



Ruimtelijke motivering Brandweerkazerne Markelo

Omgevingsvergunning 'Afwijken van regels in het omgevingsplan'



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Ruimtelijke motivering Brandweerkazerne Markelo

project BOPA Brandweerkazerne Markelo
projectnummer 250313
projectleider Wouter Lammers

datum 27 augustus 2025
referentie 250313_AdB_RAP_0001_v2.0

opdrachtgever Gemeente Hof van Twente
adres Postbus 54
7470 AB GOOR
contactpersoon Vincent Achtereekte

status Definitief
versie 2.0
auteur Judith Paus, Wouter Lammers
gecontroleerd Wouter Lammers



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Plangebied	1
1.3	Het omgevingsplan	2
1.4	Strijdigheden	3
1.5	Procedure	3
1.6	Leeswijzer	3
2	Beschrijving bestaande en beoogde situatie	4
2.1	Bestaande situatie	4
2.2	Beoogde situatie	5
3	Beleidskader	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Rijksbeleid	9
3.3	Provinciaal beleid	12
3.4	Gemeentelijk beleid	15
4	Aspecten fysieke leefomgeving	18
4.1	Inleiding	18
4.2	Archeologie en cultuurhistorie	18
4.3	Bodem	19
4.4	Geluid	20
4.5	Omgevingsveiligheid	21
4.6	Activiteiten en milieuzonering	22
4.7	Luchtkwaliteit	23
4.8	Ecologie	23
4.9	Water	26
4.10	Parkeren en verkeer	28
4.11	Mer-beoordeling	29
4.12	Duurzaamheid	29
4.13	Gezondheid	30
5	Maatschappelijke en economische uitvoerbaarheid	32
5.1	Economische uitvoerbaarheid	32
5.2	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	32
6	Conclusie	33

Bijlagen

Bijlage 1	Verkennd bodem- en asbestonderzoek
Bijlage 2	Akoestisch onderzoek
Bijlage 3	Stikstof onderzoek
Bijlage 4	Verkennd natuuronderzoek
Bijlage 5	Watertoets
Bijlage 6	Aanmeldnotitie mer-beoordeling



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

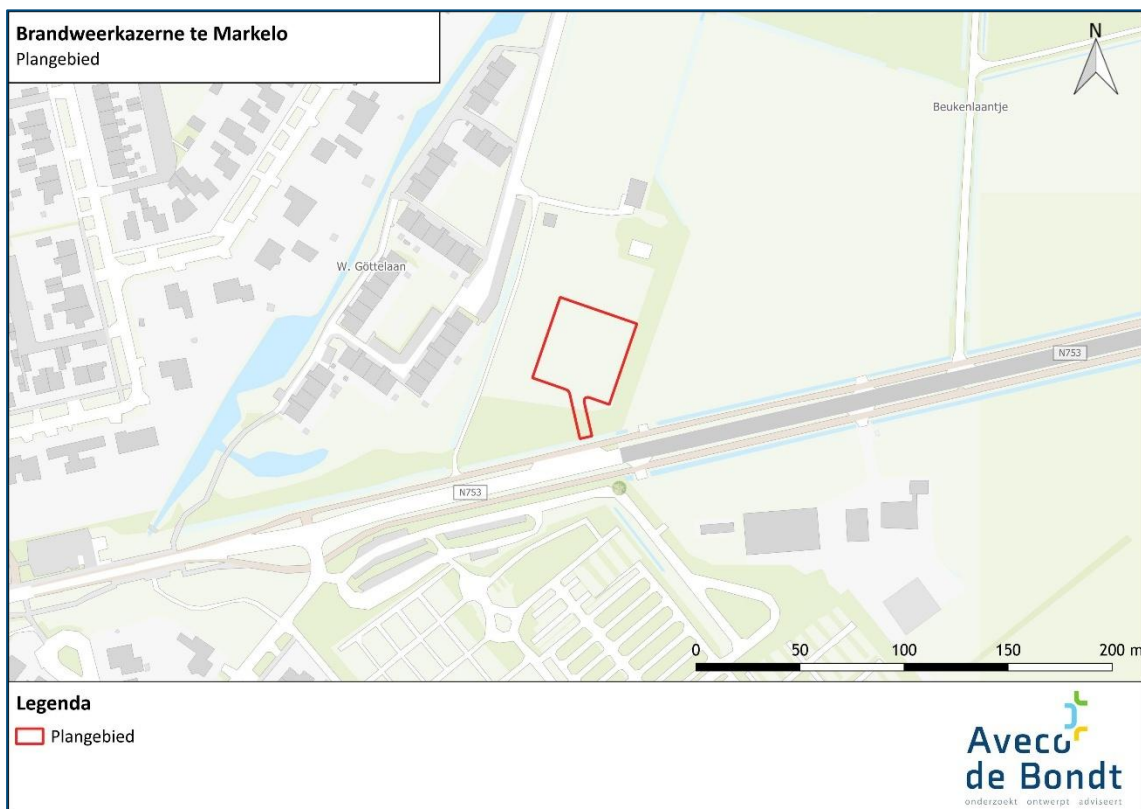
Aan de Goorseweg te Markelo zijn plannen om een nieuwe brandweerkazerne te realiseren. De nieuwe brandweerkazerne vervangt daarmee de huidige brandweerkazerne aan de Schoolstraat 13 te Markelo. De huidige brandweerkazerne voldoet niet meer aan de huidige eisen, derhalve is de gemeente Hof van Twente samen met Brandweer Twente, op zoek gegaan naar mogelijke locaties voor een nieuwe brandweerkazerne. De locatie aan de Goorseweg is als voorkeurlocatie naar voren gekomen.

Het beoogde plan is in strijd met het geldende omgevingsplan van de gemeente Hof van Twente. Daarom wordt een omgevingsvergunning aangevraagd voor de activiteit 'afwijken van regels in het omgevingsplan'. Het betreft een zogenaamde buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA).

Bij de aanvraag voor deze omgevingsvergunning dient een ruimtelijke motivering te worden gevoegd. In deze ruimtelijke motivering dient aangetoond te worden dat sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties en dat voldaan kan worden aan beleid en wet- en regelgeving. Dit document betreft de ruimtelijke motivering.

1.2 Plangebied

Het plangebied is gelegen op de gronden ten noorden van de Goorseweg in Markelo, net ten oosten van de kern. Het plangebied is kadastraal onderdeel van perceel Gemeente Markelo, sectie I, perceelnummer 4808. In figuur 1 is de situering van het plangebied binnen de directe omgeving weergegeven.



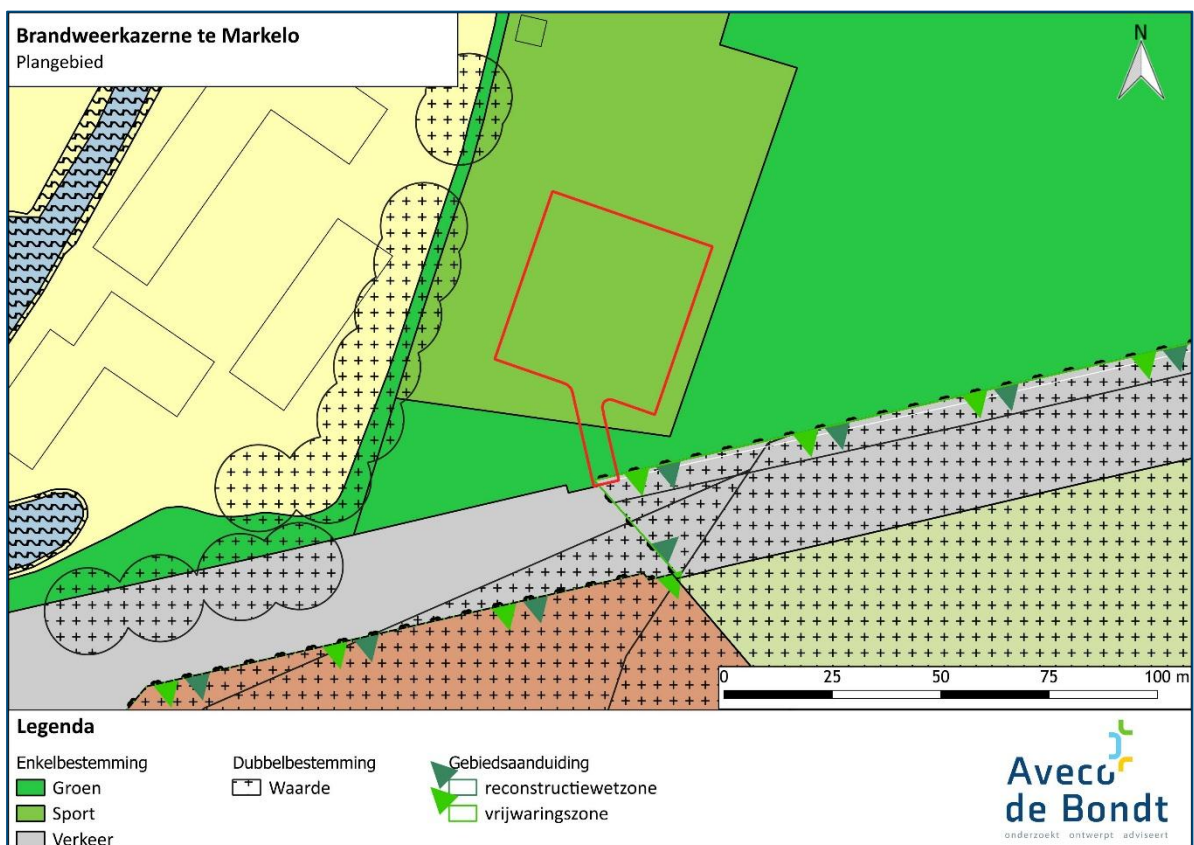
Figuur 1: Topografische weergave plangebied.

1.3 Het omgevingsplan

In het omgevingsplan van de gemeente Hof van Twente zijn regels opgenomen over welke functies en activiteiten waar mogen plaatsvinden. Op dit moment betreffen deze regels vooral nog bestemmingsplannen en de zogenaamde bruidsschat. Het plangebied valt volgens het omgevingsplan grotendeels binnen het bestemmingsplan 'Markelo' en voor een gedeelte in het bestemmingsplan 'Buitengebied Hof van Twente'.

Het bestemmingsplan 'Markelo', vastgesteld op 10 mei 2023, is een integrale herziening van de bestemmingsplannen 'Markelo-Oost' en 'Markelo-West' respectievelijk daterend uit 2008 en 2013.

De plankaart van het bestemmingsplan 'Markelo' en het bestemmingsplan 'Buitengebied Hof van Twente' is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: Plangebied binnen bestemmingsplan 'Markelo' en bestemmingsplan 'Buitengebied Hof van Twente'.

Op grond van de vigerende bestemmingsplannen kent het plangebied de volgende bestemmingen en aanduidingen:

- Bestemming 'Sport'. Deze gronden zijn bestemd voor sport- en spelvoorzieningen, met o.a. daarbij behorende horeca-, groen-, water-, openbare nuts- en parkeervoorzieningen.
- Bestemming 'Groen'. Deze gronden zijn met name bestemd voor groenvoorzieningen, met o.a. daarbij behorende water, openbare nuts- en parkeervoorzieningen. Ondergeschikt zijn ook toegangspaden en inritten naar omliggende bestemmingen toegestaan.
- Bestemming 'Verkeer'. Deze gronden zijn bestemd voor wegen en straten, wandel- en fietspaden met een functie voornamelijk gericht op de afwikkeling van het doorgaande verkeer.



- Dubbelbestemming 'Leiding – Water'. Deze gronden zijn, behalve voor andere voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor de bescherming van een ondergrondse hoofdwatertelecommunicatieleiding en het beheer daarvan. Op deze gronden is het verboden om zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning diverse werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren. Een omgevingsvergunning wordt niet eerder verleend dan nadat advies is verkregen van de leidingbeheerder. De regels staan beschreven in artikel 34.4 van het bestemmingsplan 'Buitengebied Hof van Twente'. Deze dubbelbestemming betreft geen strijdigheid met de beoogde gebruiks- en bouwregels. De regels uit artikel 34 in het bestemmingsplan 'Buitengebied Hof van Twente' dienen in acht te worden genomen bij het vervolg.
- Dubbelbestemming 'Waarde – Archeologische verwachting 3'. Hier zal nader op worden ingegaan in paragraaf 4.2.

1.4 Strijdigheden

Het beoogde plan past niet binnen de geldende gebruiks- en bouwregels van het omgevingsplan en in het bijzonder die van de bestemmingsplan 'Markelo'. Ter plaatse van het plangebied geldt de bestemming 'Sport' en 'Groen' (artikel 10 en 14 uit het bestemmingsplan 'Markelo'). Daarin zijn geen gebruiksmogelijkheden aangewezen voor een brandweerkazerne. Het plan is daarom in strijd met de geldende gebruiksregels.

Daarnaast is het plan in strijd met de bouwregels. Gebouwen dienen te worden gebouwd binnen het bouwvlak. In het bestemmingsplan 'Markelo' is binnen het plangebied momenteel geen bouwvlak aangewezen. De realisatie van een gebouw is daardoor niet mogelijk.

In het bestemmingsplan zijn geen afwijkingsmogelijkheden opgenomen die de realisatie van een brandweerkazerne mogelijk maakt.

1.5 Procedure

Sinds de invoering van de Omgevingswet kunnen procedures voor plannen zoals deze gefaseerd plaatsvinden. De volgende fasen kunnen separaat worden doorlopen:

1. Het planologisch basisbesluit. Hierbij gaat het om de beoordeling over het afwijken van regels in het omgevingsplan, bijvoorbeeld in verband met functiewijziging of afwijkende maatvoering van bebouwing.
2. De ruimtelijke bouwactiviteit, ook wel de omgevingsplanactiviteit bouwwerken. Hierbij gaat het om de beoordeling aan de ruimtelijke bouwregels van het omgevingsplan (of het planologisch basisbesluit), welstand en bodemkwaliteit.
3. De technische bouwactiviteit: de technische beoordeling van de kwaliteit van een bouwwerk.

Ten behoeve van dit plan wordt fase 1 en fase 2 tegelijkertijd doorlopen. Deze aanvraag wordt gedaan in de vorm van een omgevingsvergunning voor de activiteit 'afwijken van regels in het omgevingsplan'.

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de huidige en beoogde situatie. De relevante beleidskaders van alle betrokken beleidsniveaus worden beschreven in hoofdstuk 3. De beoordeling of sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties komt aan bod in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt dieper ingegaan op de achtergronden van de maatschappelijke en economische uitvoerbaarheid. In hoofdstuk 6 is tot slot een conclusie uitgewerkt.



2 Beschrijving bestaande en beoogde situatie

2.1 Bestaande situatie

In figuur 3 en figuur 4 is de huidige situatie ter plaatse van het plangebied weergegeven. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit een weiland. Op dit moment betreft het plangebied een weiland. De locatie is in de zomermaanden in gebruik als grasland. In de winter staat het grasland onder water dat bij vorst bevroert en gebruikt wordt als natuurlijke ijsbaan.

Ten zuiden van het plangebied grenst het plangebied aan de Goorseweg (N753). Ten westen van het plangebied bevindt zich de W. Göttelaan, waar woningen aanwezig zijn. Aan de noord- en oostzijde van het plangebied zijn agrarische gronden te vinden. Rondom het plangebied zijn bomen aanwezig.

Ten noorden van het plangebied bevindt zich een clubhuis van de ijsbaan. Daarnaast is ten noorden van het plangebied een hoogspanningsmast te vinden.



Figuur 3: Luchtfoto plangebied.



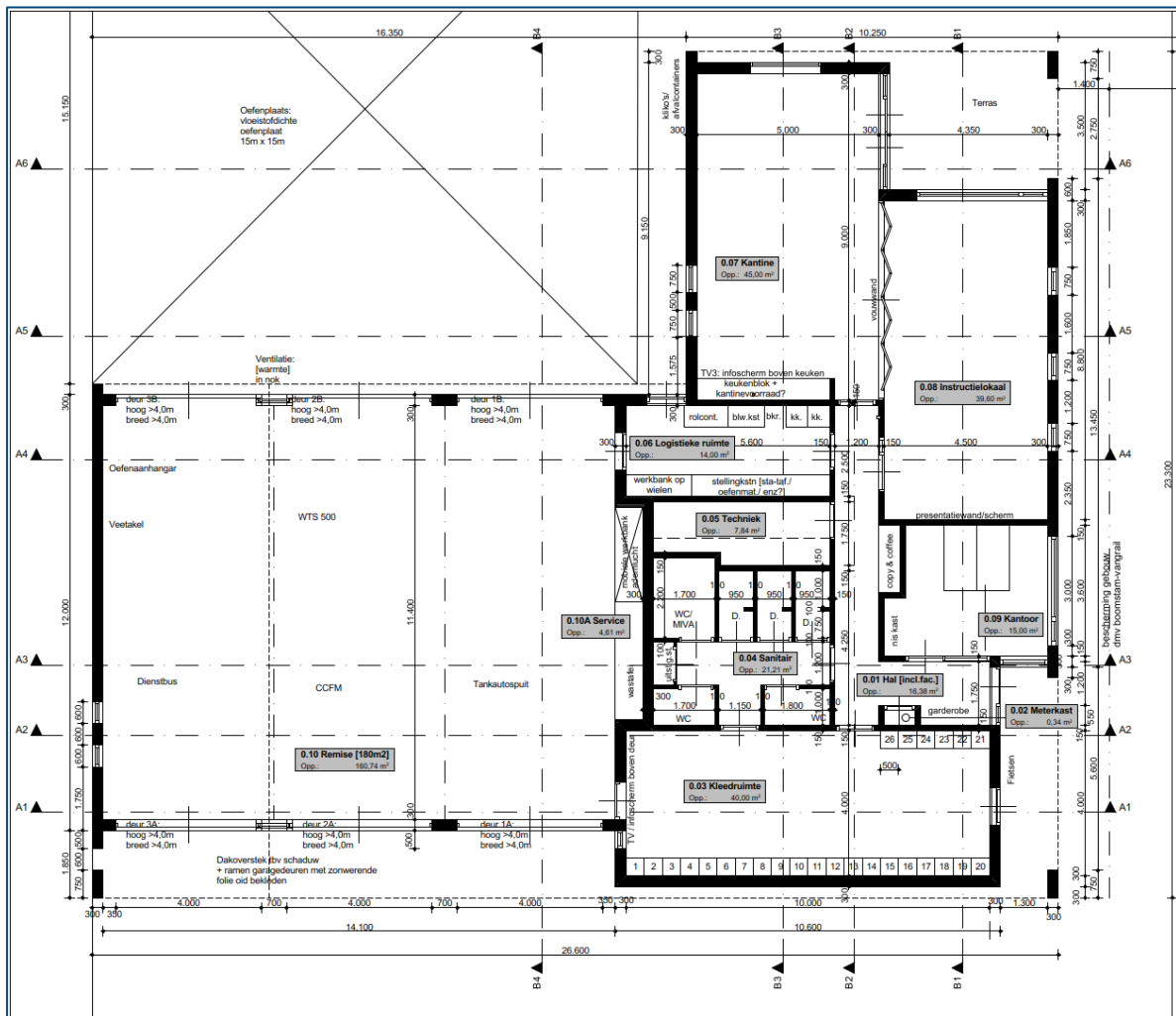
Figuur 4: Huidige situatie plangebied vanuit de W. Göttelaan.

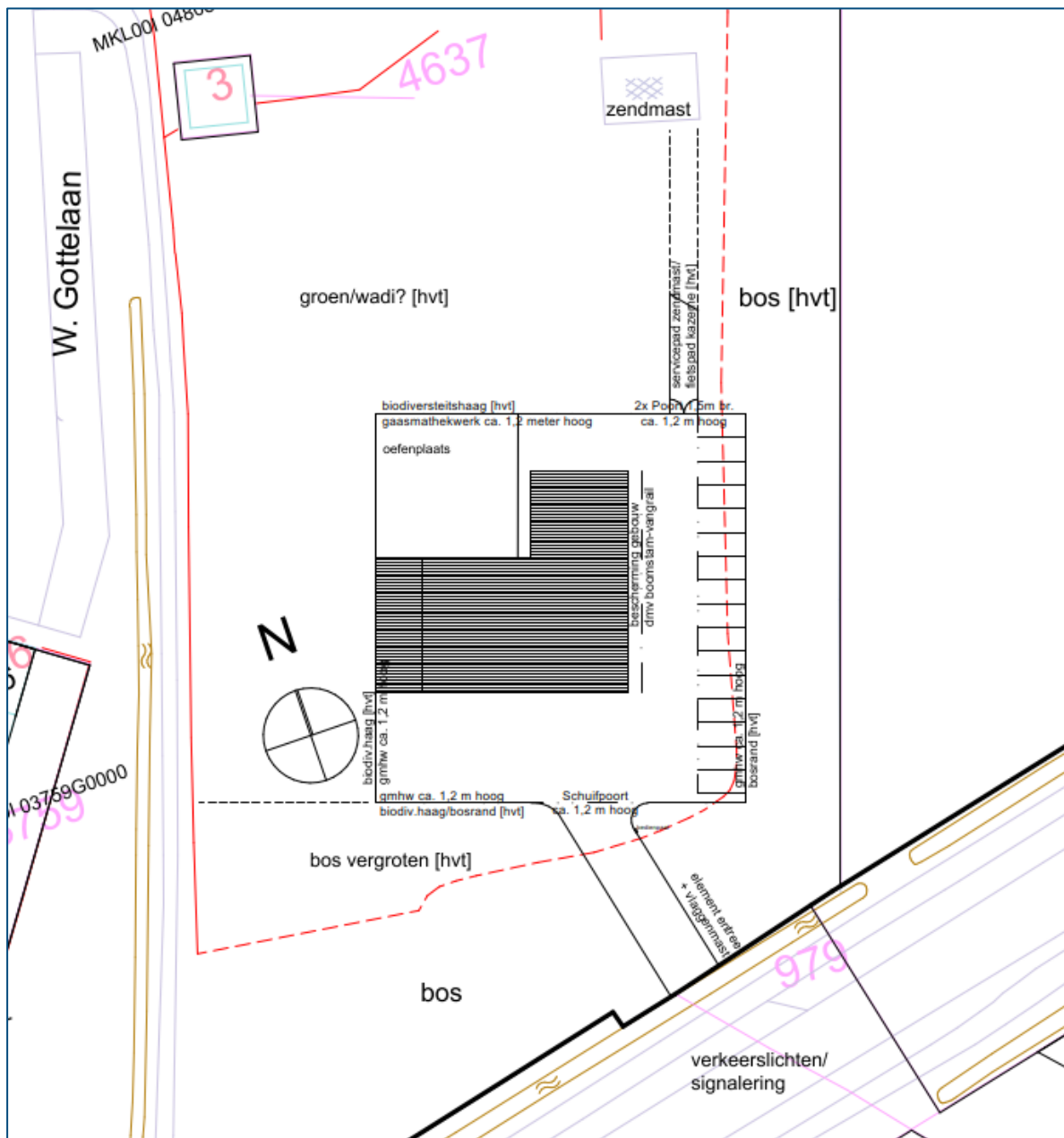
2.2 Beoogde situatie

De beoogde ontwikkeling voorziet in de realisatie van een nieuwe brandweerkazerne. De toekomstige brandweerkazerne biedt meer ruimte voor oefeningen zowel op een oefenplaats buiten als in een instructielokaal in de kazerne.

In figuur 5 is een plattegrond van het gebouw weergegeven. Hierin is te zien dat er een grote ruimte gereserveerd is voor het opstellen van de voertuigen. Daarnaast zijn er ook ruimtes gereserveerd voor een kantine, kantoor, kleedruimte en opslagruimtes. In figuur 6 is een situatieschets van de beoogde situatie weergegeven. Op het terrein is daarnaast ruimte gemaakt voor parkeerplaatsen. Het plangebied zal omringt worden door hekwerk en een groene haag. De oprit van de brandweerkazerne zal aansluiten op de Goorseweg. Aan de noordzijde van het plangebied wordt een servicepad gerealiseerd richting de zendmast. Deze zal tevens dienen als fietspad richting de brandweerkazerne.

In figuur 7, figuur 8 en figuur 9 zijn impressies van de toekomstige situatie weergegeven.





Figuur 6: Situatieschets van de beoogde situatie.



Figuur 7: 3d schets van de beoogde situatie.



Figuur 8: 3d schets van de beoogde situatie.



Figuur 9: 3d schets van de beoogde situatie.



3 Beleidskader

3.1 Inleiding

Beoordeeld dient te worden of de beoogde plannen aansluiten bij huidig rijks-, provinciaal- en gemeentelijk beleid. In dit hoofdstuk is het relevante beleid samengevat en wordt getoetst of de onderhavige ontwikkeling passend is binnen het beleid.

3.2 Rijksbeleid

3.2.1 Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

Toetsingskader

Op 11 september 2020 is de Nationale Omgevingsvisie vastgesteld. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) biedt een duurzaam perspectief voor de leefomgeving. Hiermee wordt ingespeeld op de grote uitdagingen in de komende jaren. Allerlei trends en ontwikkelingen hebben invloed op de leefomgeving. Veranderende en groeiende steden, de overgang naar een duurzame en circulaire economie en het aanpassen aan de gevolgen van de klimaatverandering vormen slechts een deel van de opgave. Dit biedt kansen, maar vraagt wel om zorgvuldige keuzes. Want de ruimte, zowel boven-, als ondergronds, is een schaars goed. Het combineren van al die opgaven vraagt een nieuwe manier van werken. Niet van bovenaf opgelegd, maar in goede samenwerking tussen overheden, bedrijven, kennisinstellingen, maatschappelijke organisaties en burgers. De NOVI biedt een kader, geeft richting en maakt keuzes waar dat kan. Tegelijkertijd is er ruimte voor regionaal maatwerk en gebiedsgerichte uitwerking. Omdat de verantwoordelijkheid voor het omgevingsbeleid voor een groot deel bij provincies, gemeenten en waterschappen ligt, kunnen inhoudelijke keuzes in veel gevallen het beste regionaal worden gemaakt.

Aan de hand van een toekomstperspectief op 2050 brengt de NOVI de langetermijnvisie in beeld. Op nationale belangen wil het Rijk sturen en richting geven. Die komen samen in vier prioriteiten:

1. Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie.
2. Duurzaam economisch groeipotentieel.
3. Sterke en gezonde steden en regio's.
4. Toekomstbestendige ontwikkeling van het landelijk gebied.

De druk op de fysieke leefomgeving in Nederland is zo groot, dat belangen soms botsen. Het streven is om combinaties te maken en win-win situaties te creëren, dit is echter niet altijd mogelijk. In die gevallen dienen belangen te worden afgewogen. Hiervoor gebruikt de NOVI drie afwegingsprincipes:

1. Combinaties van functies gaan voor eenvoudige functies: in het verleden is scheiding van functies te vaak te rigide gehanteerd. Met de NOVI zoeken we naar maximale combinatiemogelijkheden tussen functies, gericht op een efficiënt en zorgvuldig gebruik van onze ruimte.
2. Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal: wat de optimale balans is tussen bescherming en ontwikkeling, tussen concurrentiekracht en leefbaarheid, verschilt van gebied tot gebied. Sommige opgaven en belangen wegen in het ene gebied zwaarder dan in het andere.
3. Afwentelen wordt voorkomen: het is van belang dat onze samenleving zoveel mogelijk voorziet in mogelijkheden en behoeften van de huidige generatie van inwoners zonder dat dit ten koste gaat van toekomstige generaties.

Beoordeling

In principe overstijgt het beleidsniveau van de NOVI kleine ontwikkelingen zoals hier voorliggend. De ontwikkeling van de brandweerkazerne draagt bij aan de prioriteiten die voor Nederland zijn geformuleerd, met name prioriteit drie. De Nationale Omgevingsvisie staat de uitvoering van het plan niet in de weg.



3.2.2 NOVEX

Toetsingskader

De NOVEX beschrijft dat het land robuust en duurzaam inrichten een uitdagende puzzel is. Dat betekent dat er nu verstandige en voor de toekomst houdbare plannen moeten worden gemaakt. Zodat er voldoende duurzame, betaalbare en bereikbare woningen zullen zijn, plus schone energie en een gezonde natuur. Dat vraagt keuzes, slimme combinaties en innovaties, want ons land wordt niet groter. Niet alles kan overal.

In het programma NOVEX werken alle overheden samen aan een plan voor de inrichting van Nederland. Daarvoor moet eerst duidelijk zijn wat de ruimtevragers zijn, wat er ruimtelijk moet worden ingepast. Zowel nationaal als regionaal. De nationale doelen en belangen zijn samengebracht in een startpakket. Dit startpakket vormt de basis voor het leggen van de ruimtelijke puzzel per provincie. De twaalf provincies gaan nu aan de slag om - met de waterschappen en gemeenten - de nationale opgaven en doelen ruimtelijk te vertalen, te combineren en in te passen in de provinciale plannen. Want pas regionaal wordt duidelijk waar de kansen liggen en waar het knelt.

Beoordeling

De NOVEX laat zich niet specifiek uit over dergelijke lokale ontwikkelingen. Wel is gesteld dat ontwikkelingen geen negatief effect mogen hebben op de samenhangende opgaven rondom bodem, water en natuur. In hoofdstuk 4 worden de effecten van de ontwikkeling op deze aspecten behandeld.

3.2.3 Instructieregels Rijk (amvB's)

Toetsingskader

Artikel 8.0b, eerste lid, van het Bkl bepaalt dat bij een wijziging van het Omgevingsplan de instructieregels in hoofdstuk 5 van het Bkl, de provinciale instructieregels en eventuele instructies het beoordelingskader vormen van een buitenplanse omgevingsplanactiviteit. Uit het tweede lid van artikel 8.0b van het Bkl volgt dat deze wijziging van het Omgevingsplan geweigerd wordt als:

- A. de activiteit zou leiden tot een situatie die niet is toegelaten op grond van instructie(regel)s;
- B. de omgevingsplanactiviteit betrekking heeft op een voorbeschermingsregel in het omgevingsplan (opvolger van het voorbereidingsbesluit);
- C. de omgevingsplanactiviteit het uitvoeren van een project waarvoor een projectbesluit is vastgesteld door provincie of Rijk, belemmert.

Beoordeling

In hoofdstuk 4 van deze BOPA wordt nader ingegaan op de verschillende milieuplanologische thema's. Per thema wordt waar nodig ook aangetoond op welke wijze de ontwikkeling passend is binnen instructieregels zoals opgenomen in hoofdstuk 5 van het BKL. Uit de beoordeling van de thema's in hoofdstuk 4 blijkt dat de activiteit passend is binnen de instructieregels van het Rijk.

3.2.4 Ladder voor duurzame verstedelijking

Toetsingskader

Hoofdstuk 5, afdeling 1, paragraaf 5 van het Bkl bevat bepalingen voor het beschermen van landschappelijke of stedenbouwkundige waarden en cultureel erfgoed. De ladder voor duurzame verstedelijking is een instructieregel voor zorgvuldig ruimtegebruik en tegengaan van leegstand. De instructieregel in artikel 5.129g van het Bkl regelt dat bij een wijziging van het omgevingsplan of het doorlopen van een BOPA-procedure voor een nieuwe stedelijke ontwikkeling toepassing van de ladder is vereist.



Artikel 5.129g (zorgvuldig ruimtegebruik en tegengaan van leegstand):

1. Dit artikel is van toepassing op een stedelijke ontwikkeling die bestaat uit de ontwikkeling of uitbreiding van een bedrijventerrein, een zeehaventerrein, een woningbouwlocatie, kantoren, een detailhandelvoorziening of een andere stedelijke voorziening en die voldoende substantieel is.
2. Voor zover een omgevingsplan voorziet in een nieuwe stedelijke ontwikkeling, wordt met het oog op het belang van zorgvuldig ruimtegebruik en het tegengaan van leegstand in het omgevingsplan rekening gehouden met:
 - de behoefte aan die stedelijke ontwikkeling; en
 - als die stedelijke ontwikkeling is voorzien buiten het stedelijk gebied of buiten het stedelijk groen aan de rand van de bebouwing van stedelijk gebied: de mogelijkheden om binnen dat stedelijk gebied of binnen dat stedelijk groen aan de rand van de bebouwing van stedelijk gebied in die behoefte te voorzien.
3. Voor de toepassing van het tweede lid, onder b, wordt tot het stedelijk gebied niet gerekend een stedelijke ontwikkeling waarvoor:
 - op grond van het omgevingsplan een omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit is vereist; en
 - nog geen toepassing is gegeven aan het tweede lid.
4. Als een omgevingsplan voorziet in de vestiging van een dienst als bedoeld in artikel 1 van de Dienstenwet en de beoordeling van de behoefte aan een stedelijke ontwikkeling betrekking heeft op de economische behoefte, de marktvraag of de mogelijke of actuele economische gevolgen van die vestiging, heeft die beoordeling alleen tot doel na te gaan of de vestiging van een dienst in overeenstemming is met een evenwichtige toedeling van functies aan locaties.

Voorziet het onderhavige besluit in een nieuwe stedelijke ontwikkeling?

Aangezien er ter plekke van het plangebied een functiewijziging benodigd is en er bebouwing wordt gerealiseerd, is er sprake van een stedelijke ontwikkeling. Een nuance hierbij is wel dat het om een verplaatsing van de brandweerkazerne gaat binnen een dorp, derhalve neemt de hoeveelheid aan functies niet toe.

Is de ontwikkeling gelegen binnen of buiten bestaand stedelijk gebied?

Voor ontwikkelingen buiten bestaand stedelijk gebied geldt een verzwaarde motiveringsplicht. Dorpen worden in deze context als stedelijk gebied beschouwd. Sportbestemmingen grenzend aan woongebied worden volgens jurisprudentie ook als onderdeel van bestaand stedelijk gebied beschouwd. De ontwikkeling valt grotendeels binnen de bestemming 'Sport' en maakt daarmee dus onderdeel uit van het bestaand stedelijk gebied van Markelo.

Is er sprake van een behoefte aan de voorziene ontwikkeling?

Uit de 'overzichtsuitspraak' van de ABRvS blijkt dat, indien sprake is van een 'nieuwe stedelijke ontwikkeling', de behoefte aan de nieuwe stedelijke ontwikkeling in het ruimtelijk besluit dient te worden beschreven.

De huidige brandweerkazerne is verouderd en voldoet niet meer aan alle eisen. De Brandweer Twente heeft behoefte aan een nieuwe brandweerkazerne die wel voldoet aan alle eisen. Tevens is het van belang dat de paraatheid van de brandweer in Twente gegarandeerd kan blijven. Het huidige netwerk van 29 brandweerkazernes is noodzakelijk voor deze borging van de paraatheid, het voldoen aan de wettelijke maximale opkomsttijd en voor voldoende capaciteit bij opschaling en restdekking bij grote incidenten.

Geconcludeerd wordt dan ook dat voorliggend plan voor een nieuwe stedelijke ontwikkeling in bestaand stedelijk gebied voorziet in een behoefte en daarmee voldoet aan de uitgangspunten van de Ladder voor duurzame verstedelijk.



3.3 Provinciaal beleid

Het provinciaal beleid is verwoord in tal van plannen. Het beleid dat in dit geval van toepassing is de Omgevingsvisie Overijssel en de daarbij behorende Omgevingsverordening Overijssel. Op 8 november 2023 is de 'Geconsolideerde Omgevingsvisie vanaf 2017' vastgesteld. De huidige 'Omgevingsverordening Overijssel' is in werking getreden op 1 mei 2025.

3.3.1 Omgevingsvisie Overijssel

De Omgevingsvisie Overijssel is het integrale provinciale beleidsplan voor de fysieke leefomgeving van Overijssel. De hoofddambitie van de Omgevingsvisie is een toekomstvaste groei van welvaart en welzijn met een verantwoord beslag op de beschikbare natuurlijke hulpbronnen en voorraden. Enkele belangrijke beleidskeuzes waarmee de provincie haar ambities wil realiseren zijn:

- goed en plezierig wonen, nu en in de toekomst door een passend en flexibel aanbod van woonmilieus (typen woningen en woonomgeving) die voorzien in de vraag (kwantitatief en kwalitatief);
- versterken complementariteit van bruisende steden en vitaal platteland als ruimtelijke, cultureel, sociaal en economisch samenhangend geheel. Dit door behoud en versterking van leefbaarheid en diversiteit van het landelijk gebied, stedelijke netwerken versterken, behoud en versterken van cultureel erfgoed als drager van identiteit;
- investeren in een hoofdinfrastructuur voor wegverkeer, trein, fiets en waarbij veiligheid en doorstroming centraal staan;
- beter benutten van ruimte, bestaande bebouwing en infrastructuur door multifunctioneel en complementair ruimtegebruik (zowel- boven als ondergronds), hergebruik en herbestemming en het concentreren van ontwikkelingen rond bestaande infrastructuurknooppunten;
- ruimtelijke plannen ontwikkelen aan de hand van gebiedskenmerken en keuzes voor duurzaamheid

3.3.2 Omgevingsverordening Overijssel

De provincie beschikt over een palet aan instrumenten waarmee zij haar ambities realiseert. Het gaat er daarbij om steeds de meest optimale mix van instrumenten toe te passen, zodat effectief en efficiënt resultaat wordt geboekt voor alle ambities en doelstellingen van de Omgevingsvisie Overijssel. De keuze voor inzet van deze instrumenten is bepaald aan de hand van een aantal criteria. In de Omgevingsvisie is bij elke beleidsambitie een realisatieschema opgenomen waarin is aangegeven welke instrumenten de provincie zal inzetten om de verschillende onderwerpen van provinciaal belang te realiseren.

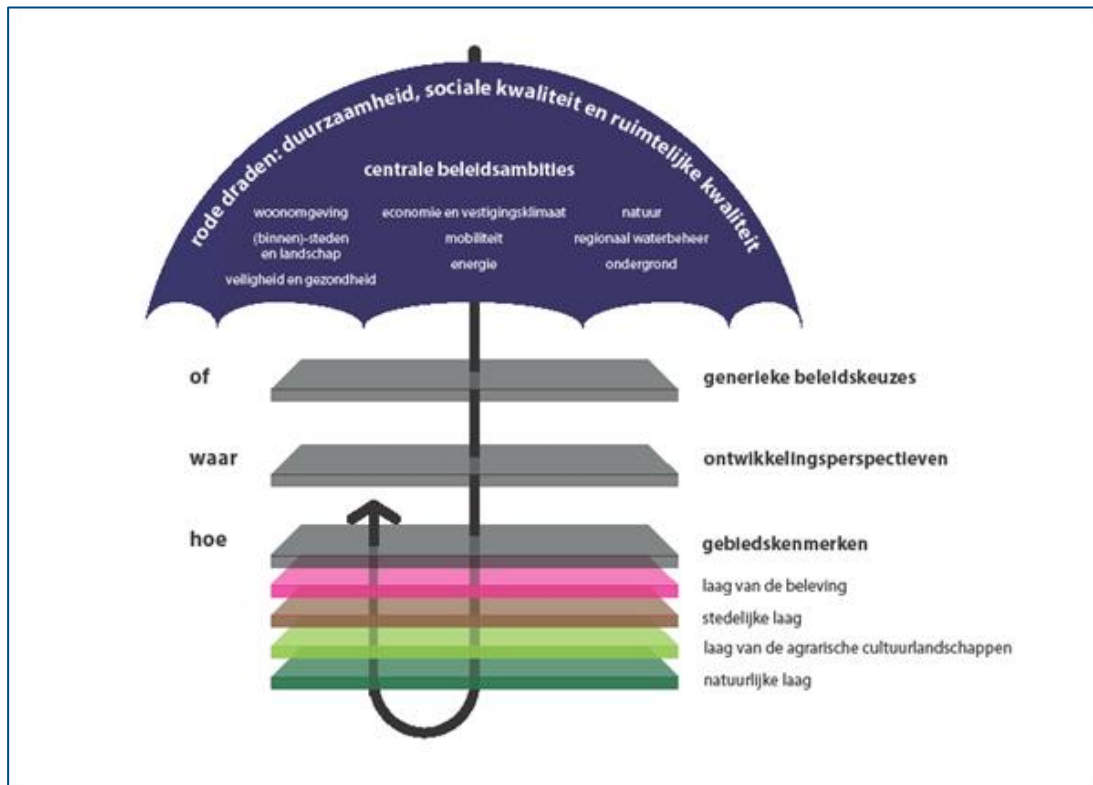
Eén van de instrumenten om het beleid uit de Omgevingsvisie Overijssel te laten doorwerken is de Omgevingsverordening Overijssel. De Omgevingsverordening is het provinciaal juridisch instrument dat wordt ingezet voor die onderwerpen waarvoor de provincie eraan hecht dat de doorwerking van het beleid van de Omgevingsvisie juridisch geborgd is.

3.3.3 Uitvoeringsmodel Omgevingsvisie Overijssel

Om te bepalen of een initiatief bijdraagt aan de provinciale ambities wordt gebruik gemaakt van het 'Uitvoeringsmodel Omgevingsvisie Overijssel'. In dit uitvoeringsmodel staan de stappen **of, waar en hoe** centraal. Bij een initiatief voor bijvoorbeeld woningbouw, een nieuwe bedrijfslocatie, toeristisch-recreatieve voorzieningen, natuurontwikkeling, et cetera kan aan de hand van deze drie stappen bepaald worden of een initiatief binnen de geschetste visie voor Overijssel mogelijk is, waar het past en hoe het uitgevoerd kan worden.

De eerste stap, het bepalen van de **of-vraag**, lijkt in strijd met de wens zoveel mogelijk ruimte te willen geven aan nieuwe initiatieven. Met het faciliteren van initiatieven moet echter wel gekeken worden naar de (wettelijke) verantwoordelijkheden zoals veiligheid of gezondheid. Het uitvoeringsmodel maakt helder wat kan en wat niet kan. Om een goed evenwicht te vinden tussen het bieden van ruimte aan initiatieven en het

waarborgen van publieke belangen, varieert de provinciale sturing: soms normstellend, maar meestal richtinggevend of inspirerend.



Figuur 10: Uitvoeringsmodel Omgevingsvisie Overijssel

Of – generieke beleidskeuzes

Maatschappelijke opgaven zijn leidend in ons handelen. Allereerst is het dan ook de vraag of er een maatschappelijke opgave is. Of een initiatief mogelijk is, wordt onder andere bepaald door generieke beleidskeuzes van EU, Rijk of provincie. Denk aan beleidskeuzes om basiskwaliteiten als schoon drinkwater en droge voeten te garanderen. Maar ook aan beleidskeuzes om overaanbod van bijvoorbeeld woningbouw- en kantorenlocaties – en daarmee grote financiële en maatschappelijke kosten – te voorkomen. In de omgevingsvisie zijn de provinciale beleidskeuzes vastgelegd.

Waar – ontwikkelingsperspectieven

Na het beantwoorden van de of-vraag, is de vraag waar het initiatief past of ontwikkeld kan worden. In de visie op de toekomst van Overijssel onderscheiden we zes ontwikkelingsperspectieven. Deze ontwikkelingsperspectieven schetsen een ruimtelijk perspectief voor een combinatie van functies en geven aan welke beleids- en kwaliteitsambities leidend zijn. De ontwikkelingsperspectieven geven zo richting aan waar wat ontwikkeld zou kunnen worden.

Hoe – gebiedskennmerken

Ten slotte is de vraag hoe het initiatief ingepast kan worden in het landschap. De gebiedskennmerken spelen een belangrijke rol bij deze vraag. Onder gebiedskennmerken worden verstaan de ruimtelijke kenmerken van een gebied of gebiedstype die bepalend zijn voor de karakteristiek en kwaliteit van dat gebied of gebiedstype. Voor alle gebiedstypen in Overijssel is in de Catalogus Gebiedskennmerken beschreven welke kwaliteiten en kenmerken van provinciaal zijn en behouden, versterkt of ontwikkeld moeten worden. De gebiedskennmerken



zijn soms normstellend, maar meestal richtinggevend of inspirerend. Voor de normerende uitspraken geldt dat deze opgevolgd dienen te worden; ze zijn dan ook in de omgevingsverordening geregeld. De richtinggevende uitspraken zijn randvoorwaarden waarmee in principe rekening gehouden moet worden. Hier kan gemotiveerd van worden afgeweken mits aannemelijk wordt gemaakt dat met het alternatief de kwaliteitsambities even goed of zelfs beter gerealiseerd kunnen worden.

3.3.4 Toetsing van het initiatief aan het Uitvoeringsmodel

Of – Generieke beleidskeuzes

Bij de afwegingen in de eerste fase 'Of – generieke beleidskeuzes' zijn artikelen uit afdeling 4.2, de 'Overijsselse Ladder voor duurzame verstedelijking' van belang. In die artikelen wordt gesteld dat in omgevingsplannen alleen de ontwikkeling van woningbouw, bedrijventerrein, stedelijke voorzieningen, met bijbehorende infrastructuur en groenvoorzieningen worden mogelijk gemaakt als die voorzien in een lokale behoefte of in de behoefte van bijzondere doelgroepen. Dit houdt in dat stedelijke opgaven zoveel mogelijk geconcentreerd moeten worden in stedelijke netwerken. Daar mag voor de (boven)regionale behoefte gebouwd worden. In paragraaf 3.2.4 is ingegaan op deze aspecten. Daaruit blijkt dat voorliggend plan voor een nieuwe stedelijke ontwikkeling in bestaand stedelijk gebied voorziet in een behoefte en daarmee voldoet aan de uitgangspunten van de Ladder voor duurzame verstedelijking.

Waar – Ontwikkelingsperspectieven

In dit geval is het ontwikkelingsperspectief 'Wonen en werken in het kleinschalige mixlandschap' van toepassing. Dit ontwikkelingsperspectief kent de ambitie om voort te bouwen op de kenmerkende structuren van de agrarische cultuurlandschappen. In harmonie moeten de verschillende functies in het buitengebied ontwikkeld worden. Aan de ene kant melkveehouderij, akkerbouw en opwekking van hernieuwbare energie als belangrijke vormen van landgebruik. Aan de andere kant gebruik voor natuur, recreatie, wonen en andere bedrijvigheid. De ontwikkelingsmogelijkheden voor de landbouw, maar ook die voor de andere sectoren, willen we in dit ontwikkelingsperspectief nadrukkelijk verbinden met behoud en versterking van cultuurhistorische, natuurlijke en landschapselementen. Het waterbeheer richt zich op optimale condities voor de lokaal aanwezige functies, rekening houdend met de klimaatopgave en de kenmerken van het watersysteem.

De Brandweer Twente heeft behoefte aan een nieuwe brandweerkazerne die voldoet aan de huidige eisen voor brandweerkazernes. De bestaande brandweerkazerne voldoet niet meer. De beoogde ontwikkeling draagt bij aan de veiligheid van de bewoners van Markelo en omstreken. Het behouden van deze maatschappelijke overheidsdienst in Markelo is derhalve ook in het belang van de lokale gemeenschap.

In het plan is rekening gehouden met klimaatverandering door voldoende waterbergingsvoorzieningen te realiseren, hier is nader op ingegaan in paragraaf 4.9. De landschappelijke structuur van het landschap wordt niet aangetast. Het behouden van de landschappelijke structuur en de landschappelijke inpassing van de brandweerkazerne zorgen ervoor dat de kenmerken van het landschap niet aangetast worden. Geconcludeerd kan worden dat het plan aansluit op het ontwikkelperspectief 'Wonen en werken in het kleinschalige mixlandschap'.

Hoe – Gebiedskenmerken

Op basis van gebiedskenmerken in vier lagen (natuurlijke laag, laag van het agrarisch-cultuurlandschap, stedelijke laag en de laag van de beleving) gelden specifieke kwaliteitsvoorwaarden en –opgaven voor ruimtelijke ontwikkelingen. Het plangebied kent de volgende gebiedskenmerken waarbij steeds de ambitie van die laag is omschreven:

- Natuurlijke laag: Stuwwallen. De ambitie is het eigen karakter van de afzonderlijke stuwwallen te behouden en versterken. De inzet is het reliëf daarbij ruimtelijk beeldbepalend te laten zijn. Door



bijvoorbeeld de overgangen naar andere landschappen te accentueren en door de zichten erop én er vanaf te versterken.

- Laag van het agrarisch cultuurlandschap: Oude hoevenlandschap. De ambitie is het kleinschalige, afwisselende oude hoevenlandschap vanuit de verspreid liggende erven een ontwikkelingsimpuls te geven. Deze erven bieden veel ruimte voor landbouw, wonen, werken, recreatie, mits er wordt voortgebouwd aan kenmerkende structuren van het landschap: de open esjes, de routes over de erven, de erf- en landschapsbeplantingen. Binnen deze structuren zijn er vol op mogelijkheden om een functioneel grootschalige landbouw in een kleinschalig landschap te ontwikkelen. Het oude hoevenlandschap is in principe geschikt voor het plaatsen van kleine clusters windturbines, met uitzondering van de essen en flanken die slecht geschikt zijn voor het plaatsen van windturbines. De clusters staan op voldoende afstand van elkaar.
- Stedelijke laag: verspreide bebouwing & informele trage netwerken: Er zijn twee stedelijke lagen van toepassing op het plangebied. Voor de laag 'verspreide bebouwing' is 'Levende erven' een ambitie. De erven die vrijkomen worden steeds groter, met zoveel bebouwing en opstallen dat ze voor individuele burgers vaak te groot zullen zijn. Sloop van de stallen is in bepaalde situaties een optie, maar soms worden de erven hierdoor zo klein dat ze als het ware verdampen. Deze robuuste erfensembles kunnen door het bieden van ruimte voor extra (vervangende) bebouwing een alternatief bieden voor - een deel van - de woningbouw en bedrijvenopgave elders, mits dit bijdraagt aan de lokale / regionale sociaaleconomische ontwikkeling. Voor de laag 'informele trage netwerken' is het de ambitie om een verschuiving te creëren in het verplaatsingsgedrag van auto naar fiets. Opheffen van de discontinuïteiten in het padennetwerk. Een schaalniveau hoger: het fiets- en wandelpaden netwerk wordt op niveau van de regio geïntegreerd tot een compleet systeem onder andere door de aanleg van fietssnelwegen.
- Laag van de beleving: niet van toepassing

Ontwikkelingen die plaatsvinden in stuwwallen moeten bijdragen aan het beter zichtbaar en beleefbaar maken van de hoogteverschillen en van de overgang tussen stuwwal en omgeving. Uit de hoogtekaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland blijkt dat er niet veel hoogteverschil is in het plangebied. De gronden ten westen en ten zuiden van het plangebied liggen wel enkele meters hoger. Aangezien de locatie van de beoogde ontwikkeling grenst aan de bebouwing van Markelo en valt binnen het stedelijke gebied zal het karakter van de stuwwal niet beperkt worden.

De structuur van het oude hoevenlandschap blijft grotendeels ongewijzigd. Ook wordt er een haag geplaatst rondom de brandweerkazerne. Deze haag dient als erf- en landschapsbeplanting en zorgt voor de instandhouding van de kenmerkende structuur van het oude hoevenlandschap.

Voor wat betreft de stedelijke laag 'verspreide bebouwing' en 'informele trage netwerken' kan gesteld worden dat de genoemde ambities niet direct relevant zijn voor het plangebied.

Conclusie provinciaal beleid

Geconcludeerd wordt dat het initiatief in overeenstemming is met de uitgangspunten uit het provinciaal beleid zoals genoemd in de Omgevingsvisie Overijssel en verankerd in de Omgevingsverordening Overijssel.

3.4 Gemeentelijk beleid

3.4.1 Strategische visie, Hof van Twente, zicht op 2030

Doel van de toekomstvisie is het schetsen van de grote lijnen: wat kenmerkt de gemeente Hof van Twente nu en straks. Maar de visie geeft ook een mogelijk toekomstperspectief specifiek voor de gemeente, met vernieuwende ideeën en kansrijke oplossingsrichtingen. Een perspectief dat beoogt te boeien, te inspireren



en richtinggevend te zijn bij het maken van keuzes. Alle kernen en buurtschappen hebben hun eigen sterke en zwakke punten. In 2030 wordt het onderscheid tussen de verschillende delen gerespecteerd en krijgt het de ruimte. In die verscheidenheid schuilt de kracht van Hof van Twente. Vanzelfsprekend houden kernen uiteenlopende functies, maar door bewust accenten te leggen kan iedere kern werken aan een herkenbaar profiel van de eigen sterke punten en zich hiermee profileren. Voor Markelo wordt gedacht aan het profiel van 'toerisme'. In 20 streefbeelden geeft het gemeentebestuur aan in welke richting het beleid voor de komende jaren moet worden ontwikkeld. Streefbeeld 10 is voornamelijk van belang.

Streefbeeld: Unieke landschappelijke en cultuurlandschappelijke kwaliteiten verder ontwikkeld.

Het landschap, de parel van Hof van Twente, heeft in 2030 nog altijd een belangrijke plaats. De structuur van het landschap, met deelgebieden stuwwal/verzamelgebied (westelijk), dekzandgebied (midden) en plateau (oostelijk), maar ook het reliëf en het watersysteem zijn leidend. In de waardevolle ensembles (landschap met natuur- en cultuurhistorische waarden) wordt behoud, onderhoud en herstel van cultuurhistorische en ecologische waarden in praktijk gebracht. Voltooiing van de ecologische hoofdstructuur is eveneens een herkenbaar resultaat. In 2030 is deze een feit. Bestaande natuurgebieden zijn binnen de gemeente en daarbuiten verbonden met elkaar, waardoor duurzame instandhouding van flora en fauna mogelijk is geworden.

De reconstructieplannen die aan het begin van de eeuw zijn gemaakt, zijn uitgevoerd. Dit betekent dat ruimtelijke knelpunten, zoals agrarische bedrijven in de directe nabijheid van natuur of milieuhinderveroorzakende bedrijven in het buitengebied, zijn opgelost. Voor nieuwe inrichting van het landschap door functiewijziging zijn oorspronkelijke landschapstypen richtinggevend.

Landgoederen hebben in 2030 hun ruimtelijke visies uit het begin van de eeuw uitgevoerd en de Bovenregge slingert weer als vanouds door het landschap. Dit lint van water door het landschap refereert aan de historie. Het project Bovenregge van Schipbeek tot Elsenerbroek visualiseert de verbinding tussen stad en landelijk gebied.

Toetsing

De locatie van de kazerne ligt aan de rand van de kern Markelo. Het is daarom van belang dat het ontwerp aansluit bij de overgang van stedelijk gebied naar landelijk gebied. De landschappelijke structuur van de locatie blijft grotendeels behouden. De toekomstige locatie wordt landschappelijk ingepast met een groene haag. Volgens bovengenoemde streefbeeld is het essentieel om de unieke landschappelijke kwaliteit van de gemeente Hof van Twente te behouden. De ontwikkeling respecteert deze landschappelijke kwaliteit en zorgt voor de instandhouding daarvan.

3.4.2 (concept) Omgevingsvisie Hof van Twente

De gemeente Hof van Twente is momenteel bezig met het opstellen van de omgevingsvisie. De Omgevingsvisie beschrijft de kaders voor toekomstige besluiten over de leefomgeving. Het gaat over wonen, werken, welzijn en noaberschap. Op dit moment is de gemeente bezig met het verwerken van de reacties op de concept visie. Omdat in de nabije toekomst deze Omgevingsvisie de nieuwe kaders gaat vormen voor de toekomstige besluiten, wordt deze in onderhavige ruimtelijke onderbouwing beschreven.

In de (concept) omgevingsvisie van Hof van Twente is er onderscheid gemaakt in vier thema's. Het gaat om de volgende vier thema's:

- Herkenbaar Hof van Twente: dit thema gaat onder andere over het landschap en de identiteit van Hof van Twente.
- Leefbaar Hof van Twente: dit thema gaat over de leefbaarheid van Hof van Twente in brede zin, bijvoorbeeld over wonen, bewegen, sporten, luchtkwaliteit en mobiliteit.



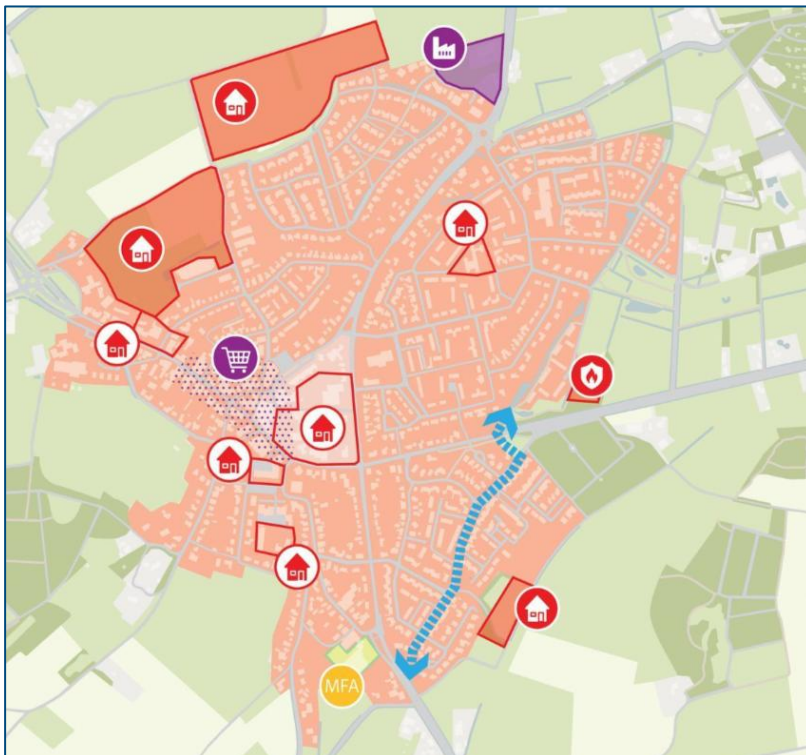
- Duurzaam Hof van Twente: dit thema gaat over de verduurzaming van Hof van Twente en over klimaatadaptie en biodiversiteit.
- Ondernemend Hof van Twente: dit thema gaat over allerlei soorten van ondernemen in Hof van Twente, zoals agrarische bedrijvigheid, MKB en horeca.

In de omgevingsvisie wordt specifiek aandacht besteedt aan de diverse kernen binnen de gemeente. Specifiek voor de kern Markelo is aangegeven dat er moet worden ingezet op:

- Het bouwen van woningen;
- Het versterken van het centrum;
- Het behouden en versterken van een groene en recreatieve omgeving;
- Het verduurzamen van woningen en bedrijven;
- Het bieden van ruimte voor lokaalgebonden bedrijven;
- Het onderzoeken van de mogelijkheden van een nieuwe MFA;
- Het verplaatsen van het grootschalig bedrijf ABZ uit het dorpshart;
- Het bieden van ruimte voor lokaalgebonden bedrijven.

Beoordeling

De beoogde ontwikkeling draagt bij aan de algehele veiligheid van de inwoners van Markelo en omgeving. De beoogde locatie van de brandweerkazerne is reeds opgenomen in de kaart met keuzes voor de toekomst voor Markelo. Deze kaart is opgenomen in de omgevingsvisie van de gemeente Hof van Twente. In onderstaande afbeelding is het teken van de brandweer weergegeven op de beoogde ontwikkellocatie. Hieruit wordt duidelijk dat er al is rekening gehouden met de beoogde ontwikkeling ten tijde van het opstellen van deze (concept) omgevingsvisie. Geconcludeerd kan worden dat het voornemen in overeenstemming is met de toekomstige omgevingsvisie.



Figuur 11: Keuzes voor de toekomst voor Markelo.



4 Aspecten fysieke leefomgeving

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de aspecten van de fysieke leefomgeving zoals deze relevant zijn voor het plan dat voorligt. In dit hoofdstuk wordt beschreven op welke wijze bij de activiteit rekening is gehouden met diverse aspecten van de fysieke leefomgeving en de evenwichtige toedeling van functies aan locaties. De beschrijving wordt per aspect in een aparte paragraaf opgenomen.

4.2 Archeologie en cultuurhistorie

De essentie van het Europees beleid is dat voorafgaand aan de uitvoering van plannen onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden. De essentie van deze wetgeving is behoud van archeologische resten zoveel mogelijk in de bodem en de bescherming van het cultureel erfgoed en landschap.

Situatie plangebied

Op 15 december 2009 is het gemeentelijke archeologiebeleid in werking getreden. Op basis van de archeologische verwachtingen- en beleidsadvieskaart van de gemeente Hof van Twente blijkt dat voor het plangebied een lage archeologische verwachting geldt. Bij een lage archeologische verwachting geldt dat bij bodemverstoring van 10 hectare en dieper dan 40 cm archeologisch onderzoek nodig is. De beoogde ontwikkeling is kleiner dan 10 hectare, waardoor archeologisch onderzoek niet benodigd is.

Een klein gedeelte van het plangebied valt onder het bestemmingsplan 'Buitengebied Hof van Twente' en voor dit gedeelte geldt de bestemming 'Waarde – Archeologische verwachting 3'. Archeologisch onderzoek is benodigd wanneer grondbewerkingen dieper zijn dan 0,40 m vanaf maaiveld of het nieuw te bebouwen oppervlak kleiner is dan 10 ha. De ontwikkeling overschrijdt deze criteria niet waardoor archeologisch onderzoek niet benodigd is. Het aspect archeologie vormt geen belemmering voor de ontwikkeling.

Uit de Cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Overijssel blijkt dat de Goorsegeweg historische infrastructuur betreft, met de waarde 'hoog'. Er vindt geen aantasting plaats aan de Goorsegeweg. De cultuurhistorische waarden worden daarom niet aangetast. In het plangebied zijn verder geen cultuurhistorische waarden of elementen aanwezig die aangetast kunnen worden door de voorliggende plannen.

Conclusie

De aspecten archeologie en cultuurhistorie vormen geen belemmering voor de realisatie van voorgenomen ontwikkeling.



4.3 Bodem

Ter bescherming van de gezondheid en het milieu zijn voor het aspect bodem instructieregels in het Bkl opgenomen. De inhoud van deze regels is via het Aanvullingsbesluit bodem Omgevingswet opgenomen in paragraaf 5.1.4.5 Bkl. Het aanvullingsbesluit bepaalt voor welke activiteiten kan worden volstaan met een melding. Er worden drie basisvormen van bodemgebruik onderscheiden: landbouw/natuur, wonen en industrie. De kaders zijn gebaseerd op de risicogrenswaarden die voor de betreffende situaties zijn afgeleid.

De algemene doelstelling van het bodembeleid is het waarborgen van de gebruikswaarde van de bodem en het faciliteren van het duurzaam gebruik van de functionele eigenschappen van de bodem, door in onderlinge samenhang;

- beschermen van de bodem tegen nieuwe verontreinigen en aantastingen;
- evenwichtig toedeling van functies aan locaties, rekening houdend met de kwaliteiten van de bodem;
- duurzaam en doelmatig beheren van de resterende historische verontreinigingen en -aantastingen.

De gemeente stelt de waarde voor de toelaatbare kwaliteit van de bodem vast. Deze waarde mag niet hoger zijn dan het blootstellingsniveau van het maximaal toelaatbaar risico voor de mens. Dit is opgenomen in bijlage V van het Bkl. De toelaatbare kwaliteit van de bodem is een voorwaarde voor bouwen op verontreinigde bodem en is geen omgevingswaarde.

Situatie plangebied

Door Geofoxx is een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd in mei 2024. Dit onderzoek is opgenomen in bijlage 1. De doelstellingen van het onderzoek zijn als volgt:

- verkennend bodemonderzoek: voldoende bodeminformatie over de bodemkwaliteit te verkrijgen;
- nulsituatie-onderzoek PFAS: het verkrijgen van een toetsingsgrondslag met het oog op mogelijke belasting van de bodem voortvloeiende uit bodembedreigende milieubelastende activiteiten vanwege de eventueel toekomstige brandweerkazerne;
- verkennend asbestonderzoek: vaststellen of de verdenking voor de parameter asbest terecht is en wat (indicatief) het gewogen gehalte aan asbest in de grond is;
- infiltratie-onderzoek: het vaststellen van de doorlatendheid van de bodem vanwege de geplande aanleg van een wadi.

Met uitzondering van de noordwestelijke hoek is de locatie vanuit milieuhygiënisch oogpunt geschikt voor het voorgenomen gebruik/functie en de voorgenomen activiteit.

Het referentiekader (nulsituatie) met betrekking tot PFAS is voor zowel de grond als het grondwater afdoende vastgelegd.

In de noordwestelijke hoek is het gemeten (indicatief) gewogen asbestgehalte (50,3 mg/kg ds) vrijwel gelijk aan de halve interventiewaarde (50 mg/kg ds). Het gewogen gehalte asbest overschrijdt daarmee in zeer lichte mate de grens waarbij formeel een nader onderzoek nodig is om uitsluitel te verkrijgen of er een verontreiniging met asbest aanwezig is. Door de gemeente Hof van Twente is aangegeven dat er geen noodzaak bestaat voor het uitvoeren van nader onderzoek, maar dat tijdens uitvoering van werkzaamheden men alert dient te zijn op het aantreffen van asbest in de bodem.

Voor een goede werking en infiltratie middels een wadi wordt een doorlatendheid van minimaal 0,4 m/dag aangeraden. Bij de gemeten doorlatendheid (circa 0,3 m/dag) is infiltratie van hemelwater via een wadi niet goed mogelijk, hetgeen betekent dat eventuele storende lagen doorbroken dienen te worden. Het aspect water wordt in paragraaf 4.9 nader behandeld.



Conclusie

Het aspect bodem vormt geen belemmering voor de realisatie van de voorgenomen ontwikkeling.

4.4 Geluid

Veel functies in de fysieke leefomgeving hebben te maken met geluid. Ze maken geluid of ze worden eraan blootgesteld. De regels over geluid gaan over het beheersen van geluid door wegen, spoorwegen en industrieterreinen en de bescherming van geluidgevoelige gebouwen en andere gebouwen en plekken.

Situatie plangebied

Het project voorziet niet in de realisatie van een geluidgevoelig gebouw. Derhalve is het niet noodzakelijk om een onderzoek naar geluidsbronnen in de omgeving uit te voeren. Een brandweerkazerne is echter een activiteit die geluid veroorzaakt waardoor mogelijk sprake is van milieuhinder voor geluidgevoelige gebouwen in de omgeving van het plangebied. Aveco de Bondt heeft op 19 mei 2025 een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het aspect geluid ten behoeve van het realiseren van een nieuwe brandweerkazerne. Het volledige onderzoek is opgenomen in bijlage 2 van deze onderbouwing.

Doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van de optredende geluidniveaus voor de verschillende bedrijfssituaties van de brandweerkazerne bij de woningen van derden en te toetsen aan omgevingsplanregels die zijn opgenomen in het tijdelijke deel van het omgevingsplan (Bruidsschat omgevingsplan).

Er is voor de brandweerkazerne sprake van een representatieve bedrijfsvoering (de reguliere bedrijfsvoering), een afwijkende bedrijfssituatie tijdens uitruk en een incidentele bedrijfsvoering (oefenavond, minder dan 12x per jaar).

Resultaten akoestisch onderzoek

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat:

- In de representatieve bedrijfssituatie (RBS) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de dagperiode niet is voldaan aan de toetswaarden uit het omgevingsplan. De motorkettingzaag is de maatgevende geluidbron.
- In de afwijkende bedrijfssituatie (ABS) het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de dag-, avond- en nachtperiode hoger zijn dan de toetswaarden uit het omgevingsplan.
- In de incidentele bedrijfssituatie (IBS) het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de avondperiode hoger zijn dan de toetswaarden uit het omgevingsplan.

De motorkettingzaag is de maatgevende geluidbron. Het treffen van bronmaatregelen aan de motorkettingzaag is niet mogelijk, vanwege de benodigde prestaties. Uit de resultaten blijkt dat met een geluidsschermdoel van 2,5 meter hoog aan de westzijde van het buitenterrein is voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en maximale geluidniveau in de dagperiode. Overwogen kan worden om een geluidsschermdoel van 3 meter hoog aan te leggen waarmee een aanvullende significante reductie (tot ten hoogste 7 dB(A)) kan worden gerealiseerd.

Geluidbeperkende maatregelen

Indien een geluidsschermdoel gerealiseerd wordt, doet zich de volgende situatie voor:

- Is in de RBS voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en maximale geluidniveau in de dagperiode;
- Is in de ABS voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode, waarbij sprake is uitrukken van de brandweer. Het optredende maximale geluidniveau door de sirene in de ABS is onvermijdelijk en verplicht conform het RVV 1990. Op grond van



artikel 22.70 van het omgevingsplan is deze afwijkende incidentele bedrijfssituatie uitgezonderd van beoordeling. Het geluid van de akoestische signalen is als aanvaardbaar beoordeeld op basis van de volgende redenen:

- Met de locatie van de brandweerkazerne is rekening gehouden dat de uitrit direct aansluitend op de Goorseweg;
- Het gebruik van akoestische signalen is uitsluitend in uitruksituaties;
- Uit onderzoek blijkt dat burgers over het algemeen niet veel hinder ervaren voor de sirene in de nacht.
- Zijn in de IBS het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (ten hoogste 58 dB(A)) en het maximale geluidniveau (ten hoogste 73 dB(A)) hoger dan de toetswaarden van respectievelijk 45 dB(A) en 65 dB(A) in de avondperiode. Het advies is voor de IBS meer geluid toe te staan met een maatwerkvoorschrift op grond van artikel 5.66, lid 5 Bkl.

Op voorhand is duidelijk dat geen sprake is van significant indirecte effecten als gevolg van het extra verkeer van de brandweerkazerne.

Conclusie

Uit onderzoek is gebleken dat niet wordt voldaan aan de toetswaarden uit het omgevingsplan. Geluidbeperkende maatregelen zijn benodigd om een goed woon- en leefklimaat voor omliggende woningen te kunnen waarborgen. Uit de resultaten blijkt dat met een geluidscherm van 2,5 meter hoog aan de westzijde van het buitenterrein is voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en maximale geluidniveau in de dagperiode.

In de incidentele bedrijfssituatie is in de avondperiode sprake van een geluidsniveau dat hoger is dan de toetswaarden. Geadviseerd wordt om meer geluid toe te staan met een maatwerkvoorschrift.

De bovengenoemde maatregelen moeten bij de verdere uitwerking in acht worden genomen. Voor het toepassen van een maatwerkvoorschrift dient het bevoegd gezag haar oordeel te vormen. Indien deze maatregelen getroffen worden vormt het aspect 'geluid', in het kader van EFTAL, geen belemmering voor onderhavige ontwikkeling.

4.5 Omgevingsveiligheid

De hoofdlijnen van het wettelijk kader omtrent omgevingsveiligheid zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving. De regels zijn van toepassing op het toelaten van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties in verband met het externe veiligheidsrisico van een activiteit die op een locatie is toegelaten op grond van een omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit. Voor de volgende type activiteiten die een externe veiligheidsrisico kunnen veroorzaken bevat het Besluit kwaliteit leefomgeving regels:

- Activiteiten met gevaarlijke stoffen bij bedrijven
- Transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor (basisnet)
- Buisleidingen met gevaarlijke stoffen
- Windturbines

Conform dergelijke risicobronnen zijn aandachtsgebieden voor brand, explosies en gifwolken aangewezen. Binnen deze aandachtsgebieden kan de gemeente een voorschriftengebied aanwijzen voor (zeer) kwetsbare gebouwen of locaties, om rekening te houden met de kans op het overlijden van een groep van 10 of meer personen per jaar als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door een activiteit, het zogeheten groepsrisico.



Situatie plangebied

In de toekomstige brandweerkazerne wordt een kantoorfunctie en een instructielokaal gerealiseerd. Kantoor- en bijeenkomstfuncties worden aangemerkt als een (beperkt) kwetsbare gebouwen in het Bkl. Derhalve is het Register Externe Veiligheid (REV) geraadpleegd om inzicht te krijgen in risicobronnen in de omgeving van het plangebied. Hieruit blijkt het volgende:

- De dichtstbijzijnde buisleiding ligt op een afstand van circa 680 meter van het plangebied. Het plangebied ligt hiermee ruimschoots buiten het brandaandachtsgebied.
- Op een afstand van circa 800 meter ligt een opslagtank voor propaangas van een bungalowpark. Het plangebied ligt ruimschoots buiten het brandaandachtsgebied en het explosieaandachtsgebied van deze opslagtank.

Uit het REV blijkt dat er geen aandachtsgebieden zijn die overlappen met het plangebied. Er is ook geen plaatsgebonden risicocontour die in acht genomen hoeft te worden. Geconcludeerd wordt dat de afstand tussen het plangebied en de risicobronnen voldoende groot is en externe veiligheid geen belemmering vormt.

Conclusie

Het aspect omgevingsveiligheid vormt geen belemmering voor de realisatie van de voorgenomen ontwikkeling.

4.6 Activiteiten en milieuzonering

Een evenwichtige toedeling van functies aan locaties voorziet onder meer in balans tussen milieubelastende activiteiten en daarvoor gevoelige functies. Voorzienbare hinder en gevaar door milieubelastende activiteiten dient te worden voorkomen ten behoeve van een gezonde en veilige fysieke leefomgeving.

Bij het beoordelen of sprake is van balans tussen milieubelastende activiteiten en daarvoor gevoelige functies werd tot 1 januari 2024 veelvuldig gebruik gemaakt van de VNG-handreiking 'bedrijven en milieuzonering' uit 2009. Inmiddels is een opvolger van deze handreiking beschikbaar, maar deze is nog niet geïmplementeerd in de gemeente Hof van Twente. In deze situatie wordt daarom uitgegaan van de VNG-handreiking 'bedrijven en milieuzonering' uit 2009. Voorliggende functies komen ook voor in deze handreiking en kunnen daarom goed worden beoordeeld aan de hand van deze handreiking.

De VNG-handreiking maakt gebruik van een basiszoneringslijst waarin voor nader gedefinieerde bedrijfscategorieën richtafstanden zijn bepaald. Een richtafstand wordt beschouwd als de minimaal aan te houden afstand tussen een milieubelastende activiteit en de milieugevoelige bestemming waarbij onaanvaardbare milieuhinder als gevolg van milieubelastende (bedrijfs)activiteiten betreffende geluid, geur, stof en gevaar redelijkerwijs kan worden uitgesloten. De genoemde maten zijn indicatief; met een goede motivering kan hiervan worden afgeweken. De VNG-publicatie hanteert verschillende omgevingstypen, namelijk: een rustige woonwijk/buitengebied en een gemengd gebied. In een gemengd gebied is een hogere mate van milieuhinder acceptabel, waardoor een kortere richtafstand wordt gehanteerd.

Situatie plangebied

De beoogde ontwikkeling is niet te typeren als een milieugevoelige functie. De ontwikkeling van de brandweerkazerne voorziet wel in de realisatie van een milieubelastende activiteit. Een brandweerkazerne kan hinder veroorzaken op milieugevoelige functies in de omgeving, zoals woningen. Omdat de brandweer zelf wél milieuhinder kan veroorzaken dient beoordeeld te worden of hinder bij omliggende gevoelige functies aan de orde kan zijn. De omgeving van het plangebied kenmerkt zich voornamelijk door agrarische woonfuncties. Het plangebied dient daardoor getypeerd te worden als 'rustige woonwijk of buitengebied'.



Voor de beoordeling van de brandweerkazerne als milieubelastende activiteit voor de omgeving zijn de woningen aan de westkant van het plangebied van belang. Op basis van de VNG-handreiking bedrijven en milieuzonering dient een brandweerkazerne als milieucategorie 3.1 te worden beschouwd. Voor het aspect geluid geldt daarvoor een richtafstand van 50 meter. Voor de aspecten geur, stof en gevaar geldt een richtafstand van 0 meter. Geluid is daardoor het maatgevende aspect.

De afstand van het plangebied tot het dichtstbijzijnde woongebied bedraagt circa 20 meter. Deze afstand voldoet derhalve niet aan de richtafstand zoals vermeld in de VNG-handreiking. Richtafstanden zijn echter indicatief waar gemotiveerd van afgeweken kan worden. Om gemotiveerd af te wijken moet de daadwerkelijke milieuhinder nader onderzocht te worden. Aveco de Bondt heeft in mei 2025 een akoestisch onderzoek uitgevoerd om de geluidsniveaus van de brandweerkazerne inzichtelijk te maken ten opzichte van de woningen.

Zoals beschreven in paragraaf 4.4 is het aspect geluid geen belemmering is voor onderhavige ontwikkeling, mits een geluidbeperkende maatregel wordt getroffen. Gesteld kan worden dat het aspect activiteiten en milieuzonering daardoor geen belemmering is voor de uitvoerbaarheid van het plan.

Conclusie

Het aspect activiteiten en milieuzonering vormt geen belemmering voor onderhavige ontwikkeling.

4.7 Luchtkwaliteit

De hoofdlijnen voor regelgeving rondom luchtkwaliteitseisen staan beschreven het Besluit kwaliteit leefomgeving. Volgens deze regels gelden zogeheten omgevingswaarden voor onder andere de in de buitenlucht voorkomende stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). De beoordeling van de kwaliteit van de buitenlucht is alleen van toepassing in specifieke situaties, zoals aandachtsgebieden of voor activiteiten die in betekende mate bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit.

Situatie plangebied

Voorgenomen ontwikkeling ligt niet in een aandachtsgebied waardoor toetsing aan de regels voor luchtkwaliteit formeel niet nodig is. Gelet op de aard en omvang van het plan zal overschrijding van de grenswaarden voor luchtkwaliteit niet aan de orde zijn. De verkeersgeneratie is ook beperkt. Het plan draagt niet in betekende mate bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit. De luchtkwaliteit in het plangebied en de omgeving voldoet bovendien ruimschoots aan de grenswaarden voor NO₂, PM₁₀ en PM_{2,5}.

Conclusie

Het aspect luchtkwaliteit vormt geen belemmering voor de realisatie van voorgenomen ontwikkeling.

4.8 Ecologie

Een van de thema's die op grond van de Omgevingswet onderdeel uitmaakt van de fysieke leefomgeving is de natuur. Op grond van de Omgevingswet moeten bestuursorganen bij het uitoefenen van hun taken zorg dragen voor de bescherming van natuurwaarden. Als uitwerking van Europese richtlijnen richt deze waarborg voor de kwaliteit en integriteit van natuurwaarden zich op de bescherming van (kwetsbare) soorten en gebieden, onder andere door het beperken van de uitstoot en neerslag van stikstof in de natuur.

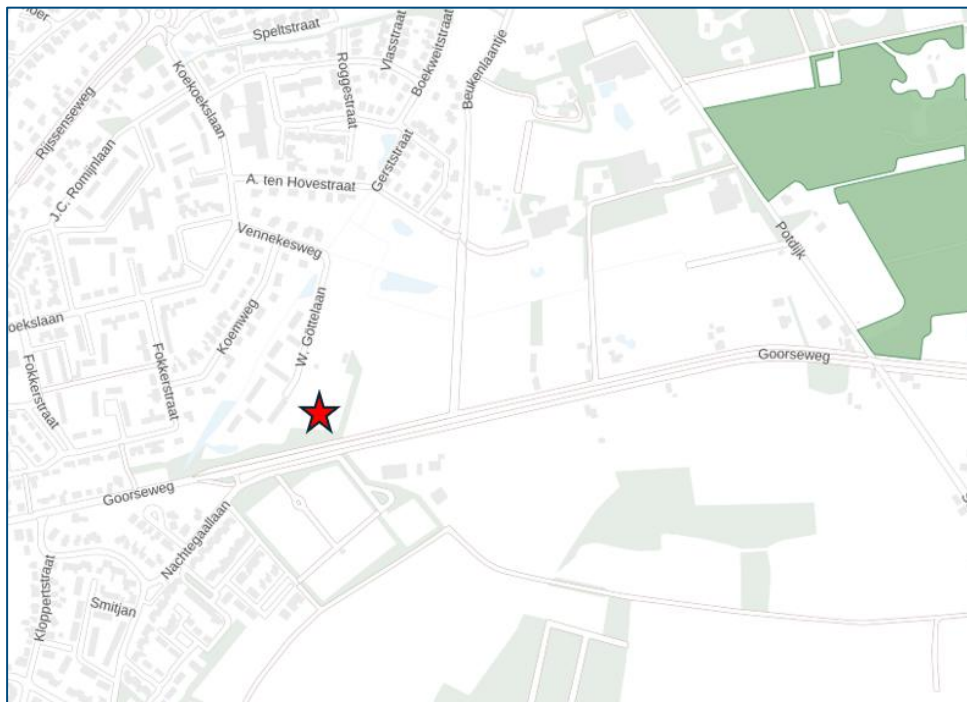
De soortenbescherming richt zich in het nationale beleid op de soorten die in de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en de Nationaal beschermde soorten zijn aangewezen. De gebiedsbescherming richt zich op de Natura 2000-gebieden, de gebieden aangewezen als Natuur Netwerk Nederland en houtopstanden. Tot slot richt de natuurbescherming zich in het kader van de Omgevingswet op het thema faunabeheer.



Gebiedsbescherming

Het dichtstbijzijnde NNN-gebied ligt op een afstand van 660 meter. In figuur 12 is het plangebied met een rode ster weergegeven en valt de ligging ten opzichte van het NNN-gebied te zien. Gelet op de geplande werkzaamheden en de afstand tot het NNN gebied wordt geen negatief effect verwacht als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling.

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied betreft 'Borkeld' op circa 3 km afstand. Behoudens effecten door stikstofdepositie kunnen andere aantastingen van kwalificerende habitats of soorten in de Natura 2000-gebieden door de werkzaamheden, vanwege de grote afstand op voorhand worden aangesloten. Om te beoordelen of er sprake is van stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied 'Borkeld' is een AERIUS-berekening uitgevoerd (zie bijlage 3). Uit de AERIUS-berekening blijkt dat de totale stikstofemissie tijdens de realisatiefase en de gebruiksfase niet leidt tot stikstofdepositie op de omliggende Natura 2000-gebieden. Aantasting van kwalificerende habitats of soorten in de Natura 2000-gebieden als gevolg van stikstofdepositie is dus niet aan de orde.



Figuur 12: Locatie plangebied t.o.v. NNN.

Soortenbescherming

Om te toetsen of er schade aan beschermde flora en fauna optreedt door de ontwikkeling, is door Tuitert Natuuronderzoek een verkennend natuuronderzoek uitgevoerd. De volledige rapportage is opgenomen als bijlage bij deze onderbouwing.

Op 21 maart 2025 heeft een verkennend veldbezoek in het onderzoeksgebied plaatsgevonden tijdens de daglichtperiode (ochtend). Het onderzoeksgebied is bekeken op aanwezigheid van (sporen van) beschermde soorten en potentie voor aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren. Er is gekeken naar potentieel geschikte verblijfplaatsen en sporen die op de aanwezigheid van beschermde soorten kunnen duiden, zoals hollen, nesten, graaf-, krab- en bijtsporen, haren, prooiresten, pootafdrukken en uitwerpselen.



Voorafgaand aan het veldbezoek is de NDFF geraadpleegd. Er zijn in de NDFF geen waarnemingen van beschermde soorten aanwezig uit het onderzoeksgebied zelf. In de directe omgeving is een vink waargenomen volgens de NDFF.

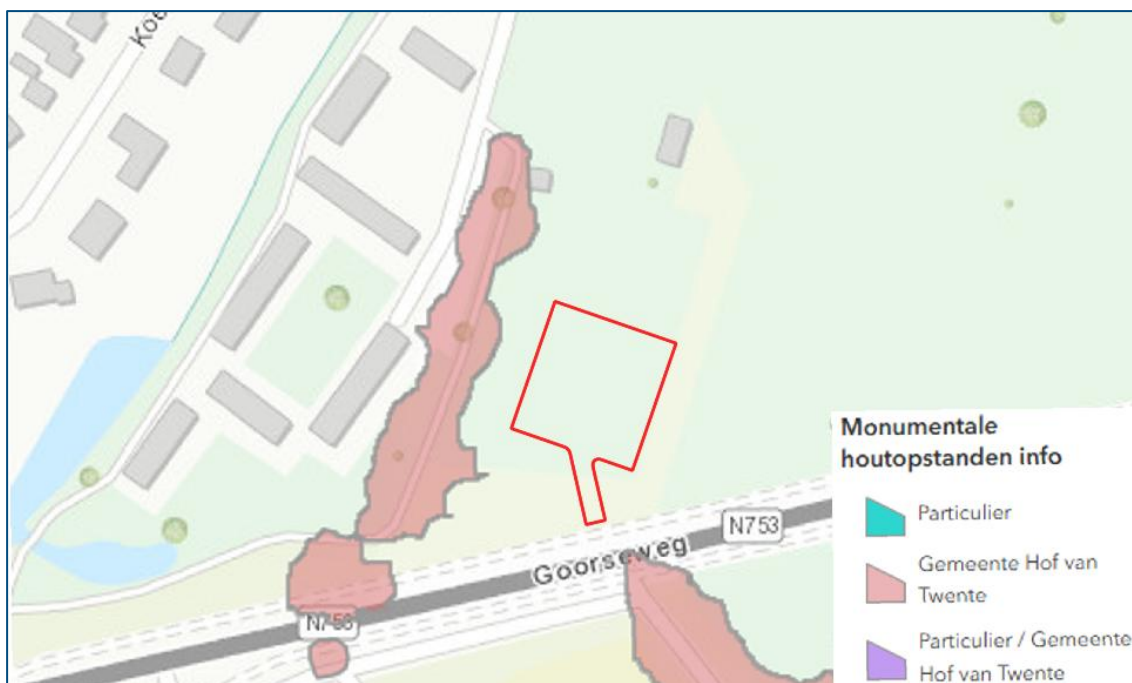
Het onderzoeksgebied bevat geen groeiplaatsen, verblijfplaatsen, jaarrond beschermde vogelnesten, essentieel foerageergebied of essentiële vliegroutes van niet-vrijgestelde beschermde soorten flora en fauna. Nader veldonderzoek of het aanvragen van een omgevingsvergunning voor een Flora- en fauna-activiteit is niet aan de orde.

Vanwege mogelijk aanwezigheid van broedvogels waarvan het nest niet jaarrond is beschermd in en rondom het onderzoeksgebied, dient rekening gehouden te worden met het broedseizoen van vogels.

Omdat de voorgenomen herontwikkeling geen ernstige nadelige gevolgen heeft voor de lokale staat van instandhouding van Rode lijsoorten, hoeft verder geen rekening te worden gehouden met de specifieke zorgplicht uit artikel 11.27 uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal).

Houtopstanden

De gemeente Hof van Twente heeft een kaart met de monumentale houtopstanden. Op deze kaart is te zien dat op een afstand van circa 15 meter van het plangebied monumentale bomen staan. Deze monumentale bomen zijn eigendom van de Gemeente Hof van Twente. Binnen het plangebied zijn geen monumentale bomen aanwezig. Gelet op de afstand tot de monumentale bomen zijn negatieve effecten als gevolg van de ontwikkeling uitgesloten.



Figuur 13: Monumentale houtopstanden.

Conclusie

Het aspect ecologie vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.



4.9 Water

4.9.1 Waterbeleid

Generiek beleid

Op rijksniveau en Europees niveau zijn meerdere plannen en wetten gemaakt met betrekking tot water. De belangrijkste zijn het Waterbeleid voor de 21e eeuw, het Nationaal Waterprogramma en de Omgevingswet.

Waterbeleid voor de 21e eeuw

In het Waterbeleid voor de 21e eeuw wordt bij ruimtelijk planvorming 'water en bodem sturend'. Dit betekent dat voorkomen wordt dat problemen worden afgewenteld op andere gebieden, naar de toekomst of van privaat naar publiek. In het waterbeleid zijn tevens twee principes (drietrapsstrategieën) voor duurzaam waterbeheer geïntroduceerd:

- Voorkeursrits vasthouden, bergen, afvoeren: Deze strategie houdt in dat overtollig water zoveel mogelijk bovenstrooms wordt vastgehouden in de bodem en in het oppervlaktewater. Indien vasthouden niet mogelijk is wordt het water tijdelijk geborgen in bergingsgebieden. Pas als vasthouden en bergen niet voldoende opleveren wordt het water afgevoerd.
- Voorkeursrits schoonhouden, scheiden en zuiveren: Bij deze strategie gaat het erom dat het water zoveel mogelijk schoon wordt gehouden. Indien dit niet mogelijk is worden schoon en vuil water zoveel mogelijk gescheiden. Is ook dit niet mogelijk, dan dient het vuile water gezuiverd te worden

Waterwet

Centraal in de Waterwet staat een integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteembenadering'. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Door middel van één watervergunning regelt de wet het beheer van oppervlaktewater en grondwater en de juridische implementatie van Europese richtlijnen, waaronder de Kaderrichtlijn Water.

Nationaal Waterprogramma 2022 - 2027

Op basis van de Waterwet wordt elke zes jaar een Nationaal Waterplan vastgesteld. Het Nationaal Waterplan is het Rijksplan voor het waterbeleid in Nederland. Op 22 december 2015 is het Nationaal Waterplan 2016-2021 vastgesteld. Het Nationaal Waterplan geeft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Het Nationaal Waterplan 2016-2021 wordt opgevolgd door het Nationaal Water Programma 2022-2027. Hierin wordt het Nationaal Waterplan en het Beheer- en ontwikkelplan integraal opgepakt.

Omgevingswet - Weging van het waterbelang

In het kader van de Omgevingswet dient bij ruimtelijke plannen het waterbelang te worden gewogen (voorheen watertoets). De inzet daarbij is om in elk afzonderlijk plan met maatwerk het reeds bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren. Op 12-12-2024 is het digitale formulier voor de weging van het waterbelang ingediend.

Provincie Overijssel

Op grond van de verplichting in de Omgevingswet om een regionaal waterplan op te stellen heeft de provincie Overijssel de Omgevingsverordening Overijssel 2017 opgesteld. Hieruit blijkt het volgende:

- Het plangebied grenst niet aan het Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- Het plangebied bevindt zich niet in een boringsvrije zone;
- Het plangebied ligt buiten een waterbergingsgebied;
- Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied;
- Het plangebied grenst niet aan Kader Richtlijn Water (KRW) oppervlaktewater;



- De risiconorm wateroverlast is 1/100 jaar. Eens in de 100 jaar is wateroverlast toelaatbaar;
- Het plangebied is niet gelegen in een 'overstroombaar gebied'.

Waterschap Rijn en IJssel

In het waterbeheerprogramma staat wat het waterschap in de periode van 2022 tot 2027 van plan is. Vanuit het leidend principe 'Water en mens in hun element' draagt het waterschap bij aan ruimtelijke kwaliteit en een duurzame leefomgeving. De zorg voor waterveiligheid, schoon water en voldoende water vraagt structureel aandacht en is continu in beweging. Dat doet het waterschap door het (grond)waterpeil te beheren, rioolwater te zuiveren en te zorgen voor schoon water in beken, sloten en rivieren en stevige dijken.

Ondanks dat er veel verandert in en rond het water, blijven de kerntaken van het waterschap in ieder geval:

- het peilbeheer van grond- en oppervlaktewater;
- het onderhouden en beheren van de waterkeringen en watergangen;
- het transporteren en zuiveren van afvalwater;
- het verbeteren van de waterkwaliteit;
- de vergunningverlening, toezicht en handhaving.

Daarbovenop ziet het waterschap voor de periode 2022-2027 als belangrijkste speerpunt de opgave om haar gebied veerkrachtiger te maken tegen klimaatverandering. Hiervoor wordt naar een andere balans van vasthouden-bergen-afvoeren (voorraadbeheer) toegewerkt, rekening houdend met de meest recente inzichten over de snelheid van klimaatverandering.

Het waterschap Rijn en IJssel is dus primair verantwoordelijk voor de waterhuishouding in het plangebied. Onder de verantwoordelijkheden vallen onder andere beveiliging tegen hoog water, peilbeheer en aan- en afvoer van water. Daarnaast wordt geadviseerd hoe om te gaan met hemelwater. De gemeente heeft een zorgplicht voor de inzameling, transport en verwerking van stedelijk afvalwater en regenwater en voor de aanpak van grondwaterproblemen.

4.9.2 Beoordeling beoogde situatie

Ten behoeve van onderhavige ontwikkeling is door Aveco de Bondt een rapportage opgesteld voor de 'weging van het waterbelang'. De rapportage is als bijlage 5 opgenomen bij onderhavige motivering.

Uit de rapportage komt naar voren dat de nieuwbouw van de brandweer kazerne uit het oogpunt van een goede waterhuishouding aanvaardbaar en uitvoerbaar is, mits de volgende voorwaarden worden meegenomen in de vervolgitwerking van deze ontwikkeling:

- De waterbergingsseis van het waterschap betreft 80 mm per m2 verharding. Bij een totaaloppervlak van 1.665 m2 verharding betekent dat een waterbergingsopgave van 133 m3.
- Er is een waterbergingsvoorziening beoogd in de vorm van een wadi. Doordat er binnen het plangebied geen ruimte is voor een wadi, is de gemeente van plan daarvoor aangrenzende gronden in te zetten. Er is voldoende ruimte beschikbaar om een wadi te creëren waarmee wordt voldaan aan de waterbergingsopgave.
- Vanwege de bodemopbouw is het noodzakelijk om bodemverbetering toe te passen ter plaatse van de wadi. Mogelijk is het vanwege hoge grondwaterstanden gewenst drainage onder de wadi aan te leggen. De wadi dient tevens voorzien te zijn van een noodoverloop richting de vijverlob bij de W.Göttelaan.
- Mogelijk is het gewenst om andere waterbergingsmaatregelen te nemen. Een voorbeeld kan zijn het toepassen van een groenblauw dak. In een vervolgfase dient te worden onderzocht of het constructief mogelijk is om een groenblauw dak te realiseren.
- De grondwaterstand zit mogelijk relatief dicht onder maaiveld. Uit isohypsenkaarten blijkt dat een ontwateringsdiepte van circa 1 m mogelijk is, maar tijdens veldonderzoek is een grondwaterstand van



0,31 m onder maaiveld aangetroffen. Het is aan te raden om met langdurige metingen nader vast te stellen wat de grondwaterstand is. Zo kan worden bepaald of het nodig is om het plangebied op te hogen.

- Er is sprake van een gescheiden rioolstelsel. Het afvalwater afkomstig van de toekomstige ontwikkeling kan aangesloten worden op uitlegger, put 43V0197d. De noodoverloop vanuit de wadi in het plangebied kan worden aangesloten op de vijverlob ten zuiden van de W. Göttelaan. Voor wat betreft riolering is er reeds contact geweest met de gemeente en is er geen belemmering te verwachten.
- Het plangebied is gevoelig voor wateroverlast bij extreme neerslag. Het is raadzaam om het vloerpeil van de brandweerkazerne circa 30 cm hoger aan te leggen dan het straatpeil, om wateroverlast door extreme neerslag tegen te gaan.

Conclusie

Mits bovenstaande voorwaarden worden meegenomen in de vervolgfase van de ontwikkeling vormt het aspect water geen belemmering voor onderhavige ontwikkeling.

4.10 Parkeren en verkeer

Ruimtelijke ontwikkelingen dienen te voorzien in voldoende parkeerruimte en een goede verkeersafwikkeling op het omliggend wegennet zodat overlast in de omgeving wordt voorkomen. In deze paragraaf wordt op de aspecten verkeer en parkeren ingegaan.

Parkeren

De CROW-kengetallen vanuit de CROW-publicatie 744 'Parkeerkencijfers – basis voor parkeernormering' kennen geen parkeernormen voor een brandweerkazerne. Daarom wordt de parkeerbehoefte in onderhavige paragraaf kwalitatief onderbouwd.

In het ontwerp is te zien er 16 parkeerplaatsen gerealiseerd worden bij de brandweerkazerne (zie paragraaf 2.2). De parkeerplaatsen worden aan de oostzijde van het plangebied gerealiseerd. Daarnaast worden voor de brandweerwagens en de dienstbus ruimte gereserveerd in de remise. Deze zijn niet meegerekend in de parkeerbehoefte.

In totaal heeft de brandweerkazerne in Markelo 30 vrijwilligers. Brandweer Twente heeft aangegeven dat tijdens een uitrukavond maximaal 20 vrijwilligers naar de kazerne komen. Dit betreft een 'worst-case' scenario. Vrijwilligers kunnen per auto, scooter, motor, fiets of te voet naar de kazerne komen afhankelijk van hun persoonlijke situatie op dat moment. Het is daardoor zeer onwaarschijnlijk dat er 20 auto's gelijktijdig naar de kazerne komen. Tijdens een uitruk is er plek voor maximaal 12 personen in de voertuigen van de brandweer. De overige 8 vrijwilligers zullen binnen afzienbare tijd weer vertrekken. De Brandweer Twente heeft daarnaast aangegeven dat op basis van hun ervaringen bij andere brandweerkazernes 16 parkeerplaatsen ruim voldoende is. Geconcludeerd kan worden dat 16 parkeerplaatsen voldoet aan de parkeerbehoefte van de brandweerkazerne.

Op het verharde terrein rondom de brandweerkazerne is genoeg ruimte voor het parkeren van fietsen.

Het aspect parkeren vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Verkeer

Voor de prognose van de te verwachten aantal verkeersbewegingen is gebruik gemaakt van input van Brandweer Twente. Zoals ook aangegeven in het akoestisch onderzoek zal in de representatieve bedrijfssituatie sprake zijn van maximaal 40 rijbewegingen van personenwagens en 2 van de dienstbus.



Het gemotoriseerd verkeer zal alleen via de Goorsegweg worden ontsloten. Gezien de geringe toename van het aantal verkeersbewegingen zal het huidige wegennet voldoende capaciteit hebben om de toekomstige verkeersstromen op te vangen.

Om de verkeersveiligheid te waarborgen zal er aan de Goorsegweg ter hoogte van de brandweerkazerne verkeerslichten en/of signalering geplaatst worden om het verkeer te waarschuwen tijdens een uitruk. Gelet hierop wordt geconcludeerd dat er met de realisatie van de brandweerkazerne in de toekomst ook een verkeersveilige situatie gewaarborgd blijft.

Conclusie

Het aspect parkeren en verkeer vormt geen belemmering voor de realisatie van voorgenomen ontwikkeling.

4.11 Mer-beoordeling

De mer-procedure en mer-beoordeling is bedoeld om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in plan- en besluitvorming in te brengen, om zo belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen. Een mer-procedure en mer-beoordeling is altijd gekoppeld aan een plan of besluit, bijvoorbeeld een omgevingsvisie, omgevingsplan of omgevingsvergunning. De wettelijke eisen ten aanzien van de mer-procedure en mer-beoordeling zijn vastgelegd in de Omgevingswet (Ow) en in het Omgevingsbesluit (Ob).

De wetgeving omtrent de milieueffectrapportage (m.e.r) is opgenomen in afdeling 16.4 van de Omgevingswet en in hoofdstuk 11 en bijlage V bij het Omgevingsbesluit. In artikel 16.34, tweede lid van de Omgevingswet is aangegeven dat onder een plan of programma, als bedoeld in artikel 2, onder a, van de SMB-richtlijn (richtlijn 2001/42/EG (Strategische milieubeoordeling), in ieder geval wordt verstaan een omgevingsvisie, een programma, een omgevingsplan en een voorkeursbeslissing. Indien het project of de activiteit voorkomt in kolom 1 en het besluit in kolom 4 dan kan op basis van kolom 2 en 3 afgeleid worden of sprake is van een mer-plicht (kolom 2) of mer-beoordelingsplicht (kolom 3).

Situatie plangebied

De voorgenomen ontwikkeling betreft een stedelijk ontwikkelingsproject. Dat betekent, dat de vergunning een activiteit mogelijk maakt, zoals dat is bedoeld in categorie J11 van bijlage V bij het Omgevingsbesluit. Bij categorie J11 is kolom 2 niet van toepassing. Kolom 3 wijst 'aanleg, wijziging of uitbreiding' aan als gevallen waarin sprake is van de mer-beoordelingsplicht. Hiervan is in deze situatie sprake. Geconcludeerd wordt dus dat sprake is van een project-mer-beoordeling.

Conclusie

De project-m.e.r.-beoordeling is opgenomen in bijlage 6. Op basis van de kenmerken en plaats van het project kan voor alle aspecten worden uitgesloten dat onderhavig plan aanzienlijke nadelige gevolgen voor het milieu oplevert. Geadviseerd wordt om het college van B&W van de gemeente Hof van Twente te laten besluiten dat geen milieueffectrapportage (MER) nodig is.

4.12 Duurzaamheid

De duurzame ontwikkeling is in de Ow geborgd via artikel 1.3 en 2.1. In artikel 1.3 van de Ow zijn de maatschappelijke doelen van de wet als volgt verwoord:

"Deze wet is, met het oog op duurzame ontwikkeling, de bewoonbaarheid van het land en de bescherming en verbetering van het leefmilieu, gericht op het in onderlinge samenhang:

- *Bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit, en*
- *Doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de fysieke leefomgeving ter vervulling van maatschappelijke behoeften."*



Artikel 2.1 Ow geeft vervolgens aan dat bestuursorganen van een gemeente, provincie, het Rijk of een Waterschap hun taken en bevoegdheden op grond van deze wet uitoefenen met het oog op de doelen van deze wet, zoals dus ook de belangrijke doelen neergelegd in artikel 1.3 Ow. Artikel 1.3 Ow geeft ook richting aan de voor burgers en bedrijven opgenomen zorgplicht in artikel 1.6 Ow, namelijk dat men voldoende zorg draagt voor een goede leefomgeving. Met deze bepalingen wordt een duurzame ontwikkeling geborgd voor het gehele domein van de fysieke leefomgeving. Het vergt een in de wet voorziene samenhangende benadering vanaf het begin van de besluitvorming van alle relevante belangen: ruimte, water, natuur, gezondheid en wonen.

Toetsing aan aspect duurzaamheid

In het huidige ontwerp zijn verschillende duurzaamheidsmaatregelen beoogd, zoals de toepassing van zonnepanelen en grasklinkers. De daadwerkelijke implementatie van deze maatregelen wordt overgelaten aan de inschrijvende partijen binnen het aanbestedingsproces. Ter stimulering van duurzame oplossingen en om te waarborgen dat duurzaamheid integraal onderdeel uitmaakt van het uiteindelijke ontwerp, worden in de aanbestedingsprocedure extra gunningspunten toegekend aan inschrijvingen die aantoonbaar inzetten op duurzame maatregelen.

Conclusie

Het aspect duurzaamheid vormt geen belemmering voor onderhavige ontwikkeling.

4.13 Gezondheid

De Omgevingswet bevat instrumenten die overheden kansen bieden om de leefomgeving op een gezonde manier te beïnvloeden. Door de integrale benadering van de leefomgeving via de instrumenten van de Omgevingswet, kan gezondheid eerder een plek krijgen in de ruimtelijke afweging. Daarmee kan gezondheid een meer sturende rol krijgen. De Omgevingswet bevat de volgende artikelen die ingaan op het aspect gezondheid:

- In artikel 1.3 van de Omgevingswet staan de maatschappelijke doelen van de wet. Een van die doelen is een gezonde fysieke leefomgeving. Een gezonde leefomgeving ervaren bewoners als prettig, nodigt uit tot gezond gedrag en biedt bescherming tegen negatieve omgevingsinvloeden.
- In artikel 3.3 van de Omgevingswet staat dat het bevoegd gezag in de omgevingsvisie rekening moet houden met het voorzorgsbeginsel en andere milieubeginselen.
- In artikel 2.1 lid 4 van de Omgevingswet staat dat het bevoegd gezag bij de evenwichtige toedeling van functies (in het omgevingsplan) in ieder geval rekening houdt met het belang van het beschermen van de gezondheid.
- Over gezondheid in de omgevingsvergunning gaan de artikelen 5.32 en 5.42 lid 4 van de Omgevingswet en de artikelen 8.101 en 8.102 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Deze artikelen zien op het lozen op een oppervlaktewaterlichaam of zuiveringstechnisch werk en milieubelastende activiteiten.

De leefomgeving is gezonder als de invloed van belastende milieuaspecten (zoals lucht, geluid, geur, straling, etc.) op de gezondheid van bewoners zo klein mogelijk is. Een omgeving die voldoet aan de wettelijke normen is het startpunt, maar juist onder de normen is nog veel gezondheidswinst te behalen. Een omgeving die uitnodigt tot gezond gedrag die als veilig en prettig ervaren en stimuleert tot sociaal contact is een gezonde omgeving.

Toetsing aan het aspect gezondheid

Conform artikel 1.3 sub a Omgevingswet is het bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit een belangrijk maatschappelijk doel van de Omgevingswet. De aspecten veilige- en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit



hangen nauw met elkaar samen. Gelet op de centrale rol van het gezondheidsaspect binnen de Omgevingswet dient dit aspect breed te worden gemotiveerd.

Omdat het bereiken en in stand houden van een gezonde fysieke leefomgeving een belangrijk doel is van de Omgevingswet bevat het Bkl een aantal instructieregels die specifiek de bescherming van de gezondheid en het milieu tot doel hebben. De instructieregels hebben onder andere betrekking tot de aspecten geluid, geur, trillingen, luchtkwaliteit en bodem. In paragrafen 4.3 t/m 4.7 is ingegaan op de aspecten geluid, bodem, luchtkwaliteit. Hieruit blijkt dat er sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties en dat het aspect gezondheid voldoende is afgewogen.

Voor het aspect geur gelden hier geen aandachtspunten. Het plan is niet aan te merken als geurgevoelig gebouw en in de directe omgeving zijn geen bronnen aanwezig die geuremissie veroorzaken. Een brandweerkazerne veroorzaakt daarnaast geen geurhinder voor andere geurgevoelige gebouwen.

Het beleid ten aanzien van het aspect trillingen is opgenomen in paragraaf 22.3.5 van de Bruidsschat en paragraaf 5.1.5 van het Bkl. De centrale beoordelingsregel voor trillingen door activiteiten is geformuleerd in artikel 5.83 van het Bkl: Het gebouw is niet aan te merken als een trilling gevoelige gebouw. Tevens zijn er in de directe omgeving geen bronnen voor trillingen aanwezig. Er is dus geen sprake van hinder door trillingen in het gebied.

Conclusie

Alle milieuthema's zijn afzonderlijk behandeld in voorliggende motivering. De beschouwing van alle aspecten samen leidt tot de conclusie dat het aspect gezondheid in voldoende mate is afgewogen. Er is voorzien in een evenwichtige toedeling van functies aan locaties en vormt het thema gezondheid geen belemmering voor de ontwikkeling.



5 Maatschappelijke en economische uitvoerbaarheid

5.1 Economische uitvoerbaarheid

Als op voorhand duidelijk is dat de toegedachte functie om financiële redenen op langere termijn niet zal worden gerealiseerd, behoort de functie niet mogelijk te worden gemaakt. In plaats van een uitvoerbaarheidstoets bevat de Omgevingswet echter een onuitvoerbaarheidstoets. Het omgevingsplan mag namelijk geen regels bevatten die op voorhand onuitvoerbaar zijn. Uit deze ruimtelijke motivering blijkt dat het plan niet onuitvoerbaar is.

Het plangebied is in eigendom van de gemeente Hof van Twente. Het plangebied wordt ontwikkeld door de gemeente en vervolgens verkocht aan de Veiligheidsregio Twente. De gemeente heeft een voorlopige exploitatieopzet gemaakt en voldoende middelen gereserveerd om tot uitvoering over te gaan. Op basis van een voorlopige exploitatieopzet voor dit plan kan worden geconcludeerd dat het plan economisch uitvoerbaar is. De definitieve exploitatieopzet zal na het onherroepelijk worden van de BOPA-omgevingsvergunning aan de gemeenteraad worden voorgelegd. De financiële uitvoerbaarheid van het plan wordt daardoor voldoende verzekerd.

5.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Participatie

Op 28 januari 2025 heeft er een bijeenkomst plaatsgevonden in het gebouw van Stichting IJssbaan Markelo. Vertegenwoordigers van Brandweer Twente, de Markelose brandweer en gemeente Hof van Twente kwamen hier samen met de architect en de buurtbewoners bijeen. Buurtbewoners werden hier in de gelegenheid gesteld om vragen te stellen en zich te laten informeren over de plannen. Er waren rond de 50 mensen aanwezig.

Met name de bereikbaarheid en mogelijke licht- en geluidssignalen zijn besproken. Er is aangegeven dat de brandweerkazerne enkel bereikbaar zal zijn via de inrit aan de Goorsegweg en dat de W. Göttelaan niet als aanrijdroute wordt gebruikt. Ook is aangegeven hoe vaak met licht- en geluidssignalen de brandweer moest uitrukken in 2023 en 2024.

Verder is er nog uitleg gegeven over het traject en de volgende stappen. Er is aangegeven dat het doel is om eind 2026 een nieuwe brandweerkazerne operationeel te hebben aan de Goorsegweg.



6 Conclusie

Is sprake van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties?

Voor zover een aanvraag om een omgevingsvergunning betrekking heeft op een buitenplanse omgevingsplanactiviteit wordt de omgevingsvergunning alleen verleend met het oog op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties (Artikel 8.0a, lid 2 Bkl).

Naast de regel dat omgevingsvergunningen slechts kunnen worden verleend met het oog op een evenwichtige toedeling van functies aan locaties, gelden de beoordelingsregels in artikel 8.0b tot en met 8.0e van het Bkl (zie ook 'beleidskader Rijk en provincie', hoofdstuk 3).

De vraag bij de vergunningverlening is of het initiatief – de gevraagde activiteit - leidt tot een situatie, waarbij er sprake is van een evenwichtige toedeling (van functies aan locaties). Anders gezegd: is er – na een zorgvuldige belangenafweging - met het toestaan van de activiteit nog steeds of weer sprake van een evenwichtige toedeling?

Om dit te kunnen beoordelen zijn alle voor de fysieke leefomgeving relevante aspecten (voor zover betrekking hebbend op de gevraagde activiteit) nader onderzocht en afgewogen. Gelet op de conclusies uit de voorgaande hoofdstukken met betrekking tot het beleidskader, de effecten op de fysieke leefomgeving en de betrokken belangen wordt geconcludeerd dat er sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties.



Bijlage 1 Verkennend bodem- en asbestonderzoek

Verkennd bodem- en asbestonderzoek

Beoogde locatie
toekomstige
brandweerkazerne Markelo



Verkennd bodem- en asbestonderzoek

Beoogde locatie
toekomstige
brandweerkazerne Markelo

Opdrachtgever

Gemeente Hof van Twente
De heer J. Nijhuis
Postbus 54
7470 AB GOOR

Adviesbureau

Geofoxx
Eektestraat 10
Postbus 221
7570 AE OLDENZAAL
0541 - 58 55 44

Status

Definitief

Datum

22 mei 2024

Projectnummer

20240184/ADEK

Documentkenmerk

20240184_a1RAP

Auteur

A.I. Dekens

Paraaf:

Kwaliteitscontrole en vrijgave

T. J. Kok

Paraaf:





Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Vooronderzoek en onderzoeksstrategie	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Bronverwijzing	2
2.3	Locatiegegevens en huidig gebruik	3
2.4	Voormalig gebruik	3
2.5	Terreinverkenning	5
2.6	Omgeving	5
2.7	Beschikbare bodeminformatie	5
2.8	Bodemopbouw en geohydrologie	6
2.9	Conclusie vooronderzoek, hypothese en onderzoeksopzet	7
3	Veld- en laboratoriumwerkzaamheden	9
3.1	Kwaliteit	9
3.2	Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden	9
4	Resultaten onderzoek	11
4.1	Resultaten veldonderzoek	11
4.2	Resultaten laboratoriumonderzoek	13
5	Interpretatie resultaten	15
5.1	Analyseresultaten grond	15
5.2	Analyseresultaten grondwater	15
5.3	Toetsing onderzoekshypothese	15
5.4	Bepaling veiligheidsklasse	16
5.5	Hergebruiksmogelijkheden (indicatief)	16
5.6	Infiltratie-onderzoek	16
6	Samenvatting, conclusies en advies	18
Bijlagen		
1	Situatietekeningen	
1.1	Geografische ligging locatie	
1.2	Situatietekening	
2	Boorstaten	
3	Analyseresultaten	
4	Toetsingstabellen	
5	Signaleringswaarden grondwater	
6	Foto's	
7	Bijlagen vooronderzoek	
8	Onafhankelijkheidsverklaring veldwerker	



1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Hof van Twente heeft Geofoxx in februari - april 2024, als onafhankelijk adviesbureau¹, een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op de beoogde locatie van de toekomstige brandweerkazerne aan de Goorseweg in Markelo.

De aanleiding voor het uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkeling op de locatie (nieuwbouw brandweerkazerne en herinrichting terrein). Bij deze ontwikkeling zullen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd, hetgeen beschouwd wordt als een milieubelastende bodembedreigende activiteit (MBA).

Het doel van het uit te voeren onderzoek is meerledig, namelijk:

- verkennend bodemonderzoek: voldoende bodeminformatie over de bodemkwaliteit te verkrijgen om deze MBA mogelijk te maken;
- nulsituatie-onderzoek PFAS: het verkrijgen van een toetsingsgrondslag met het oog op mogelijke belasting van de bodem voortvloeiende uit bodembedreigende milieubelastende activiteiten vanwege de eventueel toekomstige brandweerkazerne;
- verkennend asbestonderzoek: vaststellen of de verdenking voor de parameter asbest terecht is en wat (indicatief) het gewogen gehalte aan asbest in de grond is;
- infiltratie-onderzoek: het vaststellen van de doorlatendheid van de bodem vanwege de geplande aanleg van een wadi.

In het rapport komt het volgende aan de orde: het vooronderzoek en de onderzoeksopzet, de veldwerkzaamheden inclusief het zintuiglijk onderzoek, het chemisch onderzoek, de interpretatie van de verzamelde gegevens, de conclusies en het advies.

¹ De opdrachtgever en terreineigenaar zijn geen zuster- of moederbedrijf en komen niet uit de eigen organisatie zodat de onafhankelijkheid van het onderzoek is gewaarborgd.

Geofoxx is een handelsnaam van Geofox-Lexmond bv, statutair gevestigd te Oldenzaal en ingeschreven in het handelsregister onder nr. 06056452. Op alle opdrachten zijn de algemene voorwaarden van Geofox-Lexmond bv van toepassing. Deze voorwaarden zijn te vinden op geofoxx.nl.



2 Vooronderzoek en onderzoeksstrategie

2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725². Het doel van het vooronderzoek is het verzamelen van inzichten over de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de (mogelijke) bronnen van bodembelasting en de aard, mate, oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen (verwachte bodemkwaliteit). Om dit doel te bereiken wordt relevante informatie over de onderzoekslocatie en eventueel de beïnvloeding vanuit de directe omgeving verzameld, geanalyseerd en geïnterpreteerd. De te verzamelen informatie is afhankelijk van de aanleiding en het doel van het vooronderzoek en heeft betrekking op locatiegegevens, bodemopbouw en geohydrologie, de te verwachten bodemkwaliteit en potentiële bronnen van bodembelasting op de onderzoekslocatie.

In de NEN 5725 wordt onderscheid gemaakt in algemene en specifieke onderzoeksaspecten die verzameld moeten worden. Algemene onderzoeksaspecten zijn altijd van toepassing; specifieke onderzoeksaspecten zijn afhankelijk van de aanleiding en het doel van het onderzoek. Voor het huidige vooronderzoek geldt dat specifieke informatie verzameld moet worden over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van

- uit te voeren bodemonderzoek, het saneren van een milieubelastende activiteit en/of het realiseren van een gebouw op een bodemgevoelige locatie (aanleiding A);
- potentieel bodembedreigende (bedrijfs)activiteiten bij nul- en eindsituatieonderzoek (aanleiding B).
- het uitvoeren van de (milieubelastende) activiteit graven (exclusief tijdelijk uitnemen) en inschatten van arbeidshygiënische risico's (aanleiding H).

Het vooronderzoek wordt afgesloten met een conclusie, die zal leiden tot een onderzoekshypothese. De hypothese betreft voor elke (deel)locatie de verwachting met betrekking tot de actuele bodemkwaliteit.

In de volgende paragrafen is de verkregen informatie vastgelegd.

2.2 Bronverwijzing

In tabel 2.1 zijn de geraadpleegde bronnen van dit vooronderzoek weergegeven.

Tabel 2.1: Bronverwijzing

Nr.	Bron	Verwijzing
1.	Topografische ligging en kadastrale gegevens	PDOK; www.google.nl/maps
2.	Historische kaarten	www.topotijdreis.nl
3.	Gemeentelijke bronnen	Mail d.d. 6 februari 2024 met informatie van de gemeente Hof van Twente (zie bijlage 7)
4.	Regionale en landelijke bronnen	overijssel.omgevingsrapportage.nl www.bodemloket.nl Atlas van Overijssel Nota bodembeheer regio Twente, Twents beleid voor oale grond 2.1, juni 2023
5.	Geohydrologische gegevens	www.dinoloket.nl ; www.grondwatertools.nl
6.	Ligging kabels en leidingen	www.klic-online.nl
7.	Terreinverkenning	Op 22 maart 2024 door de heer G.H. Klein Elhorst

² NEN 5725 (Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, oktober 2023)

2.3 Locatiegegevens en huidig gebruik

De onderzoekslocatie is gelegen ten oosten van Markelo aan de Goorsegeweg. De locatie staat kadastraal bekend als gemeente Markelo, sectie I en nummer 4808 (gedeeltelijk). De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 6.000 m².

De locatie is in de zomermaanden in gebruik als grasland. In de winter staat het grasland onder water dat bij vorst bevroert en gebruikt wordt als natuurlijke ijsbaan. Het terrein van de kleine ijsbaan is omzoomd door groen.

In afbeelding 2.1 is de regionale ligging van de onderzoekslocatie en een foto van de ijsbaan weergegeven. In bijlage 1 zijn de geografische ligging van de onderzochte locatie en een situatietekening opgenomen.



Afbeelding 2.1: Luchtfoto onderzoekslocatie (bron: 1) en gebruik als ijsbaan (bron: Facebook Stichting Ijsbaan Markelo)

2.4 Voormalig gebruik

In onderstaande afbeelding zijn historische kaarten opgenomen. Hieruit blijkt dat de locatie altijd in gebruik is geweest als landelijk gebied. Voor zover bekend is er nooit bebouwing aanwezig geweest. Vermoedelijk zijn er evenmin sloten gedempt binnen de onderzoekslocatie. Rond 1995 is de huidige begroeiing op de kaart aangegeven, De ijsbaan is sinds 2010 op de kaart genoemd. Niet bekend is hoe lang de locatie al in gebruik is geweest als ijsbaan. De westelijk gelegen woningen zijn rond 1972 gebouwd (bron: PDOK). De panden ten noorden van de locatie zijn gebouwd in 1950 en 2011.



Afbeelding 2.2: Historische kaarten met in blauw locatiegrenzen (bron: 2)

In de zomer van 2023 zijn de pomp en het leidingwerk van de schaatsbaan vervangen (bron [Facebook](#)). Hiervoor zijn grondroerende werkzaamheden uitgevoerd.



Afbeelding 2.3: Grondroerende werkzaamheden i.v.m. vervanging pomp en leidingwerk (bron Facebook)



2.5 Terreinverkenning

De terreinverkenning is uitgevoerd op 22 maart 2024 door de heer G.H. Klein Elhorst. Tijdens de terreinverkenning zijn er geen bijzonderheden en/of (aanwijzingen van voormalige) activiteiten waargenomen op basis waarvan de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem kan zijn beïnvloed. Wel bleek door de vele regen in de afgelopen periode dat het grasland zeer nat was. In bijlage 6 zijn enkele overzichtsfoto's opgenomen.

2.6 Omgeving

Aan de noord- en oostkant grenst de locatie aan landbouwgrond. Aan de zuidkant ligt een openbare weg (Goorseweg) en de begraafplaats. Ten westen zijn een openbare weg (W. Göttelaan) en woonhuizen aanwezig.

Er is geen reden om aan te nemen dat activiteiten in de nabijheid van de locatie hebben geleid tot bodemverontreiniging en daarmee tot aantasting van de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie.

2.7 Beschikbare bodeminformatie

2.7.1 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

Op basis van beschikbaar gestelde informatie (zie bijlage 7) is bekend dat in de directe nabijheid in 2011 een bodemonderzoek is uitgevoerd (Verkennd bodemonderzoek W. Göttelaan te Markelo, Van der Poel, opdracht 2336.002, 19-10-2011). Hieruit bleek dat de bovengrond licht verontreinigd is met lood, PCB en PAK. De ondergrond bevat geen verhoogde gehalten. Het grondwater is niet onderzocht.

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bij Geofoxx bekend, in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

2.7.2 Gebiedsgericht bodembeleid

In het kader van het bodembeleid is voor het gebied een Nota bodembeheer en een bodemkwaliteitskaart opgesteld. In tabel 2.3 is een overzicht gegeven van de voor de locatie geldende klasseindeling uit de bodemkwaliteitskaart.

Tabel 2.3: Bodemkwaliteitskaart (standaardpakket en PFAS)

Omschrijving		
Functiekaart:	Natuur/landbouw	
Ontgravingskaart:	Bovengrond: AW2000	Ondergrond: AW2000
Toepassingskaart:	Bovengrond: AW2000	Ondergrond: AW2000
PFAS:	Vrij toepasbaar buiten grondwaterbeschermingsgebieden	Vrij toepasbaar

WKPB-registratie

Uit de WKPB (Wet Kenbaarheid Publiekrechtelijke Beperkingen)-registratie (bron: PDOK) blijkt dat er geen publiekrechtelijke beperking zoals bedoeld in Aanvullingswet bodem op de Omgevingswet op de locatie aanwezig is.

2.7.3 PFAS

In het handelingskader PFAS zijn toepassingsnormen opgenomen voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie.

Bij de geplande werkzaamheden gaat grond vrijkomen. Volgens het handelingskader mag hergebruik van de grond, afkomstig van de onderzoekslocatie, enkel plaatsvinden als de vrijkomende grond is onderzocht op PFAS.

Dit geldt niet als de bodemkwaliteitskaart aangevuld is met PFAS. Bij onverdachte locaties geldt de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel (binnen de reikwijdte van de kaart). De locatie is niet verdacht op het voorkomen van PFAS en er zijn geen verdachte deellocaties te benoemen. Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 volgt uit de bodemkwaliteitskaart dat zowel de boven- als de ondergrond valt in de klasse Vrij toepasbaar (klasse Landbouw/natuur).

Desondanks zijn overal in Nederland (licht) verhoogde gehalten PFAS in de bodem aangetoond, waardoor het aantreffen van PFAS niet uitgesloten is. Vanwege atmosferische depositie is de (onverharde) bovengrond het meest verdacht op het voorkomen van PFAS.

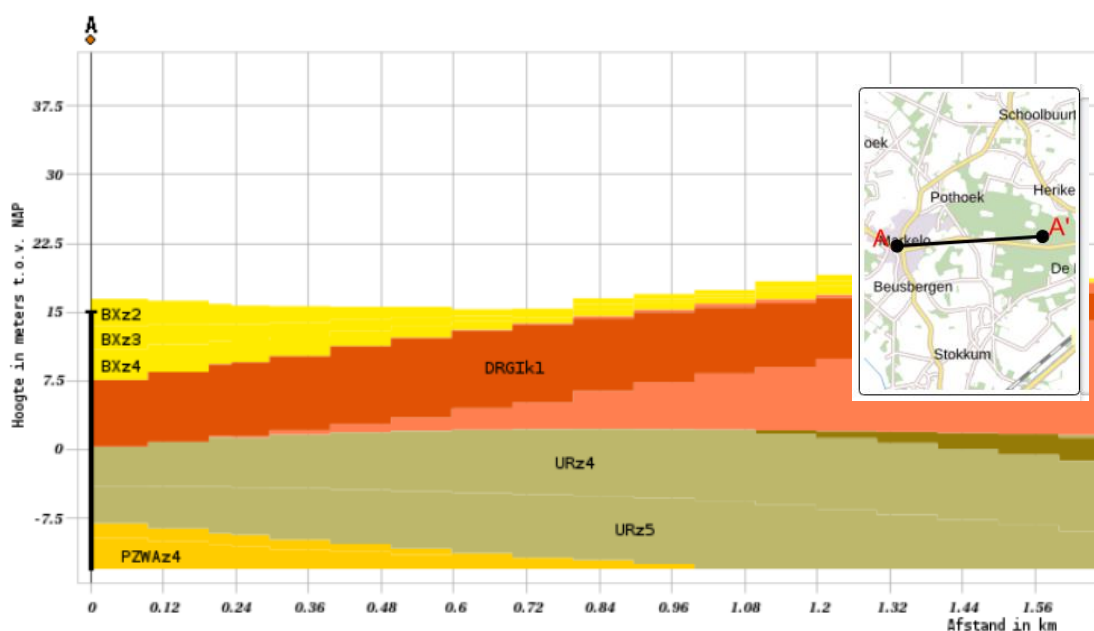
Daarnaast wordt in verband met de mogelijke vestiging van een brandweerkazerne onderzoek naar PFAS uitgevoerd om een referentieniveau (nulsituatie) voor deze parameter vast te leggen.

2.7.4 Asbest

Gezien het (historische) gebruik van de locatie is de locatie niet verdacht voor de aanwezigheid van asbest. Er wordt geen (bijmenging met) asbestverdacht puin verwacht.

2.8 Bodemopbouw en geohydrologie

Afbeelding 2.4 en tabel 2.4 geven schematisch de globale geologische bodemopbouw in de omgeving van de onderzoekslocatie. De afzettingen zijn van met toenemende diepte (van jong naar oud) weergegeven.



Figuur 2.4: Doorsnede regionale bodemopbouw (bron: Dinoloket)



Tabel 2.4: Regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Formatie	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0 - 5	Boxtel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	Deklaag en 1 ^e watervoerend pakket
5 - 15	Drente	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei met weinig klei, fijn, midden en grof zand, een spoor grind en een kans op stenen, keien en blokken	Scheidende laag
15 - 25	Urk	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei met weinig klei, fijn, midden en grof zand, een spoor grind en een kans op stenen, keien en blokken	Scheidende laag
> 25	Peize en Waalre	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	Watervoerend pakket

De freatische grondwaterstand wordt verwacht op circa 1,5 à 2,0 m-mv. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

De grondwaterstroming in de deklaag vindt overwegend in verticale richting plaats (infiltratie). Op de locatie is geen sprake van kwel. De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is globaal noordelijk gericht (bron: grondwatertools.nl). De grondwaterstroming kan echter lokaal worden beïnvloed door 'ontwateringsmiddelen' (sloten, drains, zandcunetten e.d.). Op basis hiervan en de aard van het onderzoek, wordt een verdere uitwerking van de regionale geohydrologische gegevens niet relevant geacht.

2.9 Conclusie vooronderzoek, hypothese en onderzoeksopzet

2.9.1 Conclusie en hypothese

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek is voldoende bodeminformatie van de onderzoekslocatie verkregen. De informatie is representatief en actueel.

Op basis van zowel het bodemgebruik, -informatie als de –opbouw wordt verwacht dat de bodemkwaliteit (inclusief PFAS) voldoet aan de kwaliteitsklasse Landbouw/natuur. De onderzoekslocatie is eveneens onverdacht voor de aanwezigheid van asbest. Omdat de locatie zich in de gemeente Hof van Twente bevindt, wordt toch asbestonderzoek uitgevoerd.

2.9.2 Onderzoeksstrategie

Bodem

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is uit de NEN 5740³ gekozen voor de onderzoeksstrategie voor een milieuhygiënisch onverdachte niet-lijnvormige locatie (ONV-NL).

PFAS

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie voor PFAS wordt uitgegaan van de onderzoeksstrategie voor een potentieel verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke kern van bodembelasting (NUL).

³ NEN 5740 (Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, oktober 2023)



In afwijking op deze strategie worden in aansluiting op de strategie van het verkennende bodemonderzoek in plaats van twee grondwatermonsters, één grondwatermonster geanalyseerd PFAS. De boringen worden gecombineerd met de werkzaamheden voor het verkennende bodemonderzoek conform de NEN 5740.

Asbest

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is uit de NEN 5707⁴ gekozen voor de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie.

Doorlatendheid

Vanwege de hoge grondwaterstanden is in afwijking van de offerte de infiltratiecapaciteit van de verzadigde zone bepaald in plaats van in de onverzadigde zone. Om deze te bepalen wordt de doorlatendheid van de verzadigde zone vastgesteld op twee locaties op een diepte van 2 à 2,5 m -mv. Eén van de metingen wordt uitgevoerd in de geplaatste peilbuis voor het verkennend onderzoek. De tweede meting wordt uitgevoerd in een los filter op het noordwestelijke terreindeel waar de wadi gepland is. De metingen zijn uitgevoerd met Constant flow-proeven. Hierbij wordt tijdens het constant verlagen van de grondwaterspiegel (op een bepaald peil), het daarvoor benodigde debiet gemeten.

De doorlatendheid (k-waarden) worden berekend met behulp van een rekenmodel volgens de module C2510 uit de Leidraad Riolering (2011).

Bij het plaatsen van deze boringen is van de vrijkomende grond een gedetailleerde boorbeschrijving gemaakt conform de NEN 5104. Deze beschrijving geeft inzicht in de gelaagdheid en de samenstelling van de bodem en eventuele storende lagen.

Voor een overzicht van de werkzaamheden en analyses wordt verwezen naar paragraaf 3.2.

⁴ NEN 5707 + C2:2017 (Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond, december 2017)

3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

3.1 Kwaliteit

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat conform de richtlijnen en kwaliteitseisen zoals genoemd in de Beoordelingsrichtlijn veldwerk voor milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek van de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, nummer 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek" (kortweg: BRL SIKB 2000) en:

- vigerend protocol 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen);
- vigerend protocol 2002 (Het nemen van grondwatermonsters);
- vigerend protocol 2018 (Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem).

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform het AS3000 kwaliteitssysteem door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend, laboratorium.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de volgende geregistreerde veldmedewerkers:

- de heer J. de Vries;
- de heer G.H. Klein Elhorst;
- de heer R. Slagter.

3.2 Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden

Het graven van de inspectiegaten (van 30x30x50 cm), het verrichten van de boringen, het plaatsen van de peilbuizen en de bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden op 22 maart 2024. Het grondwater is bemonsterd op 2 april 2024.

Tijdens het asbestonderzoek is het maaiveld, voor zover mogelijk, geïnspecteerd op het voorkomen van asbestverdacht materiaal. Opgemerkt wordt dat het maaiveld vrijwel geheel begroeid is met gras.

Alle meetpunten zijn ingemeten met een GPS. De situering van de monsternamenpunten is weergegeven in bijlage 1.2.

De vrijgekomen grond uit de boringen is in het veld geclassificeerd (vaststellen bodemopbouw), beoordeeld op de aanwezigheid van verontreinigingen (bij asbestonderzoek na zieving op 20 mm zeef) en voor chemisch onderzoek bemonsterd. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter.

Rekening houdend met de specifieke stofeigenschappen van PFAS is tijdens uitvoering van de veldwerkzaamheden gewerkt conform de Handreiking PFAS bemonsteren (Expertisecentrum PFAS, d.d. 25 juni 2020 met kenmerk: V1.0, 25-06-2020).

Voorafgaand aan de bemonstering van het grondwater is de diepte van de grondwaterspiegel bepaald en zijn de zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en de troebelheid van het grondwater vastgesteld.

Het uitgevoerde asbestonderzoek is alle dagen onder de volgende weersomstandigheden uitgevoerd: regenachtig weer, daglicht en helder weer (geen mist). De bodemvochtigheid in de grond was meer dan 10%.

Bij peilbuis 10 was het niet mogelijk een infiltratie meting uit te voeren omdat bij de laagste stand van de pomp nog lucht in de slang werd getrokken. Bij het los geplaatste filter in boring 01test was het wel mogelijk de meting uit te voeren.



In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses.

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden

(Deel)locatie	Veldwerk		Analyses	
	aantal	diepte (m-mv)	aantal	pakket
Gehele locatie	12x boring	0,5	2x	STAP bovengrond ²⁾
	2x boring	2,0	2x	STAP ondergrond
	1x boring	4,0	2x	PFAS grond ³⁾
	1x peilbuis	2,4	1x	STAPgw ⁴⁾
	16x gaten (0.3x0,3) ¹⁾	0,5	1x	PFASgw
	2x infiltratiemetingen, waarvan 1 in geplaatste peilbuis	2,0 à 2,5	2x	asbest in grond ⁵⁾

Toelichting tabel 3.1:

¹ : gecombineerd met bodemonderzoek;

² : standaardpakket grond: bepaling van percentages droge stof, organische stof en lutum, en analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10), polychloorbifenylen (som-PCB) en minerale olie;

³ : PFAS grond: PerFluor-Alkyl Stoffen (o.a. PFOA en PFOS). Het analyse pakket is gebaseerd op de advieslijst van Bodemplus d.d. 12 juli 2019 en bestaat uit 30 PFAS-componenten. @@GenX is niet meegenomen in dit analysepakket;

⁴ : standaardpakket grondwater: analyse op barium, zware metalen (cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie, vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen) en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (vinylchloride, 1,1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1,2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som-1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som-dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen (per) en bromoform);

⁵ : kwantitatieve analyse asbest in grond fijne fractie (<20mm) conform NEN5898 + C1:2016;



4 Resultaten onderzoek

4.1 Resultaten veldonderzoek

Voorafgaand aan de graafwerkzaamheden voor asbestonderzoek is een maaiveldinspectie uitgevoerd. Gezien de omstandigheden (begroeiing, gras) bleek een inspectie niet effectief. Dit heeft er toe geleid dat de onderzoekslocatie niet onderverdeeld kon worden in afzonderlijke (verdachte) deellocaties. Hierdoor zijn de gaten aselectief over de gehele onderzoekslocatie verdeeld.

In de boorstaten (bijlage 2) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. Hieruit blijkt dat de bodemopbouw sterk varieert en bestaat uit zowel zand als klei. Tot 3 à 4 m -mv zijn zowel boringen aanwezig waar alleen zand is waargenomen, maar er zijn ook boringen waar laagjes zand en klei elkaar afwisselen.

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn in de bovengrond van het noordelijke deel van de onderzoekslocatie bodemvreemde materialen aangetroffen in de vorm van baksteen, aardewerk of puin. Op één plaats is zintuiglijk een stukje asbestverdacht materiaal in de bodem aangetroffen. Voor de waargenomen afwijkingen wordt verwezen naar tabel 4.1 en bijlage 2.

Tabel 4.1: Zintuiglijk waargenomen afwijkingen

Boring	Diepte boring (m -mv)	Traject (m -mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
02	0,50	0,00 - 0,20	Zand	Zwak aardewerkhoudend
11	0,50	0,00 - 0,20	Zand	Zwak aardewerkhoudend
12	0,50	0,00 - 0,25	Zand	Zwak aardewerkhoudend
G01	0,50	0,00 - 0,20	Zand	Zwak asbestverdacht materiaal (1 stukje)
G02	0,50	0,00 - 0,20	Zand	Zwak aardewerk- en baksteenhoudend
		0,20 - 0,50	Zand	Zwak baksteenhoudend
G03	0,50	0,00 - 0,20	Zand	Zwak baksteenhoudend
G04	0,50	0,00 - 0,50	Zand	1 brokje baksteen
G06	0,50	0,00 - 0,50	Zand	1 brokje baksteen
G07	0,50	0,00 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
G11	0,50	0,00 - 0,20	Zand	Zwak aardewerkhoudend,

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn opgenomen in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Meetgegevens grondwater

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	pH (-)	EGV ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Troebelheid (NTU)
10	1,38 - 2,38	0,31	7,0	665	58,7

Toelichting tabel 4.2:

pH = zuurgraad

EGV = elektrisch geleidingsvermogen

De natuurlijke troebelheid van grondwater ligt in de meeste gevallen tussen 0 – 10 NTU. In dit geval is de troebelheid groter dan 10 NTU. Indien dit consequenties heeft voor de resultaten dan wordt dit besproken bij de resultaten in hoofdstuk 5.

Tijdens de grondwatermonsternamen bleek dat de peilbuis “slechtlopend” is en dat, zelfs bij de langzaamste stand van de pomp, sprake is van lucht in de bemonsteringsslang. Het gevolg van beluchting bij een dergelijke grondwatermonsternamen is dat er mogelijk sprake kan zijn van een onderschatting van vluchtige stoffen (vervluchtigen) en zware metalen (neerslaan).



Indien bovengenoemde punten consequenties hebben voor de resultaten dan wordt dit besproken bij de resultaten in hoofdstuk 5.

Op basis van de verzamelde (veld)informatie heeft een selectie plaatsgevonden van de te analyseren grond- en grondwatermonsters. Een overzicht van de uitgevoerde analyses is weergegeven in tabel 4.3 (grond) en tabel 4.4 (grondwater).

Tabel 4.3: Monsterselectie en analyses grondmonsters

Analyse-Monster	Traject (m -mv)	Deelmonsters	Analyse-pakket	Motivatie
MM01	0,00 - 0,25	02 (0,00 - 0,20) 03 (0,00 - 0,20) 11 (0,00 - 0,20) 12 (0,00 - 0,25)	STAPgr en PFAS	Bovengrond (zand) met bijmenging van baksteen of aardewerk
MM02	0,00 - 0,50	01 (0,00 - 0,20) 04 (0,00 - 0,50) 06 (0,00 - 0,50) 08 (0,00 - 0,45) 10 (0,00 - 0,15) 13 (0,00 - 0,50) 15 (0,00 - 0,45) 16 (0,00 - 0,20) 17 (0,00 - 0,50)	STAPgr en PFAS	Bovengrond (zand) zonder bodemvreemde bijmenging
MM03	0,00 - 0,50	01 (0,20 - 0,50) 11 (0,20 - 0,50) 12 (0,25 - 0,50) 14 (0,00 - 0,50)	STAPgr	Bovengrond (klei) zonder bodemvreemde bijmenging
MM04	0,90 - 2,00	01 (0,95 - 1,30) 01 (1,50 - 2,00) 06 (0,90 - 1,40) 06 (1,50 - 2,00) 10 (0,90 - 1,10) 10 (1,10 - 1,60) 10 (1,60 - 2,00)	STAPgr	Ondergrond, niet humeus zand
MM05	0,40 - 1,50	01 (1,30 - 1,50) 06 (0,50 - 0,80) 10 (0,40 - 0,90) 15 (0,50 - 1,00) 15 (1,00 - 1,50)	STAPgr	Ondergrond, humeus zand
Asbest_Mm01	0,00 - 0,50	Mm01 (0,00 - 0,50) ¹	Asbest in grond	Bovengrond (zand) met bijmenging van baksteen of aardewerk
Asbest_Mm02	0,00 - 0,50	Mm02 (0,00 - 0,50) ²	Asbest in grond	Bovengrond (zand) zonder bodemvreemde bijmenging
G01-01	0,00 - 0,20	G01-Asbest-01 G01-MVM G01	Asbest in grond, asbestmateriaal verzamelmonster	Bovengrond met asbestverdacht materiaal

¹ Asbest_Mm01 is in het veld samengesteld uit de betreffende laag van de gaten G02, G03, G09, G10, G11, G12, G13

² Asbest_Mm02 is in het veld samengesteld van de betreffende laag van de gaten G04, G05, G06, G07, G08

Op het analysecertificaat van het asbestmonster G01 is het volgende opgemerkt: *Na droging resteert minder dan de in NEN 5898 (hoofdstuk 5) aangegeven minimale monsterhoeveelheid. In het laboratorium is meer dan de in NEN 5898 voorgeschreven hoeveelheid van de zeeffracties 0,5 - 1 mm en 1 - 2 mm onderzocht om te bewerkstellen dat de vereiste bepalingsgrens van 2 mg/kg ds wordt gehaald.* Op basis hiervan en omdat het droge gewicht slechts 1 g afwijkt, wordt verwacht dat deze afwijking geen consequenties heeft voor het analyseresultaat.



Omdat overwegend sprake is van gedefinieerd puin (baksteen) en aardewerk en omdat slechts in de grond van één gat in de noordwestelijke hoek asbestverdacht materiaal is waargenomen, is de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie gehandhaafd en bestaan de mengmonsters uit meer dan vier deelmonsters.

Tabel 4.4: Monsterselectie en analyses grondwatermonsters

Peilbuis	Monster	Filtertraject (in m-mv)	Analyse
10	10-1-1	1,38 - 2,38	STAPgw, PFAS

4.2 Resultaten laboratoriumonderzoek

De chemische en asbestanalyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam.

De analyseresultaten van de grond zijn getoetst⁵ aan de kwaliteitseisen zoals aangegeven in de Regeling Bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1). De analyseresultaten van het grondwater zijn getoetst aan de signaleringswaarden zoals aangegeven in bijlage Vd van het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (zie bijlage 5).

In het verkennend asbestonderzoek wordt het gehalte asbest getoetst aan de norm van 50 mg/kg ds. (interventiewaarde gedeeld door een factor 2).

De analyseresultaten van de PFAS-analyses zijn getoetst aan het handelingskader (d.d. 13 december 2021). De detectiegrens gehanteerd voor deze stof door het milieulaboratorium is voor grond 0,1 µg/kg d.s. en voor grondwater 0,3 ng/l (0,0003 µg/l).

In tabel 4.5 en tabel 4.6 is een samenvatting van de analyseresultaten van respectievelijk de grond- en grondwatermonsters opgenomen. In tabel 4.7 en 4.8 zijn de resultaten van respectievelijk het PFAS- en asbestonderzoek weergegeven. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3. Een volledig overzicht van de toetsingsresultaten is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 4.5: Toetsingsresultaten grond

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Toetsing kwaliteitsklasse	Klassebepalende parameter(s)
MM01	0,00 - 0,25	Landbouw/natuur	-
MM02	0,00 - 0,50	Landbouw/natuur	-
MM03	0,00 - 0,50	Landbouw/natuur	-
MM04	0,90 - 2,00	Landbouw/natuur	-
MM05	0,40 - 1,50	Landbouw/natuur	-

Tabel 4.6: Toetsingsresultaten grondwater

Analyse-monster	Filterdiepte (m -mv)	Overschrijding signaleringswaarde door
10-1-1	1,38 - 2,38	Geen van de parameters

⁵ Disclaimer: De toetsingen zijn uitgevoerd volgens tijdelijke kaders van de Omgevingswet, in afwachting van de formele vaststelling door Rijkswaterstaat medio 2024. Hieraan kunnen geen rechten worden ontleend.



Tabel 4.7: Resultaten PFAS

Analyse-monster	Traject (m -mv)	Gemeten gehalte PFOA som ($\mu\text{g/kg}$ d.s.)	Gemeten gehalte PFOS som ($\mu\text{g/kg}$ d.s.)	Overige PFAS ($\mu\text{g/kg}$ d.s.)	Hergebruik (toetsing Handelingskader) ¹⁾
MM01	0,00 - 0,25	0,14	0,3	--	Landbouw/natuur
MM02	0,00 - 0,50	0,20	0,3	--	Landbouw/natuur

¹⁾Toepassingsnormen voor het toepassen van grond en baggerspecie op de landbodem boven grondwaterniveau in $\mu\text{g/kg}$ d.s.;

Landbouw/natuur: onder de toepassingswaarde voor klasse Landbouw/natuur (PFOS 1,4; PFOA 1,9; overig 1,4);

Wonen/industrie: boven de toepassingswaarde voor klasse Landbouw/natuur (PFOS 1,4; PFOA 1,9; overig 1,4) en onder de toepassingswaarde voor klasse Wonen/Industrie (PFOS 3,0; PFOA 7,0; overig 3,0);

Niet toepasbaar: boven de toepassingswaarde voor klasse Wonen/Industrie (PFOS 3,0; PFOA 7,0; overig 3,0).

Tabel 4.8: Resultaat asbestanalyses in grond (gewogen asbestconcentraties in mg/kg.ds)

Mengmonster	Traject (m -mv)	Grove fractie > 20 mm			Fijne fractie < 20 mm		Totaal gewogen gehalte ⁴⁾	Overschrijding Norm ⁵⁾
		Aantal ²⁾	Soort ³⁾	Gehalte ⁴⁾	Soort ³⁾	Gehalte ⁴⁾		
Asbest_Mm01	0,00 - 0,50	- ¹⁾	-	-	-	< 2	< 2	NEE
Asbest_Mm02	0,00 - 0,50	-	-	-	-	< 2	< 2	NEE
G01-01	0,00 - 0,20	1	S	40,7	S	9,6	50,3	JA

Toelichting tabel 4.9:

¹⁾ : niet aangetoond/niet geanalyseerd;

²⁾ : aantal stukjes asbesthoudend materiaal die zintuiglijk zijn waargenomen en verzameld in een asbestverzamelmonster (zoals gerapporteerd door het laboratorium);

³⁾ : het soort asbest dat is aangetroffen (A = amfibool asbest; S = serpentijnasbest);

⁴⁾ : gewogen asbestconcentraties. De concentraties asbest is als volgt berekend: concentratie serpentijnasbest (chrysotiel) vermeerderd met tien maal de concentratie amfiboolasbest (amosiet, crocidoliet). De concentraties worden tevens gecorrigeerd aan de hand van het ontgraven volume en het percentage grove materialen (> 20mm);

⁵⁾ : overschrijding van 0,5 x de interventiewaarde (> 50 mg/kg.ds.)?

5 Interpretatie resultaten

5.1 Analyseresultaten grond

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn in de bovengrond van het noordelijke deel van de onderzoekslocatie bodemvreemde materialen aangetroffen in de vorm van baksteen, aardewerk of puin. Op één plaats is zintuiglijk een stukje asbestverdacht materiaal in de bodem aangetroffen.

Zowel de boven- als de ondergrond van de mengmonsters voldoet aan de kwaliteitsklasse landbouw/natuur. De bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie voldoet daarmee aan de aangegeven kwaliteitsklasse op de bodemkwaliteitskaart.

De gemeten gehalten aan PFAS zijn licht verhoogd ten opzichte van de detectiegrens (0,3 µg/kg d.s. PFOS).

In het grondmonster waarin visueel asbestverdacht materiaal is waargenomen, is omgerekend een totaal gewogen gehalte van 50,3 mg/kg d.s. aanwezig. Het materiaal (board) is zowel in de grove als in de fijne fractie aanwezig en bestaat uit niet-hechtgebonden serpentijn (chrysotiel).

In de geanalyseerde grondmengmonsters met en zonder bijmengingen van puin, aardewerk of baksteen is geen asbest aangetoond. Op basis hiervan wordt verwacht dat het verhoogde gehalte asbest gerelateerd is aan het asbesthoudende materiaal en niet aan bodemvreemde bijmengingen als puin. Het grootste deel van het berekende totale gehalte is gemeten in de fijne fractie (< 20 mm, grond).

5.2 Analyseresultaten grondwater

In het grondwater is geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in een concentratie boven de signaleringswaarde. Alleen de concentraties aan barium en zink zijn licht verhoogd ten opzichte van de detectiegrens. De concentraties van de overige parameters uit het standaardpakket en van PFAS zijn lager dan de detectiegrenzen.

De verhoogde concentraties in het grondwater zware metalen zijn vermoedelijk van natuurlijke oorsprong (verhoogde achtergrondconcentratie). Naar verwachting heeft de verhoogd gemeten troebelheid geen consequenties voor de verkregen resultaten.

5.3 Toetsing onderzoekshypothese en noodzaak nader onderzoek

Op basis van de analyseresultaten voor grond en grondwater kan de hypothese dat de grond voldoet aan de eisen van de klasse Landbouw/natuur, worden aangenomen.

Met betrekking tot asbest dient de op voorhand gestelde hypothese 'onverdachte locatie' formeel te worden verworpen.

Het gewogen gehalte asbest overschrijdt in zeer lichte mate de grens waarbij formeel een nader onderzoek nodig is om uitsluitsel te verkrijgen of er een verontreiniging met asbest aanwezig is (50 mg/kg ds). Door de gemeente Hof van Twente is aangegeven dat er geen noodzaak bestaat voor het uitvoeren van nader onderzoek, maar dat tijdens uitvoering van werkzaamheden men alert dient te zijn op het aantreffen van asbest in de bodem.

5.4 Bepaling veiligheidsklasse

Voor het bepalen van de veiligheidsklasse worden de gehalten/concentraties van de aangetroffen parameters (omgerekend naar de Standaard Bodem) getoetst aan de CROW400 in de toetsingsmodule van het CROW. Er wordt hierbij een 'worst case' uitgangspunt gevolgd, dat wil zeggen dat de hoogste gehalten worden ingevuld.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie kan, op basis van de resultaten van het verkennend onderzoek, worden volstaan met het werken onder basishygiëne en is er *geen veiligheidsklasse* van toepassing.

De uiteindelijke definitieve vaststelling van de beheersmaatregelen is aan de uitvoerende partij.

5.5 Hergebruiksmogelijkheden (indicatief)

Na toetsing aan de Regeling bodemkwaliteit en het Handelingskader PFAS voldoet de grond bij hergebruik indicatief aan de toepassingseisen van klasse Landbouw/natuur. Deze grond is in principe nuttig her te gebruiken. Op basis van de Bodemkwaliteitskaart is de grond binnen het gebied waarvoor deze geldt her te gebruiken.

Volledigheidshalve dient opgemerkt te worden dat onderhavig onderzoek weliswaar een betrouwbare indicatie geeft van de milieukundige kwaliteit van de grond, maar formeel niet beschouwd kan worden als een partijkeuring in het kader van het Regeling bodemkwaliteit.

5.6 Infiltratie-onderzoek

Ter plaatse van de geplande wadi in de noordwestelijke hoek en op het centrale deel van de locatie zijn doorlatendheidsmetingen uitgevoerd.

In de noordwestelijke hoek blijkt de bodem afwisselend te zijn opgebouwd uit lagen humeus, siltig of grindig zand, humeuze of zandige klei of een grindlaagje. Op het centrale deel van de onderzoekslocatie (peilbuis 10) is de bodem tot 2,5 m -mv opgebouwd uit humeus, siltig of grindig zand en zijn geen kleilaagjes aangetroffen.

De resultaten van de testen zijn opgenomen in tabel 5.1. De berekeningen van de doorlatendheid zijn opgenomen in bijlage 4.

Tabel 5.1: Verzadigde horizontale doorlatendheid

Boring	Filterstelling (m-mv)	Bodemsamenstelling	K-waarde (m/dag) ¹
01	1,8 - 2,3	Laagje zand (circa 20 cm), grind (circa 20 cm) en klei (circa 10 cm)	0,3
10	1,4 - 2,5	Sterk siltig, matig grindig, matig fijn zand	Niet bepaald, vanwege beluchting bij laagste stand pomp

¹ Constant flow: Hierbij wordt tijdens het constant verlagen van de grondwaterspiegel (op een bepaald peil), het daarvoor benodigde debiet gemeten

Bij peilbuis 10 was het niet mogelijk een infiltratiemeting uit te voeren omdat bij de laagste stand van de pomp nog lucht in de slang werd getrokken. Dit duidt op een slechte toestroming ofwel een slechte doorlatendheid.

Bij het los geplaatste filter bij boring 01 op het noordwestelijke terreindeel was het wel mogelijk de meting uit te voeren. De doorlatendheid in de verzadigde zone op een diepte van circa 2 m -mv bedraagt circa 0,3 m/dag.



De doorlatendheid van de bodem wordt waarschijnlijk sterk beïnvloed door de aanwezigheid van de sterk siltige zand- of kleilagen in de bodem.

Indien de doorlatendheid van de bodem gemiddeld 0,5 m/dag bedraagt, kan het hemelwater, mits voldoende ruimte beschikbaar is, met behulp van een wadi in de bodem worden geïnfiltreerd. Bij een doorlatendheid van minder dan 0,4 m/dag, zoals op de locatie is gemeten, is infiltratie van hemelwater op deze wijze niet goed mogelijk, hetgeen betekent dat eventuele storende lagen doorbroken dienen te worden.

6 Samenvatting, conclusies en advies

In opdracht van de gemeente Hof van Twente heeft Geofoxx in februari - april 2024, als onafhankelijk adviesbureau, een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd op de beoogde locatie van de toekomstige brandweerkazerne aan de Goorseweg in Markelo.

Aanleiding en doel

De aanleiding voor het uitvoeren van het onderzoek wordt gevormd door de voorgenomen ontwikkeling op de locatie (nieuwbouw brandweerkazerne en herinrichting terrein). Bij deze ontwikkeling zullen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd, hetgeen beschouwd wordt als een milieubelastende bodembedreigende activiteit (MBA).

Het doel van het uit te voeren onderzoek is meerledig, namelijk:

- verkennend bodemonderzoek: voldoende bodeminformatie over de bodemkwaliteit te verkrijgen om deze MBA mogelijk te maken;
- nulsituatie-onderzoek PFAS: het verkrijgen van een toetsingsgrondslag met het oog op mogelijke belasting van de bodem voorvloeiende uit bodembedreigende milieubelastende activiteiten vanwege de eventueel toekomstige brandweerkazerne;
- verkennend asbestonderzoek: vaststellen of de verdenking voor de parameter asbest terecht is en wat (indicatief) het gewogen gehalte aan asbest in de grond is;
- infiltratie-onderzoek: het vaststellen van de doorlatendheid van de bodem vanwege de geplande aanleg van een wadi.

Resultaten onderzoek

Chemische parameters (NEN 5740)

Het bodemonderzoek heeft uitgewezen dat de grond op de locatie voldoet aan de eisen voor de bodemkwaliteitsklasse landbouw/natuur en komt daarmee overeen met de vooraf gestelde hypothese en de aangegeven klasse op de bodemkwaliteitskaart.

In het grondwater is geen van de geanalyseerde parameters aangetoond in een concentratie boven de signaleringswaarde. Alleen de concentraties aan barium en zink zijn licht verhoogd ten opzichte van de detectiegrens. De concentraties van de overige parameters uit het standaardpakket zijn lager dan de detectiegrenzen.

Resultaten verkennend asbestonderzoek (NEN 5707)

Met betrekking tot het asbestonderzoek dient de op voorhand gestelde hypothese 'onverdachte locatie' formeel te worden verworpen. In de noordwestelijke hoek van de onderzoekslocatie is een gewogen gehalte asbest gemeten van 50,3 mg/kg d.s.. Op het overige deel van de onderzoekslocatie is geen asbest aangetoond.

PFAS

In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan PFOA en PFOS gemeten. De gehalten zijn echter dermate laag dat de bovengrond bij hergebruik voldoet aan de kwaliteitsklasse Landbouw/natuur. In het grondwater zijn de concentraties PFAS lager dan de detectiegrenzen.

Infiltratiemetingen

De doorlatendheid in de verzadigde zone op een diepte van circa 2 m -mv bedraagt circa 0,3 m/dag. De doorlatendheid van de bodem wordt waarschijnlijk sterkt beïnvloed door de aanwezigheid van slecht doorlatende laagjes in de vorm van sterk siltig zand of klei.



Conclusies en advies

Met uitzondering van de noordwestelijke hoek is de locatie vanuit milieuhygiënisch oogpunt geschikt voor het voorgenomen gebruik/functie en de voorgenomen activiteit.

Het referentiekader (nulsituatie) met betrekking tot PFAS is voor zowel de grond als het grondwater afdoende vastgelegd.

In de noordwestelijke hoek is het gemeten (indicatief) gewogen asbestgehalte (50,3 mg/kg ds) vrijwel gelijk aan de halve interventiewaarde (50 mg/kg ds). Het gewogen gehalte asbest overschrijdt daarmee in zeer lichte mate de grens waarbij formeel een nader onderzoek nodig is om uitsluitsel te verkrijgen of er een verontreiniging met asbest aanwezig is. Door de gemeente Hof van Twente is aangegeven dat er geen noodzaak bestaat voor het uitvoeren van nader onderzoek, maar dat tijdens uitvoering van werkzaamheden men alert dient te zijn op het aantreffen van asbest in de bodem.

Voor een goede werking en infiltratie middels een wadi wordt echter een doorlatendheid van minimaal 0,4 m/dag aangeraden. Bij de gemeten doorlatendheid (circa 0,3 m/dag) is infiltratie van hemelwater via een wadi niet goed mogelijk, hetgeen betekent dat eventuele storende lagen doorbroken dienen te worden.

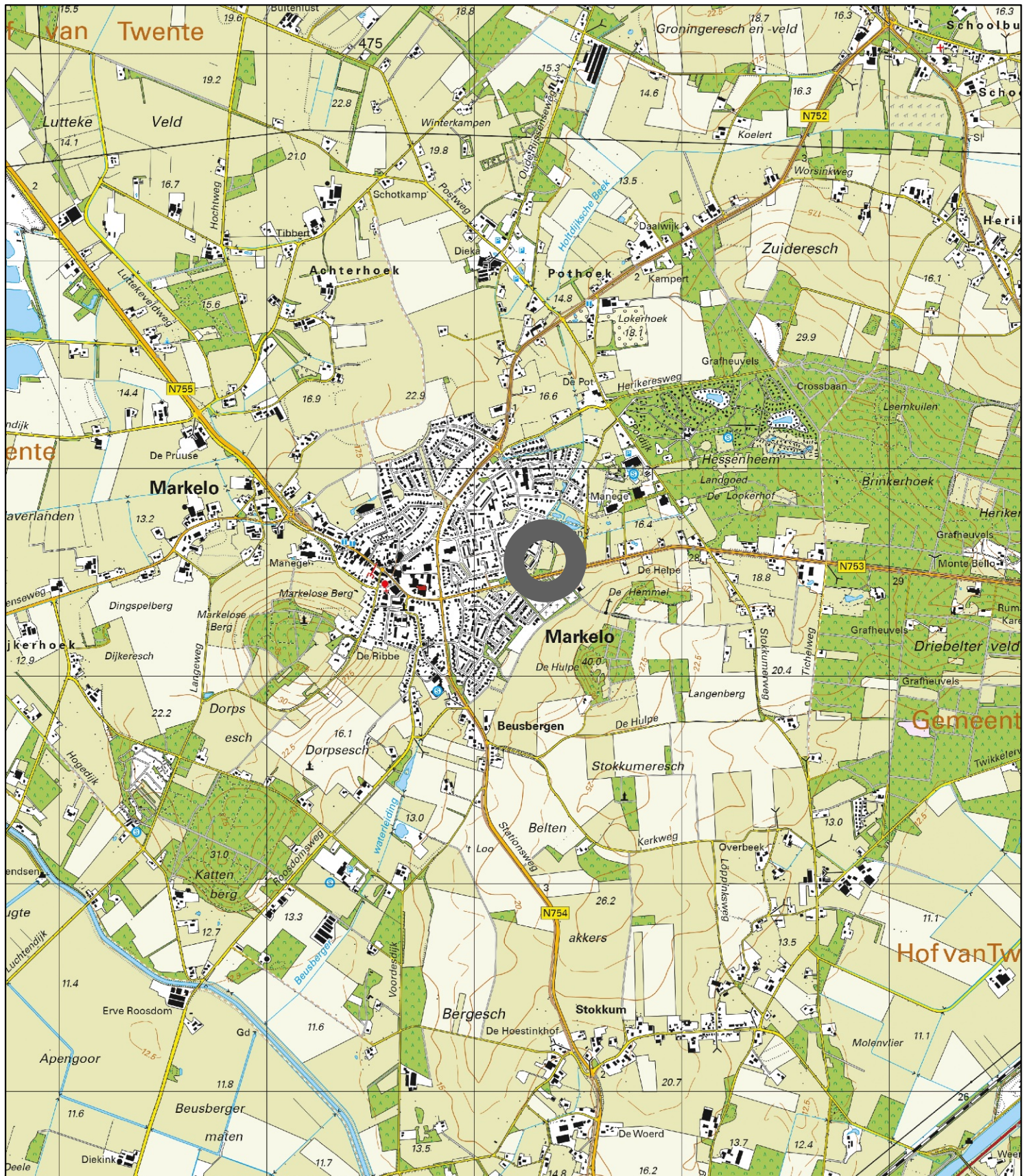
Volledigheidshalve dient opgemerkt te worden dat onderhavig onderzoek weliswaar een betrouwbare indicatie geeft van de milieukundige kwaliteit van de grond, maar formeel niet beschouwd kan worden als een partijkeuring in het kader van het Regeling bodemkwaliteit.

Disclaimer

Het onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd met behulp van de voor het onderzoek gangbare technieken, inzichten en methodes. Bij het uitvoeren van onderzoek streven wij optimale representativiteit na. Het blijft mogelijk dat er plaatselijk afwijkingen voorkomen in de samenstelling van grond of grondwater. Deze afwijkingen komen door het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek niet aan het licht. Daar komt bij dat onderzoek naar de bodem een momentopname is. Verandering van grond en grondwater o.a. als gevolg van het bodemgebruik kan na het onderzoek plaatsvinden. Geofoxx is niet aansprakelijk voor schade die voortkomt uit bovengenoemde aspecten.



Bijlage 1: Situatietekeningen



Omschrijving:
Geografische ligging locatie

Project:
Beoogde locatie toekomstige
brandweerkazerne Markelo

Projectnummer:
20240184

Opdrachtgever:
Gemeente Hof van Twente

Bijlage:
1.1

Datum:
23-4-2024

Schaal:
1:25.000

Tekenaar:
JBRE

Formaat:
A4

0 250 500 750 1.000 1.250 m



geofoxx
milieu expertise



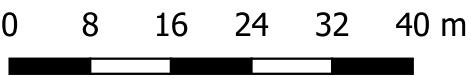
Legenda

- Boorplan
- Boring tot 0.5 m-mv met asbestgat
 - Boring tot 2 m-mv met asbestgat
 - Boring tot 4 m-mv met asbestgat
 - Boring met peilbuis met asbestgat

Ter plaatse van boring 1 en 10 is een Constant flow - head doorlatendheidstest uitgevoerd.



Overzichtskaart: 1:15.000



Omschrijving: Situatietekening	
Project: Brandweerkazerne Markelo	
Projectnummer: 20240184	
Opdrachtgever: Gemeente Hof van Twente	
Bijlage: 1.2	Datum: 23-4-2024
Schaal: 1:750	Tekenaar: JBRE
Formaat: A3	

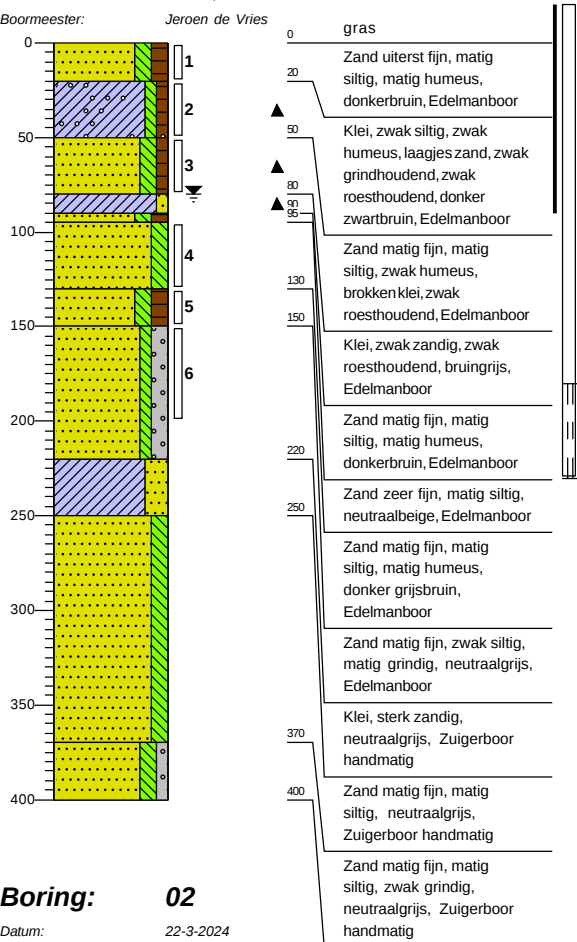


Bijlage 2: Boorstaten



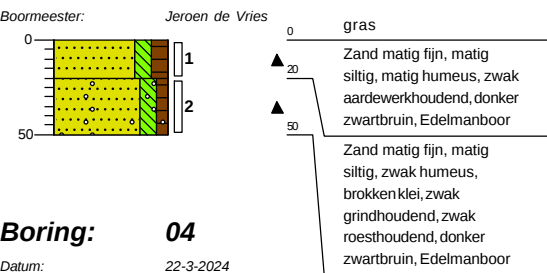
Boring: 01

Datum: 22-3-2024
X: 231333,24
Y: 472593,02
Boormeester: Jeroen de Vries



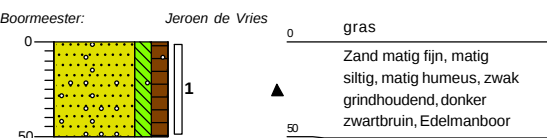
Boring: 02

Datum: 22-3-2024
X: 231326,78
Y: 472577,10
Boormeester: Jeroen de Vries



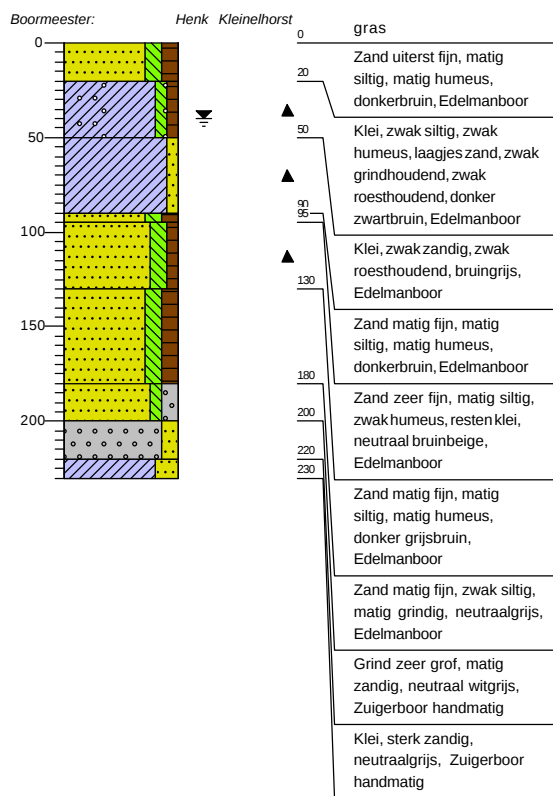
Boring: 04

Datum: 22-3-2024
X: 231316,65
Y: 472546,66
Boormeester: Jeroen de Vries



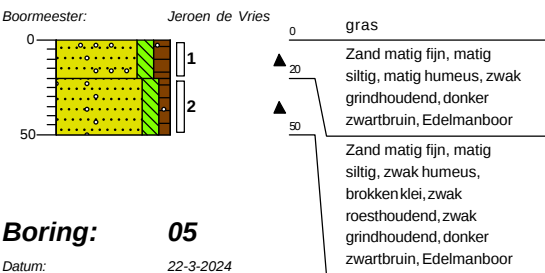
Boring: 01test

Datum: 5-4-2024



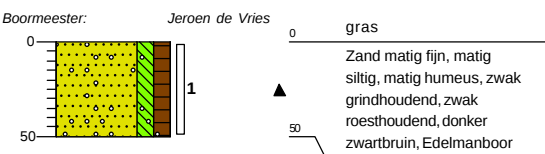
Boring: 03

Datum: 22-3-2024
X: 231321,95
Y: 472562,07
Boormeester: Jeroen de Vries



Boring: 05

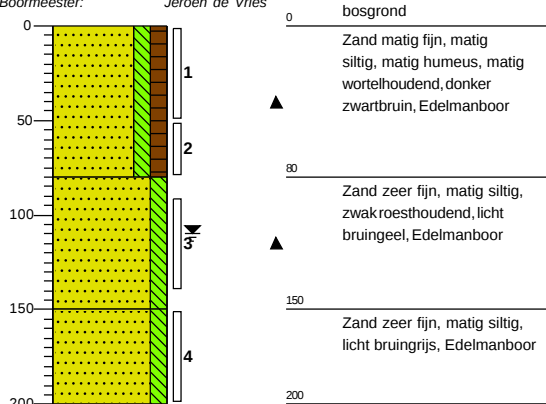
Datum: 22-3-2024
X: 231311,39
Y: 472530,45
Boormeester: Jeroen de Vries





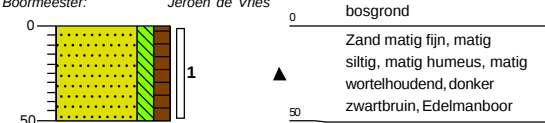
Boring: 06

Datum: 22-3-2024
X: 231305,18
Y: 472499,19
Boormeester: Jeroen de Vries



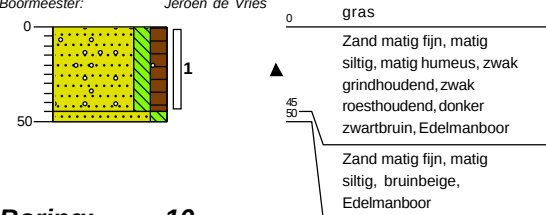
Boring: 07

Datum: 22-3-2024
X: 231332,32
Y: 472505,00
Boormeester: Jeroen de Vries



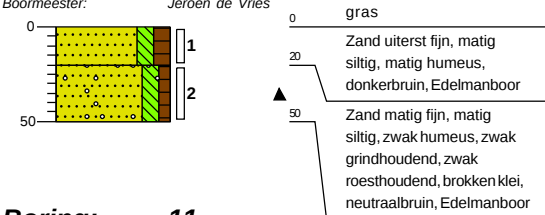
Boring: 08

Datum: 22-3-2024
X: 231336,80
Y: 472522,43
Boormeester: Jeroen de Vries



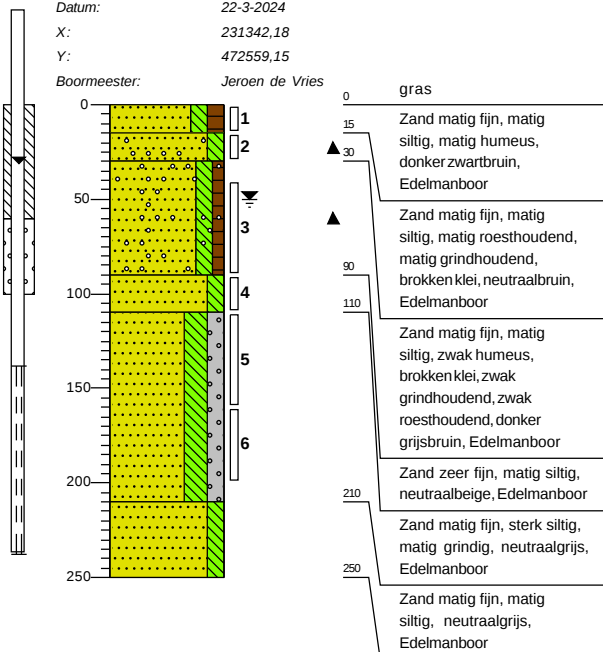
Boring: 09

Datum: 22-3-2024
X: 231335,95
Y: 472547,25
Boormeester: Jeroen de Vries



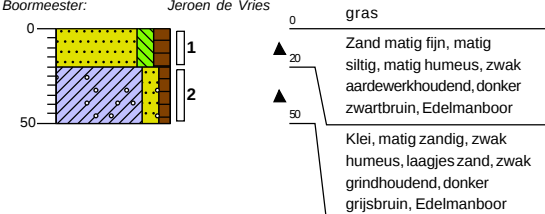
Boring: 10

Datum: 22-3-2024
X: 231342,18
Y: 472559,15
Boormeester: Jeroen de Vries



Boring: 11

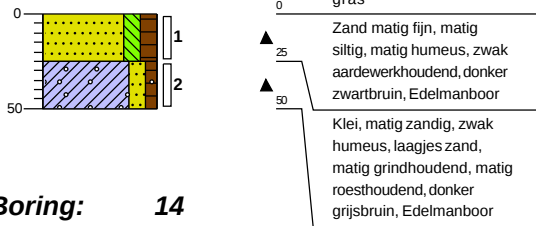
Datum: 22-3-2024
X: 231349,39
Y: 472569,67
Boormeester: Jeroen de Vries





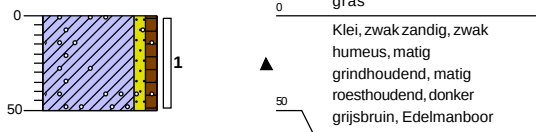
Boring: 12

Datum: 22-3-2024
X: 231352,72
Y: 472592,54
Boormeester: Jeroen de Vries



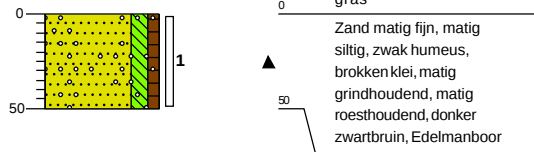
Boring: 14

Datum: 22-3-2024
X: 231365,29
Y: 472560,17
Boormeester: Jeroen de Vries



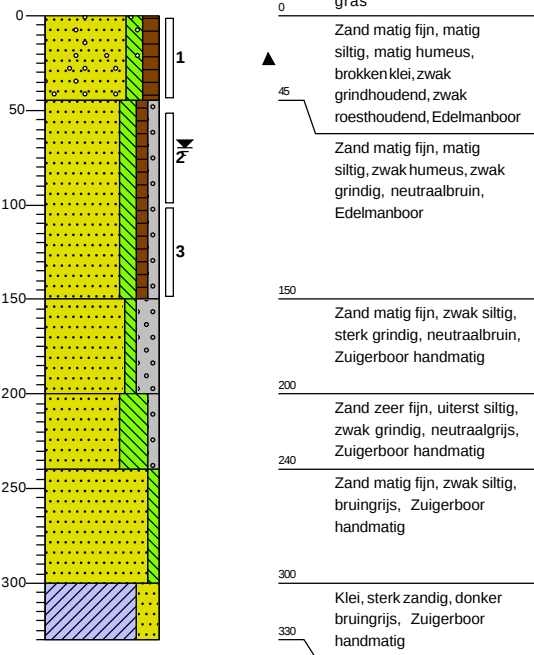
Boring: 13

Datum: 22-3-2024
X: 231372,91
Y: 472579,44
Boormeester: Jeroen de Vries



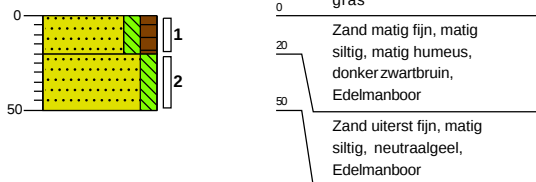
Boring: 15

Datum: 22-3-2024
X: 231361,47
Y: 472536,81
Boormeester: Jeroen de Vries



Boring: 16

Datum: 22-3-2024
X: 231362,28
Y: 472519,84
Boormeester: Jeroen de Vries



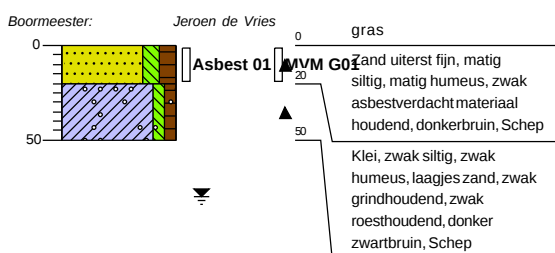
Boring: 17

Datum: 22-3-2024
X: 231352,86
Y: 472507,64
Boormeester: Jeroen de Vries



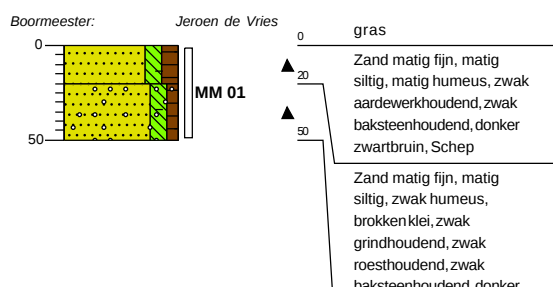
Boring: G01

Datum: 22-3-2024



Boring: G02

Datum: 22-3-2024

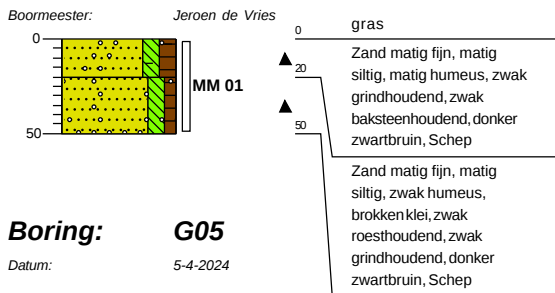


getekend volgens NEN 5104



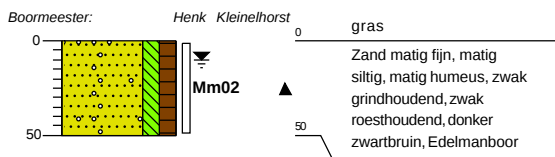
Boring: G03

Datum: 22-3-2024



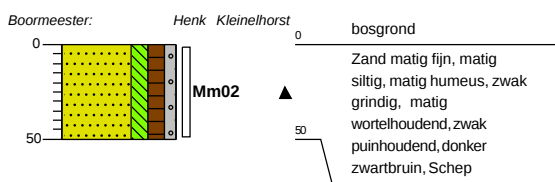
Boring: G05

Datum: 5-4-2024



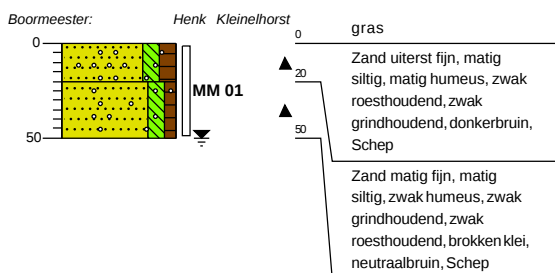
Boring: G07

Datum: 5-4-2024



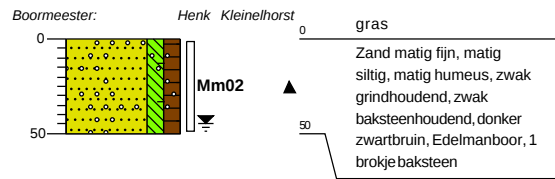
Boring: G09

Datum: 22-3-2024



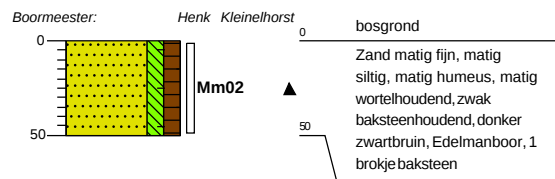
Boring: G04

Datum: 5-4-2024



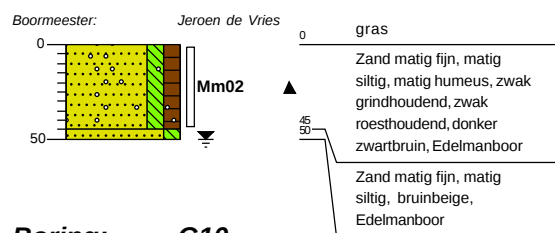
Boring: G06

Datum: 5-4-2024



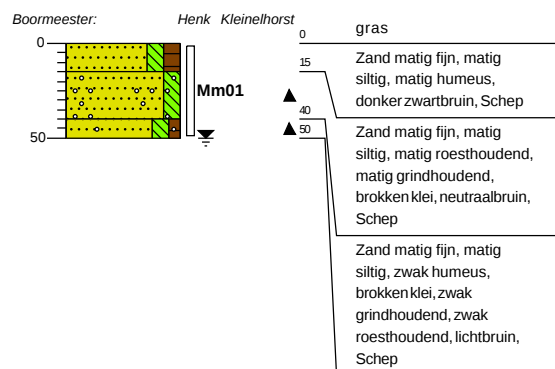
Boring: G08

Datum: 5-4-2024



Boring: G10

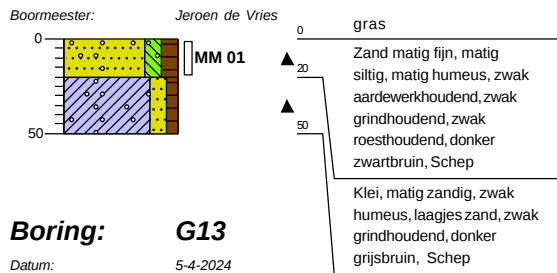
Datum: 5-4-2024





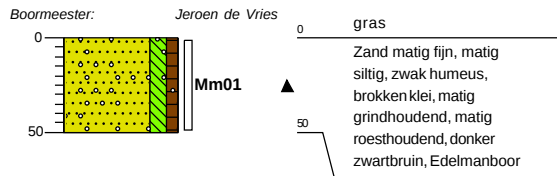
Boring: G11

Datum: 22-3-2024



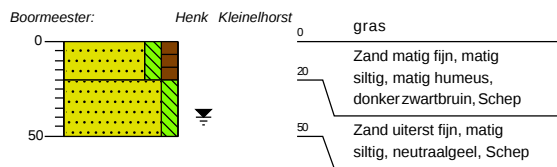
Boring: G13

Datum: 5-4-2024



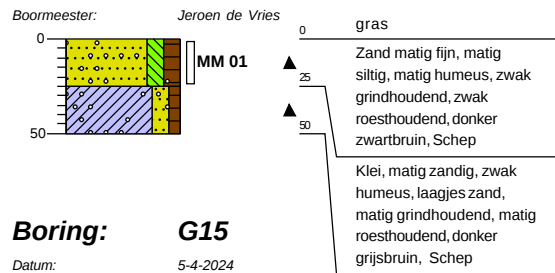
Boring: G16

Datum: 5-4-2024



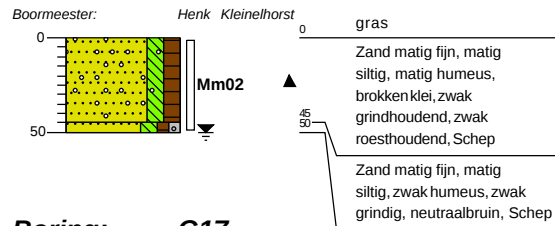
Boring: G12

Datum: 22-3-2024



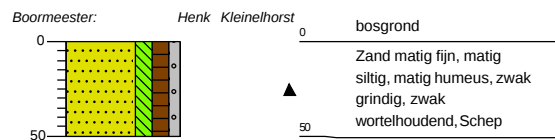
Boring: G15

Datum: 5-4-2024



Boring: G17

Datum: 5-4-2024



Legenda (conform NEN 5104)

grind

- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

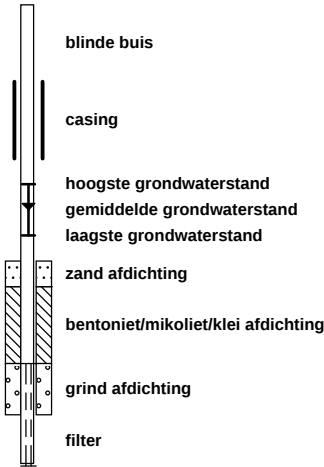
zand

- Zand, kleiig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleiig
- Veen, sterk kleiig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

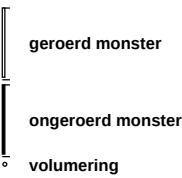
olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

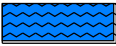


overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib

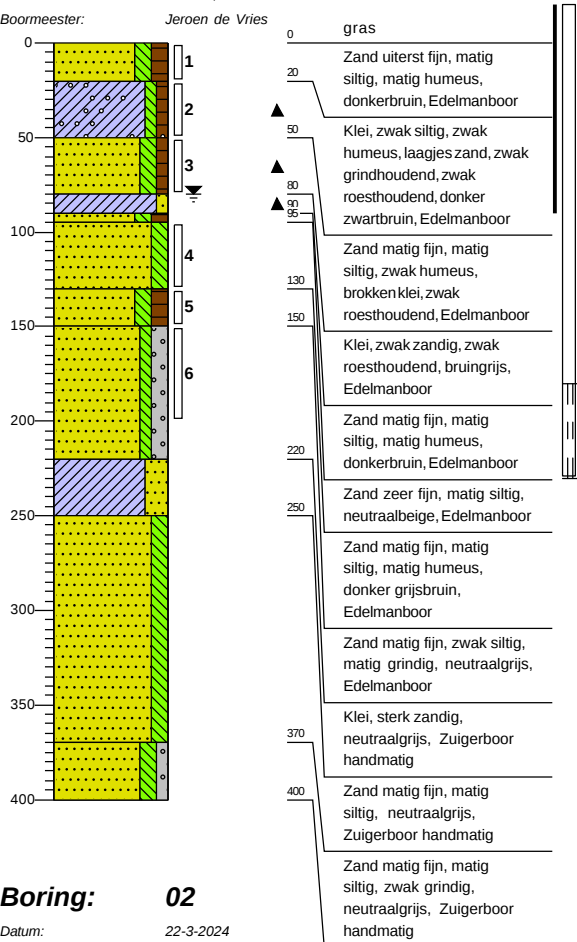


water



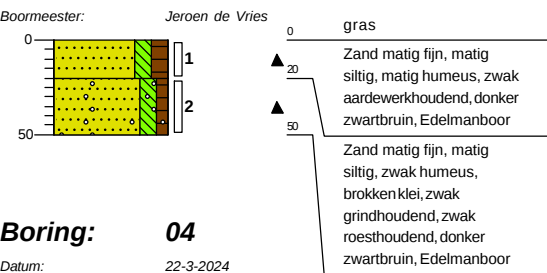
Boring: 01

Datum: 22-3-2024
X: 231333,24
Y: 472593,02
Boormeester: Jeroen de Vries



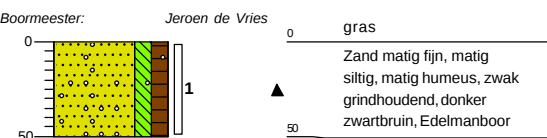
Boring: 02

Datum: 22-3-2024
X: 231326,78
Y: 472577,10
Boormeester: Jeroen de Vries



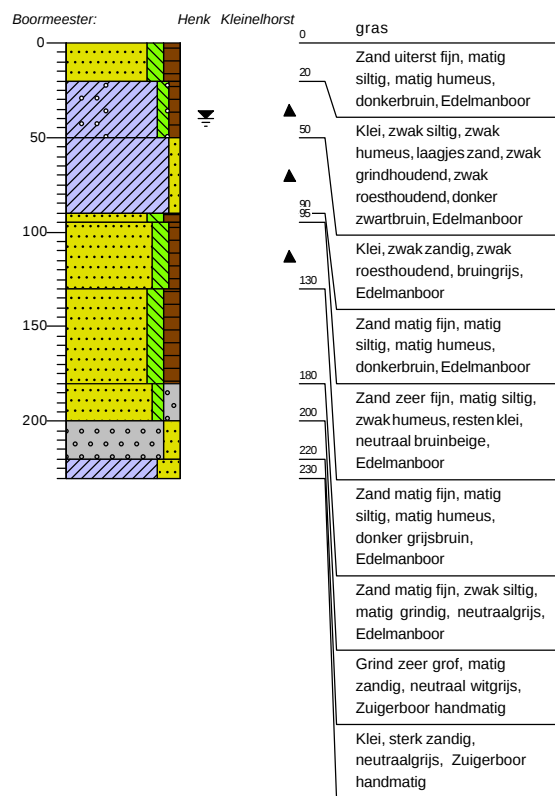
Boring: 04

Datum: 22-3-2024
X: 231316,65
Y: 472546,66
Boormeester: Jeroen de Vries



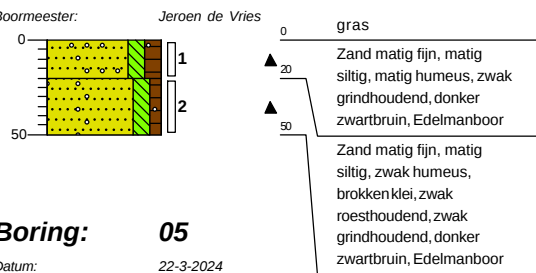
Boring: 01test

Datum: 5-4-2024



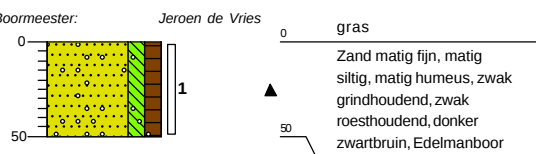
Boring: 03

Datum: 22-3-2024
X: 231321,95
Y: 472562,07
Boormeester: Jeroen de Vries



Boring: 05

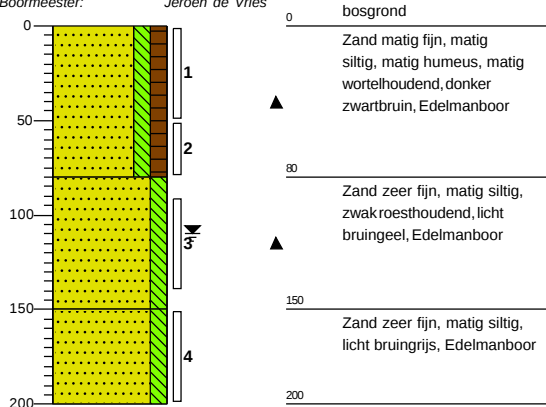
Datum: 22-3-2024
X: 231311,39
Y: 472530,45
Boormeester: Jeroen de Vries





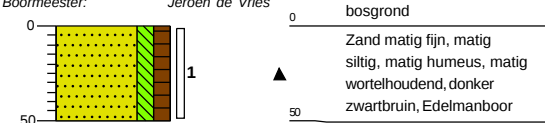
Boring: 06

Datum: 22-3-2024
X: 231305,18
Y: 472499,19
Boormeester: Jeroen de Vries



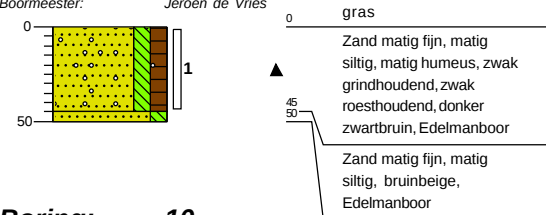
Boring: 07

Datum: 22-3-2024
X: 231332,32
Y: 472505,00
Boormeester: Jeroen de Vries



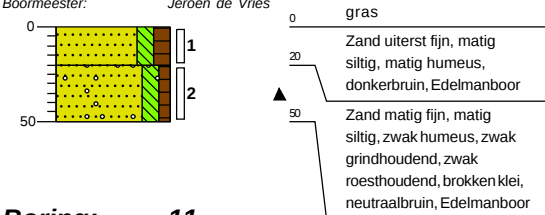
Boring: 08

Datum: 22-3-2024
X: 231336,80
Y: 472522,43
Boormeester: Jeroen de Vries



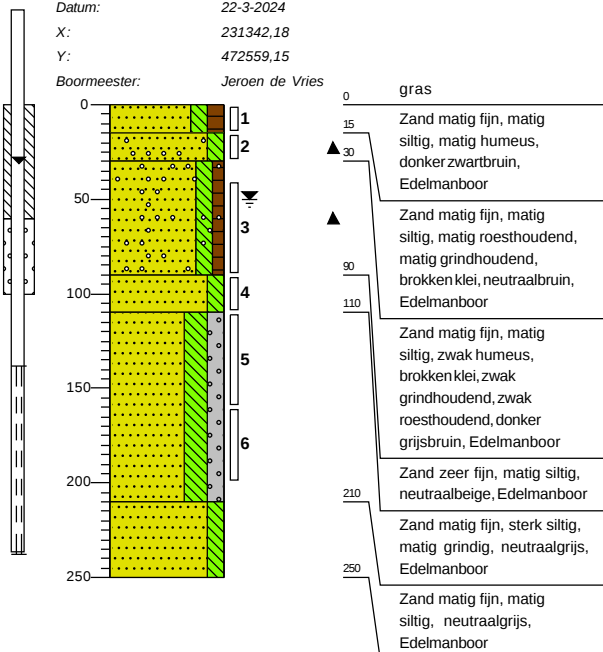
Boring: 09

Datum: 22-3-2024
X: 231335,95
Y: 472547,25
Boormeester: Jeroen de Vries



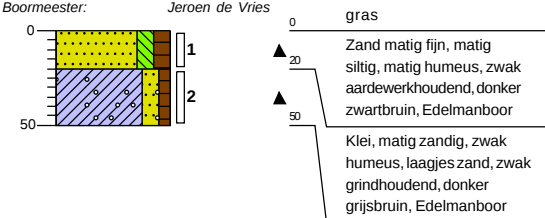
Boring: 10

Datum: 22-3-2024
X: 231342,18
Y: 472559,15
Boormeester: Jeroen de Vries



Boring: 11

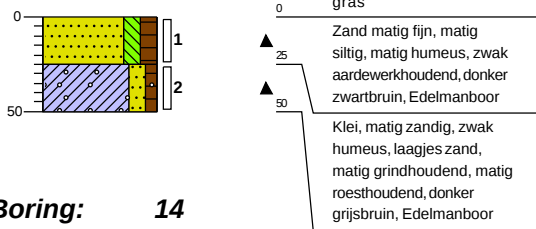
Datum: 22-3-2024
X: 231349,39
Y: 472569,67
Boormeester: Jeroen de Vries





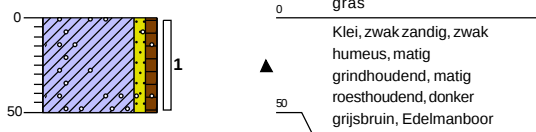
Boring: 12

Datum: 22-3-2024
X: 231352,72
Y: 472592,54
Boormeester: Jeroen de Vries



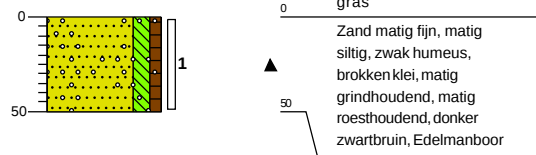
Boring: 14

Datum: 22-3-2024
X: 231365,29
Y: 472560,17
Boormeester: Jeroen de Vries



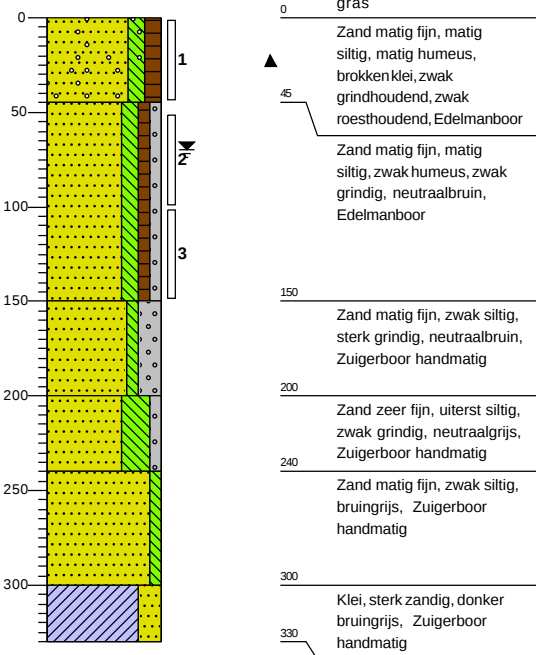
Boring: 13

Datum: 22-3-2024
X: 231372,91
Y: 472579,44
Boormeester: Jeroen de Vries



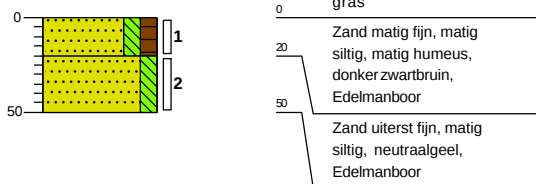
Boring: 15

Datum: 22-3-2024
X: 231361,47
Y: 472536,81
Boormeester: Jeroen de Vries



Boring: 16

Datum: 22-3-2024
X: 231362,28
Y: 472519,84
Boormeester: Jeroen de Vries



Boring: 17

Datum: 22-3-2024
X: 231352,86
Y: 472507,64
Boormeester: Jeroen de Vries



Legenda (conform NEN 5104)

grind

- Grind, siltig
- Grind, zwak zandig
- Grind, matig zandig
- Grind, sterk zandig
- Grind, uiterst zandig

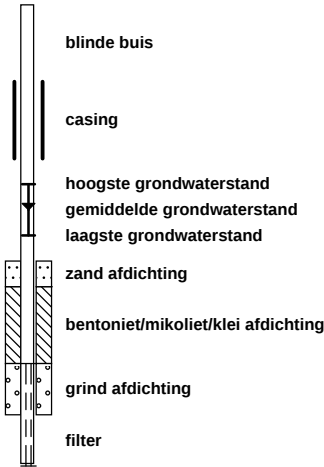
zand

- Zand, kleiig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleiig
- Veen, sterk kleiig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

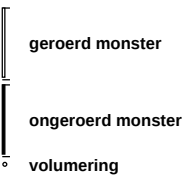
olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters



overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water



Bijlage 2 Akoestisch onderzoek



Brandweerkazerne Markelo

Akoestisch onderzoek



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Brandweerkazerne Markelo

project BOPA Brandweerkazerne Markelo
projectnummer 250313
projectleider Wouter Lammers

datum 19 mei 2025
referentie 250313_AdB_RAP_0001_v1.1

opdrachtgever Gemeente Hof van Twente
adres Postbus 54
7470 AB Goor
contactpersoon De heer V. Achtereekte

status Gecontroleerd
versie 1.1
auteur Ramon Nieborg

paraaf
gecontroleerd Paula van der Horst - Entius



Samenvatting

In opdracht van de gemeente Hof van Twente is door Aveco de Bondt een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het aspect geluid ten behoeve van het realiseren van een nieuwe brandweerkazerne op de gronden ten noorden van de Goorseweg in Markelo, net ten oosten van de kern

Doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van de optredende geluidniveaus voor de verschillende bedrijfssituaties van de brandweerkazerne bij de woningen van derden en te toetsen aan omgevingsplanregels die zijn opgenomen in het tijdelijke deel van het omgevingsplan (Bruidsschat omgevingsplan).

Er is voor de brandweerkazerne sprake van een representatieve bedrijfsvoering (de reguliere bedrijfsvoering), een afwijkende bedrijfssituatie tijdens uitruk en een incidentele bedrijfsvoering (oefenavond, minder dan 12x per jaar).

Representatieve bedrijfssituatie

In de representatieve bedrijfssituatie (RBS) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de dagperiode niet is voldaan aan de toetswaarden uit het omgevingsplan. De motorkettingzaag is de maatgevende geluidbron.

Afwijkende bedrijfssituatie

In de afwijkende bedrijfssituatie (ABS) tijdens uitruk zijn het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de dag-, avond- en nachtperiode hoger dan de toetswaarden uit het omgevingsplan.

Incidentele bedrijfssituatie

In de incidentele bedrijfssituatie (IBS) tijdens een oefenavond zijn het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de avondperiode hoger dan de toetswaarden uit het omgevingsplan. De motorkettingzaag is de maatgevende geluidbron.

Voorstel geluidbeperkende maatregelen

Het advies is om langs de westzijde van het buitenterrein een geluidscherm aan te leggen van minimaal 2,5 meter hoog (massa minimaal 10 kg/m²) om het geluid bij de woningen op de W. Göttelaan te beperken. Opgemerkt wordt dat een hoger geluidscherm, van 3 meter hoog, een aanvullende significante reductie in de RBS oplevert tot ten hoogste 7 dB(A).

Toestaan meer geluid met maatwerkvoorschrift na treffen geluidbeperkende maatregelen

Met het geluidscherm:

- Is in de RBS voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en maximale geluidniveau in de dagperiode;
- Is in de ABS voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode, waarbij sprake is uitrukken van de brandweer. Het optredende maximale geluidniveau door de sirene in de ABS is onvermijdelijk en verplicht conform het RVV 1990. Op grond van artikel 22.70 van het omgevingsplan is deze afwijkende incidentele bedrijfssituatie uitgezonderd van beoordeling.

Het geluid van de akoestische signalen is als aanvaardbaar beoordeeld op basis van de volgende redenen:

- Met de locatie van de brandweerkazerne is rekening gehouden dat de uitrit direct aansluitend op de Goorseweg;
- Het gebruik van akoestische signalen is uitsluitend in uitruksituaties;



- o Uit onderzoek blijkt dat burgers over het algemeen niet veel hinder ervaren voor de sirene in de nacht¹.
- Zijn in de IBS het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (ten hoogste 58 dB(A)) en het maximale geluidniveau (ten hoogste 73 dB(A)) hoger dan de toetswaarden van respectievelijk 45 dB(A) en 65 dB(A) in de avondperiode. Het advies is voor de IBS meer geluid toe te staan met een maatwerkvoorschrift op grond van artikel 5.66, lid 5 Bkl.

Indirecte hinder

Op voorhand is duidelijk dat geen sprake is van significant indirecte effecten als gevolg van het extra verkeer van de brandweerkazerne.

¹ Rapport "Het gebruik van optische en geluidssignalen in de nacht", datum 19 november 2018, versie 1.1 uitgevoerd door het Instituut Fysiek Veiligheid. In dit onderzoek geeft 42,8% van de respondenten aan dat zijn 's nachts soms wakker worden van geluidssignalen, maar slechts 10,9% geeft aan dit (heel erg) vervelend/hinderlijk te vinden.



Inhoudsopgave

Samenvatting

1	Aanleiding	1
2	Situatie	2
3	Beoordelingskader	3
3.1	Geluidgevoelige gebouwen	3
3.2	Waarden voor geluid	3
3.3	Indirecte hinder	3
4	Uitgangspunten activiteiten	4
4.1	Representatieve bedrijfssituatie	4
4.2	Afwijkende bedrijfssituatie	6
4.3	Incidentele bedrijfssituatie	7
5	Berekeningen en resultaten	9
5.1	Berekend geluid	9
5.1.1	Representatieve bedrijfssituatie	9
5.1.2	Afwijkende bedrijfssituatie	9
5.1.3	Incidentele bedrijfssituatie	10
5.2	Indirecte hinder	10
5.3	Bespreking resultaten	10
6	Geluidbeperkende maatregelen	11
6.1	Representatieve bedrijfssituatie	11
6.2	Afwijkende bedrijfssituatie	12
6.3	Incidentele bedrijfssituatie	12
6.4	Conclusie en advies	12

Bijlagen

Bijlage 1	Invoergegevens RBS
Bijlage 2	Invoergegevens ABS
Bijlage 3	Invoergegevens IBS
Bijlage 4	Resultaten RBS
Bijlage 5	Resultaten ABS
Bijlage 6	Resultaten IBS



1 Aanleiding

In opdracht van de gemeente Hof van Twente is door Aveco de Bondt een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het aspect geluid ten behoeve van het realiseren van een nieuwe brandweerkazerne op het perceel ten noorden van de Goorseweg in Markelo, ten oosten van de kern. De locatie is kadastraal bekend als de gemeente Markelo, sectie I, perceel 4808 en 4637. Het plangebied is weergegeven in de figuur 1.1.



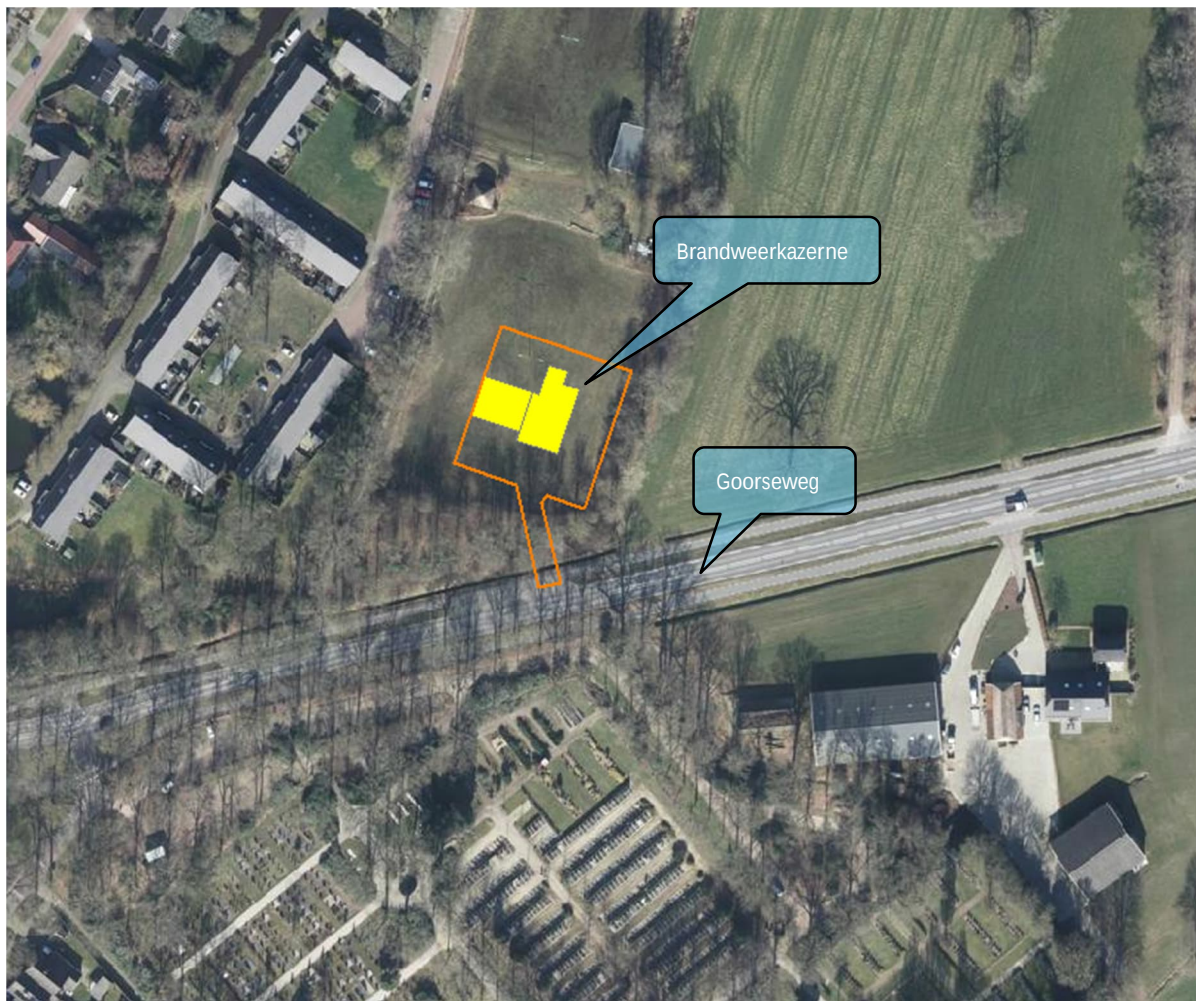
Figuur 1.1: Locatie brandweerkazerne (bron luchtfoto: pdok)

Doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van de optredende geluidniveaus voor de verschillende bedrijfssituaties van de brandweerkazerne bij de woningen van derden en te toetsen aan omgevingsplanregels die zijn opgenomen in het tijdelijke deel van het omgevingsplan (Bruidsschat omgevingsplan).



2 Situatie

Het plan bevindt zich ten noorden van de Goorseweg, buiten de kern van Markelo. Aan de west- en zuidzijde bevinden zich woningen van derden. In figuur 2.1 is het plangebied weergegeven.



Figuur 2.1: Situering plangebied (oranje en geel) en omgeving (bron luchtfoto: pdok)



3 Beoordelingskader

Sinds de inwerkingtreding van de Omgevingswet op 1 januari 2024 zijn in het tijdelijke deel van het omgevingsplan van gemeenteregels met betrekking tot geluid opgenomen uit de Bruidsschat Omgevingsplan.

3.1 Geluidgevoelige gebouwen

In artikel 22.57 van het omgevingsplan is gedefinieerd wat een geluidgevoelig gebouw is. Een geluidgevoelig gebouw is een gebouw of een gedeelte van een gebouw met een:

- 1a. Woonfunctie en nevengebruikfuncties daarvan;
- 1b. Onderwijsfunctie en nevengebruikfuncties daarvan;
- 1c. Gezondheidszorgfunctie met bedgebed en nevengebruikfuncties daarvan;
- 1d. Bijeenkomstfunctie voor kinderopvang met bedgebed nevengebruikfuncties daarvan.
2. Woonschip of woonwagen.

3.2 Waarden voor geluid

Ter bescherming van geluidgevoelige gebouwen zijn in artikel 22.63 van het omgevingsplan waarden opgenomen voor geluid door activiteiten op geluidgevoelige gebouwen (zie tabel 3.1). Dit zijn waarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximale geluidniveau ($L_{A,max}$) die worden gesteld voor de representatieve bedrijfssituatie. Aan een uitzonderlijke bedrijfssituatie kunnen separate grenswaarden worden gesteld, waarbij rekening wordt gehouden met het beperkt optreden van deze situatie.

Tabel 3.1: Waarden voor geluid op de gevel van een geluidgevoelig gebouw (tabel 22.3.1)

	Toetswaarden geluid per periode van het etmaal		
	Dag 07-19 uur	Avond 19-23 uur	Nacht 23-07 uur
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) als gevolg van activiteiten	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Maximaal geluidniveau ($L_{A,max}$) als gevolg van activiteiten	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)

In artikel 22.70 van het omgevingsplan is opgenomen dat bij het bepalen van de geluidniveaus, bedoeld in de artikel 22.63, onder andere 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 buiten beschouwing wordt gelaten.

In het kader van de ruimtelijke procedure die wordt gevolgd, zijn ook de geluidniveaus ten gevolge van geluidbronnen die formeel zijn uitgezonderd van toetsing (onder andere als gevolg van de inzet van motorvoertuigen voor spoedeisende hulpverlening, ongevallenbestrijding en brandbestrijding) inzichtelijk gemaakt.

3.3 Indirecte hinder

Toelaten van een activiteit kan zorgen voor veranderend verkeer op wegen in de omgeving (bijvoorbeeld een uitrit als onderdeel van de openbare weg). Verkeer op de openbare weg van en naar een activiteit is namelijk geen onderdeel van één activiteit (artikel 5.55, lid 5 Bkl). Een expliciete afweging kan bijvoorbeeld nodig zijn als een geluidgevoelig gebouw en een uitrit op korte afstand van elkaar liggen.

Conform artikel 4.2 Omgevingswet dient het bevoegd gezag indirecte akoestische effecten bij het toelaten van een activiteit op een locatie te beoordelen.



4 Uitgangspunten activiteiten

Bij de beoordeling van het geluid wordt het etmaal als volgt verdeeld:

- De dagperiode: (07:00 – 19:00 uur);
- De avondperiode: (19:00 – 23:00 uur);
- De nachtperiode: (23:00 – 07:00 uur).

De dag-, avond- en nachtperiode worden akoestisch afzonderlijk beoordeeld.

Met een vertegenwoordiger namens de brandweer en de gemeente is de bedrijfsvoering afgestemd.

Er is voor de brandweerkazerne sprake van een representatieve bedrijfsvoering (de reguliere bedrijfsvoering), een afwijkende bedrijfssituatie tijdens uitruk en een incidentele bedrijfsvoering (oefenavond). Deze bedrijfssituaties zijn hieronder beschreven.

4.1 Representatieve bedrijfssituatie

In de Omgevingsregeling is beschreven dat onder het geluid door een activiteit wordt verstaan het geluid door alle (deel)activiteiten, die onderdeel zijn van een zogenoemde representatieve bedrijfssituatie (RBS). De representatieve bedrijfssituatie is hierbij de situatie waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor de uitvoering van activiteit bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode. Voor de representatieve bedrijfssituatie kan worden aangesloten op de op 12 jaardagen na lawaaiigste jaardag (de zogenoemde 13e dag).

De RBS omvat oefendagen voor zowel theorie als praktijk die plaatsvinden tussen 07:00 en 19:00 uur.

Voor geluid is een praktijkoefendag op het buitenterrein maatgevend. Op het buitenterrein aan de noordwestzijde van het gebouw wordt geoefend met onder andere het gebruik van een doorslijpschijf, knipapparatuur en/of motorkettingzaag. Ook kan een brandweervagen worden ingezet die hoogtoerig stationair draait voor de ladder en de pomp.

Op het buitenterrein is een wasplaats waar de voertuigen met een hogedrukspuit worden schoongespoten.

Op het dak van de brandweerkazerne is een warmtepomp voorzien. De warmtepomp is gedurende ten hoogste 8 uur tijdens kantooruren in bedrijf. Ook is op het dak van de stalling een ventilator voorzien die ten hoogste 20 minuten aanstaat voor het afzuigen van de uitlaatgassen.

Het personeel en de vrijwilligers komen met de auto en fiets naar de brandweerkazerne. Dit zijn in de dagperiode ten hoogste 16 personenwagens. Ook komt de dienstauto naar de brandweerkazerne. Overdag komt er één vrachtwagen van de ophaaldienst voor het afvoeren van de rolcontainer met afval.

In tabel 4.1 zijn de relevante geluidbronnen van de RBS samengevat. In bijlage 1 zijn de invoergegevens opgenomen.

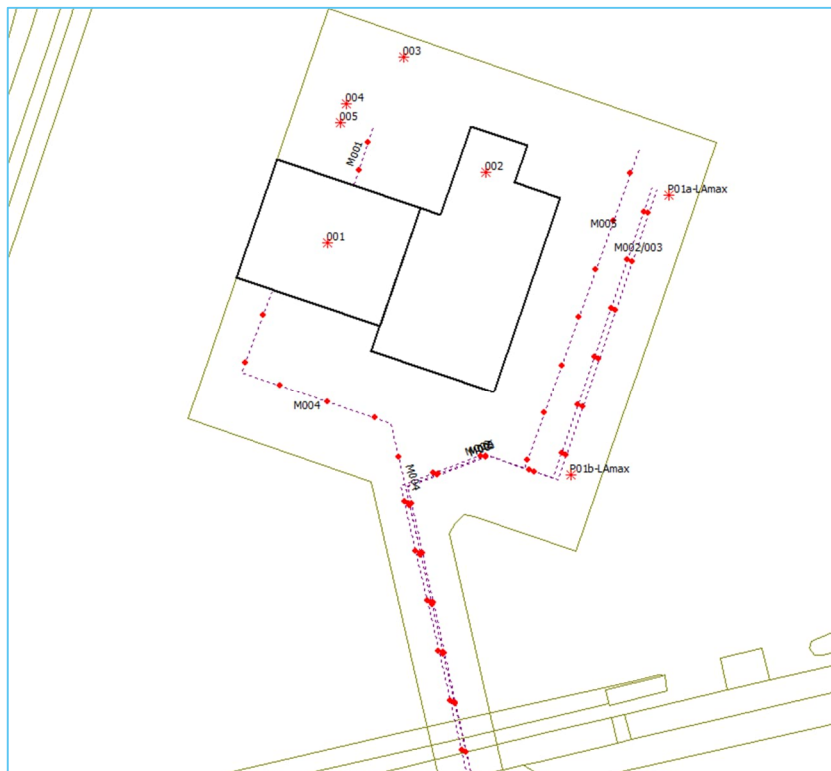


Tabel 4.1: Relevante geluidbronnen in de RBS

Geluidbron		Geluidvermoggenniveau [dB(A)]		Bedrijfsduur of aantallen		
		L _{Wr,gem}	L _{Wr,max}	Dag 07-19 uur	Avond 19-23 uur	Nacht 23-07 uur
Installaties						
001	Afzuigventilator voertuigstalling	80	-	20 min.	-	-
002	Warmtepomp	70	-	8 uur	-	-
003	Voertuigen wassen met hogedrukspuit	101	-	20 min.	-	-
Oefenen overdag						
004	Stationair draaien vrachtwagen (hoogtoerig +pomp aandrijven)	103	106	1 uur	-	-
005	Motorkettingzaag/knipschaar*	118	121	15 min.	-	-
M001	Rijden brandweerwagen op terrein	102	105	2x1 rijbew.	-	-
Verkeer						
M002	Personenwagens - regulier	88	91	2x6 rijbew.	-	-
M003	Personenwagens - oefenen	88	91	2x10 rijbew.	-	-
M004	Dienstbus	91	94	2x1 rijbew.	-	-
P01	Dichtslaan autoportier	-	98	treedt op	-	-
M005	Vrachtwagen ophaaldienst	103	106	2x1 rijbew.	-	-

* Motorkettingzaag is maatgevend.

In figuur 4.1 is de ligging van de geluidbronnen in de RBS weergegeven.



Figuur 4.1: Ligging geluidbronnen (RBS)



4.2 Afwijkende bedrijfssituatie

De afwijkende bedrijfssituatie (ABS) betreft de uitruk van de voertuigen in de dag-, avond- en/of nachtperiode. Tijdens een uitruksituatie kan sprake zijn van een uitruk met akoestische signalen (prio 1) en zonder akoestische signalen (prio 2). Op de brandweerkazerne zijn twee brandweerwagens gestald en één dienstauto.

De worst-case situatie voor geluid is wanneer alle voertuigen met sirene ingeschakeld wegrijden (prio 1). De voertuigen keren na de uitruk zonder akoestische signalen terug. Op het dak van de stalling staat een ventilator die ten hoogste 30 minuten in der dag-, avond- en nachtperiode aanstaat voor het afzuigen van de uitlaatgassen.

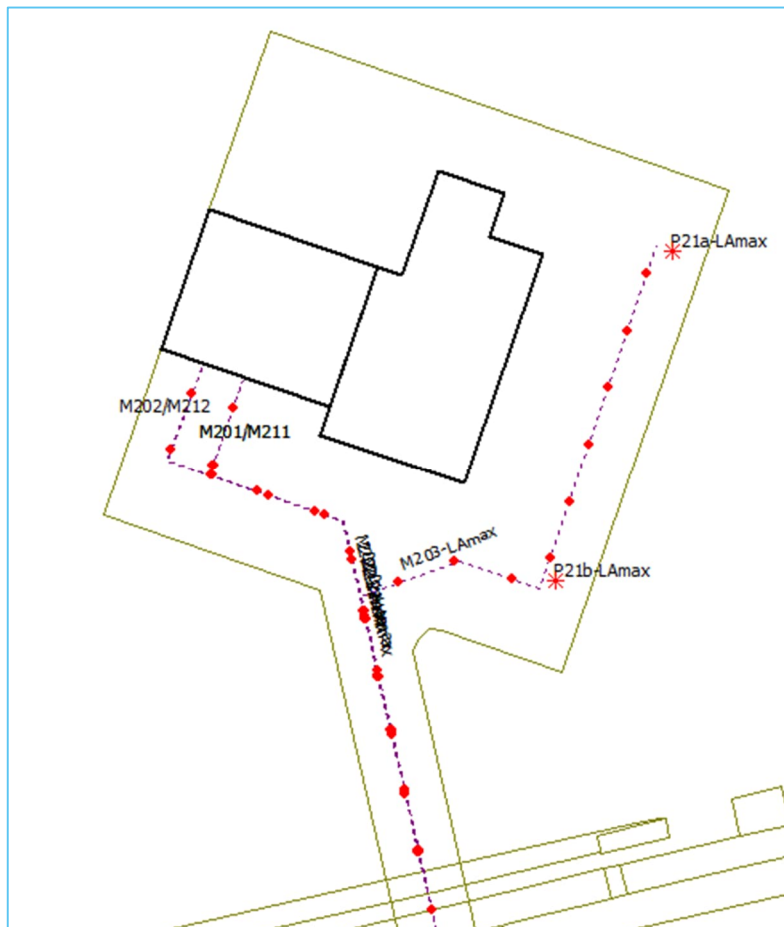
Een uitruk kan plaatsvinden in de dag-, avond- of nachtperiode. Alle personeel en vrijwilligers komen dan met de personenwagens (16 in de dag-, avond- en nachtperiode) naar de brandweerkazerne. Ook komt de dienstauto naar de brandweerkazerne.

In tabel 4.2 zijn de relevante geluidbronnen van de ABS samengevat. In bijlage 3 zijn de invoergegevens opgenomen.

Tabel 4.2: Relevante geluidbronnen in de ABS

Geluidbron		Geluidvermogeniveau [dB(A)]		Bedrijfsduur of aantallen		
		L _{Wr,gem}	L _{Wr,max}	Dag 07-19 uur	Avond 19-23 uur	Nacht 23-07 uur
ABS: uitruk						
M201	Brandweerwagens (2 st.)	102	105	1x2 rijbew.	1x2 rijbew.	1x2 rijbew.
M202	Dienstbus	91	-	1x1 rijbew.	1x1 rijbew.	1x1 rijbew.
001	Afzuigventilator voertuigstalling	80	-	30 min.	30 min.	30 min.
201	Voertuigen wassen met hogedrukspuit	101	-	20 min.	20 min.	20 min.
201Lmax	Brandweerwagens (2 st.) – sirene	122	125	Ja	Ja	Ja
202Lmax	Dienstbus - sirene	114	117	Ja	Ja	Ja
M211	Brandweerwagens (2 st.) – zonder sirene	102	105	1x2 rijbew.	1x2 rijbew.	1x2 rijbew.
M212	Dienstbus – zonder sirene	91		1x1 rijbew.	1x1 rijbew.	1x1 rijbew.
M203	Personenwagens	88	91	2x16 rijbew.	2x16 rijbew.	2x16 rijbew.
P21	Dichtslaan autoportier	-	98	ja	ja	ja

In figuur 4.2 is de ligging van de geluidbronnen in de ABS weergegeven.



Figuur 4.2: Ligging geluidbronnen (ABS)

4.3 Incidentele bedrijfssituatie

Ten hoogste 12x per jaar vindt een oefenavond plaats voor zowel theorie als praktijk tussen 19:00 en 19:00 uur.

Voor geluid is een praktijk oefenavond op het buitenterrein maatgevend. Op het buitenterrein aan de noordwestzijde van het gebouw wordt geoefend met onder andere het gebruik van een doorslijpschijf, knipapparatuur en/of motorkettingzaag. Ook kan een brandweervagen worden ingezet die hoogtoerig stationair draait voor de ladder en de pomp.

Op het dak van de brandweerkazerne is een warmtepomp voorzien. De warmtepomp is gedurende ten hoogste 2 uur in bedrijf. Ook is op het dak van de stalling een ventilator voorzien die ten hoogste 20 minuten aanstaat voor het afzuigen van de uitlaatgassen.

Het personeel en de vrijwilligers komen met de auto en fiets naar de brandweerkazerne. In de dagperiode zijn dit ten hoogste 16 personenwagens. Ook komt de dienstauto naar de brandweerkazerne.

In tabel 4.3 zijn de relevante geluidbronnen van de IBS samengevat. In bijlage 2 zijn de invoergegevens opgenomen.

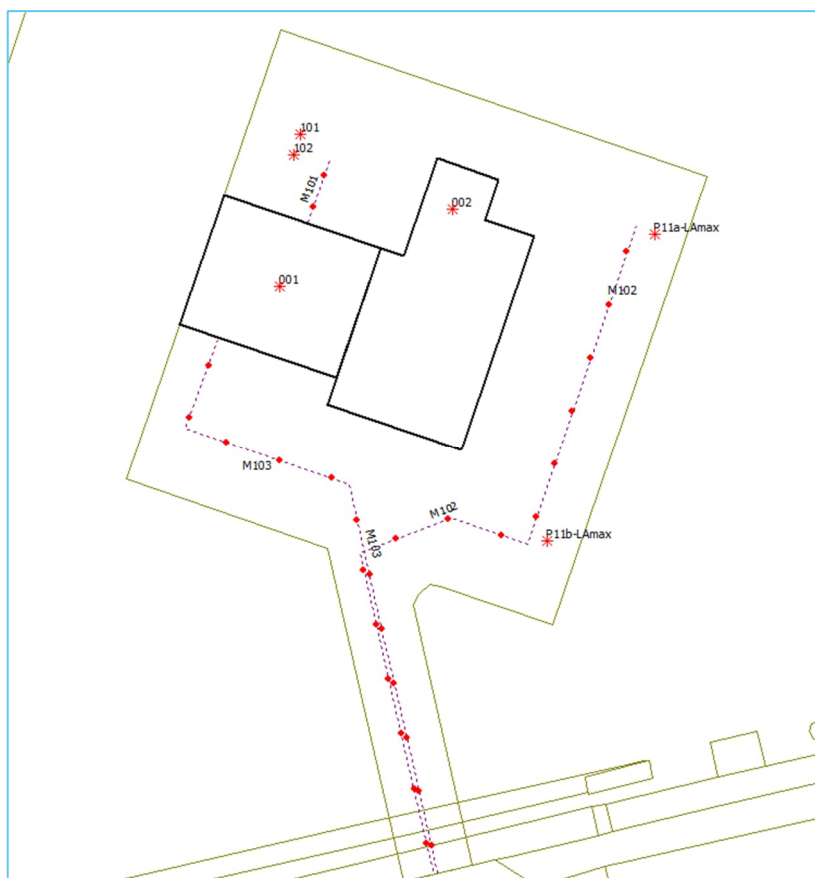


Tabel 4.3: Relevante geluidbronnen in de IBS

Geluidbron		Geluidvermoggenniveau [dB(A)]		Bedrijfsduur of aantallen		
		L _{Wr,gem}	L _{Wr,max}	Dag 07-19 uur	Avond 19-23 uur	Nacht 23-07 uur
Installaties						
001	Afzuigventilator voertuigstalling	80	-	-	20 min.	-
002	Warmtepomp	70	-	-	2 uur	-
Oefenen avond						
101	Stationair draaien vrachtwagen (hoogtoerig +pomp aandrijven)	103	106	-	1 uur	-
102	Motorkettingzaag/knipschaar*	118	121	-	15 min.	-
M101	Rijden brandweerwagen op terrein	102	105	-	2x1 rijbew.	-
Verkeer						
M102	Personenwagens - oefenen	88	91	-	2x16 rijbew.	-
M103	Dienstbus	91	94	-	2x1 rijbew.	-
P011	Dichtslaan autoportier	-	98	-	treedt op	-

* Motorkettingzaag is maatgevend.

In figuur 4.3 is de ligging van de geluidbronnen in de IBS weergegeven.



Figuur 4.3: Ligging geluidbronnen (IBS)



5 Berekeningen en resultaten

Rekenmodel

Het geluid door activiteiten dient te worden berekend conform bijlage IVh van de Omgevingsregeling, volgens het wettelijke Meet- en rekenmethode geluid (Mrg). Voor de geluidberekeningen is gebruik gemaakt van het softwareprogramma GeoMilieu (versie 2024.2), dat voldoet aan gestelde rekenregels.

Bodemgebieden

Er is in het rekenmodel uitgegaan van een standaard vrijwel geheel absorberende bodem ($B_f = 0,8$). Verharde oppervlakken (wegen) en wateroppervlakten zijn ingevoerd als geheel reflecterend bodemgebied ($B_f = 0,0$).

Rekenhoogte

Het geluid is berekend op twee derde van de hoogte van een bouwlaag (artikel 6.5, onder a Or). Bij het bepalen van het geluid wordt gekeken op welke bouwlagen het geluid representatief is. Voor een grondgebonden woning (eengezinswoning) wordt de begane grond representatief geacht te zijn voor de dagperiode, omdat de woon- en eetkamer voornamelijk de te beschermen ruimten zijn. In de avond- en nachtperiode zijn de geluidniveaus berekend op de eerste verdieping (slaapkamerniveau).

5.1 Berekend geluid

Het geluid, dat wordt gereflecteerd in de achterliggende gevel, wordt conform artikel 6.6, lid 4 Or buiten beschouwing gelaten (invallend geluid).

Conform artikel 6.6, lid 5 van de Omgevingsregeling worden de berekende waarden afgerond op hele getallen, waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het meest dichtbijgelegen even getal.

Voor de representatieve, afwijkende en incidentele bederijfssituatie zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en maximale geluidniveaus beschreven in de onderstaande paragrafen.

5.1.1 Representatieve bedrijfssituatie

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

Uit de resultaten (bijlage 4) blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dagperiode ten hoogste 56 dB(A) bedraagt bij de woningen op W. Göttelaan 34 - 44. De berekende langtijdgemiddelde geluidniveaus zijn hoger dan de toetswaarde van 50 dB(A) in de dagperiode uit het omgevingsplan. De motorkettingzaag is de maatgevende geluidbron.

Maximale geluidniveau

Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 76 dB(A) in de dagperiode vanwege het oefenen met een motorkettingzaag. Hiermee zijn de berekende maximale geluidniveaus hoger dan de toetswaarde van 70 dB(A) in de dagperiode uit het omgevingsplan.

5.1.2 Afwijkende bedrijfssituatie

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

Uit de resultaten (bijlage 6) blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ten hoogste 39 dB(A), 46 dB(A) en 43 dB(A) bedraagt in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Het gebruik van de wasplaats is de maatgevende geluidbron.



Hiermee zijn langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in de avond- en nachtperiode hoger dan de toetswaarden die zijn opgenomen in het omgevingsplan van respectievelijk 45 dB(A) en 40 dB(A).

Maximale geluidniveau

Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 80 dB(A) in de dagperiode en 82 dB(A) in de avond- en nachtperiode vanwege de sirenes van de uitrukkende voertuigen. Het maximale geluidniveau ten gevolge van het terugkeren van de voertuigen zonder sirene bedraagt ten hoogste 59 dB(A) in de dagperiode en 61 dB(A) in de avond- en nachtperiode.

De maximale geluidniveaus ten gevolge van de overige geluidbronnen in de dag-, avond- en nachtperiode voldoen aan de toetswaarden uit het omgevingsplan.

5.1.3 Incidentele bedrijfssituatie

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

Uit de resultaten (bijlage 5) blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de avondperiode ten hoogste 64 dB(A) bedraagt. De berekende langtijdgemiddelde geluidniveaus zijn hoger dan de toetswaarde van 45 dB(A) in de avondperiode uit het omgevingsplan. De motorkettingzaag is de maatgevende geluidbron.

Maximale geluidniveau

Het maximale geluidniveau bedraagt ten hoogste 79 dB(A) in de avondperiode vanwege het oefenen met een motorkettingzaag. Hiermee zijn de berekende maximale geluidniveaus hoger dan de toetswaarde van 65 dB(A) in de avondperiode uit het omgevingsplan.

5.2 Indirecte hinder

Voor het toetsen van de aanvaardbaarheid van de indirecte hinder is geen wettelijk beoordelingskader. Op basis van vuistregels is bepaald of sprake kan zijn van een (significante) toename van het geluid. Een toename van 1 dB komt overeen met een toename van de verkeersintensiteit van ongeveer 25%, een toename van 2 dB komt overeen met 60%.

De voertuigen van en naar de brandweerkazerne rijden direct via de Goorseweg. Voor het extra verkeer door de brandweerkazerne is uitgegaan van de RBS met 40 rijbewegingen van personenwagens en 2 van de dienstbus. Voor de verkeersintensiteit op de Goorseweg is een aanname gedaan dat er circa 3.900 motorvoertuigen/etmaal rijden (bron: Centraal Instrument Monitoring Luchtkwaliteit). De verkeersgeneratie van de brandweerkazerne leidt hiermee tot een toename van circa 1%. Daarmee is op voorhand duidelijk dat geen sprake is van significant indirecte effecten als gevolg van het extra verkeer van de brandweerkazerne.

5.3 Bespreking resultaten

Uit de resultaten blijkt dat:

- In de representatieve bedrijfssituatie (RBS) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de dagperiode niet is voldaan aan de toetswaarden uit het omgevingsplan.
- In de afwijkende bedrijfssituatie (ABS) het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de dag-, avond- en nachtperiode hoger zijn dan de toetswaarden uit het omgevingsplan.
- In de incidentele bedrijfssituatie (IBS) het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de avondperiode hoger zijn dan de toetswaarden uit het omgevingsplan.

In hoofdstuk 6 is onderzocht welke geluidbeperkende maatregelen mogelijk zijn.

Op voorhand is duidelijk dat geen sprake is van significant indirecte effecten als gevolg van het extra verkeer van de brandweerkazerne.



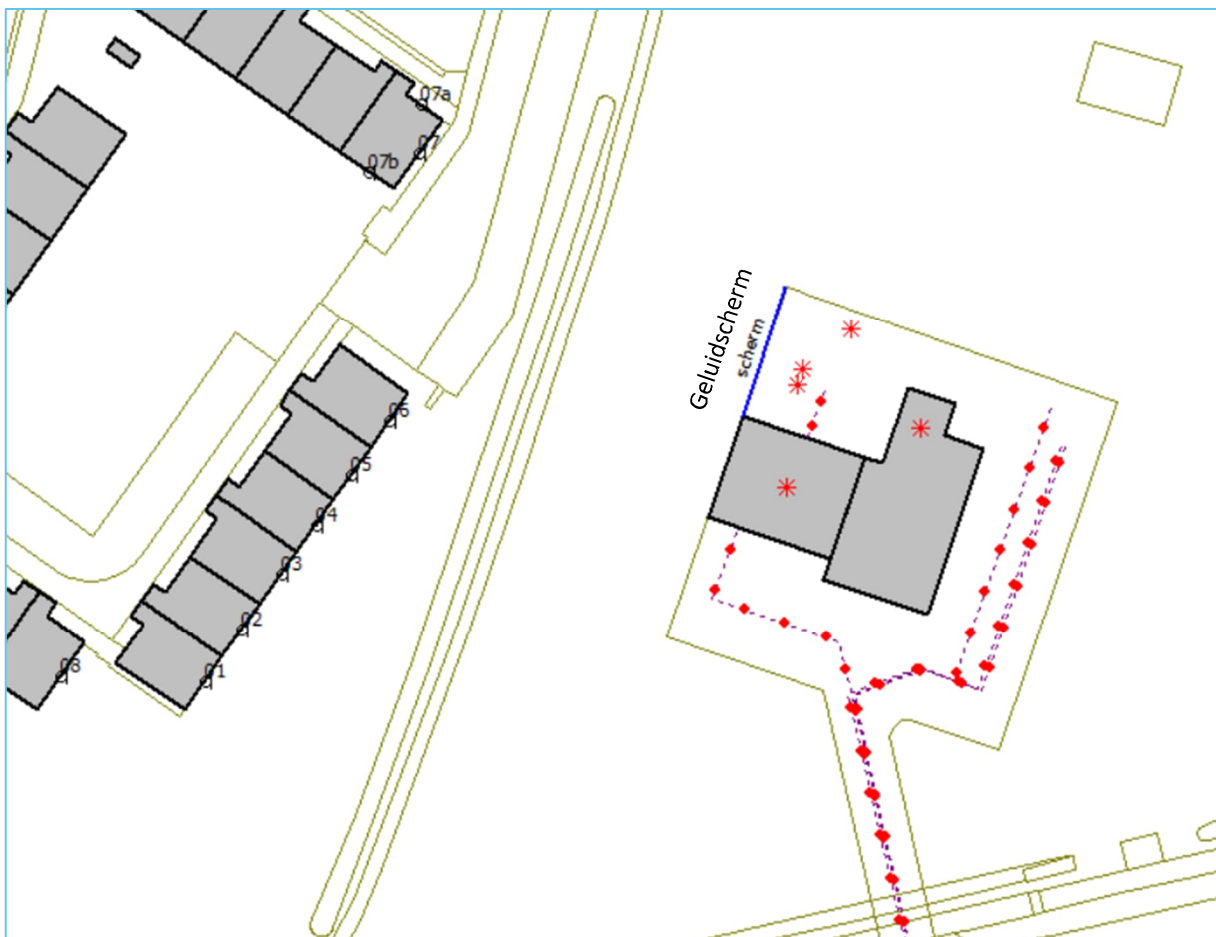
6 Geluidbeperkende maatregelen

Algemeen geldt bij de afweging van geluidbeperkende maatregelen een voorkeursvolgorde. Dit houdt in dat bij voorkeur maatregelen worden getroffen aan de bron van het geluid. Mocht dit niet mogelijk zijn of onvoldoende doeltreffend zijn, dan worden maatregelen in de overdracht van het geluid afgewogen. Als ook overdrachtsmaatregelen niet mogelijk zijn of onvoldoende doeltreffend zijn, worden maatregelen bij de ontvanger (gevelmaatregelen) getroffen.

6.1 Representatieve bedrijfssituatie

De motorkettingzaag is de maatgevende geluidbron. Het treffen van bronmaatregelen aan de motorkettingzaag is niet mogelijk, vanwege de benodigde prestaties.

Onderzocht is wat het effect is van het aanleggen van een geluidscherm langs de westzijde van het achterterrein om het geluid naar de woning op de W. Göttelaan te beperken. In figuur 6.1 is de ligging van het geluidscherm weergegeven.



Figuur 6.1: Ligging geluidscherm (RBS)



Uit de resultaten (bijlage 4) blijkt dat met een geluidsschermbaan van 2,5 meter hoog aan de westzijde van het buitenterrein is voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en maximale geluidniveau in de dagperiode.

Overwogen kan worden om een geluidsschermbaan van 3 meter hoog aan te leggen waarmee een aanvullende significante reductie (tot ten hoogste 7 dB(A)) kan worden gerealiseerd.

6.2 Afwijkende bedrijfssituatie

Met het aanleggen van een geluidsschermbaan van 2,5 meter hoog aan de westzijde van het buitenterrein is voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en maximale geluidniveau in de dag-, avond- en nachtperiode. Het aanleggen van een geluidsschermbaan van 3 meter hoog levert een reductie op van ten hoogste 2 dB(A) op het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau.

De optredende maximale geluidniveaus vanwege de sirene zijn hoog, maar zijn onvermijdelijk. Om te worden aangemerkt als voorrangervoertuig is het conform het Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990 (RVV 1990) is het verplicht dat de voertuigen optische en akoestische signalen voeren tijdens het uitrukken. Op grond van artikel 22.70 van het omgevingsplan is deze afwijkende bedrijfssituatie uitgezonderd van beoordeling.

Het geluid van de akoestische signalen is als aanvaardbaar beoordeeld op basis van de volgende redenen:

- Met de locatie van de brandweerkazerne is rekening gehouden dat de uitrit direct aansluitend op de Goorseweg;
- Het gebruik van akoestische signalen is uitsluitend in uitruksituaties;
- Uit onderzoek blijkt dat burgers over het algemeen niet veel hinder ervaren voor de sirene in de nacht².

6.3 Incidentele bedrijfssituatie

Het aanleggen van een geluidsschermbaan van 2,5 meter hoog aan de westzijde van het buitenterrein reduceert het langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus tot ten hoogste 58 dB(A) (was 64 dB(A)) en het maximale geluidniveau tot ten hoogste 73 dB(A) (was 79 dB(A)) in de avondperiode (bijlage 5) bij de woningen aan de W. Göttelaan.

Het aanleggen van een geluidsschermbaan van 3 meter hoog levert een reductie op van ten hoogste 1 dB(A).

6.4 Conclusie en advies

Het advies is om langs de westzijde van het buitenterrein een geluidsschermbaan aan te leggen van minimaal 2,5 meter hoog (massa minimaal 10 kg/m²). Opgemerkt wordt dat een hoger geluidsschermbaan, van 3 meter hoog, een aanvullende significante reductie in de RBS oplevert tot ten hoogste 7 dB(A).

Met het geluidsschermbaan:

- Is in de RBS voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en maximale geluidniveau in de dagperiode;
- Is in de ABS voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode, waarbij sprake is uitrukken van de brandweer. Het optredende maximale geluidniveau door de sirene in de ABS is onvermijdelijk en verplicht conform het RVV 1990). Op grond van artikel 22.70 van het omgevingsplan is deze afwijkende incidentele bedrijfssituatie uitgezonderd van beoordeling.

² Rapport "Het gebruik van optische en geluidssignalen in de nacht", datum 19 november 2018, versie 1.1 uitgevoerd door het Instituut Fysiek Veiligheid. In dit onderzoek geeft 42,8% van de respondenten aan dat zijn 's nachts soms wakker worden van geluidssignalen, maar slechts 10,9% geeft aan dit (heel erg) vervelend/hinderlijk te vinden.



- Het geluid van de akoestische signalen is als aanvaardbaar beoordeeld op basis van de volgende redenen:
 - Met de locatie van de brandweerkazerne is rekening gehouden dat de uitrit direct aansluitend op de Goorseweg;
 - Het gebruik van akoestische signalen is uitsluitend in uitruksituaties;
 - Uit onderzoek blijkt dat burgers over het algemeen niet veel hinder ervaren voor de sirene in de nacht.
- Zijn in de IBS het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (ten hoogste 58 dB(A)) en het maximale geluidniveau (ten hoogste 73 dB(A)) hoger dan de toetswaarden van respectievelijk 45 dB(A) en 65 dB(A) in de avondperiode. Het advies is voor de IBS meer geluid toe te staan met een maatwerkvoorschrift op grond van artikel 5.66, lid 5 Bkl.



Bijlage 1 Invoergegevens RBS



Omgevingswet, industrie, [RBS - Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAr,LT], Geomilieu V2024.2 Licentiehouder: Aveco de Bondt

Overzichtsplot RBS
Geluidbronnen LAr,LT

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
LAr,LT	001	Afzuiging voertuigstalling	231338,24	472544,74	1,00	15,57	--	--
LAr,LT	002	Warmtepomp	231353,26	472551,47	1,00	1,76	--	--
LAr,LT	003	Schoonspuiten voertuig	231345,45	472562,38	1,00	15,61	--	--
LAr,LT	004	Stationair draaien vw (hoogtoerig)	231340,05	472557,98	1,00	10,79	--	--
LAr,LT	005	Motorkettingzaag/knipschaar	231339,45	472556,18	1,00	16,81	--	--

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
LAr,LT	0,3328	--	--	46,50	53,80	60,90	70,80	75,80	73,80	69,20	64,40	68,90
LAr,LT	8,0017	--	--	0,00	50,70	61,60	61,80	63,60	62,30	60,80	60,60	52,80
LAr,LT	0,3297	--	--	48,40	61,30	75,80	84,20	93,10	93,70	93,60	95,20	93,60
LAr,LT	1,0004	--	--	50,60	73,00	86,00	92,40	97,90	97,90	95,50	92,10	80,80
LAr,LT	0,2501	--	--	49,80	73,00	96,20	101,10	104,60	108,20	112,70	114,50	109,10

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Lwr Totaal	GeenRefl.
LAr,LT	79,75	Nee
LAr,LT	69,83	Nee
LAr,LT	101,00	Nee
LAr,LT	102,96	Nee
LAr,LT	118,20	Nee

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAr,LT

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Naam	Omschr.	ISO_H	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
LAr,LT	M002	Rijden personenwagens - regulier	0,75	12	--	--	33,13	--	--
LAr,LT	M005	Rijden vrachtwagen ophaaldienst	1,00	2	--	--	40,93	--	--
LAr,LT	M001	Rijden brandweerwagen - oefenen	1,00	2	--	--	43,25	--	--
LAr,LT	M004	Rijden dienstbus	1,00	2	--	--	40,95	--	--
LAr,LT	M003	Rijden personenwagens - oefenen	0,75	20	--	--	30,91	--	--

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Gem.snelheid	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
LAr,LT	10	0,00	65,10	68,50	77,70	82,00	84,00	79,40	72,20	61,80	87,66
LAr,LT	10	67,10	79,30	91,50	91,40	97,40	98,20	95,80	91,00	81,30	103,05
LAr,LT	10	66,10	78,30	90,50	90,40	96,40	97,20	94,80	90,00	80,30	102,05
LAr,LT	10	0,00	68,10	71,50	80,70	85,00	87,00	82,40	75,20	64,80	90,66
LAr,LT	10	0,00	65,10	68,50	77,70	82,00	84,00	79,40	72,20	61,80	87,66



Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAmox
Groep: LAmox
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
LAmox	P01b-LAmox	Dichtslaan autoportier	231361,41	472522,68	0,80	99,00	--	--
LAmox	P01a-LAmox	Dichtslaan autoportier	231370,76	472549,34	0,80	99,00	--	--
LAmox	004-LAmox	Stationair draaien vw (hoogtoerig)	231340,06	472558,01	1,00	99,00	--	--
LAmox	005-LAmox	Motorkettingzaag/knipschaar	231339,46	472556,21	1,00	99,00	--	--

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAmax
Groep: LAmax
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Tb(u)(D)	Tb(u)(A)	Tb(u)(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
LAmax	--	--	--	56,60	74,10	71,70	79,60	95,60	93,20	89,30	76,30	69,60
LAmax	--	--	--	56,60	74,10	71,70	79,60	95,60	93,20	89,30	76,30	69,60
LAmax	--	--	--	53,60	76,00	89,00	95,40	100,90	100,90	98,50	95,10	83,88
LAmax	--	--	--	52,80	87,00	99,20	104,10	107,60	111,20	115,70	117,50	112,10

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAmax
Groep: LAmax
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Lwr Totaal	GeenRefl.
LAmax	98,30	Nee
LAmax	98,30	Nee
LAmax	105,96	Nee
LAmax	121,21	Nee

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAmax
Groep: LAmax
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Naam	Omschr.	ISO_H	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)
LAmax	M002-LAmax	Rijden personenwagens - regulier	0,75	1	--	--	43,92	--
LAmax	M005-LAmax	Rijden vrachtwagen ophaaldienst	1,00	1	--	--	43,94	--
LAmax	M001-LAmax	Rijden brandweerwagen - oefenen	1,00	1	--	--	46,26	--
LAmax	M004-LAmax	Rijden dienstbus	1,00	1	--	--	43,96	--
LAmax	M003-LAmax	Rijden personenwagens - oefenen	0,75	1	--	--	43,92	--

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAmax
Groep: LAmax
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Cb(N)	Gem.snelheid	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k
LAmax	--	10	0,00	68,10	71,50	80,70	85,00	87,00	82,40	75,20	64,80
LAmax	--	10	70,10	82,30	94,50	94,40	100,40	101,20	98,80	94,00	84,30
LAmax	--	10	69,10	81,30	93,50	93,40	99,40	100,20	97,80	93,00	83,30
LAmax	--	10	0,00	71,10	74,50	83,70	88,00	90,00	85,40	78,20	67,80
LAmax	--	10	0,00	68,10	71,50	80,70	85,00	87,00	82,40	75,20	64,80

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAmax

Groep: LAmax

Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Groep	Lwr	Totaal
-------	-----	--------

LAmax		90,66
-------	--	-------

LAmax		106,05
-------	--	--------

LAmax		105,05
-------	--	--------

LAmax		93,66
-------	--	-------

LAmax		90,66
-------	--	-------

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAr,LT

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E
01	W. Göttelaan 46	231273,47	472523,04	2,00	5,00	--	--	--
02	W. Göttelaan 44	231277,64	472528,94	2,00	5,00	--	--	--
03	W. Göttelaan 42	231281,97	472535,07	2,00	5,00	--	--	--
04	W. Göttelaan 40	231285,84	472540,54	2,00	5,00	--	--	--
05	W. Göttelaan 38	231289,84	472546,20	2,00	5,00	--	--	--
06	W. Göttelaan 36	231294,02	472552,11	2,00	5,00	--	--	--
07	W. Göttelaan 34 - GO	231297,37	472582,02	2,00	5,00	--	--	--
08	W. Göttelaan 48	231257,45	472523,71	2,00	5,00	--	--	--
09	Goorseweg 34a	231497,73	472468,50	2,00	5,00	--	--	--
10	Goorseweg 34	231511,07	472479,12	2,00	5,00	--	--	--
11	Nachtegaallaan 11	231158,67	472404,13	2,00	5,00	--	--	--
12	W. Göttelaan 14	231312,06	472633,70	2,00	5,00	--	--	--
07b	W. Göttelaan 34 - GZ	231291,66	472579,97	2,00	5,00	--	--	--
07a	W. Göttelaan 34 - GN	231297,58	472587,56	2,00	5,00	--	--	--

Model: Brandweerkazerne Markelo - RBS_LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Hoogte F	Gevel
01	--	Ja
02	--	Ja
03	--	Ja
04	--	Ja
05	--	Ja
06	--	Ja
07	--	Ja
08	--	Ja
09	--	Ja
10	--	Ja
11	--	Ja
12	--	Ja
07b	--	Ja
07a	--	Ja



Bijlage 2 Invoergegevens ABS



Omgevingswet, industrie, [ABS - Brandweerkazerne Markelo - ABS_LAr,LT], Geomilieu V2024.2 Licentiehouder: Aveco de Bondt



Bijlage 3 Stikstof onderzoek



AERIUS-calculatie

Brandweerkazerne Markelo



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

AERIUS-calculatie

project BOPA Brandweerkazerne Markelo
projectnummer 250313
projectleider Wouter Lammers

datum 17 maart 2025
referentie 250313_AdB_RAP_1405_v2

opdrachtgever Gemeente Hof van Twente

status Definitief
versie 1.0
auteur Juul Osinga
gecontroleerd Paula van der Horst - Entius



Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Natura 2000-gebieden	1
2	Realisatiefase	2
2.1	Uitgangspunten mobiele werktuigen	2
2.2	Uitgangspunten wegverkeer	3
2.3	Stikstofemissie realisatiefase	3
3	Gebruiksfas	4
3.1	Uitgangspunten wegverkeer	4
3.2	Stikstofemissie gebruiksfas	4
4	Resultaten berekening	5

Bijlagen

Bijlage 1	Realisatiefase - invoer en resultaat AERIUS-calculator
Bijlage 2	Gebruiksfas - invoer en resultaat AERIUS-calculator



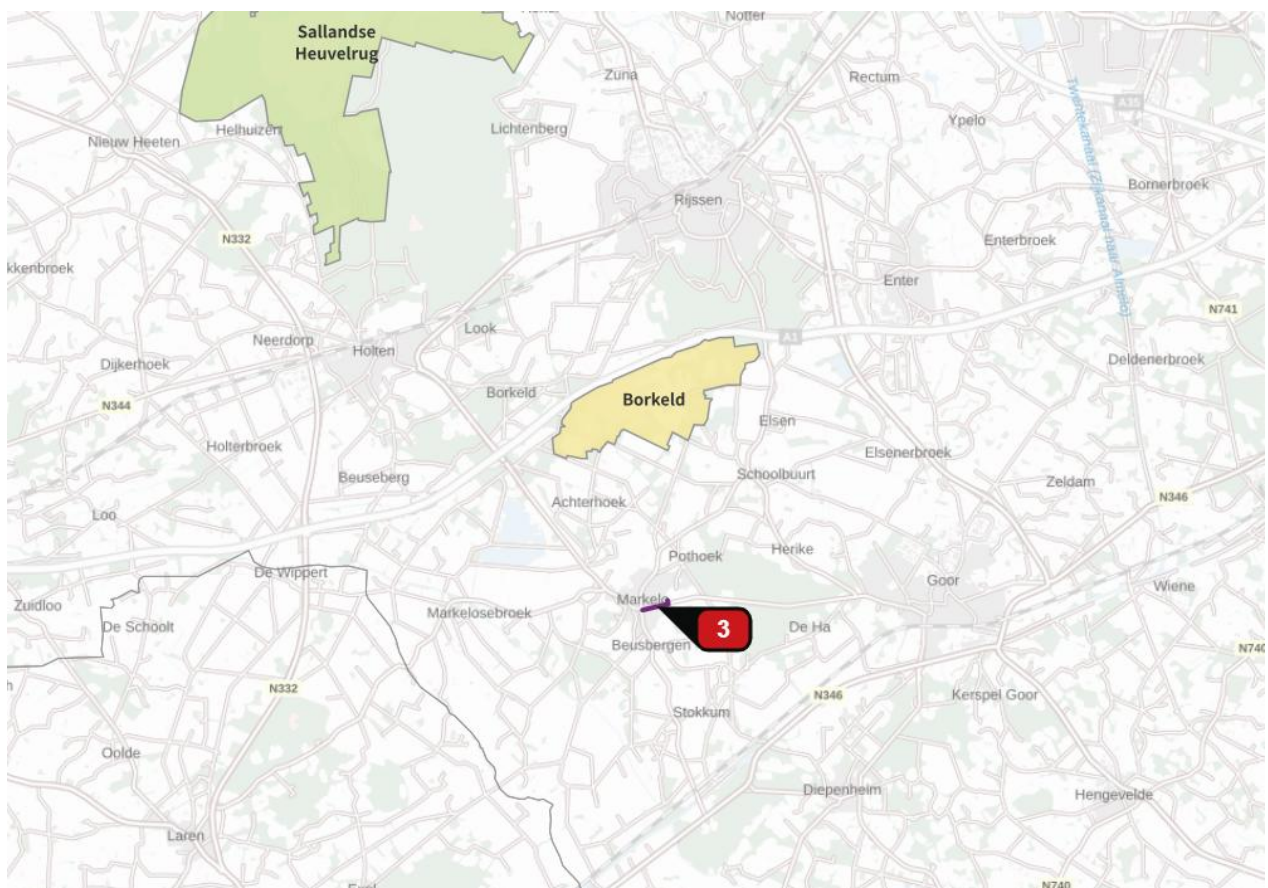
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Markelo zijn plannen in voorbereiding voor de realisatie van een nieuwe brandweerkazerne. In het kader van de planologische procedure dient aangetoond te worden dat het plan voldoet aan wet- en regelgeving en dat sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. In dit kader is een AERIUS-berekening uitgevoerd (AERIUS-Calculator versie 2024.1.3). Door middel van deze berekening is voor de realisatie- en gebruiksfase inzichtelijk gemaakt of het plan zorgt voor een toename van stikstofdepositie in (nabijgelegen) stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Er is geen belemmering voor de planontwikkeling als er geen sprake is van stikstofdepositie boven de 0,00 mol/ha/j.

1.2 Natura 2000-gebieden

In figuur 1.1 is het plangebied weergegeven ten opzichte van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000-gebied is “Borkeld” op circa 3 km afstand ten noorden van het plangebied.



Figuur 1.1: Ligging plangebied (aangeduid met label '3') ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden



2 Realisatiefase

In de realisatiefase is sprake van stikstofemissie door de verkeersgeneratie welke ontstaat van en naar de bouwplaats en stikstofemissie door inzet van mobiele werktuigen.

2.1 Uitgangspunten mobiele werktuigen

De gegevens met betrekking tot type materieel, stageklasse, motorvermogen, brandstofverbruik, AdBlue verbruik en het aantal draaiuren zijn bepaald door Aveco de Bondt op basis van kengetallen en goedgekeurd door de opdrachtgever. Dit is uitgevoerd door adviseurs ontwerp, grond & wegen aan de hand van door de opdrachtgever aangeleverde plattegronden en tekeningen. In tabel 2.1 zijn de verkregen gegevens van mobiele werktuigen weergegeven op basis waarvan de emissie van NO_x en NH₃ in kg per jaar is bepaald.

In deze fase van het project is nog niet exacte bekend welk type mobiele werktuigen worden ingezet. Er is daarom uitgegaan van Stage IV machines. Deze machines zijn goed beschikbaar in de markt en worden breed ingezet. Dergelijke machines gebruiken normaliter gemiddeld zo'n 6% AdBlue, waarmee een aanzienlijke reductie in emissies wordt bereikt.

Tabel 2.1: Realisatiefase - Inzet en stikstofemissie mobiele werktuigen

Materieel	Stage klasse	Vermogen [kW]	Draaiuren	Brandstofverbruik [l/j]	AdBlue (%)
Bouwrijp maken					
Rupsgraafmachine	Stage IV	110	24	264	6%
Wiellader	Stage IV	140	24	332	0%
Nieuwbouw					
Betonpomp vloeren+funderingen	Stage IV	35	12	46	0%
Betonpomp oefenplaats	Stage IV	35	3	12	0%
Telekraan (bij prefab elementen)	Stage IV	104	24	250	6%
Telekraan plaatsen dak	Stage IV	104	8	83	
Hoogwerker	Elektrisch	-	-	0	
Verreiker	Elektrisch	-	-	0	6%
Mobiele kraan voor diverse werkzaamheden	Stage IV	105	40	168	6%
Aanleg groen en terreinverhardingen					
Minikraan	Stage IV	45	16	77	0%
Minishovel	Stage IV	35	16	62	0%
Totaal stage IV <75 kW zonder SCR			47 uur	197 liter	0 liter
Totaal stage IV >75 kW met SCR			96 uur	1.097 liter	66 liter



2.2 Uitgangspunten wegverkeer

De beschouwde verkeersaantrekkende werking bestaat uit de aanvoer van materieel en bouwmaterialen per vrachtwagen en vervoer van personeel dat gebruik maakt van licht verkeer (personen- of bestelwagen). Voor de samenstelling van het wagenpark is uitgegaan van het gemiddelde wagenpark in Nederland. De gehanteerde emissiefactoren behoren bij de categorie 'normaal stadsverkeer'. De emissie als gevolg van wegverkeer is bepaald middels de AERIUS-Calculator.

In de nieuwste AERIUS-Calculator dient ook rekening te worden gehouden met emissies door koude starts van voertuigen. Koude start emissies kunnen veelal gekoppeld worden aan de locatie waar een voertuig langer dan twee uur geparkeerd staat. Bij het starten van de motor is er meer emissie dan bij een warme motor. Koude starts worden vanaf AERIUS 2024 afzonderlijk van het rijdende verkeer gemodelleerd. Dit gebeurt op basis van specifieke emissiefactoren in de AERIUS-calculator. Bij de beoogde ontwikkeling vindt parkeren plaats op maaiveld dus is gerekend met koude start emissies van 'koude start: overig'. Het aantal koude starts bedraagt 50% van de verkeersgeneratie, bouwverkeer komt immers met een warme motor aan op de bouwplaats. Worst-case is ervan uitgegaan dat het vervolgens met een koude start vertrekt. Het aantal koude starts voor zwaar verkeer ligt veel lager omdat zwaar verkeer veelal alleen komt laden of lossen en dan binnen 2 uur de locatie weer verlaat.

In tabel 2.2 zijn de gehanteerde uitgangspunten van de verkeersaantrekkende werking en koude starts in de realisatiefase samengevat.

Tabel 2.2: Verkeersaantrekkende werking in de realisatiefase.

Omschrijving	Verkeersgeneratie [/jaar]	Waarvan koude starts
Licht verkeer	1.000	500
Zwaar verkeer	240	24

Uitgangspunt is dat wanneer het verkeer opgaat in het heersend verkeersbeeld dat de stikstofeffecten niet meer zijn toe te rekenen aan het plan. Verkeer gaat op in het heersend verkeersbeeld op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. Hierbij kan ook het aandeel verkeer op de weg worden meegewogen.

Het verkeer gaat via de Goorseweg in westelijke richting naar de rijksweg A1. Aangenomen is dat het verkeer ter hoogte van de kruising met de Pr. Irenestraat door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer is te onderscheiden van het overige verkeer. Het verkeer is dan opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

2.3 Stikstofemissie realisatiefase

De realisatiefase vindt naar verwachting plaats in 2025 en/of 2026. Als maatgevend jaar is 2025 aangehouden. Wanneer alle stikstofemissie in één jaar wordt gemodelleerd dan is de totale stikstofemissie voor de realisatiefase 12,3 kg NOx/j en 0,3 kg NH₃/j.



3 Gebruiksfase

In de gebruiksfase is sprake van stikstofemissie door de verkeersgeneratie welke ontstaat van en naar het de brandweerkazerne. De kazerne wordt zonder gasaansluiting gerealiseerd, waardoor er enkel sprake is van stikstofemissie in de gebruiksfase door de vervoersbewegingen van en naar het plan.

3.1 Uitgangspunten wegverkeer

Voor de prognose van de verkeersaantrekkende werking is een inschatting gemaakt op basis van de volgende informatie die door de brandweer zelf is aangeleverd:

- Uitruk bij calamiteiten (zwaar verkeer): in 2023 is 67 keer uitgerukt.
- Verkeersbewegingen op het terrein (licht verkeer): werknemers/bezoekers: in de dagsituatie 2 werkplekken, circa 10x overdag, bij uitruk overdag +15x. Avondperiode (oefenavond) 15x, bij uitruk op avond 20x (savonds komen meer vrijwilligers op bij een uitruk dan overdag).
- Verkeersbewegingen op het terrein (middelzwaar verkeer): dienstbus: in de dagsituatie 2x en savonds 2x.
- Verkeersbewegingen op het terrein (zwaar verkeer): logistieke vrachten: max. 1x per werkdag

Op basis van bovenstaande input is ten behoeve van de AERIUS-berekening een worst-case overzicht gemaakt van wat in één etmaal maximaal aan verkeersgeneratie is te verwachten. Door dit ook per etmaal in te voeren in AERIUS wordt een worst-case benadering van de emissie gegeven.

Omschrijving	Verkeersgeneratie [etmaal]		
	Licht	Middelzwaar	Zwaar
Uitruk bij calamiteiten	30		2
Werknemers/bezoekers	30		
Dienstbus		8	
Logistiek			2
Totaal verkeer	60	8	4
Aantal koude starts	30	4	2

In de nieuwste AERIUS-Calculator dient ook rekening te worden gehouden met emissies door koude starts van voertuigen. Koude start emissies kunnen veelal gekoppeld worden aan de locatie waar een voertuig langer dan twee uur geparkeerd staat. Bij het starten van de motor is er meer emissie dan bij een warme motor. Koude starts worden vanaf AERIUS 2024 afzonderlijk van het rijdende verkeer gemodelleerd. Dit gebeurt op basis van specifieke emissiefactoren in de AERIUS-calculator. Bij de beoogde ontwikkeling vindt parkeren plaats op maaiveld dus is gerekend met koude start emissies van 'koude start: overig'.

Uitgangspunt is dat wanneer het verkeer opgaat in het heersend verkeersbeeld dat de stikstofeffecten niet meer zijn toe te rekenen aan het plan. Verkeer gaat op in het heersend verkeersbeeld op het moment dat het aan- en afvoerende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg bevindt. Hierbij kan ook het aandeel verkeer op de weg worden meegewogen.

Het verkeer gaat hoofdzakelijk via de Goorsegeweg in westelijke richting. Aangenomen is dat het verkeer ter hoogte van de kruising met de Pr. Irenestraat door zijn snelheid en rij- en stopgedrag niet meer is te onderscheiden van het overige verkeer. Het verkeer is dan opgenomen in het heersende verkeersbeeld.

3.2 Stikstofemissie gebruiksfase

Bovenstaande uitgangspunten zijn ingevoerd in de AERIUS-Calculator. In de berekeningen is ervan uitgegaan dat het gehele plan in 2026 in gebruik wordt genomen. De berekening is in bijlage 2 toegevoegd. De totale jaarlijkse stikstofemissie voor de beoogde gebruiksfase bedraagt 60,1 kg NO_x en 1,3 kg NH₃.



4 Resultaten berekening

AERIUS-Calculator is het wettelijk voorgeschreven rekeninstrument om de stikstofdepositie van projecten in Natura 2000-gebieden te berekenen. De hiervoor beschreven uitgangspunten zijn ingevoerd in de AERIUS-Calculator (versie 2024.1.3). Berekeningen hebben plaatsgevonden voor hexagonen in natuurgebieden in de AERIUS Calculator. De betreffende berekeningen zijn opgenomen in bijlage 1 en 2.

Realisatiefase

De totale stikstofemissie tijdens de realisatiefase leidt niet tot stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden (niet hoger dan 0,00 mol/ha/jaar).

Gebruiksfase

De totale stikstofemissie tijdens de gebruiksfase leidt niet tot stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden (niet hoger dan 0,00 mol/ha/jaar).

Conclusie

Gesteld kan worden dat de stikstofemissie geen belemmering oplevert voor de planontwikkeling.



Bijlage 1 Realisatiefase - invoer en resultaat AERIUS-calculator

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Gemeente Hof van Twente
Goorseweg,
7475 BD Markelo

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Brandweerkazerne Markelo
Realisatiefase.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

Rjti8tf2Y8nF
28 maart 2025, 11:41
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Realisatiefase - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	0,3 kg/j	12,3 kg/j

Resultaten

Realisatiefase - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		



Realisatiefase (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Mobiele werktuigen	0,3 kg/j	10,5 kg/j
3	Verkeer Koude start: overig Koude starts	29,1 g/j	0,7 kg/j
4	Verkeersnetwerk	18,3 g/j	1,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatiefase"
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Realisatiefase, Rekenjaar 2025

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Mobiele werktuigen		NO _x			10,5 kg/j
Locatie	X:231346,95		NH ₃			0,3 kg/j
Oppervlakte	Y:472537,2 0,33 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Rupsgraafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	264 l/j	24 u/j	16 l/j	NO _x	1,5 kg/j
					NH ₃	63,4 g/j
Wiellader	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	332 l/j	24 u/j	20 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	79,7 g/j
Betonpomp	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	58 l/j	15 u/j		NO _x	1,2 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Telekraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	333 l/j	32 u/j	20 l/j	NO _x	1,9 kg/j
					NH ₃	79,9 g/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	168 l/j	16 u/j	10 l/j	NO _x	1,0 kg/j
					NH ₃	40,3 g/j
Minikraan	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	77 l/j	16 u/j		NO _x	1,6 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Minishovel	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	62 l/j	16 u/j		NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

2 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Bouwverkeer	Links	Rechts	NO _x	1,1 kg/j
Locatie	X:231137,46 Y:472437,15	Type scherm	-	NO ₂	0,3 kg/j
Lengte	609,23 m	Hoogte	-	NH ₃	18,3 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.000,0 /jaar		0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	240,0 /jaar		0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

3 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude starts	NO _x	0,7 kg/j
Locatie	X:231136	NH ₃	29,1 g/j
	Y:472436,42		
Lengte	608,57 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	500,0 /jaar
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	24,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.3_20250325_2d340884eb

Database versie 2024.1.3_2d340884eb_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>



Bijlage 2 Gebruiksfase - invoer en resultaat AERIUS-calculator

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Gemeente Hof van Twente
Goorseweg,
7475 BD Markelo

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Brandweerkazerne Markelo
Gebruiksfase.

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RWRkzGdzaBMq
28 maart 2025, 11:41
OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Gebruiksfase - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2026	1,3 kg/j	60,1 kg/j

Resultaten

Gebruiksfase - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

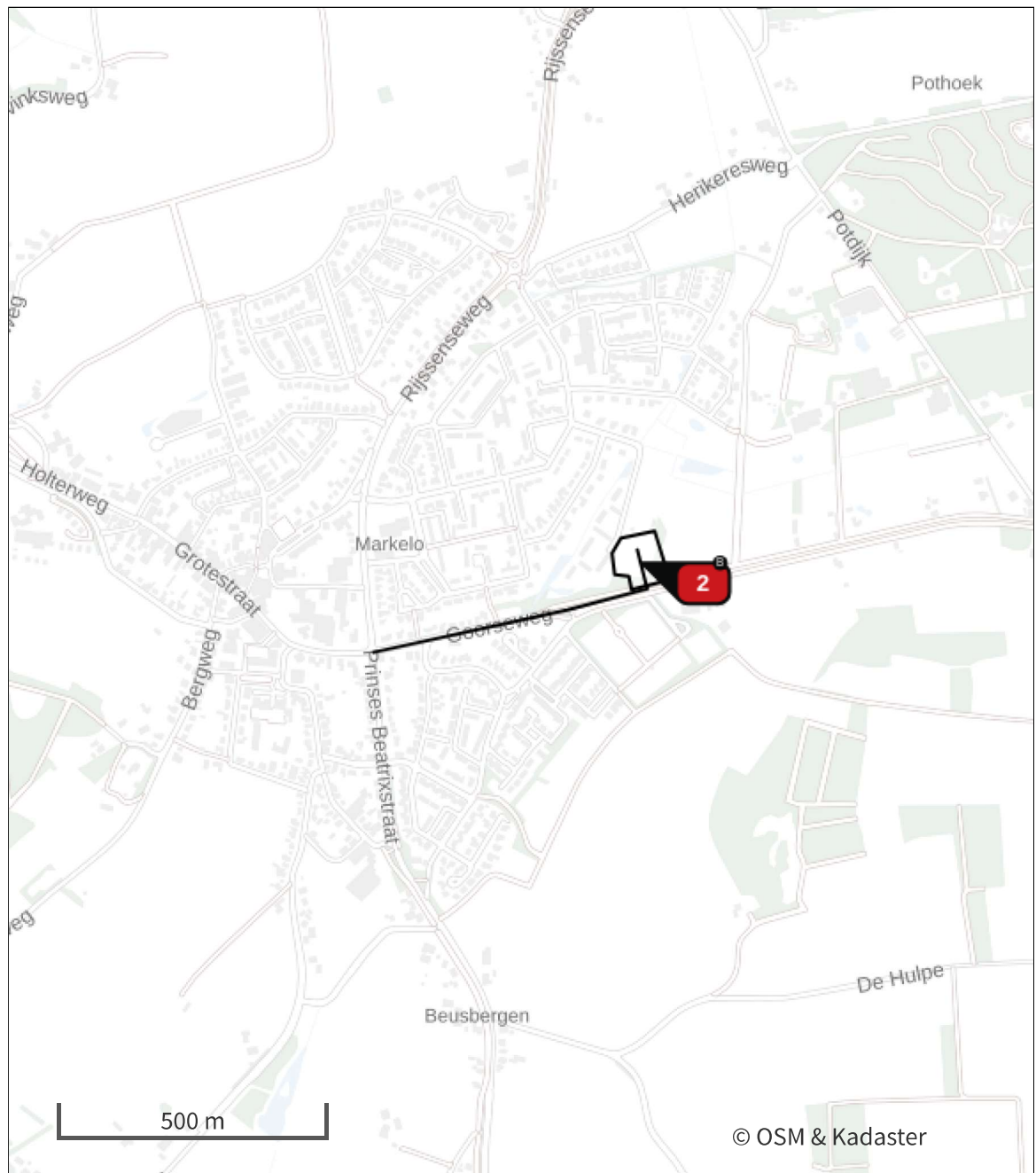
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		



Gebruiksphase (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2	Verkeer Koude start: overig Koude starts	1,0 kg/j	46,7 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,3 kg/j	13,4 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Gebruiksfase"
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Gebruiksfasen, Rekenjaar 2026

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Verkeer	Links	Rechts	NO _x	13,4 kg/j
Locatie	X:231137,46 Y:472437,15	-	-	NO ₂	3,0 kg/j
Lengte	609,23 m	-	-	NH ₃	0,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	60,0 /etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	8,0 /etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	4,0 /etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %

2 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude starts	NO _x	46,7 kg/j
Locatie	X:231342,07 Y:472545,41	NH ₃	1,0 kg/j
Oppervlakte	0,81 ha		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	30,0 /etmaal
Middelzwaar vrachtverkeer	4,0 /etmaal
Zwaar vrachtverkeer	2,0 /etmaal
Busverkeer	0,0 /etmaal

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.3_20250325_2d340884eb

Database versie 2024.1.3_2d340884eb_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>





Bijlage 4 Verkennend natuuronderzoek

Verkennd natuuronderzoek locatie brandweerkazerne Markelo

Onderzoek naar de mogelijke effecten van de voorgenomen ontwikkeling op beschermde soorten flora en fauna en beschermde natuurgebieden

Datum: 03-04-2025
Auteur: D. Tuitert
Opdrachtgever: Aveco de Bondt
Rapportnummer: VKNO/2025/03.04-01
Versie: D1



Inhoud

Inhoud	2
1 Inleiding.....	3
1.1 Aanleiding	3
1.2 Doelstelling.....	3
1.3 Onderzoeksgebied	3
2 Wettelijk kader	5
2.1 Omgevingswet; Natura 2000-activiteit	5
2.2 Omgevingswet; Flora en fauna-activiteit.....	5
2.3 Beleid ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland	6
3 Gebiedsbescherming	8
3.1 Natura 2000-gebieden	8
3.2 Natuurnetwerk Nederland	8
4 Soortenbescherming.....	10
4.1 Verkennend veldbezoek.....	10
4.2 Flora	10
4.3 Vogels	10
4.4 Zoogdieren	11
4.4.1 Vleermuizen.....	11
4.4.2 Overige zoogdiersoorten	11
4.5 Vissen, amfibieën en reptielen	12
4.6 Ongewervelden	12
4.7 Rode lijsoorten	12
5 Conclusie	13
5.1 Omgevingswet; Natura 2000-activiteit	13
5.2 Omgevingswet; Flora- en fauna-activiteit.....	13
5.3 Natuurnetwerk Nederland	13

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In verband met de voorgenomen realisatie van een brandweerkazerne op het terrein van een natuurijsbaan aan de Goorseweg in Markelo, is gevraagd om een verkennend natuuronderzoek uit te voeren. Voorliggend rapport bevat de uitkomsten van het verkennend natuuronderzoek.



Figuur 1.1: Locatie onderzoeksgebied (rood omlijnd).

1.2 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is om duidelijkheid te verkrijgen over de vraag of door de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling verbodsbepalingen uit de Omgevingswet worden overtreden ten aanzien van beschermde soorten flora en fauna of Natura 2000-gebieden of uit de Omgevingsverordening van de provincie Overijssel ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland. Indien sprake is van effecten op beschermde soorten flora en fauna, dan is voor de ingreep mogelijk een omgevingsvergunning voor een flora en fauna-activiteit vereist op grond van de Omgevingswet. Indien sprake is van significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden, dan is voor de ingreep mogelijk een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit vereist op grond van de Omgevingswet. Aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland is alleen onder voorwaarden toegestaan binnen de ruimtelijke procedures.

1.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied betreft het terrein van een natuurijsbaan in het buitengebied van Markelo. Er is sprake van een grasveld dat in de winterperiode onderwater kan worden gezet. Rondom het grasveld is een houtwal aanwezig bestaande uit bomen en struiken. Op de locatie van de nieuwe brandweerkazerne is geen sprake van bebouwing en staan geen bomen die gekapt hoeven te worden. Wel moet een doorsteek worden gemaakt naar de Goorseweg voor de inrit naar de brandweerkazerne. Ter plaatse van de voorziene inrit staan enkele relatief jonge bomen en is veel opgaand struweel aanwezig. Onderstaande foto's geven een indruk van het onderzoeksgebied.



Foto 1 t/m 6: Indruk onderzoeksgebied.

2 Wettelijk kader

2.1 Omgevingswet; Natura 2000-activiteit

De bescherming van Natura 2000-gebieden (Vogel- en/of Habitatrichtlijngebieden) in Nederland is geregeld in de Omgevingswet. Projecten of plannen die significante gevolgen kunnen voor deze beschermde gebieden, zijn in beginsel (zonder vergunning) niet toegestaan. De verbodsbepalingen uit de Omgevingswet ten aanzien van Natura 2000-gebieden staan in artikel 5.1, eerste lid, sub e, van de Omgevingswet. Daarin is aangegeven dat het verboden is om zonder omgevingsvergunning een Natura 2000 activiteit te verrichten. Een Natura 2000-activiteit is een: *Activiteit, inhoudende het realiseren van een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.*

Kern van de Natura 2000 toetsing zijn de instandhoudingsdoelstellingen die per Natura 2000-gebied zijn geformuleerd. Een project of plan mag er niet toe leiden dat de instandhoudingsdoelstellingen niet meer gehaald (kunnen) worden. Dan is sprake van significante gevolgen. Naast directe effecten (bijv. ruimtebeslag), dient ook gekeken te worden naar indirecte effecten als gevolg van externe werking (bijv. door geluid, licht en stikstofdepositie). De eerste stap in de toetsing is vaak een voortoets, waarin wordt getoetst of significante gevolgen voor Natura 2000-gebied op voorhand met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Als significante gevolgen in de voortoets niet op voorhand met zekerheid kunnen worden uitgesloten, dan is een passende beoordeling noodzakelijk. In dat geval is voor een project een vergunning noodzakelijk op grond van artikel 5.1 van de Omgevingswet.

2.2 Omgevingswet; Flora en fauna-activiteit

In de Omgevingswet is de soortenbescherming in Nederland geregeld. In de wet en onderliggende besluiten en regelingen zijn lijsten opgenomen met beschermde soorten. Er zijn drie verschillende beschermingsregimes waaraan verschillende verbodsbepalingen zijn gekoppeld in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal):

Soorten Vogelrichtlijn (artikel 11.37 t/m 11.40 Bal):

Er geldt een vergunningplicht voor schadelijke handelingen bij vogels. Het gaat om vogels die in Nederland in het wild leven en daar van nature voorkomen. Het gaat dus niet om vogels die in gevangenschap zijn geboren, gefokte vogels of ontsnapte vogels die zijn verwilderd. Onder schadelijke handelingen bij vogels vallen:

- het opzettelijk doden of vangen ervan;
- het opzettelijk vernielen of beschadigen van hun nesten, rustplaatsen of eieren;
- het opzettelijk wegnemen van hun nesten;
- het rapen en onder zich hebben van hun eieren;
- het opzettelijk storen ervan.

Soorten Habitatrichtlijn (artikel 11.46 t/m 11.48 Bal):

De bedoelde diersoorten zijn in het wilde levende soorten (geen vogels) van:

- bijlage IVa bij de Habitatrichtlijn
- bijlage II bij het Verdrag van Bern
- bijlage I bij het Verdrag van Bonn

Schadelijke handelingen bij die dieren zijn de volgende handelingen in hun natuurlijke verspreidingsgebied:

- opzettelijk doden of opzettelijk vangen;
- opzettelijk hun eieren vernielen of rapen in de natuur;
- opzettelijk verstoren;
- hun voortplantingsplaatsen of rustplaatsen beschadigen of vernielen.

Andere Soorten (artikel 11.54 Bal)

Er geldt een vergunningplicht voor schadelijke handelingen bij dieren van bijlage IX, onder A van het Bal (artikel 11.54, eerste lid, Bal). Het gaat om in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers. Onder schadelijke handelingen bij die dieren vallen:

- opzettelijk doden of vangen;
- opzettelijk hun vaste voortplantingsplaatsen, eieren of rustplaatsen beschadigen of vernielen.

Ten aanzien van de andere beschermde soorten geldt dat het bevoegd gezag (provincies c.q. ministerie van LVVN) de vrijheid heeft om soorten binnen deze categorie vrij te stellen van de verbodsbepalingen uit de Omgevingswet en onderliggende besluiten en regelingen. Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld dient bij overtreding van de verbodsbepalingen uit de Omgevingswet een omgevingsvergunning te worden aangevraagd. Voor vogels geldt in afwijking hierop dat voor verstoring geen omgevingsvergunning nodig is, indien de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de betreffende soort(en). Het is ook mogelijk om voor beide categorie soorten te werken volgens een goedgekeurde gedragscode die is afgestemd op de Omgevingswet. Er is dan geen omgevingsvergunning nodig.

Zorgplicht

In de Omgevingswet is in artikel 11.27 van het Bal een specifieke zorgplicht opgenomen voor flora en fauna. De specifieke zorgplicht schrijft voor dat bij flora- en fauna-activiteiten extra maatregelen dienen te worden genomen indien er aanwijzingen zijn voor het voorkomen van bepaalde plant- en diersoorten. Dit geldt voor zowel beschermde soorten (Vogelrichtlijnsoorten, Habitatrichtlijnsoorten, nationaal beschermde soorten), maar ook voor trekvogelsoorten (art. 4.2 van de Vogelrichtlijn) en Rode Lijst-soorten, ongeacht vrijstellingen, gedragscode of ontheffing/vergunning. De specifieke zorgplicht is ook van kracht voor de leefgebieden of natuurlijke habitats van bovengenoemde soorten. Iedereen die een flora- en fauna-activiteit uitvoert, moet nadelige gevolgen zoveel mogelijk voorkomen, beperken of ongedaan maken (in deze volgorde).

Inmiddels heeft de rechter in een uitspraak enige invulling gegeven aan de manier waarop de specifieke zorgplicht uit de Omgevingswet dient te worden geïnterpreteerd. Volgens de voorzieningenrechter is pas sprake van een overtreding van de specifieke zorgplicht bij ernstige nadelige gevolgen voor de soort (ECLI:NL:RBMNE:2024:4910). Daarbij ligt het in de rede om te toetsen aan de staat van instandhouding van de betreffende soort(en) op lokaal niveau.

2.3 Beleid ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland

De omgevingsverordening bevat alle regels over de fysieke leefomgeving die de provincie stelt binnen haar grondgebied. Ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) zijn er instructieregels opgenomen in afdeling 7.3 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), die verplichten de provincie tot:

- het aanwijzen van Natuurnetwerk Nederland-gebieden (NNN-gebieden; artikel 7.6 Bkl);
- het vastleggen van de wezenlijke kenmerken en waarden van NNN- gebieden (artikel 7.7 Bkl);
- het stellen van regels in het belang van de bescherming, instandhouding, verbetering en ontwikkeling van de kenmerken en waarden van NNN-gebieden (artikel 7.8 Bkl, eerste lid).

De regels die in de omgevingsverordening komen verzekeren in ieder geval dat (artikel 7.8 Bkl, tweede lid):

- de kwaliteit en oppervlakte van het NNN-gebied niet achteruitgaan;
- de samenhang tussen de gebieden van het NNN;
- tijdige compensatie van een bepaalde activiteit die negatieve gevolgen heeft

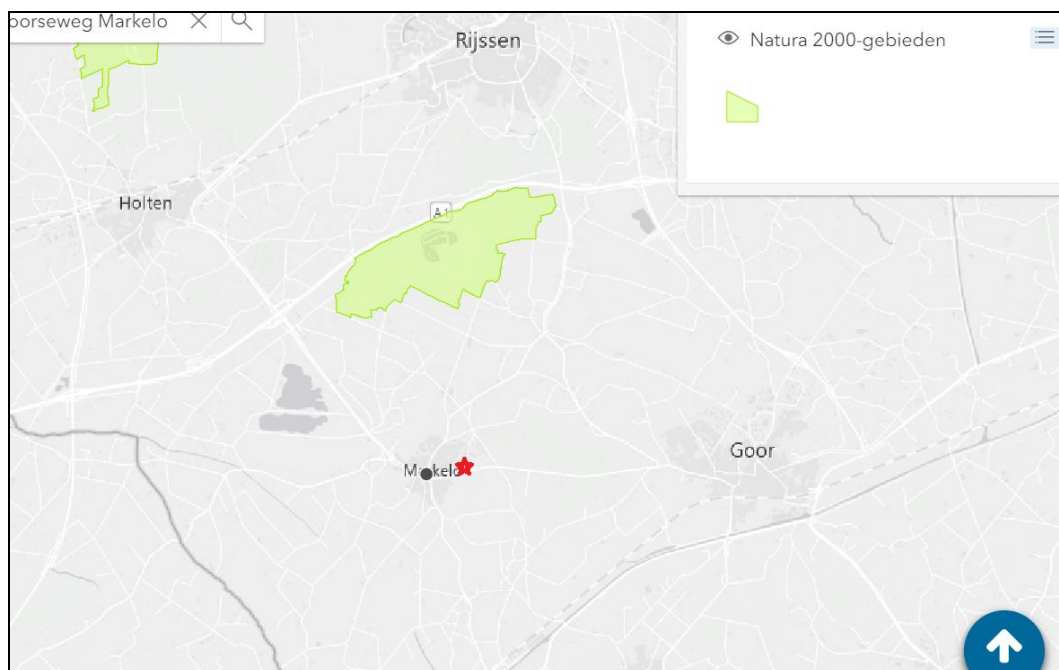
De inhoud van de regels uit de omgevingsverordening moeten worden opgenomen in de omgevingsplannen, projectbesluiten (artikel 7.8, eerste lid) en omgevingsplanactiviteiten. Dit laatste wordt via het Invoeringsbesluit paragraaf 8.1.1.1 geregeld.

De regels in de omgevingsverordening kunnen ook gaan over herstel, verbetering en de uitbreiding van de NNN-gebieden. Ook gaat het over de wezenlijke kenmerken en waarden daarvan (artikel 7.8 lid 2 Bkl). Provincies kunnen dus verdergaande regels opstellen dan opgenomen in afdeling 7.3 van het Bkl.

3 Gebiedsbescherming

3.1 Natura 2000-gebieden

Het onderzoeksgebied maakt geen onderdeel uit van de begrenzing van een Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is De Borkeld op ca. 3,3 km afstand van het onderzoeksgebied. Andere Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand (> 5 km) van het onderzoeksgebied.



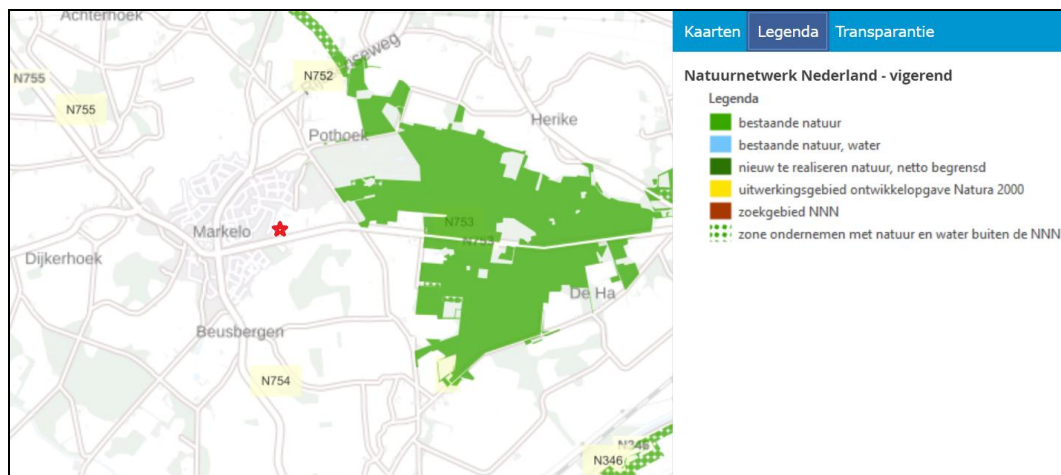
Figuur 3.1: Ligging Natura 2000-gebieden ten opzichte van het onderzoeksgebied (rode ster). Bron: Atlas van Overijssel.

Omdat het onderzoeksgebied niet binnen de begrenzing van een Natura 2000-gebied ligt, is geen sprake van oppervlakteverlies van kwalificerende habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten in omliggende Natura 2000-gebieden. Het onderzoeksgebied ligt in het buitengebied van Markelo, tegen de dorpskern aan, en bevat momenteel geen geschikt leefgebied voor vogelsoorten die in omliggende Natura 2000-gebieden slapen/rusten en daarbuiten foerageren, zoals ganzen en smient. Gelet op de relatief grote afstand van omliggende Natura 2000-gebieden (waardoor het onderzoeksgebied niet direct zichtbaar is vanuit omliggende Natura 2000-gebieden), kan verstoring door licht, geluid of optische verstoring in Natura 2000-gebieden op voorhand worden uitgesloten. Significante gevolgen door oppervlakteverlies, verstoring door licht of geluid of optische verstoring zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten.

Stikstofeffecten kunnen gezien de afstand tot omliggende stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden niet op voorhand worden uitgesloten. Hiervoor zal een Aerius-berekening en, indien nodig, een separate ecologische beoordeling moeten worden gemaakt.

3.2 Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied ligt niet binnen de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Aangezien het plangebied buiten de begrenzing van het NNN ligt en de provinciale ruimtelijke verordening van Overijssel geen bepalingen ten aanzien van externe werking kent, is nadere toetsing aan de bepalingen uit de provinciale ruimtelijke verordening van Overijssel ten aanzien van het NNN niet noodzakelijk. Gelet op de kleinschaligheid van de voorgenomen ingreep (reguliere bouwwerkzaamheden) wordt een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN overigens ook niet verwacht.



Figuur 3.2: Ligging NNN (groene kleur) ten opzichte van het onderzoeksgebied (rode ster). Bron: Atlas van Overijssel.

4 Soortenbescherming

4.1 Verkennend veldbezoek

Op 21 maart 2025 heeft een verkennend veldbezoek in het onderzoeksgebied plaatsgevonden tijdens de daglichtperiode (ochtend). Het onderzoeksgebied is te voet onderzocht op de aanwezigheid en potentiële aanwezigheid van beschermde flora- en faunawaarden. Tijdens het veldbezoek is gebruik gemaakt van een verrekijker en een zaklamp en met een camera zijn de in dit rapport opgenomen afbeeldingen gemaakt.

Het onderzoeksgebied is bekeken op aanwezigheid van (sporen van) beschermde soorten en potentie voor aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren. Er is gekeken naar potentieel geschikte verblijfplaatsen en sporen die op de aanwezigheid van beschermde soorten kunnen duiden, zoals holen, nesten, graaf-, krab- en bijtsporen, haren, prooiresten, pootafdrukken en uitwerpselen.

Voorafgaand aan het veldbezoek is de NDFF geraadpleegd. Er zijn in de NDFF geen waarnemingen van beschermde soorten aanwezig uit het onderzoeksgebied zelf. In de directe omgeving is een vink waargenomen volgens de NDFF.

4.2 Flora

Er zijn geen verspreidingsgegevens van beschermde plantensoorten bekend uit het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied bevat ook geen geschikt biotoop voor beschermde plantensoorten. Het betreft een intensief beheerd en voedselrijk grasveld dat in de winterperiode onderwater wordt gezet om te gebruiken als natuurijsbaan. Hier ontbreken geschikte standplaatsen voor beschermde plantensoorten, die veelal voorkomen in veen, heide, natte of droge storings-/ pioniermilieu's of langs oppervlaktewater. Aanwezigheid van beschermde plantensoorten in het onderzoeksgebied kan derhalve op voorhand worden uitgesloten.

Nader onderzoek of het aanvragen van een Omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit op grond van de Omgevingswet voor deze soortgroep is niet aan de orde.

4.3 Vogels

Er zijn geen territorium-indicerende waarnemingen van vogels met een jaarrond beschermde nestplaats bekend uit het onderzoeksgebied. In het onderzoeksgebied zijn, met uitzondering van de houtwal waar de inrit is gepland, geen bomen aanwezig. Ook is geen bebouwing aanwezig in het onderzoeksgebied. Ter plaatse van de inrit zijn geen vogelnesten aangetroffen in de enkele wat oudere bomen die hier staan. Als gevolg van de voorgenomen herontwikkeling gaan geen jaarrond beschermde vogelnesten van gebouw- of boombewonende vogels verloren. Het grasveld van de natuurijsbaan vormt vanwege de omliggende begroeiing ook geen geschikt broedbiotoop voor grutto of andere grondbroeders met een jaarrond beschermde nestplaats.

In de houtsingels rondom het terrein van de natuurijsbaan zijn tijdens het veldbezoek geen grotere vogelnesten van roofvogels, uilen, ooievaar of roek waargenomen. De voorgenomen herontwikkeling leidt derhalve niet tot een wezenlijke verstoring van jaarrond beschermde vogelnesten buiten het onderzoeksgebied.

In en rond het onderzoeksgebied kunnen wel algemeen voorkomende zangvogels broeden waarvan het nest niet jaarrond is beschermd. Er zal rekening gehouden moeten worden met aanwezigheid van broedende vogels in grasland, ruigtes, struweel en bomen in en rond het onderzoeksgebied. Nesten van deze vogels mogen niet worden vernield of beschadigd wanneer deze in gebruik zijn tijdens het broedseizoen en broedende vogels mogen niet zodanig worden verstoord dat dit van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de betreffende soorten.

4.4 Zoogdieren

4.4.1 *Vleermuizen*

Er zijn in de NDFF geen waarnemingen van beschermde soorten vleermuizen bekend uit het onderzoeksgebied. In het onderzoeksgebied zijn, met uitzondering van de houtwal waar de inrit is gepland, geen bomen aanwezig. Ook is geen bebouwing aanwezig in het onderzoeksgebied. Ter plaatse van de inrit zijn geen bomen met holtes, scheuren of loshangend schors aangetroffen in de enkele wat oudere bomen die hier staan. Als gevolg van de voorgenomen herontwikkeling gaan geen potentiële verblijfplaatsen van gebouw- of boombewonende vleermuizen verloren.

Het grasveld van de natuurijsbaan met rondom aanwezige begroeiing vormt geschikt foerageergebied voor vleermuizen. De begroeiing blijft grotendeels intact en beschikbaar als foerageergebied voor vleermuizen. In de directe omgeving blijft ook veel vergelijkbaar groen aanwezig dat geschikt foerageergebied voor vleermuizen vormt. Van een zodanige aantasting van foerageergebied van vleermuizen dat dit van invloed is op de functionaliteit van buiten het onderzoeksgebied aanwezige verblijfplaatsen is geen sprake.

Er is geen sprake van een doorgaande lijnvormige groenstructuur in het onderzoeksgebied die als vliegroute kan dienen voor vleermuizen. De houtsingel rondom het terrein van de natuurijsbaan kan door vleermuizen als foerageerroute worden gebruikt. Maar van een doorgaande vliegroute is geen sprake. De inrit die is voorzien in de houtsingel ter hoogte van de Goorsegweg vormt geen barrière voor vleermuizen. Ook in de nieuwe situatie kunnen vleermuizen de houtsingel gebruiken als foerageerroute.

Nader onderzoek of het aanvragen van een Omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit op grond van de Omgevingswet voor vleermuizen is niet aan de orde.

4.4.2 *Overige zoogdiersoorten*

In de NDFF zijn geen waarnemingen van de niet-vrijgestelde beschermde soorten overige zoogdieren aanwezig van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is ongeschikt als leefgebied voor beschermde niet-vrijgestelde aan water gebonden soorten zoals otter, bever en waterspitsmuis vanwege het ontbreken van permanent watervoerend oppervlaktewater in het onderzoeksgebied. Er is geen bebouwing in het onderzoeksgebied aanwezig waarin de steenmarter zou kunnen verblijven. Afwezigheid van meerdere oudere bomen in het onderzoeksgebied maakt de locatie ongeschikt als essentieel leefgebied voor aan bos gebonden soorten zoals eekhoorn en boomarter. Het onderzoeksgebied bevat geen takkenhopen, steenbulten, bladhopen of andere plekken waar kleine marterachtigen of egels zouden kunnen verblijven. Van essentieel foerageergebied van kleine marterachtigen of egel is geen sprake, in de directe omgeving is veel vergelijkbaar groen als leefgebied voor ze aanwezig.

De combinatie van grasland en omliggende houtsingels maakt het onderzoeksgebied potentieel geschikt als leefgebied voor de das. Tijdens het veldbezoek zijn echter geen sporen van das aangetroffen in en rond het onderzoeksgebied, zoals holen, burchten, graafsporen, snuitputjes of latrineputjes. Er zijn in de NDFF ook geen waarnemingen van dassenburchten bekend uit de directe omgeving van het onderzoeksgebied. Dat maakt dat het onderzoeksgebied geen essentieel leefgebied vormt voor de das. De voorgenomen herontwikkeling leidt er niet toe dat de functionaliteit van verder weg gelegen dassenburchten wordt aangetast.

Nader onderzoek of het aanvragen van een Omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit op grond van de Omgevingswet voor overige zoogdieren is niet aan de orde.

4.5 Vissen, amfibieën en reptielen

Er zijn geen waarnemingen van beschermde soorten vissen, amfibieën en reptielen bekend uit het onderzoeksgebied. Tijdens het veldbezoek is geen geschikt biotoop voor beschermde soorten vissen en amfibieën in het onderzoeksgebied aangetroffen. In het onderzoeksgebied is geen oppervlaktewater aanwezig wat kan dienen als leefgebied voor beschermde vissen of als voortplantingsplaats voor niet-vrijgestelde beschermde amfibieën of ringslang. In het onderzoeksgebied ontbreekt heide of andere schrale ruderales vegetaties als potentieel leefgebied voor hagedissen of slangen. Aanwezigheid van niet-vrijgestelde beschermde soorten amfibieën, reptielen en vissen kan daarom op voorhand worden uitgesloten.

Nader onderzoek of het aanvragen van een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit op grond van de Omgevingswet voor deze soortgroepen is niet aan de orde.

4.6 Ongewervelden

Er zijn geen waarnemingen van beschermde soorten ongewervelden bekend uit het onderzoeksgebied zelf. Tijdens het verkennend veldbezoek is geconstateerd dat het onderzoeksgebied ongeschikt is als leefgebied voor beschermde soorten ongewervelden. Er staan geen specifieke waardplanten voor beschermde soorten ongewervelden in het onderzoeksgebied. De aanwezigheid van beschermde soorten ongewervelden in het onderzoeksgebied kan derhalve worden uitgesloten.

Nader onderzoek of het aanvragen van een omgevingsvergunning voor een flora- en fauna-activiteit op grond van de Omgevingswet voor deze soortgroep is niet aan de orde.

4.7 Rode lijsoorten

In de voorgaande paragrafen is ingegaan op beschermde soorten flora en fauna in relatie tot de verbodsbepalingen uit de Omgevingswet ten aanzien van deze beschermde soorten. Aanvullend daarop is in het kader van de specifieke zorgplicht uit artikel 11.27 van het Bal gekeken naar de mogelijke gevolgen van de voorgenomen ontwikkeling op niet-beschermde Rode lijstsoorten. Uit de NDFF blijkt dat er geen Rode lijstsoorten in het onderzoeksgebied zijn waargenomen. Tijdens het veldbezoek zijn ook geen soorten van de Rode lijsten waargenomen en is geconstateerd dat in het onderzoeksgebied geen sprake is van bijzondere leefgebieden van kwetsbare (Rode lijst) soorten. Geconcludeerd wordt dat de voorgenomen herontwikkeling geen ernstige nadelige gevolgen heeft voor de lokale staat van instandhouding van Rode lijsoorten.

5 Conclusie

5.1 Omgevingswet; Natura 2000-activiteit

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot een overtreding van de verbodsbepalingen uit de Omgevingswet ten aanzien van Natura 2000 voor wat betreft oppervlakteverlies, en verstoring door licht, geluid en optische verstoring. Nadere toetsing in de vorm van een passende beoordeling of het aanvragen van een omgevingsvergunning voor een Natura 2000-activiteit op grond van de Omgevingswet is voor deze aspecten niet aan de orde.

Om vast te stellen of sprake is van een toename aan stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden dient een Aerius-berekening te worden uitgevoerd en waar nodig een separate ecologische beoordeling te worden opgesteld.

5.2 Omgevingswet; Flora- en fauna-activiteit

Het onderzoeksgebied bevat geen groeiplaatsen, verblijfplaatsen, jaarrond beschermde vogelnesten, essentieel foerageergebied of essentiële vliegroutes van niet-vrijgestelde beschermde soorten flora en fauna. Nader veldonderzoek of het aanvragen van een omgevingsvergunning voor een Flora- en fauna-activiteit is niet aan de orde.

Vanwege mogelijk aanwezigheid van broedvogels waarvan het nest niet jaarrond is beschermd in en rondom het onderzoeksgebied, dient rekening gehouden te worden met het broedseizoen van vogels.

Omdat de voorgenomen herontwikkeling geen ernstige nadelige gevolgen heeft voor de lokale staat van instandhouding van Rode lijsoorten, hoeft verder geen rekening te worden gehouden met de specifieke zorgplicht uit artikel 11.27 uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving (Bal).

5.3 Natuurnetwerk Nederland

De voorgenomen ingreep leidt niet tot een overtreding van de verbodsbepalingen uit de vigerende Omgevingsverordening van de provincie Overijssel ten aanzien van het Natuurnetwerk Nederland. Verdere toetsing in de vorm van een “Nee, tenzij-toets” en het opstellen van een compensatieplan is niet aan de orde.



Bijlage 5 Watertoets



Watertoets brandweerkazerne Markelo



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Watertoets brandweerkazerne Markelo

project Waterhuishouding Brandweerkazerne Markelo
projectnummer 250313001
projectleider Wouter de Vries

datum 9 juli 2025
referentie 250313001_AdB_RAP_0001_v1.0

opdrachtgever Gemeente Hof van Twente
adres Postbus 54
7470 AB GOOR
contactpersoon V. Achtereekte

status Concept
versie 1.0
auteur Judith Paus MSc

Digitaal in
kwaliteitssysteem
gecontroleerd Wouter de Vries MSc



Inhoudsopgave

1	Aanleiding	1
2	Beleid	2
3	Huidige situatie	4
4	Beoogde situatie	10
5	Conclusie	14



1 Aanleiding

In ruimtelijke plannen zoals een omgevingsplan dient aandacht besteed te worden aan waterhuishoudkundige aspecten. Daarbij staan, naast duurzaam waterbeheer, de integrale afweging en het creëren van maatwerk voorop. Water moet altijd bekeken worden in het licht van het watersysteem of stroomgebied waarin de ontwikkeling plaatsvindt. Een goede afstemming van het waterbeleid en ruimtelijke ordening, ook met het direct aangrenzende gebied, is daarom noodzakelijk.

De integratie van water in ruimtelijke plannen vindt plaats via de zogenaamde weging van het waterbelang. Concreet betekent dit dat een plan een zogenaamde waterparagraaf dient te bevatten, die keuzes ten aanzien van de waterhuishoudkundige aspecten gemotiveerd beschrijft. Daarin is onderbouwd waarom het initiatief geen negatieve invloed heeft op de waterhuishouding en daarin is ook het wateradvies van de waterbeheerder meegenomen.

In deze waterparagraaf is de ontwikkeling van een nieuwe brandweerkazerne aan de Goorsegweg te Markelo beschouwd. De nieuwe brandweerkazerne vervangt de huidige brandweerkazerne aan de Schoolstraat 13 te Markelo. De huidige brandweerkazerne voldoet niet meer aan de huidige eisen, derhalve is de gemeente Hof van Twente, samen met Brandweer Twente, op zoek gegaan naar mogelijke locaties voor een nieuwe brandweerkazerne. De locatie aan de Goorsegweg is als voorkeurlocatie naar voren gekomen. De toekomstige brandweerkazerne biedt meer ruimte voor oefeningen zowel op een oefenplaats buiten als in een instructielokaal in de kazerne.



Figuur 1: 3D-schets van de brandweerkazerne. Bron: gemeente Hof van Twente.



2 Beleid

Het plangebied is gelegen binnen de provincie Overijssel, de gemeente Hof van Twente en in het beheergebied van waterschap Rijn en IJssel. De beleidsuitgangspunten van het bevoegd gezag en eventuele raakvlakken met gebieden met een speciale status worden in beeld gebracht.

Provincie Overijssel

Op grond van de verplichting in de Omgevingswet om een regionaal waterplan op te stellen heeft de provincie Overijssel de Omgevingsverordening Overijssel 2017 opgesteld. Hieruit blijkt het volgende:

- Het plangebied grenst niet aan het Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- Het plangebied bevindt zich niet in een boringsvrije zone;
- Het plangebied ligt buiten een waterbergingsgebied;
- Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwingebied;
- Het plangebied grenst niet aan Kader Richtlijn Water (KRW) oppervlaktewater;
- Het plangebied is niet gelegen in een 'overstroombaar gebied'.

Derhalve gelden er geen speciale regels vanuit de Omgevingsverordening Overijssel 2017.

Waterschap Rijn en IJssel

Waterschap Rijn en IJssel is primair verantwoordelijk voor de waterhuishouding in het plangebied. Onder de verantwoordelijkheden vallen onder andere beveiliging tegen hoog water, peilbeheer en aan- en afvoer van water. Daarnaast wordt geadviseerd hoe om te gaan met hemelwater. Waterschap Rijn en IJssel heeft haar beleid uitgewerkt in het waterbeheerprogramma en de Waterschapsverordening (geldend vanaf 04-06-2025 t/m heden). In het waterbeheerprogramma staat wat het waterschap in de periode van 2022 tot 2027 van plan is. Vanuit het leidend principe 'Water en mens in hun element' draagt het waterschap bij aan ruimtelijke kwaliteit en een duurzame leefomgeving. De zorg voor waterveiligheid, schoon water en voldoende water vraagt structureel aandacht en is continu in beweging. Dat doet het waterschap door het (grond)waterpeil te beheren, rioolwater te zuiveren en te zorgen voor schoon water in beken, sloten en rivieren en stevige dijken.

Ondanks dat er veel verandert in en rond het water, blijven de kerntaken van het waterschap in ieder geval:

- het peilbeheer van grond- en oppervlaktewater;
- het onderhouden en beheren van de waterkeringen en watergangen;
- het transporteren en zuiveren van afvalwater;
- het verbeteren van de waterkwaliteit;
- de vergunningverlening, toezicht en handhaving.

Daarbovenop ziet het waterschap voor de periode 2022-2027 als belangrijkste speerpunt de opgave om haar gebied veerkrachtiger te maken tegen klimaatverandering. Hiervoor wordt naar een andere balans van vasthouden-bergen-afvoeren (voorraadbeheer) toegewerkt, rekening houdend met de meest recente inzichten over de snelheid van klimaatverandering.

In de Waterschapsverordening heeft het waterschap regels omtrent het watersysteem nader vastgelegd. Hierin staat dat het afstromend regenwater van de toekomstige verharding moet gecompenseerd. Voor een ontwikkeling in stedelijk gebied komt dit neer op een hemelwatercompensatie van 80 mm per m² verhard oppervlak (deze eis worden momenteel herzien en gaat mogelijk richting 95 mm, maar ten tijde van deze watertoets geldt een bergingseis van 80 mm). Voor de toepassing van eventuele halfverharding geldt dat mag worden gerekend met een verhardingspercentage van 70%. Om wateroverlast in gebouwen te voorkomen, adviseert het waterschap een vloerpeil van gebouwen van minimaal 20 cm boven straatniveau aan te houden.



Gemeente Hof van Twente

De gemeente Hof van Twente heeft een zorgplicht voor de inzameling, transport en verwerking van stedelijk afvalwater en regenwater en voor de aanpak van grondwaterproblemen binnen stedelijk gebied. Het meest recentelijk openbare beleidsstuk is het *Gemeentelijk Rioleringsplan Hof van Twente – verlenging planperiode 2017-202 tot en met 2024*. Het is onbekend in hoeverre dit beleid nog actueel is. Voor zover bekend volgt de gemeente de waterbergingseisen van het waterschap. Het is onbekend wat de minimale gewenste ontwateringsdiepte bedraagt. Veelal wordt een grondwaterstand van 70 cm onder maaiveld gehanteerd.

Samenvatting beleid

Uit bovenstaande blijkt dat met betrekking tot een goede waterhuishouding de volgende beleidsregels van belang zijn:

- Het waterschap Rijn en IJssel hanteert een waterbergingseis van 80 mm per m² verhard oppervlak. Voor zover bekend sluit de gemeente Hof van Twente aan bij deze eis.
- Halfverharding mag worden meegerekend als 70% verharding.
- Om wateroverlast in gebouwen te voorkomen, adviseert het waterschap een vloerpeil van gebouwen van minimaal 20 cm boven straatniveau aan te houden.
- Het is onbekend wat de minimaal gewenste ontwateringsdiepte is. Veelal wordt een grondwaterstand van 70 cm onder maaiveld gehanteerd.



3 Huidige situatie

Hoogteligging

Het plangebied kent weinig variatie in hoogte (zie figuur 2) en bevindt zich geheel op circa +15,1 tot +15,2 m NAP. Alhoewel er sprake is van ontbrekende data ter plekke van het plangebied in het hoogtemodel, is op basis van streetview-data niet te verwachten dat het maaiveld daar sterk afwijkt.

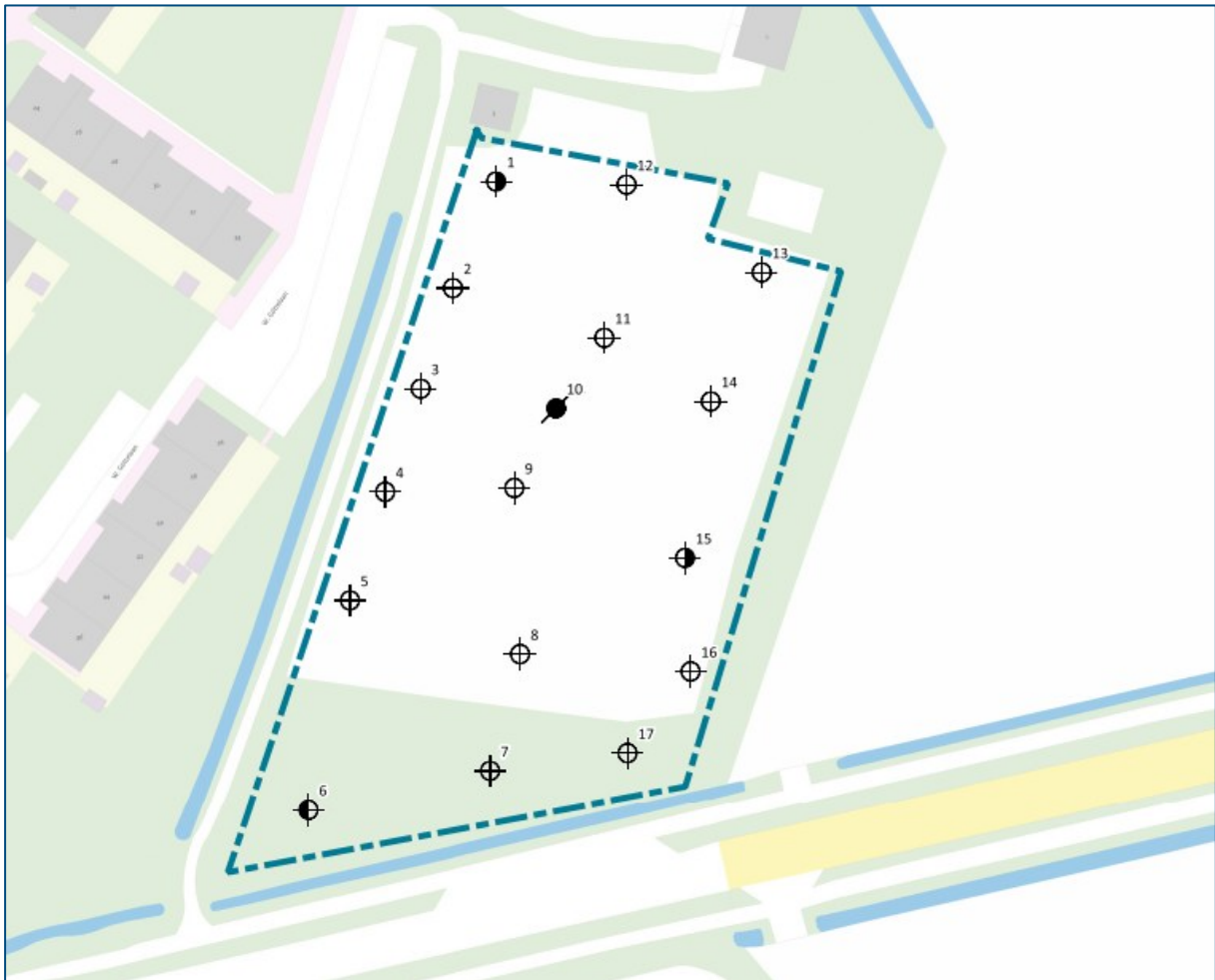
Ten opzichte van de omgeving is te zien dat het maaiveld ten zuiden van het plangebied vrij sterk oploopt tot een hoogte van ongeveer +40 m NAP. Ten oosten, noorden en westen van het plangebied is er weinig verschil in hoogteligging, de gronden direct ten noordoosten van het plangebied liggen iets lager op circa +14 m NAP.



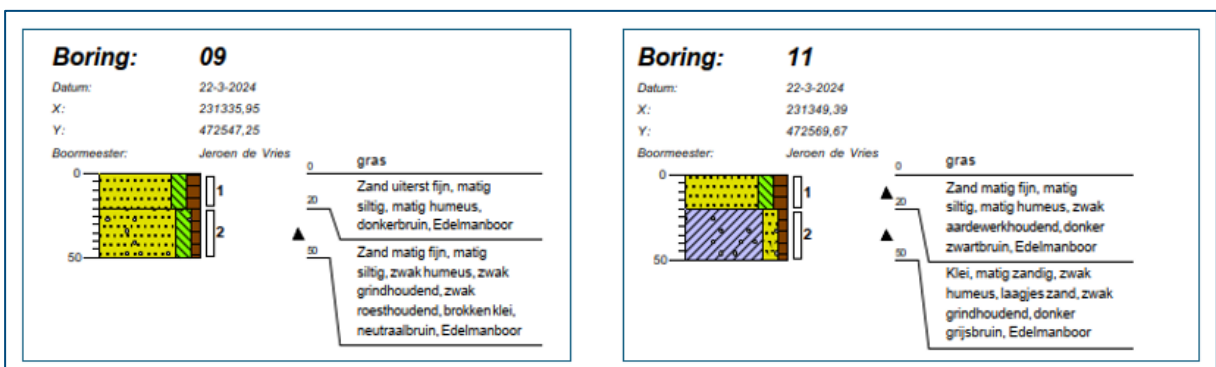
Figuur 2: Maaiveldhoogte in de omgeving van het plangebied. Bron: Algemeen Hoogtebestand Nederland.

Bodemopbouw

Ter plekke van het plangebied is door Geofoxx in mei 2024 een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek is zowel de regionale bodemopbouw als de locatie-specifieke bodemopbouw beoordeeld. Regionaal gezien is er sprake van een zandige bodemopbouw. De bodemopbouw ter plaatse van het plangebied is bepaald met grondboringen. In figuur 3 valt te zien waar de peilbuizen zijn geplaatst. Uit de boorstaten blijkt dat de bodemopbouw sterk varieert en bestaat uit zowel zand als klei. Tot 3 à 4 m -mv zijn zowel boringen aanwezig waar alleen zand is waargenomen, maar er zijn ook boringen waar laagjes zand en klei elkaar afwisselen (zie figuur 4). Bij het zintuiglijk onderzoek zijn in de bovengrond van het noordelijke deel van de onderzoekslocatie bodemvreemde materialen aangetroffen in de vorm van baksteen, aardewerk of puin.



Figuur 3: Situatiekening met boorlocaties. Bron: Geofoxx.



Figuur 4: Boorstaat boring 09 en boring 11. Bron: Geofoxx

Geofoxx heeft ten noordwesten van het plangebied en in het centrale deel van het plangebied doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Hieruit blijkt dat het niet mogelijk was om een infiltratiemeting uit te voeren, omdat bij de laagste stand van de pomp nog lucht in de slang werd getrokken. Dit duidt op een slechte toestroming, oftewel een slechte doorlatendheid. Voor de doorlatendheidsmeting ten noordwesten van het plangebied was het wel mogelijk om de meting uit te voeren. De doorlatendheid in de verzadigde zone op een diepte van circa 2 m -mv bedroeg aldaar circa 0,3 m/dag.



Indien de doorlatendheid van de bodem gemiddeld 0,5 m/dag bedraagt, kan het hemelwater, mits er voldoende ruimte beschikbaar is, met behulp van een voorziening in de bodem worden geïnfiltreerd. Bij een doorlatendheid van minder dan 0,4 m/dag, zoals op de locatie is gemeten, is infiltratie van hemelwater op deze wijze niet goed mogelijk. Dat betekent dat eventuele storende lagen moeten worden afgegraven en dat grondverbetering nodig is als infiltratie van hemelwater gewenst is.

Oppervlaktewater en waterveiligheid

In de huidige situatie is het plangebied onverhard. Er zijn geen watergangen aanwezig in en direct rondom het plangebied. Het dichtstbijzijnde leggerwater (de Holt dijksbeek) ligt op 105 m afstand in westelijke richting. Ook zijn er geen waterkeringen binnen of grenzend aan het plangebied aanwezig. In figuur 5 is de leggerkaart van het waterschap Rijn en IJssel ter plekke van het plangebied weergegeven. Daarnaast bevindt zich ten zuiden van het plangebied greppels aan beide zijden van de Goorseweg. Deze greppels zijn niet in beheer bij het waterschap. In hoeverre de greppels met elkaar in verbinding staan is onbekend.

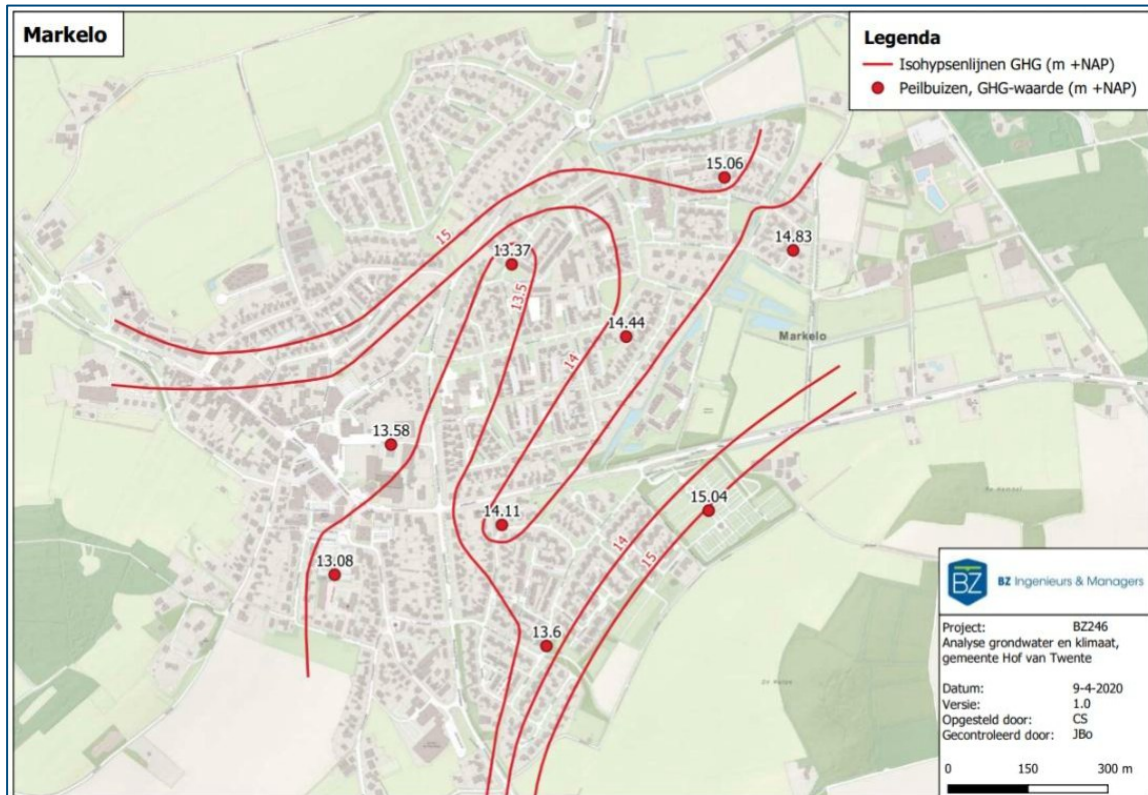


Figuur 5: Legger waterschap Rijn en IJssel. Bron: Waterschap Rijn en IJssel.



Grondwater

Vanuit verschillende peilbuizen in Markelo zijn isohypsen getekend met GHG-waarden om de grondwaterstand binnen de kern te schatten. Deze zijn in kaart gebracht en weergegeven in figuur 6. De GHG is ter plaatse van het plangebied naar verwachting ongeveer +14 m NAP. Het maaiveld ter plaatse van het plangebied ligt circa 1 meter hoger, wat betekent dat de ontwateringsdiepte bij GHG circa 1 m bedraagt.



Figuur 6: Analyse grondwater. Bron: BZ Ingenieurs & Managers.

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek, uitgevoerd door Geofox in mei 2024, is eveneens een peilbuis in het plangebied geplaatst om de grondwaterstand te meten. Ter plaatse van deze peilbuis is er sprake van een grondwaterstand van 0,31 m – mv. Uit deze grondwaterstandsmeting blijkt dus dat het grondwater vrij dicht aan het maaiveld bevindt, circa 0,70 m dicht aan maaiveld dan op basis van de GHG-isohypsen valt te verwachten. Mogelijk speelt hierbij mee dat 2024 een nat jaar was, wat in heel Nederland heeft geleid tot hoge grondwaterstanden. Zo ver bekend zijn er geen grondwateroverlastmeldingen gedaan ter plaatse van het plangebied.

De grondwaterstandsmeting uitgevoerd door Geofox is mogelijk niet representatief, aangezien er is gemeten in een uitzonderlijk natte periode. De GHG-waarde is daarnaast op basis van interpolatie bepaald, en mogelijk dus ook niet volledig representatief ter hoogte van de brandweerkazerne. Om de grondwaterstand met meer zekerheid te kunnen vaststellen, wordt daarom geadviseerd om over een langere periode grondwaterstandsmetingen uit te voeren.

Riolering

Direct ten westen van het plangebied, onder de W. Göttelaan, ligt een gescheiden stelsel met vuilwaterriolering en drainage. Het hemelwater is hierbij op de drainage aangesloten. Lozingspunt van de drainage is de Holtdijksbeek direct ten westen van de W. Göttelaan. De put 43V0197d voor de afvoer van vuilwater is het



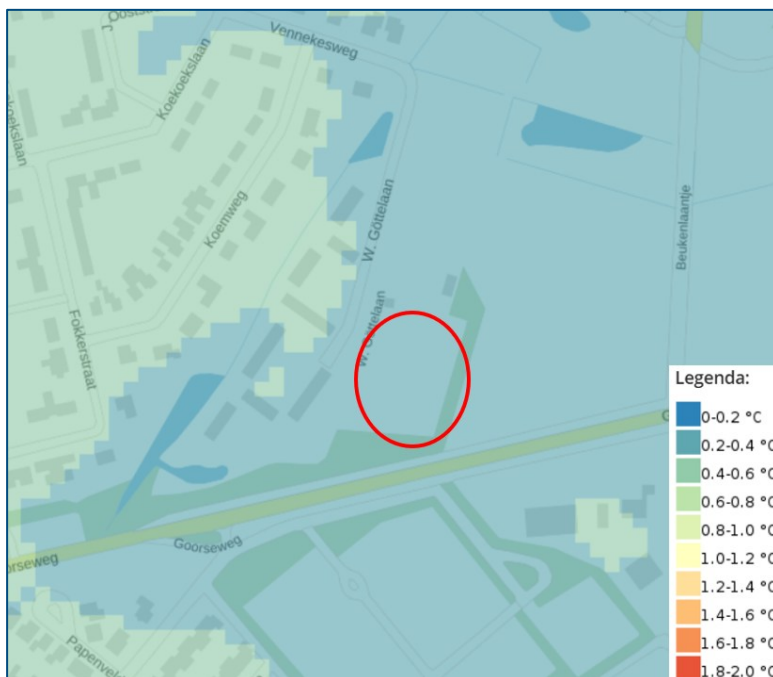
dichtst bij het plangebied gelegen (zie figuur 7). Ter plaatse van het plangebied is in de huidige situatie geen riolering aanwezig.



Figuur 7: Riolering. Bron: gemeente Hof van Twente.

Hittestress

Het plangebied en de omgeving zijn weinig gevoelig voor hittestress (zie figuur 7). De temperatuur tijdens een zomerse dag ligt op circa 0,2 °C tot 0,6 °C boven de temperatuur in het landelijk gebied. Aangezien de hoeveelheid verharding bij de beoogde ontwikkeling toeneemt, is het van belang dat wordt nagedacht over maatregelen om hittestress tegen te gaan, zoals voldoende koele en schaduwrijke plekken.



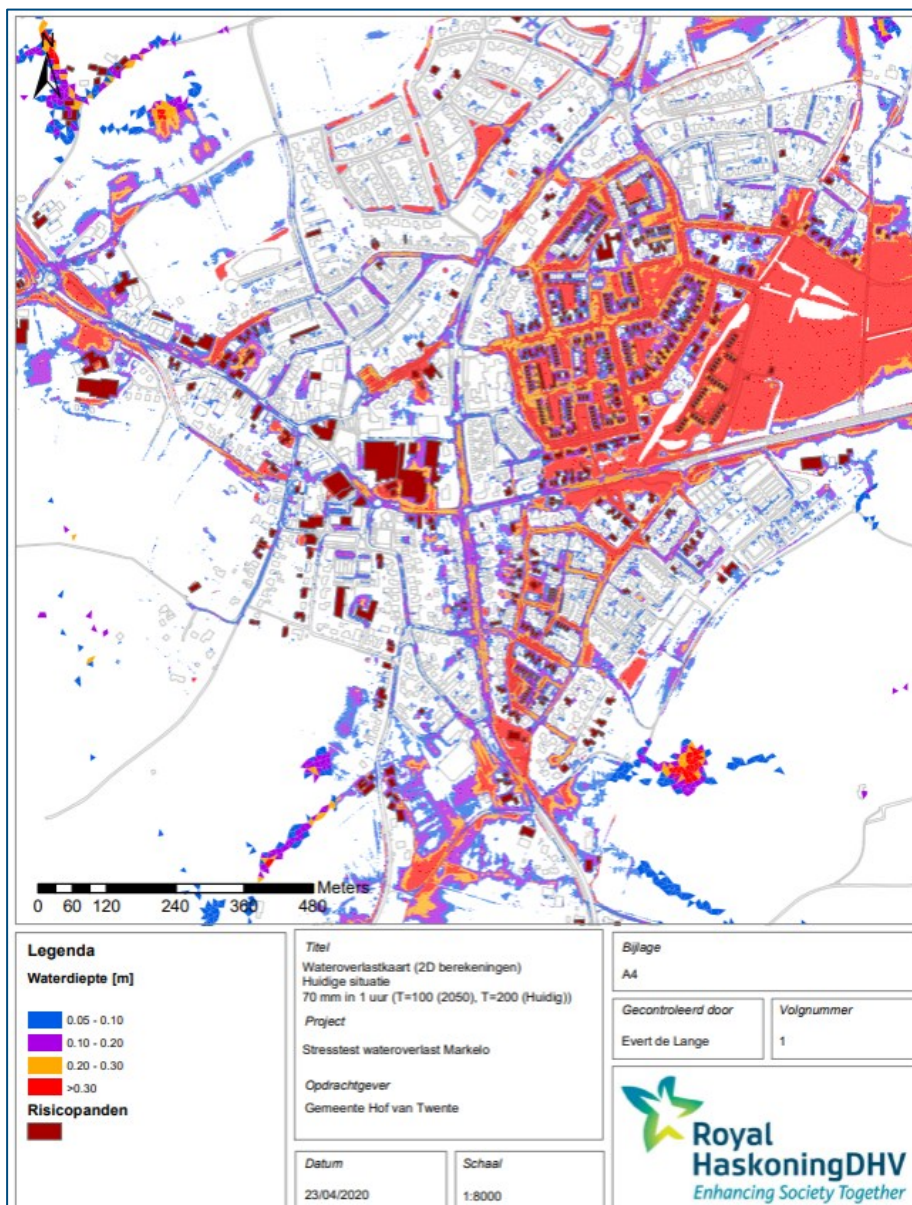
Figuur 8: Verschil in temperatuur tijdens een zomerse dag ten opzichte van het landelijk gebied. Het plangebied is rood omcirkeld. Bron: Klimateffectatlas.



Wateroverlast

Op basis van de maaiveldhoogten rondom het plangebied, zoals hierboven omschreven, kan worden verwacht dat hemelwater oppervlakkig afstroomt vanuit het zuiden richting het plangebied. Naar verwachting stroomt hemelwater vervolgens verder af richting het noordwesten, alhoewel het hoogteverschil sterk is afgenomen.

Uit gemeentelijk kaartmateriaal dat bij een bui van 70 mm in 1 uur (zie figuur 9) er ongeveer 0,30 m water bij het plangebied kan staan. Bij de beoogde ontwikkeling is het derhalve van belang rekening te houden met de gevoeligheid van het plangebied, en de omgeving, voor wateroverlast.



Figuur 9: Wateroverlast bij een bui van 70mm in 1 uur. Bron: RoyalHaskoningDHV.

Overige waterbelangen

Het plangebied ligt niet in een drinkwaterwinning- of grondwaterbeschermingsgebied.



4 Beoogde situatie

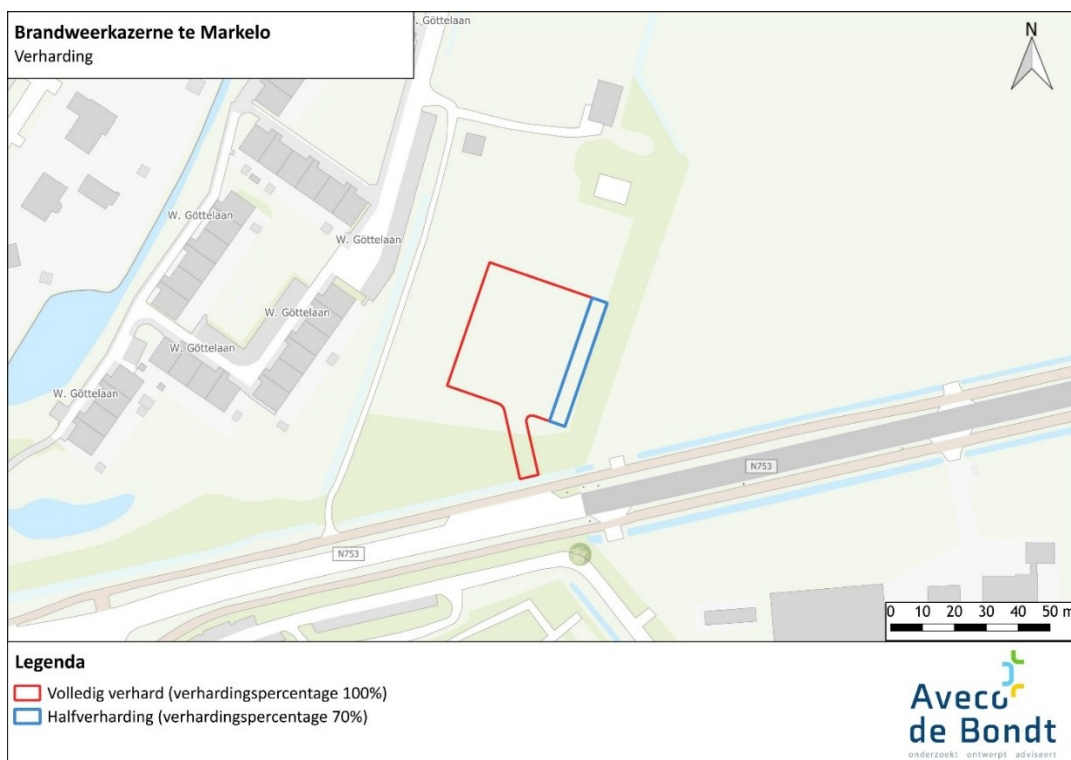
Oppervlaktewater en waterveiligheid

In het plan worden geen bestaande leggerwatergangen gedempt en er worden geen nieuwe oppervlaktewatergangen gegraven. In het plangebied of de nabije omgeving ligt geen (beschermingszone van een) waterkering waar de ontwikkeling invloed op heeft.

Verhardingsberekening en waterbergingsopgave

De planlocatie is in de huidige situatie onverhard. Het verhard oppervlak neemt toe ten opzichte van de huidige situatie. Per m² verhard oppervlak dient 80 mm water te worden geborgen. Het bruto vloeroppervlak van de kazerne is volgens de tekening 406 m² (exclusief overkappingen). De gehele buitenruimte (exclusief parkeerplaatsen) rondom de kazerne zal eveneens verhard worden. Zie de rood omlijnde grond in figuur 10.

De parkeerplaatsen worden aangelegd als halfverharding, zie de blauw omlijnde grond in figuur 10. Het waterschap heeft aangegeven dat bij de toepassing van halfverharding gerekend mag worden met een verhardingspercentage van 70%. In dit rapport is de loopverharding beoordeeld als volledig verhard oppervlak, aangezien deze slechts 20% open is en daarmee voor 80% als verhard wordt beschouwd. De parkeervakken daarentegen zijn voor 40% open en dus voor 60% verhard. Voor de parkeervakken wordt daarom gerekend met het verhardingspercentage van 70% van het waterschap. Dat resulteert in een verhard oppervlak van de parkeerplaatsen van 145 m².



Figuur 10: Visualisatie volledige verharding en halfverharding.



Tabel 1: Verhardingsoppervlak.

Omschrijving	Huidig [m ²]	Toekomstig [m ²]	Vershil [m ²]
Verhard			
Gebouw en terrein (excl. Parkeerplaatsen)	0	1.520	1.520
Parkeerplaatsen (verhardingspercentage van 70% toegepast)	0	145	145
Totaal verhard	0	1.665	1.665

In tabel 1 is het totaal aantal m² verhard oppervlak weergegeven. De halfverharding bedraagt 145 m², de overige verharding is 1.520 m². In totaal bedraagt het verhard oppervlak zodoende 1.665 m². Met een waterbergingsseis van 80 mm per m² verharding resulteert dat in een benodigde waterbergingscapaciteit van minimaal 133 m³.

Beoogde waterbergingsvoorzieningen

Wadi

De gemeente en brandweer zijn voornemens om een wadi te realiseren ten noordwesten van het plangebied. Het plangebied zelf kent namelijk geen ruimte voor waterberging. Op de gronden rondom het terrein is wel voldoende ruimte voor het realiseren van waterberging, en voor deze gronden zijn geen plannen tot ontwikkeling bij de gemeente. Op dit moment is er nog geen ontwerp (lengte, breedte, diepte en waakhogte) vastgelegd voor de wadi. In figuur 11 is daarom het zoekgebied van de toekomstige wadi weergegeven. De oppervlakte van dit zoekgebied bedraagt 2.290 m².



Figuur 11: Zoekgebied wadi.



Om te kunnen voldoen aan een waterbergingscapaciteit van minimaal 133 m³, zijn verschillende indicatieve berekeningen uitgevoerd met als doel om voor verschillende afmetingen (lengte, breedte, diepte) van een wadi na te gaan hoe kan worden voldaan aan de waterbergings-eis. In onderstaande tabel 2 zijn de bandbreedtes voor de lengte, breedte en talud weergegeven.

Tabel 2: Bandbreedtes lengte, breedte en talud.

Lengte		Breedte		Talud	
20 m	28 m	5 m	7 m	1:2	1:3

In de onderstaande tabellen 3 en 4 zijn indicatieve situaties weergegeven welke afmetingen benodigd zijn om aan de waterbergingsopgave te voldoen (zie situatie 1, 2 en 4), of bij welke afmetingen dat niet mogelijk is (zie situatie 3). Uit de tabellen wordt duidelijk dat met een langere wadi meer water kan worden geborgen dan wanneer de wadi wordt verbreed. Verder geldt dat bij een talud van 1:3 de wadi iets groter moet zijn om aan de waterbergingsopgave te kunnen voldoen.

Tabel 3: Indicatieve situatie wadi bij een talud van 1:3.

	Lengte	Breedte	Talud	Waterbergingscapaciteit	Ruimtebeslag wadi (droog + nat deel)
Situatie 1	20 m	7 m	1:3	139 m ³	687 m ²
Situatie 2	28 m	5 m	1:3	152 m ³	768 m ²

Tabel 4: Indicatieve situatie wadi bij een talud van 1:2.

	Lengte	Breedte	Talud	Waterbergingscapaciteit	Ruimtebeslag wadi (Droog + nat deel)
Situatie 3	20 m	7 m	1:2	128 m ³	464 m ²
Situatie 4	28 m	5 m	1:2	137 m ³	518 m ²

Gezien het benodigde ruimtebeslag is het zoekgebied van de wadi voldoende groot om te kunnen voldoen aan de waterbergingsopgave.

Om de wadi naar behoren te laten functioneren en infiltratie naar de bodem mogelijk te maken, is het essentieel om bodemverbetering toe te passen op locaties waar geconstateerd is dat de bodem een slechte doorlatendheid heeft. Mogelijk is het wenselijk om daarnaast drainage aan te leggen onder de wadi om leegloop te kunnen garanderen. Daarnaast is het van belang de wadi te voorzien van een noodverloop naar de vijverlob direct ten zuiden van de W.Göttelaan.

Overige waterbergingsvoorzieningen

Mogelijk is het gewenst om naast een wadi nog een ander type waterbergingsvoorziening te realiseren. Hierbij kan gedacht worden aan een groen dak. Een groene dak is een dak met vegetatie- en substraatlaag dat water vasthoudt, buffert en vertraagd afvoert. Er zijn veel verschillende typen en soorten groene daken, resulterend in variërende waterbergingscapaciteiten en kosten. Geadviseerd wordt om in de vervolgfase na te gaan of de dakconstructie sterk genoeg is om een groenblauw dak te ondersteunen. Daarnaast hebben daken met een helling van meer dan 150 graden extra bescherming nodig tegen afschuiven.



Bouwpeilen

De bouwplannen mogen geen negatieve effecten hebben op het grondwater en de bouwpeilen dienen hoog genoeg te worden aangelegd om wateroverlast te voorkomen. Op basis van isohypsenlijnen van de GHG wordt de grondwaterstand geschat op circa 14 m NAP (zie figuur 6). Het maaiveld ter plaatse van het plangebied ligt circa 1 meter hoger, waardoor een voldoende ruime ontwateringsdiepte van 1 m wordt gehaald.

Op basis van het verkennend bodemonderzoek van Geofoxx is echter een grondwaterstand van 0,31 m -mv ter plaatse van het plangebied gemeten, wat een te geringe ontwateringsdiepte is. Dat kan komen doordat de meting is uitgevoerd in een uitzonderlijk nat jaar met in heel Nederland hogere grondwaterstanden als normaal, maar mogelijk komen grondwaterstanden van minder dan 0,70 m onder maaiveld vaker voor. Het is raadzaam om met een langdurige meetperiode vast te stellen of de grondwaterstand incidenteel of structureel boven een ontwateringsdiepte van 0,70 m kan komen te liggen. Op basis daarvan kan worden bepaald met hoeveel centimeter het plangebied moet worden opgehoogd.

Het vloerpeil van het gebouw dient minimaal 20 cm boven het straatniveau te liggen om te voldoen aan de eisen van het waterschap, maar gezien er waterdiepten tot 30 cm kunnen voorkomen is het raadzaam het vloerpeil 30 cm boven straatniveau aan te leggen.

Afvoer afvalwater en hemelwater

Een particulier is verplicht al het hemelwater op zijn eigen terrein verwerken. Er wordt geen afvoer van hemelwater geaccepteerd op bestaande vuilriolering. Het vuilwater afkomstig van het plangebied kan worden aangesloten op de uitlegger (rond 300 mm), put 43V0197d. Het hemelwater dat in het plangebied valt, dient zo veel mogelijk te worden verwerkt in de waterbergingsvoorziening. Voor de overloop vanuit de wadi kan er voor het hemelwater een aansluiting worden gemaakt op de vijverlob direct ten zuiden van de W.Göttelaan, zodat bij calamiteiten water uit de waterbergingsvoorziening kan weglopen. In de huidige situatie is er een drainage voor de afvoer van hemelwater nabij het plangebied. Het lozingspunt van deze drainage is de Holt dijkbeek. In de toekomstige situatie kan het hemelwater niet worden aangesloten op deze drainage aangezien verwacht wordt dat deze drainage dan onvoldoende capaciteit heeft.

Waterkwaliteit en ecologie

In het ontwerp van het plan dient met een aantal zaken rekening te worden gehouden om de waterkwaliteit en ecologie niet negatief te beïnvloeden en waar dit mogelijk te verbeteren.

- De ecologische waarde van voorzieningen dient te worden meegenomen in de keuze van de voorziening. De beoogde haag rondom het terrein draagt bij aan de ecologische waarde en zorgt tevens voor zichtafscherming.
- Wanneer regenwater oppervlakkig wordt afgevoerd dient te worden voorkomen dat mogelijke vervuiling, afkomstig van verharde oppervlakken, in het oppervlaktewater kan komen.
- Voor de nieuwbouw is een zorgvuldige materiaalkeuze van belang. Uitlogende (bouw-)materialen (o.a. zink of koper) mogen niet worden toegepast als het dakwater direct op het oppervlaktewater wordt aangesloten.



5 Conclusie

Uit de weging van het waterbelang komt naar voren dat de nieuwbouw van de brandweer kazerne uit het oogpunt van een goede waterhuishouding aanvaardbaar en uitvoerbaar is, mits de volgende voorwaarden worden meegenomen in de vervolgitwerking van deze ontwikkeling:

- De waterbergingsseis van het waterschap betreft 80 mm per m² verharding. Bij een totaaloppervlak van 1.665 m² verharding betekent dat een waterbergingsopgave van 133 m³.
- Er is een waterbergingsvoorziening beoogd in de vorm van een wadi. Doordat er binnen het plangebied geen ruimte is voor een wadi, is de gemeente van plan daarvoor aangrenzende gronden in te zetten. Er is voldoende ruimte beschikbaar om een wadi te creëren waarmee wordt voldaan aan de waterbergingsopgave.
- Vanwege de bodemopbouw is het noodzakelijk om bodemverbetering toe te passen ter plaatse van de wadi. Mogelijk is het vanwege hoge grondwaterstanden gewenst drainage onder de wadi aan te leggen. De wadi dient tevens voorzien te zijn van een noodoverloop richting de vijverlob bij de W.Göttelaan.
- Mogelijk is het gewenst om andere waterbergingsmaatregelen te nemen. Een voorbeeld kan zijn het toepassen van een groenblauw dak. In een vervolgfase dient te worden onderzocht of het constructief mogelijk is om een groenblauw dak te realiseren.
- De grondwaterstand zit mogelijk relatief dicht onder maaiveld. Uit isohypsenkaarten blijkt dat een ontwateringsdiepte van circa 1 m mogelijk is, maar tijdens veldonderzoek is een grondwaterstand van 0,31 m onder maaiveld aangetroffen. Het is aan te raden om met langdurige metingen nader vast te stellen of grondwaterstanden structureel minder dan 0,70 m onder maaiveld kunnen liggen. Zo kan worden bepaald of het nodig is om het plangebied op te hogen.
- Er is sprake van een gescheiden rioolstelsel. Het afvalwater afkomstig van de toekomstige ontwikkeling kan aangesloten worden op uitlegger, put 43V0197d. De noodoverloop vanuit de wadi in het plangebied kan worden aangesloten op de vijverlob ten zuiden van de W. Göttelaan. Voor wat betreft riolering is er reeds contact geweest met de gemeente en is er geen belemmering te verwachten.
- Het plangebied is gevoelig voor wateroverlast bij extreme neerslag. Het is raadzaam om het vloerpeil van de brandweerkazerne circa 30 cm hoger aan te leggen dan het straatpeil, om wateroverlast door extreme neerslag tegen te gaan.





Bijlage 6 Aanmeldnotitie mer-beoordeling



Brandweerkazerne Markelo

Project mer-beoordeling



Rapport

Aveco de Bondt BV

Holten - Amstelveen - Breda - Eindhoven - Nieuwegein

Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten

T +31 88 004 82 12

info@avecodebondt.nl

avecodebondt.nl

Brandweerkazerne Markelo

project BOPA Brandweerkazerne Markelo
projectnummer 250313
projectleider Wouter Lammers

datum 17 juli 2025
referentie 250313_AdB_RAP_0002_v1.0

opdrachtgever Gemeente Hof van Twente
adres Postbus 54
7470 AB GOOR
contactpersoon Vincent Achtereekte

status Definitief
versie 1.0
auteur Judith Paus
gecontroleerd Wouter Lammers



Inhoudsopgave

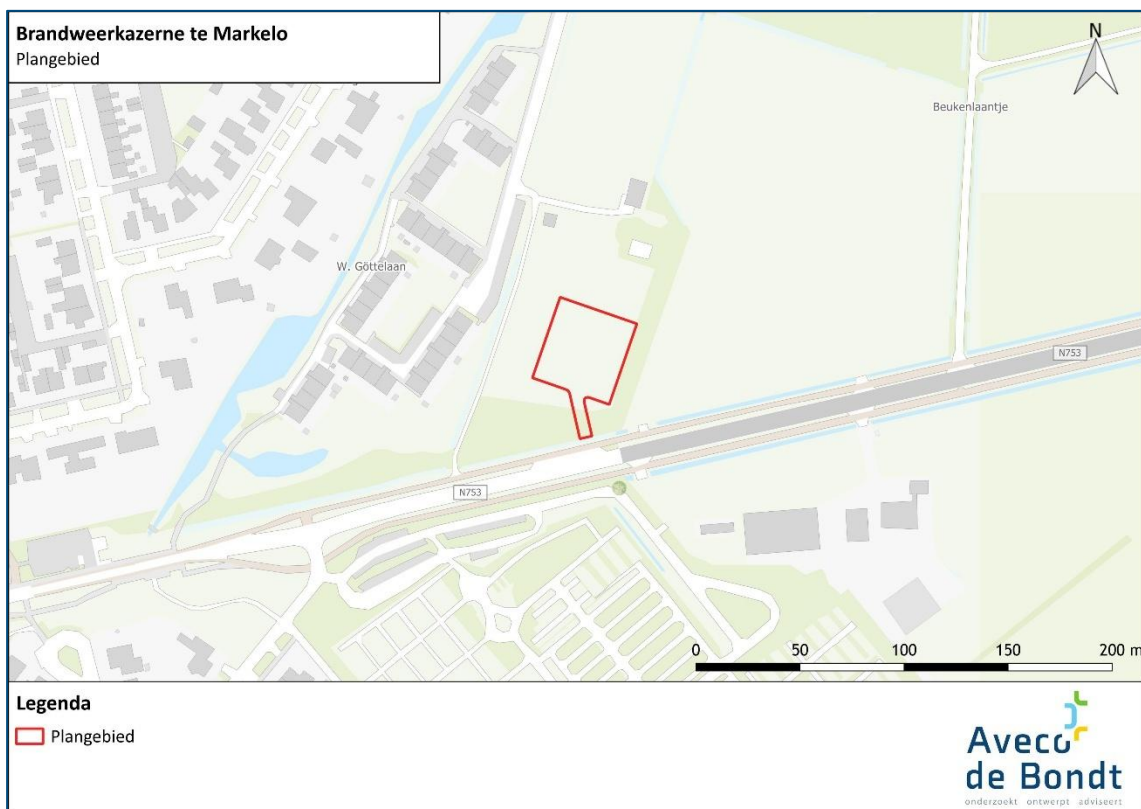
1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Leeswijzer	1
2	Procedurele en inhoudelijke aspecten mer-beoordeling	2
2.1	Wet- en regelgeving	2
2.2	Toetsing aan de mer-verplichtingen	2
2.3	Procedure en betrokken partijen	3
3	Planbeschrijving en effectenbeoordeling	4
3.1	Kenmerken van het project	4
3.2	Plaats van het project	8
3.3	Kenmerken van de potentiële effecten	10
3.3.1	Archeologie en cultuurhistorie	10
3.3.2	Bodem	11
3.3.3	Externe veiligheid	11
3.3.4	Geluid	12
3.3.5	Geur	13
3.3.6	Luchtkwaliteit	13
3.3.7	Flora en fauna	14
3.3.8	Water	14
3.3.9	Verkeer	16
3.3.10	Gezondheid	16
4	Conclusies en advies	18



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Aan de Goorseweg te Markelo zijn plannen om een nieuwe brandweerkazerne te realiseren. De nieuwe brandweerkazerne vervangt daarmee de huidige brandweerkazerne aan de Schoolstraat 13 te Markelo. De huidige brandweerkazerne voldoet niet meer aan de huidige eisen, derhalve is de gemeente Hof van Twente samen met Brandweer Twente, op zoek gegaan naar mogelijke locaties voor een nieuwe brandweerkazerne. De locatie aan de Goorseweg is als voorkeurlocatie naar voren gekomen. Het plangebied is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Topografische weergave plangebied.

Ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling zal een ruimtelijke procedure worden doorlopen voor de planologische inpassing van de ontwikkeling. Bij de voorbereiding van dit besluit moet beoordeeld worden of het project aanzienlijke milieueffecten kan hebben en, als dat het geval is, een milieueffectrapport (MER) moet worden gemaakt. In deze aanmeldnotitie staat de informatie die het bevoegd gezag nodig heeft om te bepalen of de initiatiefnemer een milieueffectrapport (MER) moet maken en welke milieueffectrapportage procedure (mer) van toepassing is.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de wet- en regelgeving omtrent milieueffectrapportages. In hoofdstuk 3 wordt het beoogde plan getoetst aan deze wetgeving en worden de effecten van het plan beschreven. In hoofdstuk 4 worden de conclusies van de mer-beoordeling verwoord in een advies aan het bevoegd gezag.



2 Procedurele en inhoudelijke aspecten mer-beoordeling

2.1 Wet- en regelgeving

De mer-procedure en mer-beoordeling is bedoeld om het milieubelang volwaardig en vroegtijdig in plan- en besluitvorming in te brengen, om zo belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen. Een mer-procedure en mer-beoordeling is altijd gekoppeld aan een plan of besluit, bijvoorbeeld een omgevingsvisie, omgevingsplan of omgevingsvergunning. De wettelijke eisen ten aanzien van de mer-procedure en mer-beoordeling zijn vastgelegd in de Omgevingswet (Ow) en in het Omgevingsbesluit (Ob).

2.2 Toetsing aan de mer-verplichtingen

Is er sprake van een project of van plannen en programma's?

De wet maakt onderscheid tussen milieueffectrapportage voor een project of voor plannen en programma's. Het verschil zit in het kaderstellende karakter. Als het besluit rechtstreeks activiteiten toestaat die op grond van het Ob mer-(beoordelings)plichtig zijn, dan is sprake van een project-mer(-beoordeling). Als deze activiteiten slechts indirect worden mogelijk gemaakt, bijvoorbeeld omdat daarvoor eerst nog een vergunning voor een omgevingsplanactiviteit nodig is, is sprake van een kaderstellend plan. In dat geval geldt de plan-mer (beoordeling).

In deze situatie ligt een omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit voor. Het besluit over deze omgevingsvergunning staat rechtstreeks activiteiten toe die op grond van het Ob mer-(beoordelings)plichtig zijn. Er is dus mogelijk sprake van een project-mer(-beoordeling).

Is er sprake van een project-mer of van een project-mer-beoordeling?

Of een besluit over een project mer-(beoordelings)plichtig is kan worden afgeleid uit bijlage V bij het Ob. In deze bijlage is een tabel opgenomen met 4 kolommen:

1. Projecten
2. Gevallen waarin de mer-plicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder a, van de Ow)
3. Gevallen waarin de mer-beoordelingsplicht geldt (artikel 16.43, eerste lid, aanhef en onder b, van de Ow)
4. Besluiten als bedoeld in artikel 11.6, derde lid, onder c, van dit besluit.
Behalve de in kolom 4 aangewezen besluiten bepaalt artikel 11.6 lid 3 sub a, b en d van het Ob dat voor alle categorieën projecten ook enkele andere besluiten als mer-(beoordelings-)plichtig besluit hebben te gelden. Hieronder vallen in beginsel de projectbesluiten (als bedoeld in artikel 5.44 van de Ow), de regels in een omgevingsplan die zijn gericht op gemeentelijke projecten van publiek belang als bedoeld in art. 5.55 van de Ow en de besluiten uit artikel 11.8 van het Ob. Onder die laatste categorie valt dus ook de hiervoor besproken situatie waarin in plaats van het omgevingsplan, de omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit het project-mer-beoordelingsplichtige besluit is.

Indien het project of de activiteit voorkomt in kolom 1 en het besluit in kolom 4 dan kan op basis van kolom 2 en 3 afgeleid worden of sprake is van een mer-plicht (kolom 2) of mer-beoordelingsplicht (kolom 3).

In deze situatie betreft het project, vanwege de aard van de functiewijziging en de omvang van de bebouwing, een stedelijk ontwikkelingsproject. Een stedelijk ontwikkelingsproject komt voor onder categorie J11 van bijlage V bij het Ob. De omgevingsvergunning voor een (buitenplanse) omgevingsplanactiviteit is aangewezen als besluit waarvoor een mer-(beoordelings)plicht geldt. Bij categorie J11 is kolom 2 niet van toepassing. Kolom 3 wijst 'aanleg, wijziging of uitbreiding' aan als gevallen waarin sprake is van de mer-beoordelingsplicht. Hiervan is in deze situatie sprake. Geconcludeerd wordt dus dat sprake is van een project-mer-beoordeling.



2.3 Procedure en betrokken partijen

Betrokken partijen

Bij deze mer-beoordelingsprocedure zijn de Gemeente Hof van Twente en Brandweer Twente gedeelde initiatiefnemers. Bij deze omgevingsvergunning treedt de gemeente Hof van Twente op als bevoegd gezag. De gemeente moet immers een besluit nemen over de omgevingsvergunning buitenplanse omgevingsplanactiviteit. Burgers en andere belanghebbenden hebben geen formele rol in de mer-beoordelingsprocedure, maar wel in de procedure van het besluit (omgevingsvergunning) dat nodig is voor het project waar de mer-beoordeling bij hoort.

Procedure

De initiatiefnemer(s) van een mer-beoordelingsplichtig project moet zijn voornemen schriftelijk mededelen aan het bevoegd gezag. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen private initiatiefnemers of een initiatiefnemer binnen dezelfde overheidsorganisatie. De mededeling is vormvrij, wel zijn er eisen aan de inhoud. In de praktijk staat de informatie vaak in een aparte notitie (aanmeldnotitie, onderhavig document). In deze mededeling staat de informatie die het bevoegd gezag nodig heeft om te bepalen of de initiatiefnemer(s) een milieueffectrapport (MER) moet maken. De mededeling en aanvraag kunnen tegelijkertijd, het verzoek om de mer-beoordelingsbeslissing is dan onderdeel van de aanvraag. Het is ook mogelijk om eerst te verzoeken om een mer-beoordelingsbeslissing, en daarna de aanvraag te doen.

Het bevoegd gezag beslist vervolgens over de project-mer-beoordeling (wel/niet een MER maken). Dat is de mer-beoordelingsbeslissing. Deze moet binnen 6 weken na ontvangst van de mededeling worden genomen. Er is niet direct bezwaar of beroep mogelijk tegen de mer-beoordelingsbeslissing dat een mer niet nodig is. Er is wel inspraak mogelijk op of bezwaar en beroep tegen het besluit waar de mer-beoordelingsbeslissing bij hoort. Op dat latere moment kan de inhoud van de mer-beoordelingsbeslissing door derden worden betwist. De initiatiefnemer kan wel meteen bezwaar maken of beroep instellen tegen de mer-beoordelingsbeslissing dat een mer wél nodig is.

Inhoudelijke eisen aan de project-mer-beoordeling

De mededeling aan het bevoegd gezag moet een beschrijving bevatten van:

- het project: de fysieke kenmerken en de locatie;
- de mogelijk aanzienlijke milieueffecten van het project;
- wanneer die informatie beschikbaar is: de mogelijk aanzienlijke effecten door verwachte residuen, emissies en productie van afvalstoffen en het gebruik van natuurlijke hulpbronnen.

Een initiatiefnemer mag in de mededeling ook een beschrijving opnemen van de kenmerken van het voorgenomen project. En van de voorgenomen maatregelen, om mogelijk aanzienlijke effecten te beperken of te voorkomen.

Het bevoegd gezag beoordeelt de informatie uit de mededeling op grond van de criteria uit bijlage III van de Europese Richtlijn Milieueffectrapportage. Hierbij gelden drie thema's:

- de kenmerken van het project;
- de plaats van het project;
- de kenmerken van de potentiële effecten



3 Planbeschrijving en effectenbeoordeling

3.1 Kenmerken van het project

Bij het criterium 'kenmerken van het project' moet in het bijzonder in overweging worden genomen:

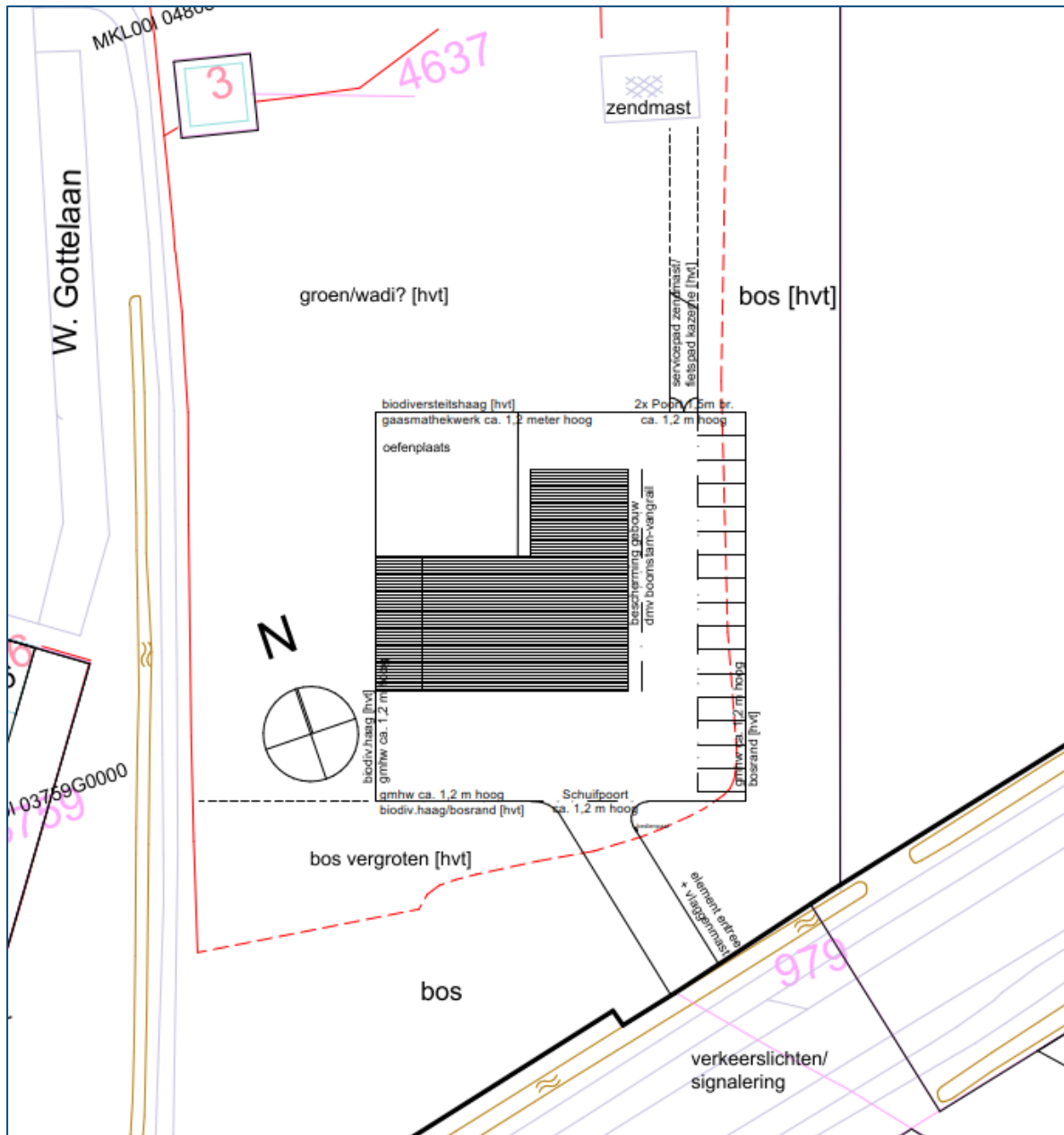
- A. de omvang en het ontwerp van het gehele project
- B. de opstapeling van effecten (cumulatie) met andere projecten
- C. het gebruik van natuurlijke hulpbronnen
- D. de productie van afvalstoffen
- E. verontreiniging en hinder
- F. het risico van zware ongevallen en/of rampen, waaronder rampen door klimaatverandering
- G. de risico's voor de menselijke gezondheid

Ad A. de omvang en het ontwerp van het gehele project

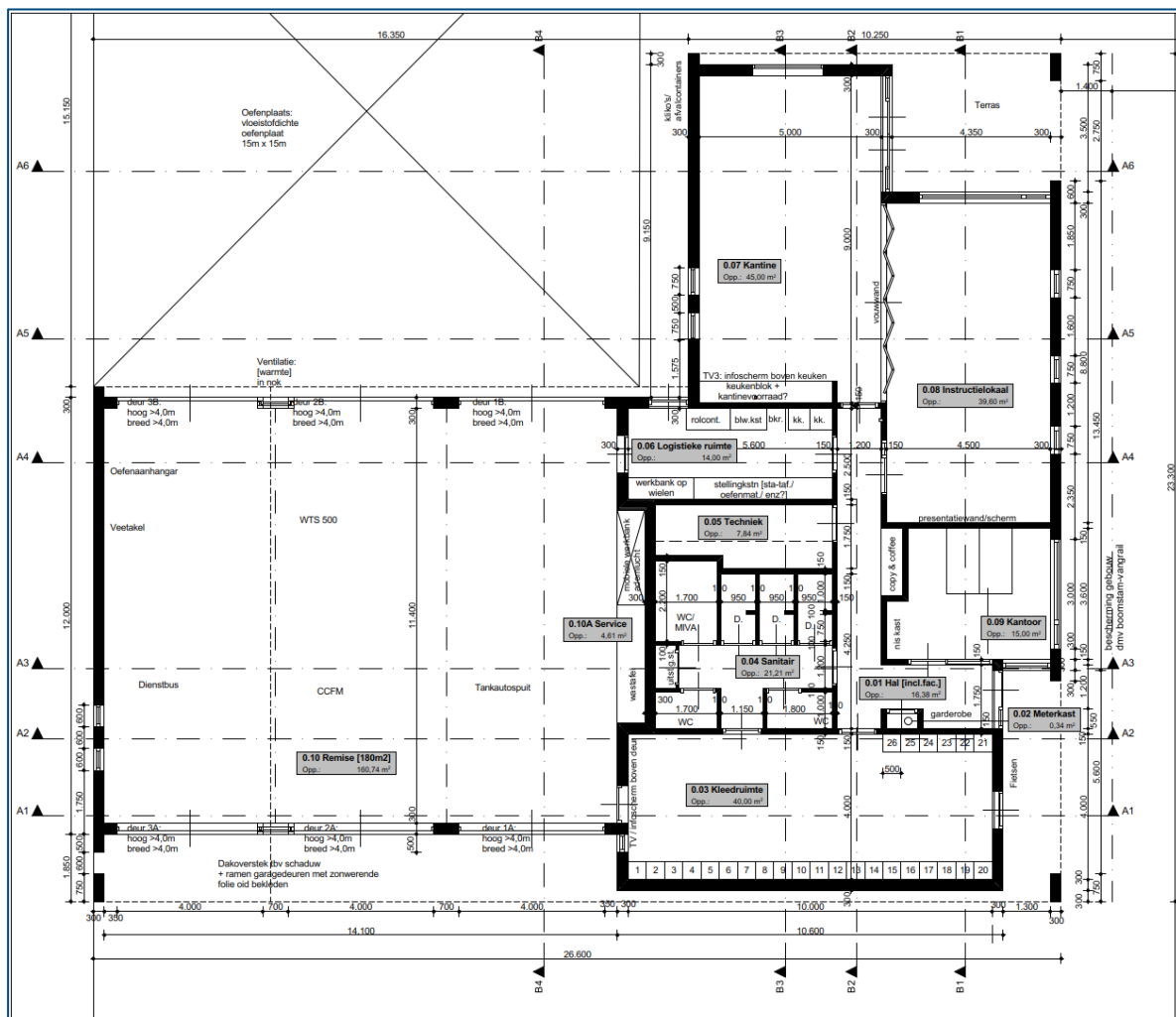
De beoogde ontwikkeling voorziet in de realisatie van een nieuwe brandweerkazerne. De toekomstige brandweerkazerne biedt meer ruimte voor oefeningen zowel op een oefenplaats buiten als in een instructielokaal in de kazerne. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 1.730 m². Het plangebied is kadastraal onderdeel van perceel Gemeente Markelo, sectie I, perceelnummer 4808. De situatieschets is weergegeven in figuur 2.

In figuur 3 is een plattegrond van het gebouw weergegeven. Hierin is te zien dat er een grote ruimte gereserveerd is voor het opstellen van de voertuigen. Daarnaast zijn er ook ruimtes gereserveerd voor een kantine, kantoor, kleedruimte en opslagruimtes. Op het terrein is daarnaast ruimte gemaakt voor parkeerplaatsen. Het plangebied zal omringt worden door hekwerk en een groene haag. De oprit van de brandweerkazerne zal aansluiten op de Goorseweg. Aan de noordzijde van het plangebied wordt een servicepad gerealiseerd richting de zendmast. Deze zal tevens dienen als fietspad richting de brandweerkazerne.

In figuur 4 en figuur 5 zijn impressies van de toekomstige situatie weergegeven.



Figuur 2: Situatieschets van de beoogde situatie.





Figuur 4: 3d schets van de beoogde situatie.



Figuur 5: 3d schets van de beoogde situatie.



Ad B. de opstapeling van effecten (cumulatie) met andere projecten

In de omgeving van het projectgebied zijn geen grootschalige ontwikkelingen bekend die kunnen leiden tot een opstapeling van effecten (cumulatie).

Ad C. het gebruik van natuurlijke hulpbronnen

De ontwikkeling van het project legt geen bijzonder beslag op natuurlijke hulpbronnen. Ten behoeve van bouwrijp maken zijn bouwmaterialen en grondverzet nodig. Tijdens de gebruiksfase zal elektriciteit en water nodig zijn. Op de oefenplaats van de brandweerkazerne wordt niet geblust, dit gebeurt op een externe oefenlocatie van Brandweer Twente. Derhalve zal er geen overmatig gebruik zijn van water. Het gebouw wordt niet op aardgas aangesloten en moet voldoen aan de laatste eisen qua energieprestatie. Behoudens de reguliere materialen en hulpbronnen ten behoeve van realisatie en onderhoud worden geen natuurlijke hulpbronnen gebruikt in het onderhavige plan.

Ad D. de productie van afvalstoffen

De productie van afvalstoffen is beperkt tot de bouwafvalstoffen tijdens de realisatie van onderhavig plan en toekomstig afval afkomstig van bijeenkomsten en trainingsmomenten. De productie van afvalstoffen vormen naar aard en omvang geen aanleiding voor het opstellen van een milieueffectrapportage. Er is geen sprake van productie van afvalstoffen zoals bedoeld in artikel 1.1. van de Wet milieubeheer.

Ad E. verontreiniging en hinder

In het kader van het bouwrijp maken en het bouwen van de brandweerkazerne kan tijdelijk sprake zijn van verkeers- en/of geluidhinder door bouwverkeer en bouwwerkzaamheden op locatie. Deze situatie is tijdelijk en vormt in principe geen aanleiding voor het opstellen van een milieueffectrapportage, tenzij deze emissies tot een aanzienlijk effect leiden. In de gebruiksfase wordt ten gevolge van de activiteiten mogelijk geluidshinder verwacht tijdens het uitrukken van de brandweer. In paragraaf 3.3.4 wordt dit verder in beeld gebracht. In de andere paragrafen van hoofdstuk 3 zijn de andere milieugevolgen nader in beeld gebracht en worden de effecten in meer detail beoordeeld.

Ad F. het risico van zware ongevallen en/of rampen, waaronder rampen door klimaatverandering

Het project voorziet niet in de realisatie van risicobronnen waardoor zware ongevallen en/of rampen kunnen ontstaan. In de omgeving zijn mogelijk risicobronnen aanwezig. In paragraaf 3.3 wordt dit nader toegelicht als onderdeel van het aspect omgevingsveiligheid. Extreme weersomstandigheden zoals extreme temperaturen en veel neerslag komen steeds vaker voor door klimaatverandering. Dit geeft aanleiding tot o.a. meer overstromingen op meer verschillende plaatsen, een hoger waterpeil van oppervlaktewateren en aanhoudende periodes van extreme droogte. In paragraaf 3.3 wordt hier verder op ingegaan als onderdeel van het aspect water.

Ad G. de risico's voor menselijke gezondheid

Het project leidt niet tot relevante emissie van gevaarlijke/verontreinigende stoffen die schadelijk zijn voor de menselijke gezondheid.

3.2 Plaats van het project

Bij het criterium 'plaats van het project' moet de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop het project van invloed kan zijn in overweging worden genomen:

- H. het bestaande (en goedgekeurde) grondgebruik
- I. relatieve rijkdom aan en beschikbaarheid, kwaliteit en regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied en de ondergrond ervan.
- J. het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met aandacht voor:
 - wetlands, oeverformaties, riviermondingen

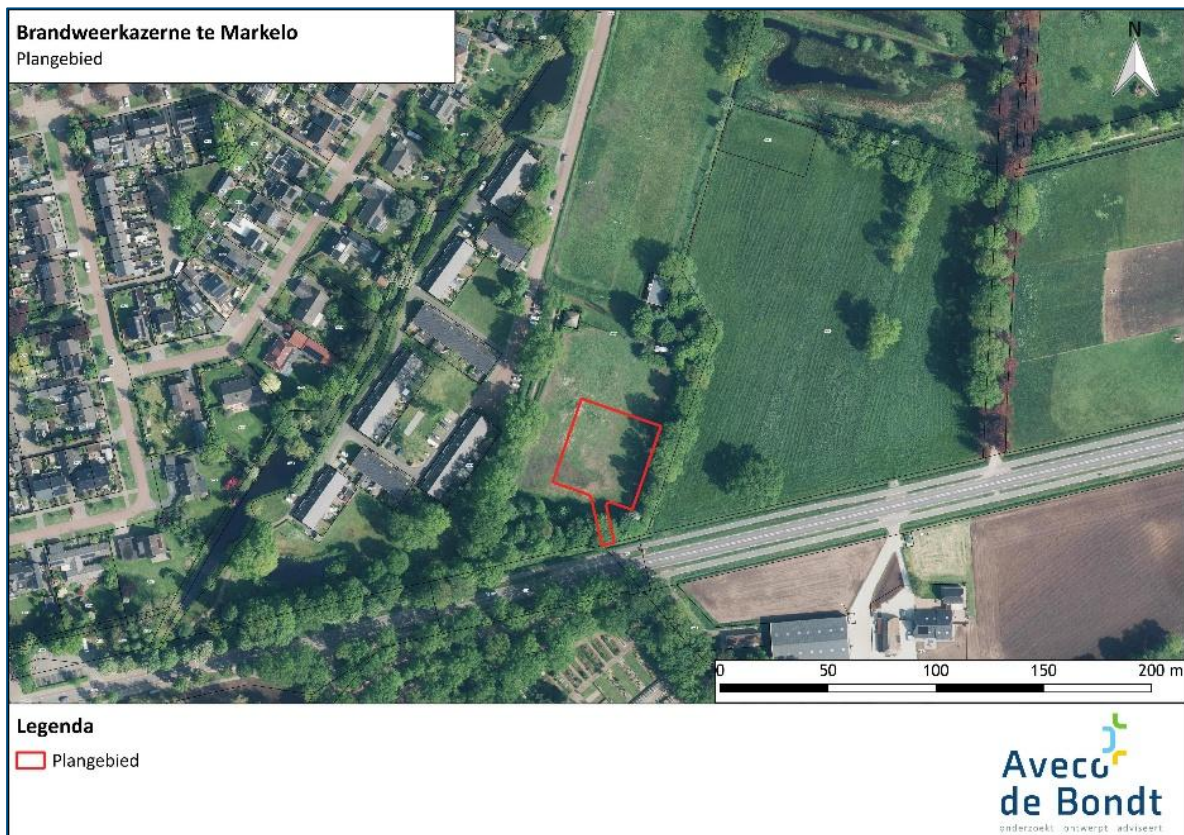


- kustgebieden en het mariene milieu
- berg- en bosgebieden, reservaten en natuurparken
- gebieden die in de Nederlandse wetgeving zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd
- speciale beschermingszones (Natura 2000 gebieden) door de lidstaten aangewezen volgens Richtlijn 79/409/EEG (= Vogelrichtlijn) en Richtlijn 92/43/EEG (= Habitatrichtlijn)
- gebieden waar de Europese milieukwaliteitsnormen al niet worden gehaald
- gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid
- landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang

Ad H. het bestaande grondgebruik

In figuur 6 is de huidige situatie ter plaatse van het plangebied weergegeven. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit een weiland. Op dit moment betreft het plangebied een weiland. De locatie is in de zomermaanden in gebruik als grasland. In de winter staat het grasland onder water dat bij vorst bevroert en gebruikt wordt als natuurlijke ijsbaan. Ten zuiden van het plangebied grenst het plangebied aan de Goorsegweg (N753). Ten westen van het plangebied bevindt zich de W. Göttelaan, waar woningen aanwezig zijn. Aan de noord- en oostzijde van het plangebied zijn agrarische gronden te vinden. Rondom het plangebied zijn bomen aanwezig. Ten noorden van het plangebied bevindt zich een clubhuis van de ijsbaan. Daarnaast is ten noorden van het plangebied een hoogspanningsmast te vinden.

Ter plaatse van het plangebied geldt volgens het gemeentelijk omgevingsplan de functie 'Sport', 'Groen' en 'Verkeer'.



Figuur 6: Luchtfoto plangebied.



Ad I. relatieve rijkdom aan en beschikbaarheid, kwaliteit en regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen (met inbegrip van bodem, land, water en biodiversiteit) van het gebied

Het plangebied en de omgeving hebben, vanwege de ligging tegen de bebouwde kom, geen bijzondere rijkdom aan natuurlijke hulpbronnen, waardoor maar beperkt sprake is van kwaliteit en regeneratievermogen van natuurlijke hulpbronnen. In paragraaf 3.3.7 wordt ingegaan op de uitkomsten van het natuuronderzoek.

Ad J. het opnamevermogen van het natuurlijke milieu

Het plangebied is niet gelegen in of direct nabij een gebied dat een kwetsbaar natuurlijk milieu vertegenwoordigt. In het plangebied is een lage archeologische verwachting aanwezig, hier wordt nader op ingegaan in paragraaf 3.3.1 Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt op circa 3,5 kilometer afstand van het plangebied. Het dichtstbijzijnde gebied dat behoort tot het Natuurnetwerk Nederland ligt op circa 660 meter afstand van het plangebied.

3.3 Kenmerken van de potentiële effecten

Bij de potentiële aanzienlijke effecten van het project moeten in samenhang met de criteria die besproken zijn in voorgaande paragrafen (de plaats en kenmerken van het project) in het bijzonder in overweging worden genomen:

- de orde van grootte en het ruimtelijk bereik van de effecten
- de aard van het effect
- het grensoverschrijdend karakter van het effect
- de intensiteit en de complexiteit van het effect
- de waarschijnlijkheid van het effect
- de verwachte aanvang, de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect
- de cumulatie van effecten met de effecten van andere projecten
- de mogelijkheid om de effecten doeltreffend te verminderen

De mogelijke milieueffecten worden, indien aan de orde, aan de hand van de verschillende relevante thema's beschreven. Het is daarbij niet noodzakelijk dat alle bovengenoemde aspecten aan de orde komen.

3.3.1 Archeologie en cultuurhistorie

Huidige situatie

Op basis van de archeologische verwachtingen- en beleidsadvieskaart van de gemeente Hof van Twente blijkt dat voor het plangebied een lage archeologische verwachting geldt. Uit de Cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Overijssel blijkt dat de Goorseweg historische infrastructuur betreft, met de waarde 'hoog'.

Effecten voornemen

Bij een lage archeologische verwachting geldt dat bij bodemverstoring van 10 hectare en dieper dan 40 cm archeologisch onderzoek nodig is. De beoogde ontwikkeling is kleiner dan 10 hectare, waardoor archeologisch onderzoek niet benodigd is.

Er vindt geen aantasting plaats aan de Goorseweg. De cultuurhistorische waarden worden daarom niet aangetast. In het plangebied zijn verder geen cultuurhistorische waarden of elementen aanwezig die aangetast kunnen worden door de voorliggende plannen.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het project niet leidt tot aanzienlijke nadelige effecten op het gebied van archeologie en cultuurhistorie.



3.3.2 Bodem

Huidige situatie

Door Geofoxx is in mei 2024 een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd. Met uitzondering van de noordwestelijke hoek is de locatie vanuit milieuhygiënisch oogpunt geschikt voor het voorgenomen gebruik/functie en de voorgenomen activiteit.

Het referentiekader (nulsituatie) met betrekking tot PFAS is voor zowel de grond als het grondwater afdoende vastgelegd.

In de noordwestelijke hoek is het gemeten (indicatief) gewogen asbestgehalte (50,3 mg/kg ds) vrijwel gelijk aan de halve interventiewaarde (50 mg/kg ds). Het gewogen gehalte asbest overschrijdt daarmee in zeer lichte mate de grens waarbij formeel een nader onderzoek nodig is om uitsluitel te verkrijgen of er een verontreiniging met asbest aanwezig is. Door de gemeente Hof van Twente is aangegeven dat er geen noodzaak bestaat voor het uitvoeren van nader onderzoek, maar dat tijdens uitvoering van werkzaamheden men alert dient te zijn op het aantreffen van asbest in de bodem.

Effecten voornemen

De vastgestelde milieuhygiënische bodemkwaliteit vormt geen belemmering voor de afgifte van een omgevingsvergunning bouwen. Het project voorziet niet in de realisatie van milieubelastende activiteiten die een risico vormen voor de kwaliteit van de bodem.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het project niet leidt tot aanzienlijke nadelige effecten voor de kwaliteit van de bodem.

3.3.3 Externe veiligheid

Huidige situatie

Het Register Externe Veiligheid (REV) is geraadpleegd om inzicht te krijgen in risicobronnen in de omgeving van het plangebied. Hieruit blijkt het volgende:

- De dichtstbijzijnde buisleiding ligt op een afstand van circa 680 meter van het plangebied. Het plangebied ligt hiermee ruimschoots buiten het brandaandachtsgebied.
- Op een afstand van circa 800 meter ligt een opslagtank voor propaangas van een bungalowpark. Het plangebied ligt ruimschoots buiten het brandaandachtsgebied en het explosieaandachtsgebied van deze opslagtank.

Effecten voornemen

Het project voorziet in de realisatie van een beperkt kwetsbare locatie. Uit het REV blijkt dat er geen aandachtsgebieden zijn die overlappen met het plangebied. Er is ook geen plaatsgebonden risicocontour die in acht genomen hoeft te worden. Geconcludeerd wordt dat de afstand tussen het plangebied en de risicobronnen voldoende groot is en externe veiligheid geen belemmering vormt. Het project voorziet bovendien niet in de realisatie van nieuwe bronnen die een risico vormen voor de omgevingsveiligheid.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het project niet leidt tot aanzienlijke nadelige effecten voor de omgevingsveiligheid.



3.3.4 Geluid

Huidige situatie

Het plangebied betreft in de huidige situatie een weiland, waar geen sprake is van geluidsproductie. In de directe omgeving zijn echter diverse geluidbronnen aanwezig, waaronder de Goorseweg en de natuurijsbaan (alleen actief tijdens koude periodes).

Effecten voornemen

Aveco de Bondt heeft op 19 mei 2025 een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het aspect geluid ten behoeve van het realiseren van een nieuwe brandweerkazerne. Doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van de optredende geluidniveaus voor de verschillende bedrijfssituaties van de brandweerkazerne bij de woningen van derden en te toetsen aan omgevingsplanregels die zijn opgenomen in het tijdelijke deel van het omgevingsplan (Bruidsschat omgevingsplan).

Resultaten akoestisch onderzoek

Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat:

- In de representatieve bedrijfssituatie (RBS) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de dagperiode niet is voldaan aan de toetswaarden uit het omgevingsplan. De motorkettingzaag is de maatgevende geluidbron.
- In de afwijkende bedrijfssituatie (ABS) het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de dag-, avond- en nachtperiode hoger zijn dan de toetswaarden uit het omgevingsplan.
- In de incidentele bedrijfssituatie (IBS) het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau in de avondperiode hoger zijn dan de toetswaarden uit het omgevingsplan.

De motorkettingzaag is de maatgevende geluidbron. Het treffen van bronmaatregelen aan de motorkettingzaag is niet mogelijk, vanwege de benodigde prestaties. Uit de resultaten blijkt dat met een geluidsscherm van 2,5 meter hoog aan de westzijde van het buitenterrein is voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en maximale geluidniveau in de dagperiode. Overwogen kan worden om een geluidsscherm van 3 meter hoog aan te leggen waarmee een aanvullende significante reductie (tot ten hoogste 7 dB(A)) kan worden gerealiseerd.

Geluidbeperkende maatregelen

Indien een geluidsscherm gerealiseerd wordt, doet zich de volgende situatie voor:

- Is in de RBS voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en maximale geluidniveau in de dagperiode;
- Is in de ABS voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode, waarbij sprake is uitrukken van de brandweer. Het optredende maximale geluidniveau door de sirene in de ABS is onvermijdelijk en verplicht conform het RVV 1990. Op grond van artikel 22.70 van het omgevingsplan is deze afwijkende incidentele bedrijfssituatie uitgezonderd van beoordeling. Het geluid van de akoestische signalen is als aanvaardbaar beoordeeld op basis van de volgende redenen:
 - Met de locatie van de brandweerkazerne is rekening gehouden dat de uitrit direct aansluitend op de Goorseweg;
 - Het gebruik van akoestische signalen is uitsluitend in uitruksituaties;
 - Uit onderzoek blijkt dat burgers over het algemeen niet veel hinder ervaren voor de sirene in de nacht.
- Zijn in de IBS het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (ten hoogste 58 dB(A)) en het maximale geluidniveau (ten hoogste 73 dB(A)) hoger dan de toetswaarden van respectievelijk 45 dB(A) en 65 dB(A) in de avondperiode. Het advies is voor de IBS meer geluid toe te staan met een maatwerkvoorschrift op grond van artikel 5.66, lid 5 Bkl.



Op voorhand is duidelijk dat geen sprake is van significant indirecte effecten als gevolg van het extra verkeer van de brandweerkazerne.

Conclusie

Uit onderzoek is gebleken dat niet wordt voldaan aan de toetswaarden uit het omgevingsplan. Geluidbeperkende maatregelen zijn benodigd om een goed woon- en leefklimaat voor omliggende woningen te kunnen waarborgen. Uit de resultaten blijkt dat met een geluidscherm van 2,5 meter hoog aan de westzijde van het buitenterrein is voldaan aan de toetswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en maximale geluidniveau in de dagperiode.

In de incidentele bedrijfssituatie is in de avondperiode sprake van een geluidsniveau dat hoger is dan de toetswaarden. Geadviseerd wordt om meer geluid toe te staan met een maatwerkvoorschrift.

De bovengenoemde maatregelen moeten bij de verdere uitwerking in acht worden genomen. Niet Voor het toepassen van een maatwerkvoorschrift dient het bevoegd gezag haar oordeel te vormen.

Indien deze maatregelen getroffen worden vormt het project niet tot aanzienlijke nadelige effecten op het gebied van geluid.

3.3.5 Geur

Huidige situatie

In en direct rondom het plangebied zijn geen bronnen aanwezig die geurhinder kunnen veroorzaken.

Effecten voornemen

Het project voorziet niet in de realisatie van een geurgevoelig gebouw. Daarnaast zijn er ook geen geurbronnen in de omgeving die leiden tot nadelige effecten. Het project voorziet niet in de realisatie van nieuwe bronnen die geurhinder kunnen veroorzaken.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het project niet leidt tot aanzienlijke nadelige effecten op het gebied van geur.

3.3.6 Luchtkwaliteit

Huidige situatie

De luchtkwaliteit in en rondom het plangebied voldoet ruimschoots aan de omgevingswaarden voor luchtkwaliteit (met name fijnstof en stikstofdioxiden relevant).

Effecten voornemen

Het project voorziet niet in de realisatie van installaties die emissie naar de lucht veroorzaken. Wel leidt de brandweerkazerne tot verkeersbewegingen van en naar het plangebied tijdens uitrukken, oefeningen en overige bijeenkomsten. Vanwege de omvang van het plan kan gesteld worden dat het plan voldoet aan de standaardgevallen uit het Besluit kwaliteit leefomgeving die niet in betekende mate bijdragen aan de verslechtering van de luchtkwaliteit.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het project niet leidt tot aanzienlijke nadelige effecten voor de luchtkwaliteit.



3.3.7 Flora en fauna

Huidige situatie

Het plangebied betreft een weiland ingesloten door bomen aan de west-, zuid-, en oostkant. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt op circa 3,5 kilometer afstand van het plangebied. Het dichtstbijzijnde gebied dat behoort tot het Natuurnetwerk Nederland ligt op circa 660 meter afstand van het plangebied.

Effecten voornemen

Op basis van de afstand, de ligging nabij de bebouwde omgeving en de afwezigheid van een directe relatie / verbinding met een Natura 2000-gebied of NNN, zijn geen negatieve effecten te verwachten als gevolg van het beoogde plan. Ook uit de AERIUS-berekening blijkt dat de totale stikstofemissie tijdens de realisatiefase en de gebruiksfase niet leidt tot stikstofdepositie op omliggende Natura 2000-gebieden (niet hoger dan 0,00 mol/ha/jaar). Tevens blijkt dat er binnen het plangebied geen beschermde soorten zijn aangetroffen. Negatieve effecten daarop zijn dus niet te verwachten. Vanwege mogelijk aanwezigheid van broedvogels waarvan het nest niet jaarrond is beschermd in en rondom het onderzoeksgebied, dient rekening gehouden te worden met het broedseizoen van vogels.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het project niet leidt tot aanzienlijke nadelige milieueffecten.

3.3.8 Water

Huidige situatie

Ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling is door Aveco de Bondt een watertoets opgesteld. Daarin is onderbouwd waarom het initiatief geen negatieve invloed heeft op de waterhuishouding en daarin is ook het wateradvies van de waterbeheerder meegenomen. Hier is de huidige situatie van het plangebied onderzocht en zijn de effecten van het voornemen beschreven.

Oppervlaktewater

In de huidige situatie is het plangebied onverhard. Er zijn geen watergangen aanwezig in en direct rondom het plangebied. Het dichtstbijzijnde leggerwater (de Holtdijksbeek) ligt op 105 m afstand in westelijke richting. Ook zijn er geen waterkeringen binnen of grenzend aan het plangebied aanwezig.

Hoogteligging

Het plangebied kent weinig variatie in hoogte en bevindt zich geheel op circa +15,1 tot +15,2 m NAP. Ten opzichte van de omgeving is te zien dat het maaiveld ten zuiden van het plangebied vrij sterk oploopt tot een hoogte van ongeveer +40 m NAP.

Bodemopbouw

Ter plekke van het plangebied is door Geofoxx in mei 2024 een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek is zowel de regionale bodemopbouw als de locatie-specifieke bodemopbouw beoordeeld. Regionaal gezien is er sprake van een zandige bodemopbouw. Uit de boorstaten blijkt dat de bodemopbouw sterk varieert en bestaat uit zowel zand als klei. Tot 3 à 4 m -mv zijn zowel boringen aanwezig waar alleen zand is waargenomen, maar er zijn ook boringen waar laagjes zand en klei elkaar afwisselen.

Geofoxx heeft ten noordwesten van het plangebied en in het centrale deel van het plangebied doorlatendheidsmetingen uitgevoerd. Hieruit blijkt dat het niet mogelijk was om een infiltratiemeting uit te voeren, omdat bij de laagste stand van de pomp nog lucht in de slang werd getrokken. Dit duidt op een slechte toestroming, oftewel een slechte doorlatendheid. Voor de doorlatendheidsmeting ten noordwesten van het



plangebied was het wel mogelijk om de meting uit te voeren. De doorlatendheid in de verzadigde zone op een diepte van circa 2 m -mv bedroeg aldaar circa 0,3 m/dag.

Grondwater

De GHG is ter plaatse van het plangebied naar verwachting ongeveer +14 m NAP. Het maaiveld ter plaatse van het plangebied ligt circa 1 meter hoger, wat betekent dat de ontwateringsdiepte bij GHG circa 1 m bedraagt.

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek, uitgevoerd door Geofoxx in mei 2024, is eveneens een peilbuis in het plangebied geplaatst om de grondwaterstand te meten. Ter plaatse van deze peilbuis is er sprake van een grondwaterstand van 0,31 m – mv. De grondwaterstandsmeting uitgevoerd door Geofoxx is mogelijk niet representatief, aangezien er is gemeten in een uitzonderlijk natte periode (2024). De GHG-waarde is daarnaast op basis van interpolatie bepaald, en mogelijk dus ook niet volledig representatief ter hoogte van de brandweerkazerne.

Riolering

Direct ten westen van het plangebied, onder de W. Göttelaan, ligt een gescheiden stelsel met vuilwaterriolering en drainage. Het hemelwater is hierbij op de drainage aangesloten.

Hittestress

Het plangebied en de omgeving zijn weinig gevoelig voor hittestress. De temperatuur tijdens een zomerse dag ligt op circa 0,2 °C tot 0,6 °C boven de temperatuur in het landelijk gebied.

Wateroverlast

Op basis van de maaiveldhoogten rondom het plangebied, kan worden verwacht dat hemelwater oppervlakkig afstroomt vanuit het zuiden richting het plangebied. Naar verwachting stroomt hemelwater vervolgens verder af richting het noordwesten, alhoewel het hoogteverschil sterk is afgenomen. Uit gemeentelijk kaartmateriaal dat bij een bui van 70 mm in 1 uur er ongeveer 0,30 m water bij het plangebied kan staan.

Overige waterbelangen

Het plangebied ligt niet in een drinkwaterwinning- of grondwaterbeschermingsgebied.

Effecten voornemen

Uit de watertoets (weging van het waterbelang) komt naar voren dat de nieuwbouw van de brandweerkazerne uit het oogpunt van een goede waterhuishouding aanvaardbaar en uitvoerbaar is, mits de volgende voorwaarden worden meegenomen in de vervolgitwerking van de ontwikkeling:

- De waterbergingseis van het waterschap betreft 80 mm per m2 verharding. Bij een totaaloppervlak van 1.665 m2 verharding betekent dat een waterbergingsopgave van 133 m3.
- Er is een waterbergingsvoorziening beoogd in de vorm van een wadi. Doordat er binnen het plangebied geen ruimte is voor een wadi, is de gemeente van plan daarvoor aangrenzende gronden in te zetten. Er is voldoende ruimte beschikbaar om een wadi te creëren waarmee wordt voldaan aan de waterbergingsopgave.
- Vanwege de bodemopbouw is het noodzakelijk om bodemverbetering toe te passen ter plaatse van de wadi. Mogelijk is het vanwege hoge grondwaterstanden gewenst drainage onder de wadi aan te leggen. De wadi dient tevens voorzien te zijn van een noodoverloop richting de vijverlob bij de W. Göttelaan.
- Mogelijk is het gewenst om andere waterbergingsmaatregelen te nemen. Een voorbeeld kan zijn het toepassen van een groenblauw dak. In een vervolgfase dient te worden onderzocht of het constructief mogelijk is om een groenblauw dak te realiseren.



- De grondwaterstand zit mogelijk relatief dicht onder maaiveld. Uit isohypsenkaarten blijkt dat een ontwateringsdiepte van circa 1 m mogelijk is, maar tijdens veldonderzoek is een grondwaterstand van 0,31 m onder maaiveld aangetroffen. Het is aan te raden om met langdurige metingen nader vast te stellen of grondwaterstanden structureel minder dan 0,70 m onder maaiveld kunnen liggen. Zo kan worden bepaald of het nodig is om het plangebied op te hogen.
- Er is sprake van een gescheiden rioolstelsel. Het afvalwater afkomstig van de toekomstige ontwikkeling kan aangesloten worden op uitlegger, put 43V0197d. De noodoverloop vanuit de wadi in het plangebied kan worden aangesloten op de vijverlob ten zuiden van de W. Göttelaan. Voor wat betreft riolering is er reeds contact geweest met de gemeente en is er geen belemmering te verwachten.
- Het plangebied is gevoelig voor wateroverlast bij extreme neerslag. Het is raadzaam om het vloerpeil van de brandweerkazerne circa 30 cm hoger aan te leggen dan het straatpeil, om wateroverlast door extreme neerslag tegen te gaan.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het project niet leidt tot aanzienlijk nadelige milieueffecten. Wel wordt geadviseerd om in de vervolgitwerking rekening te houden met de bovenstaande punten.

3.3.9 Verkeer

Huidige situatie

In de zomer is het plangebied een grasland. Het plangebied kent geen verkeersaantrekkende werking en een parkeerbehoefte.

Effecten voornemen

Het gemotoriseerd verkeer zal alleen via de Goorseweg worden ontsloten. Aan de achterzijde van de kazerne wordt een fietspad aangelegd voor fietsverkeer en vrijwilligers die te voet komen. De toename van het aantal verkeersbewegingen zal gezien de kleinschaligheid van de ontwikkeling niet leiden tot belemmeringen.

Om de verkeersveiligheid te waarborgen zal er aan de Goorseweg ter hoogte van de brandweerkazerne verkeerslichten en/of signalering geplaatst worden om het verkeer te waarschuwen tijdens een uitruk. Gelet hierop wordt geconcludeerd dat er met de realisatie van de brandweerkazerne in de toekomst ook een verkeersveilige situatie gewaarborgd blijft.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het project niet leidt tot aanzienlijke nadelige milieueffecten.

3.3.10 Gezondheid

Huidige situatie

Conform artikel 1.3 sub a Omgevingswet is het bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit een belangrijk maatschappelijk doel van de Omgevingswet. De aspecten veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit hangen nauw met elkaar samen. Gelet op de centrale rol van het gezondheidsaspect binnen de Omgevingswet dient dit aspect breed te worden gemotiveerd. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit grasland. Gesteld kan worden dat deze functie niet tot nadelige effecten leidt ten aanzien van de gezondheid.

Effecten voornemen

Omdat het bereiken en in stand houden van een gezonde fysieke leefomgeving een belangrijk doel is van de Omgevingswet bevat het Bkl een aantal instructieregels die specifiek de bescherming van de gezondheid en het



milieu tot doel hebben. De instructieregels hebben onder andere betrekking tot de aspecten geluid, geur, trillingen, luchtkwaliteit en bodem. In voorgaande paragrafen zijn deze aspecten behandeld. Hieruit blijkt dat er sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties en dat het aspect gezondheid voldoende is afgewogen. Enkel voor het aspect geluid is het noodzakelijk om geluidbeperkende maatregelen te nemen om te kunnen verzekeren dat er geen sprake zal zijn van geluidoverlast.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het project niet leidt tot aanzienlijke nadelige milieueffecten.



4 Conclusies en advies

In tabel 1 zijn de conclusies van de beoordeling van de potentiële effecten van de ontwikkeling samengevat en is aangegeven of het noodzakelijk is om een milieueffectrapport (MER) op te stellen.

Tabel 1: Samenvatting milieueffecten

(milieu) thema	Conclusie beoordeling potentiële effecten	Opstellen MER noodzakelijk?
Archeologie en cultuurhistorie	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van archeologie en cultuurhistorie geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu.	Nee
Bodem	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van bodem geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu.	Nee
Externe veiligheid	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van externe veiligheid geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu.	Nee
Geluid	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van geluid geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu.	Nee
Geur	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van geur geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu.	Nee
Luchtkwaliteit	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van luchtkwaliteit geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu.	Nee
Flora en fauna	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van flora en fauna geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu.	Nee
Water	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van water geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu.	Nee
Verkeer	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van verkeer geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu.	Nee
Gezondheid	Geconcludeerd wordt dat ten aanzien van gezondheid geen belangrijke nadelige gevolgen zijn te verwachten voor het milieu.	Nee

Op basis van de kenmerken en plaats van het project en de kenmerken van de potentiële effecten wordt geconcludeerd dat geen sprake is van aanzienlijke milieueffecten. Wanneer er geen aanzienlijke milieueffecten zijn is het conform de wetgeving en de vigerende praktijk niet noodzakelijk om milieueffectrapport (MER) op te stellen

Geadviseerd wordt om op basis van deze aanmeldnotitie te laten besluiten dat geen milieueffectrapport (MER) nodig is.









