisstraat te Zaandam” een akoestisch onderzoek omgevingslawaai uitgevoerd. Om de voorgenomen woningbouw in ruimtelijke zin mogelijk te maken zal een nieuw bestemmingsplan voor de locatie moeten worden vastgesteld. Omdat het plan gelegen is binnen de zone van verschillende geluidbronnen dient akoestisch onderzoek uitgevoerd te worden vindt toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder en het gemeentelijk beleid plaats.

Het plan is gelegen binnen de invloedssfeer van verschillende geluidbronnen, te weten de binnenstedelijke wegen Slachthuisstraat, doctor H.G. Scholtenstraat, de A8 en het gezoneerde industrieterrein “Zetmeelbedrijven de Bijenkorf en Omstreken (ZBB)”. Het plan is niet gelegen binnen de geluidzone van bedrijven terrein De Poeldijk en binnen de zone van de spoorlijn Amsterdam-Alkmaar.



Figuur 1: Situatie

In de volgende hoofdstukken worden achtereenvolgens de uitgangspunten, het wettelijk kader, geluidmodel, de berekeningsresultaten, de maatregelen, de hogere waarden, de bouwkundige uitvoerbaarheid en de conclusies voor het aspect omgevingslawaai beschreven.

2 Uitgangspunten

Samengevat is van de volgende uitgangspunten/documenten uitgegaan:

- VO Slachthuisstraat Zaandam d.d. 14 januari 2022 van de Architecten Cie.
- Verkeersgegevens van de stedelijke wegen conform ProZa (versie 5.0.2).
- Recent zonebeheermodel van het industrieterrein ZBB verstrekt door de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied d.d. 8 december 2020.
- De berekeningen van de geluidbelastingen afkomstig van wegen en spoorwegen zijn uitgevoerd volgens de Standaardrekenmethode 2 overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). Vanwege industrielawaai conform methode II.8 uit de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999 (HMRI 1999). Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu, versie 2020.2.
- Bepalingen uit de Wet geluidhinder, zoals deze geldt per 1 mei 2017 (Stb. 2017, 57).
- Actieplan geluid 2019-2023 en beleidsregel hogere waarde Gemeente Zaanstad, d.d. 3 april 2020 (hierna te noemen: geluidbeleid Zaanstad).

3 Toetsingskader

3.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft achtereenvolgens het toetsingskader voor het aspect wegverkeerslawaai, spoorweglawaai en het industrielawaai afkomstig van het gezoneerde industrieterrein ZBB.

3.2 Wet geluidhinder

3.2.1 Algemeen

Het toetsingskader waar bij het te nemen ruimtelijk besluit rekening dient te worden gehouden zijn de bepalingen uit de Wet geluidhinder (hierna te noemen: Wgh), zoals deze geldt per 1 mei 2017 (Stb. 2017, 57) en het geluidbeleid Zaanstad.

De Wgh beoogt de burger te beschermen tegen hoge geluidbelastingen. In deze wet zijn onder meer de normen voor geluid vanwege wegverkeerslawaaï, spoorweglawaaï en industrielawaaï vastgelegd.

3.2.2 Geluidgevoelige functies

De bepalingen uit de Wgh en het geluidbeleid Zaanstad zijn van toepassing voor de woningen in het plangebied.

3.2.3 Geluidzones

3.2.3.1 Zones langs wegen

Op grond van artikel 74 uit de Wgh bevindt zich aan weerszijden van een weg een zone waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De breedte van de zone, aan weerszijden van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk), zie tabel 1. De definities van stedelijk en buitenstedelijk gebied zijn opgenomen in artikel 1 Wgh.

Deze definities luiden:

- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom (bepaald door komgrensborden) met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom en het gebied binnen de bebouwde kom dat is gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

Het plangebied is gelegen binnen de bebouwde kom.

Tabel 1: Overzicht zonebreedte aan weerszijden van de weg

Aantal rijstroken in stedelijk gebied	Zonebreedte (m)
1 of 2	200
3 of meer	350

Voor de omliggende wegen zijn de volgende zonebreedtes van toepassing:

Tabel 2: Zonebreedte wegen

Weg	Aantal rijstroken in stedelijk gebied	Zonebreedte
A8	3 of meer	600 m
Doctor H.G. Scholtenstraat	1 of 2	200 m

Het plangebied is gelegen binnen de zone van bovengenoemde wegen en binnen deze zone moet de geluidsbelasting op de gevel van nieuwe woningen worden getoetst aan de grenswaarden op grond van artikel 82 en 83 uit de Wgh.

Wegen waarvoor een 30 km/h regime geldt kennen geen geluidzone volgens de Wet geluidhinder. Uit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening wordt de geluidbelasting als gevolg van deze wegen wel meegenomen in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

3.2.4 Geluidzone industrieterrein

Het plan is gelegen binnen de geluidzone van de industrieterrein ZBB. Nieuwe geluidsgevoelige functies (zoals woningen) binnen de zonegrens zijn niet zonder meer toegestaan. Indien er binnen de 50 dB(A)-contour, de zonegrens van het industrieterrein, woningen mogelijk worden gemaakt, geldt een onderzoeksplicht.

3.2.5 Grenswaarden

In het geval er nieuwe woningen worden geprojecteerd binnen de zone van een weg, spoorweg of industrieterrein, mag de geluidsbelasting in principe niet meer bedragen dan de voorkeurswaarde. Indien de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeurswaarde moeten er in principe maatregelen worden onderzocht om

hieraan alsnog te kunnen voldoen. Blijken deze maatregelen niet mogelijk of op zwaarwegende bezwaren te stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard dan is het college van Burgemeester en Wethouders van de betrokken gemeente bevoegd tot het vaststellen van hogere waarden. Bij overschrijding van de maximale ontheffingswaarde is in principe geen woningbouw op de locatie mogelijk, tenzij de woningen worden voorzien van een dove gevel of een met de woning verbonden geluidsscherm.

In tabel 3 is aangegeven wat de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde is voor nieuwe woningen binnen de zone van een weg, spoorweg en industrieterrein overeenkomstig de Wgh/Bgh.

Tabel 3: Grenswaarden nieuwe woningen

Situatie	Voorkeursgrenswaarde/maximale ontheffingswaarde		
	Scholtenstraat	A8	Industrielawaai ZBB
Nieuwe woning	48/63 dB	48/53 dB	50/55 dB(A)

3.2.6 Reductie geluidsbelasting wegverkeerslawaai

Op grond van de verwachting dat de geluidproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen staat artikel 110g Wgh toe om een reductie toe te passen. Deze reductie bedraagt 5 dB bij wegen met een rijsnelheid van lager dan 70 km/uur. Voor de A8 is uitgegaan van een reductie van 2 dB. Voor alle overige in het onderzoek betrokken wegen is uitgegaan van een reductie van 5 dB.

3.2.7 Cumulatie

Bij het vaststellen van een hogere waarden moet rekening worden gehouden met eventuele cumulatie van geluidsbelastingen (artikel 110a, zesde lid, Wgh) en worden beoordeeld door burgemeester en wethouders. Van cumulatie is sprake als een geluidgevoelige bestemming door meerdere geluidbronnen wordt belast, bijvoorbeeld door meerdere wegen en/of zowel door weg-, spoor-, als door industrielawaai. Bij de berekening worden alleen die bronnen in de beoordeling

betrokken, waarvan de geluidbelasting de voorkeursgrenswaarde overschrijdt. Voor de cumulatieve geluidbelasting (alle geluidbronnen opgeteld) gelden vanuit de Wgh geen grenswaarden.

De cumulatie dient te gebeuren conform hoofdstuk 2 van bijlage I van het RMG2012, waarbij de gecumuleerde waarde wordt omgerekend naar het spectrum van de maatgevende bronsoort. Voor het wegverkeer wordt de aftrek ingevolge artikel 110g van de Wgh bij deze berekening niet toegepast.

3.3 Bouwbesluit 2012

In het Bouwbesluit 2012 is aangegeven wat de karakteristieke geluidwering moet zijn om een binnenwaarde, bij gesloten ramen, te garanderen voor verblijfsgebieden van nieuwe woningen. Deze karakteristieke geluidwering moet minimaal gelijk zijn aan de vastgestelde hogere waarde minus de toegestane binnenwaarde van 33 dB voor het wegverkeerslawaai/spoorweglawaai en 35 dB(A) voor het industrielawaai. Een onderbouwing en toetsing op dit aspect vindt plaats bij de aanvraag omgevingsvergunning voor het plan.

3.4 Geluidbeleid Zaanstad

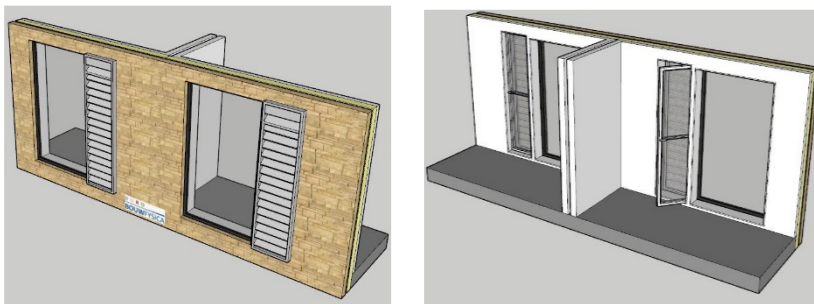
Aansluitend op de Wet geluidhinder zijn in het geluidbeleid van de gemeente Zaanstad aanvullende voorwaarden gesteld. Deze hebben zowel betrekking op de woonkwaliteit als op de technische en praktische uitvoering van gebouwgebonden maatregelen. In het navolgende is het beleid weergegeven en geïllustreerd met beelden van principe oplossingen.

3.4.1 Geluidsluwe gevel en geluidsluwe te openen delen

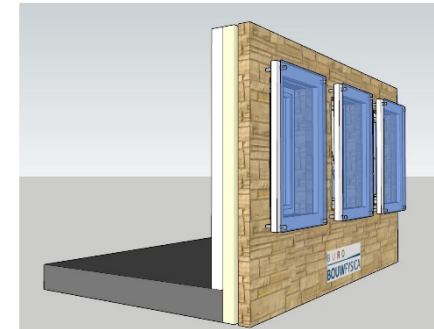
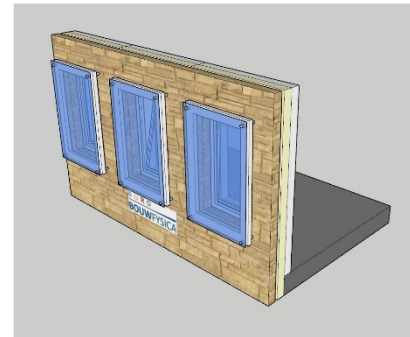
In de situatie dat de geluidsbelasting op de gevel hoger is dan de voorkeursgrenswaarde moet behalve aan de grenswaarden uit de Wgh tevens worden getoetst aan de voorwaarden uit het geluidbeleid Zaanstad. Dit beleid is vastgelegd in het document "Actieplan geluid 2019-2023 en beleidsregel hogere waarde Gemeente Zaanstad".

Op grond van dit beleid is bij het verlenen van een hogere waarde de aanwezigheid van een geluidsluwe buitengevel een noodzakelijke voorwaarde. De woning heeft ten minste één buitengevel met een lager (luw) geluidsniveau. Het geluidsniveau op deze gevel is niet hoger dan de voorkeursgrenswaarde voor elk van de te onderscheiden geluidsbronnen. Als dit niet mogelijk is geldt de hogere waarde minus 10 dB. De mate waarin verblijfsruimten of buitenruimten aan de geluidsluwe gevel worden gesitueerd is niet vastgelegd in het beleid en wordt aan de initiatiefnemer overgelaten. Bij appartementen is vaak sprake van slechts 1 zijde en kan niet aan de eis van een geluidsluwe zijde worden voldaan. Bij appartementen wordt daarom als voorwaarde gesteld dat ter plaatse van tenminste 1 buitenzijde geluidsluwe te openen delen aanwezig zijn.

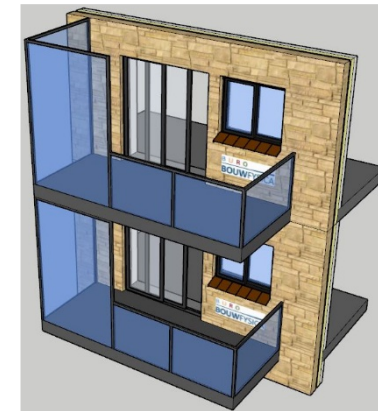
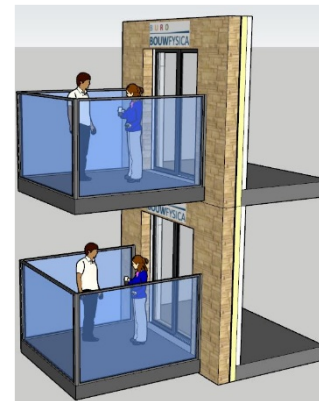
Geluidsluwe te openen delen kunnen op verschillende manieren worden gerealiseerd. Onderstaand zijn enkele gangbare principes aangegeven.



Figuur 2 Comfortbox – reductie tot 16 dB



Figuur 3 Metaglas M-view systeem – reductie tot 13 dB



Figuur 4 gesloten borstwering en absorberend plafonds – reductie tot 10 dB



Figuur 5 Harbour venster – reductie tot 9 dB

3.4.2 Dove gevel

De Wgh benoemt grenswaarden voor de geluidbelastingen op de gevels van geluidgevoelige gebouwen. Dove gevels zijn echter gevels waarvan de geluidbelastingen op deze gevels niet hoeven te worden getoetst aan deze grenswaarden. Dove gevels zijn bijvoorbeeld:

- gevels zonder aanwezige te openen delen en die voldoen aan een karakteristieke geluidwering van tenminste het verschil van de geluidbelasting en een waarde van 33 dB;
- gevels met bij uitzondering te openen delen, mits deze delen niet grenzen aan een geluidgevoelige ruimte (slaap-, woon- of eetkamer). Voorbeelden zijn:
 - een raam in een gevel van een keuken met een vloeroppervlakte van minder dan 11 m².
 - een raam in een hal van een woning.
 - een nooduitgang.

Het gemeentelijk geluidbeleid geeft aan dat een dove gevel mag worden onderbroken door een (voor)deur als direct achter de (voor)deur geen sprake is

van een ruimte waarop toegangsdeuren op geluidgevoelige ruimten uitkomen. Hierbij kan gedacht worden aan bijvoorbeeld een (voor)deur met daarachter een van de verblijfsruimten afgesloten entree/gang/tochtportaal, zodat tussen buitenlucht en geluidgevoelige ruimte ten minste twee deuren aanwezig zijn. Hierbij moet het geluidsniveau op de tweede deur voldoen aan de voorkeursgrenswaarde.

Binnen het gemeentelijk geluidbeleid is aangegeven dat de aanwezigheid van zogenaamde 'dove gevels' zoveel mogelijk dient te worden voorkomen. Daar waar het niet anders kan moet het aantal 'dove gevels' per woning tot maximaal één worden beperkt. De voorwaarden verbonden aan de hogere waarde zijn ook van toepassing bij dove gevels. In technische zin volgt de gemeente Zaanstad en inhoudelijke beleidslijn van Amsterdam waar het gaat om het onderbreken van een dove gevel met een geluidloggia, of met het toepassen van een vliesgevel als overdracht maatregel direct voor de gevel. Omdat dergelijke maatregelen voor deze locatie van belang zijn voor zowel uitvoerbaarheid van het plan alsook de plattegronden van de woningen zijn de eisen en de bouwkundige oplossingsprincipes in het navolgende in meer detail aangegeven.

3.4.3 Onderbreken dove gevel met een geluidloggia

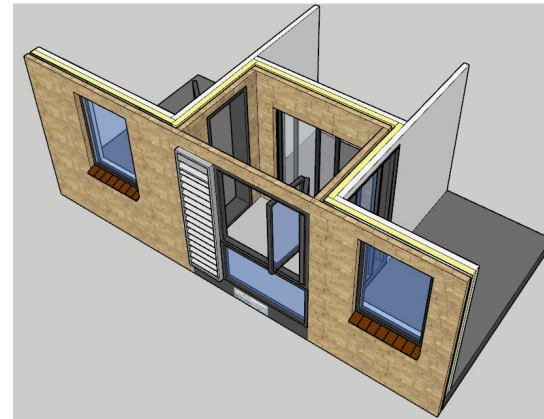
Dove gevels mogen worden doorbroken door zogenaamde geluidloggia's. Een geluidloggia voldoet aan de volgende eisen:

- gelegen buiten de thermische schil
- vloeroppervlakte tenminste 3 m²
- diepte ten minste 1,3 m
- volledig afsluitbaar
- maximaal 50% van de buitenzijde mag bestaan uit te openen delen
- permanente buitenluchtcondities in de loggia door middel van niet afsluitbare openingen in de buitenzijde van de loggia, dat wil zeggen dat de grootste verblijfsruimte die aan de loggia grenst kan spuien (3 l/s.m² vloeroppervlak van de niet-gekrijtstreepte ruimte) via geopende deuren van verblijfsruimte naar de loggia en vervolgens via de permanente openingen in de buitenzijde van de loggia. De te openen delen zijn in de buitenzijde in deze situatie gesloten
- de verblijfsgebieden die aan de loggia grenzen kunnen worden gespuid via de loggia waarbij alle ramen en deuren in binnen en buitenzijde geopend zijn.
- In gesloten toestand van de buitenzijde van de loggia voldoet invallend geluidniveau op de binnenzijde aan de voorkeursgrenswaarde.

Het bepalen van de spuicapaciteit via een loggia vindt plaats conform NEN 1087 in geval van een tweezijdige oriëntatie van de woning, dan wel bij enkelzijdige oriëntatie via door middel van de TNO-methode "spuien via een loggia", d.d.21 juni 2019. Deze methode is in bijlage 4 vermeld.

De consequentie van bovenstaande voor woningplattegronden is dat bij een enkelzijdig georiënteerde woning alle verblijfsruimten in de woning grenzen aan een geluidloggia. De permanente openingen in de buitenzijde van de loggia zullen

bij ruime overschrijding van de grenswaarden geluidgedempt uitgevoerd moeten worden. Dit kan door middel van geluidgedempte roosters of lamellen, bijvoorbeeld type Renson 446 of Duco Acoustic Panel 300. Voor de inbouwdiepte is afhankelijk van de geluidbelasting een ruimte reservering van 250 tot 500 mm nodig. Afhankelijk van de grootte en oriëntatie van de achterliggende woningen en de aard van optredende geluidsspectrum kunnen met een geluidloggia reducties tot 23 dB worden gerealiseerd.



Figuur 6 Het principe van de geluidloggia.

3.4.4 Vliesgevels

In plaats van een geluidloggia of dove gevel kan een vliesgevel worden toegepast. Een vliesgevel voldoet aan de volgende eisen:

- De vliesgevel bestaat uit een constructief met de woning verbonden geluidsscherm dat op tenminste 0,5 m afstand van de gevel is geplaatst.
- De vliesgevel bedekt de gehele gevel van de achterliggende verblijfsruimte.
- Tussen vliesgevel en woning heersen buitenluchtcondities door de aanwezigheid van permanente, niet afsluitbare openingen in

of rond het geluidsscherm. Hiervoor gelden dezelfde criteria als bij de geluidloggia.

- Een vliesgevel mag beperkt te openen delen hebben. In aansluiting op de geluidloggia wordt maximaal 50% van de buitenzijde als te openen deel toegestaan.
- In gesloten toestand van de vliesgevel voldoet het invallend geluidniveau op de binnenzijde aan de voorkeursgrenswaarde.



Figuur 7 het principe van een vliesgevel.

Afhankelijk van de grootte en oriëntatie van de woningen kunnen met vliesgevel zeer hoge geluidreducties worden behaald tot 25 dB.

3.4.5 Cumulatie

Conform het gemeentelijk geluidbeleid is er sprake van een onaanvaardbare geluidbelasting als de gecumuleerde geluidbelasting meer dan 3 dB hoger is dan hoogste van de maximaal toelaatbare ontheffingswaarden. 3 dB komt overeen met een verhoging van de geluidsbelasting die als significant hoger wordt ervaren. In die gevallen kan of niet gebouwd worden of er worden oplossingen gezocht worden met dove gevels.

4 Geluidmodel

4.1 Algemeen

Hierna worden de uitgangspunten voor de berekeningen beschreven. Het gaat om de gehanteerde wegverkeersgegevens, de gebruikte berekeningsmethode en de overige uitgangspunten.

4.2 Uitgangspunten

4.2.1 Wegverkeersgegevens

De actuele verkeers- en weggegevens van de A8 (bijgewerkt 26 mei 2021) zijn conform het geluidregister van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

De verkeersgegevens van de betreffende stedelijke wegen zijn gebaseerd op een realistische aanname voor dat wegtype, waarbij de verdeling van het verkeer in de dag-, avond- en nachtperiode alsmede de verdeling van het verkeer in de onderscheiden voertuigcategorieën zijn gebaseerd op toekomstige gegevens uit de databank ProZa (PROgnose ZAAanstad). In tabel 4 volgt een beknopt overzicht van de maatgevende wegvakken t.h.v. het plangebied. In bijlage 1 is de volledige opgave van de verkeersgegevens opgenomen.

Tabel 4: beknopt overzicht gehanteerde verkeersgegevens

Weg	Etmaalintensiteit	Snelheid	Wegdekverharding
A8	63.637 mvt	100 km/uur	1- Laags Zoab
Doctor H.G Scholtenstraat	10.000 mvt	50 km/uur	Dicht Asfalt Beton (ref. wegdek)
Slachthuisstraat	3.500 mvt	30 km/uur	Klinkers in keperverband

4.2.2 Industrielawaai

Het actuele zonebeheermodel van het industrieterrein ZBB is op 8 december 2020 verstrekt door de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied. Voor het model is gerekend inclusief groepsreducties.

4.2.3 Rekenmethode

De berekeningen van de geluidbelastingen afkomstig van wegen zijn uitgevoerd volgens de Standaardrekenmethode 2 overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). Vanwege Industrielawaai uitgevoerd conform methode II.8 uit de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai 1999 (HMRI 1999), zoals opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu, versie 4.30.

In het rekenmodel zijn de geluidsbronnen (o.a. wegen, bronnen), bodemgebieden, objecten (gebouwen enz.) en toetspunten ingevoerd. Een 3-D afbeelding van de ontwikkelde rekenmodellen is weergegeven in bijlage 2. In verband met de grootte van het rekenmodel is er voor gekozen geen uitdraai van de ingevoerde items in de bijlage van dit rapport op te nemen. Indien gewenst kan deze uitdraai of het rekenmodel kosteloos worden aangeleverd aan het bevoegd gezag.

Bij de berekeningen wordt onderscheid gemaakt tussen de dagperiode (07.00 uur - 19.00 uur), de avondperiode (19.00 uur - 23.00 uur) en de nachtperiode (23.00 uur - 07.00 uur). Voor een vergelijking met de wettelijke grenswaarden wordt voor het wegverkeerslawaai het gewogen gemiddelde van de dag-, avond- en nachtwaarde de dosismaat L_{den} in dB vastgesteld. Voor het Industrielawaai is dit de etmaalperiode in dB(A).

4.2.4 Overige uitgangspunten

Het model van de omgeving is gebaseerd op de BGT en de kadastrale kaart verkregen via PDOK. De bebouwingshoogte van de omliggende bebouwing is

gebaseerd op Googlemaps en de AHN Viewer. De ligging en bouwhoogtes van het plan is gebaseerd op de tekeningen set van de Architecten Cie d.d. 1 juni 2021.

De toetspunten zijn gesitueerd met een beoordelingshoogte van 1,5 m t.o.v. vloerpeilniveau in stappen van 3 m gekoppeld aan het gebouw op 10 cm voor de gevel (invallend geluidniveau).

In de rekenmodellen is als uitgangspunt een akoestisch harde bodem gekozen (absorptiefractie van 0,0). Alle akoestische zachte gebieden (absorptiefractie van 1,0 en fractie 0,2 voor het industrielawaai) zoals gras en bermen zijn als specifieke bodemgebieden in het rekenmodel ingevoerd. Daar in het plangebied zeer geringe hoogteverschillen in maaiveld aanwezig zijn is alles met een vlak maaiveldniveau gemodelleerd.

5 Berekeningsresultaten

5.1 Geluidbelastingen en toetsing Wgh

In onderstaande tabel zijn de optredende geluidbelastingen vanwege het wegverkeerslawai en het industrielawaai weergegeven. In bijlage 2 zijn de rekenresultaten in meer detail opgenomen.

Tabel 5 Ten hoogste optredende geluidbelasting per bron

Bron	Hoogste geluidbelasting
Industrielawaai ZBB	58 dB(A)
A8	72 dB
Scholtenstraat	57 dB

De gecumuleerde geluidbelasting (totaal van alle wegen zonder aftrek) bedraagt maximaal 62 dB aan de zuidzijde.

5.2 Geluidreducerende maatregelen

5.2.1 Bron- en overdrachtsmaatregelen

In artikel 110a en volgende van de Wgh wordt aangegeven onder welke voorwaarden hogere grenswaarden kunnen worden verleend. Er kan uitsluitend een hogere grenswaarde worden vastgesteld indien toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting vanwege een weg onvoldoende doeltreffend zal zijn dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Indien blijkt dat geluidbeperkende maatregelen onvoldoende soelaas bieden, kan het bevoegd gezag - onder voorwaarden - hogere waarden vaststellen voor de betreffende geluidgevoelige bestemmingen.

Het bouwen op een grotere afstand tot de wegen is gezien de berekende geluidbelasting van maximaal 72 dB en de beperkte omvang van het kavel geen mogelijkheid. Het oprichten van geluidsschermen langs de A8 is alleen effectief wanneer tenminste de zichtlijn tussen de bron en de ontvanger wordt doorsneden. Gezien de beoogde bebouwingshoogte van ca. 30 meter en de korte afstand tot de weg zal een scherm minimaal 10 m hoog moeten zijn en een lengte van minimaal 250 m ter hebben om überhaupt enig effect te hebben. Het scherm zou hierbij op de rand van het snelwegviaduct komen te staan. De kosten voor een dergelijk scherm bedragen, uitgaande van 500 €/m² tenminste € 1,25 mln. Overdrachtsmaatregelen ontmoeten daarmee bezwaren van financiële, maar vooral van civieltechnische aard. Schermplaatsing langs de Scholtenstraat ontmoet gezien het binnenstedelijke karakter van de weg en de bebouwing bezwaren van stedenbouwkundige en verkeerskundige aard.

Het toepassen van geluidreducerend asfalt op Scholtenstraat ontmoet vanwege de aanwezigheid van kruisingen bezwaren van civieltechnische aard.

Het treffen van bron- en overdrachtsmaatregelen voor het industrieterrein ZBB wordt gezien de omvang, verspreide ligging van de bronnen en de hoogte van de overschrijding niet uitvoerbaar geacht in technische zin.

5.2.2 Conclusie

Het toepassen van bron- en overdrachtsmaatregelen ontmoet bezwaren van verkeerskundige, stedenbouwkundige, financiële en civieltechnische aard. Omdat vanwege de Scholtenstraat, de A8 en industrieterrein ZBB sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde is het noodzakelijk om in het kader van een planologische procedure hogere waarden voor de woningen vast te stellen. Daarnaast zullen de gevels uitgevoerd moeten worden als dove gevel onderbroken met geluidloggia's of als vliesgevel.

De gemeente kan enkel een hogere waarde vaststellen als er sprake is van een acceptabele kwaliteit van de woon- en leefomgeving. Naast het realiseren van een verhoogde geluidwering van de gevel speelt de aanwezigheid van een geluidluwe gevel of geluidluwe geveldelen zoals geformuleerd in het gemeentelijk geluidbeleid hierin een belangrijke rol.

5.3 Toetsing gemeentelijk beleid

Uit de berekeningen kan het volgende worden geconcludeerd t.a.v. het geluidbeleid Zaanstad:

- Het is niet redelijkerwijs mogelijk om de geluidbelasting middels bron- en overdrachtsmaatregelen terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde.
- De geluidbelasting vanwege de Scholtenstraat, de A8 en industrieterrein ZBB overschrijdt de voorkeursgrenswaarde. Voor de A8 en het industrieterrein ZBB wordt ook de maximaal te verlenen ontheffingswaarde overschreden.
- De gecumuleerde geluidbelasting is met maximaal 74 dB relatief hoog, maar doordat op woningniveau bouwkundige maatregelen zoals vliesgevels of dove gevels worden getroffen is sprake van een aanvaardbare situatie. Daarnaast is via de definitie van dove gevels en afdeling 3.1 van het Bouwbesluit een geluidniveau in de woningen van maximaal 35 dB(A) dan wel 33 dB gewaarborgd.

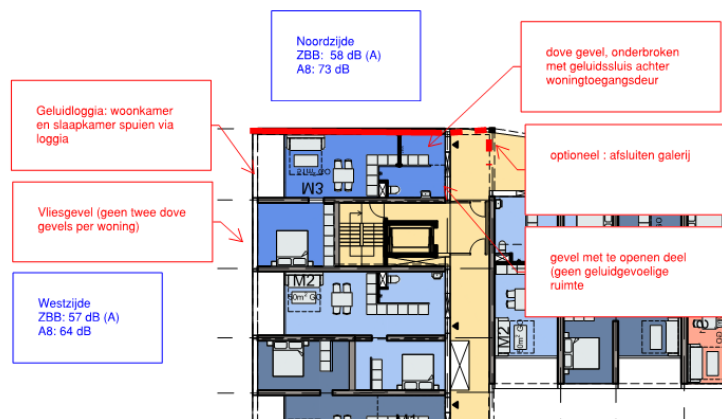
- Een groot deel van de woningen in het plangebied beschikt zonder aanvullende maatregelen niet over een geluidluwe gevel. Ook de zuidzijde ondervindt een relevante geluidbelasting van ca. 50 dB als gevolg van 30 km/h wegen en kan net niet als geluidluw (48 dB) worden aangemerkt.
- Het stedenbouwkundig ontwerp is in akoestische zin geoptimaliseerd voorziet in gunstige gebouw vorm: er is geen sprake van individuele hoogteaccenten met een alzijdige belasting en de U-vorm met de openingen naar de minste belaste zuidzijde schermt de dominante geluidbron, de A8, in hoge mate af.

6 Uitvoerbaarheid

Gezien de hoogte van de optredende geluidbelasting zullen op woningniveau aanzienlijke maatregelen moeten worden getroffen die van invloed zijn op beeldkwaliteit, plattegronden en gevelopbouw. Voor een aantal representatieve en maatgevende woningen uit het schetsontwerp is aangegeven welke bouwkundige maatregelen nodig zijn om te voldoen aan de gestelde eisen. De gepresenteerde waarden van de geluidbelastingen zijn de hoogst optredende geluidbelastingen voor het betreffende woningtype. In bijlage 3 is een voorbeeld verkaveling weergegeven.

Woning M3

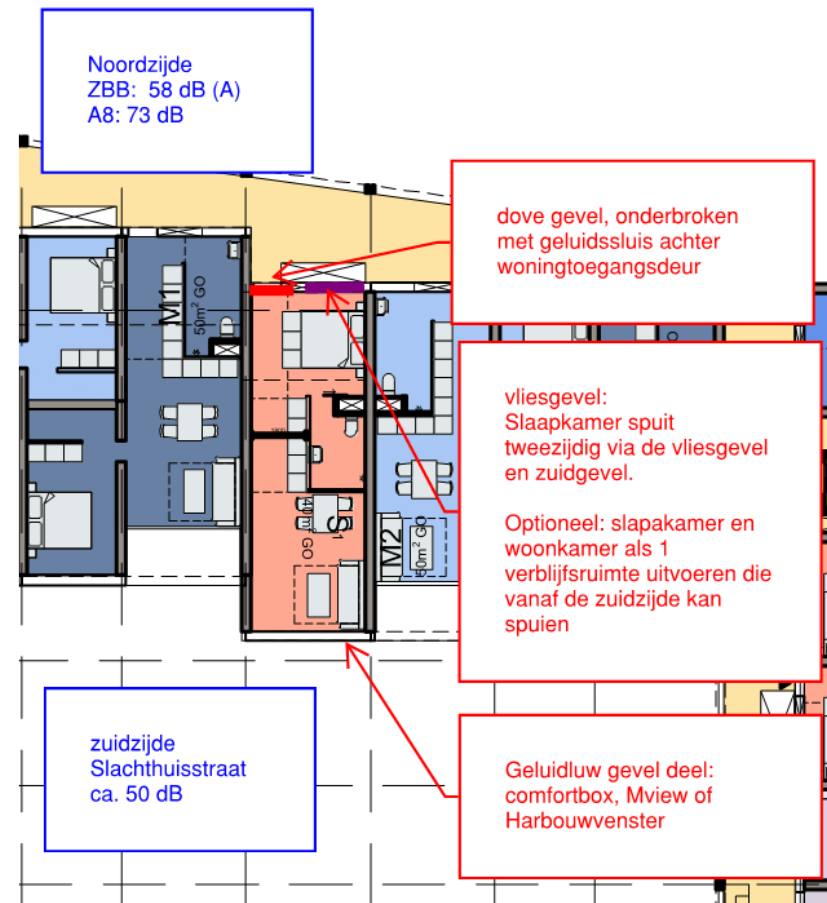
(hoekwoning, 3 zijden geluidbelasting boven maximum)



Wanneer de galerij aan de geluidbelaste zijde wordt afgesloten kan de woning tweezijdig spuien via de geluidbelaste gevel in combinatie met de geluidluwe binnenzijde. De vliesgevel in de slaapkamer is nodig omdat het beleid maximaal 1 dove gevel per woning toestaat.

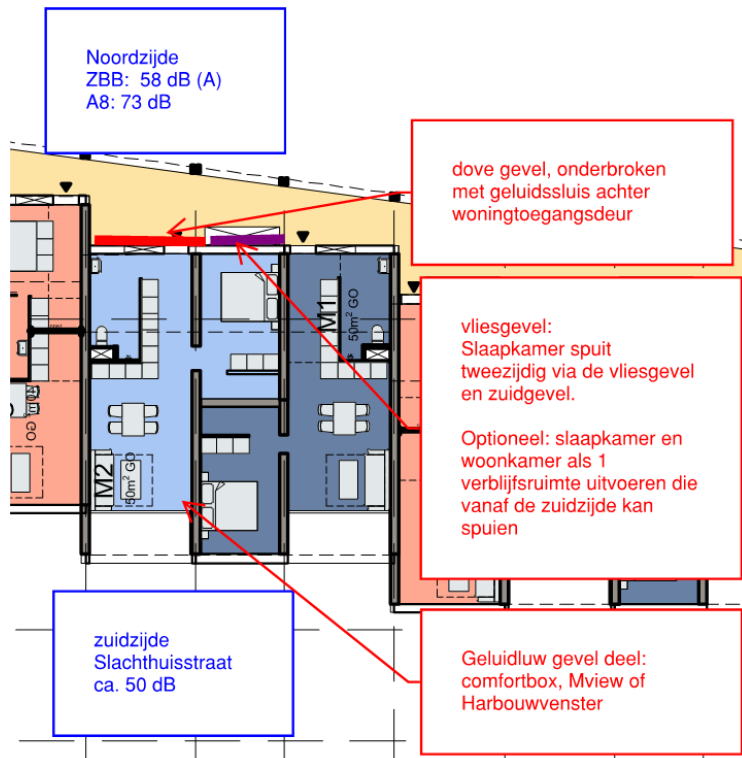
Woning S

(middenwoning, 1 zijde geluidbelasting boven maximum, andere zijde niet geluidluw)



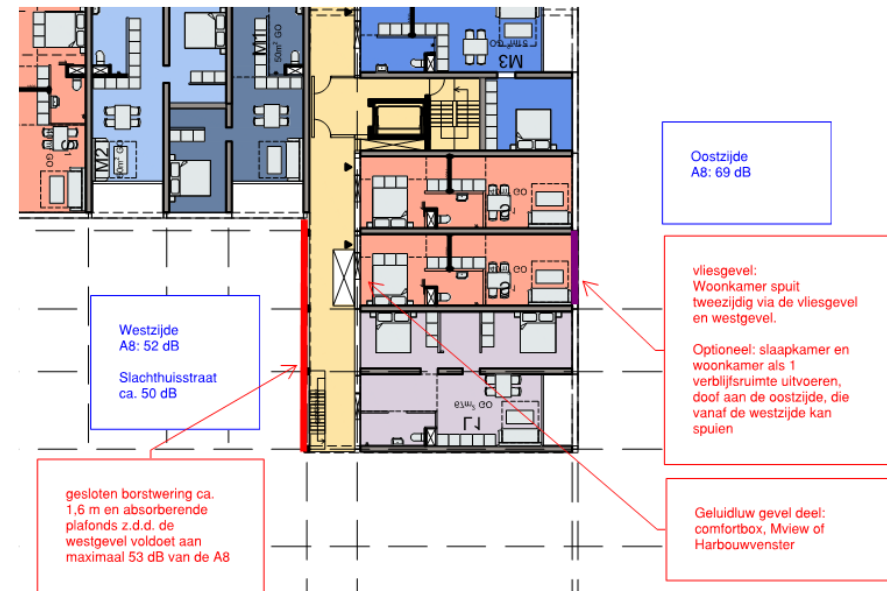
Woning M2

(middenwoning, 1 zijde geluidbelasting boven maximum, andere zijde niet geluidluw, verblijfsruimte aan geluidbelaste zijde)



Woning S, laag 10

(middenwoning, 2 zijden geluidbelasting boven maximum)



In akoestisch-bouwtechnische zin is van belang dat de geluidbelaste woningen behalve de hoekwoningen van het type M3 meerzijdig zijn georiënteerd. Door de aanwezigheid van haaks op elkaar staande gevels of door tegenover elkaar liggende gevels kan de luchtstroming voor spui ventilatie via twee gevels tot stand komen. Het oppervlak aan (geluidgedempte) permanente openingen in vliesgevels en geluidloggia kan hierdoor relatief beperkt blijven. Beperking van het oppervlak aan openingen komt de geluidafschermende werking van deze vliesgevels en geluidloggia's ten goede.

Als meest kritische woningen worden aangemerkt: type M3, een hoekwoning die in zijn geheel een geluidbelasting van meer dan 53 dB als gevolg van de A8 ondervindt. De geluidbelasting t.g.v. industrieterrein ZBB is relevant in die zin dat ook voor deze bron de maximaal vast te stellen hogere waarde wordt overschreden, maar in het licht van de technische uitvoerbaarheid is de geluidbelasting t.g.v. de A8 veruit bepalend. Daarnaast is woningtype M2, voorzien van ene slaapkamer achter ene vliesgevel bij een een geluidbelasting van 73 dB t.g.v. de A8 relevant.

In bijlage 4 zijn de berekeningen weergegeven voor de meest kritische woningen:

Hoekwoning M3 met geluidloggia bij 73 dB na aftrek van de A8.

Allereerst een hoekwoning type M3 in de noordoostelijke hoek met een geluidbelasting van 73 dB ter plaatse van de gevel van de geluidloggia onderzocht. De woning voldoet aan de gestelde eisen m.b.t. de geluidwering en spui-ventilatie wanneer de volgende maatregelen worden toegepast:

- Buitenzijde loggia 2,4 m² Duco Acoustic Panel, 2,4 m hoog en 1 m breed;
- Buitenzijde loggia 6 mm enkel glas waarvan 4,5 m² geheel te openen, voorzien van dubbele kierdichting;
- 6,7 m² O.R. absorberend materiaal, aangebracht aan plafond en 1 zijwand van de loggia, nagalmtijd in de loggia 0,4 s.
- Binnenzijde loggia beglazing in woon- en slaapkamer 4/15/5, voorzien van dubbele kierdichting.
- Oppervlak aan te openen delen van woonkamer naar geluidloggia: 2 x 0,85 x 2,3 m.
- Oppervlak aan te openen delen van woonkamer naar geluidloggia: 1 x 0,85 x 2,3 m.
- Dove gevel van de slaapkamer gevel opgebouwd als spouwmuur met 400 kg/m² en 50% glas met een RA van 47,9 dB, bijvoorbeeld 66.A2/20/86.A2. Omdat de hoekwoning bij deze uitvoering twee dove gevels zou krijgen kan de slaapkamer gevel worden uitgevoerd als vliesgevel, bestaande uit 6 m glas,

maximaal 1,18 m² Duco Acoustic Panel 300 en plafonds en wanden van de vliesgevel absorberend uitgevoerd (zie ook navolgend onder vliesgevel)

- Alle kozijnen in hout of kunststof met een isolatie waarde van 33 dB of gelijkwaardig.

Midden woning M2 met vliesgevel bij 73 dB na aftrek van de A8

Daarnaast is de berekening van de geluidwering van de vliesgevel voor een woningtype M2 aan de galerijgevel weergegeven. Zowel het invallend geluid op de tweede deur achter de woningtoegangsdeur als op de slaapkamergevel achter de vliesgevel bedraagt maximaal 48 dB. Uitgangspunt in de berekeningen is een tweezijdig gespuide slaapkamer van 15 m². De benodigde capaciteit van 15 x 6 = 90 l/s kan worden gerealiseerd met een netto opening van 0,225 m². Bij een rooster van het type Duco Acoustic Panel 300 met een K-factor van 27 is een bruto oppervlak van 1,18 m² nodig.

Om het invallend geluidniveau op de slaapkamer gevel terug te brengen tot 48 dB dienen de volgende maatregelen te worden toegepast:

- Buitenzijde vliesgevel 6 mm enkel glas en 1,18 m² Duco Acoustic Panel
- In de vliesgevel 3,3 m² O.R. absorberend materiaal opnemen, aangebracht aan plafond en 2 zijwand van de loggia (bruto oppervlak ca. 4,05 m²), nagalmtijd in de vliesgevel 0,2 s.
- Slaapkamergevel achter vliesgevel uitvoeren met tenminste 0,5 m² volledig te openen ramen, voorzien van dubbele kierdichting en beglazing 4/15/5.

De geluidbelasting op woningen die aan de galerij zijn gelegen kan gereduceerd worden door de galerijen te voorzien van een gesloten borstwering en geluid absorberende plafonds. Hiermee wordt een extra reductie van 4 dB of meer worden gerealiseerd en kan de uitvoering van de vliesgevel worden vereenvoudigd.

De aangegeven principe oplossingen kunnen bij de verdere uitwerking in het ontwerp worden opgenomen en geoptimaliseerd. Het plan wordt daarmee

beoordeeld als uitvoerbaar binnen het kader van de Wet geluidhinder en het gemeentelijk beleid.

7 Hogere waarden

Gezien het voorgaande is het noodzakelijk voor de woningen binnen het plan een hogere waarde vast te stellen. In verband met de gewenste flexibiliteit (de exacte aantallen en verkaveling staan nog niet vast) wordt geadviseerd per bron de in tabel 6 vermelde waarden vast te stellen voor alle woningen in het plan..

Tabel 6. Hogere waarden voor project Slachthuisstraat te Zaandam

Geluidsgevoelig object: woningen	Verzochte hogere waarden in dB(A) (hoogst berekende geluidbelasting)
Geluidsbron	
Industrieterrein ZBB	55 dB(A)
Scholtenstraat	57 dB
A8	53 dB

8 Samenvatting en conclusie

Voor het project “Slachthuisstraat” is op basis van het vernieuwde ontwerp januari 2022 ten behoeve van de bestemmingsplanprocedure een herziene akoestisch onderzoek omgevingslawaai uitgevoerd. Voorliggend akoestisch onderzoek heeft zich in detail gericht op het berekenen van de geluidbelastingen op de gevels van het plan vanwege wegverkeerslawaai van de A8 en de binnenstedelijke wegen en het industriellawaai afkomstig van het gezoneerde industrieterrein ZBB en het toetsen van de berekende waarden aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder en het geluidbeleid Zaanstad.

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting op delen van het plan hoger is dan de maximale grenswaarde van 55 dB(A) voor industriellawaai en 53 dB voor buitenstedelijk wegverkeerslawaai. De grenswaarde van 63 dB voor binnenstedelijke wegen wordt niet overschreden.

Het is niet redelijkerwijs mogelijk om de geluidbelasting middels bron- en overdrachtsmaatregelen terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde. Derhalve dient een hogere waarden procedure te worden doorlopen en stelt het gemeentelijk geluidbeleid aanvullende eisen die betrekking hebben op de aanwezigheid van een geluidsluwe gevel of geluidluwe te openen delen. Daarnaast zal een deel van de woningen moeten voorzien van een dove gevel of een vliesgevel.

Met aanvullende bouwkundige maatregelen op woningniveau wordt het plan beoordeeld als uitvoerbaar binnen wet- en regelgeving en kan een goed woon- en leefklimaat worden gerealiseerd.

Bij het verdere ontwerp dienen passende maatregelen en optimalisaties in detail worden bepaald binnen de kaders zoals gesteld in de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid.

Projectverantwoordelijke: ir. J. Hardlooper

Buro Bouwfysica B.V.

Cypresbaan 45

2908 LT Capelle aan den IJssel

T 010 – 760 00 49

M info@burobouwfysica.nl

W www.burobouwfysica.nl

Bijlage 1: Verkeersgegevens

Bijlage 2: Rekenresultaten

Bijlage 3: Plattegronden schetsontwerp / voorbeeldverkaveling

Bijlage 4: Berekeningen van de geluidwering en van de spuiventilatie volgens
TNO methode “spuien via een loggia d.d. 21 juni 2019”

Spuien via loggia			Woningtype: M3
VERBLIJFSRUIMTE			
Kenmerken Overgang loggia - VR			
Grootste verblijfsruimte	22,100 m ²	NB: niet gekrijstreepte verblijfsruimte	
eis qv; spui, ruimte	66,300 l/s		
Bouwkundige opening loggia - VR	3,910 m ²	2 x 2,3 x 0,85	
gemiddelde thermische opvoerhoogte	1,150 m	= Delta Hth, binnenzijde loggia	
referentie waarde delta T	5,000 K	conform NEN1087	
mu-waarde	0,650 -	NB : default 0,65 of macht(0,9; aantal randen)	
delta T over VR-loggia	1,195 K		
qv;spui	0,277 m ³ /s		
qv;spui	277 l/s		
Kenmerken overgang loggia-buiten			
delta T	3,805 K		
netto oppervlak permanente openingen	0,840	op basis van fysieke doorlaat van 35 %	
totaal bruto oppervlak aan roosters	2,400 m ²	helpt functioneert als toevoer, helpt als afvoer	
zeta of K-factor	27,000 -	conform opgave leverancier	
gemiddelde thermische opvoerhoogte	1,200 m	= Delta Hth, buitenzijde loggia, halve hoogte rooster	
qv;spui	0,092 m ³ /s		
qv;spui	92 l/s		
Warmtetransport			
referentie NEN1087	0,398 kW	referentie	
delta T (binnen- buiten)	5,000 K		
Werkelijk binnenzijde			
warmtetransport	0,398 kW	eis: groter of gelijk aan referentie	
delta T (VR-loggia)=	1,195 K		
Werkelijk buitenzijde			
warmtetransport	0,420 kW	eis: groter of gelijk aan referentie	
delta T (loggia-buiten)=	3,805 K		
Als 'werkelijk warmte transport buitenzijde' exact gelijk is aan 'werkelijk warmte transport binnenzijde' zijn de minimaal benodigde openingen aangegeven onder 'totaal bruto oppervlak aan roosters'			
VERBLIJFSGEBIED			
Kenmerken Overgang loggia - VG			
verblijfsgebied	38,700 m ²	NB: verblijfsgebied	
eis qv; spui, gebied	232,200 l/s		
Bouwkundige opening loggia - VR	5,865 m ²	3 x 2,3 x 0,85	
gemiddelde thermische opvoerhoogte	1,150 m	= Delta Hth, binnenzijde loggia	
referentie waarde delta T	5,000 K	conform NEN1087	
mu-waarde	0,650 -	NB : default 0,65 of macht(0,9; aantal randen)	
delta T over VR-loggia	2,103 K		
qv;spui	0,552 m ³ /s		
qv;spui	552 l/s		
Kenmerken overgang loggia-buiten			
delta T	2,897 K		
totaal oppervlak aan roosters	2,400 m ²	helpt functioneert als toevoer, helpt als afvoer	
zeta of K-factor	27,000 -	conform opgave leverancier	
te openen delen, max 50%	4,500 m ²	cf ontwerp (0,33+0,97)* 1,55	
mu raam	0,650 -		
gemiddelde thermische opvoerhoogte raam	1,150 m		
gemiddelde thermische opvoerhoogte rooster	1,200 m	= Delta Hth, buitenzijde loggia	
qv;spui	0,577 m ³ /s		
qv;spui	577 l/s		
Warmtetransport			
referentie NEN1087	1,393 kW	referentie	
delta T (binnen- buiten)	5,000 K		
Werkelijk binnenzijde			
warmtetransport	1,393 kW	eis: groter of gelijk aan referentie	
delta T (VR-loggia)=	2,103 K		
Werkelijk buitenzijde			
warmtetransport	2,008 kW	eis: groter of gelijk aan referentie	
delta T (loggia-buiten)=	2,897 K		

24 januari 2022

