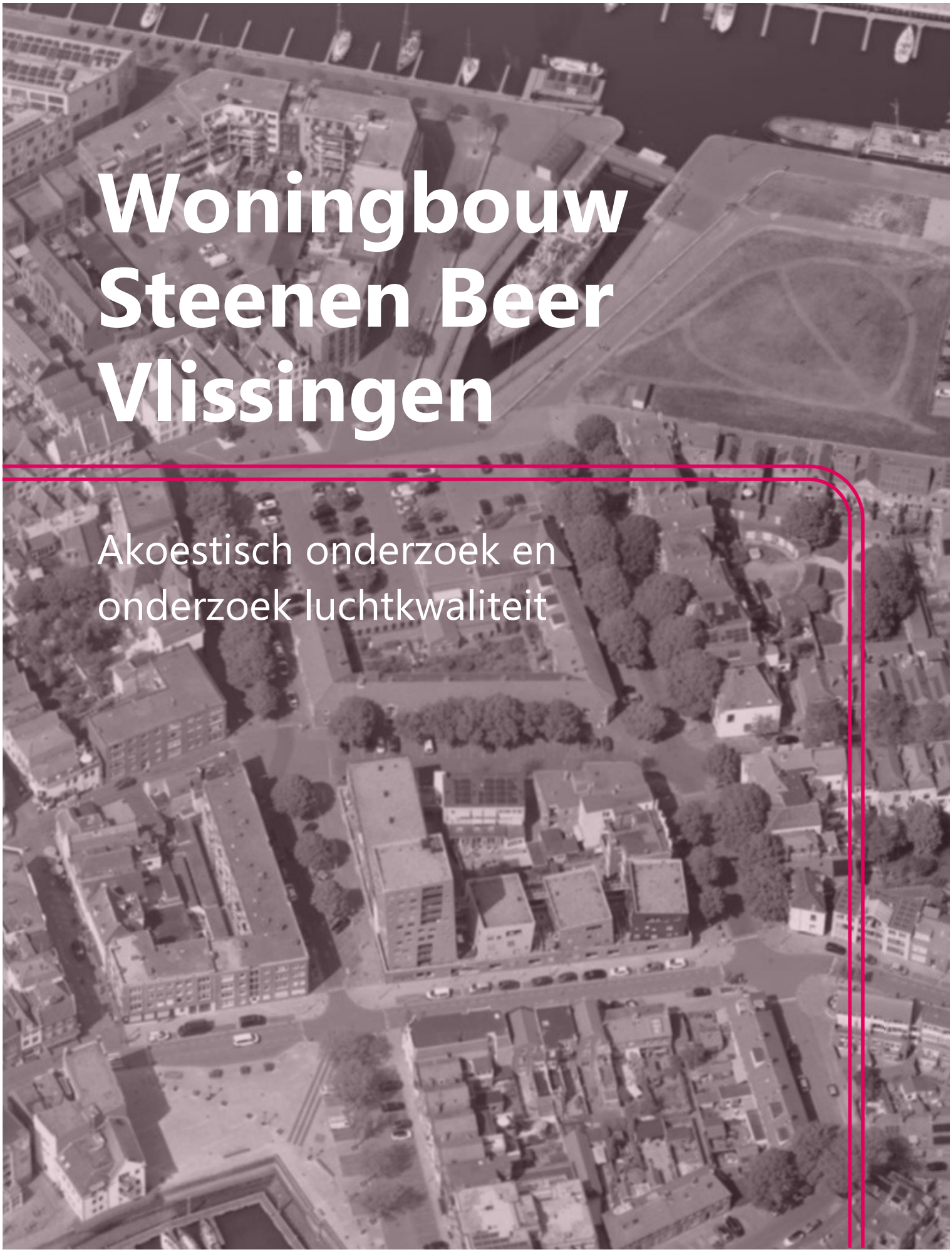


# Woningbouw Steenen Beer Vlissingen

## Akoestisch onderzoek en onderzoek luchtkwaliteit

Goudappel
MOBILITEIT BEWEEGT ONS

| | |
|---|---|
| Opdrachtgever | Gemeente Vlissingen |
| Titel rapport | Woningbouw Steenen Beer Vlissingen – akoestisch onderzoek en onderzoek luchtkwaliteit |
| Kenmerk | 011180.20221011.R1.01 |
| Datum publicatie | 13 februari 2023 |
| Projectleider Goudappel | J.Y. Keizer |
| Projectteam Goudappel | J.Y. Keizer en K.D. Koopmans |
| Projectteam opdrachtgever | M. Baten |
| Status | Concept |

© Copyright Goudappel BV 13-2-23

# Inhoudsopgave


**1. Inleiding** 4

**2. Wettelijk kader** 5

2.1 Wegverkeersgeluid 5

2.1.1 Geluidszone 5

2.1.2 Geluidscriteria 5

2.1.3 Het plan in relatie tot het wettelijk kader geluid 6

2.2 Luchtkwaliteit 7

**3. Uitgangspunten** 8

3.1 Uitgangspunten akoestisch onderzoek 8

3.1.1 Rekenmethode 8

3.1.2 Verkeersgegevens 8

3.1.3 Omgevingskenmerken 9

3.2 Uitgangspunten luchtkwaliteit 11

3.2.1 Rekenmethode en verkeersgegevens 11

3.2.2 Omgevingskenmerken 12

**4. Resultaten geluid** 13

4.1 Geluidsbelasting t.g.v. Stenenbeer 13

4.2 Geluidsbelasting t.g.v. Wilhelminastraat 14

4.3 Geluidsbelasting t.g.v. Hendrikstraat 14

4.4 Geluidsbelasting t.g.v. Nieuwstraat 15

4.5 Geluidsreducerende maatregelen 15

4.6 Gevolgen voor omliggende bebouwing 17

**5. Resultaten luchtkwaliteit** 20

**6. Resumé** 21

**Bijlage 1 Resultaten**

# 1. Inleiding

De Gemeente Vlissingen werkt aan de realisatie van nieuwe woningen op de locatie Steenen Beer/voormalig postkantoor te Vlissingen. Op het terrein is de realisatie van een appartementencomplex beoogd. Figuur 1.1 geeft de planlocatie weer.

Ondergrondkaart: OpenStreetMap

*Figuur 1.1: Situering planlocatie*

Ten behoeve van de ruimtelijke procedure is inzicht nodig in de geluidssituatie en luchtkwaliteitssituatie voor de appartementen. De gemeente Vlissingen heeft Goudappel BV opdracht verleend voor het uitvoeren van het benodigde onderzoek wegverkeersgeluid en luchtkwaliteit.

*Leeswijzer*

Het wettelijk kader is omscheren in hoofdstuk 2. De uitgangspunten van het onderzoek zijn uiteengezet in hoofdstuk 3. De resultaten voor geluid zijn gepresenteerd in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 zijn de resultaten van het onderzoek luchtkwaliteit weergegeven. De rapportage sluit af met een samenvatting van de belangrijkste bevindingen in hoofdstuk 6.

# 2. Wettelijk kader

## 2.1 Wegverkeersgeluid

Het wettelijk kader met betrekking tot wegverkeersgeluid wordt in beginsel gevormd door de Wet geluidhinder. Hierin is vastgelegd dat zich langs wegen en spoorwegen geluidzones bevinden. Dit is de zone waarbinnen akoestisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. Naast de zonering zijn in de Wet geluidhinder voor verschillende situaties geluidscriteria vastgesteld.
In dit hoofdstuk zijn de relevante aspecten uit de Wet geluidhinder nader beschreven. Vervolgens is ingegaan op de specifieke situatie voor de beoogde plannen.

### 2.1.1 Geluidszone

In artikel 74 van de Wet geluidhinder is bepaald dat zich langs alle wegen een geluidszone bevindt. Dit is de zone langs een weg waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Uitzondering hierop zijn de wegen:

- die zijn gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/h.

De breedte van de zone hangt af van het aantal rijstroken en de ligging van de weg in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied. In tabel 2.1 is een overzicht weergegeven van de geldende breedten van geluidszones per type weg.

| aantal rijstroken | wegligging binnen stedelijk gebied | wegligging buiten stedelijk gebied |
|---|---|---|
| 2 | 200 m | 250 m |
| 3 of 4 | 350 m | 400 m |
| 5 of meer | n.v.t. | 600 m |

*Tabel 2.1: Overzicht breedte geluidszones per wegtype*

### 2.1.2 Geluidscriteria

Er kunnen zich verschillende situaties voordoen, waarin akoestisch onderzoek uitgevoerd dient te worden. In tabel 2.2 zijn de geluidscriteria weergegeven, waaraan in deze verschillende situaties moet worden voldaan.

| | | binnenstedelijke situatie | | buitenstedelijke situatie | |
|---|---|---|---|---|---|
| woning | weg | voorkeurs-grenswaarde | maximale ontheffing | voorkeurs-grenswaarde | maximale ontheffing |
| nieuw | nieuw | 48 dB | 58 dB | 48 dB | 53 dB |
| bestaand | nieuw | 48 dB | 63 dB | 48 dB | 58 dB |
| bestaand | in reconstructie | 48 dB | 68 dB | 48 dB | 68 dB |

| | | binnenstedelijke situatie | | buitenstedelijke situatie | |
|---|---|---|---|---|---|
| **woning** | **weg** | **voorkeurs-grenswaarde** | **maximale ontheffing** | **voorkeurs-grenswaarde** | **maximale ontheffing** |
| nieuw | bestaand | 48 dB | 63 dB | 48 dB | 53 dB |

*Tabel 2.2: Situaties, zoals beschreven in de Wet geluidhinder*

### 2.1.3 Het plan in relatie tot het wettelijk kader geluid

Rond de planlocatie is sprake van diverse 30 km/h-wegen. Situaties langs dergelijke wegen behoeven geen toetsing aan de normen uit de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het echter wenselijk de geluidssituatie langs 30 km/h-wegen te beschouwen. De situatie is daarmee beschouwd als ware het een formeel te toetsen situatie. De situatie is beschouwd per geluidsbron. In voorliggende situatie zijn de volgende wegen beschouwd:

1. Stenenbeer (inclusief Groenewoud en Koudenhoek)
2. Wilhelminastraat
3. Hendrikstraat
4. Nieuwstraat

De in gezoneerde situaties geldende voorkeursgrenswaarde van 48 dB is als richtwaarde gehanteerd. Wanneer de geluidsbelasting hoger is dan deze waarde, dient de toepassing van geluidsreducerende maatregelen te worden overwogen.

*Geluidsreducerende maatregelen*

De prioriteit die de Wet geluidhinder geeft aan geluidsreducerende oplossingen is als volgt:

1. Bronmaatregelen, zoals verkeers- en wegdekmaatregelen.
2. Overdrachtsmaatregelen, zoals het vergroten van de afstand tussen de woning en de weg, schermen en wallen.
3. Ontvangermaatregelen, zoals toepassing van gevelwering of ‘dove gevels’; dit zijn gevels zonder te openen delen die grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

Omdat in voorliggende situatie geen sprake is van een formeel te toetsen situatie, geldt in beginsel geen verplichting tot het treffen van maatregelen. Ook kan geen ontheffing voor een hogere waarde worden verleend voor situaties langs 30 km/h-wegen.

*Maximale binnenwaarde conform het Bouwbesluit*

Het Bouwbesluit stelt in geval van een ontheffing eisen met betrekking tot het geluidsniveau in de geluidgevoelige vertrekken van nieuwe woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen. In het besluit is opgenomen dat in verblijfsruimten van nieuwe woningen moet worden voldaan aan een maximale binnenwaarde van 33 dB.
Voor het bepalen van het benodigde geluidsisolerend vermogen van de gevel dient in beginsel gerekend te worden met de hoogst benodigde hogere waarde, zonder een eventuele correctie conform artikel 110g Wet geluidhinder. In de praktijk wordt voor deze waarde vaak de gecumuleerde geluidsbelasting aangehouden. Hieronder vallen eveneens 30 km/h-wegen en woonerven. Op een gecumuleerde geluidsbelasting is geen correctie volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder van toepassing.

## 2.2 Luchtkwaliteit

De belangrijkste wet- en regelgeving met betrekking tot luchtkwaliteit is vastgelegd in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. In deze paragraaf, ook wel bekend als de Wet luchtkwaliteit, is de basis gelegd voor een programmasystematiek voor maatregelen en projecten, hetgeen geconcretiseerd is in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit: het NSL.

Voor de toetsing aan de luchtkwaliteitsnormen zijn in de praktijk vier normen van toepassing[1]:

- jaargemiddelde concentratie stikstofdioxide $NO_2$ (40 µg/m$^3$);
- jaargemiddelde concentratie fijn stof PM10 (40 µg/m$^3$);
- aantal dagen overschrijding van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie fijn stof PM10 (maximaal 35 dagen per jaar >50 µg/m$^3$);
- jaargemiddelde concentratie fijn stof PM2,5 (25 µg/m$^3$).

*Het plan in relatie tot het wettelijk kader*
In navolging van artikel 5.16 lid 1 van de Wet milieubeheer kan worden gesteld dat een ruimtelijke ontwikkeling vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit doorgang kan vinden indien wordt voldaan aan één van de volgende punten:
a) Er is geen sprake van normoverschrijding;
b) Er is per saldo sprake van een verbetering (saldo-benadering);
c) Het project draagt niet in betekenende mate (NIBM) bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit[2];
d) Het project is opgenomen in het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

In voorliggend onderzoek is berekend in hoeverre sprake is van overschrijdingen van de normen uit de Wet milieubeheer.

[1] Handreiking Rekenen aan luchtkwaliteit, actualisatie 2011 van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
[2] Een plan draagt in betekenende mate bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit indien de planbijdrage groter dan 1,2 µg/m$^3$ is. Projecten met een bijdrage van 1,2 µg/m$^3$ of lager zijn niet in betekenende mate (NIBM).

# 3. Uitgangspunten

## 3.1 Uitgangspunten akoestisch onderzoek

### 3.1.1 Rekenmethode

Voor het berekenen van de geluidsbelasting is een geluidsmodel opgesteld met het programma GeoMilieu, versie 2022.41. Met dit programma zijn de geluidsberekeningen uitgevoerd op basis van standaard rekenmethode 2 uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluid (RMG 2012).

*Correctie artikel 110g Wet geluidhinder en artikel 3.4 RMG 2012*

Op de geluidsbelasting mag een correctie worden toegepast conform artikel 110g Wet geluidhinder en artikel 3.4 Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG2012). Voor wegen met een maximumsnelheid tot 70 km/h geldt een correctie van -5 dB. Op de resultaten in voorliggend onderzoek is deze correctie toegepast, ten zij anders vermeld.

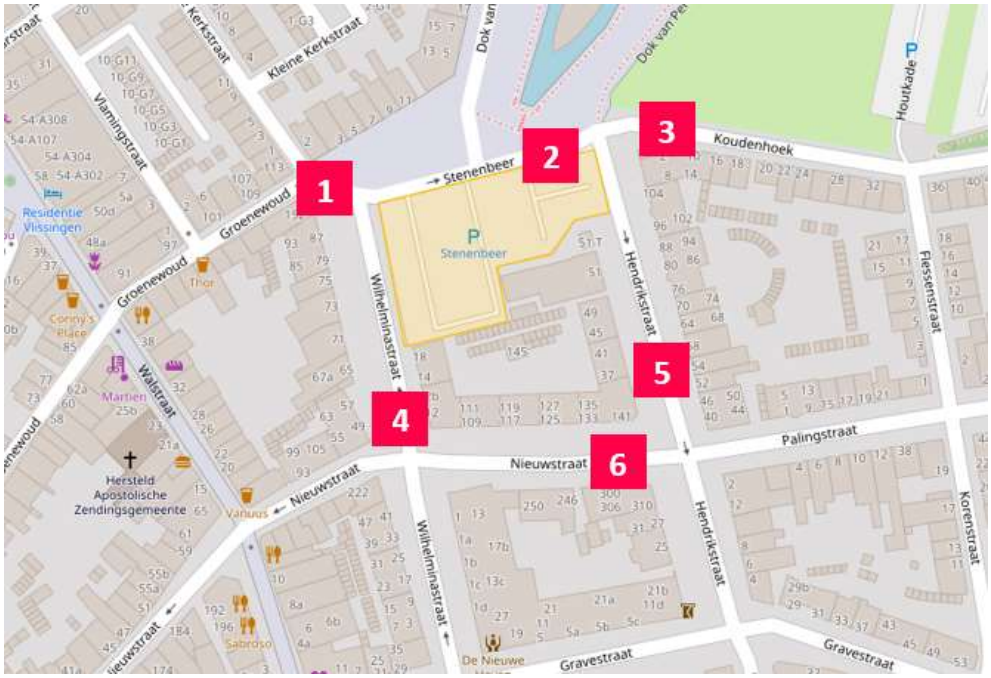
### 3.1.2 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn ontleend aan het verkeersmodel Walcheren, waar Vlissingen onderdeel van uitmaakt. Voor het akoestisch onderzoek is uitgegaan van de toekomstige verkeerscijfers voor een jaargemiddelde weekdag. Het onderzoek dient representatief te zijn voor de toekomstige situatie, circa 10 jaar na vaststelling van de plannen. Vanuit het verkeersmodel zijn toekomstige situaties voor de jaren 2030 en 2040 beschikbaar. Uit deze gegevens blijkt dat voor de omgeving van het plangebied nauwelijks sprake is van verkeersgroei tussen 2030 en 2040. De verkeersgegevens voor 2030 zijn daarom representatief voor de situatie 10 jaar na vaststelling van de plannen (zichtjaar 2032/2033).
In het verkeersmodel is niet specifiek rekening gehouden met de realisatie van nieuwe woningen. In de huidige situatie is sprake van een parkeerterrein. Daarmee is in de huidige situatie reeds sprake van verkeersbewegingen van en naar de locatie. Alle beschouwde wegen betreffen 30 km/h-wegen.
Naast het aantal verkeersbewegingen is de verdeling van het verkeer over de dagperiode (7-19h), avondperiode (29-23h) en nachtperiode (23-7h) en het aandeel middelzwaar en zwaar vrachtverkeer van invloed op de geluidssituatie. Deze gegevens zijn tevens ontleend aan het verkeersmodel. Tabel 3.1 geeft de gehanteerde verkeerscijfers weer. De situering van wegvakken is weergegeven in figuur 3.1.

| wegvak | weekdag intensiteit (mvt/etm) | gem. uurintensiteit t.o.v. etmaal | | | lichte motorvoertuigen | | | middelzwaar vrachtverkeer | | | zwaar vrachtverkeer | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht |
| 1. Stenenbeer | 900 | 6,7 | 3,6 | 0,6 | 92 | 93 | 93 | 7 | 6 | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 2. Stenenbeer | 700 | 6,7 | 3,6 | 0,6 | 92 | 93 | 93 | 7 | 5 | 5 | 2 | 1 | 2 |
| 3. Koudenhoek | 100 | 6,7 | 3,6 | 0,6 | 97 | 98 | 98 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| 4. Wilhelminastraat | 700 | 6,7 | 3,6 | 0,6 | 91 | 93 | 93 | 7 | 6 | 5 | 2 | 1 | 2 |

| wegvak | weekdag intensiteit (mvt/etm) | gem. uurintensiteit t.o.v. etmaal | | | lichte motorvoertuigen | | | middelzwaar vrachtverkeer | | | zwaar vrachtverkeer | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht | dag | avond | nacht |
| 5. Hendrikstraat | 600 | 6,7 | 3,6 | 0,6 | 91 | 93 | 92 | 7 | 6 | 6 | 2 | 1 | 2 |
| 6. Nieuwstraat | 550 | 6,7 | 3,6 | 0,6 | 95 | 96 | 96 | 4 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 |

*Tabel 3.1: Weekdaggemiddelde etmaalintensiteiten (afgerond op 50-tallen) en verkeersverdelingen*




Ondergrondkaart: OpenStreetMap

*Figuur 3.1: Situering wegvakken*

### 3.1.3 Omgevingskenmerken

Naast de verkeersgegevens zijn diverse omgevingskenmerken van invloed op de geluidsbelasting. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de aanwezigheid van bebouwing en van akoestisch harde bodemoppervlakken. Alle relevante aspecten zijn in het geluidsmodel ingevoerd volgens de in het Reken- en Meetvoorschrift Geluid (RMG 2012) aangegeven wijze.

*Hoogteligging*

In en rond het plangebied is geen sprake van grote hoogteverschillen die van invloed zijn op de geluidssituatie. Derhalve is uitgegaan van een standaard maaiveldhoogte.

*Bodemgebieden*

In het geluidsmodel is als basis uitgegaan van een akoestisch half harde/half zachte bodemdemping (bodemfactor 0,5). Akoestisch harde oppervlakten, zoals waterpartijen, wegvlakken en trottoirs, zijn als specifieke harde bodemgebieden gemodelleerd.

*Wegdekverharding en snelheden*

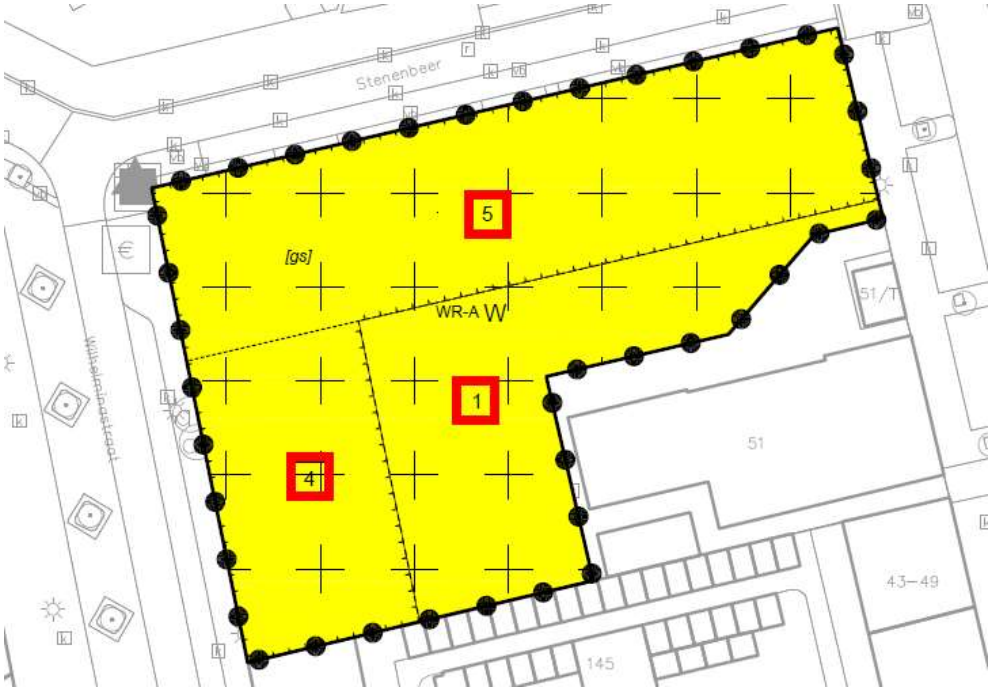
Op de wegen geldt een maximum snelheid van 30 km/h. De wegen zijn voorzien van een elementenverharding. Daarbij is onderscheid in elementen in keperverband en een rechte legwijze. Dit is samengevat in tabel 3.2.

| wegvak | wegdekverhardingstype | maximum snelheid |
|---|---|---|
| 1. Stenenbeer | Elementenverharding in keperverband | 30 km/h |
| 2. Stenenbeer | Elementenverharding in keperverband | 30 km/h |
| 3. Koudenhoek | Elementenverharding niet in keperverband | 30 km/h |
| 4. Wilhelminastraat | Elementenverharding niet in keperverband | 30 km/h |
| 5. Hendrikstraat | Elementenverharding niet in keperverband | 30 km/h |
| 6. Nieuwstraat | Elementenverharding niet in keperverband | 30 km/h |

*Tabel 3.2: wegdekverhardingstype en maximum snelheid*

*Bebouwing*

De situering van bebouwing in de omgeving van het plangebied is ontleend aan de gegevens uit de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG). Voor het te realiseren nieuwe appartementencomplex is sprake van diverse bouwhoogten. Het aantal bouwlagen is weergegeven in figuur 3.2. Er is uitgegaan van een standaard bouwhoogte van 3 meter per bouwlaag.




*Figuur 3.2: Aantal bouwlagen per gebouwdeel*

*Situering waarneempunten*

In het geluidsmodel zijn op de gevels van het complex waarneempunten aangebracht. Op deze punten is het invallend geluidsniveau berekend. In het deel van één bouwlaag aan de

zuidoostzijde van het complex zijn geen appartementen beoogd. Derhalve zijn op dit deel geen waarneempunten gesitueerd. De situering van waarneempunten is weergegeven in figuur 3.3.

Ondergrondkaart: OpenStreetMap

*Figuur 3.3: Situering waarneempunten*

Er is uitgegaan van een rekenhoogte van 1,5 meter, 4,5 meter, 7,5 meter, 10,5 meter en 13,5 meter, representatief voor respectievelijk de eerste, tweede, derde, vierde en vijfde bouwlaag van het complex (voor zover van toepassing).

## 3.2 Uitgangspunten luchtkwaliteit

### 3.2.1 Rekenmethode en verkeersgegevens

De berekeningen zijn uitgevoerd met de rekenmodule Aerius-lucht. Dit is het rekenhart van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Aerius-lucht rekent volgens standaard rekenmethode 1 en standaard rekenmethode 2 uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl, 2007).

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van achtergrondconcentraties en emissiefactoren voor zichtjaar 2023 en zichtjaar 2030. 2030 is het uiterste rekenjaar in Aerius-lucht. In alle gevallen is gerekend met de verkeersgegevens representatief voor de toekomstige situatie (2033). De verkeersgegevens komen overeen met de gegevens zoals gehanteerd in het akoestisch onderzoek (zie paragaaf 3.1.2).

De berekeningen zijn uitgevoerd op de wettelijke toetsafstand van maximaal 10 meter van de rand van de weg. Langs de wegen in het plangebied is de bebouwing veelal op minder dan 10 meter vanaf de wegrand gesitueerd. Daarom is in dit geval gerekend ter hoogte van de gevels van gebouwen.

### 3.2.2 Omgevingskenmerken

Diverse omgevingsaspecten zijn van invloed op de luchtkwaliteit. Voor de wegen rond het plangebied is sprake van een 30 km/h-regime. Hiervoor is wegtype “normaal stadsverkeer” gehanteerd. Voor de wegen is sprake van bebouwing aan beide zijden van de weg. Voor de Wilhelminastraat en de Hendrikstraat is rekening gehouden met de aanwezigheid van bomen langs de weg (boomfactor 1.50, veel bomen).

# 4. Resultaten geluid

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van het akoestisch onderzoek gepresenteerd. Daarbij is de situatie per geluidsbron beschreven:

- Paragraaf 4.1: Stenenbeer (inclusief Groenewoud en Koudenhoek)
- Paragraaf 4.2: Wilhelminastraat
- Paragraaf 4.3: Hendrikstraat
- Paragraaf 4.4: Nieuwstraat

Vervolgens is in paragraaf 4.5 ingegaan op de gevolgen van de geluidssituatie en de mogelijke toepassing van geluidsreducerende maatregelen.

## 4.1 Geluidsbelasting t.g.v. Stenenbeer

De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Stenenbeer is gepresenteerd in tabel B1.1 in bijlage 1. Uit de resultaten valt op te maken dat op een aantal waarneempunten de geluidsbelasting hoger is dan de richtwaarde van 48 dB. De betreffende punten zijn gearceerd weergegeven in de tabel. In figuur 4.1 is de situering van de betreffende punten aangegeven.

Ondergrondkaart: OpenStreetMap

*Figuur 4.1: Gevels met geluidsbelasting hoger dan 48 dB t.g.v. Stenenbeer*

De overschrijdingen zijn berekend op de noordelijke gevel van het appartementencomplex. Dit betreft de zijde direct aan de Stenenbeer. De hoogst berekende geluidsbelasting bedraagt 54 dB. Gezien de korte afstand tussen de gevel en de weg en de toegepaste

elementenverharding, is geen sprake van een uitzonderlijke situatie. Omdat de geluidsbelasting hoger is dan de richtwaarde van 48 dB, is in paragraaf 4.5 nader ingegaan op de mogelijke toepassing van geluidsreducerende maatregelen.

## 4.2 Geluidsbelasting t.g.v. Wilhelminastraat

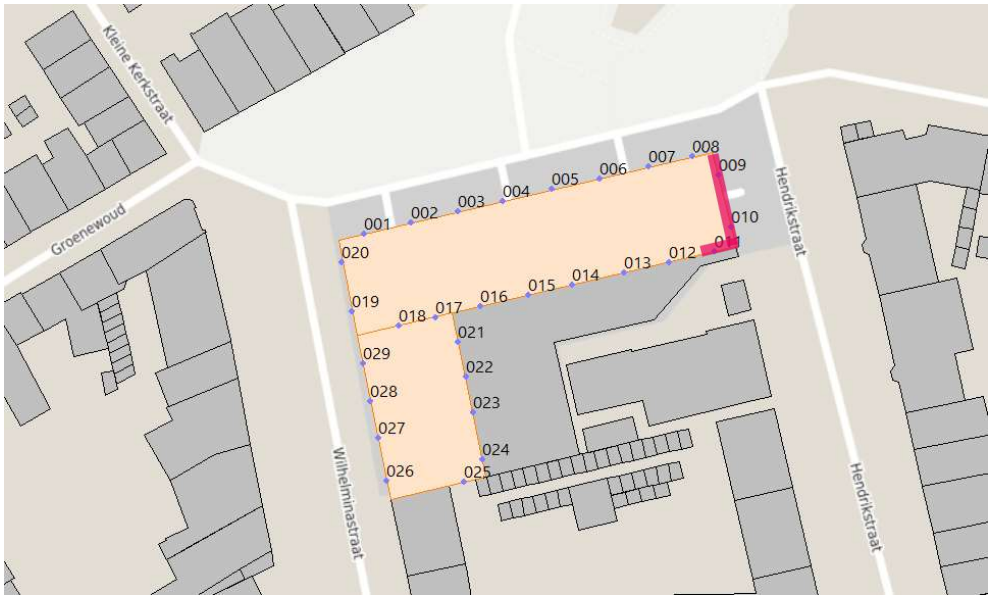
De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Wilhelminastraat is gepresenteerd in tabel B1.1 in bijlage 1. Uit de resultaten valt op te maken dat op een aantal waarneempunten de geluidsbelasting hoger is dan de richtwaarde van 48 dB. In figuur 4.2 is de situering van de betreffende punten aangegeven.

*Figuur 4.2: Gevels met geluidsbelasting hoger dan 48 dB t.g.v. Wilhelminastraat*

De overschrijdingen zijn berekend op de westelijke gevel van het appartementencomplex. Dit betreft de zijde direct aan de Wilhelminastraat. De hoogst berekende geluidsbelasting bedraagt 57 dB. Gezien de korte afstand tussen de gevel en de weg en de toegepaste elementenverharding, is geen sprake van een uitzonderlijke situatie. Omdat de geluidsbelasting hoger is dan de richtwaarde van 48 dB, is in paragraaf 4.5 nader ingegaan op de mogelijke toepassing van geluidsreducerende maatregelen.

## 4.3 Geluidsbelasting t.g.v. Hendrikstraat

De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Hendrikstraat is gepresenteerd in tabel B1.1 in bijlage 1. Uit de resultaten valt op te maken dat op een aantal waarneempunten de geluidsbelasting hoger is dan de richtwaarde van 48 dB. In figuur 4.3 is de situering van de betreffende punten aangegeven.




Ondergrondkaart: OpenStreetMap

*Figuur 4.3: Gevels met geluidsbelasting hoger dan 48 dB t.g.v. Hendrikstraat*

De overschrijdingen zijn berekend op de oostelijke gevel van het appartementencomplex, alsmede op een klein deel van de zuidelijke gevel (waarneempunt 011). De hoogst berekende geluidsbelasting bedraagt 53 dB. Gezien de korte afstand tussen de gevel en de weg en de toegepaste elementenverharding, is geen sprake van een uitzonderlijke situatie. Omdat de geluidsbelasting hoger is dan de richtwaarde van 48 dB, is in paragraaf 4.5 nader ingegaan op de mogelijke toepassing van geluidsreducerende maatregelen.

## 4.4 Geluidsbelasting t.g.v. Nieuwstraat

De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Hendrikstraat is gepresenteerd in tabel B1.1 in bijlage 1. Uit de resultaten valt op te maken dat de geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Nieuwstraat in geen geval hoger is dan 40 dB. Daarmee ligt de geluidsbelasting ruim lager dan de richtwaarde van 48 dB. Ten opzichte van de hiervoor beschouwde wegen, is de Nieuwstraat verder weg gelegen van de planlocatie. Voor de geluidssituatie ten gevolge van het verkeer op de Nieuwstraat is daarmee geen sprake van een aandachtspunt.

## 4.5 Geluidsreducerende maatregelen

Geconstateerd is dat ten gevolge van de Stenenbeer, Wilhelminastraat en Hendrikstraat, de geluidsbelasting hoger ligt dan de in formeel te toetsen situaties geldende voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Omdat sprake is van 30 km/h wegen is geen sprake van toetsing aan de normen uit de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient de toepassing van geluidsreducerende maatregelen te worden afgewogen.

De prioriteit die de Wet geluidhinder geeft aan geluidsreducerende oplossingen is als volgt:

1. Bronmaatregelen, zoals verkeers- en wegdekmaatregelen.
2. Overdrachtsmaatregelen, zoals het vergroten van de afstand tussen de woning en de weg, schermen en wallen.
3. Ontvangermaatregelen, zoals toepassing van gevelwering of 'dove gevels'; dit zijn gevels zonder te openen delen die grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

*Bronmaatregelen*

Bij bronmaatregelen moet met name gedacht worden aan het toepassen van een geluidsreducerend wegdek. In de huidige situatie zijn de wegen rond de planlocatie voorzien van een elementenverharding. De Stenenbeer kent een elementenverharding in keperverband. Op de Wilhelminastraat en de Hendrikstraat is een rechte legwijze toegepast. Door deze bestrating te wijzigen door een elementenverharding in keperverband, kan de geluidsbelasting met circa 2 dB worden gereduceerd.
Het toepassen van een asfaltverharding kan de geluidsbelasting in theorie verder terugbrengen. Echter is een asfaltverharding doorgaans niet wenselijk, omdat dit niet altijd past bij het karakter van een 30 km/h-weg. Een geluidsreducerende asfaltverharding sorteert doorgaans beperkt effect omdat bij een lage rijsnelheid het motorgeluid overheerst ten opzichte van het bandengeluid. Het toepassen van een (geluidsreducerende) asfaltverharding wordt daarom afgeraden in voorliggende situatie.

Met het toepassen van een stille elementenverharding kan de geluidsbelasting met circa 2 dB worden verlaagd ten opzichte van een elementenverharding in keperverband. Ten opzichte van elementen in een rechte legwijze kan de geluidsbelasting met circa 4 dB worden teruggebracht. Het toepassen van stille elementen sorteert daarmee onvoldoende effect om de geluidsbelasting voor de Stenenbeer en de Wilhelminastraat op alle gevels terug te brengen tot de richtwaarde van 48 dB. Wel zorgt de maatregel voor een verbetering van de geluidssituatie. Voor de Hendrikstraat is na toepassen van stille elementen geen sprake van geluidsbelastingen hoger dan 48 dB. De resultaten zijn voor deze situatie samengevat in tabel B1.2 in bijlage 1. Het wel of niet toepassen van een stille elementenverharding is een afweging die dient te worden gemaakt door het bevoegd gezag.

*Overdrachtsmaatregelen*

Bij het toepassen van overdrachtsmaatregelen moet gedacht worden aan geluidsafschermende constructies zoals geluidswallen of geluidsschermen. In voorliggende situatie zijn dergelijke elementen niet eenvoudig inpasbaar. Er is geen ruimte voor het realiseren van een afscherming en dergelijke elementen ontmoeten doorgaans bezwaren vanuit stedebouwkundig oogpunt.

*Ontvangermaatregelen*

Wanneer sprake zou zijn geweest van een formeel te toetsen situatie, zou ontheffing voor een hogere waarde benodigd zijn omdat de geluidsbelasting (ook na het eventueel toepassen van een stille elementenverharding) hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In geval van ontheffing stelt het Bouwbesluit eisen aan de maximale binnenwaarde. Deze mag ten hoogste 33 dB bedragen.

Omdat sprake is van 30 km/h-wegen, is het verlenen van een ontheffing voor een hogere waarde niet mogelijk. In het kader van een goede ruimtelijke ordening wordt geadviseerd om wel aan te sluiten bij de eisen ten aanzien van de maximale binnenwaarde uit het Bouwbesluit.
Voor het bepalen van het benodigd geluidsisolerend vermogen van de gevel is in beginsel de hoogste geluidsbelasting – zonder correctie conform artikel 110g Wet geluidhinder – bepalend. In de praktijk wordt doorgaans de gecumuleerde geluidsbelasting gehanteerd. De gecumuleerde geluidsbelasting is opgenomen in de resultaten in bijlage 1. Op de gecumuleerde geluidsbelasting is geen correctie volgens artikel 110g Wet geluidhinder van toepassing.
De hoogst berekende gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt in voorliggende situatie 62 dB. Om te voldoen aan de maximale binnenwaarde van 33 dB dient het geluidsreducerend vermogen van de gevel dus 29 dB te bedragen (62 dB – 29 dB = 33 dB). Op basis van de resultaten uit voorliggend onderzoek kan per geveldeel het benodigde geluidsisolerend vermogen bepaald worden.

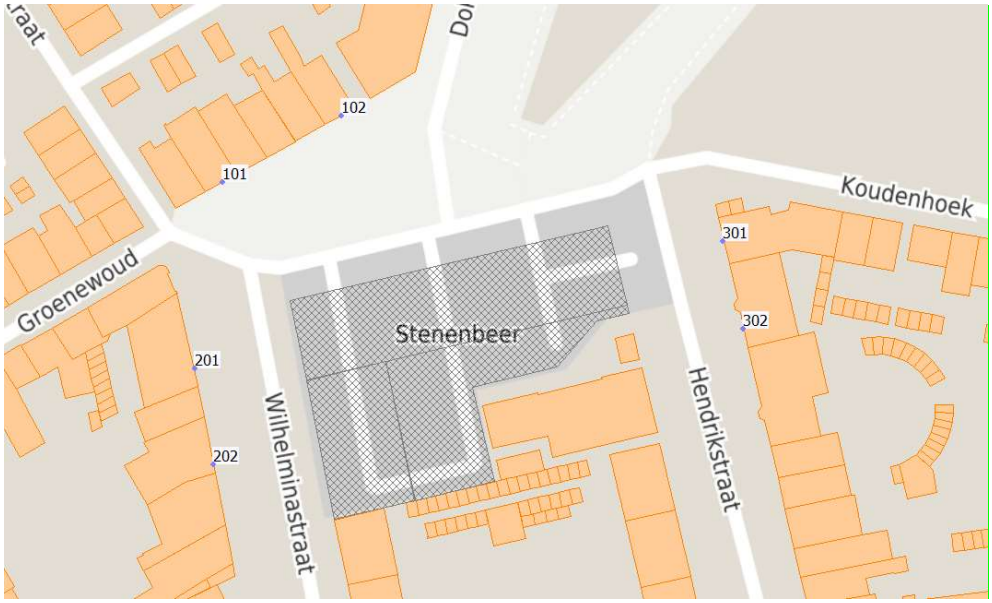
*Aanvullende aanbevelingen*

Uit het onderzoek is gebleken dat het appartementencomplex vanaf drie van de vier zijden belast wordt door geluid. Aandachtspunt is bovendien dat uit onderzoek[3] van Kraaij Akoestisch Adviesbureau gebleken is dat de zuidzijde van het complex deels wordt belast door installaties aan het gebouw met adres Hendrikstraat 51.
Mogelijk kan bij de verdere uitwerking van de plannen rekening gehouden met de geluidssituatie. Door het toepassen van een verhoogde borstwering of geluidsafscherming op balkons of het realiseren van loggia's, kan een geluidsluwe buitenruimte of geluidsluw geveldeel worden gecreëerd. Ook kan bij de indeling van de appartementen mogelijk rekening gehouden worden met de geluidssituatie door woon- en slaapkamers zoveel mogelijk aan de zijde met de laagste geluidsbelasting te situering.

## 4.6 Gevolgen voor omliggende bebouwing

Door de bouw van het woongebouw kunnen mogelijk geluidsreflecties naar de woningen aan de overzijde van de straat ontstaan. Daarom is aanvullend een geluidsberekening uitgevoerd waarbij per weg de geluidsbelasting op bestaande woningen is onderzocht. Figuur 4.4 geeft een overzicht van de beschouwde locaties. Tabel 4.1geeft de berekende geluidsbelastingen weer. Daarbij is de plansituatie vergeleken met de referentiesituatie, zonder het beoogde woongebouw.

[3] "Akoestisch Onderzoek Bestemmingsplan Voormalig Postkantoor Stenenbeer te Vlissingen" met kenmerk BP.2158.R01 d.d. 28 oktober 2022




Ondergrondkaart: OpenStreetMap

*Figuur 4.4: Waarneempunten bestaande woningen*

| waarneempunt | adres | waarneemhoogte (m) | geluidsbelasting referentiesituatie (dB) | geluidsbelasting plansituatie (dB) | verschil (dB) |
|---|---|---|---|---|---|
| 101_A | Stenenbeer 3 | 1,5 | 48,1 | 48,5 | n.v.t. |
| 101_B | Stenenbeer 3 | 4,5 | 48,2 | 48,7 | +0,5 |
| 101_C | Stenenbeer 3 | 7,5 | 47,8 | 48,4 | n.v.t. |
| 101_D | Stenenbeer 3 | 10,5 | 47,3 | 47,9 | n.v.t. |
| 102_A | Stenenbeer 11-15 | 1,5 | 44,4 | 45,4 | n.v.t. |
| 102_B | Stenenbeer 11-15 | 4,5 | 45,4 | 46,6 | n.v.t. |
| 102_C | Stenenbeer 11-15 | 7,5 | 45,3 | 46,5 | n.v.t. |
| 102_D | Stenenbeer 11-15 | 10,5 | 45,2 | 46,3 | n.v.t. |
| 201_A | Wilhelminastraat 79-93 | 1,5 | 51,9 | 52,7 | +0,8 |
| 201_B | Wilhelminastraat 79-93 | 4,5 | 52,0 | 53,0 | +0,9 |
| 201_C | Wilhelminastraat 79-93 | 7,5 | 51,7 | 52,7 | +0,9 |
| 201_D | Wilhelminastraat 79-93 | 10,5 | 51,2 | 52,2 | +1,0 |
| 202_A | Wilhelminastraat 73 | 1,5 | 53,0 | 53,8 | +0,8 |
| 202_B | Wilhelminastraat 73 | 4,5 | 53,1 | 54,0 | +0,9 |
| 202_C | Wilhelminastraat 73 | 7,5 | 52,8 | 53,7 | +0,9 |
| 202_D | Wilhelminastraat 73 | 10,5 | 52,4 | 53,3 | +0,9 |
| 301_A | Hendrikstraat 96-110 | 1,5 | 52,9 | 53,2 | +0,3 |
| 301_B | Hendrikstraat 96-110 | 4,5 | 52,8 | 53,1 | +0,3 |
| 301_C | Hendrikstraat 96-110 | 7,5 | 52,2 | 52,5 | +0,3 |
| 301_D | Hendrikstraat 96-110 | 10,5 | 51,4 | 51,7 | +0,4 |
| 302_A | Hendrikstraat 96-110 | 1,5 | 54,1 | 54,2 | +0,1 |
| 302_B | Hendrikstraat 96-110 | 4,5 | 54,0 | 54,2 | +0,2 |
| 302_C | Hendrikstraat 96-110 | 7,5 | 53,5 | 53,6 | +0,1 |
| 302_D | Hendrikstraat 96-110 | 10,5 | 52,7 | 52,8 | +0,2 |

*Tabel 4.1: Geluidsbelasting bestaande woningen (inclusief correctie art. 110g Wgh.)*

Uit de analyse valt op te maken dat de geluidsbelasting op de bestaande woningen toeneemt door de reflectie van geluid. De toename van de geluidsbelasting is ten hoogste (afgerond) 1 dB. Daarmee is geen sprake van significante toenames van de geluidsbelasting. Dergelijke verschillen in de geluidsbelasting zijn niet waarneembaar voor het menselijk oor. Veranderingen van 2 dB of meer zijn wel waarneembaar. Van dergelijke significante toenames is in voorliggende situatie geen sprake.

# 5. Resultaten luchtkwaliteit

De luchtkwaliteitssituatie is berekend voor de zichtjaren 2023 en 2030. In alle gevallen is gerekend met verkeerscijfers representatief voor de toekomstige situatie. Daarbij zijn de concentraties berekend voor de vier wegen direct rond de planlocatie. In tabel 5.1 zijn de resultaten voor zichtjaar 2023 gepresenteerd.

| wegvak | jaargem. stikstof-dioxide (µg/m³) | jaargem. fijn stof PM10 (µg/m³) | overschrijdings-dagen PM10 | jaargem. fijn stof PM2,5 (µg/m³) |
|---|---|---|---|---|
| A. Stenenbeer | 14,4 | 14,5 | 6 | 7,1 |
| B. Wilhelminastraat | 14,6 | 14,5 | 6 | 7,1 |
| C. Hendrikstraat | 14,4 | 14,5 | 6 | 7,1 |
| D. Nieuwstraat | 14,3 | 14,4 | 6 | 7,1 |
| Norm | 40 | 40 | 35 | 25 |

*Tabel 5.1: Resultaten zichtjaar 2023*

Uit de tabel valt op te maken dat langs de wegen rondom de planlocatie ruim aan de normen uit de Wet milieubeheer wordt voldaan. De situatie in 2030 is weergegeven in tabel 5.2.

| wegvak | jaargem. stikstof-dioxide (µg/m³) | jaargem. fijn stof PM10 (µg/m³) | overschrijdings-dagen PM10 | jaargem. fijn stof PM2,5 (µg/m³) |
|---|---|---|---|---|
| A. Stenenbeer | 11,4 | 13,5 | 6 | 6,2 |
| B. Wilhelminastraat | 11,5 | 13,5 | 6 | 6,2 |
| C. Hendrikstraat | 11,4 | 13,5 | 6 | 6,2 |
| D. Nieuwstraat | 11,2 | 13,5 | 6 | 6,2 |
| Norm | 40 | 40 | 35 | 25 |

*Tabel 5.2: Resultaten zichtjaar 2030*

Uit de resultaten blijkt dat ook in 2030 ruim aan de normen voor luchtkwaliteit wordt voldaan. De concentraties nemen af naar de toekomst, ondermeer door lagere voertuigemissies. Omdat in alle gevallen ruim aan de normen uit de Wet milieubeheer wordt voldaan, wordt geconcludeerd dat de luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor de uitvoering van de plannen.

# 6. Resumé

De Gemeente Vlissingen werkt aan de realisatie van nieuwe woningen op de locatie Steenen Beer/voormalig postkantoor te Vlissingen. Op het terrein is de realisatie van een appartementencomplex beoogd. Ten behoeve van de ruimtelijke procedure is inzicht nodig in de geluidssituatie en luchtkwaliteitssituatie voor de appartementen. De gemeente Vlissingen heeft Goudappel BV opdracht verleend voor het uitvoeren van het benodigde onderzoek wegverkeersgeluid.

Rond de planlocatie is sprake van diverse 30 km/h-wegen. Dergelijke wegen kennen geen geluidszone en behoeven daarmee geen toetsing aan de normen uit de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de geluidssituatie beschouwd. Uit het onderzoek blijkt dat de geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Stenenbeer, Wilhelminastraat en Hendrikstraat hoger is dan de richtwaarde van 48 dB.

Hoewel er niet direct een verplichting tot het treffen van maatregelen geldt vanuit de Wet geluidhinder, is in het kader van een goede ruimtelijke ordening de toepassing van geluidsreducerende maatregelen beschouwd. Met het toepassen van een stille elementenverharding kan de geluidsbelasting met enkele decibels worden teruggebracht. Een dergelijke maatregel sorteert onvoldoende effect om de geluidsbelasting terug te brengen tot de richtwaarde van 48 dB. Het wel of niet toepassen van een stille elementenverharding is een afweging die dient te worden gemaakt door het bevoegd gezag.
Geadviseerd wordt om te zorgen voor een voldoende groot geluidsisolerend vermogen van de gevel, om te voldoen aan de maximale binnenwaarde van 33 dB uit het Bouwbesluit (formeel niet van toepassing vanwege 30 km/h-regime).

Daarnaast kan bij de verdere uitwerking van de plannen mogelijk rekening gehouden worden met de geluidssituatie door woon- en slaapkamers zoveel mogelijk aan de minst geluidsbelaste zijde te realiseren en eventueel een geluidsluwe buitenruimte of geluidsluw geveldeel te creëren door het toepassen van een verhoogde borstwering of geluidsscherm aan het balkon. Aandachtspunt is bovendien dat uit onderzoek van Kraaij Akoestisch Adviesbureau gebleken is dat de zuidzijde van het complex deels wordt belast door installaties aan het gebouw met adres Hendrikstraat 51.

Tevens is onderzoek luchtkwaliteit uitgevoerd. Omdat in alle gevallen ruim aan de normen uit de Wet milieubeheer wordt voldaan, wordt geconcludeerd dat de luchtkwaliteit geen belemmering vormt voor de uitvoering van de plannen.

# Bijlage 1 Resultaten

Tabel B1.1: Geluidsbelasting per bron en gecumuleerd
Tabel B1.2: Geluidsbelasting per bron en gecumuleerd – stille elementenverharding

| Tabel B1.1<br>waarneempunt | waarneemhoogte (m) | geluidsbelasting Stenenbeer (dB) | geluidsbelasting Wilhelminastraat (dB) | geluidsbelasting Hendrikstraat (dB) | geluidsbelasting Nieuwstraat (dB) | gecumuleerde geluidsbelasting (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correctie artikel 110g Wgh | | inclusief | inclusief | inclusief | inclusief | exclusief |
| 001_A | 1,5 | 54 | 47 | <40 | <40 | 60 |
| 001_B | 4,5 | 53 | 47 | <40 | <40 | 59 |
| 001_C | 7,5 | 51 | 47 | <40 | <40 | 58 |
| 001_D | 10,5 | 50 | 46 | <40 | <40 | 57 |
| 001_E | 13,5 | 49 | 46 | <40 | <40 | 56 |
| 002_A | 1,5 | 54 | 43 | <40 | <40 | 59 |
| 002_B | 4,5 | 53 | 44 | <40 | <40 | 58 |
| 002_C | 7,5 | 51 | 44 | <40 | <40 | 57 |
| 002_D | 10,5 | 50 | 44 | <40 | <40 | 56 |
| 002_E | 13,5 | 49 | 44 | <40 | <40 | 55 |
| 003_A | 1,5 | 54 | 41 | <40 | <40 | 59 |
| 003_B | 4,5 | 53 | 42 | <40 | <40 | 58 |
| 003_C | 7,5 | 51 | 43 | <40 | <40 | 57 |
| 003_D | 10,5 | 50 | 43 | <40 | <40 | 56 |
| 003_E | 13,5 | 49 | 43 | <40 | <40 | 55 |
| 004_A | 1,5 | 54 | <40 | <40 | <40 | 59 |
| 004_B | 4,5 | 53 | 41 | <40 | <40 | 58 |
| 004_C | 7,5 | 51 | 41 | <40 | <40 | 57 |
| 004_D | 10,5 | 50 | 41 | <40 | <40 | 56 |
| 004_E | 13,5 | 49 | 41 | <40 | <40 | 55 |
| 005_A | 1,5 | 54 | <40 | <40 | <40 | 59 |
| 005_B | 4,5 | 53 | <40 | <40 | <40 | 58 |
| 005_C | 7,5 | 51 | <40 | <40 | <40 | 57 |
| 005_D | 10,5 | 50 | <40 | <40 | <40 | 55 |
| 005_E | 13,5 | 49 | <40 | <40 | <40 | 54 |
| 006_A | 1,5 | 54 | <40 | <40 | <40 | 59 |
| 006_B | 4,5 | 53 | <40 | <40 | <40 | 58 |
| 006_C | 7,5 | 51 | <40 | <40 | <40 | 56 |
| 006_D | 10,5 | 50 | <40 | <40 | <40 | 55 |
| 006_E | 13,5 | 49 | <40 | <40 | <40 | 54 |
| 007_A | 1,5 | 53 | <40 | 41 | <40 | 59 |
| 007_B | 4,5 | 52 | <40 | 41 | <40 | 58 |
| 007_C | 7,5 | 51 | <40 | 41 | <40 | 56 |
| 007_D | 10,5 | 49 | <40 | 40 | <40 | 55 |
| 007_E | 13,5 | 48 | <40 | <40 | <40 | 54 |
| 008_A | 1,5 | 53 | <40 | 44 | <40 | 58 |
| 008_B | 4,5 | 52 | <40 | 44 | <40 | 58 |
| 008_C | 7,5 | 50 | <40 | 44 | <40 | 56 |
| 008_D | 10,5 | 49 | <40 | 43 | <40 | 55 |
| 008_E | 13,5 | 48 | <40 | 42 | <40 | 54 |
| 009_A | 1,5 | 45 | <40 | 53 | <40 | 58 |
| 009_B | 4,5 | 44 | <40 | 53 | <40 | 58 |
| 009_C | 7,5 | 44 | <40 | 52 | <40 | 58 |
| 009_D | 10,5 | 43 | <40 | 51 | <40 | 57 |
| 009_E | 13,5 | 42 | <40 | 51 | <40 | 56 |
| 010_A | 1,5 | 41 | <40 | 53 | <40 | 59 |
| 010_B | 4,5 | 41 | <40 | 53 | <40 | 59 |
| 010_C | 7,5 | 41 | <40 | 53 | <40 | 58 |
| 010_D | 10,5 | 40 | <40 | 52 | <40 | 57 |
| 010_E | 13,5 | <40 | <40 | 51 | <40 | 57 |
| 011_B | 4,5 | <40 | <40 | 48 | <40 | 53 |
| 011_C | 7,5 | <40 | <40 | 49 | <40 | 54 |
| 011_D | 10,5 | <40 | <40 | 48 | <40 | 54 |
| 011_E | 13,5 | <40 | <40 | 48 | <40 | 53 |

| Tabel B1.1<br>waarneempunt | waarneemhoogte (m) | geluidsbelasting Stenenbeer (dB) | geluidsbelasting Wilhelminastraat (dB) | geluidsbelasting Hendrikstraat (dB) | geluidsbelasting Nieuwstraat (dB) | gecumuleerde geluidsbelasting (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correctie artikel 110g Wgh | | inclusief | inclusief | inclusief | inclusief | exclusief |
| 012_B | 4,5 | <40 | <40 | 43 | <40 | 48 |
| 012_C | 7,5 | <40 | <40 | 45 | <40 | 50 |
| 012_D | 10,5 | <40 | <40 | 46 | <40 | 51 |
| 012_E | 13,5 | <40 | <40 | 46 | <40 | 51 |
| 013_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 43 |
| 013_C | 7,5 | <40 | <40 | 41 | <40 | 47 |
| 013_D | 10,5 | <40 | <40 | 43 | <40 | 48 |
| 013_E | 13,5 | <40 | <40 | 43 | <40 | 49 |
| 014_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 40 |
| 014_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 43 |
| 014_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 45 |
| 014_E | 13,5 | <40 | <40 | 40 | <40 | 46 |
| 015_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 015_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 42 |
| 015_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 44 |
| 015_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 45 |
| 016_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 016_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 41 |
| 016_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 43 |
| 016_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 44 |
| 017_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 43 |
| 018_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 44 |
| 019_A | 1,5 | 44 | 56 | <40 | <40 | 62 |
| 019_B | 4,5 | 44 | 56 | <40 | <40 | 61 |
| 019_C | 7,5 | 44 | 55 | <40 | <40 | 60 |
| 019_D | 10,5 | 44 | 54 | <40 | <40 | 59 |
| 019_E | 13,5 | 44 | 53 | <40 | <40 | 58 |
| 020_A | 1,5 | 48 | 56 | <40 | <40 | 61 |
| 020_B | 4,5 | 48 | 55 | <40 | <40 | 61 |
| 020_C | 7,5 | 47 | 54 | <40 | <40 | 60 |
| 020_D | 10,5 | 46 | 53 | <40 | <40 | 59 |
| 020_E | 13,5 | 46 | 52 | <40 | <40 | 58 |
| 021_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 021_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 021_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 41 |
| 022_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 022_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 022_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 41 |
| 022_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 42 |
| 023_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 023_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 023_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 024_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 024_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 024_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 025_A | 1,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 025_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 025_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 41 |
| 025_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 45 |
| 026_A | 1,5 | <40 | 57 | <40 | <40 | 62 |
| 026_B | 4,5 | <40 | 57 | <40 | <40 | 62 |
| 026_C | 7,5 | <40 | 56 | <40 | <40 | 61 |
| 026_D | 10,5 | <40 | 55 | <40 | <40 | 60 |
| 027_A | 1,5 | <40 | 57 | <40 | <40 | 62 |

| Tabel B1.1<br>waarneempunt | waarneemhoogte (m) | geluidsbelasting Stenenbeer (dB) | geluidsbelasting Wilhelminastraat (dB) | geluidsbelasting Hendrikstraat (dB) | geluidsbelasting Nieuwstraat (dB) | gecumuleerde geluidsbelasting (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correctie artikel 110g Wgh | | inclusief | inclusief | inclusief | inclusief | exclusief |
| 027_B | 4,5 | <40 | 57 | <40 | <40 | 62 |
| 027_C | 7,5 | <40 | 56 | <40 | <40 | 61 |
| 027_D | 10,5 | <40 | 55 | <40 | <40 | 60 |
| 028_A | 1,5 | <40 | 57 | <40 | <40 | 62 |
| 028_B | 4,5 | 41 | 56 | <40 | <40 | 62 |
| 028_C | 7,5 | 41 | 55 | <40 | <40 | 61 |
| 028_D | 10,5 | 41 | 54 | <40 | <40 | 60 |
| 029_A | 1,5 | 41 | 57 | <40 | <40 | 62 |
| 029_B | 4,5 | 42 | 56 | <40 | <40 | 62 |
| 029_C | 7,5 | 42 | 55 | <40 | <40 | 61 |
| 029_D | 10,5 | 42 | 54 | <40 | <40 | 60 |

*Tabel B1.1: Geluidsbelastingen per bron en gecumuleerd*

| Tabel B1.2<br>waarneempunt | waarneemhoogte (m) | geluidsbelasting Stenenbeer (dB) | geluidsbelasting Wilhelminastraat (dB) | geluidsbelasting Hendrikstraat (dB) | geluidsbelasting Nieuwstraat (dB) | gecumuleerde geluidsbelasting (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correctie artikel 110g Wgh | | inclusief | inclusief | inclusief | inclusief | exclusief |
| 001_A | 1,5 | 51 | 44 | <40 | <40 | 57 |
| 001_B | 4,5 | 50 | 44 | <40 | <40 | 56 |
| 001_C | 7,5 | 49 | 44 | <40 | <40 | 55 |
| 001_D | 10,5 | 48 | 43 | <40 | <40 | 54 |
| 001_E | 13,5 | 47 | 43 | <40 | <40 | 53 |
| 002_A | 1,5 | 51 | 40 | <40 | <40 | 57 |
| 002_B | 4,5 | 50 | 41 | <40 | <40 | 56 |
| 002_C | 7,5 | 49 | 41 | <40 | <40 | 55 |
| 002_D | 10,5 | 48 | 41 | <40 | <40 | 54 |
| 002_E | 13,5 | 47 | 41 | <40 | <40 | 53 |
| 003_A | 1,5 | 51 | <40 | <40 | <40 | 57 |
| 003_B | 4,5 | 50 | <40 | <40 | <40 | 56 |
| 003_C | 7,5 | 49 | <40 | <40 | <40 | 54 |
| 003_D | 10,5 | 48 | <40 | <40 | <40 | 53 |
| 003_E | 13,5 | 47 | <40 | <40 | <40 | 52 |
| 004_A | 1,5 | 51 | <40 | <40 | <40 | 57 |
| 004_B | 4,5 | 50 | <40 | <40 | <40 | 56 |
| 004_C | 7,5 | 49 | <40 | <40 | <40 | 54 |
| 004_D | 10,5 | 47 | <40 | <40 | <40 | 53 |
| 004_E | 13,5 | 46 | <40 | <40 | <40 | 52 |
| 005_A | 1,5 | 51 | <40 | <40 | <40 | 56 |
| 005_B | 4,5 | 50 | <40 | <40 | <40 | 55 |
| 005_C | 7,5 | 49 | <40 | <40 | <40 | 54 |
| 005_D | 10,5 | 47 | <40 | <40 | <40 | 53 |
| 005_E | 13,5 | 46 | <40 | <40 | <40 | 52 |
| 006_A | 1,5 | 51 | <40 | <40 | <40 | 56 |
| 006_B | 4,5 | 50 | <40 | <40 | <40 | 55 |
| 006_C | 7,5 | 49 | <40 | <40 | <40 | 54 |
| 006_D | 10,5 | 47 | <40 | <40 | <40 | 53 |
| 006_E | 13,5 | 46 | <40 | <40 | <40 | 52 |
| 007_A | 1,5 | 51 | <40 | <40 | <40 | 56 |
| 007_B | 4,5 | 50 | <40 | <40 | <40 | 55 |
| 007_C | 7,5 | 48 | <40 | <40 | <40 | 54 |
| 007_D | 10,5 | 47 | <40 | <40 | <40 | 52 |
| 007_E | 13,5 | 46 | <40 | <40 | <40 | 51 |
| 008_A | 1,5 | 50 | <40 | <40 | <40 | 56 |
| 008_B | 4,5 | 49 | <40 | <40 | <40 | 55 |
| 008_C | 7,5 | 48 | <40 | <40 | <40 | 53 |
| 008_D | 10,5 | 47 | <40 | <40 | <40 | 52 |
| 008_E | 13,5 | 45 | <40 | <40 | <40 | 51 |
| 009_A | 1,5 | 42 | <40 | 47 | <40 | 53 |
| 009_B | 4,5 | 42 | <40 | 47 | <40 | 53 |
| 009_C | 7,5 | 41 | <40 | 47 | <40 | 53 |
| 009_D | 10,5 | 40 | <40 | 46 | <40 | 52 |
| 009_E | 13,5 | <40 | <40 | 46 | <40 | 52 |
| 010_A | 1,5 | <40 | <40 | 48 | <40 | 54 |
| 010_B | 4,5 | <40 | <40 | 48 | <40 | 54 |
| 010_C | 7,5 | <40 | <40 | 48 | <40 | 53 |
| 010_D | 10,5 | <40 | <40 | 47 | <40 | 53 |
| 010_E | 13,5 | <40 | <40 | 46 | <40 | 52 |
| 011_B | 4,5 | <40 | <40 | 43 | <40 | 48 |
| 011_C | 7,5 | <40 | <40 | 43 | <40 | 49 |
| 011_D | 10,5 | <40 | <40 | 43 | <40 | 49 |
| 011_E | 13,5 | <40 | <40 | 43 | <40 | 49 |

| Tabel B1.2<br>waarneempunt | waarneemhoogte (m) | geluidsbelasting Stenenbeer (dB) | geluidsbelasting Wilhelminastraat (dB) | geluidsbelasting Hendrikstraat (dB) | geluidsbelasting Nieuwstraat (dB) | gecumuleerde geluidsbelasting (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correctie artikel 110g Wgh | | inclusief | inclusief | inclusief | inclusief | exclusief |
| 012_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 43 |
| 012_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 45 |
| 012_D | 10,5 | <40 | <40 | 40 | <40 | 46 |
| 012_E | 13,5 | <40 | <40 | 41 | <40 | 46 |
| 013_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 013_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 42 |
| 013_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 43 |
| 013_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 44 |
| 014_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 014_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 014_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 41 |
| 014_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 42 |
| 015_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 015_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 015_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 015_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 41 |
| 016_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 016_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 016_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 016_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 40 |
| 017_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 40 |
| 018_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 41 |
| 019_A | 1,5 | 41 | 51 | <40 | <40 | 57 |
| 019_B | 4,5 | 42 | 51 | <40 | <40 | 56 |
| 019_C | 7,5 | 42 | 50 | <40 | <40 | 56 |
| 019_D | 10,5 | 42 | 49 | <40 | <40 | 55 |
| 019_E | 13,5 | 41 | 48 | <40 | <40 | 54 |
| 020_A | 1,5 | 45 | 51 | <40 | <40 | 57 |
| 020_B | 4,5 | 45 | 50 | <40 | <40 | 57 |
| 020_C | 7,5 | 45 | 49 | <40 | <40 | 56 |
| 020_D | 10,5 | 44 | 48 | <40 | <40 | 55 |
| 020_E | 13,5 | 43 | 48 | <40 | <40 | 54 |
| 021_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 021_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 021_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 022_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 022_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 022_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 022_E | 13,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 023_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 023_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 023_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 024_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 024_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 024_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 025_A | 1,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 025_B | 4,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 025_C | 7,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | <40 |
| 025_D | 10,5 | <40 | <40 | <40 | <40 | 43 |
| 026_A | 1,5 | <40 | 52 | <40 | <40 | 57 |
| 026_B | 4,5 | <40 | 52 | <40 | <40 | 57 |
| 026_C | 7,5 | <40 | 51 | <40 | <40 | 56 |
| 026_D | 10,5 | <40 | 50 | <40 | <40 | 56 |
| 027_A | 1,5 | <40 | 52 | <40 | <40 | 57 |

| Tabel B1.2<br>waarneempunt | waarneemhoogte (m) | geluidsbelasting Stenenbeer (dB) | geluidsbelasting Wilhelminastraat (dB) | geluidsbelasting Hendrikstraat (dB) | geluidsbelasting Nieuwstraat (dB) | gecumuleerde geluidsbelasting (dB) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Correctie artikel 110g Wgh | | inclusief | inclusief | inclusief | inclusief | exclusief |
| 027_B | 4,5 | <40 | 52 | <40 | <40 | 57 |
| 027_C | 7,5 | <40 | 51 | <40 | <40 | 56 |
| 027_D | 10,5 | <40 | 50 | <40 | <40 | 55 |
| 028_A | 1,5 | <40 | 52 | <40 | <40 | 57 |
| 028_B | 4,5 | <40 | 51 | <40 | <40 | 57 |
| 028_C | 7,5 | <40 | 51 | <40 | <40 | 56 |
| 028_D | 10,5 | <40 | 50 | <40 | <40 | 55 |
| 029_A | 1,5 | <40 | 52 | <40 | <40 | 57 |
| 029_B | 4,5 | <40 | 51 | <40 | <40 | 57 |
| 029_C | 7,5 | <40 | 50 | <40 | <40 | 56 |
| 029_D | 10,5 | <40 | 50 | <40 | <40 | 55 |

*Tabel B1.2: Geluidsbelastingen per bron en gecumuleerd - o.b.v. stille elementen*

*Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden en via onze partners in het buitenland*

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Nederland

Postbus 161
7400 AD Deventer
Nederland

+31(0) 570 666 222
info@goudappel.nl
www.goudappel.nl

BTW NL 0072 11 879 B01
KVK 3801 7479
IBAN NL09 INGB 0001 2746 32