
Bijlage

5 akoestisch onderzoek

Akoestisch onderzoek
Permanente woonlocatie
Bachweg in Middelburg

Projectnummer	: BP.2512.R01
Revisie	: 0
Rapportdatum	: 7 april 2025
Auteur	: D. Kraaij
Opdrachtgever	: Juust BV Goessestraatweg 17A 4421 AD Kapelle
Contactpersoon	: Mevrouw J. Ocké

Kraaij Akoestisch Adviesbureau
Frisodonk 5
4707 VG Roosendaal
T: 0165-544833
M: 06-10078854
E: info@kraaijbv.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	BEOORDELINGSKADER	6
2.1	GELUIDGEVOELIGE GEBOUWEN	6
2.2	GELUIDAANDACHTSGEBIEDEN WEGEN	6
2.2.1	<i>Lokale (spoor)wegen.....</i>	6
2.2.2	<i>Provinciale wegen.....</i>	7
2.2.3	<i>Hoofdspoorwegen</i>	7
2.2.4	<i>Rijkswegen</i>	7
2.3	NORMERING GELUID VERKEERSLAWAAI	7
2.4	GEZONEERD INDUSTRIETERREIN	8
2.5	GELUID VANWEGE ACTIVITEITEN	8
2.6	CUMULATIE VAN GELUID	9
2.7	GEZAMENLIJK GELUID	10
3	UITGANGSPUNTEN	11
3.1	ALGEMEEN	11
3.2	PLANOLOGISCHE SITUATIE.....	11
3.3	BOUWPLAN	12
3.4	VERKEERSGEGEVENS.....	13
3.5	GELUIDBRONNEN VAN ACTIVITEITEN	14
3.5.1	<i>Tankstation.....</i>	14
3.5.2	<i>Fysiotherapie, beautycentrum en uitvaartcentrum.....</i>	14
3.5.3	<i>Ambulancepost.....</i>	14
3.6	INDUSTRIETERREIN ARNESTEIN	15
3.7	REKENMETHODIEK	15
3.8	MODELLERING	15
4	REKENRESULTATEN	18
4.1	GELUID VANWEGE GEMEENTELIJKE WEGEN	18
4.1	GELUID VANWEGE RIJKSWEGEN	18
4.2	GELUID VANWEGE INDUSTRIETERREIN ARNESTEIN	19
4.3	GELUID VANWEGE ACTIVITEITEN RONDOM PLANLOCATIE.....	19
4.4	GECEMULEERD EN GEZAMENLIJK GELUID	20
4.4.1	<i>Gecumuleerd geluid.....</i>	20
4.4.2	<i>Gezamenlijk geluid.....</i>	21
5	CONCLUSIE EN ADVIES	23

Bijlagen

Bijlage I	: Weggegevens
Bijlage II	: Brongegevens tankstation
Bijlage III	: Modelgegevens
Bijlage IV	: Rekenresultaten wegverkeerslawai van gemeentelijke wegen
Bijlage V	: Rekenresultaten wegverkeerslawai van rijkswegen
Bijlage VI	: Rekenresultaten geluidgezoneerd industrieterrein Arnestein
Bijlage VII	: Rekenresultaten activiteiten rondom planlocatie
Bijlage VIII	: Rekenresultaten gecumuleerd en gezamenlijk geluid exclusief sirene
Bijlage IX	: rekenresultaten gecumuleerd en gezamenlijk geluid inclusief sirene

Figuren

Figuur 1	: Weergave modellering objecten en bodemgebieden
Figuur 2	: Weergave wegverkeerslawai model
Figuur 3	: Weergave modellering toetspunten

1 INLEIDING

In opdracht van Juust BV is door **Kraaij** Akoestisch Adviesbureau een akoestisch onderzoek uitgevoerd in verband met de ontwikkeling van 85 appartementen aan de Bachweg in Middelburg. De appartementen zijn bedoeld voor doelgroepen met een urgente huisvestingsbehoefte, zoals spoedzoekers, Oekraïense ontheemden, statushouders, studenten en voor de sociale verhuur. De appartementen zijn geprojecteerd op twee nabij elkaar gelegen locaties.

Ter plaatse van de planlocaties is het Omgevingsplan gemeente Middelburg d.d. 02-01-2024 van toepassing. Het bestemmingsplan “Mortiere” maakt tijdelijk onderdeel uit van het omgevingsplan. Ter plaatse van de planlocatie geldt een gemengde bestemming waarbij wonen niet is toegestaan. Het plan voor 85 appartementen past dus niet in het omgevingsplan. Daarom dient een ruimtelijke procedure te worden doorlopen. Bij een dergelijke procedure, waarbij nieuwe geluidgevoelige gebouwen, zoals appartementen, mogelijk worden gemaakt die zijn gelegen binnen een geluidaanachtsgebied, dient het geluid door (spoor)wegen en industrieterreinen op die geluidgevoelige gebouwen middels een akoestisch onderzoek te worden vastgesteld. Het berekend geluid wordt daarbij getoetst aan de geluidnormen uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

De planlocaties bevinden zich binnen het aandachtsgebied van de rijkswegen A58 en N57 en de gemeentelijke Torenweg, Mozartweg en Schietbaan. Het geluid van deze wegen dient te worden onderzocht en getoetst aan de geluidnormen uit het Bkl.

De planlocaties bevinden zich binnen de geluidzone van het gezoneerd industrieterrein “Arnestein”. Omdat voor het industrieterrein onder de Omgevingswet nog geen GPP’s zijn vastgesteld, is het overgangsrecht nog van toepassing en gelden de geluidnormen uit de Wet geluidhinder. De optredende geluidbelasting vanwege het gezoneerd industrieterrein dient dus getoetst te worden aan de geluidnormen uit de Wet geluidhinder.

Daarnaast zijn rondom de planlocaties diverse functies voorzien, zoals een ambulancepost, een tankstation, een fysiotherapiepraktijk en een beautysalon. Deze activiteiten zijn ook allemaal nieuw. Daarom dient het geluid van deze activiteiten op de appartementen getoetst te worden aan de geluidnormen uit het Bkl.

Het akoestisch onderzoek maakt onderdeel uit van de BOPA-procedure en heeft dus tot doel het geluid vanwege de rijkswegen en lokale wegen alsmede het industrielawaai op de nieuw te bouwen appartementen te bepalen en te toetsen aan de geluidnormen uit het Bkl. Daarnaast wordt het geluid vanwege de nieuwe, nog te realiseren functies bepaald op de nieuw te bouwen appartementen, getoetst aan de geluidnormen uit het Bkl en beoordeeld op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties¹.

Voor onderhavig onderzoek is gebruikt gemaakt van de volgende informatie:

- Digitale ondergrond van het onderzoeksgebied, gedownload via de website van het kadaster/Georegister;
- Google Earth/Google Streetview;
- AHN-viewer;
- Digitaal Omgevingsloket – Regels op kaart;
- Verkeersprognoses 2040 van de gemeentelijke wegen, verstrekt door de gemeente Middelburg
- Ruimtelijke verkenning van de planlocaties, verstrekt door de gemeente Middelburg
- Akoestisch rapport van het tankstation, Munsterhaus Geluidsadvies d.d. 29-6-2023, verstrekt door de gemeente Middelburg;
- Informatie omtrent aantal uitrukmomenten van de ambulancedienst, verstrekt door de gemeente Middelburg;
- Parkeerkencijfers 2024 (CROW 744);
- Dataset met panden uit het 3D omgevingsmodel voor geluid van het kadaster, gedownload van PDOK;
- Dataset met bodemgebieden van de wegen, gedownload via de PDOK BGT-viewer.

¹ Voorheen de beoordeling op een goede ruimtelijke ordening oftewel een aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het beoordelingskader voor de geluidaspecten opgenomen. Hoofdstuk 3 bevat een beschrijving van de uitgangspunten waarop het onderzoek is gebaseerd. De rekenresultaten zijn opgenomen in hoofdstuk 4 en de rapportage wordt in hoofdstuk 5 afgerond met een conclusie en advies.

2 BEOORDELINGSKADER

2.1 Geluidgevoelige gebouwen

Het geluid vanwege een bron wordt bepaald op geluidgevoelige gebouwen. Een geluidgevoelig gebouw is een gebouw of een gedeelte van een gebouw met een:

- woonfunctie en nevengebruiksfuncties daarvan;
- onderwijsfunctie en nevengebruiksfuncties daarvan;
- gezondheidszorgfunctie met bedgebed en nevengebruiksfuncties daarvan; of
- bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebed en nevengebruiksfuncties daarvan.

Een gebouw is niet geluidgevoelig als het omgevingsplan in dat gedeelte van het gebouw geen geluidgevoelige ruimten toelaat, tenzij het gebouw een woonschip of woonwagen is.

Onder een geluidgevoelig gebouw wordt ook verstaan een geluidgevoelig gebouw dat nog niet aanwezig is, maar op grond van het omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit mag worden gebouwd.

De beoogde nieuw te realiseren appartementen worden in de Omgevingswet beschouwd als nieuwbouw van een geluidgevoelig gebouw, waarop het geluid vanwege een bron dient te worden bepaald.

2.2 Geluidaandachtsgebieden wegen

In het omgevingsplan dient rekening te worden gehouden met het geluid door wegen, spoorwegen en industrieterreinen op geluidgevoelige gebouwen in een geluidaandachtsgebied. Een geluidaandachtsgebied is het gebied langs een weg, spoorweg of rond industrieterrein waar het geluid hoger kan zijn dan de standaardwaarde (zie paragraaf 2.3). Voor het bepalen van de omvang van het geluidaandachtsgebied gelden de regels uit bijlage IVc van de Omgevingsregeling. Binnen deze aandachtsgebieden moet bij realisatie van nieuwe geluidgevoelige bestemmingen getoetst worden aan de geluidgrenswaarden die voor dat aandachtsgebied gelden.

2.2.1 Lokale (spoor)wegen

Bij een lokale (spoor)weg is het geluidaandachtsgebied tot een bij koninklijk besluit te bepalen tijdstip begrensd door vaste afstanden (artikel 17.5 Omgevingsregeling). Hierbij geldt dat voor gemeentewegen en waterschapswegen de etmaalintensiteit minimaal 1000 mtv/etmaal moet zijn om een geluidaandachtsgebied te hebben.

In onderstaande tabel zijn de geluidaandachtsgebieden opgenomen.

Tabel 2.1: Aandachtsgebieden voor lokale (spoor)wegen (zonder gpp)

Bron	Aantal rijstroken/ sporen	Rijsnelheid	Aandachtsgebied
Weg	één of twee	≤ 30 km/ uur	100 meter
(Spoor)weg	één of twee	> 30 km/ uur	200 meter
(Spoor)weg	drie of meer	> 30 km/ uur	350 meter

Rondom de planlocaties bevinden zich de Mozartweg, Schietbaan en Torenweg als gemeentelijke wegen met een verkeersintensiteit van meer dan 1000 mtv/etmaal, zie ook paragraaf 3.4. De wegen hebben een snelheidsregime van 50 km/ uur (Torenweg en Mozartweg) of 60 km/uur (Schietbaan) en bestaan uit één of twee rijstroken. Deze wegen hebben daarmee een geluidaandachtsgebied van 200 meter. De planlocaties bevinden zich binnen een straal van 200 meter van de Mozartweg en Schietbaan en dus binnen het aandachtsgebied van deze wegen.

De Torenweg bevindt zich op een afstand van minimaal 300 meter van de planlocaties. De planlocaties bevinden zich dus buiten het aandachtsgebied. De Torenweg is daarom niet meegenomen in het akoestisch onderzoek.

Voor de Bachweg zelf zijn geen verkeersintensiteiten aangeleverd. Op basis van de CROW 744 en informatie aangeleverd in een akoestisch onderzoek en door de ambulancedienst, wordt de verkeersintensiteit ook boven de 1000 mtv/etmaal ingeschat. Voor de rijsnelheid wordt uitgegaan van 50 km/uur en de weg bestaat grotendeels uit één of twee rijstroken. Dit betekent dat de Bachweg een aandachtsgebied heeft van 200 meter. De planlocaties bevinden zich dus binnen het aandachtsgebied van deze weg.

Het akoestisch onderzoek richt zich dus op de Schietbaan, de Mozartweg en de Bachweg.

2.2.2 Provinciale wegen

Voor provinciale wegen geldt dat de geluidzone uit de Wet geluidhinder van toepassing blijft totdat door provinciale staten voor deze wegen de geluidproductieplafonds heeft omgezet naar aandachtsgebieden en deze zijn vastgesteld.

In voorliggende situatie bevinden zich geen provinciale wegen binnen een straal van 1,5 kilometer. De planlocatie bevindt zich dus niet binnen de zone van een provinciale weg.

2.2.3 Hoofdspoorwegen

Voor (hoofd)spoorwegen zijn de voormalige geluidproductieplafonds inmiddels herberekend voor de toepassing van de Omgevingswet en zijn de geluidaanbachtgebieden bepaald. Deze geluidaanbachtgebieden en de geluidbrongegevens van hoofdspoorwegen zijn onder de Omgevingswet opgenomen in de Centrale Voorziening Geluidgegevens (CVGG), die digitaal te raadplegen is via de website van het RIVM (Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport).

Het CVGG is geraadpleegd, waarbij geconstateerd is dat er zich geen aandachtsgebied van spoorwegen over het plangebied bevindt en daarom is het geluid van spoorwegen ook niet in dit akoestisch onderzoek betrokken.

2.2.4 Rijkswegen

Voor rijkswegen zijn de bestaande productieplafonds inmiddels ook herberekend voor toepassing van de Omgevingswet en zijn ook de geluidaanbachtgebieden bepaald. De gegevens hiervan zijn, net als de spoorgegevens, opgenomen in het CVGG-geluidregister en zijn digitaal te raadplegen op de website van het RIVM.

Het CVGG is geraadpleegd, waarbij geconstateerd is dat de planlocaties zich binnen het aandachtsgebied van de rijksweg A58 en de N57 bevinden. Deze wegen zijn daarom in dit akoestisch onderzoek betrokken.

2.3 Normering geluid verkeerslawaai

Een omgevingsplan dat een nieuw geluidgevoelig gebouw toelaat ('nieuwe situatie'), voorziet er in dat het geluid op het gebouw niet hoger is dan de in onderstaande tabel opgenomen standaardwaarde per bronsoort. Mocht blijken dat het geluid hoger is dan de standaardwaarde en geen geluidbeperkende maatregelen kunnen worden getroffen, zijn de grenswaarden in onderstaande tabel van toepassing.

Tabel 2.2: Standaard- en grenswaarden geluid op een geluidgevoelig gebouw per bronsoort in L_{den}

Geluidbronsort	Standaardwaarde	Grenswaarde
Provinciale wegen	50 dB	60 dB
Rijkswegen		
Gemeentewegen	53 dB	70 dB
Waterschapswegen		
Lokale spoorwegen	55 dB	65 dB
Hoofdspoorwegen		

In het geval er sprake is van vervangende nieuwbouw, geldt een grenswaarde die 5 dB hoger is dan in bovenstaande tabel is opgenomen. In onderstaande situatie is dit niet het geval.

Voor een onderwijsfunctie en een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebed en nevengebruiksfuncties van beide, waarvan het gebruik in de nachtperiode in het omgevingsplan is uitgesloten, gelden de L_{night} waarden niet. Tevens geldt voor deze functies dat de in tabel 2.1 genoemde waarden gelezen dienen te worden als L_{de} waarde (L_{day} , Levening).

Als de standaardwaarde wordt overschreden, maar nergens de grenswaarde, is het geluid door wegen niet zondermeer aanvaardbaar, maakt dient hiervoor nog een bestuurlijke afweging te worden gemaakt. Onder bepaalde voorwaarden (eisen uit instructieregels Bkl) kan geluid tot aan de grenswaarde op basis van de bestuurlijke afweging alsnog aanvaardbaar worden geacht en daarom worden toegestaan. Dit is het geval als:

1. Geen geluidbeperkende maatregelen getroffen kunnen worden om aan de standaardwaarde te voldoen;
2. De overschrijding van de standaardwaarde zoveel mogelijk wordt beperkt door het treffen van geluidbeperkende maatregelen;
3. De te treffen maatregelen financieel doelmatig zijn en tegen het treffen geen overwegende bezwaren bestaan;
4. Het gecumuleerd geluid is beoordeeld;
5. Het gezamenlijk geluid is bepaald;
6. Het belang van het beschermen van de gezondheid door een geluidluwe gevel bij het overwegen van geluidbeperkende maatregelen te betrekken.

Indien de grenswaarde wordt overschreden en er geen maatregelen mogelijk zijn om het geluid te reduceren, kan een omgevingsplan een geluidgevoelig gebouw toelaten, als aan de gevel van het geluidgevoelig gebouw, waarop de grenswaarde wordt overschreden, bouwkundige maatregelen worden getroffen die

- a. bestaan uit een uitwendige scheidingsconstructie die geen te openen delen bevat anders dan als onderdeel van een gemeenschappelijke doorgang (voorheen “dove gevel”); of
- b. borgen dat het geluid op de te openen delen in de uitwendige scheidingsconstructie die direct grenzen aan een verblijfsgebied niet hoger is dan de grenswaarde. Hiermee wordt bijvoorbeeld een voorhangscherm bedoeld.

In voorliggend onderzoek is sprake van geluid door gemeentelijke wegen en rijkswegen. Het optredend geluid wordt getoetst aan:

1. een standaardwaarde van 53 dB en een grenswaarde van 70 dB voor de lokale wegen
2. een standaardwaarde van 50 dB en een grenswaarde van 60 dB voor de rijkswegen

2.4 Gezoneerd industrieterrein

De planlocatie bevindt zich binnen de zone van het geluidgezoneerde industrieterrein “Arnestein”. Dit industrieterrein is gezoneerd op grond van hoofdstuk V ‘Zones rond industrieterreinen’ van de Wet geluidhinder. Omdat voor de industrieterreinen de GPP’s op grond van de Omgevingswet nog niet zijn vastgesteld, is de geluidnormering op grond van de Wet geluidhinder nog van toepassing.

Voor wat betreft de nieuwbouw van geluidgevoelige gebouwen binnen een bestaande zone is afdeling 2 ‘Bestaande geluidzones’ uit de Wet geluidhinder van toepassing. Op grond van artikel 59 lid 1 zijn voor wat betreft de ten hoogste toelaatbare geluidbelasting, vanwege een industrieterrein, van de gevel van binnen de zone nieuw te bouwen en nog niet geprojecteerde woningen, de artikelen 44 en 45 uit de Wet geluidhinder van toepassing met dien verstande dat de vast te stellen waarde 55 dB(A) niet te boven mag gaan.

Concreet betekent dit dat voor de nieuwbouw getoetst wordt aan een standaardwaarde van 50 dB(A). Mocht de geluidbelasting de standaardwaarde overschrijden, wordt een waarde van maximaal 55 dB(A) aanvaardbaar geacht.

2.5 Geluid vanwege activiteiten

Rondom de planlocaties worden nog diverse bedrijfsmatige activiteiten ontwikkeld. Het gaat daarbij om een tankstation, een ambulancepost, een beautycentrum en een fysiotherapie praktijk.

Aangezien het hier om een nieuwe ontwikkeling gaat onder het regime van de Omgevingswet, zijn de instructieregels uit paragraaf 5.1.4.2 "Geluid door activiteiten" uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) van toepassing voor deze situatie. Omdat de units elkaar niet functioneel ondersteunen, gelden de regels voor de activiteiten van elke unit afzonderlijk. In onderstaande tabel zijn de geluidnormen uit het Bkl weergegeven.

Tabel 2.3: Standaardwaarden toelaatbaar geluid op een geluidgevoelig gebouw (tabel 5.65.1 Bkl)

	07.00 – 19.00 uur	19.00 – 23.00 uur	23.00 – 07.00 uur
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$ als gevolg van activiteiten	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Maximaal geluidniveau L_{Amax} veroorzaakt door aandrijfgeluid van transportmiddelen	--	70 dB(A)	70 dB(A)
Maximaal geluidniveau L_{Amax} veroorzaakt door andere piekgeluiden	--	65 dB(A)	65 dB(A)

Afwijking van de in tabel 2.3 genoemde standaardwaarde is mogelijk, mits de in onderstaande tabel genoemde grenswaarden van het toelaatbaar geluid in geluidgevoelige ruimten binnen geluidgevoelige gebouwen, anders dan binnen in- en aanpandige geluidgevoelige gebouwen, niet wordt overschreden.

Tabel 2.4: Grenswaarden toelaatbaar geluid in een geluidgevoelige ruimte binnen een geluidgevoelig gebouw (tabel 5.66 Bkl)

	07.00 – 19.00 uur	19.00 – 23.00 uur	23.00 – 07.00 uur
Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$ als gevolg van activiteiten	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
Maximaal geluidniveau L_{Amax} veroorzaakt door aandrijfgeluid van transportmiddelen	--	55 dB(A)	55 dB(A)
Maximaal geluidniveau L_{Amax} veroorzaakt door andere piekgeluiden	--	45 dB(A)	45 dB(A)

Op grond van artikel 6.73 van het Bkl zijn de hierboven genoemde geluidnormen niet van toepassing op het geluid door de inzet van motorvoertuigen of helikopters voor spoedeisende medische hulpverlening, ongevallenbestrijding, brandbestrijding, gladheidbestrijding en het vrijmaken van de weg na een ongeval. Dit betekent dat het geluid van de sirene van een ambulance niet hoeft te worden getoetst aan de geluidnormen. Dit laat onverlet dat het geluid wel beoordeeld moet worden in het kader van etfal.

2.6 Cumulatie van geluid

Naast de beoordeling van het geluid per bronsoort, is ook de beoordeling van het gecumuleerd geluid op de gevel afkomstig van de gemeentelijke wegen en industriële geluidbronnen van belang. De berekening van het cumuleren van geluid houdt rekening met verschillen in hinderlijkheid tussen verschillende soorten geluid. De Omgevingsregeling regelt het hinderequivalent ten behoeve van het optellen van geluid. Het gecumuleerd geluid wordt berekend op basis van artikel 3.25 van de Omgevingsregeling geluid. Voor de beoordeling van de aanvaardbaarheid wordt gebruik gemaakt van onderstaande tabel.

Tabel 2.5: Milieukwaliteitsmaat gecumuleerd geluid (bron: Miedema)

Geluidbelasting	Kwalificatie
$\leq 45 L_{cum}$	Zeet goed
46 – 50 L_{cum}	Goed
51 – 55 L_{cum}	Redelijk
56 – 60 L_{cum}	Matig
61 – 65 L_{cum}	Tamelijk slecht
66 – 70 L_{cum}	Slecht
$\geq 71 L_{cum}$	Zeet slecht

2.7 Gezamenlijk geluid

Het gezamenlijke geluid is het geluid door geluidbronsoorten en andere activiteiten tegelijk, energetisch opgeteld (zonder correctie voor de verschillen in hinderlijkheid). Deze waarde (zonder hinderweging) wordt gebruikt om de geluidwering van de gevels van geluidgevoelige gebouwen te bepalen.

Omdat in voorliggende situatie naast het geluid door het wegverkeer ook het geluid van andere activiteiten en industriële geluidbronnen in de beoordeling moet worden meegenomen, is er sprake van de aanwezigheid van twee verschillende bronsoorten en is er dus sprake van een verschil in hinderlijkheid. Daarom is in onderhavige situatie het gecumuleerd geluid niet zondermeer gelijk aan het gezamenlijk geluid en wordt dus separaat berekend.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Algemeen

De twee planlocaties zijn gelegen aan de Bachweg in Middelburg. De zuidelijke planlocatie omvat het kadastraal perceel (MDB01) P-4445, de noordelijke planlocatie (MDB01) P-4684 en P-4341.

De planlocaties bevinden zich aan de oostrand van de bebouwde kom van Middelburg. Ten oosten van de planlocaties bevindt zich de rijksweg N57 die oostelijk en noordelijk rondom Middelburg loopt. Ten oosten van de rijksweg N57 bevindt zich industrieterrein “Arnestein”. Ten westen en zuiden bevindt zich de woonwijk “Mortiere”. Direct ten noorden van de planlocatie bevindt zich een uitvaartcentrum en verder in noordelijke richting de PI Middelburg. De meest nabij gelegen woningen bevinden zich aan de Poproute op circa 50 meter ten zuidwesten van de planlocaties.

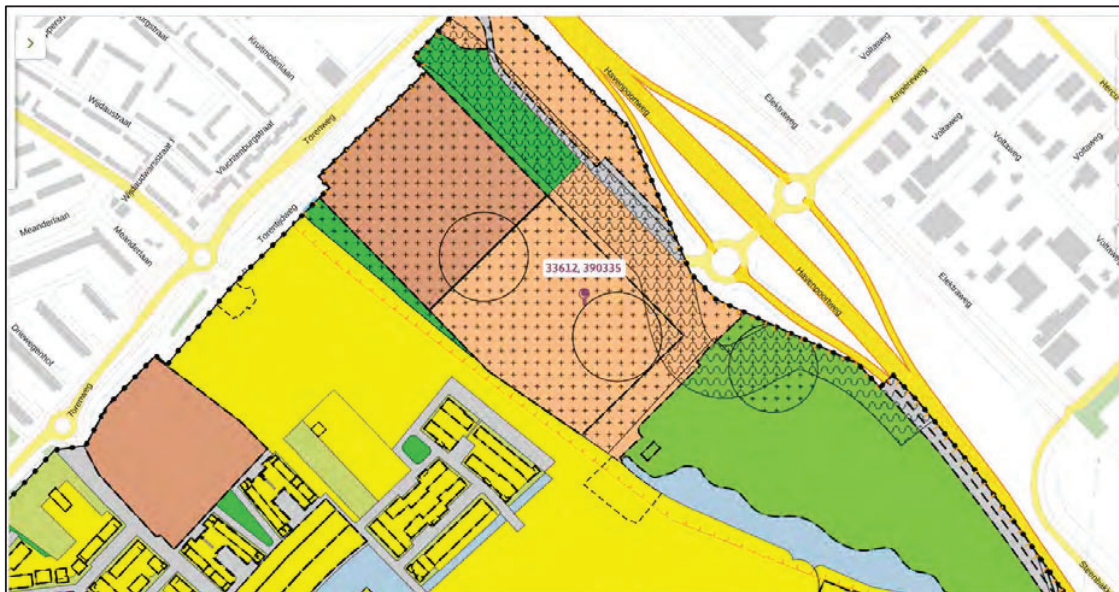
In onderstaande luchtfoto zijn de planlocaties en de omgeving weergegeven. De planlocaties zijn rood omkaderd.



Figuur 3.1 Weergave onderzoeksgebied en ligging planlocaties.

3.2 Planologische situatie

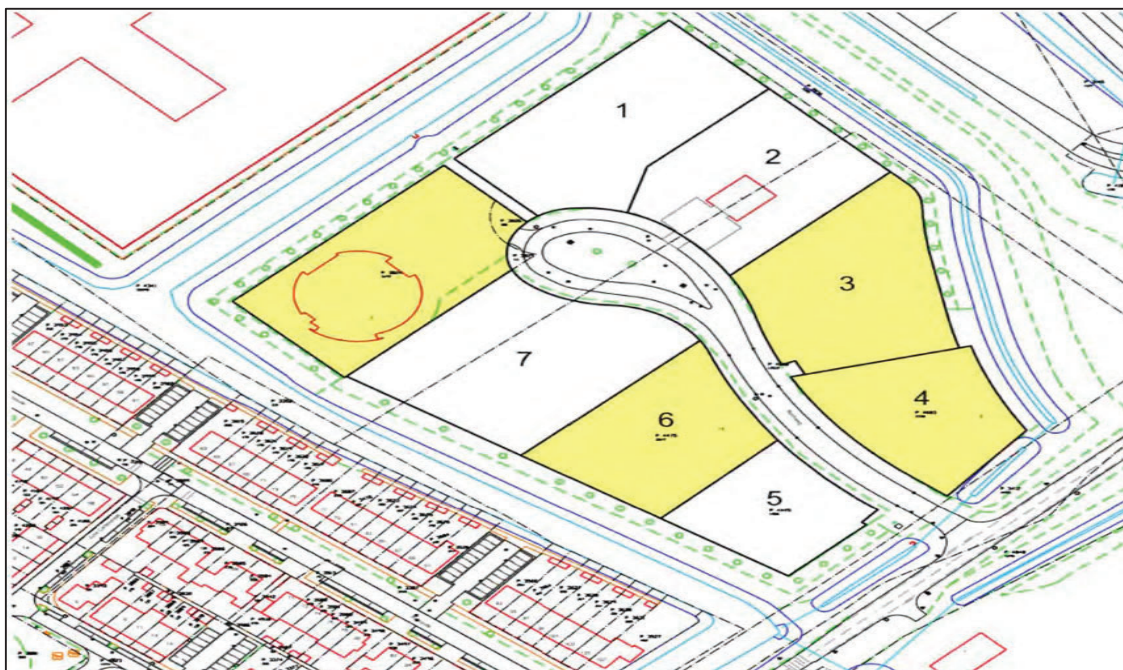
Ter plaatse van de planlocaties is het Omgevingsplan gemeente Middelburg d.d. 02-01-2024 van toepassing. Het bestemmingsplan “Mortiere” maakt tijdelijk onderdeel uit van het omgevingsplan. Ter plaatse van de planlocaties geldt een gemengde bestemming waarbij wonen niet is toegestaan. In onderstaande figuur is de verbeelding weergegeven.



Figuur 3.2: Weergave huidige planologische situatie

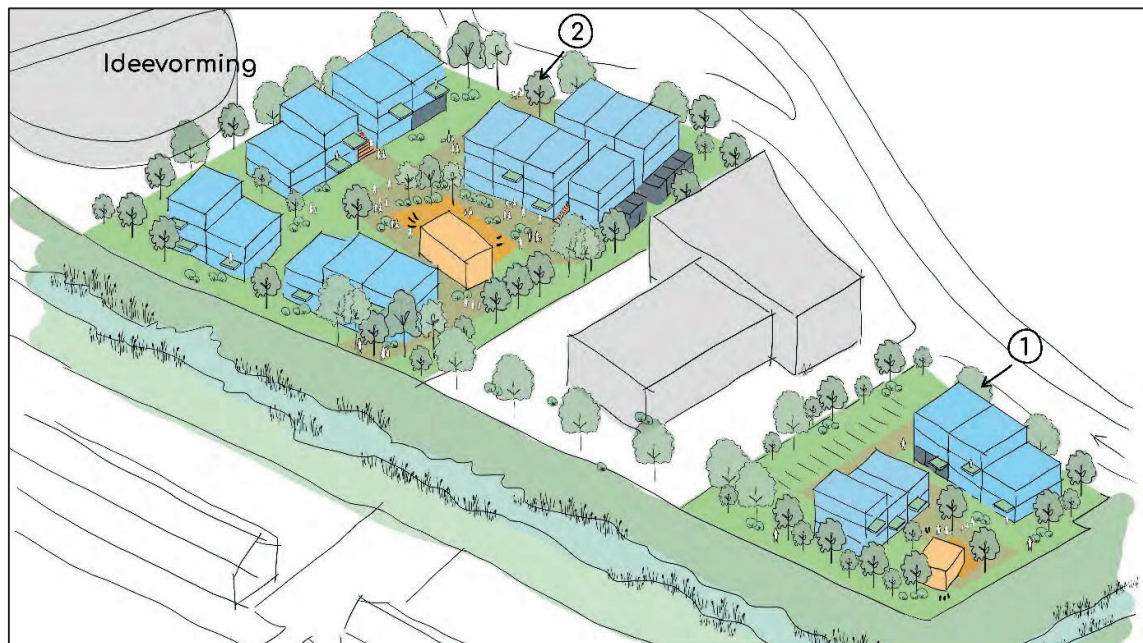
3.3 Bouwplan

Het plan omvat de realisatie van 85 appartementen, verdeeld over twee locaties. In onderstaande figuur zijn de locaties weergegeven. De locaties 5 en 7 zijn aangewezen voor de realisatie van de 85 appartementen.



Figuur 3.3: Kavelverdeling

Het stedenbouwkundig plan staat nog niet exact vast, maar in onderstaande figuur is een idee daarvan opgenomen.



Figuur 3.4: Stedenbouwkundig plan

Bij de modellering is rekening gehouden met een maximale hoogte van 9 meter voor drie bouwlagen, en een beukmaat van maximaal 6 meter en een diepte van maximaal 9 meter van een appartement.

3.4 Verkeersgegevens

De in het onderzoek betrokken lokale wegen worden beheerd door de gemeente Middelburg. Van de gemeente Middelburg zijn verkeersprognoses van de lokale wegen verkregen voor het jaar 2040. De verkeersprognoses van de etmaalintensiteiten voor de Schietbaan en de Mozartweg alsmede het aandeel vrachtverkeer zijn opgenomen in bijlage I.

Voor de Bachweg zelf zijn geen verkeersgegevens beschikbaar. De etmaalintensiteit is gebaseerd op de verkeersaantrekkende werking van de activiteiten die daar plaatsvinden of gaan plaatsvinden. In onderstaande tabel zijn de gegevens opgenomen. De gegevens zijn ontleend aan de CROW744, met uitzondering van de ambulancepost. Deze gegevens zijn aangegeven door de ambulancedienst zelf.

Tabel 3.1: Bepaling verkeersintensiteit Bachweg

Functie	Verkeersgeneratie	Totaal
85 appartementen (Tiny houses)	2,1 bewegingen per woning	178
Ambulancepost	90 voertuigen	180
Beautycentrum	10 bewegingen per 100 m ² BVO ²	170
Fysiotherapie praktijk	10 bewegingen per 100 m ² BVO ³	156
Tankstation	208 voertuigen	416
Uitvaartcentrum	49 per dienst, 3 diensten	147

De totale verkeersintensiteit is dus 1247 mtv/etmaal, wat in de berekeningen wordt afgerond naar 1250 mtv/etmaal.

² Gebaseerd op het vigerend bestemmingsplan met een maximum bebouwingspercentage van 50%

³ Gebaseerd op het vigerend bestemmingsplan met een maximum bebouwingspercentage van 50%

Voor de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai is het noodzakelijk de samenstelling van het verkeer (lichte-, middelzware- en zware motorvoertuigen⁴) en de verdeling van het verkeer over de dag- (07.00 - 19.00 uur), de avond- (19.00-23.00 uur) en de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) te kennen.

Voor de samenstelling van het verkeer op de Mozartweg en de Schietbaan is het aandeel vrachtverkeer verdeeld over middelzware en zware motorvoertuigen. Het aandeel lichte motorvoertuigen is als resterend deel ingevoerd. De verdeling van het verkeer over het etmaal is gebaseerd op kengetallen voor stedelijke hoofdwegen/ gebiedsontsluitingswegen.

Voor de Bachweg is uitgegaan van een etmaalverdeling waarbij 80% van het verkeer in de dagperiode plaatsvindt, 15% in de avondperiode en 5% in de nachtperiode. Voor de voertuigverdeling is uitgegaan van 98% licht en 2% middelzwaar.

In het onderzoek is ervan uitgegaan dat de huidige wegdekverharding en verkeerssnelheid eveneens van toepassing blijft op de toekomstige situatie. De wegdekverharding bestaat uit dichtasfalt beton (DAB) of vergelijkbaar (W1 – referentiewegdek in het rekenmodel). De rijsnelheid bedraagt 60 km/u op de Schietbaan en 50 km/u op de Mozartweg en de Bachweg.

3.5 Geluidbronnen van activiteiten

3.5.1 Tankstation

De geluidbronnen van het tankstation zijn herleid uit het akoestisch rapport van Munsterhaus Geluidsadvies d.d. 29-6-2023. Het akoestisch onderzoek had betrekking op de locatie waar nu appartementen zijn voorzien, echter kunnen de in de rapportage opgenomen geluidbronnen wel worden gehanteerd voor de nieuwe locatie. Hiervoor zijn alle bronvermogens incl. bedrijfsduurcorrecties bij elkaar opgeteld. Het totale bronvermogen is als oppervlaktebron over het perceel verdeeld. De geluidbronnen behorende bij de maximale geluidniveaus zijn op de randen van het perceel gemodelleerd, zodat het maximaal geluidniveau worst-case wordt berekend.

Bijlage II omvat de berekening van het totale bronvermogen ter bepaling van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ae,LT}$). Hierbij is het bronvermogen van de dagperiode gelijk gesteld aan de avondperiode. Dit is gedaan, omdat voor de avondperiode geen informatie uit het akoestisch rapport beschikbaar is. Dit komt doordat in de oude wetgeving (o.a. Activiteitenbesluit milieubeheer) voor tankstations werd gerekend met twee periodes (07.00-21.00 uur en 21.00-07.00 uur) in plaats van drie periodes. Die uitzondering is niet meer in het Bkl opgenomen.

Voor de bepaling van het maximaal geluidniveau wordt een bronvermogen van 98 dB(A) gehanteerd.

3.5.2 Fysiotherapie, beautycentrum en uitvaartcentrum

Voor deze functies is alleen het geluid vanwege de verkeersaantrekkende werking van belang. Omdat de verkeersaantrekkende werking bij verschillende activiteiten hoort, zijn per activiteit “fysiotherapie”, “beautycentrum” en “uitvaartcentrum” de bijbehorende rijlijnen in het rekenmodel ingevoerd. Er wordt uitgegaan van hoofdzakelijk personenauto's. De rijlijnen zijn daarom gemodelleerd met een bronvermogen van 89 dB(A).

Voor de fysiotherapie en het beautycentrum is uitgegaan van openingstijden tussen 08.00 en 21.00 uur en voor het uitvaartcentrum tussen 08.00 en 19.00 uur. De voertuigbewegingen zijn evenredig over de periodes verdeeld.

3.5.3 Ambulancepost

Voor de ambulancepost geldt eveneens dat de verkeersaantrekkende werking akoestisch maatgevend is en dat de voertuigen zijn opgenomen in de verkeersintensiteit van de Bachweg. Een uitzondering hierop vormt het voeren van geluidsignalen bij spoedeisende hulp. In het kader van Etal wordt het geluid van de signalering berekend en getoetst aan

⁴ Onder lichte motorvoertuigen worden motorvoertuigen op drie of meer wielen verstaan, met uitzondering van de in categorie 'middelzwaar' en 'zwaar' bedoelde motorvoertuigen. Middelzware motorvoertuigen zijn gelede en ongelede autobussen, alsmede andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van een enkele achteras waarop vier banden zijn gemonteerd. Zware motorvoertuigen zijn gelede motorvoertuigen, alsmede voertuigen die zijn voorzien van een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen.

Etfa. Het bronvermogen van de signalering van een ambulance is gesteld op 125 dB(A) overeenkomstig de Regeling optische en geluidsignalen 2009. Het bronvermogen van een ambulance zonder signalering is gelijk gesteld aan een bestelwagen en bedraagt 95 dB(A).

Voor de berekening van het geluid vanwege de ambulancepost is door de ambulancedienst aangegeven dat maximaal 30 keer per etmaal wordt uitgerukt met optische en geluidsignalen. Per dag wordt maximaal 60 keer uitgerukt zonder optische en geluidsignalen. In de berekeningen zijn deze aantallen evenredig verdeeld over het etmaal. Indien 30 keer per etmaal wordt uitgerukt met optische signalen, is dat 1,25 keer per uur. Voor de dagperiode is dat dus $12 \times 1,25 = 15$ keer, voor de avondperiode $4 \times 1,25 = 5$ keer en voor de nachtperiode $8 \times 1,25 = 10$ keer. Als de ambulance terug komt, is dat altijd zonder signalering.

Volgens dezelfde verdeling wordt dus 30 keer in de dagperiode uitgerukt zonder signalering, 10 keer in de avondperiode en 20 keer in de nachtperiode.

3.6 Industrierrein Arnestein

De geluidbelasting vanwege het gezoneerd industrierrein Arnestein is berekend door de RUD Zeeland als zonebeheerder. Zij beschikken over alle brongegevens van de bedrijven. Om de geluidbelasting vanwege het gezoneerd industrierrein te berekenen, is een rekenmodel aan de RUD Zeeland ter beschikking gesteld.

3.7 Rekenmethodiek

Het akoestisch onderzoek wordt voor wat betreft het wegverkeerslawaai uitgevoerd conform de meet- en rekenmethode geluid wegen uit de Omgevingsregeling en voor wat betreft het geluid van de activiteiten van het tankstation, uitvaartcentrum, beautycentrum, fysiotherapie en ambulancepost conform de meet- en rekenmethode geluid door industrie.

De geluidbelasting vanwege het gezoneerd industrierrein is bepaald conform de Handleiding meten en rekenen industriellawaai.

3.8 Modelleren

Ten behoeve van de berekeningen is een driedimensionaal computersimulatie model opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van het door DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V. ontwikkelde computerprogramma "GEOMILIEU", versie 2024.2.

Voor het tot stand komen van het model is gebruik gemaakt van kadastrale kaarten uit het Georegister, het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN), een geïmporteerde dataset met bodemgebieden van BGT, een geïmporteerde dataset met panden van het 3D Omgevingsmodel voor Geluid van het Kadaster, informatie van de opdrachtgever en Google-Earth/Streetview.

Alle gebouwen zijn als reflecterende objecten ingevoerd (reflectiefactor = 0,8). De hoogte van de panden is ongewijzigd overgenomen uit de 3D-dataset van het kadaster. Voor de planlocaties zijn objecten ingevoerd, waarbij is aangesloten bij figuur 3.4. Voor de gebouwhoogte is uitgegaan van maximaal drie bouwlagen van drie meter per bouwlaag, dus een maximale bouwhoogte van 9 meter. Verder is uitgegaan van een breedte van maximaal 6 meter per appartement en een diepte van maximaal 9 meter.

De omgeving kenmerkt zich door de aanwezigheid van wegen, water, parkeerplaatsen en erven bij bedrijven als harde, reflecterende bodemgebieden. Deze bodemgebieden zijn geïmporteerde uit de 3D-dataset van BGT en in het rekenmodel opgenomen als een harde, reflecterende bodem ($B_f=0,0$). De bodemgebieden onder de rijkswegen zijn direct geïmporteerde uit de dataset van het CVGG en opgenomen in het rekenmodel met een bodemfactor 0,5 overeenkomstig de meet- en rekenmethode geluid door wegen.

De bodemfactor van het rekenmodel staat standaard op een zachte, absorberende ondergrond ($B_f=1$). Dit betekent dat het rekenmodel buiten de gemodelleerde bodemgebieden rekent met een zachte ondergrond.

Verdeeld over de gevels van de nieuw te bouwen appartementen zijn toetspunten gemodelleerd, waarmee het geluid per geveldeel en per bouwlaag kan worden berekend. De rekenhoogte ligt daarbij op 2/3 van de bouwlaaghoogte, gerekend vanaf bovenkant vloer. Voor de begane grond is dat dus een toetshoogte van 2 meter, voor de eerste verdieping is dat 5 meter en voor de tweede verdieping 8 meter.

Langs de zuidwestkant van de Schietbaan bevindt zich een dijklichaam. Dit dijklichaam is als absorberend geluidscherm in het rekenmodel opgenomen. Omdat het om een aarden wal gaat, is een tophoekcorrectie van 2 dB gehanteerd.

De hoogteverschillen bij de rijksweg N57 en de A58 zijn in de modellering meegenomen door middel van hoogtelijnen. De hoogtelijnen zijn rechtstreeks uit de CVGG dataset geïmporteerd in het rekenmodel. Het plangebied bevindt zich op een hoogte van ca. 0 m ten opzichte van NAP. De objecten, toetspunten en geluidbronnen zijn ook met die maaiveldhoogte ingevoerd. De maaiveldhoogte van de objecten in de omgeving is ongewijzigd overgenomen uit de 3D dataset voor geluid van het kadaster.

Het gemotoriseerd verkeer op de weg is als een rijlijn per weg in het rekenmodel ingevoerd. Hiermee wordt de geluidemissie als gevolg van de voertuigen op de weg berekend. De bronhoogte van de weg is 0,75 meter.

De verkeersaantrekkende werking van de omliggende activiteiten zijn als mobiele bron in het rekenmodel opgenomen. Het tankstation is gemodelleerd door middel van een oppervlaktebron en puntbronnen op de rand van het perceel, ter bepaling van het maximaal geluidniveau.

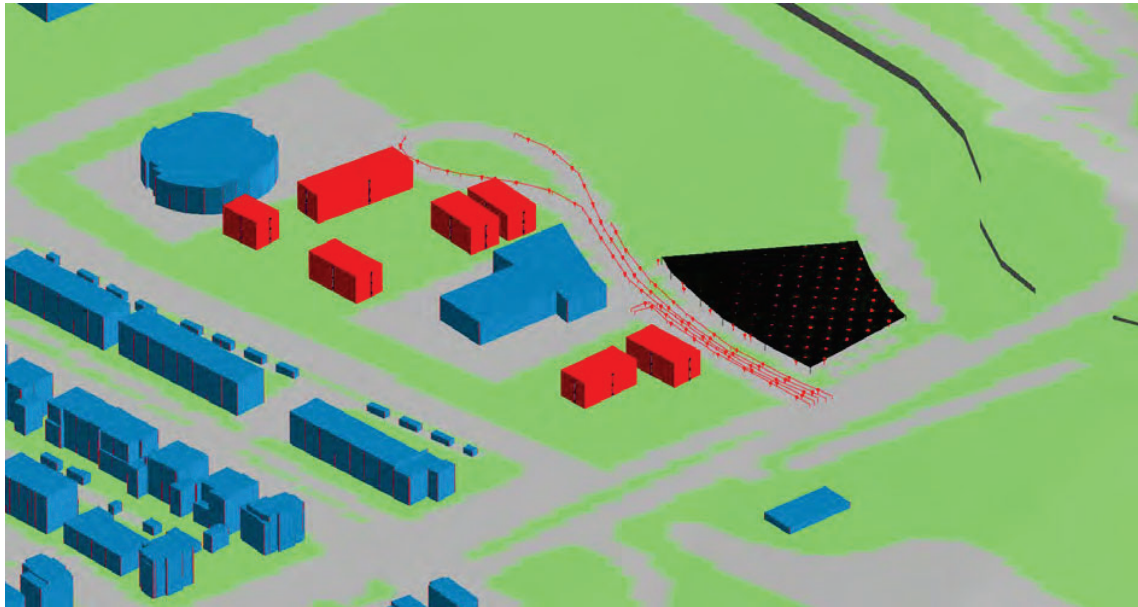
In figuur 1 is de modellering van de objecten en bodemgebieden weergegeven. Deze modellering is voor alle berekeningen gelijk. Figuur 2 omvat het wegverkeerslawaaï model, dus inclusief de wegen. In figuur 3 is ingezoomd op de planlocatie en omvat de weergave van de toetspunten. Figuur 4 omvat een weergave van de ingevoerde geluidbronnen van de activiteiten rondom het plangebied.

In bijlage III is een numerieke output opgenomen van de ingevoerde toetspunten en geluidbronnen van de activiteiten.

Onderstaande figuren geven de modellering in 3D weer.



Figuur 3.5: 3D weergave modellering vanuit zuidelijke richting (bron: wegverkeerslawaaï rekenmodel)



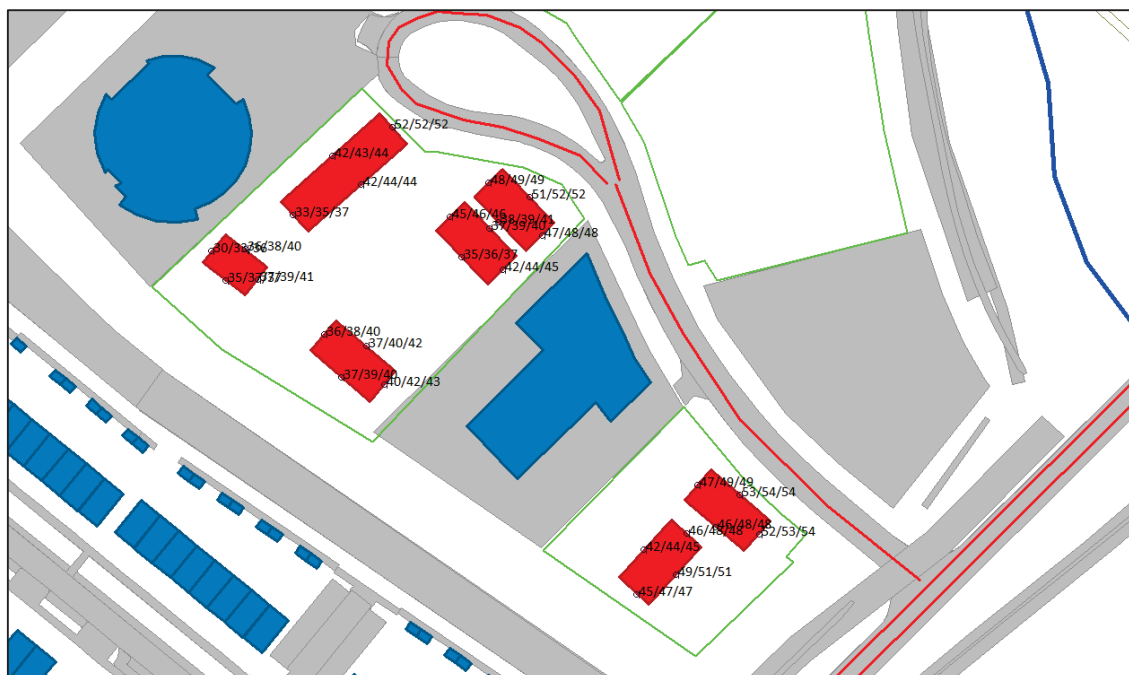
Figuur 3.6: 3D weergave modellering vanuit zuidwestelijke richting (bron: industrielawaai rekenmodel)

4 REKENRESULTATEN

4.1 Geluid vanwege gemeentelijke wegen

Een compleet overzicht van het berekend geluid door de gemeentelijke wegen (Mozartweg, Schietbaan en Bachweg) is opgenomen in bijlage IV. Het geluid is berekend op de gevels van de nieuw te bouwen appartementen en is weergegeven in L_{den} conform de systematiek van de Omgevingswet.

In onderstaande figuur wordt het berekend geluid door de gemeentelijke wegen grafisch weergegeven. Hierbij is het geluid als volgt gepresenteerd: 'begane grond/ eerste verdieping/tweede verdieping'.



Figuur 4.1: Weergave geluid vanwege gemeentelijke wegen in L_{den} .

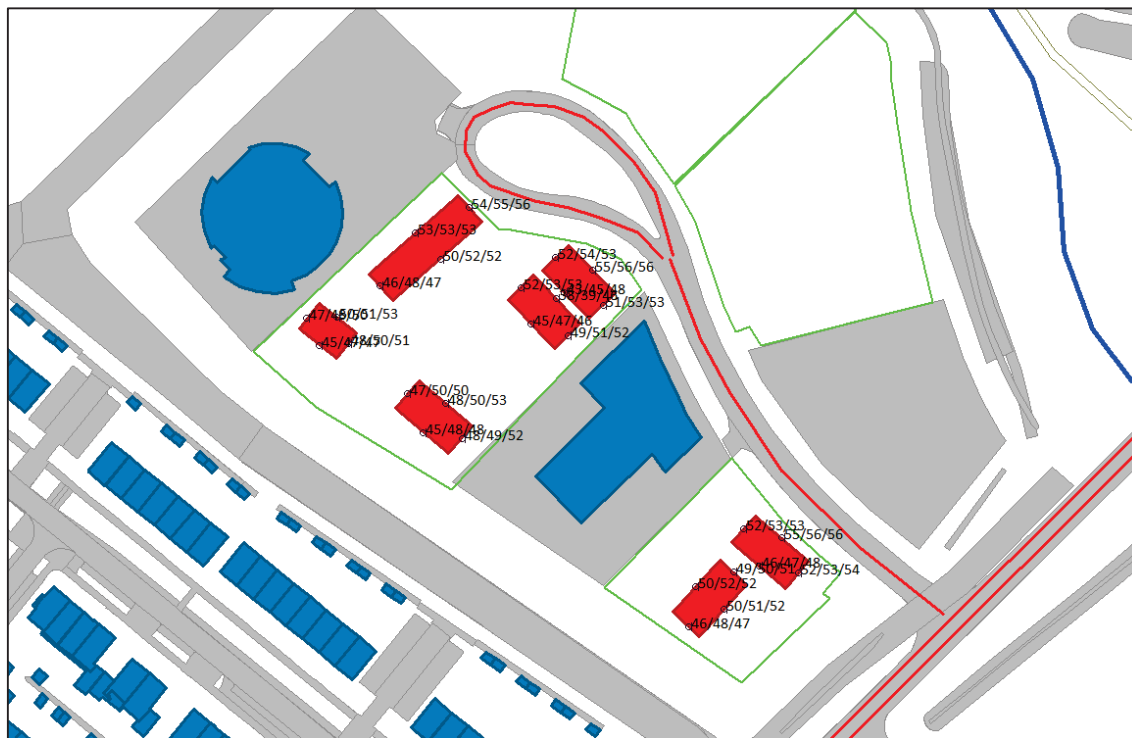
Uit de rekenresultaten blijkt dat het geluid op de gevels van de nieuw te bouwen appartementen ten hoogst 54 dB bedraagt, op de noord- en zuidoostelijk gerichte gevels richting de Bachweg en Mozartweg. Hiermee wordt net niet voldaan aan de standaardwaarde van 53 dB uit het Bkl. De grenswaarde van 70 dB wordt niet overschreden.

Omdat (net) niet voldaan wordt aan de standaardwaarde, is het geluid door de lokale wegen niet zondermeer aanvaardbaar en is onderzoek naar geluidreducerende maatregelen noodzakelijk. Het onderzoek zal gericht moeten zijn op de Bachweg en Mozartweg, omdat deze bepalend zijn voor het geluid op de noord- en zuidoostelijke gevels van de appartementen.

4.1 Geluid vanwege rijkswegen

Een compleet overzicht van het berekend geluid door de rijkswegen A58 en N57 is opgenomen in bijlage V. Het geluid is berekend op de gevels van de nieuw te bouwen appartementen en is weergegeven in L_{den} conform de systematiek van de Omgevingswet.

In onderstaande figuur wordt het berekend geluid door de rijkswegen grafisch weergegeven. Hierbij is het geluid als volgt gepresenteerd: 'begane grond/ eerste verdieping/tweede verdieping'.



Figuur 4.2: Weergave geluid vanwege de rijkswegen in L_{den} .

Uit de rekenresultaten blijkt dat het geluid op de nieuw te bouwen appartementen ten hoogste 56 dB bedraagt. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardwaarde van 50 dB uit het Bkl. De grenswaarde van 60 dB wordt niet overschreden.

Omdat niet wordt voldaan wordt aan de standaardwaarde, is het geluid door de rijkswegen niet zondermeer aanvaardbaar en is onderzoek naar geluidreducerende maatregelen noodzakelijk.

4.2 Geluid vanwege industrieterrein Arnestein

De geluidbelasting vanwege het geluidgezoneerd industrieterrein Arnestein is opgenomen in bijlage VI. De rekenresultaten zijn verkregen van de RUD Zeeland. Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege Arnestein ten hoogste 53 dB(A) bedraagt. De voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) wordt overschreden ter plaatse van:

1. De toetspunten 1 en 4 van gebouw 1. Dit betreft de noordoost- en noordwestgevel van het gebouw.
2. Het toetspunt 8 van gebouw 2. Dit betreft de noordwestgevel.
3. De toetspunten 9 en 12 van gebouw 3. Dit betreft de noordoost- en noordwestgevel.
4. Het toetspunt 13 van gebouw 4. Dit betreft de noordoostgevel.
5. De toetspunten 17 en 20 van gebouw 5. Dit betreft de noordoost- en noordwestgevel.
6. De toetspunten 21 en 24 van gebouw 6. Dit betreft de noordoost- en noordwestgevel.
7. Het toetspunt 28 van gebouw 7. Dit betreft de noordoostgevel.

De maximale ontheffingswaarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden.

4.3 Geluid vanwege activiteiten rondom planlocatie

In bijlage VII zijn de rekenresultaten opgenomen van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau van de activiteiten afzonderlijk. De rekenresultaten zijn weergegeven in een spreadsheet als etmaalwaarde en als numerieke uitdraai uit Geomilieu. De rekenresultaten dienen primair ter toetsing aan het Bkl. Dat betekent dat bij de rekenresultaten géén

rekening is gehouden met de geluidsignalering van de ambulance, overeenkomstig artikel 6.73 van het Bkl. Dat is rekenkundig gedaan door voor de rijlijn van de ambulance met spoed een groepsreductie van 30 dB(A) toe te passen, zodat met een bronvermogen van 95 dB(A) wordt gerekend voor bestelwagens.

Aanvullend is gerekend met het inwerking zijn van de sirene bij vertrek. Deze rekenresultaten zijn eveneens in bijlage VII opgenomen.

Bijlage VII bevat daarnaast een berekening van het maximaal geluidniveau vanwege het tankstation.

Uit de rekenresultaten blijkt dat per activiteit voldaan wordt aan de geluidnormen voor wat betreft het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau uit tabel 5.65.1 van het Bkl.

Bij het gebruik van de sirene is het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op de gevels van de gebouwen 1 en 2 hoger dan 50 dB(A) etmaalwaarde. Op de overige gebouwen is het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op de gevels lager dan 50 dB(A) etmaalwaarde. In onderstaande tabel zijn de toetspunten opgenomen waarbij het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau inclusief sirenes hoger is dan 50 dB(A).

Tabel 4.1: Rekenresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau incl. sirene in dB(A)

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte (m)	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
T_01_A	Gebouw 1	2	64	64	65	75
T_01_B	Gebouw 1	5	64	64	65	75
T_01_C	Gebouw 1	8	64	64	64	74
T_02_A	Gebouw 1	2	59	59	60	70
T_02_B	Gebouw 1	5	59	59	60	70
T_02_C	Gebouw 1	8	59	59	60	70
T_04_A	Gebouw 1	2	58	58	59	69
T_04_B	Gebouw 1	5	58	58	59	69
T_04_C	Gebouw 1	8	58	58	59	69
T_05_A	Gebouw 2	2	50	50	51	61
T_05_B	Gebouw 2	5	51	51	51	61
T_05_C	Gebouw 2	8	51	51	52	62
T_06_B	Gebouw2	5	51	51	51	61
T_06_C	Gebouw2	8	51	51	51	61
T_07_B	Gebouw 2	5	41	41	41	51
T_07_C	Gebouw 2	8	41	41	42	52
T_08_A	Gebouw 2	2	52	52	53	63
T_08_B	Gebouw 2	5	54	53	54	64
T_08_C	Gebouw 2	8	54	53	54	64

Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau is het hoogst op toetspunt 1 en bedraagt daar 65 dB(A) in de nachtperiode.

4.4 Gecumuleerd en gezamenlijk geluid

4.4.1 Gecumuleerd geluid

Het gecumuleerde geluid is berekend op basis van artikel 3.25 van de Omgevingsregeling geluid. Hierbij wordt het gecumuleerd geluid berekend door eerst het geluid door de geluidbronsoorten en andere geluidbronnen om te rekenen naar het geluid door wegen, dat evenveel hinder veroorzaakt. In deze berekening wordt het geluid voor industrieterreinen

berekend en niet zozeer voor individuele bedrijven. In voorliggende situatie is het geluid vanwege de activiteiten van omliggende bedrijven wel beschouwd als geluid van een industrieterrein en is de berekening dus volgens artikel 3.25 van de Omgevingsregeling uitgevoerd. Dit geldt uiteraard ook voor het geluid van het gezoneerd industrieterrein Arnestein.

In bijlage VIII zijn de rekenresultaten van de cumulatieberekening opgenomen, zonder rekening te houden met de sirene van een ambulance. Hierbij is voor het wegverkeerslawaai en de activiteiten rondom de planlocatie uitgegaan van de L_{den} waarde. In onderstaande tabel is het woon- en leefklimaat (Milieukwaliteitsmaat, MKM) per gebouw weergegeven.

Tabel 4.2: Woon- en leefklimaat per gebouw excl. Gebruik sirene

Gebouw	MKM	Range geluidbelasting L_{cum}
1	Goed tot matig	50 – 59 dB
2	Goed tot redelijk	50 – 54 dB
3	Goed tot redelijk	47 – 53 dB
4	Goed tot redelijk	47 – 53 dB
5	Goed tot matig	47 – 56 dB
6	Goed tot matig	46 – 57 dB
7	Zeer goed tot redelijk	42 – 53 dB

Op basis van bovenstaande rekenresultaten blijkt dat het woon- en leefklimaat bij de nieuw te bouwen appartementen overwegend “goed” tot “matig”.

In bijlage IX zijn de rekenresultaten opgenomen inclusief gebruik van de sirene van de ambulancedienst. In onderstaande tabel is het woon- en leefklimaat (Milieukwaliteitsmaat, MKM) per gebouw weergegeven.

Tabel 4.3: Woon- en leefklimaat per gebouw incl. gebruik sirene

Gebouw	MKM	Range geluidbelasting L_{cum}
1	Redelijk tot zeer slecht	55 – 78 dB
2	Redelijk tot tamelijk slecht	52 – 64 dB
3	Goed tot matig	50 – 57 dB
4	Goed tot matig	48 – 56 dB
5	Goed tot matig	50 – 59 dB
6	Goed tot matig	48 – 60 dB
7	Goed tot matig	47 – 57 dB

Uit bovenstaande tabel blijkt dat het gebruik van de sirene bij ambulancedienst van grote invloed is op het akoestisch woon- en leefklimaat, met name ter plaatse van de gebouwen 1 en 2.

4.4.2 Gezamenlijk geluid

Het gezamenlijke geluid wordt berekend op basis van artikel 3.26 van de Omgevingsregeling geluid en is het geluid door alle geluidbronsoorten en andere activiteiten tegelijk, energetisch opgeteld. Deze waarde (zonder hinderweging) wordt tevens gebruikt om de geluidwering van de gevels van geluidgevoelige gebouwen te bepalen. In bijlage VIII en IX is het gezamenlijk geluid (L_g) opgenomen. In onderstaande tabel zijn de rekenresultaten per gebouw samengevat.

Tabel 4.4: Rekenresultaten gezamenlijk geluid in dB L_{den}

Gebouw	Zonder sirene	Met sirene
1	49 – 59 dB	53 – 71 dB
2	49 – 54 dB	51 – 61 dB
3	48 – 53 dB	48 – 54 dB
4	47 – 53 dB	46 – 53 dB
5	46 – 56 dB	46 – 56 dB
6	44 – 57 dB	45 – 58 dB
7	39 – 53 dB	45 – 53 dB

Bij nieuwbouw dient, naast een aanvaardbaar geluid op de gevels, ook te worden gezorgd voor voldoende (karakteristieke) geluidwering van de uitwendige gevelconstructie om zo ook een goed akoestisch woon- en leefklimaat in de (geluidgevoelige) ruimten te waarborgen. De geluidwering dient daarbij te worden gebaseerd op de nieuwbouweisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (hierna: Bbl). Het gezamenlijk geluid op de gevels van de nieuwbouw is hiervoor het uitgangspunt.

De minimumeis voor de karakteristieke geluidwering van uitwendige scheidingsconstructie (de buitengevel) van een nieuwe woning is op grond van het Bbl 20 dB. Hiermee wordt uitgegaan van een binnenwaarde van ten hoogste 33 dB.

Omdat het gezamenlijk geluid op basis van het Bkl wordt bepaald, wordt in principe het geluid van sirenes van de ambulancedienst niet in de berekening meegenomen. Echter zal hierdoor hoogstwaarschijnlijk hinderbeleving en/ of slaapverstoring in de appartementen tijdens het uitrukken optreden. Om dit te voorkomen zal de geluidwering van de appartementen aanzienlijk hoger moeten zijn in de situatie met sirene dan zonder sirene. Dat geldt dan met name voor de appartementen in de gebouwen 1 en 2.

In onderstaande tabel is de vereiste karakteristieke geluidwering opgenomen, waarbij voor de situatie met sirene ook is uitgegaan van een vereiste binnenwaarde van ten hoogste 33 dB

Tabel 4.5: Vereiste karakteristieke geluidwering ($G_{A,R}$) in dB

Gebouw	Zonder sirene	Met sirene
1	16 – 26 dB	20 – 38 dB
2	16 – 21 dB	18 – 28 dB
3	15 – 20 dB	15 – 21 dB
4	14 – 20 dB	13 – 20 dB
5	13 – 23 dB	13 – 23 dB
6	11 – 24 dB	12 – 25 dB
7	6 – 20 dB	12 – 20 dB

5 CONCLUSIE EN ADVIES

Na uitvoering van het akoestisch onderzoek naar het geluid door wegverkeerslawaai, industrielawaai en het geluid vanwege activiteiten rondom het plangebied wordt het volgende geconcludeerd:

- Het geluid vanwege gemeentelijke wegen bedraagt ten hoogste 54 dB. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardwaarde van 53 dB voor dergelijke wegen uit het Bkl. De grenswaarde van 70 dB wordt niet overschreden;
- Het geluid vanwege de rijkswegen bedraagt ten hoogste 56 dB. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardwaarde van 50 dB uit het Bkl. De grenswaarde van 60 dB wordt niet overschreden;
- De geluidbelasting vanwege het gezonde industrieel terrein "Arnestein" bedraagt ten hoogste 53 dB(A). Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) overschreden. De ontheffingswaarde van 55 dB(A) wordt niet overschreden;
- Uit de rekenresultaten blijkt dat per activiteit voldaan wordt aan de geluidnormen voor wat betreft het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau en maximaal geluidniveau uit tabel 5.65.1 van het Bkl;
- In de beoordeling van het geluid van de activiteiten is het gebruik van de sirene van de ambulancedienst niet meegenomen, omdat deze op grond van het Bkl wordt uitgesloten van toetsing. Indien in het kader van de beoordeling van het akoestisch woon- en leefklimaat in het kader van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties het gebruik van de sirene wel wordt meegenomen, blijkt dit een grote invloed te hebben op het akoestisch woon- en leefklimaat, met name ter plaatse van de gebouwen 1 en 2;
- Het gecumuleerd geluid varieert van 42 tot 59 dB op de gevels van de diverse gebouwen. Het akoestisch woon- en leefklimaat kan als overwegend "goed" tot "matig" worden beoordeeld indien geen gebruik gemaakt wordt van de sirene bij de ambulancedienst.
- Het gecumuleerd geluid varieert van 47 tot 78 dB op de gevels van de diverse gebouwen bij gebruik van sirenes. Het akoestisch woon- en leefklimaat kan als overwegend "goed" tot "zeer slecht" worden beoordeeld. Met name bij de gebouwen 1 en 2 is het gebruik van sirenes van grote invloed op het woon- en leefklimaat;
- Het gezamenlijk geluid bedraagt ten hoogste 59 dB op gebouw 1 zonder gebruik van de sirenes. Om te kunnen voldoen aan een binnenwaarde van 33 dB, dient de karakteristieke geluidwering 26 dB te bedragen. Bij de overige gebouwen is de vereiste geluidwering lager. Een dergelijke geluidwering wordt realiseerbaar geacht, zeker als gebruik wordt gemaakt van gebalanceerde ventilatiesystemen;
- Het gezamenlijk geluid bedraagt ten hoogste 71 dB op gebouw 1 met gebruik van de sirenes. Om te kunnen voldoen aan een binnenwaarde van 33 dB, dient de karakteristieke geluidwering 38 dB te bedragen. Een dergelijke geluidwering wordt niet haalbaar geacht, ook al wordt rekening gehouden met het specifieke geluidsspectrum van de sirene. Ook een te behalen geluidwering van 28 dB bij gebouw 2 kan kritisch zijn. Voor de overige gebouwen wordt de te behalen geluidwering haalbaar geacht.

Om te komen tot een evenwichtige toedeling van functies aan locaties vormen met name de gebouwen 1 en 2 een aandachtspunt. Het akoestisch woon- en leefklimaat kan aanzienlijk worden verbeterd als de ambulancedienst pas bij het verlaten van de Bachweg de sirene aanzet, zeker in de nachtperiode. Onderzocht dient te worden of een dergelijke maatregel vanuit de regelgeving toepasbaar is.

Mocht een dergelijke maatregel niet toepasbaar zijn, dan dient nader onderzoek plaats te vinden naar een andere gebouwvorm, zoals bijvoorbeeld een U-vorm naar het oosten gericht, waarbij de noord-, oost- en zuidzijde wordt voorzien van een vliesgevel. Een dergelijke vorm kan dan worden aangevuld met maatregelen, zoals een woningindeling met slaapkamers aan de geluidluwe binnenzijde van de U-vorm.