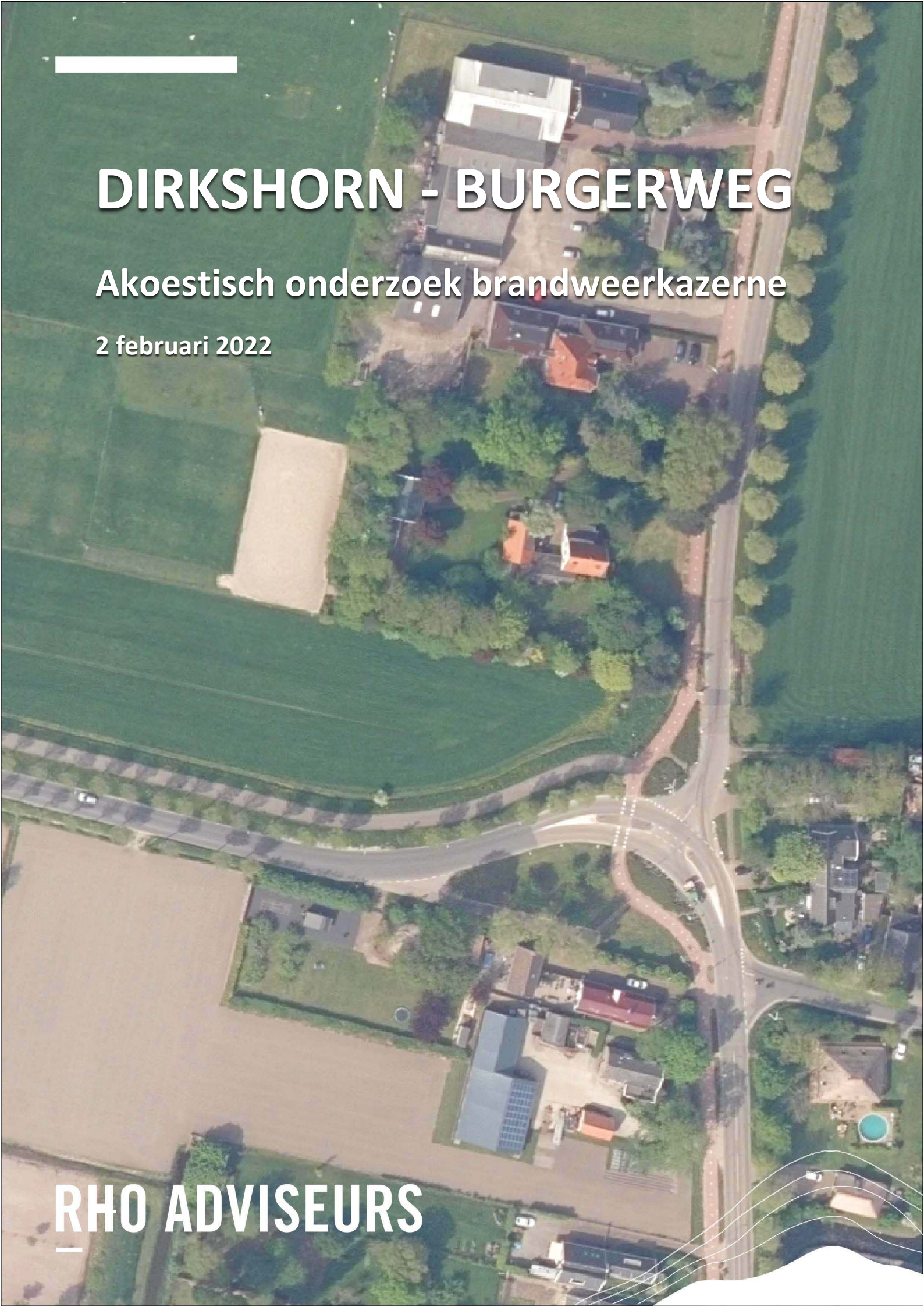


An aerial photograph of a residential area. In the center, there is a road intersection with a roundabout. To the left of the intersection is a large green field. To the right is a residential area with several houses and trees. The text is overlaid on the top left of the image.

DIRKSHORN - BURGERWEG

Akoestisch onderzoek brandweerkazerne

2 februari 2022

RHO ADVISEURS

RHO ADVISEURS

DATUM 2 februari 2022
KENMERK 20210615_0001RK

PROJECT brandweerkazerne Dirkshorn - Burgerweg
PROJECTLEIDER J.J. Posthumus MSc

OPDRACHTGEVER gemeente Schagen
PROJECTNUMMER 20210615

AUTEUR ir. R. Koster
STATUS Definitief



INHOUD

1. INLEIDING	4
2. PLANSITUATIE	5
2.1 Plangebied en omschrijving plan	5
2.2 Bedrijfssituatie en geluidemissie	6
3. TOETSINGSKADERS GELUID	7
3.1 Bedrijven en milieuzonering	7
3.2 Activiteitenbesluit	8
3.3 Indirecte hinder	9
4. UITGANGSPUNTEN REKENMODEL	9
4.1 Algemeen	9
4.2 Uitrukken	9
4.3 Oefeningen	10
4.4 Samenvatting uitgangspunten geluidberekeningen (directe hinder)	10
4.5 Uitgangspunten indirecte hinder	10
5. REKENMODEL	11
5.1 Algemeen	11
5.2 Coördinaten en maaiveldhoogte	11
5.3 Waarneempunten	11
5.4 Objecten en bodemvlakken	11
5.5 Geluidsbronnen	11
5.6 Beoordelingsgrootheden	11
6. BEREKENINGSRESULTATEN	13
6.1 Afscherming	13
6.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (directe hinder)	14
6.3 Maximale geluidniveaus (directe hinder)	14
6.4 Indirecte hinder (geluid verkeer op de openbare weg)	15
7. BESPREKING RESULTATEN EN MOGELIJKE MAATREGELEN	15
7.1 Directe hinder	15
7.2 Indirecte hinder	15

BIJLAGE 1 BEGRIPPEN

BIJLAGE 2 INVOERGEGEVENS REKENMODEL

BIJLAGE 3 REKENRESULTATEN





1. INLEIDING

Het voornemen is om op de gronden in de hoek van de Burgerweg en de Oosterdijk te Dirkshorn een nieuwe brandweerkazerne te realiseren. De huidige brandweerkazerne aan de Dorpsstraat 55a ligt midden in de woonkern Dirkshorn en op hetzelfde perceel is een autobedrijf met werkplaats gevestigd. Deze brandweergarage heeft een te kleine stallingsruimte en geen opleidingsruimte en oefenterrein dat geschikt is voor de noodzakelijke oefeningen. Op de huidige locatie is het daarom niet mogelijk om de gewenste en noodzakelijke activiteiten uit te voeren.

De ontwikkeling van een brandweerkazerne op de beoogde locatie past niet in het geldende bestemmingsplan. Om de ontwikkeling juridisch-planologisch mogelijk te maken, wordt een nieuwe bestemmingsplan opgesteld. Bij de voorbereiding van het bestemmingsplan dient te worden beoordeeld of bij de geluidgevoelige bestemmingen rond het plangebied sprake zal zijn van een (blijvend) aanvaardbaar akoestisch woon- en leefklimaat. In voorliggend rapport wordt deze beoordeling uitgevoerd. Daarnaast worden de berekende geluidniveaus getoetst aan de in het Activiteitenbesluit opgenomen algemene geluidsvoorschriften.

De geluidniveaus in de omgeving zijn berekend overeenkomstig de “Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai” van 1999 (uitgave VROM). De gehanteerde akoestische begrippen worden in bijlage 1 toegelicht.

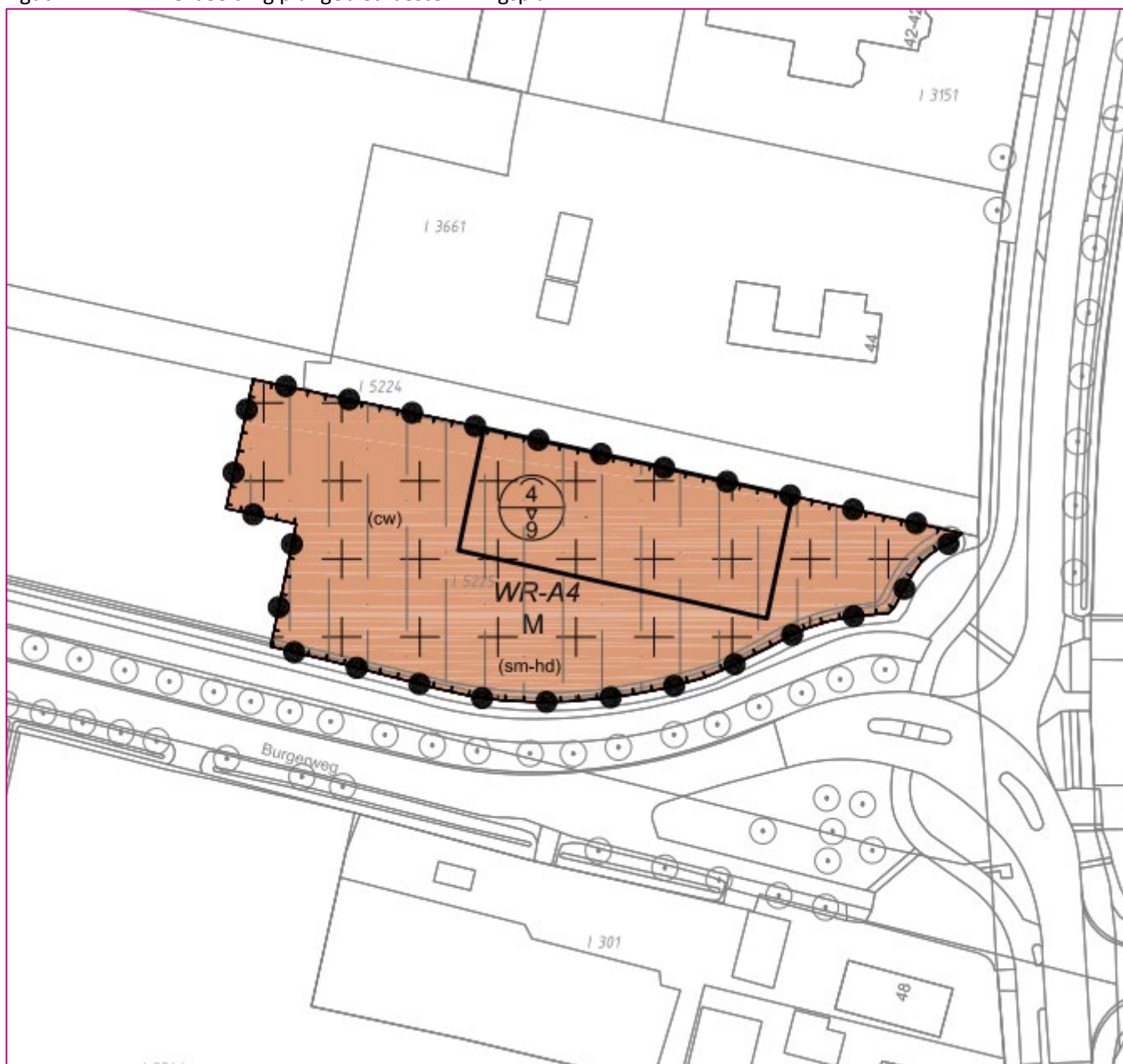
2. PLANSITUATIE

2.1 Plangebied en omschrijving plan

Het perceel ligt in het buitengebied van de gemeente Schagen. De begrenzing van het plangebied is afgestemd op de toekomstige inrichting van het terrein voor de brandweerkazerne. De verbeelding van het plangebied ten behoeve van het bestemmingsplan is gegeven in figuur 2.1.

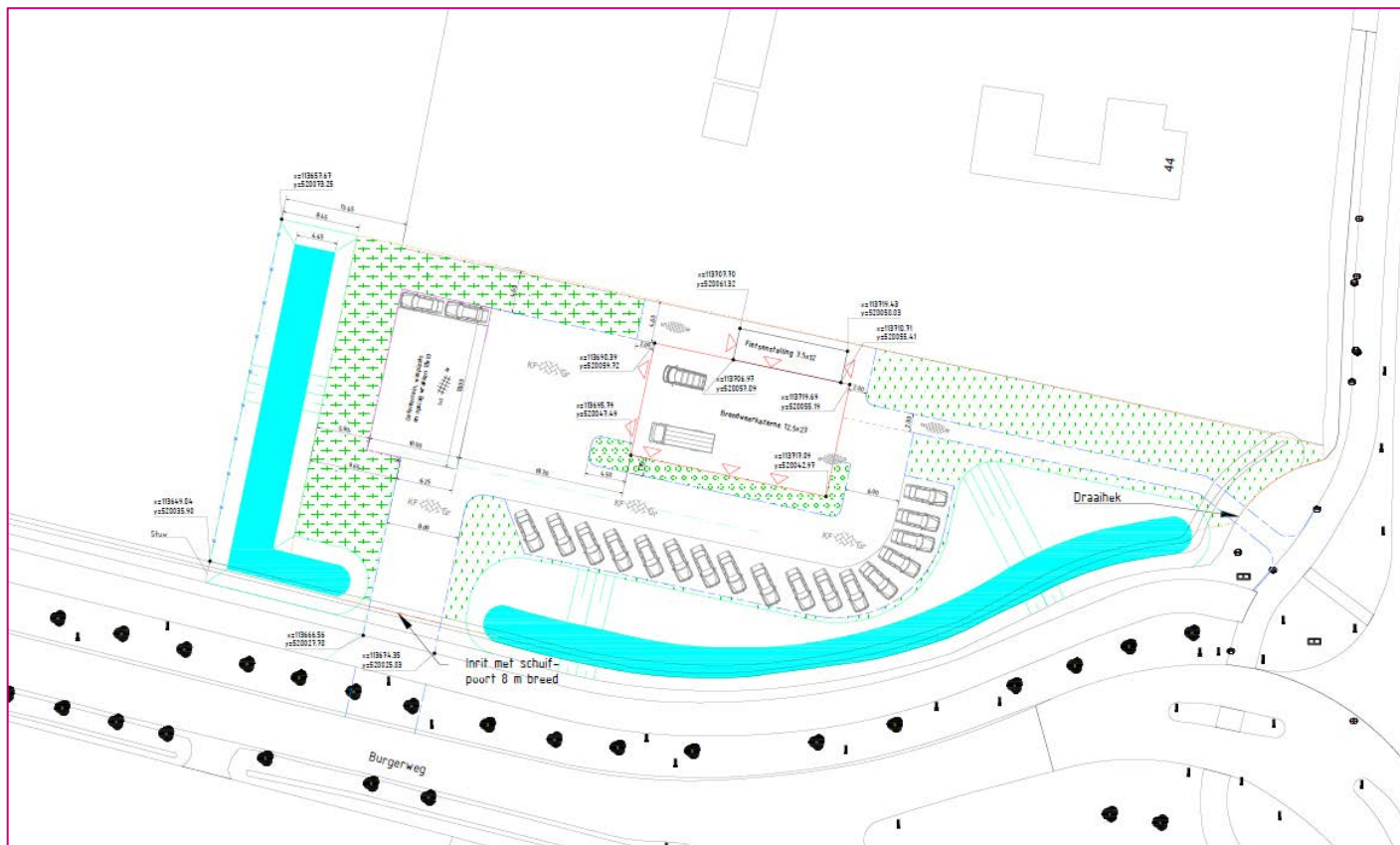
Ten noorden van het plangebied bevindt zich de lintbebouwing van de Oosterdijk met afwisselend woningen en bedrijven. Direct ten zuiden van het plangebied bevindt zich een recreatieterrein en een bedrijventerrein. De terreinen worden door de Oosterdijk van elkaar gescheiden. Ten noordoosten van het plangebied bevindt zich het agrarisch landschap. De Burgerweg loopt in westelijke richting over op de kern Tuitjenhorn.

Figuur 2.1: verbeelding plangebied bestemmingsplan



De voorgenoemen inrichting van het terrein van de brandweerkazerne is gegeven in figuur 2.2 en bestaat uit een kazernegebouw, parkeerplaats, een oefenterrein/wasplaats/wrakkenopslag en een fietsenstalling. Het kazernegebouw bestaat uit een uitrukgarage met bijbehorende nevenruimten (kantoor, douche, toiletten). De in-/uitrit wordt gesitueerd aan de Burgerweg.

Figuur 2.2: voorgenoemen indeling terrein brandweerkazerne



2.2 Bedrijfssituatie en geluidemissie

Algemeen

In het kader van de toetsing aan het Activiteitenbesluit dient te worden uitgegaan van de “representatieve bedrijfssituatie”; de maximale situatie die vaker optreedt dan 12x per jaar. In het kader van ruimtelijke ordening dient te worden gekeken naar “een representatieve invulling van de maximale planologische invulling van het bestemmingsplan”. In voorliggend onderzoek wordt er vanuit gegaan dat beide situaties overeenkomen. Er is geen sprake van incidentele bedrijfssituaties (bedrijfssituatie met een hogere geluidemissie, maximaal 12x per jaar).

Algemene omschrijving bedrijfssituatie

De functie van de brandweerkazerne is het bestrijden van branden, optreden bij ongevallen en andere voorkomende nood-situaties. Het uitrukken van de brandweer is onvoorspelbaar en kan 24 uur per dag plaatsvinden. Bij een uitruk zijn 4-10 personen aanwezig.

Naast het uitrukken vinden wekelijks oefenavonden plaats; de frequentie is 1x per week in de avonden waarbij er 10-20 personen aanwezig zijn.

De geluidproducerende activiteiten in de representatieve bedrijfssituatie bestaan uit het daadwerkelijke uitrukken (dag/avond/nacht) en verkeersbewegingen van aankomend en vertrekkend brandweerpersoneel (repressief en oefenavonden).

3. TOETSINGSKADERS GELUID

3.1 Bedrijven en milieuzonering

Om een belangenafweging tussen een goed woon- en leefklimaat in de omgeving en de bedrijfsvoering te kunnen maken, is voor dit plan gebruik gemaakt van de VNG-publicatie “Bedrijven en milieuzonering” (editie 2009). In deze uitgave is een lijst opgenomen met allerhande activiteiten en bijbehorende richtafstanden en milieunormen die gehanteerd worden voor gevoelige functies. De VNG-brochure hanteert twee soorten omgevingstypen. Een rustige woonwijk en gemengd gebied, voor beide omgevingstypen gelden andere richtafstanden en/of normen.

De definitie van een rustige woonwijk/rustig buitengebied is:

“Een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies (zoals bedrijven kantoren) voor. Langs de randen (in de overgang naar mogelijke bedrijfsfuncties) is weinig verstoring door verkeer. Een vergelijkbaar omgevingstype qua aanvaardbare milieubelasting is een rustig buitengebied (eventueel inclusief verblijfsrecreatie), een stiltegebied of een natuurgebied.”

De definitie van een gemengd gebied is:

“Een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren eveneens tot het omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden en hogere milieunormen rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten meestal bepalend.”

De VNG-richtafstanden zijn gebaseerd op richtwaarden voor geluid. Deze richtwaarden zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: richtwaarden geluid voor verschillende gebiedstyperingen

Periode	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$)		Maximale geluidniveaus ($L_{A,max}$)	
	rustige woonwijk/ rustig buitengebied	gemengd gebied	rustige woonwijk/ rustig buitengebied	gemengd gebied
dagperiode (07:00 - 19:00 uur)	45 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	70 dB(A)
avondperiode (19:00 - 23:00 uur)	40 dB(A)	45 dB(A)	60 dB(A)	65 dB(A)
nachtperiode (23:00 - 07:00 uur)	35 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	60 dB(A)

Deze richtwaarden hebben geen wettelijke status, maar zijn algemeen aanvaarde waarden. Het is mogelijk om op basis van een bestuurlijke afweging af te wijken van deze richtwaarden. De VNG-brochure biedt hiervoor een stappenplan, opgenomen in bijlage B5.3 van de VNG-publicatie. Het stappenplan omvat de volgende methodiek:

- stap 1: indien de richtafstand voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: inpassing is dan mogelijk;
- stap 2: indien stap 1 niet toereikend is, dan is inpassing mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal 45 dB(A) in een rustige woonwijk/rustig buitengebied en 50 dB(A) in gemengd gebied voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde), 65/60/55 dB(A) voor maximale geluidniveaus en 50 dB(A) etmaalwaarde t.g.v. de verkeersaantrekkende werking (indirecte hinder);
- stap 3: indien stap 2 niet toereikend is, dan is inpassing mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal 50 dB(A) in een rustige woonwijk/rustig buitengebied en 55 dB(A) in gemengd gebied voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau, 70/65/60 dB(A) voor maximale geluidniveaus en 65 dB(A) etmaalwaarde t.g.v. de verkeersaantrekkende werking

(indirecte hinder). Met betrekking tot de maximale geluidsniveaus geldt dat de beoordeling plaatsvindt exclusief de maximale geluidsniveaus vanwege aan- en afrijdend verkeer.

Het bevoegd gezag dient echter te motiveren waarom het deze geluidbelasting in de concrete situatie acceptabel acht, waarbij tevens de cumulatie met eventueel reeds aanwezige geluidbelasting moet worden betrokken. Het uitsluiten van de maximale geluidsniveaus vanwege aan- en afrijden verkeer is in lijn met de standaardwaarden zoals opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl, Omgevingswet), waarbij de grenswaarde voor maximale geluidsniveaus vanwege het aandrijfge-luid van transportmiddelen op 70 dB(A) is gesteld (artikel 5.65 Bkl). Het Bkl is nog niet van kracht, maar kan worden gebruikt als motivatiegrondslag.

De richtafstand voor een brandweerkazerne (milieucategorie 3.1) bedraagt 50 meter in een “rustige woonwijk/woongebied” en 30 meter in “gemengd gebied”. Het plangebied ligt nabij hoofdinfrastructuur; direct langs de Oosterdijk/Burgerweg en op ca. 265 m van de N245. Daarnaast bevindt zich op ca. 150 m in zuidoostelijke richting een bedrijventerrein, ontsloten via de Oosterdijk en Zutweg. De omgeving kan dan ook worden getypeerd als “gemengd gebied” met een richtafstand van 30 m voor de brandweerkazerne. De meest nabijgelegen woning aan de Oosterdijk 44 ligt op ca. 20 m afstand en daarmee binnen de richtafstand.

Indien kan worden voldaan aan de richtwaarden behorend bij een “gemengd gebied” is de brandweerkazerne inpasbaar.

3.2 Activiteitenbesluit

In het kader van de Wet milieubeheer valt een brandweerkazerne onder de werking van het Activiteitenbesluit en de daarin opgenomen algemene regels. De relevante geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit zijn:

Afdeling 2.8. Geluidhinder

Artikel 2.17

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax} , veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:

- a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00–19:00 uur	19:00–23:00 uur	23:00–07:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

- b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus L_{Amax} niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;

Artikel 2.18

1. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.17a, 2.19, 2.19a dan wel 2.20, blijft buiten beschouwing:
 - a. het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichting, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als een binnenterrein;
 - b. het stemgeluid van bezoekers op het open terrein van een inrichting voor sport- of recreatieactiviteiten;
2. Bij het bepalen van de geluidsniveaus, bedoeld in artikel 2.17, 2.17a dan wel 2.20, wordt voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.
3. Bij het bepalen van het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), bedoeld in artikel 2.17, 2.17a dan wel 2.20, blijft buiten beschouwing het geluid als gevolg van:

- a. het komen en gaan van bezoekers bij inrichtingen waar uitsluitend of in hoofdzaak horeca-, sport- en recreatieactiviteiten plaatsvinden;
- b. het verrichten in de open lucht van sportactiviteiten of activiteiten die hiermee in nauw verband staan;
- c. laad- en losactiviteiten in de periode tussen 19.00 uur en 06.00 uur ten behoeve van de aan- en afvoer van producten bij inrichtingen als bedoeld in artikel 2.17, vijfde en zesde lid, voor zover dat ten hoogste een keer in de genoemde periode plaatsvindt;
- d. het verrichten van activiteiten in de periode tussen 19.00 uur en 6.00 uur ten behoeve van het wassen van kasdekken bij inrichtingen als bedoeld in artikel 2.17, vijfde en zesde lid.

Artikel 2.22

1. Bij het bepalen van het maximaal geluidsniveau L_{Amax} , bedoeld in de artikelen 2.17, 2.17a, 2.19, 2.19a dan wel 2.20, blijft buiten beschouwing het geluid als gevolg van het uitrukken van motorvoertuigen ten behoeve van ongevallenbestrijding, spoedeisende medische hulpverlening, brandbestrijding en gladheidbestrijding en het vrijmaken van de weg na een ongeval.
2. Het bevoegd gezag kan maatwerkvoorschriften stellen met betrekking tot het treffen van technische en organisatorische maatregelen ten aanzien van het uitrukken van motorvoertuigen ten behoeve van ongevallenbestrijding, spoedeisende medische hulpverlening, brandbestrijding en gladheidbestrijding en het vrijmaken van de weg na een ongeval, indien dat bijzonder is aangewezen in het belang van het milieu.

De algemene geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit voor niet op een bedrijventerrein gelegen gevoelige gebouwen komen overeen met de VNG-richtwaarden voor gemengd gebied.

3.3 Indirecte hinder

De verkeersbewegingen op de openbare weg, die worden veroorzaakt de inrichting, kunnen zorgen voor geluidhinder. Deze hinder wordt echter niet direct toegerekend aan de inrichting (indirecte hinder). In het kader van een goede ruimtelijke ordening kan deze indirecte hinder echter inzichtelijk worden gemaakt als dat nodig is.

Wegens het ontbreken van een toetsingskader voor de ruimtelijke ordening, wordt aangesloten bij het toetsingskader voor vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer/Wabo. Dit toetsingskader betreft de Circulaire “Beoordeling geluidhinder wegverkeer in verband met vergunningverlening Wm” (VROM, 29 februari 1996), ook wel bekend als de Schrikkelcirculaire. De voorkeursgrenswaarde voor indirecte hinder bedraagt volgens de circulaire 50 dB(A) en de maximale grenswaarde bedraagt 65 dB(A) etmaalwaarde.

4. UITGANGSPUNTEN REKENMODEL

4.1 Algemeen

Met behulp van een akoestisch rekenmodel (zie hoofdstuk 5) worden de geluidsniveaus in de omgeving berekend. In de berekeningen wordt uitgegaan van de in dit hoofdstuk omschreven geluidsbronnen en bedrijfstijden als representatieve bedrijfssituatie. De ligging van de ingevoerde rekenpunten en geluidsbronnen is weergegeven in bijlage 2 en (figuren en brongegevens).

4.2 Uitrukken

De brandweerkazerne Dirkshorn heeft de beschikking over één blusvoertuig en één ondersteunend voertuig; deze worden ingezet bij meldingen. Als representatieve bedrijfssituatie wordt er vanuit gegaan dat er maximaal 1x per etmaalperiode een melding wordt gedaan, waarbij er een uitruk plaatsvindt met het blusvoertuig en het ondersteunend voertuig. Daarnaast kan het voorkomen dat het blusvoertuig/ondersteunend voertuig met minder prioriteit wordt opgeroepen (geen sirene); uitgegaan is van ten hoogste 2x in de dagperiode.

Bij een melding worden vrijwillige brandweerlieden opgeroepen; vanwege de snelheid komen die met personenwagens naar het terrein.

Tijdens een uitruk met de hoogste prioriteit wordt gebruik gemaakt van de sirene. Omdat er snel vanaf het terrein op de weg moet kunnen worden gereden, wordt de sirene (indien nodig) pas bij het verlaten van het terrein aangezet.

Omdat het blusvoertuig warmdraait en weggrijdt vanuit de garage wordt vlak daarvoor en daarna de uitrukgarage sterk geventileerd met een dakventilator. De garagedeuren staan alleen open bij vertek/aankomst van voertuigen.

4.3 Oefeningen

Naast het uitrukken vinden wekelijks oefenavonden plaats; de frequentie is 1x per week in de avonduren waarbij er 10-20 personen aanwezig zijn.

Naast normale instructies binnen, is er aan de westzijde van het kazernegebouw een oefenterrein/wasplaats geprojecteerd. Tijdens een oefening kunnen de volgende relevante geluidproducerende activiteiten plaatsvinden:

- stationair draaiend blusvoertuig, inclusief pomp;
- gebruik/instructie motorkettingzaag;
- het knippen van auto's;

Het gebruik van het oefenterrein als wasplaats vindt alleen plaats in de dagperiode.

4.4 Samenvatting uitgangspunten geluidberekeningen (directe hinder)

De in het voorgaande beschreven activiteiten brengen een zekere geluidemissie met zich mee. Omdat het een nieuwe brandweerkazerne betreft, zijn de geluidemissiegegevens gebaseerd op kentallen. Een overzicht is gegeven in onderstaande tabel 4.1, waarbij de equivalente bronsterkte, de maximale bronsterkte en de bedrijfsduur of aantallen bewegingen is weergegeven.

Tabel 4.1: overzicht geluidbronnen brandweerkazere Dirkshorn

bronnr.	omschrijving	bronsterkte in dB(A)			aantal/bedrijfsduur/percentage		
		L _{Weq}	L _{Wmax}	dag	avond	nacht	
mb1 ¹	uitrukken brandweerwagen	108	110 (135)	3	1	1	
mb2 ¹	uitrukken ondersteunend voertuig	95	100	3	1	1	
mb3 ¹	terugkeer brandweerwagen	103	110	3	1	1	
mb4 ¹	terugkeer ondersteunend voertuig	95	100	3	1	1	
mb5 ¹	personenwagens brandweer	89	100	40	20	20	
ob1 ²	manoeuvreren personenwagens	89	100	20 x 1 min.	10 x 1 min.	10 x 1 min.	
ob2 ²	stationaire brandweerwagen oefenterrein	98	110	1 uur	1/2 uur	--	
ob3 ²	kettingzaag oefenterrein	113	120	--	5 min.	--	
ob4 ²	hogedrukreiniger wasplaats oefenterrein	99	110	1 uur	--	--	
pt1 ³	ventilator uitlaatgassen	85	--	3 x 5 min.	1 x 5 min.	1 x 5 min.	

- 1 Mobiele bron in Geomilieu.
- 2 Oppervlaktebron in Geomilieu.
- 3 Puntbron in Geomilieu.

4.5 Uitgangspunten indirecte hinder

De indirecte hinder is het geluid vanwege voertuigen van en naar de brandweerkazerne op de openbare weg. Daarbij zijn dezelfde uitgangspunten gehanteerd als in tabel 4.1, waarbij alle voertuigbewegingen zijn meegenomen in de drie mogelijke rijrichtingen (en evenredig verdeeld). In aanvulling daarop is uitgegaan van een brandweerwagen met sirene met een equivalente bronsterkte van $L_W = 130$ dB(A) voor de sirene (alleen bij vertrek). Het maximale bronvermogen van $L_{Wmax} = 135$ dB(A) is meegerekend als het nodig is om de sirene bij de uitrit aan te zetten. De brandweerwagens met sirene op de openbare weg zijn ingevoerd met een gemiddelde rijsnelheid van 60 km/uur (snelheid). Voor het overige met 50 km/uur.

5. REKENMODEL

5.1 Algemeen

Op grond van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012” (artikel 2.3) moet de bepaling van het equivalente geluidsniveau plaatsvinden volgens één van de methoden uit de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999” (publicatie VROM, uitgave Samsom), onder de in de handleiding genoemde voorwaarden. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de rekensoftware Geomilieu van dgmr, versie 2020.2.

5.2 Coördinaten en maaiveldhoogte

Het akoestisch rekenmodel is uitgelegd op het systeem van Rijksdriehoekcoördinaten. De maaiveldhoogte voor het plangebied is ingevoerd op $h_m = 0,0$ m (plat model).

5.3 Waarneempunten

Geluidniveaus worden in het algemeen beoordeeld op de plek waar mogelijk hinder kan optreden. In de dagperiode zijn dat de woonvertrekken (begane grond), in de avond- en nachtperiode de slaapvertrekken. In de dagperiode kan een andere beoordelingshoogte worden aangehouden dan in de avond- en nachtperiode. Gebruikelijk is om voor grondgebonden woningen de beoordeling te laten plaatsvinden op een waarneemhoogte $h_o = +1,5$ m; in de avond-/nachtperiode op de verdieping met een waarneemhoogte $h_o = +5,0$ m.

5.4 Objecten en bodemvlakken

Op basis van de plantekeningen en via PDOK gml-bestanden is een objectenmodel opgesteld van de inrichting en de nabije omgeving. Het omliggend terrein is grotendeels verhard (centrumgebied). Voor de niet specifiek hard gedefinieerde bodemgebieden is daarom uitgegaan van een bodemfactor $B = 0,8$ (80% absorberend). Een overzicht van de in het akoestisch rekenmodel ingevoerde objecten en bodemvlakken is gegeven in bijlage 2 (figuren).

5.5 Geluidsbronnen

In de bijlage 2 (figuren) is de ligging gegeven van de in het akoestisch rekenmodel opgenomen geluidsbronnen. Een overzicht van alle ingevoerde geluidsbronnen met coördinaten, hoogten, maaiveldhoogten, octaafbandspectra, dB(A)-waarden en bedrijfsduurcorrecties is gegeven in bijlage 2.

5.6 Beoordelingsgrootheden

In de HMRI wordt als beoordelingsgrootte het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) gehanteerd. Deze grootte is gebaseerd op het equivalente geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ waarbij rekening wordt gehouden met de afzonderlijke geluidbijdragen tijdens verschillende bedrijfstoestanden van de inrichting, alsmede het karakter van het geluid (impulsachtig, tonaal, muziek) en de meteorcorrectie. Met behulp van het akoestisch rekenmodel wordt voor iedere geluidsbron het gestandaardiseerde immissieniveau L_i op de rekenpunten bepaald. Uit het gestandaardiseerde immissieniveau wordt per beoordelingsperiode en per relevante bedrijfstoestand het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau $L_{Aeqi,LT}$ bepaald volgens:

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g$$

waarin:	L_i	is het gestandaardiseerde immissieniveau;
	C_b	is de bedrijfsduurcorrectieterm;
	C_m	is de meteorcorrectieterm;
	C_g	is de gevelreflectieterm;

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ wordt voor elke beoordelingsperiode (dag-, avond- of nachtperiode) bepaald uit de energetische sommatie van de deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$ voor de verschillende bedrijfstoestanden. Het



deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ wordt voor elke afzonderlijke beoordelingsperiode en voor elke verschillende bedrijfstoestand bepaald uit:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K_x$$

waarin: $L_{Aeqi,LT}$ is het langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau voor elke afzonderlijke bedrijfstoestand;
 K_x is een straffactor voor tonaal geluid ($K_1 = 5$ dB), impulsgeluid ($K_2 = 5$ dB) of muziekgeluid ($K_3 = 10$ dB).

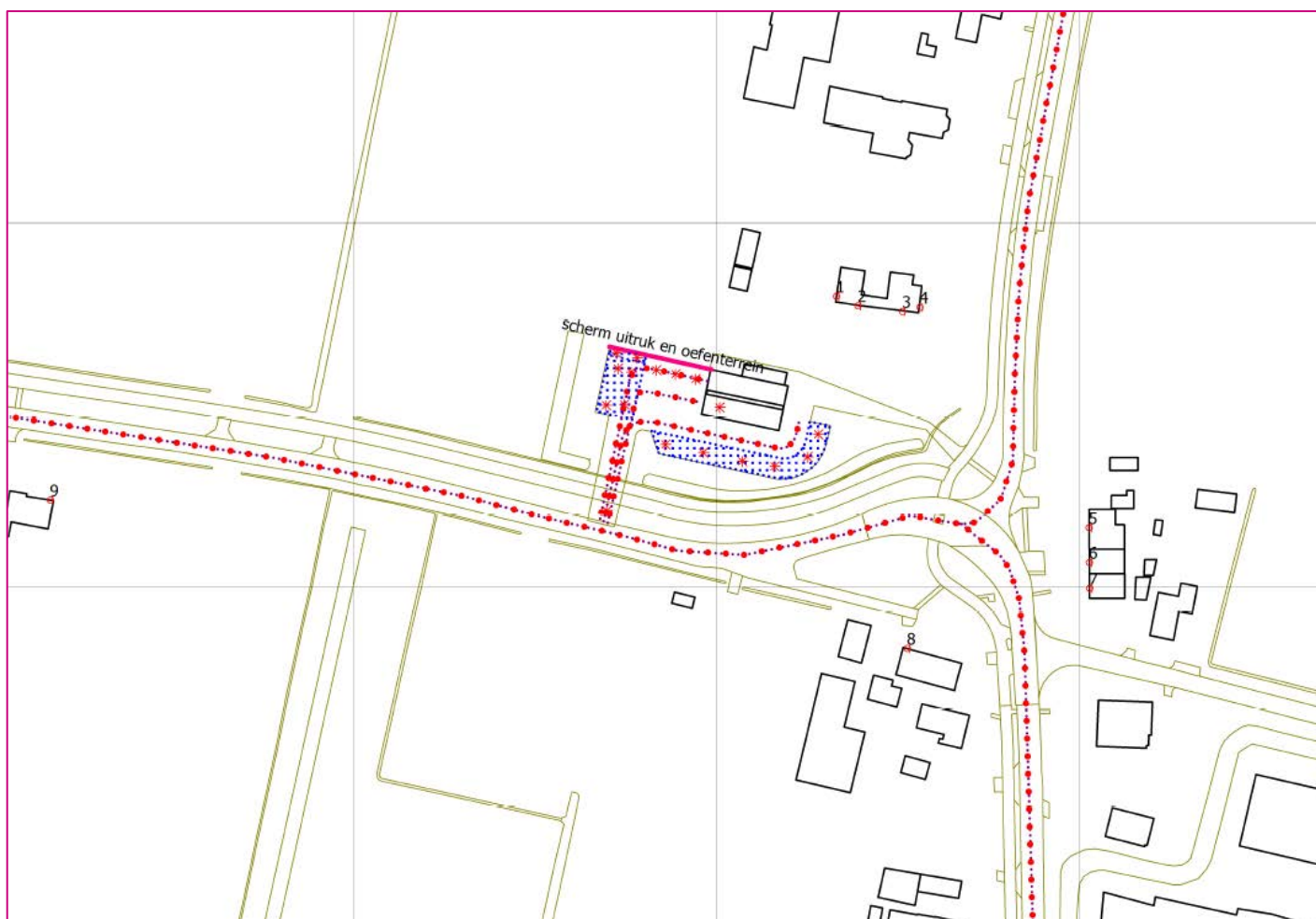
De beoordeling van kortstondig voorkomende geluiden vindt plaats aan de hand van het maximale A-gewogen geluidsniveau L_{Amax} . Het maximale geluidsniveau is de hoogste aflezing in de meterstand "Fast" verminderd met de meteocorrectieterm C_m .

6. BEREKENINGSRESULTATEN

6.1 Afscherming

De woning aan de Oosterdijk 44 ligt vlak bij de brandweerkazerne. Om die reden is in het akoestisch rekenmodel uitgegaan van een geluidafscherming van het oefenterrein en doorgetrokken tot aan het kazernegebouw, zodat ook de rijroute van uitrukkende brandweerwagens wordt afgeschermd. De situering van het scherm is gegeven in figuur 6.1; de hoogte bedraagt 2 m.

Figuur 6.1: overzicht rekenmodel met ingevoerde afscherming



6.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus (directe hinder)

In bijlage 3.1 is een overzicht gegeven van de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ invallend op de in het akoestisch rekenmodel ingevoerde reken-/toetspunten. Een samenvatting van de resultaten is gegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1: overzicht van de berekende langtijdgemiddeldwbeoordelingsniveaus

Waarneempunt en omschrijving ¹		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ in dB(A)		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode
1	Oosterdijk 44 - westgevel	36	44	31
2	Oosterdijk 44 - zuidgevel	36	43	31
3	Oosterdijk 44 - zuidgevel	34	40	30
4	Oosterdijk 44 - oostgevel	20	25	16
5	Oosterdijk 47	32	36	26
6	Oosterdijk 49	33	36	27
7	Oosterdijk 51	34	36	26
8	Oosterdijk 48	37	45	30
9	Burgerweg 9	32	40	22

1 Voor de dagperiode geldt in het algemeen een waarneemhoogte $h_o = +1,5$ m. Voor de avond- en nachtperiode geldt een waarneemhoogte $h_o = +5,0$ m.

6.3 Maximale geluidniveaus (directe hinder)

In bijlage 3.2 is een overzicht gegeven van de berekende maximale geluidsniveaus L_{Amax} invallend op de in het akoestisch rekenmodel ingevoerde reken-/toetspunten. Een samenvatting van de resultaten is gegeven in tabel 6.2. In de tabel is onderscheid gemaakt tussen de reguliere maximale geluidniveaus en die van de brandweersirene als die wordt aangezet ter plaatse van de uitrit (calamiteitensituatie).

Tabel 6.2: overzicht van de berekende langtijdgemiddelde maximale geluidniveaus L_{Amax}

Waarneempunt en omschrijving ¹		Maximale geluidniveaus L_{Amax} in dB(A)					
		reguliere maximale geluidniveaus			maximale geluidniveaus sirene uitrit		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode	dagperiode	avondperiode	nachtperiode
1	Oosterdijk 44 - westgevel	59	62	62	72	71	71
2	Oosterdijk 44 - zuidgevel	57	62	60	66	69	69
3	Oosterdijk 44 - zuidgevel	57	59	59	65	68	68
4	Oosterdijk 44 - oostgevel	42	44	44	63	63	63
5	Oosterdijk 47	53	55	54	78	80	80
6	Oosterdijk 49	54	55	53	78	79	79
7	Oosterdijk 51	54	55	51	78	79	79
8	Oosterdijk 48	56	67	58	79	82	82
9	Burgerweg 9	52	62	54	76	77	77

1 Voor de dagperiode geldt in het algemeen een waarneemhoogte $h_o = +1,5$ m. Voor de avond- en nachtperiode geldt een waarneemhoogte $h_o = +5,0$ m (hierdoor verschillen met name de maximale geluidniveaus in de dag- en avond-/nachtperiode).

6.4 Indirecte hinder (geluid verkeer op de openbare weg)

In bijlage 3.3 is een overzicht gegeven van de berekende equivalente geluidniveaus vanwege het verkeer van en naar de brandweerkazerne op de openbare weg (indirecte hinder). Een samenvatting van de resultaten is gegeven in tabel 6.3.

Tabel 6.3: overzicht van de berekende langtijdgemiddelde maximale geluidniveaus L_{Amax}

Waarneempunt en omschrijving ¹		Maximale geluidniveaus L_{Amax} in dB(A)		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode
1	Oosterdijk 44 - westgevel	38	46	42
2	Oosterdijk 44 - zuidgevel	46	53	50
3	Oosterdijk 44 - zuidgevel	47	54	52
4	Oosterdijk 44 - oostgevel	50	56	53
5	Oosterdijk 47	52	58	55
6	Oosterdijk 49	52	58	55
7	Oosterdijk 51	52	58	55
8	Oosterdijk 48	50	56	53
9	Burgerweg 9	51	57	54

1 Voor de dagperiode geldt in het algemeen een waarneemhoogte $h_o = +1,5$ m. Voor de avond- en nachtperiode geldt een waarneemhoogte $h_o = +5,0$ m.

7. BESPREKING RESULTATEN EN MOGELIJKE MAATREGELEN

7.1 Directe hinder

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit tabel 6.1 blijkt dat in de dagperiode op alle toets-/rekenpunten wordt voldaan aan de VNG-richtwaarde van 50 dB(A) voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau. De brandweerkazerne is daarmee inpasbaar.

Maximale geluidniveaus

Uit tabel 6.2 blijkt dat bij nagenoeg alle omliggende woningen kan worden voldaan aan de VNG-richtwaarden van 70/65/60 dB(A) voor wat betreft de reguliere maximale geluidniveaus (dat wil zeggen niet de brandweersirene). Bij de westgevel van de woning Oosterdijk 484 is nog een geringe overschrijding van 2 dB in de nachtperiode als gevolg van het volgas weggrijden uit de garage van een brandweerwagen. Omdat dit niet iedere nacht plaatsvindt, kan deze overschrijding aanvaardbaar worden geacht.

De berekende maximale geluidniveaus vanwege de brandweersirene kunnen fors hoger zijn. Voor wat betreft de directe hinder is er vanuit gegaan dat deze alleen bij de uitrit wordt aangezet als dat nodig is. Ook in dat geval zijn de maximale geluidniveaus hoog. In het kader van de milieuregelgeving (Activiteitenbesluit) kan dit buiten beschouwing worden gelaten. In de ruimtelijke beoordeling kan hierbij aangesloten worden. Uit de aard van de bron zijn maatregelen niet mogelijk.

7.2 Indirecte hinder

Uit tabel 6.1 blijkt dat de algemene voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde voor indirecte hinder wordt overschreden, maar dat er wel wordt voldaan aan de grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde. De hoogst berekende waarde bedraagt 65 dB(A) etmaalwaarde, waarbij de bijdrage van de brandweersirene op de openbare weg is meegerekend (1x per dag/avond/nacht). Zonder deze (calamiteuze) wordt nagenoeg voldaan aan 50 dB(A) etmaalwaarde.

BIJLAGEN

Bijlage 1: begrippen

Decibel A, afgekort dB(A): een maat voor de sterkte van geluid, zoals het door de mens wordt waargenomen, ten opzichte van een referentiedruk van $20 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Equivalent geluidsniveau $L_{Aeq,T}$ in dB(A): het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode optredende geluid.

Gestandaardiseerd immissieniveau L_i in dB(A): het equivalente geluidsniveau dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder meteoraamomstandigheden op een bepaalde plaats en hoogte wordt vastgesteld.

Immissierelevante bronsterkte L_{WR} in dB(A): het geluidvermogensniveau van een denkbeeldige bron, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluidsdruk niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron.

Langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau $L_{Aeq,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een immissiepunt, bij een meteoraangemiddelde geluidsoverdracht, zo nodig gecorrigeerd voor de gevelreflectie.

Langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$ in dB(A): equivalent A-gewogen geluidsniveau over een specifieke beoordelingsperiode ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand op een beoordelingspunt, zo nodig gecorrigeerd voor de aanwezigheid van impulsachtig geluid, zuivere tooncomponent of muziekgeluid.

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A): energetische sommatie van de langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus.

Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau vanwege het industrieterrein L_{etmaal} in dB(A): de hoogste van de volgende drie waarden:

- $L_{Ar,LT}$ over de dagperiode;
- $L_{Ar,LT}$ over de avondperiode + 5;
- $L_{Ar,LT}$ over de nachtperiode + 10.

Europese dosismaat L_{den} in dB(A): gewogen gemiddelde van het geluidsniveau in de dagperiode, avondperiode en nachtperiode.

Dagperiode: de beoordelingsperiode van 07.00 tot 19.00 uur.

Avondperiode: de beoordelingsperiode van 19.00 tot 23.00 uur.

Nachtperiode: de beoordelingsperiode van 23.00 tot 07.00 uur.

Maximaal geluidsniveau (piekgeluidsniveau) L_{Amax} in dB(A): het maximaal te meten A-gewogen geluidsniveau, meterstand "fast" gecorrigeerd met de meteocorrectieterm C_m .

Immissiepunt: de plaats waarop het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau wordt bepaald.

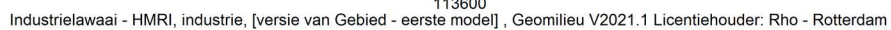
Representatieve bedrijfssituatie: toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

Bedrijfstoestand: toestand van een inrichting, die relevant is voor te verrichten metingen.

Meteoraam: de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidsoverdracht plaatsvindt.

Stoorgeluid: het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau wordt bepaald.

Zone: een rond een industrieterrein gelegen gebied, waarbuiten een bepaalde geluidsbelasting vanwege dit terrein niet wordt overschreden.





Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	X-n
1	uitrukken brandweerwagen	Polylijn	113697,43	528056,61	113667,82
2	terugkeer brandweerwagen	Polylijn	113697,43	528056,61	113667,82
3	uitrukken ondersteunend voertuig	Polylijn	113670,09	528017,59	113695,96
4	terugkeer ondersteunend voertuig	Polylijn	113670,09	528017,59	113695,96
5	personenwagens brandweer	Polylijn	113668,92	528018,04	113722,78
11	personenwagens brandweer openbare weg	Polylijn	113421,02	528059,51	113822,43
12	personenwagens brandweer openbare weg	Polylijn	113767,44	528017,23	113787,48
13	brandweerwagens openbare weg	Polylijn	113421,02	528059,51	113822,43
14	brandweerwagens openbare weg	Polylijn	113767,44	528017,23	113787,48
15	ondersteunende voertuigen openbare weg	Polylijn	113421,02	528059,51	113822,43
16	ondersteunden voertuigen openbare weg	Polylijn	113767,44	528017,23	113787,48
17	brandweerwagens openbare weg sirene	Polylijn	113421,02	528059,51	113822,43
18	brandweerwagens openbare weg sirene	Polylijn	113767,44	528017,23	113787,48

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Y-n	ISO_H	M-1	Vormpunten	Lengte	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)
1	528018,06	1,00	0,00	7	62,99	3	1	1
2	528018,06	1,00	0,00	7	62,99	3	1	1
3	528050,59	1,00	0,00	7	54,35	3	1	1
4	528050,59	1,00	0,00	7	54,35	3	1	1
5	528045,66	0,80	0,00	12	80,00	40	20	20
11	528296,44	0,80	0,00	22	642,57	40	20	20
12	527892,89	0,80	0,00	7	130,75	40	20	20
13	528296,44	0,80	0,00	22	642,57	6	2	2
14	527892,89	0,80	0,00	7	130,75	6	2	2
15	528296,44	0,80	0,00	22	642,57	6	2	2
16	527892,89	0,80	0,00	7	130,75	6	2	2
17	528296,44	0,80	0,00	22	642,57	1	1	1
18	527892,89	0,80	0,00	7	130,75	1	1	1

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
1	39,17	39,17	42,18	10	5,00	63,00	83,30	92,00	96,10	100,70	104,40
2	39,17	39,17	42,18	10	5,00	58,00	78,30	87,00	91,10	95,70	99,40
3	39,08	39,08	42,09	10	5,00	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00
4	39,08	39,08	42,09	10	5,00	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00
5	28,04	26,28	29,29	10	5,00	0,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00
11	34,79	33,03	36,04	50	5,00	0,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00
12	34,91	33,15	36,16	50	5,00	0,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00
13	43,03	43,03	46,04	50	5,00	63,00	83,30	92,00	96,10	100,70	104,40
14	43,15	43,15	46,16	50	5,00	63,00	83,30	92,00	96,10	100,70	104,40
15	43,03	43,03	46,04	50	5,00	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00
16	43,15	43,15	46,16	50	5,00	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00
17	51,60	46,83	49,84	60	5,00	51,00	59,00	70,00	101,00	112,00	121,00
18	51,72	46,95	49,96	60	5,00	51,00	59,00	70,00	101,00	112,00	121,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Lw Totaal	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k
1	101,70	94,70	87,80	108,03	108,03	63,00	83,30	92,00	96,10	100,70	104,40
2	96,70	89,70	82,80	103,03	103,03	58,00	78,30	87,00	91,10	95,70	99,40
3	90,00	84,00	77,00	95,11	95,11	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00
4	90,00	84,00	77,00	95,11	95,11	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00
5	84,00	78,00	71,00	89,11	89,11	0,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00
11	84,00	78,00	71,00	89,11	89,11	0,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00
12	84,00	78,00	71,00	89,11	89,11	0,00	69,00	76,00	78,00	81,00	84,00
13	101,70	94,70	87,80	108,03	108,03	63,00	83,30	92,00	96,10	100,70	104,40
14	101,70	94,70	87,80	108,03	108,03	63,00	83,30	92,00	96,10	100,70	104,40
15	90,00	84,00	77,00	95,11	95,11	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00
16	90,00	84,00	77,00	95,11	95,11	56,00	75,00	82,00	84,00	87,00	90,00
17	127,00	125,00	119,00	130,17	130,17	51,00	59,00	70,00	101,00	112,00	121,00
18	127,00	125,00	119,00	130,17	130,17	51,00	59,00	70,00	101,00	112,00	121,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k
1	101,70	94,70	87,80
2	96,70	89,70	82,80
3	90,00	84,00	77,00
4	90,00	84,00	77,00
5	84,00	78,00	71,00
11	84,00	78,00	71,00
12	84,00	78,00	71,00
13	101,70	94,70	87,80
14	101,70	94,70	87,80
15	90,00	84,00	77,00
16	90,00	84,00	77,00
17	127,00	125,00	119,00
18	127,00	125,00	119,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	Naam	Omschr.	X-1
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	1	manoeuvreren personenwagens	113682,14
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	2	stationair draaien oefenterrein	113676,76
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	3	kettingzaag oefenterrein	113680,04
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	4	hogedrukreiniger wasplaats oefenterrein	113676,76

Model: eerste model

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep		Y-1	Hoogte	Maaiveld	Omtrek	Oppervlak
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	528042,79	0,80	0,00	119,17	297,20
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	528045,93	1,00	0,00	55,96	179,67
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	528061,60	1,00	0,00	23,20	18,13
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	528045,93	1,00	0,00	55,96	179,67

Model: eerste model

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep	TypeLw	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Tb(u) (D)	Tb(u) (A)	Tb(u) (N)
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	True	2,773	4,178	2,089	0,3328	0,1671	0,1671
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	True	8,337	12,503	--	1,0004	0,5001	--
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	True	--	2,075	--	--	0,0830	--
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	True	8,337	--	--	1,0004	--	--

Model: eerste model

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep		Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaL	DeltaH	LwrM2 125	LwrM2 250	LwrM2 500
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	15,57	13,79	16,80	2,0	2,0	51,27	53,27	56,27
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	10,79	9,03	--	2,0	2,0	55,26	57,06	62,96
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	--	16,83	--	2,0	2,0	89,42	85,42	96,42
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	10,79	--	--	2,0	2,0	46,36	57,76	61,86

Model: eerste model

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep		LwrM2 1k	LwrM2 2k	LwrM2 4k	LwrM2 8k	LwrM2 Totaal	Lwr 31	Lwr 63
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	59,27	59,27	53,27	46,27	64,38	0,00	69,00
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	73,16	70,26	65,46	58,66	75,84	48,00	64,00
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	93,42	92,42	91,42	84,42	100,50	58,00	76,00
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	67,56	71,16	71,06	70,46	76,52	56,00	60,60

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep		Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	76,00	78,00	81,00	84,00	84,00	78,00	71,00
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	77,80	79,60	85,50	95,70	92,80	88,00	81,20
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	102,00	98,00	109,00	106,00	105,00	104,00	97,00
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	68,90	80,30	84,40	90,10	93,70	93,60	93,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Groep		Lwr Totaal	LwrM2 31	LwrM2 63	Lw Totaal
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	89,11	-24,73	44,27	89,11
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	98,38	25,46	41,46	98,38
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	113,08	45,42	63,42	113,08
Langtijdgemiddelde	beoordelingsniveaus	99,06	33,46	38,06	99,06

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X	Y	Hoogte	Rel.H	Maaiveld
1	ventilator uitlaatgassen	Punt	113700,88	528049,31	1,00	1,00	4,00
2	kettingzaag Lmax	Punt	113678,16	528062,96	1,00	1,00	0,00
3	kettingzaag Lmax	Punt	113672,49	528064,21	1,00	1,00	0,00
4	oefenterrein/wasplaats Lmax	Punt	113676,55	528058,98	1,00	1,00	0,00
5	oefenterrein/wasplaats Lmax	Punt	113672,88	528060,03	1,00	1,00	0,00
6	oefenterrein/wasplaats Lmax	Punt	113669,61	528049,89	1,00	1,00	0,00
7	oefenterrein/wasplaats Lmax	Punt	113674,65	528050,15	1,00	1,00	0,00
8	rijden brandweerwagens	Punt	113683,48	528059,57	1,00	1,00	0,00
9	rijden brandweerwagens	Punt	113688,71	528058,46	1,00	1,00	0,00
10	rijden brandweerwagens	Punt	113694,21	528057,09	1,00	1,00	0,00
11	rijden brandweerwagens	Punt	113669,85	528020,86	1,00	1,00	0,00
12	dichtslaan portieren	Punt	113685,91	528039,09	1,00	1,00	0,00
13	dichtslaan portieren	Punt	113696,36	528036,92	1,00	1,00	0,00
14	dichtslaan portieren	Punt	113707,07	528034,50	1,00	1,00	0,00
15	dichtslaan portieren	Punt	113715,99	528033,10	1,00	1,00	0,00
16	dichtslaan portieren	Punt	113725,05	528035,65	1,00	1,00	0,00
17	dichtslaan portieren	Punt	113727,98	528041,89	1,00	1,00	0,00
18	Lmax sirene bij uitrit	Punt	113671,17	528027,09	3,00	3,00	0,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(%) (D)	Cb(%) (A)	Cb(%) (N)	Tb(u) (D)	Tb(u) (A)
1	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	2,084	2,075	1,038	0,2501	0,0830
2	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
3	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
4	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
5	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
6	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
7	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
8	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
9	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
10	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
11	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
12	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
13	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
14	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
15	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
16	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
17	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--
18	Eigen waarde	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	--	--

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Tb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125
1	0,0830	16,81	16,83	19,84	A	Nee	Nee	Nee	45,20	61,00	69,00
2	--	--	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	65,00	89,80	100,00
3	--	--	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	65,00	89,80	100,00
4	--	99,00	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
5	--	99,00	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
6	--	99,00	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
7	--	99,00	99,00	--	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
8	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
9	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
10	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
11	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	70,00	82,60	94,30
12	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	47,00	59,00	78,00
13	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	47,00	59,00	78,00
14	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	47,00	59,00	78,00
15	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	47,00	59,00	78,00
16	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	47,00	59,00	78,00
17	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	47,00	59,00	78,00
18	--	99,00	99,00	99,00	A	Nee	Nee	Nee	56,00	64,00	75,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
1	79,00	82,00	76,00	74,00	66,00	51,00	85,00	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
2	102,80	110,80	113,20	114,10	113,80	111,60	120,00	Maximale geluidsniveaus
3	102,80	110,80	113,20	114,10	113,80	111,60	120,00	Maximale geluidsniveaus
4	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04	Maximale geluidsniveaus
5	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04	Maximale geluidsniveaus
6	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04	Maximale geluidsniveaus
7	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04	Maximale geluidsniveaus
8	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04	Maximale geluidsniveaus
9	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04	Maximale geluidsniveaus
10	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04	Maximale geluidsniveaus
11	104,20	104,60	104,40	99,30	98,10	85,90	110,04	Maximale geluidsniveaus
12	87,00	94,00	95,00	96,00	90,00	81,00	100,55	Maximale geluidsniveaus
13	87,00	94,00	95,00	96,00	90,00	81,00	100,55	Maximale geluidsniveaus
14	87,00	94,00	95,00	96,00	90,00	81,00	100,55	Maximale geluidsniveaus
15	87,00	94,00	95,00	96,00	90,00	81,00	100,55	Maximale geluidsniveaus
16	87,00	94,00	95,00	96,00	90,00	81,00	100,55	Maximale geluidsniveaus
17	87,00	94,00	95,00	96,00	90,00	81,00	100,55	Maximale geluidsniveaus
18	106,00	117,00	126,00	132,00	130,00	124,00	135,17	LAmaz sirene brandweerwagen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groepsreductie: Ja

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
1_A	Oosterdijk 44 - westgevel	113732,93	528079,93	1,50	36,4	38,1	27,0	43,1	67,4	
1_B	Oosterdijk 44 - westgevel	113732,93	528079,93	5,00	42,6	43,5	30,7	48,5	70,2	
2_A	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113738,82	528077,32	1,50	36,4	37,9	27,4	42,9	66,4	
2_B	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113738,82	528077,32	5,00	41,8	42,8	30,6	47,8	69,0	
3_A	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113751,09	528075,79	1,50	34,5	36,3	26,2	41,3	64,8	
3_B	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113751,09	528075,79	5,00	39,1	40,5	29,5	45,5	67,2	
4_A	Oosterdijk 44 - oostgevel	113755,90	528076,87	1,50	20,0	23,1	13,6	28,1	53,6	
4_B	Oosterdijk 44 - oostgevel	113755,90	528076,87	5,00	22,2	25,0	16,0	30,0	52,8	
5_A	Oosterdijk 47	113802,45	528016,35	1,50	32,0	34,5	24,0	39,5	66,2	
5_B	Oosterdijk 47	113802,45	528016,35	5,00	33,1	35,9	25,6	40,9	65,9	
6_A	Oosterdijk 49	113802,51	528006,81	1,50	33,3	35,1	24,3	40,1	66,8	
6_B	Oosterdijk 49	113802,51	528006,81	5,00	34,2	36,4	25,7	41,4	66,4	
7_A	Oosterdijk 51	113802,55	527999,65	1,50	33,5	35,4	24,9	40,4	67,1	
7_B	Oosterdijk 51	113802,55	527999,65	5,00	34,0	36,4	26,0	41,4	66,5	
8_A	Oosterdijk 48	113752,38	527983,16	1,50	37,2	43,0	27,4	48,0	70,3	
8_B	Oosterdijk 48	113752,38	527983,16	5,00	38,6	44,9	29,8	49,9	70,5	
9_A	Burgerweg 9	113516,56	528023,92	1,50	31,8	38,2	20,7	43,2	66,5	
9_B	Burgerweg 9	113516,56	528023,92	5,00	32,7	39,8	22,0	44,8	66,8	

Rapport:
Model:
LAeq bij Bron voor toetspunt:
Groep:
Groepsreductie:

Resultatentabel
eerste model
8_B - Oosterdijk 48
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Ja

Naam										
Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
8_B	Oosterdijk 48	113752,38	527983,16	5,00	38,6	44,9	29,8	49,9	70,5	
3	kettingzaag oefenterrein	113680,04	528061,60	1,00	--	43,9	--	48,9	63,0	
2	stationair draaien oefenterrein	113676,76	528045,93	1,00	34,9	36,7	--	41,7	47,9	
1	manoeuvreren personenwagens	113682,14	528042,79	0,80	26,6	28,3	25,3	35,3	42,8	
4	hagedrukreiniger wasplaats oefenterrein	113676,76	528045,93	1,00	34,3	--	--	34,3	47,3	
1	uitrukken brandweerwagen	113697,43	528056,61	1,00	26,8	26,8	23,8	33,8	67,9	
5	personenwagens brandweer	113668,92	528018,04	0,80	24,6	26,3	23,3	33,3	53,8	
2	terugkeer brandweerwagen	113697,43	528056,61	1,00	21,8	21,8	18,8	28,8	62,9	
1	ventilator uitlaatgassen	113700,88	528049,31	1,00	20,6	20,6	17,6	27,6	38,8	
3	uitrukken ondersteunend voertuig	113670,09	528017,59	1,00	14,2	14,2	11,2	21,2	55,1	
4	terugkeer ondersteunend voertuig	113670,09	528017,59	1,00	14,2	14,2	11,2	21,2	55,1	

Rapport:
Model:
LAeq bij Bron voor toetspunt:
Groep:
Groepsreductie:

Resultatentabel
eerste model
1_B - Oosterdijk 44 - westgevel
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Ja

Naam		X		Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
Bron	Omschrijving									
1_B	Oosterdijk 44 - westgevel	113732,93	528079,93		5,00	42,6	43,5	30,7	48,5	70,2
2	stationair draaien oefenterrein	113676,76	528045,93		1,00	39,1	40,9	--	45,9	50,3
3	kettingzaag oefenterrein	113680,04	528061,60		1,00	--	38,9	--	43,9	55,8
4	hogedrukreiniger wasplaats oefenterrein	113676,76	528045,93		1,00	39,1	--	--	39,1	50,3
1	manoeuvreren personenwagens	113682,14	528042,79		0,80	27,2	29,0	26,0	36,0	42,8
1	uitrukken brandweerwagen	113697,43	528056,61		1,00	28,9	28,9	25,9	35,9	68,4
5	personenwagens brandweer	113668,92	528018,04		0,80	25,0	26,8	23,8	33,8	53,1
2	terugkeer brandweerwagen	113697,43	528056,61		1,00	23,9	23,9	20,9	30,9	63,4
3	uitrukken ondersteunend voertuig	113670,09	528017,59		1,00	15,8	15,8	12,8	22,8	55,0
4	terugkeer ondersteunend voertuig	113670,09	528017,59		1,00	15,8	15,8	12,8	22,8	55,0
1	ventilator uitlaatgassen	113700,88	528049,31		1,00	8,7	8,7	5,7	15,7	25,5

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Maximale geluidniveaus

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
1_A	Oosterdijk 44 - westgevel	113732,93	528079,93	1,50	59,1	59,1	59,1	
1_B	Oosterdijk 44 - westgevel	113732,93	528079,93	5,00	62,2	62,2	62,0	
2_A	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113738,82	528077,32	1,50	57,3	57,3	56,9	
2_B	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113738,82	528077,32	5,00	62,4	62,4	59,7	
3_A	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113751,09	528075,79	1,50	56,7	56,7	56,7	
3_B	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113751,09	528075,79	5,00	59,0	59,0	59,0	
4_A	Oosterdijk 44 - oostgevel	113755,90	528076,87	1,50	41,9	41,9	41,9	
4_B	Oosterdijk 44 - oostgevel	113755,90	528076,87	5,00	44,2	44,2	44,2	
5_A	Oosterdijk 47	113802,45	528016,35	1,50	53,2	53,2	52,6	
5_B	Oosterdijk 47	113802,45	528016,35	5,00	55,1	55,1	53,9	
6_A	Oosterdijk 49	113802,51	528006,81	1,50	53,8	53,8	51,8	
6_B	Oosterdijk 49	113802,51	528006,81	5,00	55,4	55,4	52,9	
7_A	Oosterdijk 51	113802,55	527999,65	1,50	54,4	54,4	51,1	
7_B	Oosterdijk 51	113802,55	527999,65	5,00	55,3	55,3	51,1	
8_A	Oosterdijk 48	113752,38	527983,16	1,50	55,8	65,6	55,6	
8_B	Oosterdijk 48	113752,38	527983,16	5,00	58,3	67,2	58,3	
9_A	Burgerweg 9	113516,56	528023,92	1,50	51,5	61,5	51,5	
9_B	Burgerweg 9	113516,56	528023,92	5,00	53,9	62,5	53,9	

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAmix sirene brandweerwagen

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
1_A	Oosterdijk 44 - westgevel	113732,93	528079,93	1,50	71,6	71,6	71,6	
1_B	Oosterdijk 44 - westgevel	113732,93	528079,93	5,00	70,9	70,9	70,9	
2_A	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113738,82	528077,32	1,50	65,7	65,7	65,7	
2_B	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113738,82	528077,32	5,00	68,6	68,6	68,6	
3_A	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113751,09	528075,79	1,50	64,9	64,9	64,9	
3_B	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113751,09	528075,79	5,00	67,6	67,6	67,6	
4_A	Oosterdijk 44 - oostgevel	113755,90	528076,87	1,50	62,7	62,7	62,7	
4_B	Oosterdijk 44 - oostgevel	113755,90	528076,87	5,00	63,4	63,4	63,4	
5_A	Oosterdijk 47	113802,45	528016,35	1,50	78,3	78,3	78,3	
5_B	Oosterdijk 47	113802,45	528016,35	5,00	79,7	79,7	79,7	
6_A	Oosterdijk 49	113802,51	528006,81	1,50	78,2	78,2	78,2	
6_B	Oosterdijk 49	113802,51	528006,81	5,00	79,4	79,4	79,4	
7_A	Oosterdijk 51	113802,55	527999,65	1,50	77,7	77,7	77,7	
7_B	Oosterdijk 51	113802,55	527999,65	5,00	79,0	79,0	79,0	
8_A	Oosterdijk 48	113752,38	527983,16	1,50	78,9	78,9	78,9	
8_B	Oosterdijk 48	113752,38	527983,16	5,00	81,9	81,9	81,9	
9_A	Burgerweg 9	113516,56	528023,92	1,50	75,8	75,8	75,8	
9_B	Burgerweg 9	113516,56	528023,92	5,00	77,2	77,2	77,2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAEq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Indirecte hinder
Groepsreductie: Nee

Naam										
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
1_A	Oosterdijk 44 - westgevel	113732,93	528079,93	1,50	38,9	43,5	40,5	50,5	94,0	
1_B	Oosterdijk 44 - westgevel	113732,93	528079,93	5,00	40,9	45,5	42,5	52,5	94,0	
2_A	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113738,82	528077,32	1,50	45,7	50,3	47,3	57,3	100,4	
2_B	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113738,82	528077,32	5,00	48,2	52,9	49,9	59,9	100,5	
3_A	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113751,09	528075,79	1,50	46,8	51,5	48,5	58,5	101,1	
3_B	Oosterdijk 44 - zuidgevel	113751,09	528075,79	5,00	49,1	53,7	50,7	60,7	101,1	
4_A	Oosterdijk 44 - oostgevel	113755,90	528076,87	1,50	49,7	54,4	51,3	61,3	103,2	
4_B	Oosterdijk 44 - oostgevel	113755,90	528076,87	5,00	51,4	56,1	53,1	63,1	103,2	
5_A	Oosterdijk 47	113802,45	528016,35	1,50	51,7	56,3	53,3	63,3	104,9	
5_B	Oosterdijk 47	113802,45	528016,35	5,00	53,0	57,7	54,7	64,7	104,8	
6_A	Oosterdijk 49	113802,51	528006,81	1,50	52,0	56,6	53,6	63,6	105,0	
6_B	Oosterdijk 49	113802,51	528006,81	5,00	53,2	57,8	54,8	64,8	104,9	
7_A	Oosterdijk 51	113802,55	527999,65	1,50	52,4	57,0	54,0	64,0	105,3	
7_B	Oosterdijk 51	113802,55	527999,65	5,00	53,5	58,1	55,1	65,1	105,3	
8_A	Oosterdijk 48	113752,38	527983,16	1,50	49,9	54,6	51,5	61,5	103,5	
8_B	Oosterdijk 48	113752,38	527983,16	5,00	51,8	56,4	53,4	63,4	103,4	
9_A	Burgerweg 9	113516,56	528023,92	1,50	51,2	55,9	52,9	62,9	103,7	
9_B	Burgerweg 9	113516,56	528023,92	5,00	52,0	56,7	53,7	63,7	103,7	