

NOTITIE

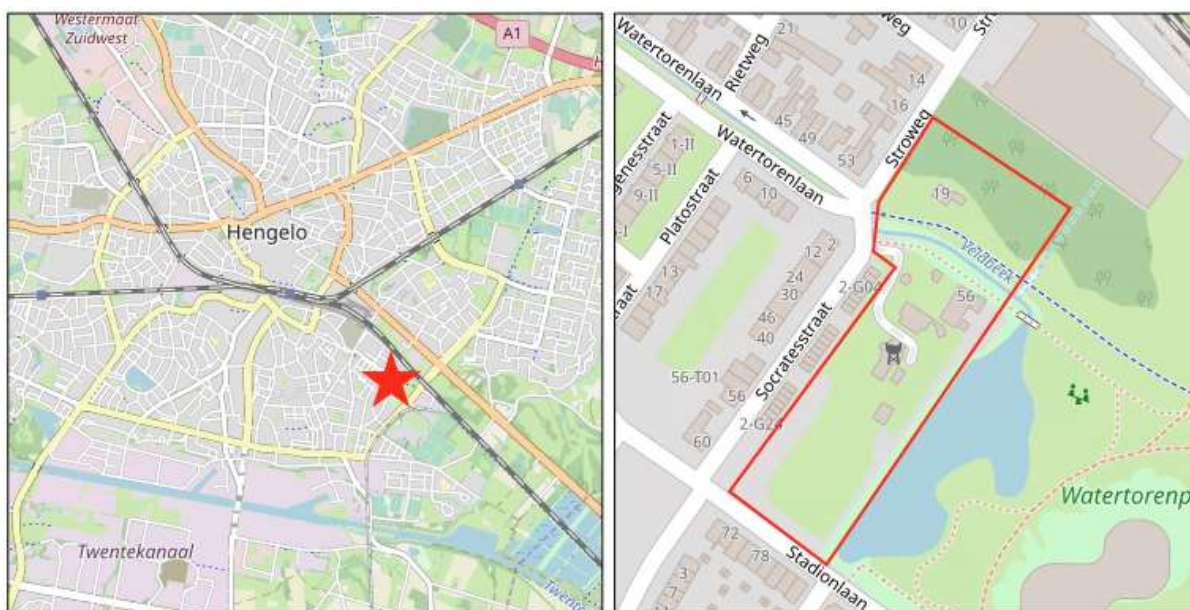
Onderwerp: Notitie milieuaspectenstudie Woningbouwontwikkeling Watertoreengebied, Hengelo

Auteur: Koen Bechtel

Datum: 5-2-2020

1. Inleiding

Deze notitie heeft betrekking op het watertoreengebied in Hengelo. Dit gebied bevindt zich in het zuidoosten van Hengelo en is globaal gelegen tussen de Socratesstraat, de Stroweg, de Stadionlaan en de Kuipersdijk. In afbeelding 1 is de globale ligging van het projectgebied ten opzichte van Hengelo (rode ster) en de directe omgeving (rode belijning) weergegeven.



Afbeelding 1 Ligging projectgebied (Bron: ArcGIS)

Het voornemen bestaat om deze locatie (hierna: projectgebied) te herontwikkelen en 23 woningen te realiseren. Concreet gaat het om zeven vrijstaande woningen in een groene omgeving in het noorden van het projectgebied en 16 royale rijwoningen in een groen- en waterrijke omgeving in het zuiden van het projectgebied. Er wordt nog gezocht naar een passende functie voor het tussenliggende gebied. Deze functie wordt in ieder geval afgestemd met de omliggende bestaande en te realiseren woningen.

Om vorenstaande ontwikkeling mogelijk te maken dient het bestemmingsplan te worden herzien. Op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening moet in de toelichting op het bestemmingsplan een beschrijving worden opgenomen van de wijze waarop de milieukwaliteitseisen bij het plan zijn betrokken. Daarbij moet rekening gehouden worden met de geldende wet- en regelgeving en met de vastgestelde (boven)gemeentelijke beleidskaders. Bovendien is een bestemmingsplan vaak een belangrijk middel voor afstemming tussen de milieuaspecten en ruimtelijke ordening.

In voorliggende notitie worden de resultaten van het onderzoek naar de milieukundige uitvoerbaarheid beschreven. Het betreft de thema's geluid, bodem, luchtkwaliteit, externe veiligheid, milieuzonering, geur, ecologie en archeologie & cultuurhistorie.

Hierna wordt eerst ingegaan op de huidige en gewenste situatie, daarna wordt inhoudelijk ingegaan op de milieukundige uitvoerbaarheid.

2. Huidige en gewenste situatie

Het projectgebied ligt in het zuidoosten van Hengelo. De omgeving van het projectgebied kenmerkt zich door een menging van woonfuncties met maatschappelijke functies en bedrijfsfuncties.

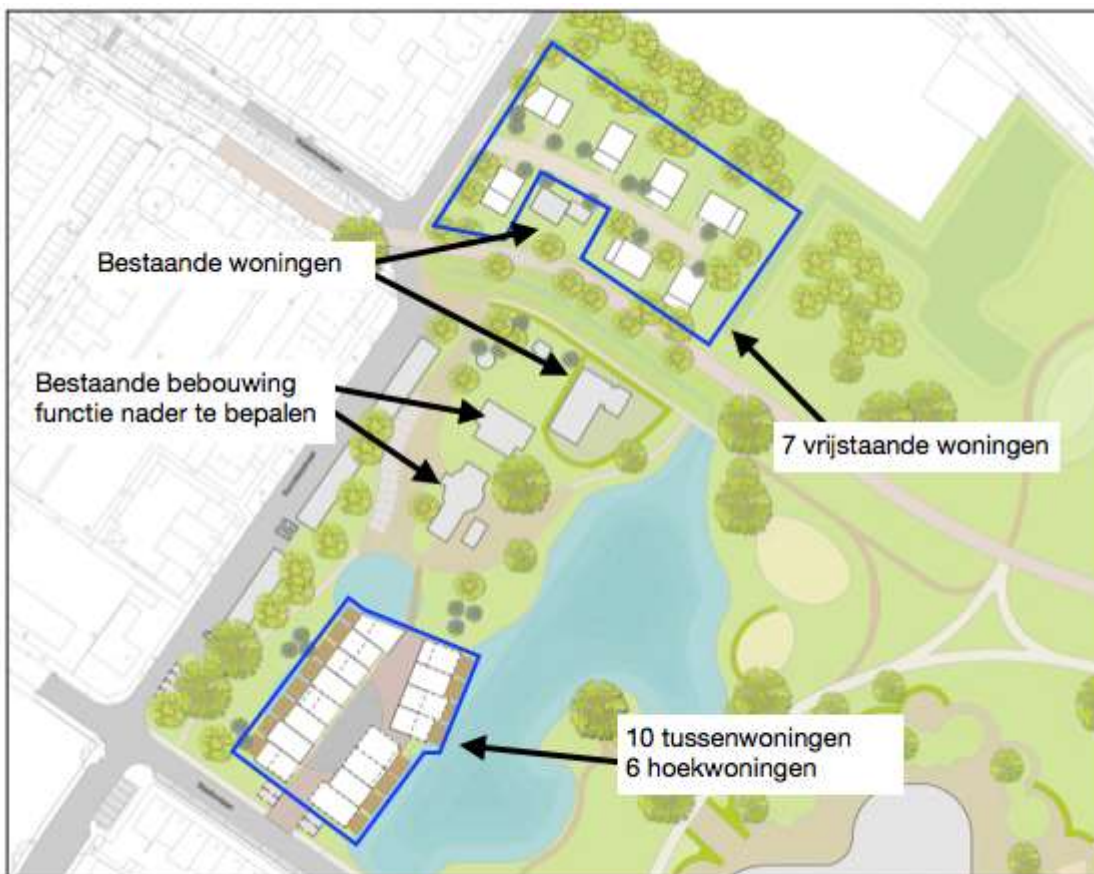
De belangrijkste structuurdrager in de omgeving betreffen enerzijds de ten noorden gelegen spoorweg en anderzijds de door het projectgebied stromende Veldbeek en de daaraan verbonden waterpartij.

De huidige situatie van het projectgebied wordt weergegeven in afbeelding 2.



Afbeelding 2 Huidige situatie plan gebied (Bron: Tauw)

In afbeelding 3 is de beoogde gewenste situatie in het projectgebied weergegeven.



Afbeelding 3 Schets beoogde situatie projectgebied (Bron: SVP architectuur en stedenbouw)

Opgemerkt wordt dat binnen de te behouden bebouwing nog wordt gezocht naar een passende functie. In het kader van deze notitie is relevant om op te merken dat de aard van deze functies zich zal moeten kunnen voegen tussen de bestaande en de te realiseren woningen.

3. Geluid

3.1 Wettelijk kader

De Wet geluidhinder (Wgh) bevat geluidnormen en richtlijnen over de toelaatbaarheid van geluidniveaus als gevolg van rail- en wegverkeerslawaai en industrielawaai. De Wgh geeft aan dat een akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd bij het voorbereiden van de vaststelling van een bestemmingsplan of het nemen van een omgevingsvergunning indien het plan een geluidgevoelig object mogelijk maakt binnen een geluidszone van een bestaande geluidsbron of indien het plan een nieuwe geluidsbron mogelijk maakt. Het akoestisch onderzoek moet uitwijzen of de wettelijke voorkeurswaarde bij geluidgevoelige objecten wordt overschreden en zo ja, welke maatregelen nodig zijn om aan de voorkeurswaarde te voldoen.

3.2 Situatie projectgebied

Het plan voorziet in de realisatie van geluidgevoelige objecten, namelijk de te realiseren woningen.

3.2.1 Wegverkeerslawaai

In artikel 74 van de Wgh is aangegeven dat wegen aan weerszijden van de weg een wettelijke geluidszone hebben waarvan de grootte is opgenomen in onderstaande tabel.

Wettelijke geluidszones van wegen:

Aantal rijstroken	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 m	250 m
3 of 4 rijstroken	350 m	400 m
5 of meer rijstroken	350 m	600 m

De hiervoor genoemde zones gelden niet voor:

- wegen die zijn aangeduid als woonerf (art 74.2);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art 74.2).

In voorliggend geval is door Alcedo onderzoek gedaan naar het wegverkeerslawaaï ter plaatse van het projectgebied. Het volledige onderzoek is opgenomen in bijlage 1. Hierna wordt ingegaan op de bevindingen.

Het projectgebied is gelegen binnen de wettelijke geluidszone van de Kuipersdijk. Binnen het projectgebied bevinden zich ook 30 km/uur wegen. Deze wegen hoeven vanuit de Wet geluidhinder niet bij het onderzoek te worden betrokken. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn de geluidsbelastingen afkomstig van deze wegen wel bepaald en analoog aan de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidsbeleid getoetst.

De 30 km/uur wegen welke in het onderzoek zijn beoordeeld zijn de Stroweg/Socratesstraat, Parallelweg SS en de Stadionlaan.

Vanwege de gezoneerde weg Kuipersdijk wordt aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitiewaarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 48 dB voldaan.

Vanwege de 30 km/uur weg Stadionlaan wordt de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitiewaarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 48 dB overschreden. De geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 51 dB inclusief 5 dB correctie. De geluidsbelasting overschrijdt de maximaal toelaatbare grenswaarde van 63 dB uit de Wgh en 58 dB uit het gemeentelijk geluidsbeleid niet. Het toepassen van maatregelen om de geluidsbelasting vanwege de Stadionlaan te verlagen is in deze situatie niet haalbaar.

Vanwege de overige wegen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitiewaarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 48 dB voldaan.

Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarde vanwege een 30 km/uur weg, is een hogere waarde formeel niet van toepassing. Het geluidsbeleid stelt echter de voorwaarde dat aangetoond dient te worden dat de karakteristieke geluidswering voldoet aan afdeling 3.1 uit het Bouwbesluit. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de gecumuleerde geluidsbelasting. De gecumuleerde geluidsbelasting vanwege het wegverkeerslawaaï bedraagt ten hoogste 57 dB.

3.2.2 Railverkeerslawaaï

Ook aangaande railverkeerslawaaï is door Alcedo onderzoek verricht naar de geluidsbelasting. Het volledige onderzoek is opgenomen in bijlage 1. Hierna wordt ingegaan op de bevindingen.

Spoorwegen van het landelijk spoorwegennet hebben een geluidszone, waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is. De breedte van de zone, aan weerszijden van de spoorweg, is afhankelijk van het zogenaamde geluidsproductieplafond.

Het geluidsproductieplafond varieert ter hoogte van het projectgebied van 57,1 tot 57,6 dB. Daarmee bedraagt de zonebreedte 200 meter. Het projectgebied bevindt zich op een afstand van circa 70 meter en bevindt zich hiermee binnen de geluidszone van de spoorweg.

De optredende geluidsbelasting ten gevolge van het spoor bedraagt maximaal 50 dB. Hiermee wordt aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitie waarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 55 dB voldaan.

Tot slot wordt opgemerkt dat langs de spoorweg tevens een spoorwegemplacement aanwezig is. In het ruimtelijke spoor vallen spoorwegemplacementen niet onder de Wet geluidhinder. Onder het kopje 'milieuzonering' en het bijbehorende onderzoeken (bijlage 2) wordt aangetoond wat de akoestische gevolgen zijn van een spoorwegemplacement op de geprojecteerde woningen in het projectgebied.

3.2.3 Industrielawaai

In de omgeving van het projectgebied is geen gezoneerd bedrijventerrein, zoals bedoeld in de Wet geluidhinder, aanwezig. Onder het kopje 'milieuzonering' en het bijbehorende onderzoeken (bijlage 2) wordt aangetoond wat onder andere de akoestische gevolgen zijn van individuele bedrijven op de geprojecteerde woningen in het projectgebied.

3.3 Conclusie

De Wet geluidhinder vormt geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van het plan.

4. Bodemkwaliteit

4.2 Algemeen

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan dient te worden bepaald of de aanwezige bodemkwaliteit past bij het toekomstige gebruik van die bodem en of deze aspecten optimaal op elkaar kunnen worden afgestemd. Om hierin inzicht te krijgen, dient doorgaans een bodemonderzoek te worden verricht conform de richtlijnen NEN 5740.

In voorliggend geval is door Tauw een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van het projectgebied uitgevoerd. Het complete rapport is opgenomen in bijlage 3. Hierna wordt ingegaan op de bevindingen.

4.3 Onderzoeksresultaten verkennend bodemonderzoek

Tijdens het veldwerk zijn waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. Verspreidt over het terrein zijn er bijmengingen met puin- en kooldelen waargenomen. Visueel is op het maaiveld en in de opgeboorde grond geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Analytisch zijn in de grond maximaal licht verhoogde waarden gemeten. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties (overschrijding streefwaarde) gemeten. De gemeten waarden zijn dusdanig gering verhoogd dat er geen risico's voor de mens en/of milieu zijn. In de geanalyseerde mengmonsters is geen asbest gemeten.

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er geen milieuhygiënische belemmeringen aanwezig voor de voorgenomen ontwikkeling van het terrein.

Bij eventueel toekomstig grondverzet vormt dit onderzoek geen geldig bewijsmiddel, maar geldt het als indicatie voor de kwaliteit van de af te voeren grond. Bij grondverzet en afvoer van grond vanaf de locatie kan het daarom noodzakelijk zijn een partijkeuring volgens de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit uit te voeren.

4.4 Conclusie

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem vormt geen belemmering voor de voorgenomen ontwikkeling.

5. Luchtkwaliteit

5.1 Beoordelingskader

Om een goede luchtkwaliteit in Europa te garanderen heeft de Europese unie een viertal kaderrichtlijnen opgesteld. De hiervan afgeleide Nederlandse wetgeving is vastgelegd in hoofdstuk 5, titel 2 van de Wet milieubeheer. Deze wetgeving staat ook bekend als de Wet luchtkwaliteit.

In de Wet luchtkwaliteit staan ondermeer de grenswaarden voor de verschillende luchtverontreinigende stoffen. Onderdeel van de Wet luchtkwaliteit zijn de volgende Besluiten en Regelingen:

- Besluit en de Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteitseisen);
- Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen);

5.1.1 Besluit en Regeling niet in betekenende mate bijdragen

Het Besluit niet in betekenende mate bijdragen (NIBM) staat bouwprojecten toe wanneer de bijdrage aan de luchtkwaliteit van het desbetreffende project niet in betekenende mate is. Het begrip "niet in betekenende mate" is gedefinieerd als 3% van de grenswaarden uit de Wet milieubeheer. Het gaat hierbij uitsluitend om stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀). Toetsing aan andere luchtverontreinigende stoffen uit de Wet luchtkwaliteit vindt niet plaats.

In de Regeling NIBM is een lijst met categorieën van gevallen (inrichtingen, kantoor- en woningbouwlocaties) opgenomen die niet in betekenende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Enkele voorbeelden zijn:

- woningen: 1.500 met een enkele ontsluitingsweg;
- woningen: 3.000 met twee ontsluitingswegen;
- kantoren: 100.000 m² bruto vloeroppervlak met een enkele ontsluitingsweg.

Als een ruimtelijke ontwikkeling niet genoemd staat in de Regeling NIBM kan deze nog steeds niet in betekenende mate bijdragen. De bijdrage aan NO₂ en PM₁₀ moet dan minder zijn dan 3% van de grenswaarden.

5.1.2 Besluit gevoelige bestemmingen

Dit besluit is opgesteld om mensen die extra gevoelig zijn voor een matige luchtkwaliteit aanvullend te beschermen. Deze 'gevoelige bestemmingen' zijn scholen, kinderdagverblijven en verzorgings-, verpleeg- en bejaardentehuizen. Woningen en ziekenhuizen/ klinieken zijn geen gevoelige bestemmingen.

De grootste bron van luchtverontreiniging in Nederland is het wegverkeer. Het Besluit legt aan weerszijden van rijkswegen en provinciale wegen zones vast. Bij rijkswegen is deze zone 300 meter, bij provinciale wegen 50 meter. Bij realisatie van 'gevoelige bestemmingen' binnen deze zones is toetsing aan de grenswaarden die genoemd zijn in de Wet luchtkwaliteit nodig.

5.2 Situatie projectgebied

In voorliggend geval is door Tauw een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd. Het volledige onderzoeksrapport is opgenomen in bijlage 4. Hierna wordt ingegaan op de bevindingen.

Het effect voor het project draagt minder dan 1,2 µg/m³ bij aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ en PM₁₀. Het effect van de voorgenomen ontwikkeling op de luchtkwaliteit wordt daarmee beschouwd als niet 'niet in betekende mate' en vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit wettelijk inpasbaar op basis van artikel 5.16 lid 1c van de Wet milieubeheer.

De concentratie NO₂, PM₁₀ en PM_{2.5} voldoen ook aan de wettelijk vastgelegde grenswaarden. Vanuit het thema luchtkwaliteit bezien, is het voorgenomen initiatief in het Watertorenpark dan ook uitvoerbaar.

Opgemerkt wordt dat het onderzoek dateert uit 2016, maar de resultaten uit dit onderzoek nog wel relevant zijn. Elk jaar wordt de NIBM-tool geactualiseerd, wat resulteert in een reductie van de bijdrage van NO₂ door verkeer. Dit komt doordat voertuigen steeds schoner worden. Gelet op het vorenstaande is het actualiseren van het onderzoek niet noodzakelijk, de conclusies zullen immers niet veranderen.

Tot slot wordt opgemerkt dat de functie in het projectgebied niet wordt aangemerkt als een gevoelige bestemming in het kader van het Besluit gevoelige bestemmingen.

5.3 Conclusie

Het aspect luchtkwaliteit vormt geen belemmering voor de uitvoerbaarheid van dit plan.

6. Externe veiligheid

6.1 Algemeen

Externe veiligheid is een beleidsveld dat is gericht op het beheersen van risico's die ontstaan voor de omgeving bij de productie, de opslag, de verlading, het gebruik en het transport van gevaarlijke stoffen. Bij nieuwe ontwikkelingen moet worden voldaan aan strikte risicogrenzen. Een en ander brengt met zich mee dat nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen moeten worden getoetst aan wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. Concreet gaat het om risicovolle bedrijven, vervoer gevaarlijke stoffen per weg, spoor en water en transport gevaarlijke stoffen via buisleidingen. Op de diverse aspecten van externe veiligheid is afzonderlijke wetgeving van toepassing. Voor risicovolle bedrijven gelden onder meer:

- het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi);
- de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi);
- het Registratiebesluit externe veiligheid;
- het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015);
- het Vuurwerkbesluit.

Voor vervoer van gevaarlijke stoffen geldt de 'Wet Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen' (Wet Basisnet). Dat vervoer gaat over water, spoor, wegen of door de lucht. De regels van het Basisnet voor ruimtelijke ordening zijn vastgelegd in:

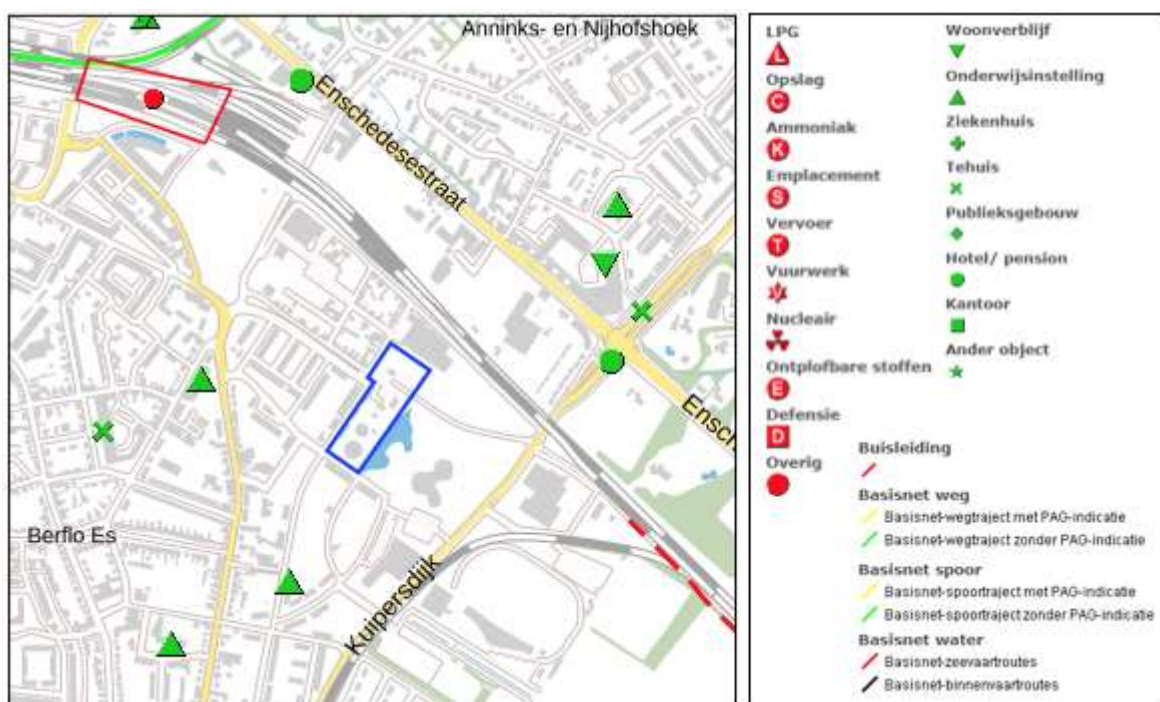
- het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt);
- de Regeling basisnet;
- de (aanpassing) Regeling Bouwbesluit (veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied).

Voor het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding geldt het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Het doel van wetgeving op het gebied van externe veiligheid is risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld vanwege risicovolle inrichtingen en activiteiten tot een aanvaardbaar minimum te beperken. Het is noodzakelijk inzicht te hebben in de kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten en het plaatsgebonden en het groepsrisico.

6.2 Situatie projectgebied

Aan hand van de Risicokaart is een inventarisatie verricht van risicobronnen in en rond het projectgebied. Op de Risicokaart staan meerdere soorten risico's, zoals ongevallen met brandbare, explosieve en giftige stoffen, grote branden of verstoring van de openbare orde. In totaal worden op de Risicokaart dertien soorten rampen weergegeven. In afbeelding 4 is een uitsnede van de Risicokaart met betrekking tot het projectgebied (blauwe kader) en omgeving weergegeven.



Afbeelding 4 Uitsnede risicokaart (Bron: Nederland.Risicokaart.nl)

Uit de inventarisatie blijkt dat het projectgebied is gelegen nabij een spoorwegemplacement, een spoorweg waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en een gasleiding. Hierna wordt per genoemde risicovolle inrichting ingegaan op de gevolgen voor de voorgenomen ontwikkeling.

6.2.1 Spoorwegemplacement Hengelo

Het projectgebied ligt nabij de doorgaande sporen Hengelo – Oldenzaal en Hengelo – Enschede. Tevens ligt het projectgebied op korte afstand van het spoorwegemplacement. Over het doorgaande spoor Hengelo – Enschede worden geen gevaarlijke stoffen getransporteerd. Dit spoor is daarom niet relevant voor het aspect externe veiligheid.

Het projectgebied ligt op ruim 620 meter afstand van de spoorlijn Hengelo – Oldenzaal. Over deze spoorlijn vindt wel vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Vanwege de grote afstand tot de spoorlijn Hengelo – Oldenzaal zal de ontwikkeling niet substantieel bijdragen aan het groepsrisico. Een nadere toetsing aan het Besluit Externe veiligheid transportroutes en een berekening van het groepsrisico is daarom niet noodzakelijk. De 10-6 contour van het plaatsgebonden risico ligt op het spoor en is niet relevant.

Voor het spoorwegemplacement is een milieuvergunning verleend voor het rangeren met gevaarlijke stoffen. In de QRA behorend bij de vergunning is de veiligheidssituatie in beeld gebracht. De interactiepunten zoals genoemd in de QRA liggen niet op korte afstand van het projectgebied, namelijk op circa 350 meter. Gelet op de afstand tot de interactiepunten kan zonder nadere berekening worden gesteld dat de ontwikkeling geen substantiële bijdrage levert aan het groepsrisico. De 10-6 contour van het plaatsgebonden risico ligt op het spoor en is niet van invloed op het plan.

Het geringe restrisico in het projectgebied stelt geen extra eisen aan het gebruikelijke inzetniveau van de hulpdiensten of het alarmeringsniveau. Ook zijn geen extra bouwkundige voorzieningen nodig noch extra eisen met betrekking tot vluchtroutes.

6.2.2 Vervoer gevaarlijke stoffen (spoor)

Het projectgebied ligt in de nabijheid van het doorgaande spoor richting Oldenzaal. Hierover wordt een substantiële hoeveelheid gevaarlijke stoffen vervoerd. Het projectgebied ligt op ca. 600 meter van dit traject en draagt daarom slechts verwaarloosbaar bij aan het groepsrisico en zijn geen extra maatregelen noodzakelijk.

6.2.3 Gasleiding

Ten zuidoosten van het projectgebied bevindt zich op een afstand van 400 meter, een aardgasleiding. Deze leiding heeft een uitwendige diameter van 159 mm en een maximale werkdruk van 40 bar. Voor een dergelijke gasleiding geldt een 1% en 100% letaliteitsgrens van respectievelijk 70 meter en 40 meter. Gezien de grote afstand van het projectgebied tot aan deze gasleiding, wordt geconcludeerd dat deze geen belemmering vormt voor het voornemen.

6.3 Conclusie

Een en ander brengt met zich mee dat het project in overeenstemming is met wet- en regelgeving ter zake van externe veiligheid.

7. Milieuzonering

7.1 Algemeen

De ruimtelijke ordening als het milieubeleid stelt zich ten doel een goede kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. Dit gebeurt onder andere door milieuzonering. Onder milieuzonering wordt verstaan het aanbrengen van een voldoende ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende bedrijven of inrichtingen enerzijds en milieugevoelige functies als wonen en recreëren anderzijds. De ruimtelijke scheiding bestaat doorgaans uit het aanhouden van een bepaalde afstand tussen milieubelastende en milieugevoelige functies. Die onderlinge afstand moet groter zijn naarmate de milieubelastende functie het milieu sterker belast. Milieuzonering heeft twee doelen:

- het voorkomen of zoveel mogelijk beperken van hinder en gevaar bij woningen en andere gevoelige functies;
- het bieden van voldoende zekerheid aan bedrijven dat zij hun activiteiten duurzaam onder aanvaardbare voorwaarden kunnen uitoefenen.

Voor het bepalen van de aan te houden afstanden wordt de VNG-uitgave “Bedrijven en Milieuzonering” uit 2009 gehanteerd. Deze uitgave bevat een lijst, waarin voor een hele reeks van milieubelastende activiteiten (naar SBI-code gerangschikt) richtafstanden zijn gegeven ten opzichte van milieugevoelige functies. De lijst geeft richtafstanden voor de ruimtelijk relevante milieuaspecten geur, stof, geluid en gevaar. De grootste van de vier richtafstanden is bepalend voor de indeling van een milieubelastende activiteit in een milieucategorie en daarmee ook voor de uiteindelijke richtafstand. De richtafstandenlijst gaat uit van gemiddeld moderne bedrijven. Indien bekend is welke activiteiten concreet zullen worden uitgeoefend, kan gemotiveerd worden uitgegaan van de daadwerkelijk te verwachten milieubelasting, in plaats van de richtafstanden. De afstanden worden gemeten tussen enerzijds de grens van de bestemming die de milieubelastende functie(s) toelaat en anderzijds de uiterste situering van de gevel van een milieugevoelige functie die op grond van het bestemmingsplan mogelijk is.

In voorliggend geval is een notitie ‘bedrijven en milieuzonering’ opgesteld. De volledige notitie is opgenomen in bijlage 2. Hierna wordt ingegaan op de bevindingen.

7.2 Situatie projectgebied

Uit de notitie blijkt dat de afstand tussen het projectgebied en het bedrijf Jongeneel B.V. en het spoorwegemplacement onvoldoende groot is om te voldoen aan de richtafstanden. De relevante richtafstand die niet wordt gehaald betreft de richtafstand voor het aspect 'geluid'. Akoestisch onderzoek wijst uit dat zowel het bedrijf Jongeneel B.V. als het spoorwegemplacement, in akoestisch opzicht, geen belemmering vormt voor de voorgenomen woningbouwontwikkeling.

7.3 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat in het kader van bedrijven en milieuzonering, ter plaatse van de woningen een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is te verwachten. Omliggende bedrijven worden tevens niet belemmerd in de bedrijfsvoering als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling.

8. Ecologie

8.1 Algemeen

Bescherming in het kader van de natuur wet- en regelgeving is op te delen in gebieds- en soortenbescherming. Sinds 1 januari 2017 is het wettelijk kader ten aanzien van gebieds- en soortenbescherming vastgelegd in de Wet natuurbescherming. Bij gebiedsbescherming heeft men te maken met Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland. Soortenbescherming gaat uit van de bescherming van dier- en plantensoorten.

8.2 Gebiedsbescherming

8.2.1 Natura 2000-gebieden

Natura 2000 is een samenhangend netwerk van natuurgebieden in Europa. Natura 2000 bestaat uit gebieden die zijn aangewezen in het kader van de Europese Vogelrichtlijn (79/409/EEG) en gebieden die zijn aangemeld op grond van de Europese Habitatrichtlijn (92/43/EEG). Deze gebieden worden in Nederland op grond van de Wet natuurbescherming beschermd.

Het projectgebied bevindt zich op een afstand van circa 3 kilometer van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied. In afbeelding 5 is de ligging van het projectgebied ten opzichte van Natura 2000-gebied weergegeven.



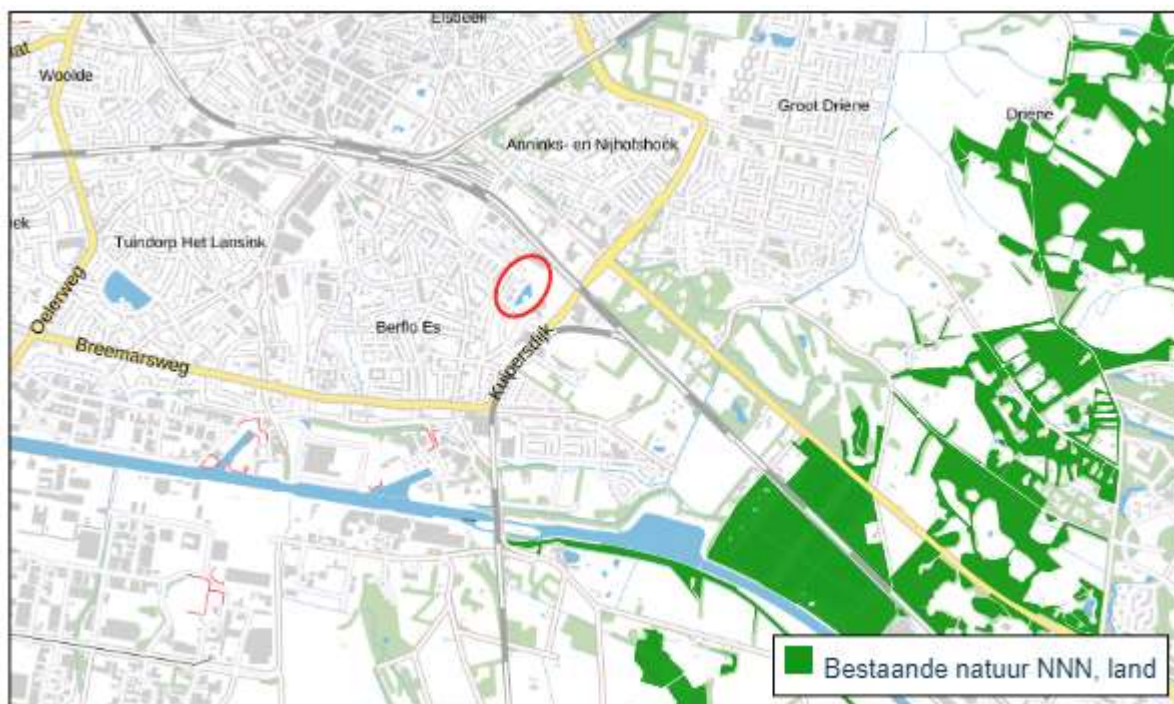
Afbeelding 5 Ligging projectgebied ten opzichte van Natura 2000 (Bron: Provincie Overijssel)

De voorgenomen ontwikkeling heeft mogelijk nadelige gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. In dit kader zijn AERIUS-berekeningen uitgevoerd. De resultaten van de berekeningen zijn opgenomen in bijlage 5. De berekeningen tonen aan dat de voorgenomen ontwikkeling geen significant negatieve effecten heeft op Natura 2000-gebieden. Hiermee is voldoende onderbouwd dat de Wet natuurbescherming vaststelling van het plan niet in de weg staat.

8.2.2 Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is de kern van het Nederlandse natuurbeleid. Het NNN is in provinciale structuurvisies uitgewerkt. In of in de directe nabijheid van het NNN geldt het 'nee, tenzij' - principe. In principe zijn er geen ontwikkelingen toegestaan als zij de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied aantasten.

Het dichtstbijzijnde gebied dat is aangewezen als NNN (bestaande natuur NNN, land) is gelegen op circa 1,5 kilometer afstand. Gezien de ligging buiten het NNN en de aard en omvang van het voornemen wordt geconcludeerd dat er geen aantasting plaatsvindt van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. In afbeelding 6 is de ligging van het projectgebied ten opzichte van het NNN weergegeven.



Afbeelding 6 Ligging projectgebied ten opzichte van NNN (Bron: Provincie Overijssel)

8.3 Soortenbescherming

8.3.1 Algemeen

Bij ruimtelijke ontwikkelingen dient te worden getoetst of er sprake is van negatieve effecten op de aanwezige natuurwaarden. Als hiervan sprake is, moet ontheffing of vrijstelling worden gevraagd.

In het voorliggend geval is door Natuurbank Overijssel een Quickscan Natuurwaardenonderzoek uitgevoerd. Hieronder wordt ingegaan op de conclusies en aanbevelingen uit dit onderzoek. Het volledige onderzoek is opgenomen in bijlage 6 van deze toelichting.

8.3.2 Resultaten Quickscan natuurwaardenonderzoek

Het projectgebied behoort vermoedelijk tot functioneel leefgebied van verschillende vogel-, amfibieën-, vleermuis- en grondgebonden zoogdiersoorten. Voorgenoemde soorten benutten het projectgebied hoofdzakelijk als foerageergebied, maar mogelijk nestelen er vogels, bezetten sommige grondgebonden zoogdiersoorten er een rust- en/of voortplantingsplaats en bezetten sommige amfibieënsoorten er een (winter)rust- en voortplantingsplaats. Er zijn in het projectgebied geen vleermuizen waargenomen en er zijn geen aanwijzingen gevonden die op de aanwezigheid van een verblijfplaats van vleermuizen in het projectgebied duiden.

In het projectgebied nestelen alleen vogelsoorten waarvan uitsluitend het bezette nest beschermd is, niet het oude nest of de nestplaats. Bezette vogelnesten zijn beschermd en mogen niet beschadigd of vernield worden. Gelet op de aard van de werkzaamheden kan geen ontheffing verkregen worden voor het beschadigen of vernielen van bezette vogelnesten. Beplanting mag alleen geroid worden buiten de voortplantingsperiode van vogels.

Voor de grondgebonden zoogdier- en/of amfibieënsoorten, die een rust- en/of voortplantingslocatie in het projectgebied bezetten, geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen 'doden en verwonden' en het 'beschadigen en vernielen van rust- en voortplantingslocaties' (of de soort is niet beschermd). Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt de functie van het projectgebied als foerageergebied voor vogels, amfibieën, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren, niet aangetast.

In het kader van de zorgplicht dient bij uitvoering van de werkzaamheden rekening gehouden te worden met de aanwezige amfibieën en de voortplantingslocatie van amfibieën. Om amfibieën niet onnodig negatief te beïnvloeden dienen de werkzaamheden afgestemd te worden op de ecologie van amfibieën. De meest geschikte periode om de sloot te dempen, bomen te rooien en het projectgebied bouwrijp te maken is de nazomer (half augustus-eind september).

8.4 Conclusie

Mits bezette vogelnesten beschermd worden, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot wettelijke consequenties in het kader van soortbescherming. Vanwege de ligging buiten beschermd (natuur)gebied en de lokale invloedssfeer, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot wettelijke consequenties in het kader van gebiedsbescherming. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing of vergunning aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te kunnen voeren in overeenstemming met wet- en regelgeving voor beschermde soorten en gebieden. De Wet natuurbescherming vormt geen belemmering voor uitvoering van de voorgenomen activiteiten. Wel dient bij uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden rekening gehouden te worden met de in het gebied voorkomende amfibieën.

9. Bomen Effect Analyse (BEA)

9.1 Algemeen

Tijdens de verkenningsfase van een ruimtelijke herontwikkeling of reconstructie kan duidelijk worden dat de projectuitvoering mogelijk bedreigend is voor bestaande bomen. In dergelijke situatie kan een Bomen Effect Analyse (BEA) worden uitgevoerd. Het doel van de Bomen Effect Analyse is om de bomen te beoordelen en inzichtelijk te krijgen welke invloed de voorgenomen (bouw)werkzaamheden op de boom hebben en wat de randvoorwaarden zijn om de bomen duurzaam te kunnen behouden.

9.2 Situatie projectgebied

In voorliggend geval is door Pius Floris Boomverzorging een BEA uitgevoerd. Het onderzoeksrapport is opgenomen in bijlage 7, hierna wordt ingegaan op de bevindingen.

In bijlage 2 van het betreffende onderzoek (bijlage 7 bij deze notitie), is voor alle geïnventariseerde bomen in kaart gebracht of deze moeten worden verwijderd voor de nieuwbouwplannen, of moeten worden verwijderd in verband met de boomtechnische staat en welke bomen duurzaam zijn te behouden.

Hieruit blijkt dat voor boom met nummer 59 mogelijk maatregelen moeten worden getroffen om het behoud ervan te waarborgen. In de buurt van deze boom zijn parkeerplaatsen beoogd. In verband met de beworteling van deze boom mag het cunet voor de bestrating hier tot maximaal 40 cm uitgegraven worden. Ook heeft het de voorkeur om hier gebruik te maken van halfopen bestrating. Hiermee blijft enige zuurstofuitwisseling bestaan. Wortelverlies blijft beperkt tot circa 10%.

Boom met nummer 61 staat onderaan een talud, in een soort 'kom'. De complete groeiplaats rondom de berk mag voor behoud van de boom hier niet aangetast worden, de hoogteverschillen dienen behouden te blijven. Voor de boom met nummer 62 mogen binnen een straal van 5 meter uit de stam geen werkzaamheden plaatsvinden.

De boomgroep met nummer 63 (een groep acacia's) dient in zijn geheel behouden te worden. Dit betekent dat binnen het gebied van 16 bij 16 meter waar de bomen staan, niet gegraven mag worden.

Bij de nadere uitwerking van de plannen zal moeten worden bepaald of de boom met boomnummer 59 duurzaam behouden kan worden. De overige genoemde bomen worden behouden.

In de tuin van de woning ten noordoosten van de watertoren staat een waardevolle, gekandelaberde, watercypres (*Metasequoia glyptostroboides*). Vanwege de gekandelaberde uitvoering is de standaard “geen werkzaamheden binnen de kroonprojectie” niet voldoende. Er mogen geen graafwerkzaamheden en/of ophogingen plaatsvinden binnen 5 meter van de stam.

9.3 Conclusie

Uit de Bomen Effect Analyse blijkt dat er, ten aanzien van de in het projectgebied aanwezige bomen en de gevolgen hiervoor, geen zwaarwegende bezwaren zijn tegen de voorgenomen ontwikkeling.

10. Archeologie & Cultuurhistorie

10.1 Archeologie

10.1.1 Algemeen

Initiatiefnemers hebben op basis van de Erfgoedwet een archeologische zorgplicht bij projecten waarbij de bodem wordt verstoord. Hiervoor is onderzoek noodzakelijk: het archeologisch vooronderzoek. Als blijkt dat in het projectgebied behoudenswaardige archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, dan kan de initiatiefnemer verplicht worden hiermee rekening te houden. Dit kan leiden tot een aanpassing van de plannen, waardoor de vindplaatsen behouden blijven, of tot een archeologische opgraving en publicatie van de resultaten.

In voorliggend geval is door Transect een archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (IVO; verkennende fase) uitgevoerd. Het volledige onderzoeksrapport is opgenomen in bijlage 8. Hierna wordt ingegaan op de bevindingen.

10.1.2 Situatie projectgebied

Op basis van het vooronderzoek is vastgesteld dat het projectgebied een lage verwachting heeft op de aanwezigheid van archeologische resten. Dit is gebaseerd op de aanwezigheid van een hoge mate van verstoring van de oorspronkelijke bodemopbouw in het projectgebied en de vondst van restanten van natte bodems.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek bestaat er in archeologisch opzicht geen bezwaar tegen de voorgenomen ontwikkeling in het projectgebied. Er hoeven daarmee ten behoeve van de archeologische monumentenzorg (AMZ) geen aanvullende maatregelen te worden genomen. Op het moment dat tijdens graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische zaken worden aangetroffen, geldt een wettelijke meldingsplicht deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid (gemeente Hengelo).

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Hengelo) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het projectgebied.

10.2 Cultuurhistorie

10.2.1 Algemeen

Onder cultuurhistorische waarden worden alle structuren, elementen en gebieden bedoeld die cultuurhistorisch van belang zijn. Zij vertellen iets over de ontstaansgeschiedenis van het Nederlandse cultuurlandschap. Vaak is er een sterke relatie tussen aardkundige aspecten en cultuurhistorische aspecten.

In de Bro is sinds 1 januari 2012 (artikel 3.1.6, vijfde lid, onderdeel a) opgenomen dat een bestemmingsplan “een beschrijving van de wijze waarop met de in het gebied aanwezige cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten monumenten rekening is gehouden” dient te bevatten.

10.2.2 Situatie projectgebied

Binnen het projectgebied Waterpark bevindt zich het historische watertorencomplex. Het complex, bestaande uit een watertoren, kolenschuur, gebouw voor een elektrisch gemaal, dienstwoning met werkplaats, trafohuisje en cisternen, is een rijksmonument.

In opdracht van de firma Stork en de Maatschappij tot waterverschaffing werd naar plannen van Ir. Schotel in 1896 de Watertoren gebouwd. Het reservoir werd in de oorlog beschadigd en in 1959 vervangen waardoor alleen de onderbouw nog kenmerken van de oorspronkelijk neorenaissancistische watertoren vertoont. Ten oosten van de watertoren staat een kolenschuur. Ten noorden van de toren staat een gebouw voor een elektrisch gemaal uit 1922 waarvan de hoofdbouw na

de oorlog aan de voorzijde is uitgebreid. Ten oosten daarvan staat een dienstwoning met werkplaats uit 1914, het trafohuisje staat hier tegenover. Op het terrein bevinden zich twee cisternen. Drie kelders van latere datum zijn inmiddels gesloopt.

De voorgenomen ontwikkeling ziet niet toe op het slopen of wijzigen van de watertoren zelf. De kenmerkende gebouwen behorende bij het watertorencomplex worden behouden en voorzien van een passende vervolgfunctie. Enkel de minder waardevolle bebouwing, zoals het beluchtingsgebouw en de waterkelders komen te vervallen. Op basis van het vorenstaande wordt geconcludeerd dat cultuurhistorie geen belemmering vormt voor onderliggend plan.

10.3 Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat er geen archeologisch onderzoek benodigd is en er geen sprake is van negatieve effecten op de cultuurhistorische waarden.

11. Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

11.1 Algemeen

Op sommige plaatsen in Nederland bevinden zich nog onontpofte explosieven in de bodem. Deze leveren een gevaar op, vooral als deze verplaatst of aangeraakt worden bij bijvoorbeeld graaf- of baggerwerkzaamheden. In gebieden die verdacht zijn op dergelijk onontpofte explosieven, wordt bij de voorbereiding van een bestemmingsplan of een omgevingsvergunning een Niet Gesprongen Explosieven (NGE) onderzoek uitgevoerd. Met een dergelijk onderzoek worden de risico's in kaart gebracht.

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is een onderzoek Niet Gesprongen Explosieven (NGE) uitgevoerd door Bombs Away. Hierna zijn de resultaten uit het onderzoek opgenomen. Voor het volledige onderzoeksrapport wordt verwezen naar bijlage 9 bij het bestemmingsplan.

11.2 Situatie projectgebied

Het projectgebied ligt op basis van de Risicokaart van de gemeente Hengelo in een verdacht gebied. Het doel van het aanvullend vooronderzoek CE is op basis van de reeds uitgevoerde risicokaart van de gemeente Hengelo voor de locatie uit 2011 te upgraden, zodat het eindresultaat voldoet aan de huidige eisen die worden gesteld aan het vooronderzoek (WSCS-OCE 2012). Vervolgens zal opnieuw worden vastgesteld of er indicaties zijn in de te raadplegen bronnen waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is geweest bij oorlogshandelingen waarbij er (mogelijk) CE in de bodem zijn achtergebleven.

In de CE-bodembelastingkaart van Hengelo is het onderzoeksgebied verdacht verklaard op het aantreffen van kleinkalibermunitie, geschutmunitie, handgranaten, munitie voor granaatwerpers en geweergrenaten. Dit vanwege de bevrijdingsgevechten begin april 1945.

Op basis van de resultaten van dit aanvullend vooronderzoek kan worden vastgesteld dat het gebied ONVERDACHT is op het aantreffen van CE in de bodem. Dit vanwege twee redenen:

1. In de rapportage behorende van de CE-bodembelastingkaart van Hengelo wordt uiteengezet dat de maximale diepteligging van de aan te treffen CE 1 meter minus maaiveld is. Tevens wordt aangegeven dat in stedelijk gebied de eerste meter dusdanig naoorlogs is geroerd dat er geen CE meer zijn te verwachten tot die diepte;
2. Volgens de richtlijnen van de WSCS-OCE 2012 zijn er niet voldoende aanwijzingen in de geraadpleegde bronnen aangetroffen om het gebied verdacht te verklaren op het aantreffen van CE in de bodem. In de bronnen die zijn geraadpleegd voor het opstellen van de CEbodembelastingkaart en voor dit aanvullend onderzoek is in één bron een indicatie gevonden waarin staat vermeld dat de watertoren van Hengelo is beschoten door geallieerde artillerie. Verder zijn er geen aanwijzingen gevonden dat het onderzoeksgebied is getroffen door oorlogshandelingen. Volgens de richtlijnen van de WSCS-OCE 2012 kan de conclusie verdacht worden getrokken als er twee of meer onafhankelijk van elkaar verifieerbare bronnen indicaties bevatten over oorlogshandelingen. In het geval van de Watertorenlaan is hiervan geen sprake.

De voorgenomen werkzaamheden in onderzoeksgebied kunnen plaatsvinden zonder dat er vervolgstappen ondernemen hoeven te worden in de explosievenopsporing. Er wordt echter wel geadviseerd om te werken met een CE-protocol. In het geval dat er één CE wordt aangetroffen tijdens de (grond)werkzaamheden kan dit worden beschouwd als een incident. Indien er twee of meer CE gevonden worden, adviseert Bombs Away om het CE-protocol in werking te stellen. Welke OCE-

maatregelen er getroffen dienen te worden is afhankelijk van de soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de CE alsmede de geplande (grond)werkzaamheden.

11.3 Conclusie

Het NGE onderzoek toont aan dat onontpofte explosieven geen belemmering vormen voor de voorgenomen ontwikkeling.

12. Wateraspecten

12.1 Algemeen

In het moderne waterbeheer (waterbeheer 21^e eeuw) wordt gestreefd naar duurzame, veerkrachtige watersystemen met minimale risico's op wateroverlast of watertekorten. Een belangrijk instrument hierbij is de watertoets, die sinds 1 november 2013 in ruimtelijke plannen is verankerd. In de toelichting op ruimtelijke plannen dient een waterparagraaf te worden opgenomen. Hierin wordt verslag gedaan van de wijze waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishoudkundige situatie (watertoets).

Het doel van de watertoets is te garanderen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op een evenwichtige wijze in het plan worden afgewogen. Deze waterhuishoudkundige doelstellingen betreffen zowel de waterkwantiteit (veiligheid, wateroverlast, tegengaan verdroging) als de waterkwaliteit (riolering, omgang met hemelwater, lozingen op oppervlaktewater).

12.2 Watertoetsproces

Het projectgebied ligt in het beheergebied van waterschap Vechtstromen. Het waterschap Vechtstromen is geïnformeerd over het plan door gebruik te maken van de digitale watertoets. De beantwoording van de vragen heeft er toe geleid dat de zogenoemde "normale procedure" van de watertoets van toepassing is. Dit houdt in dat nader overleg/afstemming met het waterschap is vereist. In het kader van het vooroverleg gaat deze afstemming moeten plaatsvinden. Hierin wordt het stedenbouwkundig plan en het riolerings- en waterhuishoudingsplan (zie 11.3 en bijlage 10) beoordeeld.

12.3 Riolerings- en waterhuishoudingsplan

Door Roelofs is, voor de voorgenomen ontwikkeling, een riolerings- en waterhuishoudingsplan opgesteld. Hierna wordt kort ingegaan op de resultaten. Het volledige rapport is opgenomen in bijlage 10.

Uit het onderzoek blijkt dat:

- de vloerpeilen van de woningen op voldoende hoogte liggen ten opzichte van het waterpeil;
- de aansluiting van een afvalwaterriool op het bestaande rioolstelsel past binnen de capaciteit van het ontvangende rioolstelsel en rioolgemaal;
- hemelwater deels kan worden afgevoerd naar oppervlaktewater en deels via een hemelwaterriool wordt afgevoerd richting op reeds aanwezige hemelwaterriool bij de Stroweg.

Geadviseerd wordt dat bij de nadere uitwerking van het plan rekening moet worden gehouden met de volgende aandachtspunten:

1. Kruisende riolen (DWA en HWA) in de Stroweg en Stadionlaan;
2. De cisterne die op de ontwerp-tekening als waterdeel wordt aangegeven dient nader uitgewerkt te worden. Belangrijke aandachtspunten hierbij zijn waterkwantiteit (waterdiepte) en waterkwaliteit (circulatie water). En alternatief voor oppervlaktewater zou zijn om de vorm van de cisterne terug te laten komen als een groenelement.

12.4 Conclusie

Op basis van het vorenstaande wordt geconcludeerd dat, met in achtneming van de aandachtspunten, wateraspecten geen belemmering vormen voor de voorgenomen ontwikkeling. Vorenstaande dient met het waterschap te worden afgestemd.

13. Trillingen

13.1 Algemeen

Doordat het projectgebied op korte afstand van het spoor ligt, is door Alcedo een trillingsonderzoek uitgevoerd. Het volledige onderzoeksrapport is opgenomen in bijlage 11. Hierna wordt ingegaan op de bevindingen.

Er bestaat in Nederland geen wettelijk kader voor de beoordeling van trillingshinder in gebouwen. Wel geldt dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening kan worden verzocht om trillingen mee te nemen bij de wijziging van bestemmingsplannen waar trillingen een rol kunnen spelen. Op basis van jurisprudentie wordt al enkele decennia gebruik gemaakt van de SBR-richtlijn om trillingen in gebouwen te beoordelen.

Deze SBR-richtlijn bestaat uit drie delen (deel A – schade in gebouwen, deel B – hinder voor personen in gebouwen en deel C – verstoring van gevoelige apparatuur) waarvan alleen deel B voor dit onderzoek relevant is. De afstand tussen het spoor en het gebouw is dermate groot dat er geen schade aan de gebouwen zal ontstaan, en verstoring van gevoelige apparatuur als gevolg van de realisatie van dit plan is ook niet aan de orde.

13.2 Situatie projectgebied

Uit het onderzoek volgt dat incidentele overschrijdingen in de vrijstaande woning die het meest dichtbij het spoor ligt, niet zijn uit te sluiten. Het gaat om minder dan 1 overschrijding per week, veroorzaakt door een trein in de richting van Enschede (in die richting ligt een kruiswissel in het spoor, dat hogere trillingen veroorzaakt). De trillingen dempen relatief slecht uit met de afstand door de gelaagde bodem.

Omdat niet volledig wordt voldaan aan het beoordelingskader, is een maatregelafweging uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar maatregelen aan het spoor (valt buiten het plangebied, dus niet mogelijk), in de bodem en aan de gebouwen. Voor maatregelen in de bodem geldt dat de kosten hoog zijn, gezien de minimale overschrijdingen zijn deze maatregelen niet doelmatig. Wel zijn er een aantal aanpassingen aan de bebouwing mogelijk bij de verdere uitwerking van de plannen waarmee in alle woningen kan worden voldaan aan de streefwaarden. Wij adviseren om voor de woning die het dichtst bij het spoor ligt, in de verdere uitwerking van de plannen de volgende afwegingen uit te voeren:

1. Zijn er mogelijkheden om de inrichting van het plangebied nog te wijzigen, bijvoorbeeld door:
 - a. Het een kwartslag draaien van de woning, zodat deze de meeste stijfheid heeft in de richting loodrecht op het spoor?
 - b. De woning ca. 5 meter verder van het spoor vandaan te positioneren?
2. Zijn er mogelijkheden om de woning stijver te construeren, bijvoorbeeld door (een van de) volgende maatregelen (in aflopende prioriteit):
 - a. Toepassen van stijvere vloer, bijvoorbeeld door te werken met een kortere beukmaat of een dikkere vloer (eigenfrequentie bij voorkeur hoger dan 10 Hz)
 - b. Toepassen van prefab beton wanden i.p.v. kalkzandsteen wanden
 - c. Toepassen van breedplaatvloeren i.p.v. kanaalplaatvloeren

Met (een combinatie van) bovenstaande aanpassingen is het mogelijk om in alle woningen in het plangebied te voldoen aan de streefwaarden voor trillingshinder. Overigens geldt dat ook zonder bovenstaande aanpassingen geen onacceptabele situatie ontstaat in het licht van bijlage 5 van de SBR B-richtlijn, gezien de minimale overschrijding en het gegeven dat het gaat om incidentele overschrijdingen (minder dan 1 per week).

13.3 Conclusie

Er is op één woning sprake van een minimale/incidentele overschrijding van de streefwaarden voor trillingshinder. De in het onderzoek aangedragen maatregelen kunnen in overweging worden genomen. Het niet treffen van maatregelen is echter ook mogelijk. Ter plaatse van het projectgebied ontstaat immers geen onacceptabele situatie.

Geconcludeerd wordt dat het aspect 'trillingen' geen belemmering vormt voor de voorgenomen ontwikkeling.

14. Besluit Milieueffectrapportage

14.1 Kader

De milieueffectrapportage is een wettelijk instrument met als doel het aspect milieu een volwaardige plaats in deze integrale afweging te geven. Een bestemmingsplan kan op drie manieren met milieueffectrapportage in aanraking komen:

- Op basis van artikel 7.2a, lid 1 Wm (als wettelijk plan); Er ontstaat een m.e.r.-plicht wanneer er een passende beoordeling op basis van art. 2.8, lid 1 Wet natuurbescherming nodig is.
- Op basis van Besluit milieueffectrapportage (bestemmingsplan in kolom 3); Er ontstaat een m.e.r.-plicht voor die activiteiten en gevallen uit de onderdelen C en D van de bijlage van dit besluit waar het bestemmingsplan genoemd is in kolom 3 (plannen).

- Op basis van Besluit milieueffectrapportage (bestemmingsplan in kolom 4); Er ontstaat een m.e.r.- (beoordelings)plicht voor die activiteiten en gevallen uit de onderdelen C en D van de bijlage van dit besluit waar het bestemmingsplan genoemd is in kolom 4 (besluiten).

In het Besluit m.e.r. neemt het bestemmingsplan een bijzondere positie in, want het kan namelijk tegelijkertijd opgenomen zijn in zowel kolom 3 als in kolom 4 van het Besluit m.e.r.. Of het bestemmingsplan in deze gevallen voldoet aan de definitie van het plan uit kolom 3 of aan de definitie van het besluit uit kolom 4 is afhankelijk van de wijze waarop de activiteit in het bestemmingsplan wordt bestemd. Als voor de activiteit eerst één of meerdere uitwerkings- of wijzigingsplannen moeten worden vastgesteld dan is sprake van 'kaderstellend voor' en voldoet het bestemmingsplan aan de definitie van het plan. Is de activiteit geheel of gedeeltelijk als eindbestemming opgenomen voldoet het aan de definitie van het besluit.

Een belangrijk element in het Besluit m.e.r. is het (in feite) indicatief maken van de gevalsdefinities (de drempelwaarden in kolom 2 in de D-lijst). Dit betekent dat het bevoegd gezag meer moet doen dan onder de oude regelgeving. Kon vroeger worden volstaan met de mededeling in het besluit dat de omvang van de activiteit onder de drempelwaarde lag en dus geen m.e.r. (beoordeling) noodzakelijk was, onder de nu geldende regeling moet een motivering worden gegeven. Voor deze toets wordt de term vormvrije m.e.r.- beoordeling gehanteerd.

14.2 Situatie projectgebied

14.2.1 Artikel 2.8 van de Wet natuurbescherming

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is gelegen op circa 3 kilometer afstand van het projectgebied. Gezien de aard en omvang van de in dit bestemmingsplan besloten ontwikkeling in relatie tot de ruime afstand tot Natura 2000-gebied wordt geconcludeerd dat geen sprake zal zijn van een aantasting van de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura-2000 gebied. Vorenstaande wordt eveneens onderschreven in de in bijlage 5 opgenomen AERIUS-berekening. Een passende beoordeling op basis van artikel 2.8 van de Wet natuurbescherming is in het kader van dit bestemmingsplan dan ook niet noodzakelijk.

14.2.2 Drempelwaarden Besluit m.e.r.

Dit gewenste bestemmingsplanherziening voorziet in principe in een directe eindbestemming voor wat betreft de binnen het projectgebied geplande ontwikkeling en voldoet daarmee aan de definitie van een 'besluit' als bedoeld in het Besluit m.e.r. Dit betekent dat de gewenste bestemmingsplanherziening m.e.r.-(beoordelings)plichtig is, indien activiteiten worden mogelijk gemaakt die genoemd worden in onderdeel C of D van het Besluit m.e.r. en de daarin opgenomen drempelwaarden overschrijden.

De voorgenomen woningbouwontwikkeling is niet als activiteit opgenomen in de C-lijst van het Besluit MER, er is daarom geen sprake van een directe m.e.r.-plicht. In de D-lijst kan de in dit plan besloten ontwikkeling worden aangemerkt als: 'De aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen'.

Een bestemmingsplan wordt genoemd in kolom 4 'besluiten'. Dit betekent dat de gewenste bestemmingsplanherziening m.e.r.-(beoordelings)plichtig is indien activiteiten worden mogelijk gemaakt die de volgende drempelwaarden overschrijden:

1. een oppervlakte van 100 hectare of meer,
2. een aaneengesloten gebied en 2000 of meer woningen omvat, of
3. een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m² of meer.

De voorgenomen bestemmingsplanherziening maakt geen ontwikkeling mogelijk die de hiervoor genoemde drempelwaarden overschrijden. Er is daarom geen sprake van een directe m.e.r.-beoordelingsplicht. Desalniettemin is, gelet op de aard en omvang van het project, wel een vormvrije m.e.r.-beoordeling uitgevoerd. Deze is opgenomen in bijlage 12 bij deze toelichting.

14.3 Conclusie

De vormvrije m.e.r.-beoordeling maakt duidelijk dat de milieueffecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling beperkt zijn en dat er geen sprake is van een bijzondere omstandigheid die het opstellen van een plan-m.e.r. noodzakelijk maakt.

15. Conclusie milieuaspectenstudie

Op basis van het vorenstaande wordt geconcludeerd dat de in voorliggende notitie behandelde milieuaspecten geen belemmering vormen voor de voorgenomen ontwikkeling.

Bijlagen bij de notitie milieuaspectenstudie

Bijlage 1 Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï

**Woningbouwontwikkeling
Watertoreng gebied
te Hengelo**

**Akoestisch onderzoek
weg- en railverkeerslawai**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Woningbouwontwikkeling Watertoreng gebied te Hengelo

Akoestisch onderzoek
weg- en railverkeerslawaaï

Rapportnummer: 20186801.R02.V01
Document: 21319
Status: definitief
Datum: 13 februari 2019

In opdracht van: BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie
Twentepoort 16a
7609 RG Almelo
Contactpersoon: De heer K. Bechtel
Telefoon: 0546 – 70 65 64
E-mail: koen@bjz.nu

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140 7450 AC Holten
Keizersweg 26 7451 CS Holten
Contactpersoon: Mw. ing. J.M. van Braam
Telefoon: 0548 – 63 64 20
Internet: www.alcedo.nl
E-mail: Jacqueline.vanBraam@alcedo.nl

INHOUD

1	INLEIDING	3
2	WETTELIJK KADER	4
2.1	Zones langs wegen	4
2.2	Zones langs spoorwegen	4
2.3	Grenswaarden weg- en railverkeerslawaaï	4
2.4	Gemeentelijk geluidsbeleid	5
2.5	Stiller verkeer in de toekomst	6
3	WEGVERKEERSLAWAAI	7
3.1	Verkeersgegevens	7
3.2	Rekenmodel	7
3.3	Rekenresultaten en beoordeling	8
3.4	Toetsing geluidsbeleid en maatregelen	9
4	RAILVERKEERSLAWAAI	10
4.1	Railverkeersgegevens	10
4.2	Rekenmodel	10
4.3	Rekenresultaten en beoordeling	11
5	CUMULATIE DIVERSE BRONNEN	12
6	CONCLUSIE	13

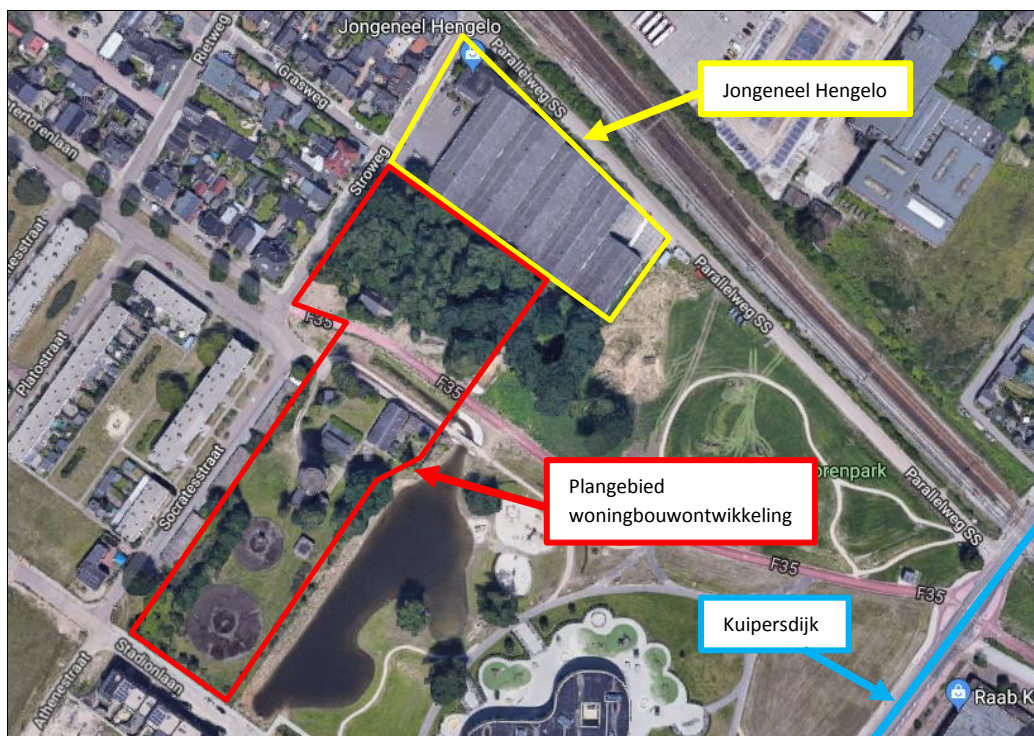
Bijlagen

- Bijlage 1 Tekening en figuren
- Bijlage 2 Verkeersgegevens
- Bijlage 3 Invoergegevens rekenmodel
- Bijlage 4 Resultaten

1

INLEIDING

In opdracht van BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de woningbouwontwikkeling 'Watertorengedebied' aan de Stroweg/Socratesstraat te Hengelo. Het plangebied is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1 Ligging plangebied voor de woningbouwontwikkeling

Het voornemen bestaat op de locatie 24 grondgebonden woningen te realiseren. De locatie bevindt zich binnen de geluidszone van de Kuipersdijk en spoorlijn Hengelo-Enschede. Om de geluidsbelastingen vanwege de (spoor)weg inzichtelijk te maken is een akoestisch onderzoek uitgevoerd.

In dit onderzoek worden de geluidsbelastingen gepresenteerd ten gevolge van wegverkeerslawaai van de Kuipersdijk en railverkeerslawaai van spoorlijn Hengelo-Enschede. Naast de geluidsbelastingen vanwege de gezoneerde (spoor)weg worden in het kader van een goede ruimtelijke ordening tevens de geluidsbelastingen van de omliggende 30 km/uur wegen gepresenteerd.

Uitgangspunt voor het geluidsonderzoek zijn de verkaveling van SVP architecten en stedenbouw, de van de gemeente Hengelo ontvangen verkeergegevens en het geluidregister spoor. In bijlage 1 zijn de situatie en figuren uit het rekenmodel met de ligging van de (spoor)wegen, bodemgebieden, beoordelingspunten en de gehanteerde gebouwhoogtes opgenomen.

2

WETTELIJK KADER

2.1

Zones langs wegen

Volgens de Wet geluidhinder (Wgh) hebben alle wegen een zone, uitgezonderd een aantal situaties waaronder wegen met een maximumsnelheid van 30 km/uur. De zone is een aandachtsgebied waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is.

De breedte van de zone, aan weerszijde van de weg, is afhankelijk van het aantal rijstroken en de aard van de omgeving (stedelijk of buitenstedelijk). In tabel 1 worden de zonebreedten weergegeven voor zover ze in dit onderzoek aan de orde zijn.

Tabel 1 Zonebreedten

Weg(en)	Situatie	Aantal rijstroken	Zonebreedte [m]
Kuipersdijk	stedelijk	1 of 2	200

Binnen het plangebied bevinden zich ook 30 km/uur wegen. Deze wegen hoeven vanuit de Wet geluidhinder niet bij het onderzoek te worden betrokken. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zijn de geluidsbelastingen afkomstig van deze wegen wel bepaald en analoog aan de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidsbeleid getoetst.

De 30 km/uur wegen welke in het onderzoek zijn beoordeeld zijn de Stroweg/Socratesstraat, Parallelweg SS en de Stadionlaan.

2.2

Zones langs spoorwegen

Spoorwegen van het landelijk spoorwegennet hebben een geluidszone, waarbinnen een nader akoestisch onderzoek verplicht is. De breedte van de zone, aan weerszijden van de spoorweg, is afhankelijk van het zogenaamde geluidsproductieplafond.

Het geluidsproductieplafond varieert ter hoogte van het plangebied van 57,1 tot 57,6 dB. Daarmee bedraagt de zonebreedte 200 meter. Het plangebied bevindt zich op een afstand van circa 70 meter en bevindt zich hiermee binnen de geluidszone van de spoorweg.

2.3

Grenswaarden weg- en railverkeerslawaai

In de Wet geluidhinder worden eisen gesteld aan de toelaatbare geluidsbelasting op de gevels van geluidsgevoelige gebouwen die liggen binnen de geluidszone van een (spoor)weg.

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidsbelasting vanwege wegverkeer bedraagt 48 dB (per weg afzonderlijk beschouwd indien er sprake is van meerdere wegen). Voor railverkeerslawaai bedraagt de voorkeursgrenswaarde 55 dB. Indien de geluidsbelasting hoger is, kan door burgemeester en wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Aan deze hogere grenswaarde is echter een plafond verbonden. De hoogte van

dit plafond is afhankelijk van de situatie waarin zich de geluidsgevoelige bestemming bevindt. In tabel 2 zijn de grenswaarden weergegeven.

Tabel 2 Grenswaarden voor weg- en railverkeerslawaai uit de Wet geluidhinder

Bestemming	Grenswaarden	
	Wegverkeerslawaai	Railverkeerslawaai
Woningen stedelijk gebied, voorkeursgrenswaarde	48 dB	55 dB
Woningen stedelijk gebied, maximale hogere waarde	63 dB	68 dB

De hogere grenswaarde kan alleen worden vastgesteld indien toepassing van maatregelen, gericht op het terugbrengen van de geluidsbelasting tot de voorkeursgrenswaarde onvoldoende doeltreffend zal zijn dan wel overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Als blijkt dat een hogere waarde moet worden vastgesteld, dient ook te worden bepaald hoe hoog de cumulatieve geluidsbelasting is. De cumulatieve geluidsbelasting is de totale geluidsbelasting vanwege alle geluidsbronnen volgens de Wet geluidhinder. De hogere waarde kan alleen worden vastgesteld als de cumulatie niet leidt tot een onaanvaardbare cumulatieve geluidsbelasting.

2.4

Gemeentelijk geluidsbeleid

De gemeente Hengelo heeft geluidsbeleid opgesteld. Dit is verwoord in de geluidsnota 'Geluidsbeleid gemeente Hengelo voor omgevingsvergunningen, vergunningen/ontheffingen APV, hogere grenswaarden Wet geluidshinder' herziening 2015.

In deze nota is omschreven wat het beleid is, indien sprake is van geluidsbelaste situaties. De nota volgt op hoofdlijnen de principes van de Wet geluidhinder, maar kent in aanvulling daarop ook eigen ambitieniveaus en bovengrenzen. Het geluidsbeleid gaat uit van gebiedsgerichte aanpak, waarin voor ieder gebiedstype ambitie- en plafondwaarden zijn vastgesteld. Het gebied waar de nieuwe woningen worden gerealiseerd, wordt in het geluidsbeleid omschreven als een 'redelijk rustig tot onrustig gebied'.

De grenswaarden worden in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3 Grenswaarden weg- en railverkeerslawaai uit het gemeentelijk geluidsbeleid

Bestemming	Grenswaarden	
	Wegverkeerslawaai	Railverkeerslawaai
Woning/recreatiewoning redelijk rustig tot onrustig gebied, ambitiewaarde	48 dB	55 dB
Woning/recreatiewoning redelijk rustig tot onrustig gebied, bovengrens	58 dB	63 dB

Conform het geluidsbeleid dienen 30 km/uur wegen ook getoetst te worden. Indien, eventueel na het treffen van maatregelen, niet voldaan kan worden aan de

voorkeursgrenswaarde, dient aangetoond te worden dat de geluidswering van de woning voldoende is.

2.5 Stiller verkeer in de toekomst

De Wet geluidhinder gaat er vanuit dat de geluidsproductie van motorvoertuigen in de toekomst zal afnemen. Bij de beoordeling van de geluidssituatie mag daarmee, volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder, rekening worden gehouden. Daarom worden de berekende geluidsbelastingen vanwege wegverkeer gereduceerd met 2 tot en met 4 dB bij wegen met een rijsnelheid van 70 km/h en hoger en met 5 dB bij wegen met een rijsnelheid van minder dan 70 km/h.

3

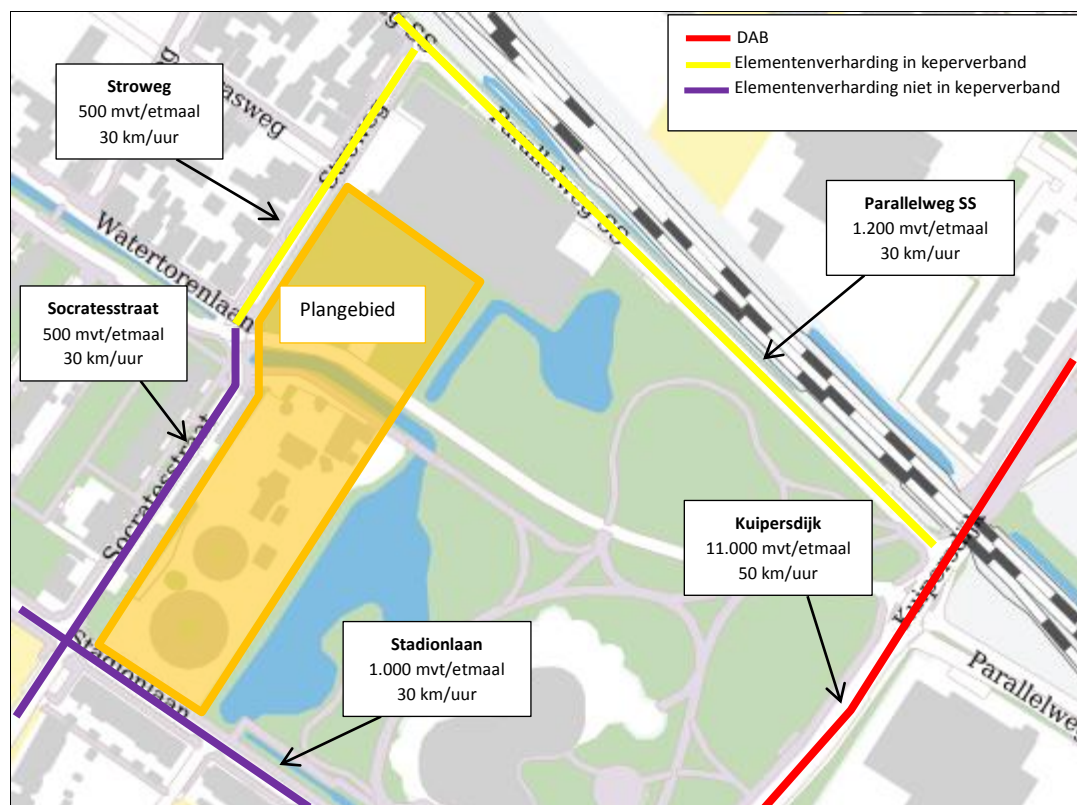
WEGVERKEERSLAWAAI

3.1

Verkeersgegevens

De verkeersgegevens voor de berekening van de geluidsbelasting zijn aangeleverd door de gemeente Hengelo. De gegevens betreffen een prognose voor het jaar 2030. De aangeleverde verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage 2. In het model is een standaard uur verdeling voor de dag-, avond- en nachtperiode gehanteerd van respectievelijk 7,0%, 2,6% en 0,7%.

In de volgende figuur zijn enkele relevante verkeers- en verhardingsgegevens van de lokale wegen samengevat. Gedetailleerde gegevens zijn opgenomen in de invoergegevens van het rekenmodel in bijlage 3.



Figuur 2 Verkeers- en verhardingsgegevens lokale wegen 2030

3.2

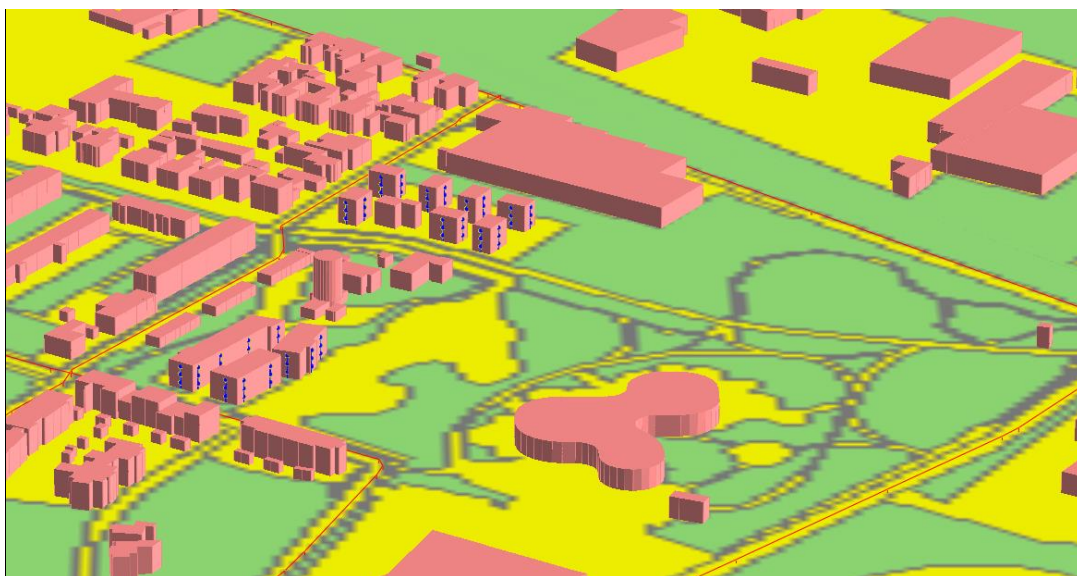
Rekenmodel

Voor de bepaling van de geluidsbelastingen is een rekenmodel opgesteld volgens standaard rekenmethode 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. In dit driedimensionale model zijn onder andere wegen, verharde vlakken, gebouwen, geluidsschermen en kruispunten opgenomen.

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, helling- en kruispunt-correcties. In het model zijn gebieden met verharding opgenomen. Waar geen verharding is opgenomen wordt verondersteld dat de bodem absorberend is. Ter plaatse van de woningen direct naast Jongeneel Hengelo is een bodemfactor 0,5 (half hard) gehanteerd.

De rekenhoogte bedraagt 1,5, 4,5 en 7,5 meter. De geluidsniveaus worden invallend beschouwd.

In de onderstaande figuur is een impressie van het rekenmodel opgenomen. De invoergegevens zijn in bijlage 3 opgenomen.



Figuur 3 Impressie rekenmodel M01 – VL 24 woningen in het Watertorengedebiet te Hengelo

3.3 Rekenresultaten en beoordeling

De rekenresultaten zijn in bijlage 4 opgenomen. De gepresenteerde geluidsbelastingen per weg zijn inclusief correctie artikel 110g Wgh. De gecumuleerde geluidsbelasting is exclusief correctie artikel 110g Wgh.

Kuipersdijk (50 km/uur)

De geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai van de Kuipersdijk bedraagt ten hoogste 40 dB inclusief 5 dB correctie artikel 110g Wgh. Hiermee wordt aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitie waarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 48 dB voldaan.

Stroweg/Socratesstraat (30 km/uur)

De geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai van de Stroweg/Socratesstraat bedraagt ten hoogste 47 dB inclusief 5 dB correctie artikel 110g Wgh. Hiermee wordt aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitie waarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 48 dB voldaan.

Stadionlaan (30 km/uur)

De geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï van de Stadionlaan bedraagt ten hoogste 51 dB inclusief 5 dB correctie artikel 110g Wgh. Hiermee wordt de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitie waarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 48 dB overschreden. De geluidsbelasting overschrijdt de maximaal toelaatbare grenswaarde van 63 dB uit de Wgh en 58 dB uit het gemeentelijk geluidsbeleid niet.

Parallelweg SS (30 km/uur)

De geluidsbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaaï van de Parallelweg SS bedraagt ten hoogste 30 dB inclusief 5 dB correctie artikel 110g Wgh. Hiermee wordt aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitie waarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 48 dB voldaan.

3.4 Toetsing geluidsbeleid en maatregelen

Vanwege de 30 km/uur weg Stadionlaan wordt de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitiewaarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid overschreden. De geluidsbelasting overschrijdt de maximaal toelaatbare grenswaarde van 63 dB uit de Wgh en 58 dB uit het gemeentelijk geluidsbeleid niet.

In situaties waar nieuw te bouwen geluidsgevoelige bestemmingen een geluidsbelasting ondervinden boven de voorkeursgrenswaarde, dient allereerst onderzocht te worden of deze geluidsbelasting gereduceerd kan worden door het treffen van maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied.

Voor wat betreft vermindering van het wegverkeerslawaaï kan gedacht worden aan verbetering van het wegdektype en/of het toepassen van schermen. Vanwege de Stadionlaan (30 km/uur) wordt de voorkeursgrenswaarde overschreden. Momenteel is de weg voorzien van een elementenverharding niet in keperverband. Door hier een referentiewegdek toe te passen zal de geluidsbelasting met 5 dB worden gereduceerd en wordt hiermee voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. Verbetering van het wegdektype brengt echter hoge kosten met zich mee en de initiatiefnemer heeft geen zeggenschap over de weg. Het plaatsen van een geluidsscherm of wal zijn in voorliggende situatie stedenbouwkundig niet wenselijk.

Gelet op het voorgaande wordt overwogen dat het treffen van verdere maatregelen aan de wegen zelf of in de vorm van een afscherming redelijkerwijs niet mogelijk zijn. Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en de ambitiewaarde vanwege een 30 km/uur weg, dient de geluidswering te voldoen aan afdeling 3.1 uit het Bouwbesluit. Hiervoor zal een aanvullend akoestisch onderzoek naar de geluidswering van de gevels noodzakelijk zijn.

4 RAILVERKEERSLAWAAI

4.1 Railverkeersgegevens

De verkeersgegevens van de spoorweg zijn ontleend aan het wettelijk geluidsregister, peildatum 27-12-2018. Het geluidsregister bevat de spoorgegevens die zijn afgestemd op de wettelijk toegestane geluidsproductie van het spoor. Gedetailleerde gegevens zijn opgenomen in de invoergegevens van het rekenmodel in bijlage 3.

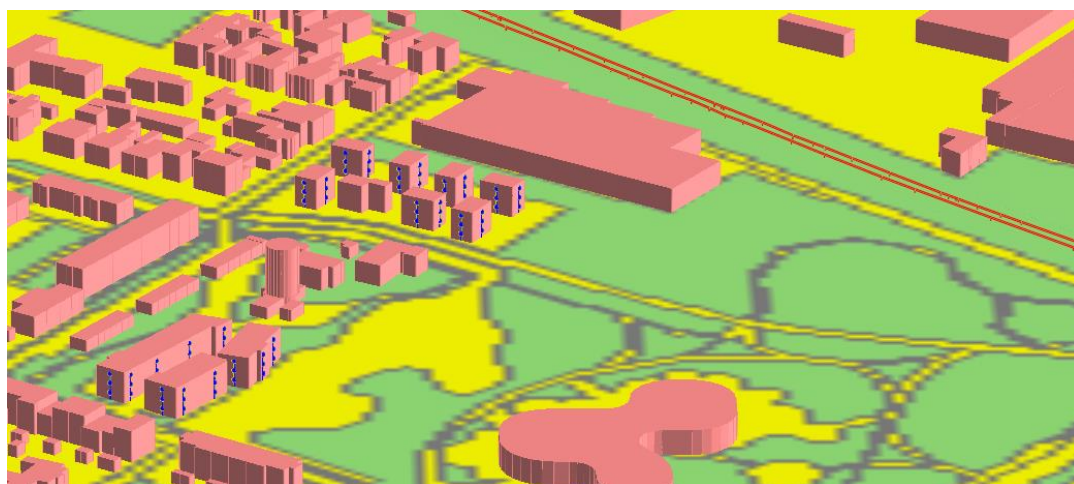
4.2 Rekenmodel

Voor de bepaling van de geluidsbelastingen is een rekenmodel opgesteld volgens standaard rekenmethode 2 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. In dit driedimensionale model zijn onder andere wegen, verharde vlakken, gebouwen, geluidsschermen en kruispunten opgenomen.

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, helling- en kruispunt-correcties. In het model zijn gebieden met verharding opgenomen. Waar geen verharding is opgenomen wordt verondersteld dat de bodem absorberend is.

De rekenhoogte bedraagt 1,5, 4,5 en 7,5 meter. De geluidsniveaus worden invallend beschouwd.

In de onderstaande figuur is een impressie van het rekenmodel opgenomen.



Figuur 4 Impressie rekenmodel M02 – RL 24 woningen in het Watertorengebied te Hengelo

4.3 Rekenresultaten en beoordeling

De rekenresultaten zijn in bijlage 4 opgenomen.

De optredende geluidsbelasting ten gevolge van het spoor bedraagt maximaal 50 dB. Hiermee wordt aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitie waarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 55 dB voldaan.

5

CUMULATIE DIVERSE BRONNEN

Conform het gemeentelijk geluidsbeleid mag de gecumuleerde geluidsbelasting niet onaanvaardbaar hoog worden. Daartoe dient de gecumuleerde geluidsbelasting als er sprake is van meerdere relevante bronnen in beeld te worden gebracht.

Vanwege het railverkeer wordt de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitiewaarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 55 dB niet overschreden. Het railverkeer is volgens het geluidsbeleid daarom niet relevant.

Vanwege het wegverkeerslawaai wordt vanwege de 30 km/uur weg Stadionlaan de voorkeursgrenswaarde overschreden. Hoewel een hogere waarde vanwege een 30 km/uur weg formeel niet van toepassing is, stelt het geluidsbeleid de voorwaarde dat aangetoond dient te worden dat de karakteristieke geluidswering voldoet aan afdeling 3.1 uit het Bouwbesluit. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de gecumuleerde geluidsbelasting.

De gecumuleerde geluidsbelasting vanwege het wegverkeerslawaai bedraagt ten hoogste 57 dB. Bij de betreffende woningen is de bijdrage van railverkeerslawaai niet relevant.



6

CONCLUSIE

In opdracht van BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de woningbouwontwikkeling 'Watertorengedied' aan de Stroweg/Socratesstraat te Hengelo.

In dit onderzoek worden de geluidsbelastingen gepresenteerd ten gevolge van wegverkeerslawai van de Kuipersdijk en railverkeerslawai van spoorlijn Hengelo-Enschede. Naast de geluidsbelastingen vanwege de gezoneerde (spoor)weg worden in het kader van een goede ruimtelijke ordening tevens de geluidsbelastingen van de omliggende 30 km/uur wegen gepresenteerd.

Vanwege de gezoneerde weg Kuipersdijk wordt aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitiewaarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 48 dB voldaan.

Vanwege de 30 km/uur weg Stadionlaan wordt de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitiewaarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 48 dB overschreden. De geluidsbelasting bedraagt ten hoogste 51 dB inclusief 5 dB correctie. De geluidsbelasting overschrijdt de maximaal toelaatbare grenswaarde van 63 dB uit de Wgh en 58 dB uit het gemeentelijk geluidsbeleid niet. het toepassen van maatregelen om de geluidsbelasting vanwege de Stadionlaan te verlagen is in deze situatie niet haalbaar.

Vanwege de overige wegen wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitiewaarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 48 dB voldaan.

Vanwege het railverkeer wordt aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh en de ambitie waarde uit het gemeentelijk geluidsbeleid van 55 dB voldaan. Het railverkeer is volgens het geluidsbeleid daarom niet relevant.

Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarde vanwege een 30 km/uur weg, is een hogere waarde formeel niet van toepassing. Het geluidsbeleid stelt echter de voorwaarde dat aangetoond dient te worden dat de karakteristieke geluidswering voldoet aan afdeling 3.1 uit het Bouwbesluit. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de gecumuleerde geluidsbelasting. De gecumuleerde geluidsbelasting vanwege het wegverkeerslawai bedraagt ten hoogste 57 dB.



BIJLAGE 1

TEKENING EN FIGUREN

ALCEDO 

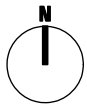
**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**



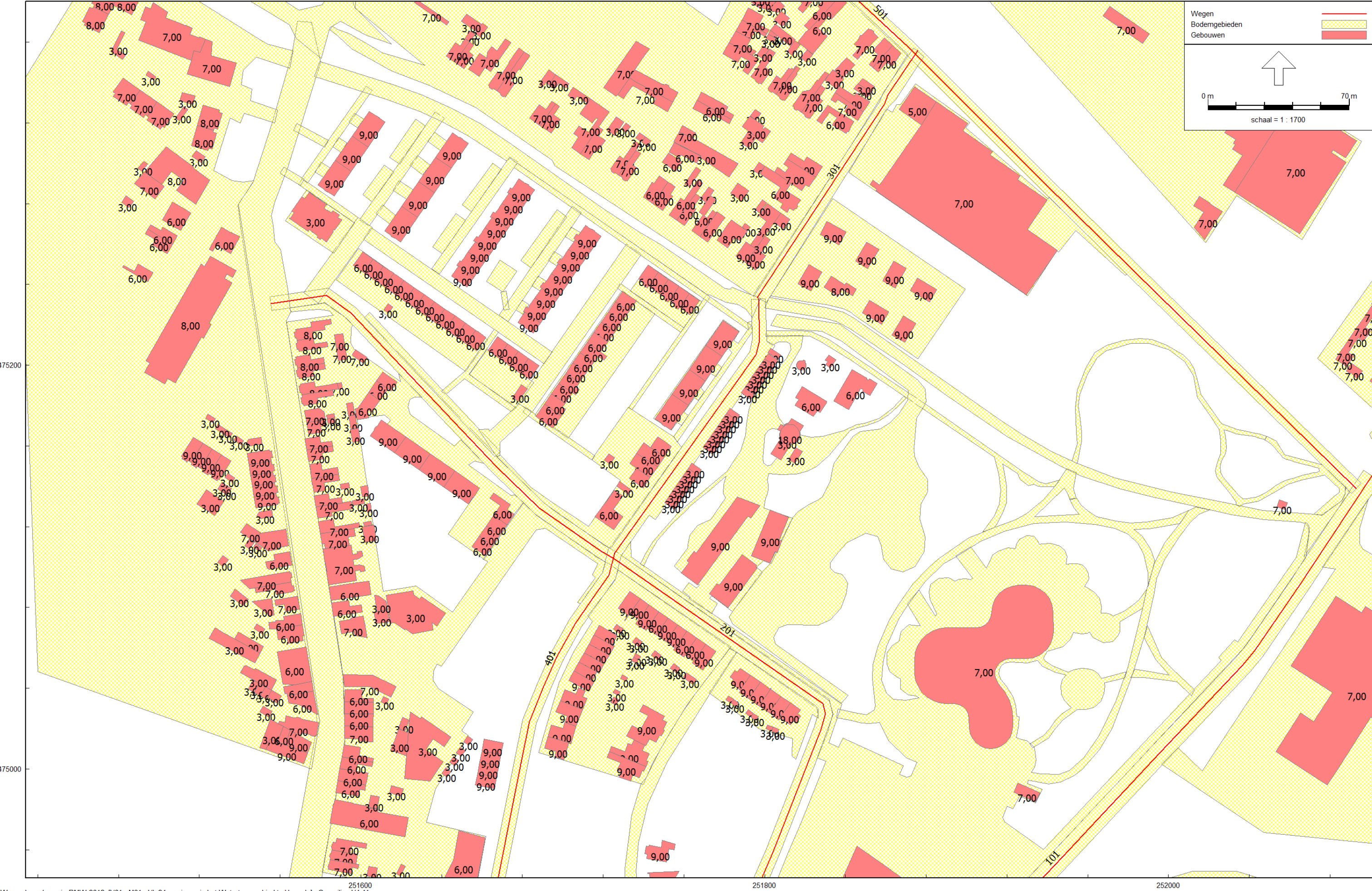
**Hengelo
Watertoren**

**onderdeel:
Verkaveling**

projectnummer: **3146**
schaal: **1:1000**
formaat: **A3**
datum: **8 oktober 2018**



SVP
architectuur en stedenbouw
Postbus 465, 3800 AL Amersfoort, 033 470 11 88, www.svp-svp.nl

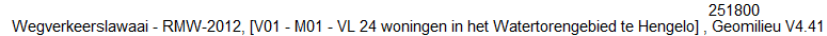


Figuur 1 Ligging wegen, bodemgebieden en gehanteerde gebouwhoogtes



Railverkeerslaaai - RMR-2012, [V01 - M02 - RL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo] , Geomilieu V4.41

Figuur 2 Ligging spoorlijn Hengelo-Enschede, bodemgebieden en gehanteerde gebouwhoogtes



Figuur 3 Ligging beoordelingspunten
Beoordelingshoogte 1,5 / 4,5 en 7,5 meter

BIJLAGE 2

VERKEERSGEGEVENS

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Verzoek mevr Braam van ALCEDO mbt gegevens voor akoestisch onderzoek nav
woningbouwplan hoek Socratesstraat en Stroweg te Hengelo.

VERKEERSGEGEVENS

Straat	weekdagemaalintensiteiten		Verdeling licht middel en zwaar			wegdek
	2016/2018	2030	lichte mvt	middelzware mvt	zware mvt	
Stroweg	500	500	99	0,5	0,5	klinkers
Stadionlaan	850	1000	99	0,5	0,5	klinkers
Socratesstraat	500	500	99	0,5	0,5	klinkers
Kuipersdijk	9500	11000	93	4	3	referentieasfalt
Parallelweg SS	1050	1200	98	1	1	klinkers

BIJLAGE 3

**INVOERGEGEVENS
REKENMODEL**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Invoergegevens
Wegen

Alcedo 20186801

Model: M01 - VL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hbron	Helling	Wegdek	Wegdek	V(MR(D))	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%LV(D)
101	Kuipersdijk	0,75	0	W0	Referentiewegdek	--	50	50	50	11000,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	93,00
201	Stadionlaan	0,75	0	W9b	Elementenverharding, niet in keperverband	--	30	30	30	1000,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	99,00
301	Stroweg	0,75	0	W9a	Elementenverharding in keperverband	--	30	30	30	500,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	99,00
401	Socratesstraat	0,75	0	W9b	Elementenverharding, niet in keperverband	--	30	30	30	500,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	99,00
501	Parallelweg SS	0,75	0	W9a	Elementenverharding in keperverband	--	30	30	30	1200,00	7,00	2,60	0,70	--	--	--	98,00

Model: M01 - VL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
101	93,00	93,00	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00
201	99,00	99,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
301	99,00	99,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
401	99,00	99,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
501	98,00	98,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Model: M01 - VL 24 woningen in het Watertorengedebied te Hengelo
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
W01-001	Woning 01 Stroweg	251819,28	475238,60	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W01-002	Woning 01 Stroweg	251825,61	475241,28	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W01-003	Woning 01 Stroweg	251825,17	475248,14	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W01-004	Woning 01 Stroweg	251819,43	475245,69	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W02-001	Woning 02 Stroweg	251831,85	475262,28	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W02-002	Woning 02 Stroweg	251838,64	475262,64	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W02-003	Woning 02 Stroweg	251835,52	475268,76	21,57	1,50	4,50	7,50	Ja
W02-004	Woning 02 Stroweg	251829,11	475268,33	21,57	1,50	4,50	7,50	Ja
W03-001	Woning 03 Stroweg	251847,99	475249,57	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W03-002	Woning 03 Stroweg	251853,85	475252,49	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W03-003	Woning 03 Stroweg	251853,45	475259,42	21,57	1,50	4,50	7,50	Ja
W03-004	Woning 03 Stroweg	251847,71	475256,56	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W04-001	Woning 04 Stroweg	251861,59	475239,91	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W04-002	Woning 04 Stroweg	251867,30	475242,70	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W04-003	Woning 04 Stroweg	251867,17	475249,74	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W04-004	Woning 04 Stroweg	251861,29	475247,23	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W05-001	Woning 05 Stroweg	251877,01	475233,86	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W05-002	Woning 05 Stroweg	251883,57	475234,37	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W05-003	Woning 05 Stroweg	251880,60	475240,49	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W05-004	Woning 05 Stroweg	251873,88	475240,21	21,58	1,50	4,50	7,50	Ja
W06-001	Woning 06 Stroweg	251865,99	475213,10	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W06-002	Woning 06 Stroweg	251872,11	475215,69	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W06-003	Woning 06 Stroweg	251871,82	475222,76	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W06-004	Woning 06 Stroweg	251865,60	475219,56	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W07-001	Woning 07 Stroweg	251852,99	475223,01	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W07-002	Woning 07 Stroweg	251859,67	475223,22	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W07-003	Woning 07 Stroweg	251856,66	475229,46	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
W07-004	Woning 07 Stroweg	251849,92	475228,98	21,59	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-001	Blok 1 Stadionlaan	251777,83	475082,81	21,68	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-002	Blok 1 Stadionlaan	251783,76	475082,44	21,68	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-003	Blok 1 Stadionlaan	251792,69	475094,47	21,67	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-004	Blok 1 Stadionlaan	251792,94	475103,41	21,67	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-005	Blok 1 Stadionlaan	251784,79	475100,88	21,67	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-006	Blok 1 Stadionlaan	251778,38	475092,24	21,68	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-007	Blok 1 Stadionlaan	251774,41	475089,46	21,68	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-001	Blok 2 Stadionlaan	251798,52	475103,43	21,67	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-002	Blok 2 Stadionlaan	251806,64	475108,03	21,66	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-003	Blok 2 Stadionlaan	251809,62	475119,02	21,66	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-004	Blok 2 Stadionlaan	251807,67	475126,48	21,65	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-005	Blok 2 Stadionlaan	251800,17	475122,48	21,66	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-006	Blok 2 Stadionlaan	251795,67	475111,28	21,66	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-001	Blok 3 Stadionlaan	251762,60	475094,17	21,68	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-002	Blok 3 Stadionlaan	251768,39	475093,34	21,68	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-003	Blok 3 Stadionlaan	251775,78	475103,43	21,67	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-004	Blok 3 Stadionlaan	251785,22	475116,32	21,66	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-005	Blok 3 Stadionlaan	251795,26	475127,11	21,65	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-006	Blok 3 Stadionlaan	251791,30	475132,98	21,65	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-007	Blok 3 Stadionlaan	251783,42	475130,86	21,66	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-008	Blok 3 Stadionlaan	251777,34	475122,62	21,66	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-009	Blok 3 Stadionlaan	251767,38	475109,12	21,67	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-010	Blok 3 Stadionlaan	251759,96	475099,15	21,68	1,50	4,50	7,50	Ja

BIJLAGE 4 RESULTATEN

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [V01 - M01 - VL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo] , Geomilieu V4.41

Figuur 4 Geluidsbelastingen vanwege wegverkeer op de Kuipersdijk inclusief 5 dB correctie conform artikel 110g Wgh
Beoordeelingshoogtes 1,5 / 4,5 en 7,5



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [V01 - M01 - VL 24 woningen in het Watertorengebied te Hengelo] , Geomilieu V4.41

Figuur 5 Geluidsbelastingen vanwege wegverkeer op de Stadionlaan (30 km/uur) inclusief 5 dB correctie conform artikel 110g Wgh
Beoordelingshoogtes 1,5 / 4,5 en 7,5



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [V01 - M01 - VL 24 woningen in het Watertorengebied te Hengelo], Geomilieu V4.41

Figuur 6 Geluidsbelastingen vanwege wegverkeer op de Stroweg/Socratesstraat inclusief 5 dB correctie conform artikel 110g Wgh
Beoordelingshoogtes 1,5 / 4,5 en 7,5



Figuur 7 Geluidsbelastingen vanwege wegverkeer op de Parallelweg SS inclusief 5 dB correctie conform artikel 110g Wgh
Beoorrelingshoogtes 1,5 / 4,5 en 7,5



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [V01 - M01 - VL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo] , Geomilieu V4.41

Figuur 8 Gecumuleerde geluidsbelastingen vanwege wegverkeer op de omliggende wegen exclusief 5 dB correctie conform artikel 110g Wgh
Beoordelingshoogtes 1,5 / 4,5 en 7,5



Railverkeerslawai - RMR-2012, [V01 - M02 - RL 24 woningen in het Watertorengebied te Hengelo], Geomilieu V4.41

Figuur 9 Geluidsbelastingen vanwege railverkeer op de spoorlijn Hengelo-Enschede
Beoordelingshoogtes 1,5 / 4,5 en 7,5

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

NOTITIE

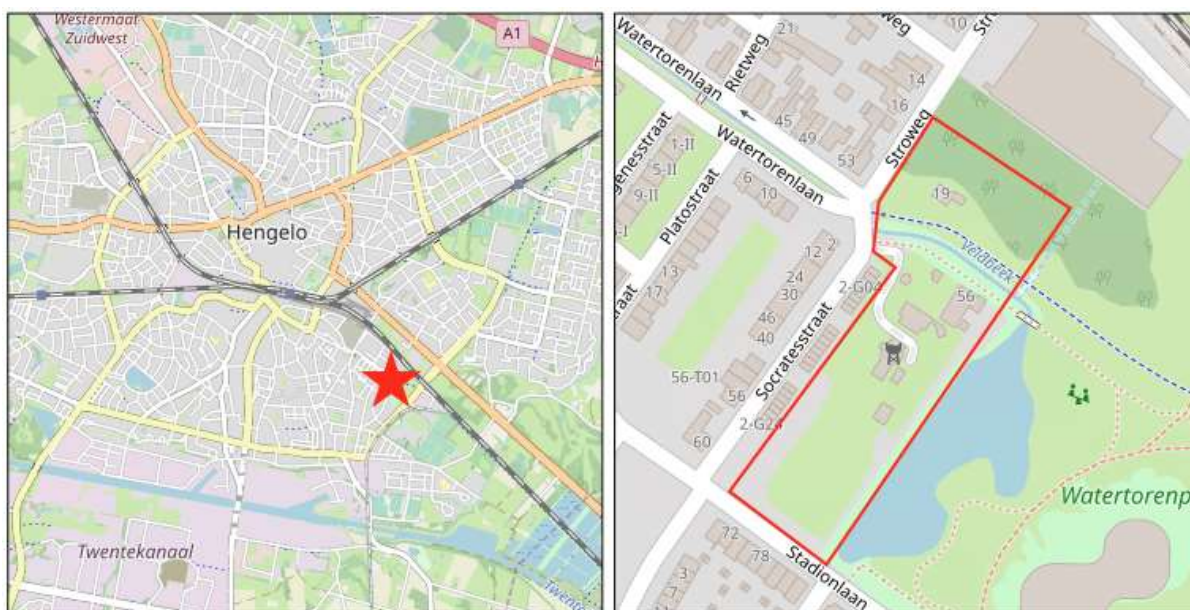
Onderwerp: Notitie bedrijven en milieuzonering Woningbouwontwikkeling Watertoreengebied, Hengelo

Auteur: Koen Bechtel

Datum: 5-2-2020

1. Inleiding

Deze notitie heeft betrekking op het watertoreengebied in Hengelo. Dit gebied bevindt zich in het zuidoosten van Hengelo en is globaal gelegen tussen de Socratesstraat, de Stroweg, de Stadionlaan en de Kuipersdijk. In afbeelding 1 is de globale ligging van het projectgebied ten opzichte van Hengelo (rode ster) en de directe omgeving (rode belijning) weergegeven.



Afbeelding 1 Ligging projectgebied (Bron: ArcGIS)

Het voornemen bestaat om deze locatie (hierna: projectgebied) te herontwikkelen en 23 woningen te realiseren. Concreet gaat het om zeven vrijstaande woningen in een groene omgeving in het noorden van het projectgebied en 16 royale rijwoningen in een groen- en waterrijke omgeving in het zuiden van het projectgebied. Er wordt nog gezocht naar een passende functie voor het tussenliggende gebied. Deze functie wordt in ieder geval afgestemd met de omliggende bestaande en te realiseren woningen.

Zowel de ruimtelijke ordening als het milieubeleid stellen zich ten doel een goede kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. Dit gebeurt onder andere door milieuzonering. Onder milieuzonering wordt verstaan het aanbrengen van een voldoende ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende bedrijven of inrichtingen enerzijds en milieugevoelige functies als wonen en recreëren anderzijds. De ruimtelijke scheiding bestaat doorgaans uit het aanhouden van een bepaalde afstand tussen milieubelastende en milieugevoelige functies. Die onderlinge afstand moet groter zijn naarmate de milieubelastende functie het milieu sterker belast.

In deze notitie wordt eerst ingegaan op de huidige en gewenste situatie, daarna wordt inhoudelijk ingegaan op de milieuzonering.

2. Huidige en gewenste situatie

Het projectgebied ligt in het zuidoosten van Hengelo. De omgeving van het projectgebied kenmerkt zich door een menging van woonfuncties met maatschappelijke functies en bedrijfsfuncties.

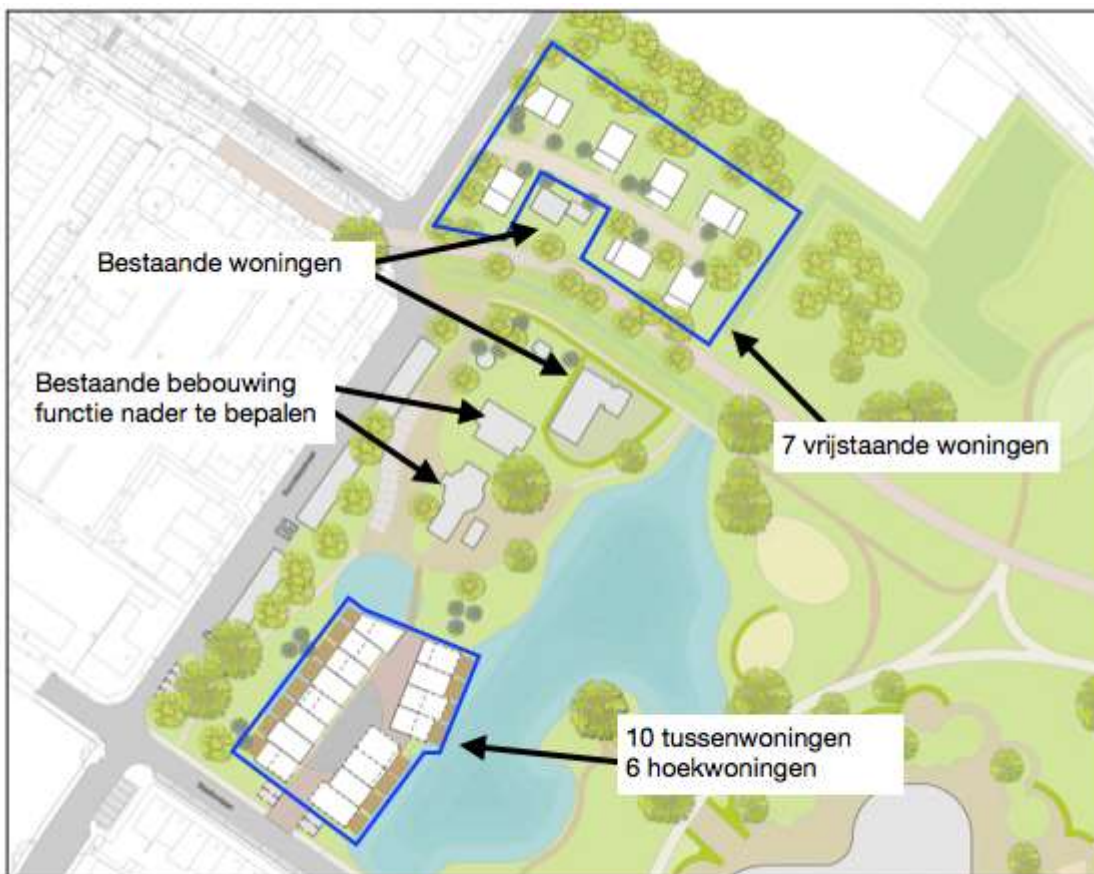
De belangrijkste structuurdrager in de omgeving betreffen enerzijds de ten noorden gelegen spoorweg en anderzijds de door het projectgebied stromende Veldbeek en de daaraan verbonden waterpartij.

De huidige situatie van het projectgebied wordt weergegeven in afbeelding 2.



Afbeelding 2 Huidige situatie plan gebied (Bron: Tauw)

In afbeelding 3 is de beoogde gewenste situatie in het projectgebied weergegeven.



Afbeelding 3 Schets beoogde situatie plangebied (Bron: SVP architectuur en stedenbouw)

Opgemerkt wordt dat binnen de te behouden bebouwing nog wordt gezocht naar een passende functie. In het kader van deze notitie is relevant om op te merken dat de aard van deze functies zich zal moeten kunnen voegen tussen de bestaande en de te realiseren woningen.

3. Bedrijven en milieuzonering

3.1 Algemeen

Zoals aangegeven stellen de ruimtelijke ordening als het milieubeleid zich ten doel een goede kwaliteit van het leefmilieu te handhaven en te bevorderen. Dit gebeurt onder andere door milieuzonering. Onder milieuzonering wordt verstaan het aanbrengen van een voldoende ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende bedrijven of inrichtingen enerzijds en milieugevoelige functies als wonen en recreëren anderzijds. De ruimtelijke scheiding bestaat doorgaans uit het aanhouden van een bepaalde afstand tussen milieubelastende en milieugevoelige functies. Die onderlinge afstand moet groter zijn naarmate de milieubelastende functie het milieu sterker belast. Milieuzonering heeft twee doelen:

- het voorkomen of zoveel mogelijk beperken van hinder en gevaar bij woningen en andere gevoelige functies;
- het bieden van voldoende zekerheid aan bedrijven dat zij hun activiteiten duurzaam onder aanvaardbare voorwaarden kunnen uitoefenen.

Voor het bepalen van de aan te houden afstanden wordt de VNG-uitgave “Bedrijven en Milieuzonering” uit 2009 gehanteerd. Deze uitgave bevat een lijst, waarin voor een hele reeks van milieubelastende activiteiten (naar SBI-code gerangschikt) richtafstanden zijn gegeven ten opzichte van milieugevoelige functies. De lijst geeft richtafstanden voor de ruimtelijk relevante milieuaspecten geur, stof, geluid en gevaar. De grootste van de vier richtafstanden is bepalend voor de indeling van een milieubelastende activiteit in een milieucategorie en daarmee ook voor de uiteindelijke richtafstand. De richtafstandenlijst gaat uit van gemiddeld moderne bedrijven. Indien bekend is welke activiteiten concreet zullen worden uitgeoefend, kan gemotiveerd worden uitgegaan van de daadwerkelijk te verwachten milieubelasting, in plaats van de

richtafstanden. De afstanden worden gemeten tussen enerzijds de grens van de bestemming die de milieubelastende functie(s) toelaat en anderzijds de uiterste situering van de gevel van een milieugevoelige functie die op grond van het bestemmingsplan mogelijk is.

3.2 Gebiedstypen

Volgens de VNG-uitgave “Bedrijven en Milieuzonering” dient eerst te worden beoordeeld of in de omgeving sprake is van een ‘rustige woonwijk’ of een ‘gemengd gebied’.

Een ‘rustige woonwijk’ is een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Overige functies komen vrijwel niet voor. Langs de randen is weinig verstoring van verkeer. In de VNG-uitgave wordt het buitengebied veelal gerekend tot het omgevingstype ‘rustige woonwijk’.

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

Het projectgebied ligt in een gebied waar veel verschillende functie voorkomen. In dit geval wordt daarom uitgegaan van het omgevingstype “gemengd gebied”.

Milieucategorie	Richtafstanden tot omgevingstype rustige woonwijk	Richtafstanden tot omgevingstype gemengd gebied
1	10 m	0 m
2	30 m	10 m
3.1	50 m	30 m
3.2	100 m	50 m
4.1	200 m	100 m
4.2	300 m	200 m
5.1	500 m	300 m
5.2	700 m	500 m
5.3	1.000 m	700 m
6	1.500 m	1.000 m

3.3 Situatie projectgebied

Aan de hand van vorenstaande regeling is onderzoek verricht naar de feitelijke situatie. De VNG-uitgave “Bedrijven en Milieuzonering” geeft een eerste inzicht in de milieuhinder van inrichtingen.

Er wordt bij het realiseren van nieuwe bestemmingen gekeken te worden naar de omgeving waarin de nieuwe bestemmingen gerealiseerd worden. Hierbij spelen twee vragen en rol:

1. past de nieuwe functie in de omgeving? (externe werking);
2. laat de omgeving de nieuwe functie toe? (interne werking).

Externe werking

Hierbij gaat het met name om de vraag of de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling leidt tot een situatie die, vanuit hinder of gevaar bezien, in strijd is te achten met een goede ruimtelijke ontwikkeling. Daarvan is sprake als het woon- en leefklimaat van omwonenden in ernstige mate wordt aangetast.

De functie 'wonen' betreft geen milieubelastende functie voor de omgeving. In het kader van de woningbouw is geen sprake van een aantasting van het woon- en leefklimaat van omwonenden.

Ter plaatse van het gebied waar binnen de bestaande bebouwing nog een vervolgfunctie wordt gezocht, wordt opgemerkt dat dit, uitgaande van een “gemengd gebied” ten hoogste milieucategorie 1 en 2 functies mogen zijn. Dit vanwege het feit dat de betreffende bestaande bebouwing op korte afstand van woningen zijn gelegen (zowel bestaande als de te realiseren

woningen). Dit betreffen eveneens veelal functies die zich goed voegen in een woonomgeving. Deze functies zullen dan ook geen belemmering gaan vormen voor omliggende functies en de in het projectgebied te realiseren woningen.

Interne werking

Hierbij gaat het om de vraag of de nieuwe woningen hinder ondervinden van bestaande functies in de omgeving. Omgekeerd gaat het om de vraag of bestaande niet-gevoelige functies in de omgeving belemmerd worden in de bedrijfsvoering door de nieuwe woningen.

In de hierna volgende tabel worden de activiteiten/functies benoemd welke zijn gelegen in de nabijheid van het projectgebied. Tevens is aangegeven tot welke milieucategorie deze activiteit of functie wordt gerekend, welke richtafstand aangehouden moet worden tussen de gevel van de beoogde woningen en het bestemmingsvlak van de betreffende milieubelastende functie en wat de daadwerkelijke afstand hiertussen bedraagt.

Functie	Categorie	Richtafstand gemengd gebied	Daadwerkelijke afstand (circa)
Berflo, Multifunctionele accommodatie <i>Apolloplein 1</i>	2	10 m (geluid)	230 m
Groothandel in hout en bouwmaterialen b.o. > 2.000 m ² <i>Stroweg 1</i>	3.1	30 m (geluid) 10 m (gevaar)	15 m
Constructiewerkplaats gesloten gebouw <i>Enschedesestraat 234</i>	3.2	10 m (geur) 10 m (stof) 50 m (geluid) 100 m (gevaar)	105 m
Rangeerterrein, overslagstations (zonder rangeerheuvel) <i>Spoorwegemplacement</i>	4.2	10 m (geur) 10 m (stof) 200 m (geluid) 300 m (gevaar)	66 m (zie afbeelding 4)

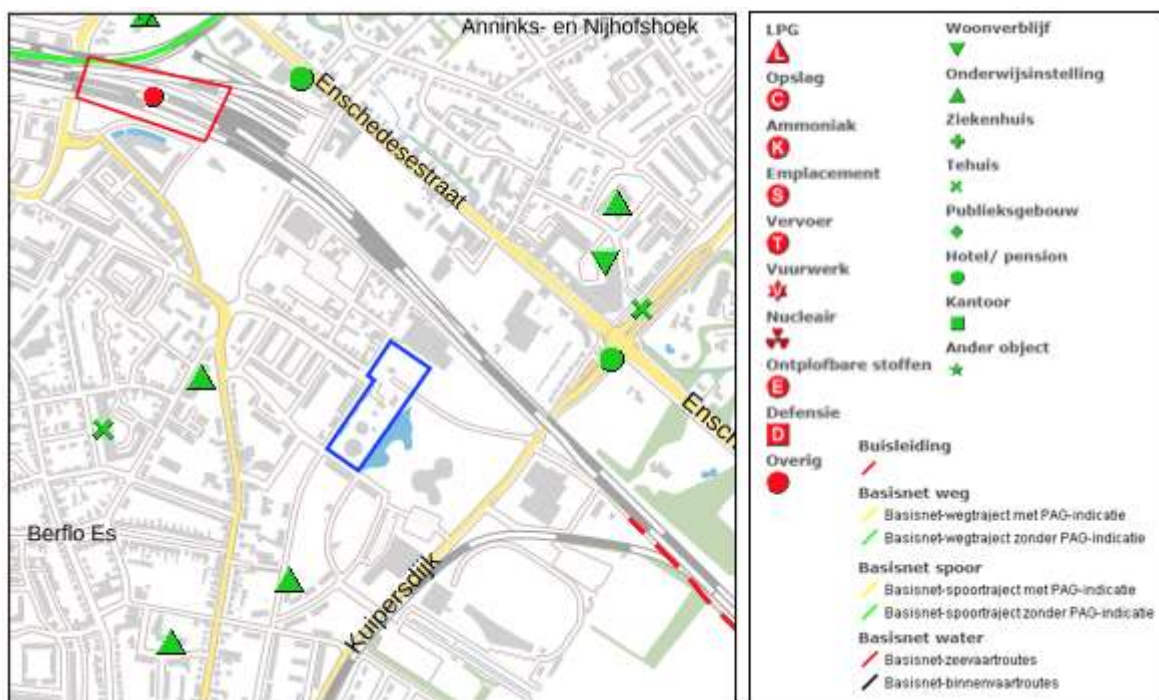


Afbeelding 4 Afstand tussen het plangebied en het spoorwegemplacement (Bron: ArcGIS)

Opgemerkt wordt dat aan de Enschedesestraat meerdere andere bedrijven zijn of kunnen worden gevestigd. Hier zijn enkel milieucategorie 1 en 2 bedrijven toegestaan. Voor dergelijke bedrijven geldt een grootste richtafstand van 10 meter. Aan deze richtafstand wordt ruimschoots voldaan.

Uit de bovenstaande tabel wordt opgemerkt dat aan de richtafstand van het bedrijf aan de Stroweg 1 (Jongeneel B.V.) en het spoorwegemplacement niet wordt voldaan. Het is echter toegestaan om gemotiveerd af te wijken van de gestelde richtafstanden.

In voorliggend geval wordt niet voldaan aan de richtafstanden voor het aspect 'geluid' (Jongeneel B.V. en Spoorwegemplacement) en 'gevaar' (Spoorwegemplacement). Ten aanzien van het aspect 'gevaar' van het spoorwegemplacement wordt opgemerkt dat dergelijke activiteiten op basis van de risicokaart op voldoende afstand van het projectgebied plaatsvinden (zie afbeelding 5).



Afbeelding 5 Uitsnede risicokaart (Bron: Nederland.Risicokaart.nl)

Ten aanzien van de niet gehaalde richtafstanden voor het aspect 'geluid' wordt hierna nader op ingegaan.

Jongeneel B.V.

Doordat niet wordt voldaan aan de richtafstand voor het aspect 'geluid' van het bedrijf Jongeneel B.V., is door Alcedo een akoestisch onderzoek industrielaawaai uitgevoerd. Het volledige onderzoeksrapport is opgenomen in bijlage 1 bij deze notitie. Hierna wordt ingegaan op de conclusies en aanbevelingen.

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de maatgevende woning gelegen binnen de richtafstand van 50 meter (30 meter indien wordt uitgegaan van een 'gemengd gebied') het geluidsniveau 33 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt aan de ambitiewaarde van 45 dB(A) conform het geluidsbeleid en de richtwaarde van 50 dB(A) conform de VNG-publicatie voldaan.

Uit het onderzoek blijkt dat het maximale geluidsniveau ten hoogste 61 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt aan de grenswaarde conform het geluidsbeleid en de richtwaarde conform de VNG-publicatie van 70 dB(A) voldaan.

Het equivalente geluidsniveau vanwege het inrichtingsgebonden verkeer bedraagt ten hoogste 29 dB(A), hiermee wordt aan de grenswaarde van 50 dB(A) voldaan.

Met de realisatie van de nieuwe woningen binnen de richtafstand zal Jongeneel Hengelo nog steeds kunnen voldoen aan de van toepassing zijnde richt- en grenswaarden. Ter plaatse van de nieuwe woningen is sprake van een goed woon- en leefklimaat ten aanzien van Jongeneel.

Vanuit akoestisch oogpunt zijn er geen belemmeringen voor de realisatie van de nieuwe woningen.

In aanvulling op het vorenstaande onderzoek (bijlage 1), is door Alcedo tevens onderzocht wat ten aanzien van akoestiek de minimale afstand van de woningen tot Jongeneel B.V. mag zijn. Het onderzoeksrapport is opgenomen in bijlage 2 bij deze notitie. Hieruit blijkt dat de afstand vanaf de gevel van de woning tot de erfgrens van Jongeneel B.V. minimaal 7 meter dient te bedragen om aan het maximale geluidsniveau van 70 dB(A) te kunnen voldoen.

In het bestemmingsplan, dan wel de omgevingsvergunning, moet overigens worden geborgd dat de woningen op ten minste 10 meter afstand van Jongeneel worden gebouwd. Dit in verband met de richtafstand voor het aspect 'gevaar'. De huidige projectie van de woningen voldoet hier aan.

Spoorwegemplacement

Doordat niet wordt voldaan aan de richtafstand voor het aspect 'geluid' van het spoorwegemplacement, is door Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Het volledige onderzoeksrapport is opgenomen in bijlage 3 bij deze notitie. Hierna wordt ingegaan op de conclusies.

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de nieuwe woningen vanwege het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau aan de normen conform het Activiteitenbesluit en het geluidsbeleid wordt voldaan.

Vanwege de maximale geluidsniveaus wordt in de dag- en avondperiode aan de normen voldaan. In de nachtperiode vinden overschrijdingen plaats van ten hoogste 3 dB(A). Vanwege de maximale geluidsniveaus is in de nachtperiode een binnenwaarde tot en met 45 dB(A) toegestaan. Met een minimale geluidswering van 20 dB(A) conform het Bouwbesluit bedraagt de binnenwaarde ten hoogste 43 dB(A). Hiermee kan worden geconcludeerd dat de overschrijding niet zal leiden tot een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat in de woningen.

Gezien de grotere afstand tot het emplacement dan de getoetste punten voor de vergunning, zal ook ter plaatse van de nieuwe woningen aan het circulaire 'Beoordelingswijze piekgeluiden voor spoorwegemplacementen' worden voldaan.

De verkeersaantrekkende werking van het emplacement is ter plaatse van de nieuwe woningen akoestisch niet relevant.

Het spoorwegemplacement vormt geen belemmering voor de bouw van de nieuwe woningen.

3.4 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat in het kader van bedrijven en milieuzonering, ter plaatse van de woningen een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is te verwachten. Omliggende bedrijven worden tevens niet belemmerd in de bedrijfsvoering als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling.

Bijlage 1 Akoestisch onderzoek industrielawaai

Jongeneel Hengelo

Akoestisch onderzoek

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Jongeneel Hengelo

Akoestisch onderzoek

Rapportnummer: 20186801.R01.V01
Document: 21277
Status: definitief
Datum: 6 februari 2019

In opdracht van: BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie
Twentepoort 16a
7609 RG Almelo
Contactpersoon: De heer K. Bechtel
Telefoon: 0546 – 70 65 64
E-mail: koen@bjz.nu

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140 7450 AC Holten
Keizersweg 26 7451 CS Holten
Contactpersoon: Mw. ing. J.M. van Braam
Telefoon: 0548 – 63 64 20
Internet: www.alcedo.nl
E-mail: Jacqueline.vanBraam@alcedo.nl

INHOUD

1	INLEIDING	3
2	UITGANGSPUNTEN EN BEDRIJFSGEGEVENS	4
2.1	Gehanteerde onderzoeksgegevens	4
2.2	Situatie omschrijving	4
2.3	Akoestisch representatieve bedrijfssituatie	5
2.4	Gehanteerde richt- en grenswaarden	6
3	AKOESTISCHE GEGEVENS	8
3.1	Gehanteerde meet- en rekenmethoden	8
3.2	Geluidsbronnen	8
3.2.1	Geluidsafstralende gebouwdelen	8
3.2.2	Transportactiviteiten	8
3.2.3	Installaties	9
3.2.4	Overige activiteiten op het bedrijfsterrein	9
3.2.5	Inrichtingsgebonden verkeer	9
4	RESULTATEN EN BEOORDELING	10
4.1	Gehanteerde rekenmethode	10
4.2	Berekeningsresultaten en beoordeling	11
4.2.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	11
4.2.2	Maximale geluidsniveaus	12
4.2.3	Inrichtingsgebonden verkeer	13
5	CONCLUSIE	14

Bijlagen

- Bijlage 1 Situatie en figuren
- Bijlage 2 Invoergegevens rekenmodel
- Bijlage 3 Berekeningsresultaten

1

INLEIDING

In opdracht van BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie is door Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor Jongeneel Hengelo, gevestigd aan de Stroweg 1 te Hengelo. Aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen woningbouwontwikkeling op het naast Jongeneel gelegen terrein. Jongeneel betreft een categorie 3 bedrijf in een gemengd gebied. Volgens de VNG-publicatie “Bedrijven en Milieuzonering” bedraagt de richtafstand 50 meter. De voorgenomen nieuwe woningen bevinden zich op een afstand van circa 22 tot 25 meter van het bedrijf en bevinden zich hiermee binnen de richtafstand van 50 meter. Om dat de woningen zich binnen de richtafstand van het bedrijf bevinden dient door middel van een akoestisch onderzoek te worden onderzocht of ten gevolge van de activiteiten van het bedrijf ter plaatse van de woningen geen overschrijding van de geluidsvoorschriften plaats vindt.

Anderzijds dient te worden bepaald of ter plaatse van de nieuwe woningen sprake is van een goed woon- en leefklimaat ten aanzien van de geluidsuitstraling van het bedrijf.

Doel van het onderzoek is het bepalen van de geluidsniveaus ten gevolge van het bedrijf op de nieuwe woningen. In bijlage 1 is de situatie van het plangebied weergegeven.

Het onderzoek is gebaseerd op een inventarisatie van de bedrijfsvoering, literatuurgegevens en Alcedo-expertise. Aan de hand van de verkregen gegevens is een akoestisch rekenmodel vervaardigd waarmee de geluidsniveaus zijn berekend.

De geluidsniveaus ten gevolge van het bedrijf zijn bepaald volgens de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999”. Bij het onderzoek zijn de richtlijnen volgens de “Handleiding industrielawaai en vergunningverlening” gehanteerd.

De berekende geluidsniveaus worden getoetst aan de huidige geluidsvoorschriften volgens VNG-publicatie en het gemeentelijk geluidsbeleid van de gemeente Hengelo. Het inrichtingsgebonden verkeer (indirecte hinder) is beoordeeld volgens de circulaire “Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer” van 29 februari 1996.



2

UITGANGSPUNTEN EN BEDRIJFSGEGEVENS

2.1 Gehanteerde onderzoeksgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:

- richtwaarden en geluidsvoorschriften volgens de VNG-publicatie en het gemeentelijk geluidsbeleid;
- verkavelingstekening van SVP architectuur en stedenbouw: nummer 3146, d.d. 8 oktober 2018;
- gevoerd overleg met Jongeneel Hengelo;
- Alcedo-expertise.

2.2 Situatie omschrijving

Jongeneel Hengelo is gelegen aan de Stroweg 1 te Hengelo. Het voornemen bestaat om op het naast het bedrijf gelegen terrein woningbouw te realiseren. De meest nabijgelegen voorgenomen woningen zijn gesitueerd op een afstand van circa 22 tot 25 meter. In de onderstaande figuur is de situering van het bedrijf en de nabije omgeving weergegeven. In bijlage 1 is een overzicht van het bedrijfsterrein weergegeven.

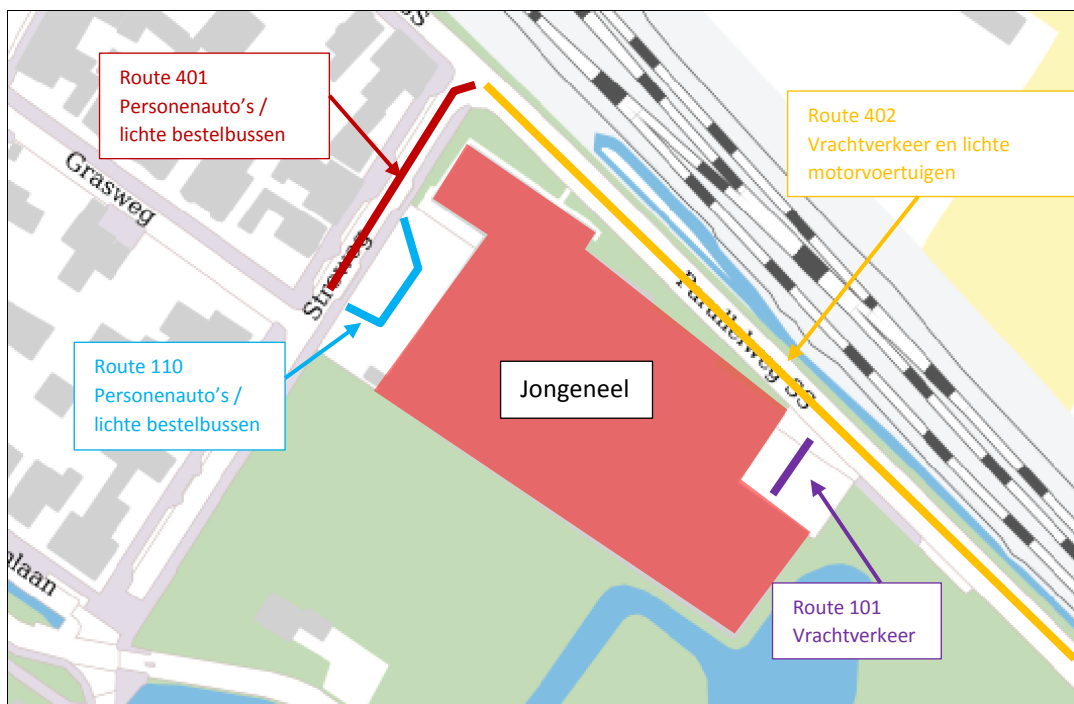


Figuur 1 Ligging Jongeneel en het plangebied voor de woningbouwontwikkeling

Jongeneel Hengelo is van origine een houthandel. Tegenwoordig kun je ook bij Jongeneel terecht voor bouw- en afbouwproducten als deuren en kozijnen, isolatie, afwerkingsmateriaal, ijzerwaren, gevel en dak en gereedschap.

2.3 Akoestisch representatieve bedrijfssituatie

De representatieve bedrijfssituatie betreft de bedrijfssituatie waarbij het bedrijf volledig in bedrijf is (behoudens afwijkingen met een beperkte frequentie) en bestaat uit de hierna omschreven akoestisch relevante activiteiten. In de volgende figuur wordt de ligging van Jongeneel met de rijroutes weergegeven.



Figuur 2 Ligging Jongeneel en rijroutes

Jongeneel is geopend in de dagperiode van 07:00 tot en met 17:00 uur. In dit onderzoek wordt daarom alleen de dagperiode beschouwd.

De relevante geluidsbronnen zijn de voertuigbewegingen van en naar het bedrijf van bezoekers aan de winkel en vrachtwagens ten behoeve van leveranties. Op het dak van het kantoor bevindt zich tevens een CV-installatie met een bronvermogen van 80 dB(A). Binnen het bedrijf vinden geen werkzaamheden plaats die zorgen voor een relevante geluidsuitstraling naar de omgeving toe.

De verkeersbewegingen van het personeel zijn meegenomen bij de verkeersbewegingen van de bezoekers. Op een representatieve dag komen er 50 lichte voertuigen (personenauto's en bestelbussen). De voertuigen komen en gaan over de Stroweg (route 401) richting de Parallelweg SS (route 402).

Voor de aanlevering van het materiaal en materieel komen 2 vrachtwagens per dag. Deze vrachtwagens komen en gaan over de Parallelweg SS (route 402). Het laden en lossen gebeurt inpandig en is akoestisch niet relevant.

In de volgende tabel worden de verkeersgegevens en voertuigen weergegeven.

Tabel 1 Verkeersgegevens voertuigen

Geluidsbron		Aantal bewegingen per etmaalperiode		
route-nr.	omschrijving	dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
<i>Directe hinder (op eigen terrein)</i>				
101	Zware vrachtwagens (heen en terug)	2 (4 bewegingen)	-	-
110	Personenauto's en bestelbussen (licht (heen en terug))	50 (100 bewegingen)	-	-
<i>Indirecte hinder inrichtingsgebonden verkeer (op openbare weg)</i>				
401	Personenauto's en bestelbussen (licht (heen en terug))	50 (100 bewegingen)	-	-
402	Personenauto's en bestelbussen (licht (heen en terug)) en Zware vrachtwagens (heen en terug)	52 (104 bewegingen)	-	-

2.4

Gehanteerde richt- en grenswaarden

Door de gemeente Hengelo zijn in het geluidsbeleid grenswaarden voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de maximale geluidsniveaus vastgesteld. Voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus geldt een ambitiewaarde en een plafondwaarde van respectievelijk 45 en 50 dB(A) in de dagperiode. Het maximale geluidsniveau bedraagt 70 dB(A) in de dagperiode.

In de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' zijn richtwaarden vastgesteld voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de maximale geluidsniveaus. Het bedrijf bevindt zich in een gemengd gebied omringd door bedrijven, een spoorlijn en woningen. Hiervoor geldt in de dagperiode de richtwaarde 50 dB(A) voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en 70 dB(A) voor het maximale geluidsniveau.

In de volgende tabellen zijn de gehanteerde richt- en grenswaarden samengevat.

Tabel 2 Richt- en grenswaarden voor langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus volgens het gemeentelijk geluidsbeleid en de VNG-publicatie.

Beoordelingspunt	Grenswaarde voor langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) [dB(A)]		
	dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
Ambitie: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) op de gevel van gevoelige gebouwen gelegen op < 50 meter afstand of op 50 meterpunt	45	40	35
Plafond: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) op de gevel van gevoelige gebouwen gelegen op < 50 meter afstand of op 50 meterpunt (Tevens richtwaarde conform VNG-publicatie)	50	45	40

Tabel 3 Richt- en grenswaarden voor de maximale geluidsniveaus volgens het gemeentelijk geluidsbeleid en de VNG-publicatie.

Beoordelingspunt	Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]		
	dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) op de gevel van gevoelige gebouwen (Tevens richtwaarde conform VNG-publicatie)	70 ¹⁾	65	60

¹⁾ De maximale geluidsniveaus in de dagperiode zijn niet van toepassing op laad- en losactiviteiten;

In de dagperiode zijn de grenswaarden voor de maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) niet van toepassing op laad- en losactiviteiten.

Indirecte hinder vanwege het inrichtingsgebonden verkeer (het verkeer op de openbare weg, van en naar het bedrijf), wordt beoordeeld volgens de circulaire “Beoordeling geluidshinder wegverkeer in verband met vergunningverlening Wet milieubeheer”.

Volgens deze circulaire dienen de akoestisch herkenbare geluidsniveaus veroorzaakt door wegverkeersbewegingen van en naar het bedrijf separaat van de geluidsniveaus vanwege het bedrijf zelf te worden berekend. Hierbij wordt uitsluitend een maximum gesteld aan de gemiddelde geluidsniveaus in een etmaal. Bij vergunningverlening kan worden uitgegaan van de voorkeursgrenswaarde van $L_{Aeq}=50$ dB(A) etmaalwaarde en een maximale grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde. Indien een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde niet kan worden voorkomen kan, mits gemotiveerd, een ontheffing worden overwogen tot de maximale grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde.

Uitgangspunt bij deze beoordeling is dat indirecte hinder niet wezenlijk bijdraagt aan de geluidbelasting en niet in de beoordeling zal worden betrokken als:

- de aan- en afvoerroute in een verkeerszone ligt en;
- de geluidbelasting van het wegverkeer meer dan 10 dB(A) hoger is dan de geluidbelasting van de aan- en afvoerbewegingen.

Het Activiteitenbesluit kent geen directe voorschriften voor het inrichtingsgebonden verkeer. De toelichting bij het Activiteitenbesluit geeft echter aan dat wat dat betreft kan worden gezocht bij de hiervoor genoemde circulaire.

3

AKOESTISCHE GEGEVENS

3.1 Gehanteerde meet- en rekenmethoden

De bronsterktes van de geluidsbronnen zijn bepaald aan de hand van berekeningen. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methoden uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999", te weten:

- Methode II.2: Geconcentreerde bronmethode

3.2 Geluidsbronnen

3.2.1 Geluidsafstralende gebouwdelen

In het bedrijfsgebouw worden geen activiteiten uitgevoerd waardoor relevante geluidsafstraling ontstaat.

3.2.2 Transportactiviteiten

Transportactiviteiten betreffen rijdende en manoeuvrerende voertuigen. In de volgende tabellen zijn deze samengevat. De gemiddelde rijnsnelheid bedraagt 10 km/uur. De rijroutes en manoeuvreerlocaties zijn weergegeven in bijlage 1 en hoofdstuk 2, figuur 2.

Tabel 4 Transportactiviteiten

Geluidsbron		Bronsterkte ¹⁾ (L _w) [dB(A)]		Aantallen per etmaalperiode					
route	omschrijving			dagperiode (07.00-19.00)		avondperiode (19.00-23.00)		nachtperiode (23.00-07.00)	
				gem.	max.	heen	terug	heen	terug
Representatieve bedrijfssituatie									
101	Zware vrachtwagens (heen en terug)	102	110	2	2	-	-	-	-
110	Personenauto's en bestelbussen (licht (heen en terug))	85	88	50	50	-	-	-	-

¹⁾ Alcedo-expertise

Voor de manoeuvreertijd van de vrachtwagens is uitgegaan van 5 minuten per voertuig.

Tabel 5 Manoeuvreren

Geluidsbron		Bronsterkte ¹⁾ (L _w) [dB(A)]		Bedrijfsduur per etmaalperiode [uren]		
				dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
		gem.	max.			
Representatieve bedrijfssituatie						
201	Manoeuvreren vrachtwagen	-	97	0,16	-	-
202	Achteruitrijsignalering	107	112	0,16	-	-

¹⁾ Alcedo-expertise

3.2.3 Installaties

In de volgende tabel zijn de installaties inclusief bedrijfsduren samengevat.

Tabel 6 Installaties

Geluidsbron		Bronsterkte ¹⁾ (L _w) [dB(A)]		Bedrijfsduur per etmaalperiode [uren]		
				dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
		gem.	max.			
<i>Representatieve bedrijfssituatie</i>						
210	CV-installatie kantoor	79	89 ²⁾	10	-	-

¹⁾ Alcedo-expertise

²⁾ Ten behoeve van de maximale geluidsniveaus wordt rekening gehouden met een verhoging van de equivalente bronsterkte ter grootte van 10 dB(A).

3.2.4 Overige activiteiten op het bedrijfsterrein

In de volgende tabel zijn de overige activiteiten inclusief bedrijfsduren samengevat.

Tabel 7 Overige activiteiten

Geluidsbron		Bronsterkte ¹⁾ (L _w) [dB(A)]		Bedrijfsduur per etmaalperiode [uren]		
				dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
		gem.	max.			
<i>Representatieve bedrijfssituatie</i>						
220-223	Dichtslaan de autoportieren	-	99	0,03	-	-

¹⁾ Alcedo-expertise

3.2.5 Inrichtingsgebonden verkeer

In de volgende tabel is het inrichtingsgebonden verkeer samengevat. De gemiddelde rijsnelheid bedraagt 30 km/uur. De genoemde rijroutes zijn weergegeven in bijlage 1.

Tabel 8 Inrichtingsgebonden verkeer

Geluidsbron		Bronsterkte ¹⁾ (L _w) [dB(A)]	Aantallen per etmaalperiode					
route	omschrijving		dagperiode (07.00-19.00)		avondperiode (19.00-23.00)		nachtperiode (23.00-07.00)	
			heen	terug	heen	terug	heen	terug
Representatieve bedrijfssituatie								
401-402	Personenauto's en bestelbussen (licht (heen en terug))	85	50	50	-	-	-	-
402	Zware vrachtwagens (heen en terug)	102	2	2	-	-	-	-

¹⁾ Alcedo-expertise

4

RESULTATEN EN BEOORDELING

4.1

Gehanteerde rekenmethode

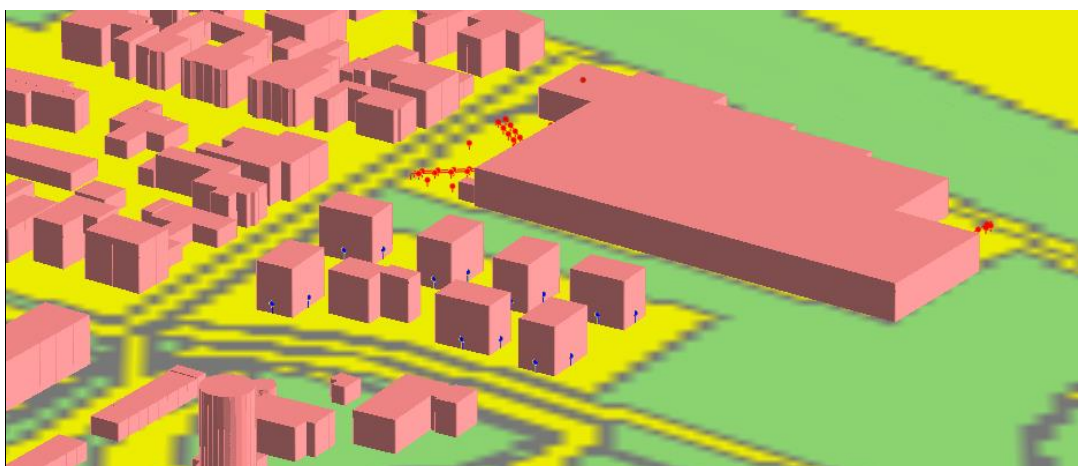
Met overdrachtsberekeningen zijn de optredende geluidsniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd met een rekenmodel volgens methode II uit de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999”.

Indirecte hinder vanwege het inrichtingsgebonden verkeer (het verkeer op de openbare weg, van en naar het bedrijf), wordt beoordeeld volgens de circulaire “Beoordeling geluidshinder wegverkeer in verband met vergunningverlening Wet milieubeheer”.

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping. In het model zijn gebieden met verharding opgenomen. Ter plaatse van de nieuwe bebouwing direct naast Jongeneel gelegen bedraagt de bodemfactor 0,5 (50% hard). Waar geen verharding is opgenomen wordt verondersteld dat de bodem absorberend is.

Bepaling van de geluidsniveaus gedurende de dagperiode vindt plaats op een beoordelingshoogte van 1,5 meter (begane grond). Jongeneel is alleen in de dagperiode geopend, beoordeling in de avond- en de nachtperiode is daarom niet van toepassing. De geluidsniveaus worden invallend beschouwd.

In de onderstaande figuur is een impressie van het rekenmodel opgenomen.



Figuur 3 Impressie rekenmodel

In bijlage 1 zijn figuren opgenomen met de ligging van de bodemgebieden, geluidsbronnen, beoordelingspunten en de gehanteerde gebouwhoogtes.

De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 2.

4.2 Berekeningsresultaten en beoordeling

De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 3.

4.2.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In de volgende tabel zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de beoordelingspunten op 1,5 meter hoogte samengevat.

Tabel 9 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus.

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) [dB(A)]	
		dagperiode (07.00-19.00)	
		berekend	toets
W01-001	Woning 01 Stroweg	11	45
W01-002		24	
W01-003		20	
W01-004		18	
W02-001	Woning 02 Stroweg	20	
W02-002		28	
W02-003		33	
W02-004		29	
W03-001	Woning 03 Stroweg	21	
W03-002		20	
W03-003		25	
W03-004		27	
W04-001	Woning 04 Stroweg	18	
W04-002		20	
W04-003		24	
W04-004		25	
W05-001	Woning 05 Stroweg	20	
W05-002		20	
W05-003		21	
W05-004		22	
W06-001	Woning 06 Stroweg	13	
W06-002		18	
W06-003		22	
W06-004		18	
W07-001	Woning 07 Stroweg	19	
W07-002		19	
W07-003		22	
W07-004		18	

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het beoordelingsniveau ter plaatse van de woningen gelegen op een afstand niet verder dan 50 meter ten hoogste 33 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt aan de ambitiewaarde van 45 dB(A) conform het geluidsbeleid en de richtwaarde van 50 dB(A) conform de VNG-publicatie voldaan.

4.2.2 Maximale geluidsniveaus

In de volgende tabel zijn de maximale geluidsniveaus op de beoordelingspunten op 1,5 meter samengevat.

Tabel 10 Maximale geluidsniveaus.

Beoordelingspunt		Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]	
		dagperiode (07.00-19.00)	
		berekend ¹⁾	toets
W01-001	Woning 01 Stroweg	37	70
W01-002		50	
W01-003		51	
W01-004		43	
W02-001	Woning 02 Stroweg	43	
W02-002		52	
W02-003		61	
W02-004		57	
W03-001	Woning 03 Stroweg	49	
W03-002		43	
W03-003		58	
W03-004		58	
W04-001	Woning 04 Stroweg	40	
W04-002		49	
W04-003		53	
W04-004		54	
W05-001	Woning 05 Stroweg	42	
W05-002		42	
W05-003		50	
W05-004		49	
W06-001	Woning 06 Stroweg	38	
W06-002		40	
W06-003		42	
W06-004		41	
W07-001	Woning 07 Stroweg	36	
W07-002		41	
W07-003		43	
W07-004		41	

¹⁾ Bij bestaande bedrijven kan, op basis van een bestuurlijke afweging, een verruiming van de grenswaarde tot 75 dB(A) gedurende de dagperiode en 65 dB(A) gedurende de nachtperiode worden verleend indien redelijkerwijs geen voorzieningen mogelijk zijn om de oorspronkelijke grenswaarde te kunnen realiseren.

In de dagperiode zijn de grenswaarden voor de maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) niet van toepassing op laad- en losactiviteiten, deze activiteiten vinden tevens in pandig plaats. Deze zijn daarom niet beschouwd.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het maximale geluidsniveau ten hoogste 61 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan het maximale geluidsniveau van 70 dB(A) conform het geluidsbeleid en de VNG-publicatie.

4.2.3

Inrichtingsgebonden verkeer

Indirecte hinder vanwege het inrichtingsgebonden verkeer (het verkeer op de openbare weg, van en naar het bedrijf), wordt beoordeeld volgens de circulaire “Beoordeling geluidshinder wegverkeer in verband met vergunningverlening Wet milieubeheer”.

Bij vergunningverlening kan worden uitgegaan van de voorkeursgrenswaarde van $L_{Aeq}=50$ dB(A) etmaalwaarde en een maximale grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde.

Als uitgangspunt is een ‘worst-case’ scenario gehanteerd. Gehanteerd is dat al het inrichtingsgebonden verkeer zich heen en terug over de in bijlage 1 weergegeven route 401 en 402 beweegt.

In de volgende tabel zijn de met de rekenmodule RMW-2012 bepaalde equivalente geluidsniveaus op de maatgevende beoordelingspunten op 1,5 meter ten gevolge van het inrichtingsgebonden verkeer samengevat.

Tabel 11 Equivalente geluidsniveaus ten gevolge van inrichtingsgebonden verkeer

Beoordelingspunt		Equivalente geluidsniveaus (L_{Aeq}) [dB(A)]	
		dagperiode (07.00-19.00)	
		berekend	toets
W01-004	Woning 01 Stroweg	21	50
W02-003	Woning 02 Stroweg	29	
W03-004	Woning 03 Stroweg	26	
W04-003	Woning 04 Stroweg	22	
W05-003	Woning 05 Stroweg	22	
W06-002	Woning 06 Stroweg	22	
W07-003	Woning 07 Stroweg	21	

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat dat het equivalente geluidsniveau vanwege het inrichtingsgebonden verkeer ten hoogste 29 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) conform het circulaire.

5

CONCLUSIE

In opdracht van BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie is door Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor Jongeneel Hengelo, gevestigd aan de Stroweg 1 te Hengelo. Aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen woningbouwontwikkeling op het naast Jongeneel gelegen terrein. Omdat de woningen zich binnen de richtafstand, conform de VNG-publicatie, van het bedrijf bevinden dient door middel van een akoestisch onderzoek te worden onderzocht of ten gevolge van de activiteiten van het bedrijf ter plaatse van de woningen geen overschrijding van de geluidsvoorschriften plaats vindt.

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de voorgenomen woning gelegen binnen de richtafstand van 50 meter het geluidsniveau 33 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt aan de ambitiewaarde van 45 dB(A) conform het geluidsbeleid en de richtwaarde van 50 dB(A) conform de VNG-publicatie voldaan.

Uit het onderzoek blijkt dat het maximale geluidsniveau ten hoogste 61 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt aan de grenswaarde conform het geluidsbeleid en de richtwaarde conform de VNG-publicatie van 70 dB(A) voldaan.

Het equivalente geluidsniveau vanwege het inrichtingsgebonden verkeer bedraagt ten hoogste 29 dB(A), hiermee wordt aan de grenswaarde van 50 dB(A) voldaan.

Met de realisatie van de nieuwe woningen binnen de richtafstand zal Jongeneel Hengelo nog steeds kunnen voldoen aan de van toepassing zijnde richt- en grenswaarden. Ter plaatse van de nieuwe woningen is sprake van een goed woon- en leefklimaat ten aanzien van Jongeneel.

Vanuit akoestisch oogpunt zijn er geen belemmeringen voor de realisatie van de nieuwe woningen.



BIJLAGE 1

SITUATIE EN FIGUREN

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**



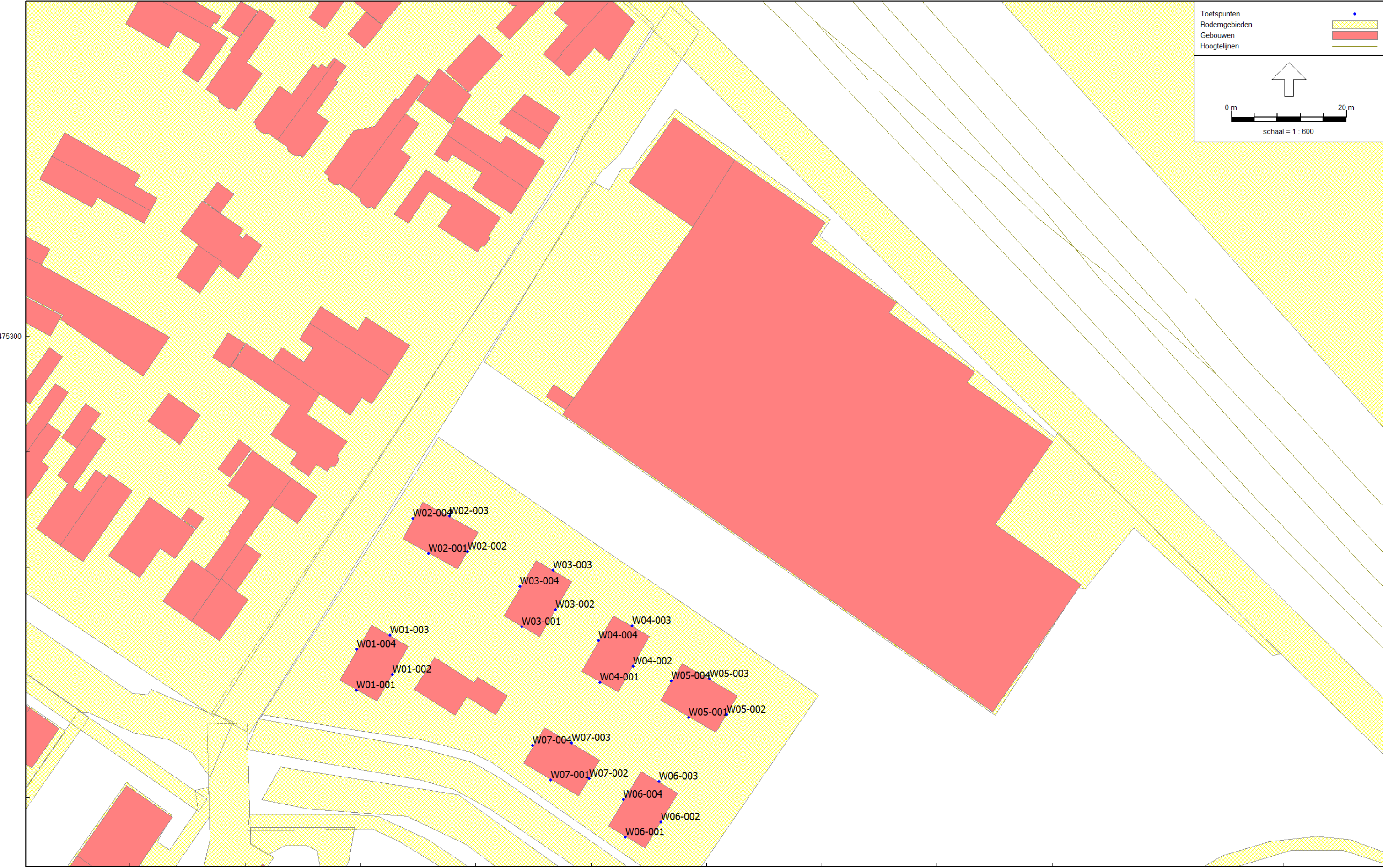
**Hengelo
Watertoren**

**onderdeel:
Verkaveling**

projectnummer: 3146
schaal: 1:1000
formaat: A3
datum: 8 oktober 2018

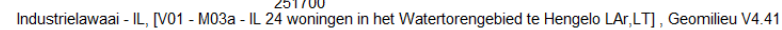


SVP
architectuur en stedenbouw
Postbus 465, 3800 AL Amersfoort, 033 470 11 88, www.svp-svp.nl

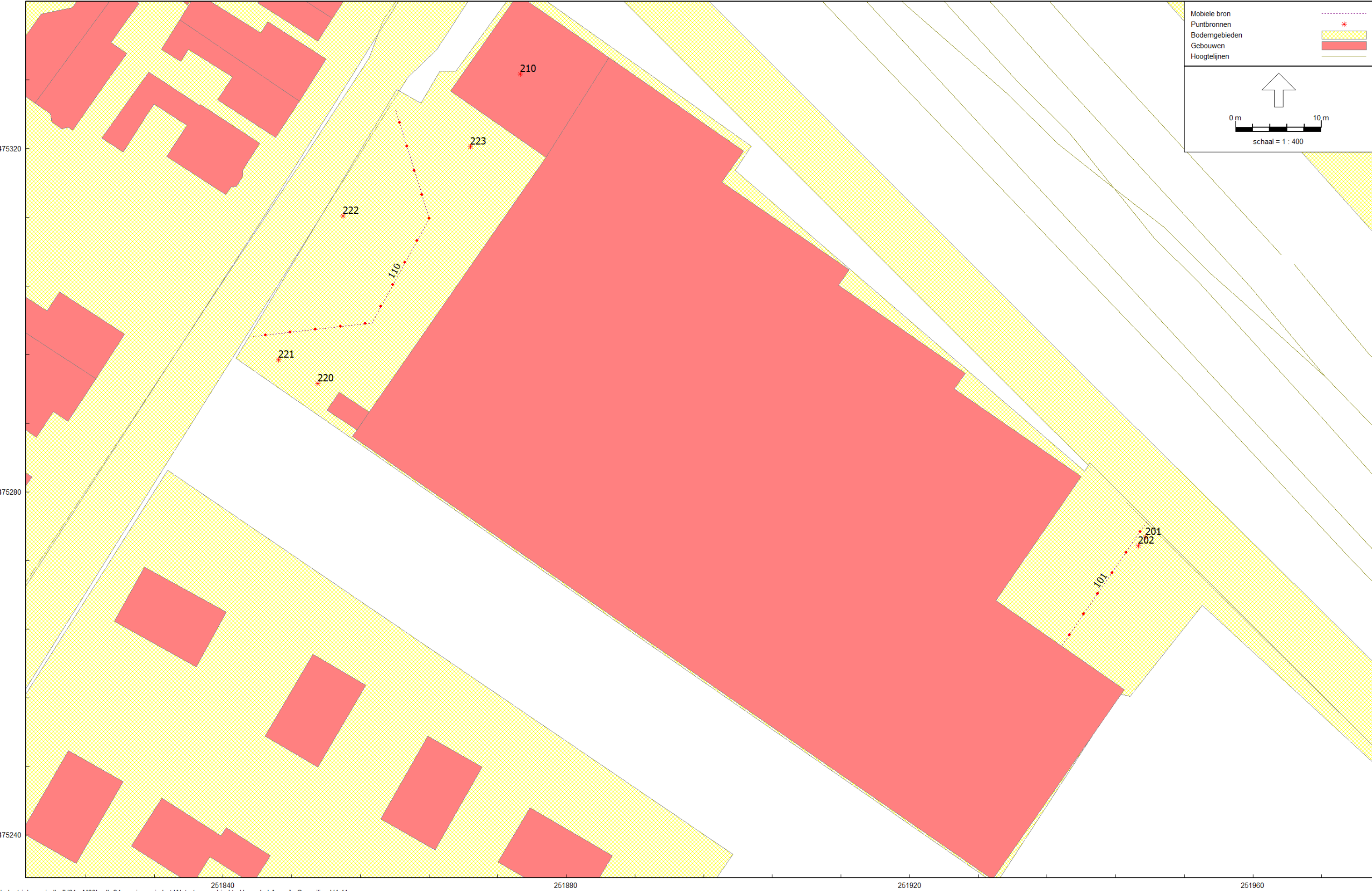


Industrielawaai - IL, [V01 - M03a - IL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo LAr,LT], Geomilieu V4.41

Figuur 1 Ligging beoordelingspunten
Beoordelingshoogte 1,5 meter



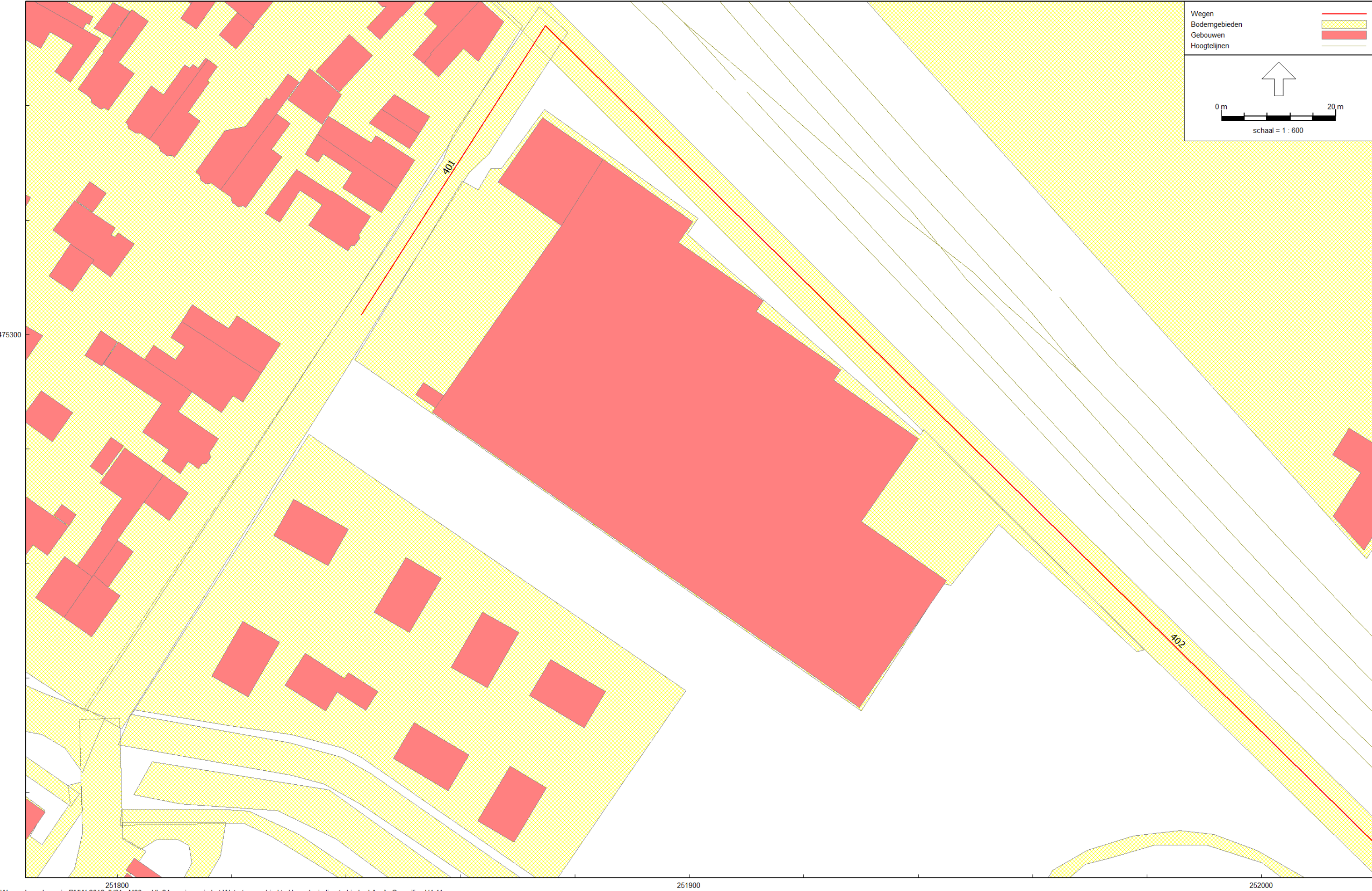
Figuur 2 Gehanteerde gebouwhoogtes



251840 251880 251920 251960

Industrielaai - IL, [V01 - M03b - IL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo LAm], Geomilieu V4.41

Figuur 3 Ligging geluidsbronnen



Figuur 4 Overzicht rekenmodel wegverkeerslawaii ten behoeve van het inrichtingsgebonden verkeer

BIJLAGE 2

**INVOERGEGEVENS
REKENMODEL**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Model: M03a - IL 24 woningen in het Watertorengedied te Hengelo LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
W01-001	Woning 01 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W01-002	Woning 01 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W01-003	Woning 01 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W01-004	Woning 01 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W02-001	Woning 02 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W02-002	Woning 02 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W02-003	Woning 02 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W02-004	Woning 02 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W03-001	Woning 03 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W03-002	Woning 03 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W03-003	Woning 03 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W03-004	Woning 03 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W04-001	Woning 04 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W04-002	Woning 04 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W04-003	Woning 04 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W04-004	Woning 04 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W05-001	Woning 05 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W05-002	Woning 05 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W05-003	Woning 05 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W05-004	Woning 05 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W06-001	Woning 06 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W06-002	Woning 06 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W06-003	Woning 06 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W06-004	Woning 06 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W07-001	Woning 07 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W07-002	Woning 07 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W07-003	Woning 07 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja
W07-004	Woning 07 Stroweg	21,59	Relatief	1,50	--	--	Ja

Invoergegevens
Puntbronnen Jongeneel Hengelo LAr,LT

Alcedo 20186801

Model: M03a - IL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Type	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
201	Manoeuvreren vrachtwagen	0,75	21,63	Normale puntbron	0,160	--	--	18,75	--	--	62,00	72,00	82,00	86,00	89,00	92,00	93,00	86,00	76,00	97,31	puntbronnen
202	Achteruitrijdsignalering vrachtwagen	0,75	21,63	Normale puntbron	0,160	--	--	18,75	--	--	55,00	67,00	79,00	80,00	83,00	106,00	101,00	87,00	73,00	107,27	puntbronnen
210	CV-installatie kantoor	6,00	21,63	Normale puntbron	10,004	--	--	0,79	--	--	40,30	51,00	61,80	74,30	76,40	69,20	59,50	52,90	48,20	79,12	puntbronnen

Invoergegevens

Alcedo 20186801

Mobiele bronnen Jongeneel Hengelo LAr,LT

Model: M03a - IL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
101	zw vrachtwagen t.b.v. aanlevering materieel	0,75	--	4	--	--	40,13	--	--	10	3,00	57,00	76,00	85,00	90,00	95,00	98,00	97,00	90,00	76,00	102,27	mobiele bronnen
110	personenauto's en bestelbussen(licht)	0,75	--	100	--	--	26,29	--	--	10	3,00	55,00	74,00	71,00	72,00	73,00	75,00	81,00	78,00	73,00	84,97	mobiele bronnen

Invoergegevens
Puntbronnen Jongeneel Hengelo LAmx

Alcedo 20186801

Model: M03b - IL 24 woningen in het Watertorengedeb te Hengelo LAmx
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Type	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
201	Manoeuvreren vrachtwagen	0,75	21,63	Normale puntbron	0,160	--	--	18,75	--	--	62,00	72,00	82,00	86,00	89,00	92,00	93,00	86,00	76,00	97,31	puntbronnen
202	Achteruitrijdsignalering vrachtwagen	0,75	21,63	Normale puntbron	0,160	--	--	18,75	--	--	59,00	71,00	83,00	85,00	87,00	111,00	105,00	94,00	77,00	112,07	puntbronnen
210	CV-installatie kantoor	6,00	21,63	Normale puntbron	10,004	--	--	0,79	--	--	50,30	61,00	71,80	84,30	86,40	79,20	69,50	62,90	58,20	89,12	puntbronnen
220	Dichtslaande autoportieren	0,75	21,59	Normale puntbron	0,030	--	--	26,02	--	--	69,00	77,00	92,00	89,00	94,00	90,00	92,00	87,00	78,00	99,08	puntbronnen
221	Dichtslaande autoportieren	0,75	21,59	Normale puntbron	0,030	--	--	26,02	--	--	69,00	77,00	92,00	89,00	94,00	90,00	92,00	87,00	78,00	99,08	puntbronnen
222	Dichtslaande autoportieren	0,75	21,61	Normale puntbron	0,030	--	--	26,02	--	--	69,00	77,00	92,00	89,00	94,00	90,00	92,00	87,00	78,00	99,08	puntbronnen
223	Dichtslaande autoportieren	0,75	21,62	Normale puntbron	0,030	--	--	26,02	--	--	69,00	77,00	92,00	89,00	94,00	90,00	92,00	87,00	78,00	99,08	puntbronnen

Invoergegevens
Mobiele bronnen Jongeneel Hengelo LAmx

Alcedo 20186801

Model: M03b - IL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo LAmx
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
101	zw vrachtwagen t.b.v. aanlevering materieel	0,75	--	4	--	--	40,13	--	--	10	3,00	62,00	80,00	91,00	98,00	103,00	106,00	104,00	100,00	90,00	110,15	mobiele bronnen
110	personenauto's	0,75	--	150	--	--	24,36	--	--	10	3,00	63,00	82,00	79,00	80,00	81,00	83,00	89,00	86,00	81,00	92,97	mobiele bronnen

Wegen tbv indirecte hinder Jongeneel Hengelo LAeq

Model: M03c - VL 24 woningen in het Watertorengedied te Hengelo_indirecte hinder LAeq

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hbron	Helling	Wegdek	Wegdek	V(MR(D))	V(LV(D))	V(MV(D))	V(ZV(D))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)
401	Inrichtingsgebonden verkeer	0,75	0	W9a	Elementenverharding in keperverband	--	30	30	30	100,00	8,33	--	--	--	--	--
402	Inrichtingsgebonden verkeer	0,75	0	W9a	Elementenverharding in keperverband	--	30	30	30	104,00	8,33	--	--	--	--	--

Wegen tbv indirecte hinder Jongeneel Hengelo LAeq

Model: M03c - VL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo_indirecte hinder LAeq

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)
401	100,00	--	--	--	--	--	--	--	--
402	96,19	--	--	--	--	--	3,81	--	--

BIJLAGE 3

BEREKENINGSRESULTATEN

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Resultaten langtijd gemiddelde beoordelingsniveaus

Rapport: Resultatentabel
 Model: M03a - IL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo LAr,LT
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag
W01-001_A	Woning 01 Stroweg	1,50	10,74
W01-002_A	Woning 01 Stroweg	1,50	23,80
W01-003_A	Woning 01 Stroweg	1,50	20,39
W01-004_A	Woning 01 Stroweg	1,50	17,53
W02-001_A	Woning 02 Stroweg	1,50	20,28
W02-002_A	Woning 02 Stroweg	1,50	28,16
W02-003_A	Woning 02 Stroweg	1,50	32,53
W02-004_A	Woning 02 Stroweg	1,50	28,52
W03-001_A	Woning 03 Stroweg	1,50	21,48
W03-002_A	Woning 03 Stroweg	1,50	20,44
W03-003_A	Woning 03 Stroweg	1,50	24,70
W03-004_A	Woning 03 Stroweg	1,50	27,28
W04-001_A	Woning 04 Stroweg	1,50	18,13
W04-002_A	Woning 04 Stroweg	1,50	20,04
W04-003_A	Woning 04 Stroweg	1,50	24,35
W04-004_A	Woning 04 Stroweg	1,50	24,93
W05-001_A	Woning 05 Stroweg	1,50	19,81
W05-002_A	Woning 05 Stroweg	1,50	19,64
W05-003_A	Woning 05 Stroweg	1,50	21,19
W05-004_A	Woning 05 Stroweg	1,50	21,83
W06-001_A	Woning 06 Stroweg	1,50	13,36
W06-002_A	Woning 06 Stroweg	1,50	17,51
W06-003_A	Woning 06 Stroweg	1,50	21,57
W06-004_A	Woning 06 Stroweg	1,50	18,32
W07-001_A	Woning 07 Stroweg	1,50	18,97
W07-002_A	Woning 07 Stroweg	1,50	18,77
W07-003_A	Woning 07 Stroweg	1,50	21,51
W07-004_A	Woning 07 Stroweg	1,50	17,70

Resultaten maximale geluidsniveaus

Rapport: Resultatentabel
Model: M03b - IL 24 woningen in het Watertoreengebied te Hengelo LAmix
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag
W01-001_A	Woning 01 Stroweg	1,50	37,06
W01-002_A	Woning 01 Stroweg	1,50	49,76
W01-003_A	Woning 01 Stroweg	1,50	49,56
W01-004_A	Woning 01 Stroweg	1,50	43,11
W02-001_A	Woning 02 Stroweg	1,50	42,83
W02-002_A	Woning 02 Stroweg	1,50	52,41
W02-003_A	Woning 02 Stroweg	1,50	60,53
W02-004_A	Woning 02 Stroweg	1,50	56,62
W03-001_A	Woning 03 Stroweg	1,50	49,17
W03-002_A	Woning 03 Stroweg	1,50	42,85
W03-003_A	Woning 03 Stroweg	1,50	58,31
W03-004_A	Woning 03 Stroweg	1,50	57,72
W04-001_A	Woning 04 Stroweg	1,50	39,74
W04-002_A	Woning 04 Stroweg	1,50	48,59
W04-003_A	Woning 04 Stroweg	1,50	52,80
W04-004_A	Woning 04 Stroweg	1,50	53,82
W05-001_A	Woning 05 Stroweg	1,50	42,14
W05-002_A	Woning 05 Stroweg	1,50	42,07
W05-003_A	Woning 05 Stroweg	1,50	49,84
W05-004_A	Woning 05 Stroweg	1,50	47,07
W06-001_A	Woning 06 Stroweg	1,50	37,93
W06-002_A	Woning 06 Stroweg	1,50	39,96
W06-003_A	Woning 06 Stroweg	1,50	42,41
W06-004_A	Woning 06 Stroweg	1,50	41,18
W07-001_A	Woning 07 Stroweg	1,50	36,40
W07-002_A	Woning 07 Stroweg	1,50	40,80
W07-003_A	Woning 07 Stroweg	1,50	42,96
W07-004_A	Woning 07 Stroweg	1,50	40,71

Resultaten equivalente geluidsniveaus t.g.v. het inrichtingsgebonden verkeer

Rapport: Resultatentabel
 Model: M03c - VL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo_indirecte hinder LAeq
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Nee

Naam			
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Etmaal
W01-001_A	Woning 01 Stroweg	1,50	12,13
W01-002_A	Woning 01 Stroweg	1,50	19,88
W01-003_A	Woning 01 Stroweg	1,50	20,39
W01-004_A	Woning 01 Stroweg	1,50	20,97
W02-001_A	Woning 02 Stroweg	1,50	13,88
W02-002_A	Woning 02 Stroweg	1,50	14,32
W02-003_A	Woning 02 Stroweg	1,50	28,93
W02-004_A	Woning 02 Stroweg	1,50	28,26
W03-001_A	Woning 03 Stroweg	1,50	20,93
W03-002_A	Woning 03 Stroweg	1,50	13,11
W03-003_A	Woning 03 Stroweg	1,50	25,68
W03-004_A	Woning 03 Stroweg	1,50	26,43
W04-001_A	Woning 04 Stroweg	1,50	15,37
W04-002_A	Woning 04 Stroweg	1,50	16,07
W04-003_A	Woning 04 Stroweg	1,50	22,21
W04-004_A	Woning 04 Stroweg	1,50	21,06
W05-001_A	Woning 05 Stroweg	1,50	8,31
W05-002_A	Woning 05 Stroweg	1,50	21,49
W05-003_A	Woning 05 Stroweg	1,50	21,75
W05-004_A	Woning 05 Stroweg	1,50	18,44
W06-001_A	Woning 06 Stroweg	1,50	9,05
W06-002_A	Woning 06 Stroweg	1,50	22,00
W06-003_A	Woning 06 Stroweg	1,50	21,94
W06-004_A	Woning 06 Stroweg	1,50	15,81
W07-001_A	Woning 07 Stroweg	1,50	12,29
W07-002_A	Woning 07 Stroweg	1,50	11,95
W07-003_A	Woning 07 Stroweg	1,50	21,17
W07-004_A	Woning 07 Stroweg	1,50	17,03

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

NOTITIE

Datum: 29 mei 2019
Ons kenmerk: 20186801.JVB21973
Project: 24 woningen op in Watertoreng gebied in Hengelo
Betreft: Notitie bepalen minimale afstand tot Jongeneel

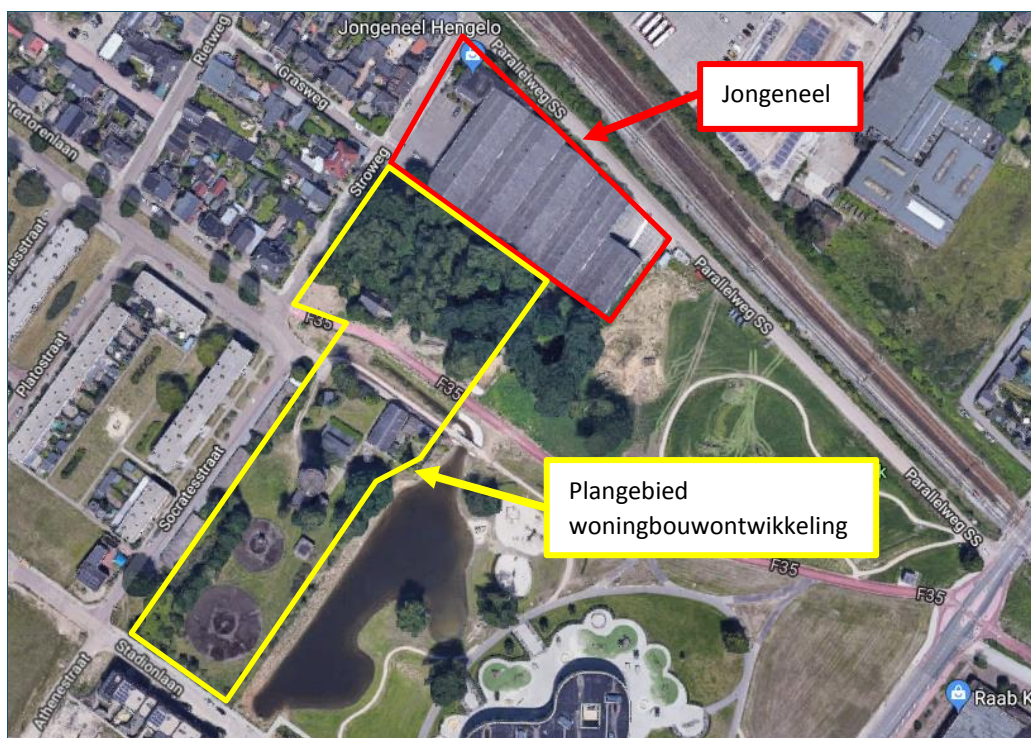
Ten behoeve van: BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie
Ter attentie van: De heer K. Bechtel

Opgesteld door: Mw. ing. J.M. van Braam

1

INLEIDING

In opdracht van BJZ.nu B.V. heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de ontwikkeling van 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo. Het plangebied bevindt zich deels binnen de richtafstand van 50 meter vanaf Jongeneel. De ligging van het plangebied wordt in de onderstaande figuur weergegeven. In bijlage 1 wordt het plan weergegeven.



Figuur 1 Ligging Jongeneel en het plangebied voor de woningbouwontwikkeling

Uit de resultaten gepresenteerd in rapport van het door Alcedo uitgevoerde akoestisch onderzoek naar de geluidsuitstraling van Jongeneel Hengelo met document nummer 21277 d.d. 6 februari 2019, blijkt dat de maximale geluidsniveaus op de gevels van de dichtstbijzijnde woningen maatgevend zijn.

In de voorliggende notitie wordt de minimale afstand van de woningen tot Jongeneel bepaald aan de hand van de maximale geluidsniveaus.

In bijlage 1 wordt een indeling van het plangebied en figuren uit het rekenmodel weergegeven. De invoergegevens worden weergegeven in bijlage 2.

2 GEHANTEERDE RICHT- EN GRENSWAARDEN

Voor de maximale geluidsniveaus gelden de in tabel 1 weergegeven grenswaarden.

Tabel 1 Richt- en grenswaarden voor de maximale geluidsniveaus volgens het gemeentelijk geluidsbeleid en de VNG-publicatie.

Beoordelingspunt	Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]		
	dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) op de gevel van gevoelige gebouwen (Tevens richtwaarde conform VNG-publicatie)	70 ¹⁾	65	60

¹⁾ De maximale geluidsniveaus in de dagperiode zijn niet van toepassing op laad- en losactiviteiten;

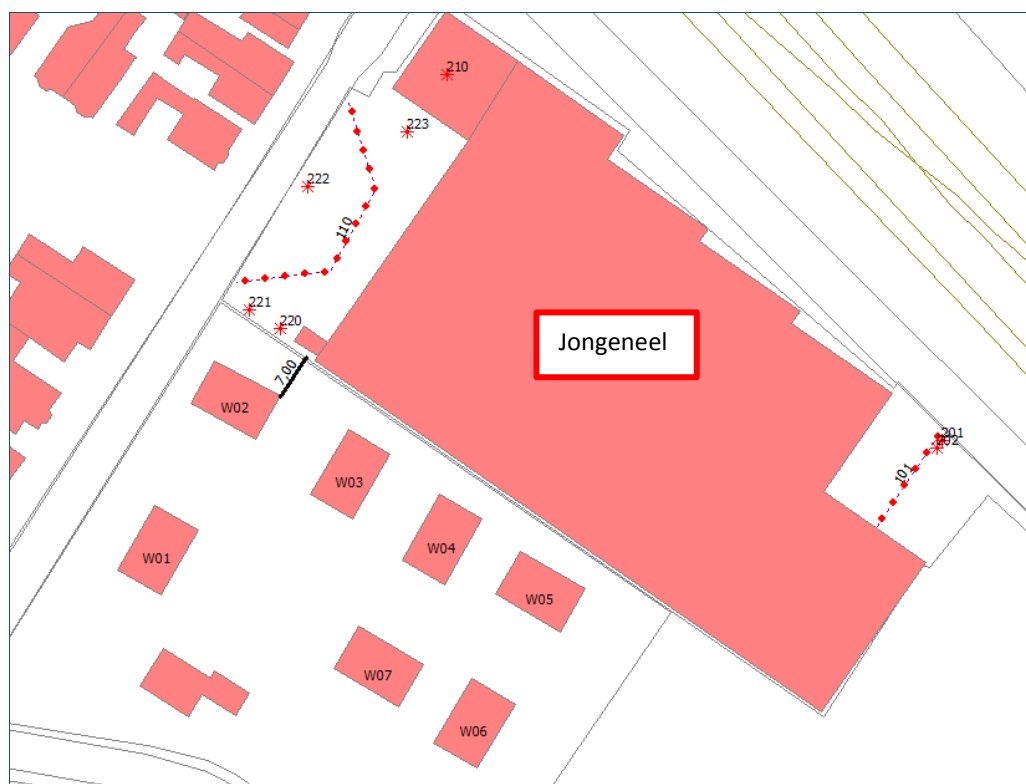
In de dagperiode zijn de grenswaarden voor de maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) niet van toepassing op laad- en losactiviteiten.

3 RESULTATEN EN BEOORDELING

De rekenresultaten worden weergegeven in bijlage 3.

Uit het onderzoek blijkt dat de afstand vanaf de gevel van de woning tot de erfgrans van Jongeneel Hengelo minimaal 7 meter dient te bedragen om aan een maximale geluidsniveau van 70 dB(A) te kunnen voldoen. Op deze afstand bedraagt het maximale geluidsniveau ten hoogste 70 dB(A) ter plaatse van de gevel van W02. In de volgende figuur wordt de situering weergegeven.





Figuur 2 Minimale afstand nieuwe woningen tot Jongeneel Hengelo

Bijlage(n): Bijlage 1 Indeling plangebied en figuren
 Bijlage 2 Invoergegevens rekenmodel
 Bijlage 3 Resultaten



BIJLAGE **1**

INDELING PLANGEBIED EN FIGUREN

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



**Hengelo
Watertoren**

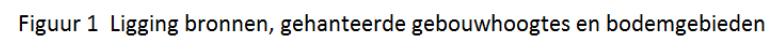
**onderdeel:
Verkaveling**

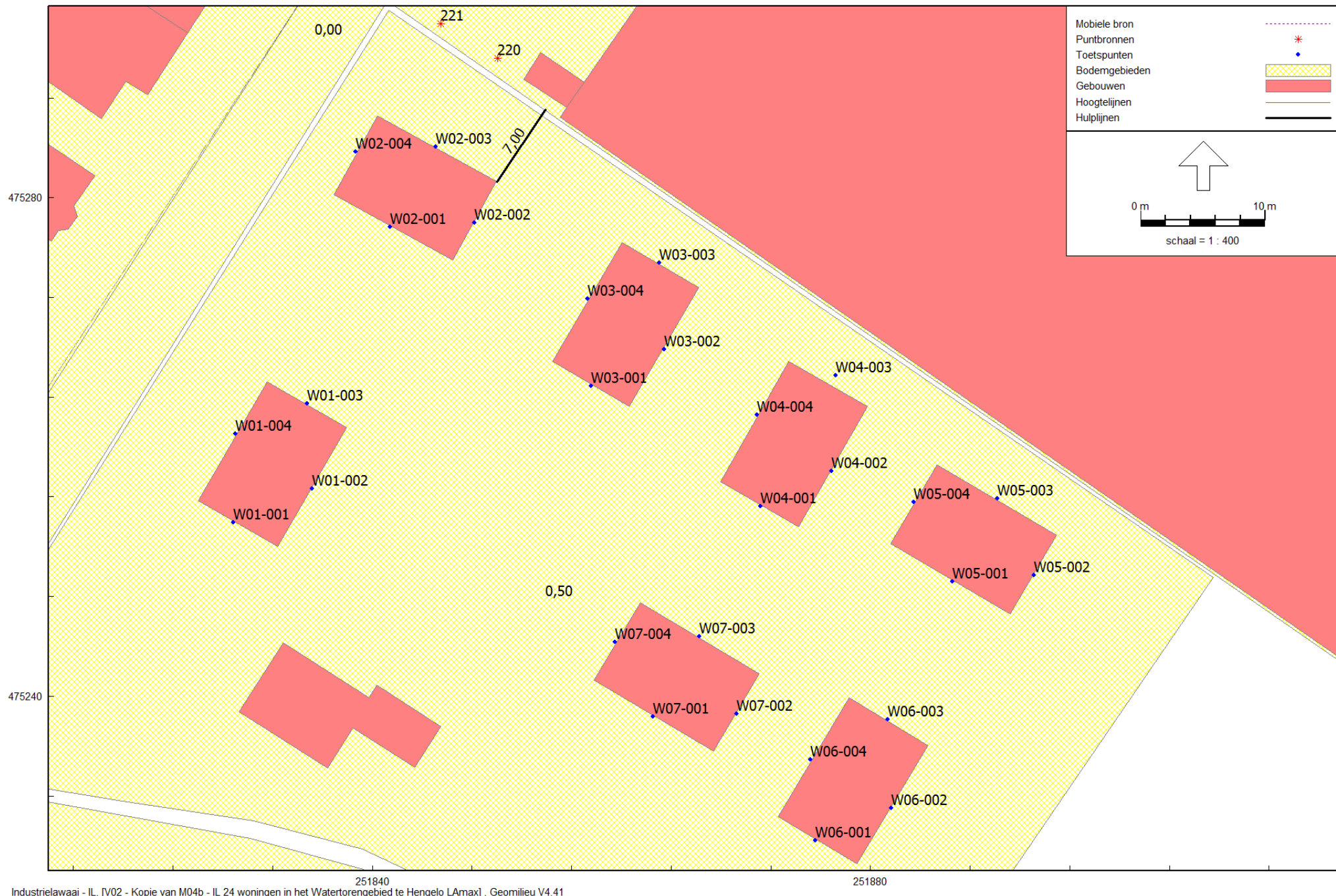
projectnummer: 3146
schaal: 1:1000
formaat: A3
datum: 8 oktober 2018



SVP

architectuur en stedenbouw
Postbus 465, 3800 AL Amersfoort, 033 470 11 88, www.svp-svp.nl





Industrielaai - IL, [V02 - Kopie van M04b - IL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo LAmx], Geomilieu V4.41

Figuur 2 Ligging beoordelingspunten
Beoordelingshoogte 1,5 meter

BIJLAGE 2

**INVOERGEGEVENS
REKENMODEL**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Invoergegevens
Mobiele bronnen

Alcedo
20186801

Model: M04b - IL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo L Amax
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
101	zw vrachtwagen t.b.v. aanlevering materieel	0,75	--	4	--	--	40,13	--	--	10	3,00	62,00	80,00	91,00	98,00	103,00	106,00	104,00	100,00	90,00	110,15	mobiele bronnen
110	personenauto's	0,75	--	150	--	--	24,36	--	--	10	3,00	63,00	82,00	79,00	80,00	81,00	83,00	89,00	86,00	81,00	92,97	mobiele bronnen

Invoergegevens
Puntbronnen

Alcedo
20186801

Model: M04b - IL 24 woningen in het Watertorengedie te Hengelo LAmx
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Type	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
201	Manoeuvreren vrachtwagen	0,75	21,63	Normale puntbron	0,160	--	--	18,75	--	--	62,00	72,00	82,00	86,00	89,00	92,00	93,00	86,00	76,00	97,31	puntbronnen
202	Achteruitrijdsignalering vrachtwagen	0,75	21,63	Normale puntbron	0,160	--	--	18,75	--	--	59,00	71,00	83,00	85,00	87,00	111,00	105,00	94,00	77,00	112,07	puntbronnen
210	CV-installatie kantoor	6,00	21,63	Normale puntbron	10,004	--	--	0,79	--	--	50,30	61,00	71,80	84,30	86,40	79,20	69,50	62,90	58,20	89,12	puntbronnen
220	Dichtslaande autoportieren	0,75	21,59	Normale puntbron	0,030	--	--	26,02	--	--	69,00	77,00	92,00	89,00	94,00	90,00	92,00	87,00	78,00	99,08	puntbronnen
221	Dichtslaande autoportieren	0,75	21,59	Normale puntbron	0,030	--	--	26,02	--	--	69,00	77,00	92,00	89,00	94,00	90,00	92,00	87,00	78,00	99,08	puntbronnen
222	Dichtslaande autoportieren	0,75	21,61	Normale puntbron	0,030	--	--	26,02	--	--	69,00	77,00	92,00	89,00	94,00	90,00	92,00	87,00	78,00	99,08	puntbronnen
223	Dichtslaande autoportieren	0,75	21,62	Normale puntbron	0,030	--	--	26,02	--	--	69,00	77,00	92,00	89,00	94,00	90,00	92,00	87,00	78,00	99,08	puntbronnen

Model: M04b - IL 24 woningen in het Watertorengedebied te Hengelo LAmox
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
W01-001	Woning 01 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W01-002	Woning 01 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W01-003	Woning 01 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W01-004	Woning 01 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W02-001	Woning 02 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W02-002	Woning 02 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W02-003	Woning 02 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W02-004	Woning 02 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W03-001	Woning 03 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W03-002	Woning 03 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W03-003	Woning 03 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W03-004	Woning 03 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W04-001	Woning 04 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W04-002	Woning 04 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W04-003	Woning 04 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W04-004	Woning 04 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W05-001	Woning 05 Stroweg	21,57	Relatief	1,50	--	--	Ja
W05-002	Woning 05 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W05-003	Woning 05 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W05-004	Woning 05 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W06-001	Woning 06 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W06-002	Woning 06 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W06-003	Woning 06 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W06-004	Woning 06 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W07-001	Woning 07 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W07-002	Woning 07 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W07-003	Woning 07 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja
W07-004	Woning 07 Stroweg	21,58	Relatief	1,50	--	--	Ja

BIJLAGE 3

RESULTATEN

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Rekenresultaten van hoog naar laag
Maximale geluidsniveaus op een minimale afstand van 7 meter

Alcedo
20186801

Rapport: Resultatentabel
Model: Kopie van M04b - IL 24 woningen in het Watertoreng gebied te Hengelo LAmx
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
W02-003_A	Woning 02 Stroweg	1,50	70,18	--	--
W02-004_A	Woning 02 Stroweg	1,50	63,32	--	--
W03-003_A	Woning 03 Stroweg	1,50	62,17	--	--
W03-004_A	Woning 03 Stroweg	1,50	62,06	--	--
W02-002_A	Woning 02 Stroweg	1,50	56,85	--	--
W01-003_A	Woning 01 Stroweg	1,50	55,29	--	--
W03-002_A	Woning 03 Stroweg	1,50	53,62	--	--
W04-003_A	Woning 04 Stroweg	1,50	53,49	--	--
W01-004_A	Woning 01 Stroweg	1,50	53,11	--	--
W02-001_A	Woning 02 Stroweg	1,50	50,01	--	--
W07-004_A	Woning 07 Stroweg	1,50	49,63	--	--
W05-003_A	Woning 05 Stroweg	1,50	49,60	--	--
W04-004_A	Woning 04 Stroweg	1,50	45,93	--	--
W03-001_A	Woning 03 Stroweg	1,50	45,81	--	--
W05-002_A	Woning 05 Stroweg	1,50	44,65	--	--
W04-001_A	Woning 04 Stroweg	1,50	44,55	--	--
W06-003_A	Woning 06 Stroweg	1,50	44,48	--	--
W01-002_A	Woning 01 Stroweg	1,50	43,72	--	--
W05-004_A	Woning 05 Stroweg	1,50	43,42	--	--
W04-002_A	Woning 04 Stroweg	1,50	43,24	--	--
W05-001_A	Woning 05 Stroweg	1,50	43,16	--	--
W07-003_A	Woning 07 Stroweg	1,50	43,11	--	--
W06-004_A	Woning 06 Stroweg	1,50	42,79	--	--
W07-002_A	Woning 07 Stroweg	1,50	41,56	--	--
W06-002_A	Woning 06 Stroweg	1,50	41,55	--	--
W06-001_A	Woning 06 Stroweg	1,50	38,64	--	--
W01-001_A	Woning 01 Stroweg	1,50	38,19	--	--
W07-001_A	Woning 07 Stroweg	1,50	36,13	--	--

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

**Woningbouwontwikkeling
Watertoreng gebied
te Hengelo**

**Akoestisch onderzoek
geluidsuitstraling van het emplacement te Hengelo**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Woningbouwontwikkeling Watertoreng gebied te Hengelo

Akoestisch onderzoek geluidsuitstraling van het emplacement te Hengelo

Rapportnummer: 20186801.R03.V01
Document: 22727
Status: definitief
Datum: 4 december 2019

In opdracht van: BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie
Twentepoort 16a
7609 RG Almelo
Contactpersoon: De heer K. Bechtel

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140 7450 AC Holten
Ondernemersweg 3 7451 PK Holten
Contactpersoon: Mw. ing. J.M. van Braam
Telefoon: 085 – 822 99 00
Internet: www.alcedo.nl
E-mail: Jacqueline.vanBraam@alcedo.nl

INHOUD

1	INLEIDING	3
2	TOETSINGSKADER	5
2.1	Geluidsvoorschriften	5
2.1.1	Gehanteerde grenswaarden	5
3	RESULTATEN EN BEOORDELING	7
3.1	Gehanteerde rekenmethode	7
3.2	Berekeningsresultaten en beoordeling	8
3.2.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	8
3.2.2	Maximale geluidsniveaus	8
3.2.3	Circulaire 'Beoordelingswijze piekgeluiden voor spoorwegemplacements'	9
3.2.4	Inrichtingsgebonden verkeer	9
4	CONCLUSIES	10

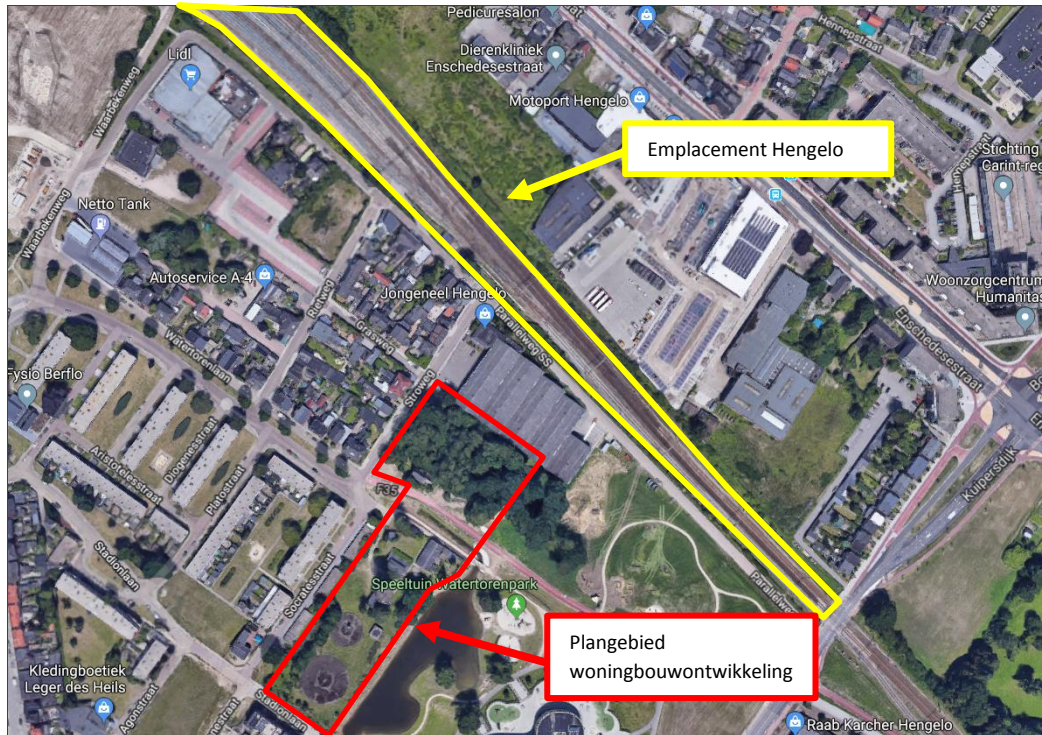
Bijlagen

- Bijlage 1 Figuren
- Bijlage 2 Invoergegevens rekenmodel
- Bijlage 3 Rekenresultaten

1

INLEIDING

In opdracht van BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de woningbouwontwikkeling 'Watertoreng gebied' aan de Stroweg/Socratesstraat te Hengelo. Het plangebied is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1 Ligging plangebied voor de woningbouwontwikkeling

Het voornemen bestaat op de locatie 24 grondgebonden woningen te realiseren. De locatie bevindt zich binnen de geluidszone van het emplacement Hengelo. Om de geluidsniveaus vanwege het emplacement ter plaatse van de nieuwe woningen inzichtelijk te maken is een akoestisch onderzoek uitgevoerd.

In dit onderzoek worden de geluidsniveaus gepresenteerd ten gevolge van het emplacement Hengelo. De berekende geluidsniveaus worden getoetst aan de geluidsvorschriften conform het Activiteitenbesluit en het gemeentelijk geluidsbeleid. Het inrichtingsgebonden verkeer (indirecte hinder) is beoordeeld volgens de circulaire "Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer" van 29 februari 1996.

Uitgangspunt voor het geluidsonderzoek zijn de verkaveling van SVP architecten en stedenbouw, de van de gemeente Hengelo ontvangen rapportage "Akoestisch onderzoek Emplacement Hengelo revisievergunning" en het daarbij behorende akoestische rekenmodel van DGMR. Tevens is gebruik gemaakt van het rekenmodel behorende bij het rapport

“Woningbouwontwikkeling Watertoreng gebied te Hengelo - Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï” d.d. 13 februari 2019, met documentnummer 21319.

In bijlage 1 zijn de situatie en figuren uit het rekenmodel met de ligging van het emplacement, bodemgebieden, beoordelingspunten en de gehanteerde gebouwhoogtes opgenomen.

De gegevens uit het rekenmodel behorende bij de vergunning en het bestaande rekenmodel voor dit ontwikkelingsplan zijn omgebouwd tot één rekenmodel.

2

TOETSINGSKADER

2.1

Geluidsvoorschriften

De gemeente Hengelo beschikt over een gemeentelijke geluidsnota “Geluidbeleid gemeente Hengelo voor omgevingsvergunningen, vergunningen/ontheffingen APV, hogere grenswaarden Wet geluidhinder – Herziening 2015”.

De plafondwaarden in dit geluidsbeleid komen overeen met de geluidsnormen uit het Activiteitenbesluit.

2.1.1

Gehanteerde grenswaarden

In het Activiteitenbesluit zijn voorschriften verbonden aan de optredende geluidsniveaus vanwege het bedrijf. Deze sluiten aan bij de plafondwaarde conform het gemeentelijk geluidsbeleid van Hengelo voor het gebiedstype “wonen”. De ambitiewaarde conform het geluidsbeleid is 5 dB(A) strenger.

Voor de beoordeling van maximale geluidsniveaus wordt aangesloten bij de grenswaarden volgens de “Handreiking industrielawaai en vergunningverlening”.
en bij het Activiteitenbesluit.

De grenswaarden voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus en de maximale geluidsniveaus zijn samengevat in de volgende tabellen.

Tabel 1 Gehanteerde grenswaarden voor langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus.

Beoordelingspunt	Grenswaarde voor langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,r,LT}$) [dB(A)]		
	dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
Op gevel van gevoelige gebouwen conform het Activiteitenbesluit en de plafondwaarde conform het gemeentelijk geluidsbeleid	50	45	40
Ambitiewaarde conform het gemeentelijk geluidsbeleid	45	40	35
In in- en aanpandige geluidsgevoelige ruimten van gevoelige gebouwen	35	30	25

Tabel 2 Gehanteerde grenswaarden voor maximale geluidsniveaus.

Beoordelingspunt	Grenswaarde voor maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]		
	dagperiode (07.00-19.00)	avondperiode (19.00-23.00)	nachtperiode (23.00-07.00)
Op gevel van gevoelige gebouwen	70	65	60
In in- en aanpandige geluidsgevoelige ruimten van gevoelige gebouwen	55	50	45

In de dagperiode kunnen piekgeluiden worden toegestaan die 5 dB(A) hoger zijn dan de grenswaarde.

Indirecte hinder vanwege het inrichtingsgebonden verkeer (het verkeer op de openbare weg, van en naar het bedrijf), wordt beoordeeld volgens de circulaire “Beoordeling geluidshinder wegverkeer in verband met vergunningverlening Wet milieubeheer”.

Volgens deze circulaire dienen de akoestisch herkenbare geluidsniveaus veroorzaakt door wegverkeersbewegingen van en naar het bedrijf separaat van de geluidsniveaus vanwege het bedrijf zelf te worden berekend. Hierbij wordt uitsluitend een maximum gesteld aan de gemiddelde geluidsniveaus in een etmaal. Bij vergunningverlening kan worden uitgegaan van de voorkeursgrenswaarde van $L_{Aeq}=50$ dB(A) etmaalwaarde en een maximale grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde. Indien een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde niet kan worden voorkomen kan, mits gemotiveerd, een ontheffing worden overwogen tot de maximale grenswaarde van 65 dB(A) etmaalwaarde.

Het Activiteitenbesluit kent geen directe voorschriften voor het inrichtingsgebonden verkeer. De toelichting bij het Activiteitenbesluit geeft echter aan dat wat dat betreft kan worden gezocht bij de hiervoor genoemde circulaire.

3

RESULTATEN EN BEOORDELING

3.1

Gehanteerde rekenmethode

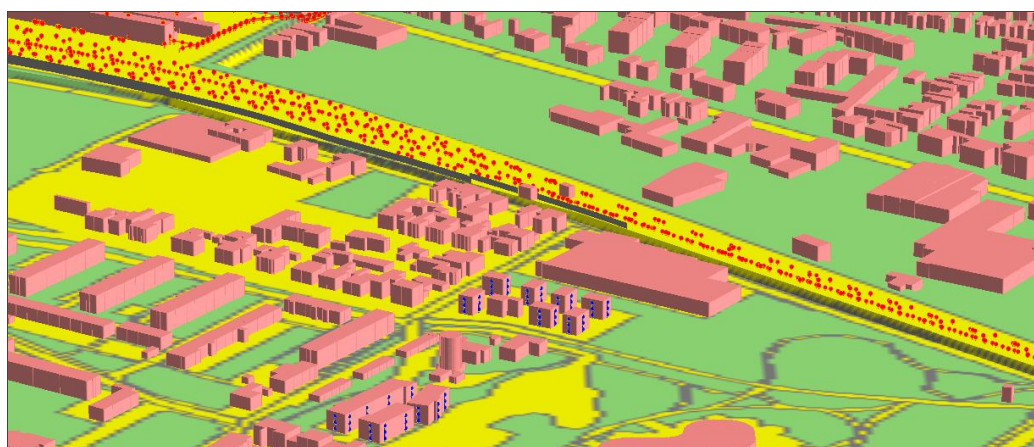
Met overdrachtsberekeningen zijn de optredende geluidsniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd met een rekenmodel volgens methode II uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999". De overdrachtsberekening ter bepaling van de equivalente geluidsniveaus van inrichtingsgebonden verkeer (indirecte hinder) zijn uitgevoerd volgens standaard rekenmethode II zoals omschreven in het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012".

In dit driedimensionale model zijn onder andere wegen, verharde vlakken en gebouwen opgenomen.

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping. In het model zijn gebieden met verharding opgenomen. Ter plaatse van het emplacement is, conform het model van DGMR, gerekend met een voornamelijk absorberende bodem (bodemfactor 0,7). Ter plaatse van de nieuwbouwwoningen is gerekend met een half harde bodem (bodemfactor 0,5). Waar geen verharding is opgenomen wordt verondersteld dat de bodem absorberend is.

Bepaling van de geluidsniveaus gedurende de dagperiode vindt plaats op een beoordelingshoogte van 1,5 meter (begane grond). Gedurende de avond- en de nachtperiode vindt bepaling plaats op een beoordelingshoogte van 5,0 / 7,5 meter (verdieping). De geluidsniveaus worden invallend beschouwd.

In de onderstaande figuur is een impressie van het rekenmodel opgenomen.



Figuur 2 Impressie rekenmodel

De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 2. Voor de gegevens van het emplacement wordt verwezen naar het rekenmodel behorende bij de meest actuele

vergunning (revisievergunning 2017). In bijlage 1 zijn figuren met de ligging van de objecten, de beoordelingspunten en geluidsbronnen weergegeven.
De berekeningsresultaten zijn opgenomen in bijlage 3.

3.2 Berekeningsresultaten en beoordeling

3.2.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In de volgende tabel zijn de ten hoogst berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de beoordelingspunten samengevat.

Tabel 3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus.

Beoordelingspunt		Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{A,T}$) [dB(A)]					
		dagperiode (07.00-19.00)		avondperiode (19.00-23.00)		nachtperiode (23.00-07.00)	
		berek.	toets	berek.	toets	berek.	toets
<i>Ten hoogste berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dagperiode</i>							
W06-003_A	Woning 06 Stroweg	34	45	16	40	26	35
<i>Ten hoogste berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de avondperiode</i>							
W01-003_B	Woning 01 Stroweg	33	45	24	40	29	35
W01-003_C	Woning 01 Stroweg	36	45	24	40	31	35
<i>Ten hoogste berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode</i>							
W05-003_B	Woning 05 Stroweg	35	45	23	40	29	35
W05-003_C	Woning 05 Stroweg	40	45	23	40	33	35

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau voldoet aan de ambitiewaarde conform het gemeentelijk geluidsbeleid. Daarmee wordt tevens voldaan aan de normen conform het Activiteitenbesluit.

3.2.2 Maximale geluidsniveaus

In de volgende tabel zijn de maximale geluidsniveaus op de beoordelingspunten samengevat. Gelet op de aard van de bedrijfsvoering wordt er vanuit gegaan dat ten gevolge van fluctuaties in de bedrijfsvoering eventuele overige maximale geluidsniveaus niet hoger zullen zijn dan het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau plus 10 dB(A).

Tabel 4 Maximale geluidsniveaus.

Beoordelingspunt		Maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) [dB(A)]					
		dagperiode (07.00-19.00)		avondperiode (19.00-23.00)		nachtperiode (23.00-07.00)	
		berek.	toets	berek.	toets	berek.	toets
<i>Ten hoogste berekende maximale geluidsniveau in de dagperiode</i>							
W06-002_A	Woning 06 Stroweg	66	70	29	65	42	60
<i>Ten hoogste berekende maximale geluidsniveau in de avondperiode</i>							

Beoordelingspunt		Maximale geluidsniveaus (L _{Amax}) [dB(A)]					
		dagperiode (07.00-19.00)		avondperiode (19.00-23.00)		nachtperiode (23.00-07.00)	
		berek.	toets	berek.	toets	berek.	toets
W03-003_B	Woning 03 Stroweg	61	70	51	65	61	60
W03-003_C	Woning 03 Stroweg	68	70	51	65	61	60
<i>Ten hoogste berekende maximale geluidsniveau in de nachtperiode</i>							
W03-004_B	Woning 03 Stroweg	63	70	46	65	63	60
W03-004_C	Woning 03 Stroweg	65	70	50	65	61	60

¹⁾ Bij bestaande bedrijven kan, op basis van een bestuurlijke afweging, een verruiming van de grenswaarde tot 75 dB(A) gedurende de dagperiode en 65 dB(A) gedurende de nachtperiode worden verleend indien redelijkerwijs geen voorzieningen mogelijk zijn om de oorspronkelijke grenswaarde te kunnen realiseren.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat in de dag- en avondperiode aan de normen voor de maximale geluidsniveaus, conform het Activiteitenbesluit en het gemeentelijk geluidsbeleid, wordt voldaan. In de nachtperiode worden de normen voor de maximale geluidsniveaus met ten hoogste 3 dB(A) overschreden. In de nachtperiode is een binnenwaarde tot en met 45 dB(A) toegestaan. Met een minimale geluidsisolatie van 20 dB(A) conform het Bouwbesluit, zal het binnenniveau in de nieuwe woningen ten hoogste 43 dB(A) bedragen. Hiermee wordt aan het ten hoogste toegestane binnenwaarde van 45 dB(A) in de nachtperiode voldaan.

3.2.3

Circulaire 'Beoordelingswijze piekgeluiden voor spoorwegemplacements'

Vanwege de ligging en de activiteiten is voor emplacementen een speciaal beoordelingskader opgesteld voor de beoordeling van piekgeluiden. Deze worden beoordeeld conform het circulaire 'Beoordelingswijze piekgeluiden voor spoorwegemplacements'.

Conform het akoestisch onderzoek Emplacement Hengelo is de bijdrage van de piekgeluiden, ter plaatse van de voor de vergunning getoetste punten, niet meer dan 10 dB boven het equivalente geluidsniveau. Dit is volgens de circulaire de beoordelingsmaat om te bepalen of de piekniveaus een bepalende bijdrage leveren op het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en of er wel of niet een straffactor op het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau moet worden toegepast. Dit is hier niet het geval en daarom hoeft er geen straffactor te worden toegepast.

De nieuwe woningen bevinden zich op een grotere afstand van het emplacement, dan de voor de vergunning getoetste punten. Daarom kan worden geconcludeerd dat bij de nieuwe woningen aan de circulaire wordt voldaan.

3.2.4

Inrichtingsgebonden verkeer

Aan de zuidzijde bevindt zich geen toegang tot het emplacement. Indirecte hinder vanwege de verkeersaantekende werking van het emplacement is daarom voor de nieuwe woningen akoestisch niet relevant.

4

CONCLUSIES

In opdracht van BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie heeft Alcedo een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor de woningbouwontwikkeling 'Watertorenged' aan de Stroweg/Socratesstraat te Hengelo.

In dit onderzoek worden de geluidsniveaus gepresenteerd ten gevolge van het emplacement Hengelo. De berekende geluidsniveaus worden getoetst aan de geluidsvorschriften conform het Activiteitenbesluit en het gemeentelijk geluidsbeleid. Het inrichtingsgebonden verkeer (indirecte hinder) is beoordeeld volgens de circulaire "Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer" van 29 februari 1996.

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de nieuwe woningen vanwege het langtijdgemiddelde beoordeelingsniveau aan de normen conform het Activiteitenbesluit en het geluidsbeleid wordt voldaan.

Vanwege de maximale geluidsniveaus wordt in de dag- en avondperiode aan de normen voldaan. in de nachtperiode vinden overschrijdingen plaats van ten hoogste 3 dB(A). Vanwege de maximale geluidsniveaus is in de nachtperiode een binnewaarde tot en met 45 dB(A) toegestaan. Met een minimale geluidswering van 20 dB(A) conform het Bouwbesluit bedraagt de binnewaarde ten hoogste 43 dB(A). Hiermee kan worden geconcludeerd dat de overschrijding niet zal leiden tot een onaanvaardbaar woon- en leefklimaat in de woningen.

Gezien de grotere afstand tot het emplacement dan de getoetste punten voor de vergunning, zal ook ter plaatse van de nieuwe woningen aan het circulaire 'Beoordelingswijze piekgeluiden voor spoorwegemplacements' worden voldaan.

De verkeersaantrekkende werking van het emplacement is ter plaatse van de nieuwe woningen akoestisch niet relevant.

Het spoorwegemplacement vormt geen belemmering voor de bouw van de nieuwe woningen.



BIJLAGE 1 FIGUREN

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.



Figuur 1 Ligging bronnen, bodemgebieden, plangebied en gehanteerde gebouwhoogtes



Industrielaai - IL, [V03 - M04 - Geluidsproductie emplacement Hengelo], Geomilieu V5.10

Figuur 2 Ligging beoordelingspunten
Beoordelingshoogte 1,5 / 4,5 en 7,5 meter

BIJLAGE 2

**INVOERGEGEVENS
REKNEMODEL**

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Model: M04 - Geluidsproductie emplacement Hengelo
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
W01-001	Woning 01 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W01-002	Woning 01 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W01-003	Woning 01 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W01-004	Woning 01 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W02-001	Woning 02 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W02-002	Woning 02 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W02-003	Woning 02 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W02-004	Woning 02 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W03-001	Woning 03 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W03-002	Woning 03 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W03-003	Woning 03 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W03-004	Woning 03 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W04-001	Woning 04 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W04-002	Woning 04 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W04-003	Woning 04 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W04-004	Woning 04 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W05-001	Woning 05 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W05-002	Woning 05 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W05-003	Woning 05 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W05-004	Woning 05 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W06-001	Woning 06 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W06-002	Woning 06 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W06-003	Woning 06 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W06-004	Woning 06 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W07-001	Woning 07 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W07-002	Woning 07 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W07-003	Woning 07 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
W07-004	Woning 07 Stroweg	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-001	Blok 1 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-002	Blok 1 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-003	Blok 1 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-004	Blok 1 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-005	Blok 1 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-006	Blok 1 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B01-007	Blok 1 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-001	Blok 2 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-002	Blok 2 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-003	Blok 2 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-004	Blok 2 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-005	Blok 2 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B02-006	Blok 2 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-001	Blok 3 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-002	Blok 3 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-003	Blok 3 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-004	Blok 3 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-005	Blok 3 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-006	Blok 3 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-007	Blok 3 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-008	Blok 3 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-009	Blok 3 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja
B03-010	Blok 3 Stadionlaan	0,00	Relatief	1,50	4,50	7,50	Ja

BIJLAGE 3

REKENRESULTATEN

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau LAr,LT

Sortering van hoog naar laag

Alcedo
20186801

Rapport: Resultatentabel
Model: M04 - Geluidsproductie emplacement Hengelo
LArq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
W05-003_C	Woning 05 Stroweg	251880,60	475240,49	7,50	40,02	22,93	33,48	43,48
W04-003_C	Woning 04 Stroweg	251867,17	475249,74	7,50	39,28	23,22	33,12	43,12
W03-003_C	Woning 03 Stroweg	251853,45	475259,42	7,50	38,69	23,77	32,76	42,76
W02-003_C	Woning 02 Stroweg	251835,52	475268,76	7,50	38,22	24,02	32,69	42,69
W06-003_C	Woning 06 Stroweg	251871,82	475222,76	7,50	38,24	21,53	31,04	41,04
W03-004_C	Woning 03 Stroweg	251847,71	475256,56	7,50	36,30	22,15	30,98	40,98
W02-004_C	Woning 02 Stroweg	251829,11	475268,33	7,50	35,26	24,12	30,85	40,85
W05-002_C	Woning 05 Stroweg	251883,57	475234,37	7,50	38,69	8,24	30,80	40,80
W01-003_C	Woning 01 Stroweg	251825,17	475248,14	7,50	35,74	23,98	30,64	40,64
W05-004_C	Woning 05 Stroweg	251873,88	475240,21	7,50	36,77	15,98	30,63	40,63
W07-003_C	Woning 07 Stroweg	251856,66	475229,46	7,50	36,37	23,15	30,26	40,26
W04-002_C	Woning 04 Stroweg	251867,30	475242,70	7,50	36,36	19,36	30,04	40,04
W04-004_C	Woning 04 Stroweg	251861,29	475247,23	7,50	36,00	16,39	29,80	39,80
W01-004_C	Woning 01 Stroweg	251819,43	475245,69	7,50	33,87	23,96	29,75	39,75
W06-002_C	Woning 06 Stroweg	251872,11	475215,69	7,50	37,42	7,53	29,42	39,42
W04-003_B	Woning 04 Stroweg	251867,17	475249,74	4,50	34,74	23,00	29,33	39,33
W05-003_B	Woning 05 Stroweg	251880,60	475240,49	4,50	35,32	22,70	29,25	39,25
W03-003_B	Woning 03 Stroweg	251853,45	475259,42	4,50	34,36	21,79	28,85	38,85
W01-003_B	Woning 01 Stroweg	251825,17	475248,14	4,50	33,27	24,31	28,61	38,61
W03-002_C	Woning 03 Stroweg	251853,85	475252,49	7,50	34,97	17,91	28,59	38,59
W02-002_C	Woning 02 Stroweg	251838,64	475262,64	7,50	34,27	18,93	28,41	38,41
W07-002_C	Woning 07 Stroweg	251859,67	475223,22	7,50	33,68	20,62	27,93	37,93
W01-004_B	Woning 01 Stroweg	251819,43	475245,69	4,50	31,23	23,73	27,68	37,68
W03-004_B	Woning 03 Stroweg	251847,71	475256,56	4,50	33,11	18,66	27,64	37,64
W06-003_B	Woning 06 Stroweg	251871,82	475222,76	4,50	35,73	17,77	27,46	37,46
B02-004_C	Blok 2 Stadionlaan	251807,67	475126,48	7,50	34,16	21,55	27,38	37,38
B03-006_C	Blok 3 Stadionlaan	251791,30	475132,98	7,50	33,95	21,65	27,27	37,27
W07-004_C	Woning 07 Stroweg	251849,92	475228,98	7,50	31,53	20,50	27,23	37,23
W02-003_B	Woning 02 Stroweg	251835,52	475268,76	4,50	33,87	17,82	27,09	37,09
W07-003_B	Woning 07 Stroweg	251856,66	475229,46	4,50	34,11	19,79	26,95	36,95
W06-004_C	Woning 06 Stroweg	251865,60	475219,56	7,50	31,87	18,14	26,61	36,61
W06-002_B	Woning 06 Stroweg	251872,11	475215,69	4,50	35,27	6,18	26,50	36,50
W04-004_B	Woning 04 Stroweg	251861,29	475247,23	4,50	32,31	18,76	26,46	36,46
W01-002_C	Woning 01 Stroweg	251825,61	475241,28	7,50	31,81	15,73	26,38	36,38
W05-003_A	Woning 05 Stroweg	251880,60	475240,49	1,50	33,17	19,92	25,87	35,87
W04-002_B	Woning 04 Stroweg	251867,30	475242,70	4,50	31,55	18,83	25,81	35,81
W05-002_B	Woning 05 Stroweg	251883,57	475234,37	4,50	34,84	7,02	25,80	35,80
W06-003_A	Woning 06 Stroweg	251871,82	475222,76	1,50	34,05	16,44	25,56	35,56
B03-007_C	Blok 3 Stadionlaan	251783,42	475130,86	7,50	30,05	21,54	25,55	35,55
W02-002_B	Woning 02 Stroweg	251838,64	475262,64	4,50	30,10	18,34	25,41	35,41
W05-004_B	Woning 05 Stroweg	251873,88	475240,21	4,50	31,68	13,98	25,34	35,34
W03-001_B	Woning 03 Stroweg	251847,99	475249,57	4,50	30,34	18,37	25,30	35,30
B03-008_C	Blok 3 Stadionlaan	251777,34	475122,62	7,50	29,64	21,48	25,18	35,18
W02-004_B	Woning 02 Stroweg	251829,11	475268,33	4,50	30,87	17,46	25,14	35,14
B02-004_B	Blok 2 Stadionlaan	251807,67	475126,48	4,50	33,06	15,99	25,12	35,12
W01-003_A	Woning 01 Stroweg	251825,17	475248,14	1,50	30,22	22,07	24,99	34,99
W07-003_A	Woning 07 Stroweg	251856,66	475229,46	1,50	32,71	17,52	24,99	34,99
B03-009_C	Blok 3 Stadionlaan	251767,38	475109,12	7,50	29,64	21,43	24,94	34,94
W01-004_A	Woning 01 Stroweg	251819,43	475245,69	1,50	28,30	22,18	24,84	34,84
W04-001_C	Woning 04 Stroweg	251861,59	475239,91	7,50	32,51	14,39	24,79	34,79
W03-001_C	Woning 03 Stroweg	251847,99	475249,57	7,50	30,00	17,15	24,78	34,78
W04-003_A	Woning 04 Stroweg	251867,17	475249,74	1,50	32,12	18,89	24,70	34,70
W05-001_C	Woning 05 Stroweg	251877,01	475233,86	7,50	31,04	12,70	24,62	34,62
W04-001_B	Woning 04 Stroweg	251861,59	475239,91	4,50	31,56	19,43	24,59	34,59
W03-002_B	Woning 03 Stroweg	251853,85	475252,49	4,50	29,26	17,33	24,58	34,58
W06-002_A	Woning 06 Stroweg	251872,11	475215,69	1,50	33,67	5,66	24,58	34,58
B03-006_B	Blok 3 Stadionlaan	251791,30	475132,98	4,50	33,15	14,63	24,54	34,54
B03-010_C	Blok 3 Stadionlaan	251759,96	475099,15	7,50	28,89	21,32	24,39	34,39
W07-004_B	Woning 07 Stroweg	251849,92	475228,98	4,50	31,05	15,20	24,33	34,33
W01-002_B	Woning 01 Stroweg	251825,61	475241,28	4,50	28,86	15,98	24,30	34,30
B02-003_C	Blok 2 Stadionlaan	251809,62	475119,02	7,50	32,76	6,75	24,14	34,14
W02-003_A	Woning 02 Stroweg	251835,52	475268,76	1,50	30,86	12,71	24,04	34,04
W03-003_A	Woning 03 Stroweg	251853,45	475259,42	1,50	30,98	15,95	23,92	33,92
W05-002_A	Woning 05 Stroweg	251883,57	475234,37	1,50	33,18	6,58	23,85	33,85
B02-002_C	Blok 2 Stadionlaan	251806,64	475108,03	7,50	32,46	5,97	23,74	33,74

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau LAr,LT

Sortering van hoog naar laag

Alcedo
20186801

Rapport: Resultatentabel
Model: M04 - Geluidsproductie emplacement Hengelo
L'Aeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
B02-005_C	Blok 2 Stadionlaan	251800,17	475122,48	7,50	28,91	16,14	23,66	33,66
W06-004_B	Woning 06 Stroweg	251865,60	475219,56	4,50	29,71	15,02	23,56	33,56
W07-002_B	Woning 07 Stroweg	251859,67	475223,22	4,50	28,95	15,97	23,46	33,46
B02-002_B	Blok 2 Stadionlaan	251806,64	475108,03	4,50	32,26	4,36	23,43	33,43
B02-002_A	Blok 2 Stadionlaan	251806,64	475108,03	1,50	32,36	4,94	23,41	33,41
B03-010_B	Blok 3 Stadionlaan	251759,96	475099,15	4,50	27,98	20,93	23,41	33,41
B02-003_B	Blok 2 Stadionlaan	251809,62	475119,02	4,50	32,29	5,29	23,39	33,39
B03-005_C	Blok 3 Stadionlaan	251795,26	475127,11	7,50	31,41	12,83	23,28	33,28
W03-004_A	Woning 03 Stroweg	251847,71	475256,56	1,50	28,56	14,42	23,26	33,26
W04-002_A	Woning 04 Stroweg	251867,30	475242,70	1,50	29,33	17,80	23,08	33,08
B02-003_A	Blok 2 Stadionlaan	251809,62	475119,02	1,50	32,35	4,51	23,07	33,07
B02-004_A	Blok 2 Stadionlaan	251807,67	475126,48	1,50	32,41	11,66	22,93	32,93
W03-001_A	Woning 03 Stroweg	251847,99	475249,57	1,50	28,48	16,85	22,91	32,91
W02-004_A	Woning 02 Stroweg	251829,11	475268,33	1,50	28,73	15,50	22,90	32,90
W04-004_A	Woning 04 Stroweg	251861,29	475247,23	1,50	28,34	17,55	22,79	32,79
W05-004_A	Woning 05 Stroweg	251873,88	475240,21	1,50	29,50	13,38	22,78	32,78
W07-004_A	Woning 07 Stroweg	251849,92	475228,98	1,50	29,51	14,34	22,76	32,76
B03-006_A	Blok 3 Stadionlaan	251791,30	475132,98	1,50	32,06	11,74	22,69	32,69
W04-001_A	Woning 04 Stroweg	251861,59	475239,91	1,50	30,23	16,02	22,63	32,63
B01-002_A	Blok 1 Stadionlaan	251783,76	475082,44	1,50	31,80	9,25	22,59	32,59
B03-009_B	Blok 3 Stadionlaan	251767,38	475109,12	4,50	28,31	20,42	22,45	32,45
W06-004_A	Woning 06 Stroweg	251865,60	475219,56	1,50	28,52	14,02	22,38	32,38
B03-005_B	Blok 3 Stadionlaan	251795,26	475127,11	4,50	30,58	8,71	22,36	32,36
B01-002_B	Blok 1 Stadionlaan	251783,76	475082,44	4,50	31,68	6,49	22,34	32,34
W07-002_A	Woning 07 Stroweg	251859,67	475223,22	1,50	27,89	14,85	22,27	32,27
B03-004_C	Blok 3 Stadionlaan	251785,22	475116,32	7,50	28,02	16,78	22,08	32,08
W02-002_A	Woning 02 Stroweg	251838,64	475262,64	1,50	27,85	11,50	21,93	31,93
B03-008_B	Blok 3 Stadionlaan	251777,34	475122,62	4,50	28,73	16,50	21,83	31,83
W03-002_A	Woning 03 Stroweg	251853,85	475252,49	1,50	26,95	12,98	21,73	31,73
B03-007_B	Blok 3 Stadionlaan	251783,42	475130,86	4,50	28,93	15,14	21,70	31,70
W01-002_A	Woning 01 Stroweg	251825,61	475241,28	1,50	27,25	14,35	21,57	31,57
B01-002_C	Blok 1 Stadionlaan	251783,76	475082,44	7,50	31,02	5,90	21,53	31,53
B03-003_C	Blok 3 Stadionlaan	251775,78	475103,43	7,50	26,71	18,92	21,33	31,33
B01-003_A	Blok 1 Stadionlaan	251792,69	475094,47	1,50	31,18	5,79	21,31	31,31
W05-001_B	Woning 05 Stroweg	251877,01	475233,86	4,50	28,83	11,95	21,31	31,31
B01-003_B	Blok 1 Stadionlaan	251792,69	475094,47	4,50	31,04	4,31	21,08	31,08
B02-005_B	Blok 2 Stadionlaan	251800,17	475122,48	4,50	26,77	13,89	20,99	30,99
B02-006_C	Blok 2 Stadionlaan	251795,67	475111,28	7,50	27,78	13,08	20,91	30,91
W02-001_B	Woning 02 Stroweg	251831,85	475262,28	4,50	28,42	15,10	20,89	30,89
W02-001_C	Woning 02 Stroweg	251831,85	475262,28	7,50	27,09	15,54	20,89	30,89
B03-005_A	Blok 3 Stadionlaan	251795,26	475127,11	1,50	29,56	7,23	20,88	30,88
B01-001_A	Blok 1 Stadionlaan	251777,83	475082,81	1,50	27,79	16,61	20,87	30,87
B01-001_B	Blok 1 Stadionlaan	251777,83	475082,81	4,50	27,86	16,75	20,85	30,85
B03-004_B	Blok 3 Stadionlaan	251785,22	475116,32	4,50	26,69	14,64	20,82	30,82
B01-003_C	Blok 1 Stadionlaan	251792,69	475094,47	7,50	30,58	5,87	20,66	30,66
B03-002_C	Blok 3 Stadionlaan	251768,39	475093,34	7,50	26,97	13,53	20,57	30,57
B01-007_B	Blok 1 Stadionlaan	251774,41	475089,46	4,50	26,23	16,61	20,33	30,33
W07-001_A	Woning 07 Stroweg	251852,99	475223,01	1,50	26,58	13,78	20,30	30,30
W05-001_A	Woning 05 Stroweg	251877,01	475233,86	1,50	27,86	11,13	20,25	30,25
W02-001_A	Woning 02 Stroweg	251831,85	475262,28	1,50	27,32	14,50	19,89	29,89
B01-007_C	Blok 1 Stadionlaan	251774,41	475089,46	7,50	26,65	11,77	19,56	29,56
B03-001_B	Blok 3 Stadionlaan	251762,60	475094,17	4,50	26,36	12,39	19,56	29,56
B01-007_A	Blok 1 Stadionlaan	251774,41	475089,46	1,50	25,76	14,39	19,51	29,51
B01-005_C	Blok 1 Stadionlaan	251784,79	475100,88	7,50	26,39	12,18	19,50	29,50
B01-006_C	Blok 1 Stadionlaan	251778,38	475092,24	7,50	26,93	12,17	19,48	29,48
B03-010_A	Blok 3 Stadionlaan	251759,96	475099,15	1,50	26,20	14,57	19,46	29,46
B01-004_C	Blok 1 Stadionlaan	251792,94	475103,41	7,50	27,30	13,49	19,38	29,38
B03-003_B	Blok 3 Stadionlaan	251775,78	475103,43	4,50	24,97	11,67	19,38	29,38
B03-002_A	Blok 3 Stadionlaan	251768,39	475093,34	1,50	27,77	9,99	19,30	29,30
W06-001_C	Woning 06 Stroweg	251865,99	475213,10	7,50	26,37	13,76	19,21	29,21
B03-002_B	Blok 3 Stadionlaan	251768,39	475093,34	4,50	25,55	10,63	19,09	29,09
B03-008_A	Blok 3 Stadionlaan	251777,34	475122,62	1,50	26,56	11,60	18,94	28,94
B03-001_C	Blok 3 Stadionlaan	251762,60	475094,17	7,50	25,83	11,01	18,90	28,90
B03-003_A	Blok 3 Stadionlaan	251775,78	475103,43	1,50	25,55	10,50	18,88	28,88
W07-001_C	Woning 07 Stroweg	251852,99	475223,01	7,50	25,07	14,84	18,85	28,85

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau LAr,LT
Sortering van hoog naar laag

Alcedo
20186801

Rapport: Resultatentabel
Model: M04 - Geluidsproductie emplacement Hengelo
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	
B02-006_B	Blok 2 Stadionlaan	251795,67	475111,28	4,50	26,15	7,81	18,77	28,77	
B02-005_A	Blok 2 Stadionlaan	251800,17	475122,48	1,50	25,91	11,04	18,73	28,73	
B03-007_A	Blok 3 Stadionlaan	251783,42	475130,86	1,50	27,02	11,20	18,69	28,69	
B03-009_A	Blok 3 Stadionlaan	251767,38	475109,12	1,50	25,98	13,95	18,58	28,58	
W01-001_B	Woning 01 Stroweg	251819,28	475238,60	4,50	24,84	14,21	18,49	28,49	
B03-001_A	Blok 3 Stadionlaan	251762,60	475094,17	1,50	27,01	11,18	18,44	28,44	
B03-004_A	Blok 3 Stadionlaan	251785,22	475116,32	1,50	25,28	11,03	18,27	28,27	
W01-001_A	Woning 01 Stroweg	251819,28	475238,60	1,50	24,66	13,47	18,22	28,22	
W07-001_B	Woning 07 Stroweg	251852,99	475223,01	4,50	24,62	13,93	18,09	28,09	
B02-006_A	Blok 2 Stadionlaan	251795,67	475111,28	1,50	25,75	6,22	18,03	28,03	
B01-001_C	Blok 1 Stadionlaan	251777,83	475082,81	7,50	25,13	9,98	18,01	28,01	
W01-001_C	Woning 01 Stroweg	251819,28	475238,60	7,50	24,63	13,73	17,95	27,95	
W06-001_A	Woning 06 Stroweg	251865,99	475213,10	1,50	25,68	11,52	17,90	27,90	
W06-001_B	Woning 06 Stroweg	251865,99	475213,10	4,50	25,90	12,39	17,90	27,90	
B01-005_B	Blok 1 Stadionlaan	251784,79	475100,88	4,50	24,09	8,08	17,77	27,77	
B02-001_C	Blok 2 Stadionlaan	251798,52	475103,43	7,50	23,46	13,35	17,73	27,73	
B01-005_A	Blok 1 Stadionlaan	251784,79	475100,88	1,50	23,61	7,05	17,37	27,37	
B01-006_B	Blok 1 Stadionlaan	251778,38	475092,24	4,50	23,22	9,85	17,27	27,27	
B01-006_A	Blok 1 Stadionlaan	251778,38	475092,24	1,50	22,73	8,18	16,99	26,99	
B02-001_B	Blok 2 Stadionlaan	251798,52	475103,43	4,50	24,35	8,80	16,97	26,97	
B01-004_B	Blok 1 Stadionlaan	251792,94	475103,41	4,50	25,98	7,68	16,81	26,81	
B02-001_A	Blok 2 Stadionlaan	251798,52	475103,43	1,50	24,21	8,30	16,68	26,68	
B01-004_A	Blok 1 Stadionlaan	251792,94	475103,41	1,50	25,51	6,37	16,28	26,28	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenresultaten maximale geluidsniveaus LMax

Sortering van hoog naar laag

Alcedo
20186801

Rapport: Resultatentabel
Model: M04 - Geluidsproductie emplacement Hengelo
LMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Lmax

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
W03-004_B	Woning 03 Stroweg	251847,71	475256,56	4,50	63,02	45,77	62,99
W01-003_C	Woning 01 Stroweg	251825,17	475248,14	7,50	63,90	49,73	62,84
W02-004_C	Woning 02 Stroweg	251829,11	475268,33	7,50	65,36	50,01	61,60
W02-003_C	Woning 02 Stroweg	251835,52	475268,76	7,50	65,36	49,90	61,56
W03-003_C	Woning 03 Stroweg	251853,45	475259,42	7,50	67,97	50,65	61,37
W03-004_C	Woning 03 Stroweg	251847,71	475256,56	7,50	64,94	49,51	61,32
W05-003_C	Woning 05 Stroweg	251880,60	475240,49	7,50	69,31	49,91	61,18
W03-003_B	Woning 03 Stroweg	251853,45	475259,42	4,50	61,35	50,74	60,92
W04-003_C	Woning 04 Stroweg	251867,17	475249,74	7,50	68,00	50,24	60,73
W04-004_C	Woning 04 Stroweg	251861,29	475247,23	7,50	65,07	45,71	60,66
W05-004_C	Woning 05 Stroweg	251873,88	475240,21	7,50	66,83	45,50	60,58
W01-004_C	Woning 01 Stroweg	251819,43	475245,69	7,50	63,73	49,74	60,56
W04-004_B	Woning 04 Stroweg	251861,29	475247,23	4,50	61,55	48,42	60,51
W04-003_B	Woning 04 Stroweg	251867,17	475249,74	4,50	63,00	50,29	59,71
W01-003_B	Woning 01 Stroweg	251825,17	475248,14	4,50	63,22	50,31	59,58
W05-004_B	Woning 05 Stroweg	251873,88	475240,21	4,50	62,00	45,07	59,31
W01-002_C	Woning 01 Stroweg	251825,61	475241,28	7,50	59,65	41,28	59,16
W01-004_B	Woning 01 Stroweg	251819,43	475245,69	4,50	58,53	50,03	58,05
W05-001_C	Woning 05 Stroweg	251877,01	475233,86	7,50	58,24	32,65	57,37
W01-002_B	Woning 01 Stroweg	251825,61	475241,28	4,50	57,22	40,12	57,32
W04-002_B	Woning 04 Stroweg	251867,30	475242,70	4,50	57,85	47,77	57,20
W04-002_C	Woning 04 Stroweg	251867,30	475242,70	7,50	69,91	47,76	57,16
W07-004_C	Woning 07 Stroweg	251849,92	475228,98	7,50	60,98	45,72	57,07
W03-001_C	Woning 03 Stroweg	251847,99	475249,57	7,50	63,87	35,98	57,00
W03-001_B	Woning 03 Stroweg	251847,99	475249,57	4,50	62,95	44,52	56,96
W05-003_B	Woning 05 Stroweg	251880,60	475240,49	4,50	65,44	49,29	56,71
B02-005_B	Blok 2 Stadionlaan	251800,17	475122,48	4,50	57,98	40,60	56,45
B02-004_B	Blok 2 Stadionlaan	251807,67	475126,48	4,50	61,55	40,99	56,36
B03-006_C	Blok 3 Stadionlaan	251791,30	475132,98	7,50	61,26	48,23	56,32
W02-004_B	Woning 02 Stroweg	251829,11	475268,33	4,50	61,34	38,88	56,32
B02-005_C	Blok 2 Stadionlaan	251800,17	475122,48	7,50	57,88	41,63	56,20
B03-007_C	Blok 3 Stadionlaan	251783,42	475130,86	7,50	57,73	48,14	56,20
B02-004_C	Blok 2 Stadionlaan	251807,67	475126,48	7,50	61,95	48,00	56,18
B03-008_C	Blok 3 Stadionlaan	251777,34	475122,62	7,50	57,35	47,97	55,87
B03-006_B	Blok 3 Stadionlaan	251791,30	475132,98	4,50	61,66	37,00	55,84
W07-003_C	Woning 07 Stroweg	251856,66	475229,46	7,50	66,19	48,98	55,49
B03-009_C	Blok 3 Stadionlaan	251767,38	475109,12	7,50	56,88	47,73	55,45
W07-002_C	Woning 07 Stroweg	251859,67	475223,22	7,50	67,77	47,68	55,28
W07-004_B	Woning 07 Stroweg	251849,92	475228,98	4,50	60,76	40,24	55,21
W02-003_B	Woning 02 Stroweg	251835,52	475268,76	4,50	62,91	41,14	55,19
B03-010_C	Blok 3 Stadionlaan	251759,96	475099,15	7,50	56,55	47,65	55,17
W01-004_A	Woning 01 Stroweg	251819,43	475245,69	1,50	55,77	49,76	54,84
W04-001_B	Woning 04 Stroweg	251861,59	475239,91	4,50	62,86	48,38	54,80
W07-004_A	Woning 07 Stroweg	251849,92	475228,98	1,50	60,34	40,16	54,66
B03-003_B	Blok 3 Stadionlaan	251775,78	475103,43	4,50	57,17	35,18	54,55
B03-002_B	Blok 3 Stadionlaan	251768,39	475093,34	4,50	56,77	31,35	54,52
W06-004_C	Woning 06 Stroweg	251865,60	475219,56	7,50	63,11	46,80	54,30
W07-001_A	Woning 07 Stroweg	251852,99	475223,01	1,50	62,24	33,13	54,08
W07-001_B	Woning 07 Stroweg	251852,99	475223,01	4,50	54,28	33,12	54,01
B03-010_B	Blok 3 Stadionlaan	251759,96	475099,15	4,50	55,79	47,71	53,87
B03-001_B	Blok 3 Stadionlaan	251762,60	475094,17	4,50	56,02	32,11	53,56
W05-003_A	Woning 05 Stroweg	251880,60	475240,49	1,50	64,64	45,00	53,45
B03-004_A	Blok 3 Stadionlaan	251785,22	475116,32	4,50	59,44	46,73	53,22
B03-004_C	Blok 3 Stadionlaan	251785,22	475116,32	7,50	59,86	46,84	53,10
W04-003_A	Woning 04 Stroweg	251867,17	475249,74	1,50	62,58	44,28	52,93
B01-007_B	Blok 1 Stadionlaan	251774,41	475089,46	4,50	57,61	46,03	52,70
W06-003_C	Woning 06 Stroweg	251871,82	475222,76	7,50	69,19	44,90	52,70
B03-001_A	Blok 3 Stadionlaan	251762,60	475094,17	1,50	56,18	30,52	52,65
B01-007_A	Blok 1 Stadionlaan	251774,41	475089,46	1,50	57,80	40,90	52,64
W04-002_A	Woning 04 Stroweg	251867,30	475242,70	1,50	54,69	47,47	52,49
B01-001_B	Blok 1 Stadionlaan	251777,83	475082,81	4,50	57,20	46,45	52,45
W04-004_A	Woning 04 Stroweg	251861,29	475247,23	1,50	60,45	48,15	52,30
W01-001_A	Blok 1 Stadionlaan	251777,83	475082,81	1,50	57,29	46,39	51,98
B03-002_B	Woning 03 Stroweg	251853,85	475252,49	4,50	55,61	34,47	51,92
W03-002_C	Woning 03 Stroweg	251853,85	475252,49	7,50	66,83	34,47	51,89

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenresultaten maximale geluidsniveaus LMax

Sortering van hoog naar laag

Alcedo
20186801

Rapport: Resultatentabel
Model: M04 - Geluidsproductie emplacement Hengelo
LMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Lmax

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
W02-002_B	Woning 02 Stroweg	251838,64	475262,64	4,50	58,69	34,80	51,84
W02-002_C	Woning 02 Stroweg	251838,64	475262,64	7,50	65,71	34,83	51,72
W05-001_B	Woning 05 Stroweg	251877,01	475233,86	4,50	57,64	32,23	51,70
W03-002_A	Woning 03 Stroweg	251853,85	475252,49	1,50	53,52	30,09	51,68
W07-003_B	Woning 07 Stroweg	251856,66	475229,46	4,50	65,20	38,92	50,58
B02-005_A	Blok 2 Stadionlaan	251800,17	475122,48	1,50	57,01	34,40	50,16
B03-003_A	Blok 3 Stadionlaan	251775,78	475103,43	1,50	56,83	35,05	50,02
W03-004_A	Woning 03 Stroweg	251847,71	475256,56	1,50	51,32	43,31	49,94
W05-004_A	Woning 05 Stroweg	251873,88	475240,21	1,50	61,38	38,17	49,69
W01-003_A	Woning 01 Stroweg	251825,17	475248,14	1,50	58,55	49,60	49,34
W02-004_A	Woning 02 Stroweg	251829,11	475268,33	1,50	56,53	34,65	49,05
W03-003_A	Woning 03 Stroweg	251853,45	475259,42	1,50	61,11	42,24	48,98
B02-004_A	Blok 2 Stadionlaan	251807,67	475126,48	1,50	61,31	34,09	48,94
B03-010_A	Blok 3 Stadionlaan	251759,96	475099,15	1,50	55,55	35,76	48,69
W05-001_C	Woning 05 Stroweg	251877,01	475233,86	1,50	57,40	31,93	48,37
B03-002_C	Blok 3 Stadionlaan	251768,39	475093,34	7,50	57,47	38,73	48,30
W07-002_B	Woning 07 Stroweg	251859,67	475223,22	4,50	58,91	38,41	47,81
W07-002_A	Woning 07 Stroweg	251859,67	475223,22	1,50	58,19	37,72	47,57
W02-003_A	Woning 02 Stroweg	251835,52	475268,76	1,50	59,78	33,66	47,46
B03-009_B	Blok 3 Stadionlaan	251767,38	475109,12	4,50	56,16	47,36	47,44
W04-001_A	Woning 04 Stroweg	251861,59	475239,91	1,50	62,19	41,21	47,36
B02-001_C	Blok 2 Stadionlaan	251798,52	475103,43	7,50	49,81	39,24	47,34
W06-004_B	Woning 06 Stroweg	251865,60	475219,56	4,50	62,35	39,17	47,17
B01-005_B	Blok 1 Stadionlaan	251784,79	475100,88	4,50	58,33	28,18	47,16
B03-002_A	Blok 3 Stadionlaan	251768,39	475093,34	1,50	56,85	32,11	46,92
B03-003_C	Blok 3 Stadionlaan	251775,78	475103,43	7,50	57,40	47,22	46,80
W01-002_A	Woning 01 Stroweg	251825,61	475241,28	1,50	59,56	40,08	46,60
B03-008_B	Blok 3 Stadionlaan	251777,34	475122,62	4,50	56,61	40,47	46,58
B03-007_B	Blok 3 Stadionlaan	251783,42	475130,86	4,50	56,31	40,57	46,47
W03-001_A	Woning 03 Stroweg	251847,99	475249,57	1,50	62,40	44,42	46,36
B01-004_C	Blok 1 Stadionlaan	251792,94	475103,41	7,50	57,98	37,95	46,32
B01-006_C	Blok 1 Stadionlaan	251778,38	475092,24	7,50	56,51	35,55	46,24
B03-006_A	Blok 3 Stadionlaan	251791,30	475132,98	1,50	61,47	35,72	45,91
B01-006_B	Blok 1 Stadionlaan	251778,38	475092,24	4,50	58,22	45,74	45,86
W07-003_A	Woning 07 Stroweg	251856,66	475229,46	1,50	64,53	38,01	45,73
B02-006_C	Blok 2 Stadionlaan	251795,67	475111,28	7,50	58,38	37,17	45,68
B02-006_A	Blok 2 Stadionlaan	251795,67	475111,28	1,50	57,95	28,40	45,65
B03-005_C	Blok 3 Stadionlaan	251795,26	475127,11	7,50	61,52	35,58	45,06
W06-004_A	Woning 06 Stroweg	251865,60	475219,56	1,50	61,73	37,79	45,01
B01-005_A	Blok 1 Stadionlaan	251784,79	475100,88	1,50	58,45	27,79	44,54
W01-001_B	Woning 01 Stroweg	251819,28	475238,60	4,50	53,94	32,90	44,32
W04-001_C	Woning 04 Stroweg	251861,59	475239,91	7,50	63,71	34,92	44,16
B01-005_C	Blok 1 Stadionlaan	251784,79	475100,88	7,50	58,60	35,65	43,77
B03-004_A	Blok 3 Stadionlaan	251785,22	475116,32	1,50	59,49	35,08	43,03
W06-003_B	Woning 06 Stroweg	251871,82	475222,76	4,50	66,49	40,40	43,01
W02-001_C	Woning 02 Stroweg	251831,85	475262,28	7,50	49,93	35,48	42,71
B01-007_C	Blok 1 Stadionlaan	251774,41	475089,46	7,50	58,23	34,73	42,60
W01-001_A	Woning 01 Stroweg	251819,28	475238,60	1,50	51,65	32,88	42,53
W05-002_B	Woning 05 Stroweg	251883,57	475234,37	4,50	65,75	29,90	42,38
W06-003_A	Woning 06 Stroweg	251871,82	475222,76	1,50	65,47	40,05	42,01
B01-006_A	Blok 1 Stadionlaan	251778,38	475092,24	1,50	58,55	41,52	41,81
B02-001_B	Blok 2 Stadionlaan	251798,52	475103,43	4,50	56,60	31,76	41,77
W02-001_B	Woning 02 Stroweg	251831,85	475262,28	4,50	60,01	34,42	41,77
W02-001_A	Woning 02 Stroweg	251831,85	475262,28	1,50	59,57	35,15	41,75
W02-002_A	Woning 02 Stroweg	251838,64	475262,64	1,50	56,22	30,04	41,74
B02-006_B	Blok 2 Stadionlaan	251795,67	475111,28	4,50	58,06	29,53	41,73
W05-002_C	Woning 05 Stroweg	251883,57	475234,37	7,50	70,54	30,66	41,73
W06-002_A	Woning 06 Stroweg	251872,11	475215,69	1,50	65,63	28,53	41,59
B02-001_A	Blok 2 Stadionlaan	251798,52	475103,43	1,50	56,70	30,82	41,55
W06-001_A	Woning 06 Stroweg	251865,99	475213,10	1,50	53,58	32,30	41,48
W01-001_C	Woning 01 Stroweg	251819,28	475238,60	7,50	50,96	35,10	41,14
W05-002_A	Woning 05 Stroweg	251883,57	475234,37	1,50	64,87	29,57	41,05
W07-001_C	Woning 07 Stroweg	251852,99	475223,01	7,50	48,69	34,40	40,80
W06-001_C	Woning 06 Stroweg	251865,99	475213,10	7,50	52,34	34,99	40,66
B03-007_A	Blok 3 Stadionlaan	251783,42	475130,86	1,50	56,05	33,80	40,49

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rekenresultaten maximale geluidsniveaus LMax
Sortering van hoog naar laag

Alcedo
20186801

Rapport: Resultatentabel
Model: M04 - Geluidsproductie emplacement Hengelo
LMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Lmax

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
B01-004_B	Blok 1 Stadionlaan	251792,94	475103,41	4,50	58,14	29,47	40,34
B01-004_A	Blok 1 Stadionlaan	251792,94	475103,41	1,50	58,14	28,12	40,02
W06-002_C	Woning 06 Stroweg	251872,11	475215,69	7,50	68,71	28,92	40,00
B03-009_A	Blok 3 Stadionlaan	251767,38	475109,12	1,50	55,97	39,93	39,97
W06-001_B	Woning 06 Stroweg	251865,99	475213,10	4,50	53,80	32,53	39,83
B03-008_A	Blok 3 Stadionlaan	251777,34	475122,62	1,50	56,28	32,02	39,81
W06-002_B	Woning 06 Stroweg	251872,11	475215,69	4,50	66,56	28,63	39,46
B01-003_A	Blok 1 Stadionlaan	251792,69	475094,47	1,50	61,32	29,48	39,03
B02-002_C	Blok 2 Stadionlaan	251806,64	475108,03	7,50	61,66	27,95	38,99
B02-002_A	Blok 2 Stadionlaan	251806,64	475108,03	1,50	62,25	28,12	38,95
B02-002_B	Blok 2 Stadionlaan	251806,64	475108,03	4,50	62,01	27,82	38,83
B03-001_C	Blok 3 Stadionlaan	251762,60	475094,17	7,50	56,88	31,18	38,40
B02-003_A	Blok 2 Stadionlaan	251809,62	475119,02	1,50	61,84	28,04	38,25
B01-002_B	Blok 1 Stadionlaan	251783,76	475082,44	4,50	61,50	31,64	38,21
B02-003_C	Blok 2 Stadionlaan	251809,62	475119,02	7,50	61,97	28,59	37,91
B01-002_A	Blok 1 Stadionlaan	251783,76	475082,44	1,50	61,83	34,97	37,65
B03-005_B	Blok 3 Stadionlaan	251795,26	475127,11	4,50	60,89	28,43	37,35
B02-003_B	Blok 2 Stadionlaan	251809,62	475119,02	4,50	61,64	27,93	37,19
B01-003_B	Blok 1 Stadionlaan	251792,69	475094,47	4,50	61,13	27,45	36,98
B01-003_C	Blok 1 Stadionlaan	251792,69	475094,47	7,50	60,55	27,76	36,31
B03-005_A	Blok 3 Stadionlaan	251795,26	475127,11	1,50	60,54	28,18	36,02
B01-001_C	Blok 1 Stadionlaan	251777,83	475082,81	7,50	57,07	31,00	35,70
B01-002_C	Blok 1 Stadionlaan	251783,76	475082,44	7,50	60,37	27,41	35,66

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Verkennd bodemonderzoek Waterpark te Hengelo

10 maart 2016

Verkennend bodemonderzoek Waterpark te Hengelo

Verantwoording

Titel	Verkennd bodemonderzoek Waterpark te Hengelo
Opdrachtgever	Ter Steege Bouw Vastgoed B.V.
Projectleider	Paul Lammers
Auteur(s)	Stefan Kasemier
Tweede lezer	Erik Vonkeman
Uitvoering veldwerk	Ruud Hegeman (certificaatnummer K54913) en Martijn Hengeveld
Projectnummer	1236495
Aantal pagina's	16 (exclusief bijlagen)
Datum	10 maart 2016
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
BU Meten, Inspectie & Advies
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.

De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001
- VCA**-certificering voor veilig werken bij meet- en inspectieactiviteiten en bodemsaneringen, ook in risicogebieden railinfra
- Er zijn analyses uitgevoerd door het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West
- Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek conform de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018

Inhoud

Verantwoording en colofon	5
Samenvatting	8
1 Inleiding.....	9
2 Vooronderzoek	9
2.1 Algemeen	9
2.2 Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituatie	11
2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	12
2.4 Onderzoeksvragen	12
3 Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden.....	13
3.1 Onderzoeksstrategie	13
3.2 Uitgevoerde werkzaamheden.....	13
3.3 Veldmetingen grondwater	13
3.4 Veiligheid en kwaliteit	14
4 Resultaten	14
4.1 Zintuiglijke waarnemingen	14
4.2 Resultaten grond en grondwater	14
4.3 Beantwoording onderzoeksvragen	16
5 Conclusies en aanbevelingen	16

Bijlage(n)

- 1 Regionale ligging van de onderzoekslocatie
- 2 Overzichtskaart
- 3 Veiligheid en kwaliteit
- 4 Boorprofielen
- 5 Toetsingskader
- 6 Getoetste analyseresultaten
- 7 Analysecertificaten

Samenvatting

Inleiding, aanleiding en doel

In opdracht van Ter Steege Bouw Vastgoed bv heeft Tauw een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het Waterpark in Hengelo.

De aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van het terrein.

Het doel van het bodemonderzoek is:

- Aantonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in grond of het freatisch grondwater in gehalten boven respectievelijk de achtergrondwaarde en de streefwaarde
- Aantonen dat op de locatie geen sprake is van een verontreiniging met asbest

Conclusies

Tijdens het veldwerk zijn waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. Verspreidt over het terrein zijn er bij mengingen met puin- en kooldelen waargenomen. Visueel is op het maaiveld en in de opgeboorde grond geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Analytisch zijn in de grond maximaal licht verhoogde waarden gemeten. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties (overschrijding streefwaarde) gemeten. De gemeten waarden zijn dusdanig gering verhoogd dat er geen risico's voor de mens en/of milieu zijn. In de geanalyseerde mengmonsters is geen asbest gemeten.

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er geen milieuhygiënische belemmeringen aanwezig voor de voorgenomen ontwikkeling van het terrein.

1 Inleiding

In opdracht van Ter Steege Bouw Vastgoed bv heeft Tauw een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het Waterpark in Hengelo.

De aanleiding voor de uitvoering van het bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van het terrein.

Het doel van het bodemonderzoek is:

- Aantonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in grond of het freatisch grondwater in gehalten boven respectievelijk de achtergrondwaarde en de streefwaarde
- Aantonen dat op de locatie geen sprake is van een verontreiniging met asbest

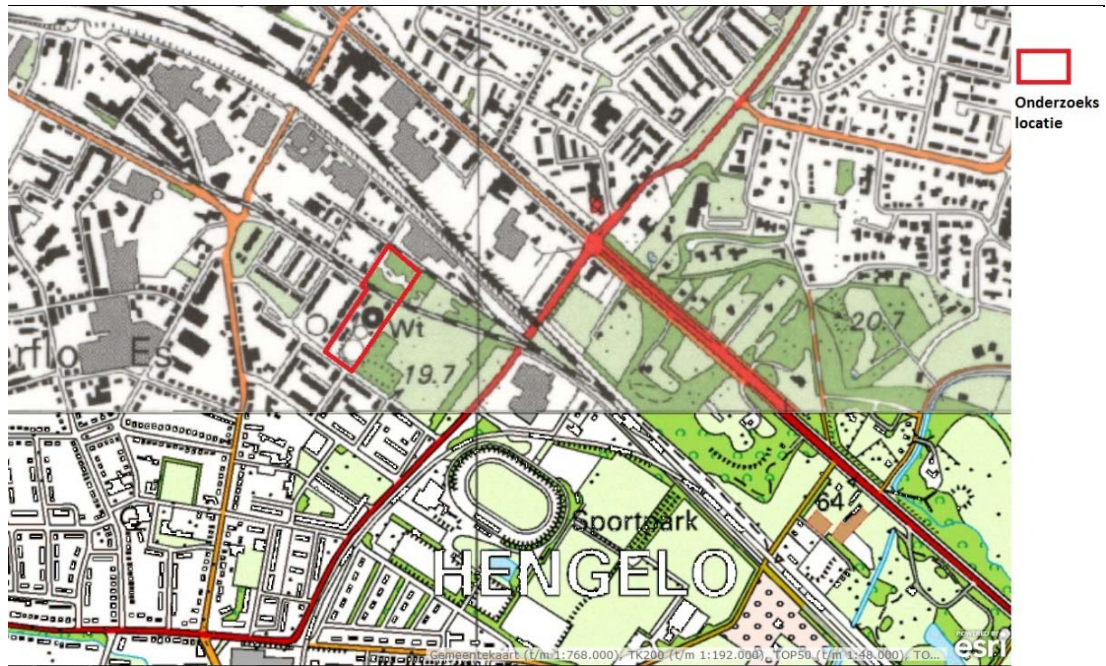
2 Vooronderzoek

Voorafgaand aan het onderzoek is een beperkt vooronderzoek conform de NEN 5725¹ uitgevoerd. Een kaart met de regionale ligging van de onderzoekslocatie en een overzichtskaart zijn opgenomen in bijlage 1 en 2.

2.1 Algemeen

De onderzoekslocatie ligt ten oosten van de Socratesstraat, Watertorenlaan en de Stroweg. Op de locatie staat een watertoren en diverse gebouwen. De locatie is grotendeels onverhard en heeft een oppervlakte van circa 1,4 hectare.

In figuur 2.1 is zichtbaar dat op locatie een spoorlijn aanwezig was tot circa 1994. Tevens blijkt uit de historische kaarten dat de watertoren die reeds aanwezig is, omstreeks het jaar 1900 is gebouwd. Daarnaast zijn er diverse gebouwen op locatie gebouwd en ook weer gesloopt.



Figuur 2.1 Historische kaart 1994 (bron: www.topotijdreis.nl)

2.2 Uitgevoerde bodemonderzoeken en verontreinigingssituatie

Door de opdrachtgever zijn een drietal bodemonderzoek aangeleverd. De resultaten van deze onderzoeken staan samengevat weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Uitgevoerde bodemonderzoeken en samenvatting

Naam onderzoek	Korte samenvatting	Onderzoeks- bureau	Kenmerk	Datum
Verkenkend en aanvullend bodemonderzoek perceel N662 te Hengelo	Sterk verhoogde gehalten aan koper en kwik aangetroffen. Sprake van ernstig geval van bodemverontreiniging	Oranjewoud	149276	December 2004
Verkenkend en nader bodemonderzoek Waterpark	Bosperceel is circa 5 m ³ sterk verontreinigd met koper. Geen sprake van ernstig geval van bodemverontreiniging. Overig terrein is maximaal licht verontreinigd	Tebodin	3315001	06 oktober 2011
Verkenkend bodemonderzoek Stroweg (ongenummerd)	Licht verontreinigd in bovengrond met zware metalen, PAK, minerale olie en HCH. Grondwater licht verontreinigd met barium.	Geofox Lexmond	20151142/MIMH	2 juli 2015

Uit het vooronderzoek blijkt dat de locatie niet verdacht is.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2.2 is de regionale bodemopbouw en geohydrologie weergegeven.

Tabel 2.2 Regionale geohydrologische gegevens en bodemopbouw

Grondwaterstromingsrichting ¹	West Noord West
Stijghoogte van het grondwater ¹	19,29 m +NAP
Maaiveldhoogte ³	20,3 m +NAP
Diepte freatisch grondwater ⁴	1,2 - 2,5 m -mv
Geologie ⁵	Lemig fijn zand
Dikte van de deklaag ⁴	10-15 m
Zout of brak grondwater ⁶	Nee

1) NAGROM, Nationaal Grondwatermodel

2) VEWIN. Provinciale overzichten win- en productiemiddelen

3) Topografische Dienst. Hoogtecijferkaart

4) RIVM (ed.) 1987. Kwetsbaarheid van het grondwater

5) Toegepaste geologische kaart

6) Atlas van Nederland

Lokale omstandigheden zoals waterlopen, drainagesystemen, (lekke) rioleringen en dergelijke kunnen de regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater beïnvloeden.

2.4 Onderzoeksvragen

De doelstelling van het onderzoek is vertaald naar onderstaande onderzoeksvragen:

- Wat is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond?
- Wat is de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater?
- Is er sprake van asbest in bodem?

3 Onderzoeksstrategie en uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Onderzoeksstrategie

Bodem

Om de gestelde onderzoeksvragen te beantwoorden is de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV) gehanteerd uit de NEN 5740¹.

Asbest

Het verkennend asbestonderzoek is uitgevoerd conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie uit de NEN 5707².

3.2 Uitgevoerde werkzaamheden

De grond is bemonsterd op 24 februari 2016. Het grondwater is bemonsterd op 2 maart 2016.

Tabel 3.1 Overzicht uitgevoerde veld- en analysewerkzaamheden

Veldwerk	Aantal	Monsterpuntnummers
Boring tot circa 0,5 m -mv	17	8 t/m 24
Boring tot circa 2,0 m -mv	5	1 t/m 5
Boring met peilbuis tot circa 3,0 m -mv	2	6 en 7
Analyses	Aantal	
Standaard stoffenpakket grond	8	
Standaard stoffenpakket grondwater	2	

¹⁾ Lutum en organische stof, metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), PCB's (7), PAK (10), minerale olie (GC) en droge stof

²⁾ Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), BTEXN, VOCl en minerale olie (GC)

3.3 Veldmetingen grondwater

In tabel 3.2 zijn de gegevens van de grondwatermonsternamen weergegeven.

¹ NEN 5740: Bodem – Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond, januari 2009

² NEN 5707 Bodem - Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem en partijen grond, mei 2003

Tabel 3.2 Grondwaterbemonsteringsgegevens

Peilbuis	Filterdiepte (m –mv)		Datum	GWS (m –mv)	pH (-)	EC (µS/cm)	Troebelheid (ntu)
6	2,3	3,3	02.03.2016	1,47	6,97	391	94
7	2,2	3,2	02.03.2016	1,59	5,86	498	108

De gemeten waarden voor de pH en EC zijn normaal te beschouwen voor deze regio. De waarden voor troebelheid (NTU) zijn hoog. Dit kan leiden tot een overschatting van de organische parameters.

3.4 Veiligheid en kwaliteit

Voor een overzicht van de veiligheids- en kwaliteitsaspecten wordt verwezen naar bijlage 3. Er is niet afgeweken van de vigerende protocollen.

4 Resultaten

4.1 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn waarnemingen (puin en kooldeeltjes) gedaan die duiden op de aanwezigheid van een bodemverontreiniging. Tijdens de werkzaamheden is geen asbest verdacht materiaal waargenomen. Er heeft geen visuele inspectie van het maaiveld conform protocol 2018 plaatsgevonden. Voor details wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 4.

4.2 Resultaten grond en grondwater

In de tabellen 4.1 en 4.2 is een samenvatting opgenomen van de onderzoeksresultaten. Het toetsingskader is opgenomen in bijlage 5. Voor een volledig toetsingsoverzicht wordt verwezen naar bijlage 6 en de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4.1 Samenvatting onderzoeksresultaten grond

Mengmonster	Deelmonster	Diepte m-mv	Zintuiglijk	>AW	>T	>I	Bbk *(indicatief)
Bovengrond							
Bovengrond noord zintuiglijk schoon	4-1, 5-1, 7-1, 17-1, 18-1, 19-1, 21-1, 22-1, 23-1, 24-1	0,0-0,6	Puin, glas	Kwik, lood, PAK en olie	-	-	Industrie
Bovengrond zuid zintuiglijk schoon	8-1, 9-1, 11-1, 12-1, 14-1	0,0-0,5	-	Kobalt, koper, lood, zink en PAK	-	-	Industrie
Bovengrond zuid puin/kool (1)	1-1, 2-1, 3-1, 10-1, 13-1	0,0-0,5	Puin, kooldeeltjes	Lood, PAK en PCB	-	-	Industrie
Bovengrond zuid kool (2)	15-1	0,0-0,5	Kooldeeltjes	Lood en PAK	-	-	Altijd toepasbaar
Ondergrond							
Ondergrond kool (2)	6-2	0,5-1,0	Kooldeeltjes	-	-	-	Altijd toepasbaar
Ondergrond kool (4)	2-2	0,5-0,7	Kooldeeltjes	Kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen en nikkel	-	-	Industrie
Ondergrond puin/kool (1)	7-2, 7-3	0,5-1,5	Puin, kooldeeltjes	Lood en PAK	-	-	Altijd toepasbaar
Ondergrond zintuiglijk schoon	1-2, 1-4, 2-5, 3-2, 3-4, 4-2, 4-4, 5-3, 6-4, 7-4	0,5-2,0	-	-	-	-	Altijd toepasbaar

* Toepassing op landbodem

Tabel 4.2 Samenvatting toetsingsresultaten grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	>S	>T	>I
6	2,3-3,3	-	-	-
7	2,2-3,2	Barium	-	-

4.3 Beantwoording onderzoeksvragen

Wat is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond?

In de grond zijn licht verhoogde gehalten aangetroffen.

Wat is de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater?

In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan barium gemeten. Dit is vermoedelijk een natuurlijk verhoogde achtergrondconcentratie.

Is er sprake van asbest in bodem?

Zowel visueel als analytisch is er geen asbest aangetroffen op de onderzoekslocatie.

5 Conclusies en aanbevelingen

Tijdens het veldwerk zijn waarnemingen gedaan die duiden op bodemverontreiniging. Verspreid over het terrein zijn er bijmengingen met puin- en kooldelen waargenomen. Visueel is op het maaiveld en in de opgeboorde grond geen asbestverdacht materiaal waargenomen. Analytisch zijn in de grond maximaal licht verhoogde waarden gemeten. In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties (overschrijding streefwaarde) gemeten. De gemeten waarden zijn dusdanig gering verhoogd dat er geen risico's voor de mens en/of milieu zijn. In de geanalyseerde mengmonsters is geen asbest gemeten.

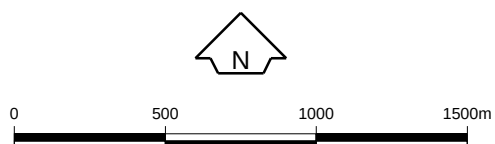
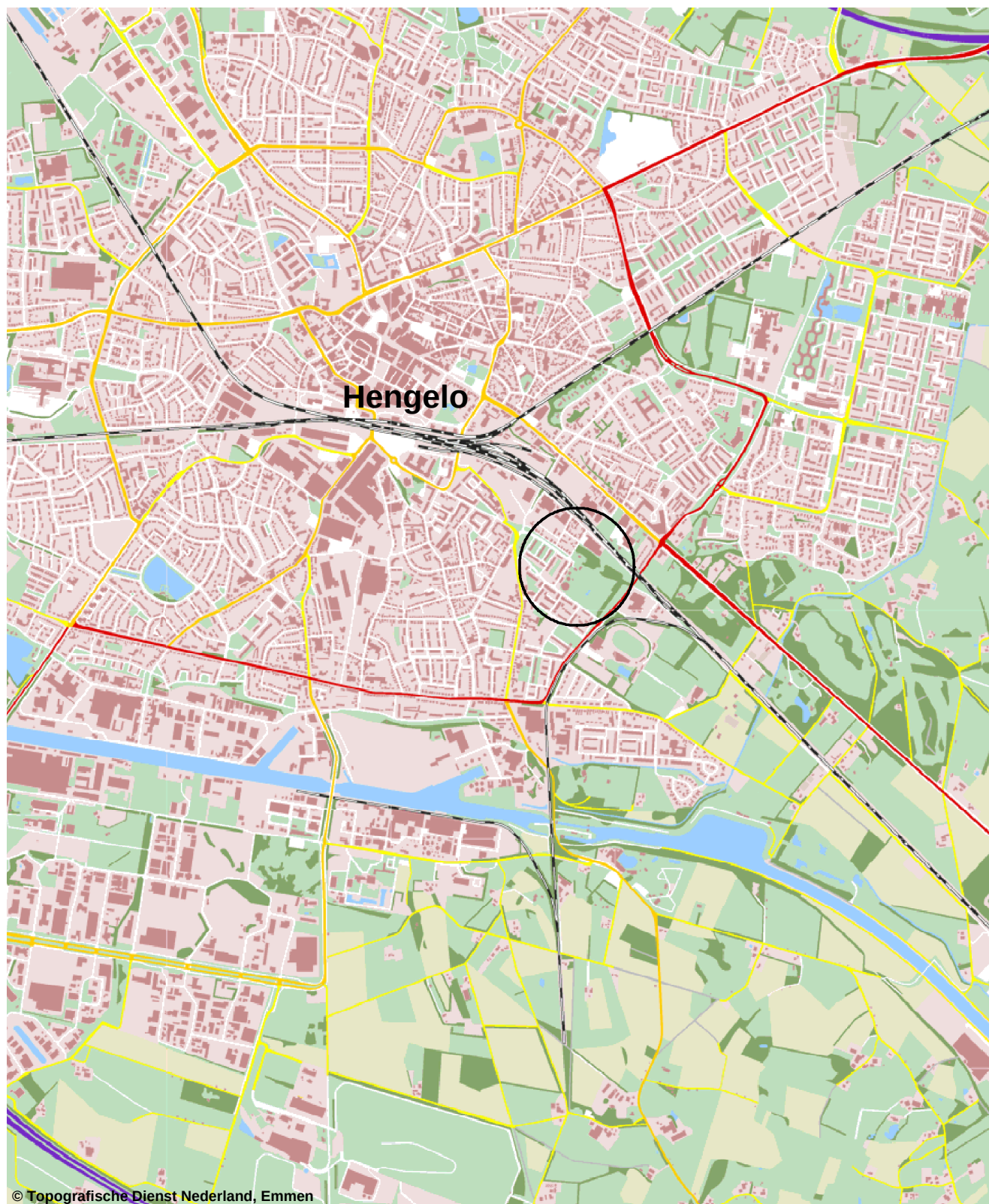
Op basis van de onderzoeksresultaten zijn er geen milieuhygiënische belemmeringen aanwezig voor de voorgenomen ontwikkeling van het terrein.

Bij eventueel toekomstig grondverzet vormt dit onderzoek geen geldig bewijsmiddel, maar geldt het als indicatie voor de kwaliteit van de af te voeren grond. Bij grondverzet en afvoer van grond vanaf de locatie kan het daarom noodzakelijk zijn een partijkeuring volgens de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit uit te voeren.

Bijlage

1

Regionale ligging van de onderzoekslocatie



Opdrachtgever Ter Steege Bouw Vastgoed B.V.	Schaal 1 : 25.000	Status Definitief
Project Hengelo Waterpark	Formaat A4-Portrait	Projectnummer 1236495
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie	Dat. 24.2.2016 15:14 Getek. TDA Gec. sck	Tekeningnummer 0



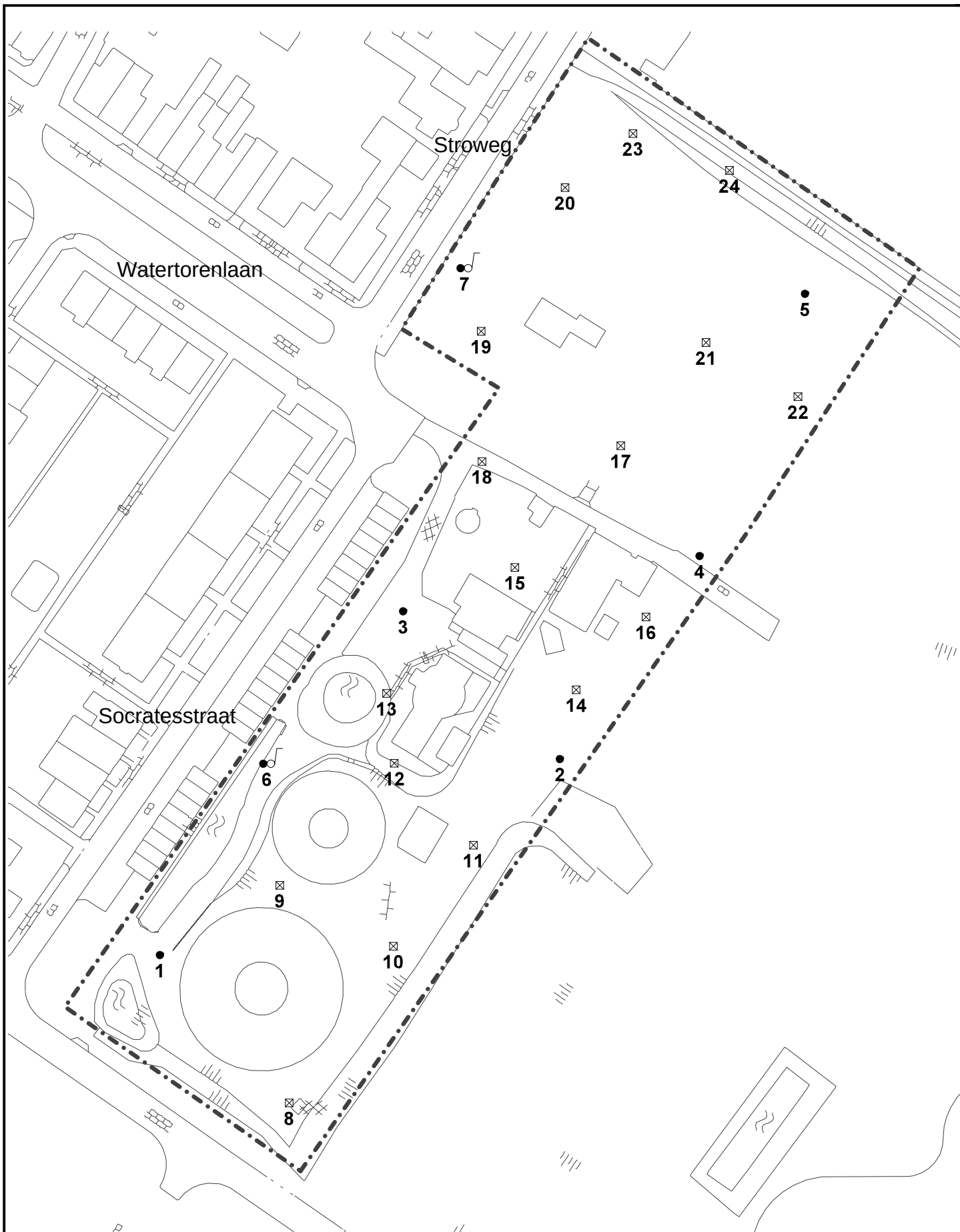
Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel. (0570)699911
Fax (0570)699666

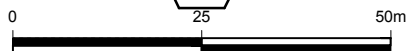
Bijlage

2

Overzichtskaart



- ☒ Asbest gat 30x30
- Boring
- Peilbuis
- ||||| Locatie



Oprachtgever Ter Steege Bouw Vastgoed B.V.	Schaal 1 : 1.000	Status Definitief
Project Hengelo Waterpark	Formaat A4 210x297 mm	Projectnummer 1236495
Onderdeel Situering monsterpunten	Dat. 26.2.2016 10:54 Getek. TEGSIS Gec. sck	Tekeningnummer P00005



Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel. (0570) 699911
Fax (0570) 699666

3

Bijlage

Veiligheid en kwaliteit



Het keurmerk 'kwaliteitswaarborg Bodembeheer' geeft aan dat de activiteiten in het kader bodembeheer, waaronder veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek goed en betrouwbaar volgens door de overheid opgestelde protocollen en programma's zijn/worden uitgevoerd. Tauw bv is erkend voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek conform de protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Tauw bv verklaart dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is/wordt uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000. Bij interne opdrachtverlening is/wordt gebruik gemaakt van interne functiescheiding onder de voorwaarden die het Besluit bodemkwaliteit hieraan stelt.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek:

- Protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen
- Protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters
- Protocol 2018: Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem

Tauw verklaart hierbij dat het een onafhankelijke positie heeft (en kan behouden) ten opzichte van de opdrachtgever. Dat wil zeggen dat er geen organisatorische relatie bestaat met de opdrachtgever (zuster- of moederbedrijf) of diens eigenaar.

De monsternamenpunten zijn in het veld ingemeten met behulp van GPS/ten opzichte van een vast punt. Deze methode heeft gemiddeld een afwijking in de range van 2 tot 5 meter.

Het NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde milieulaboratorium van AL-West heeft de analyses uitgevoerd volgens de regeling AS 3000.

De aanwezigheid en ligging van kabels en leidingen is bepaald door het doen van een KLIC-melding.

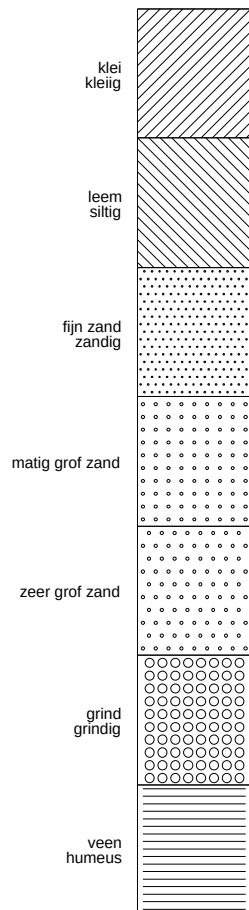
Bijlage

4

Boorprofielen

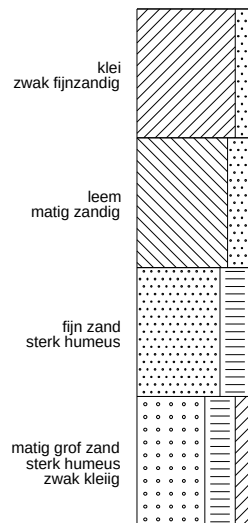
Legenda boorprofielen

1 01-01-2013



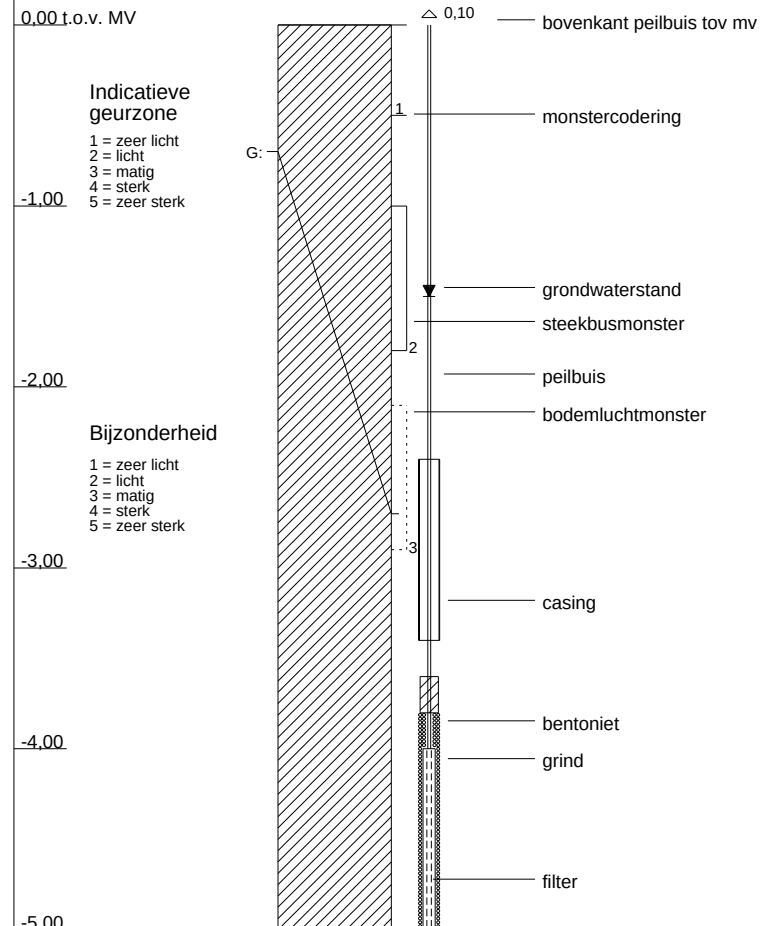
Tauw bv

2 01-01-2013



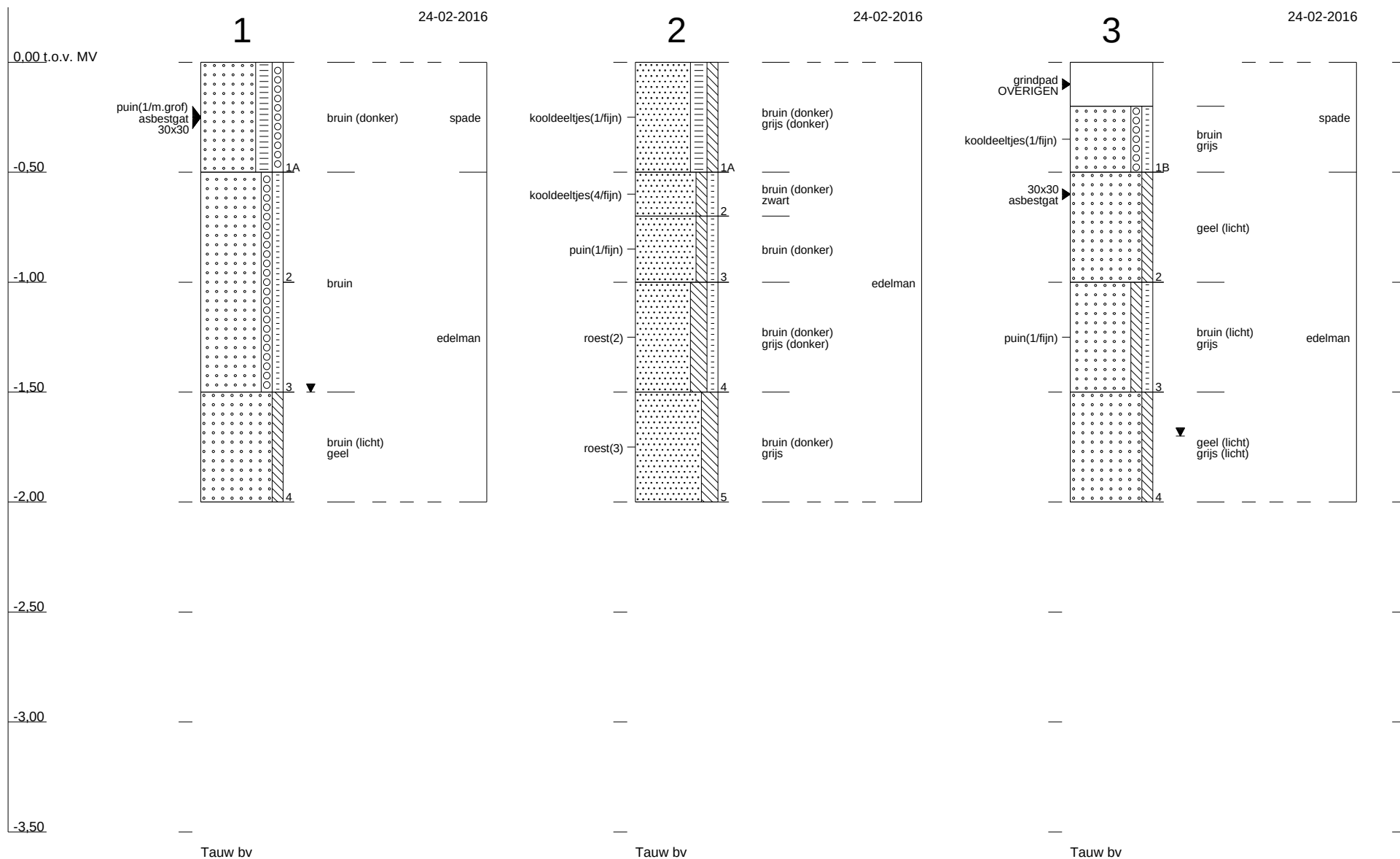
Tauw bv

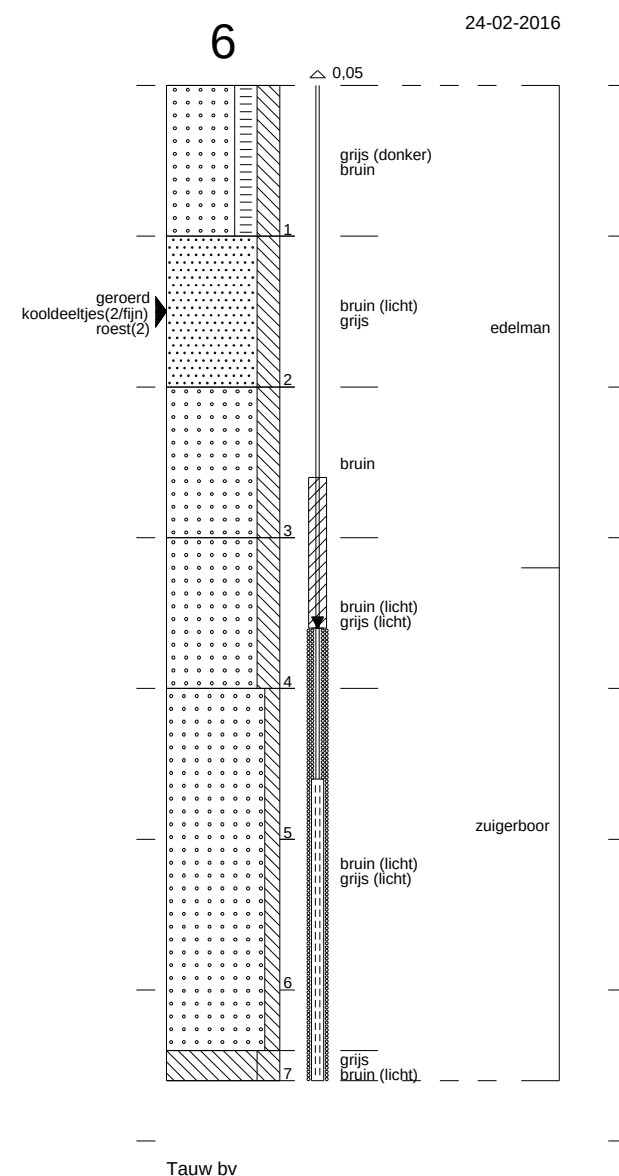
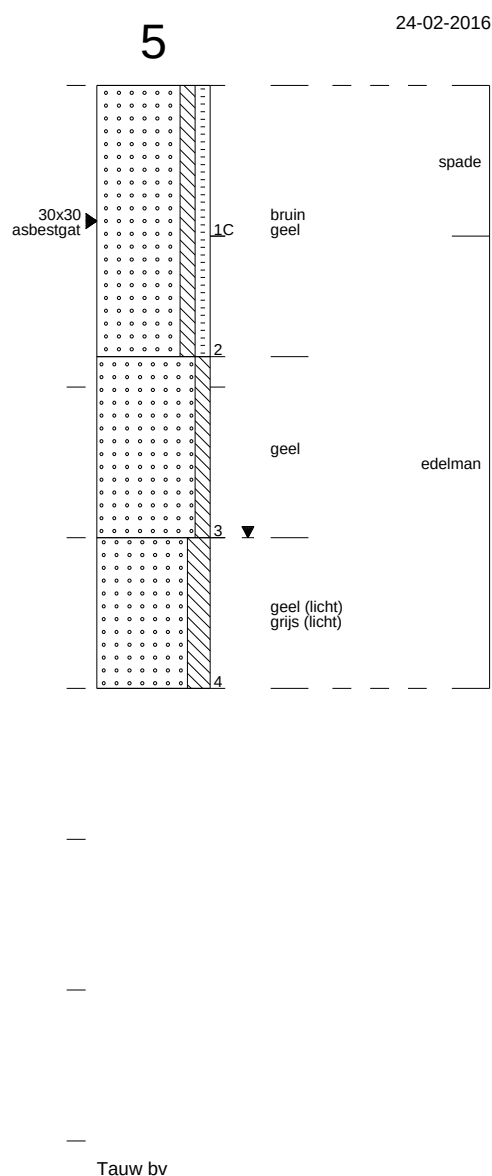
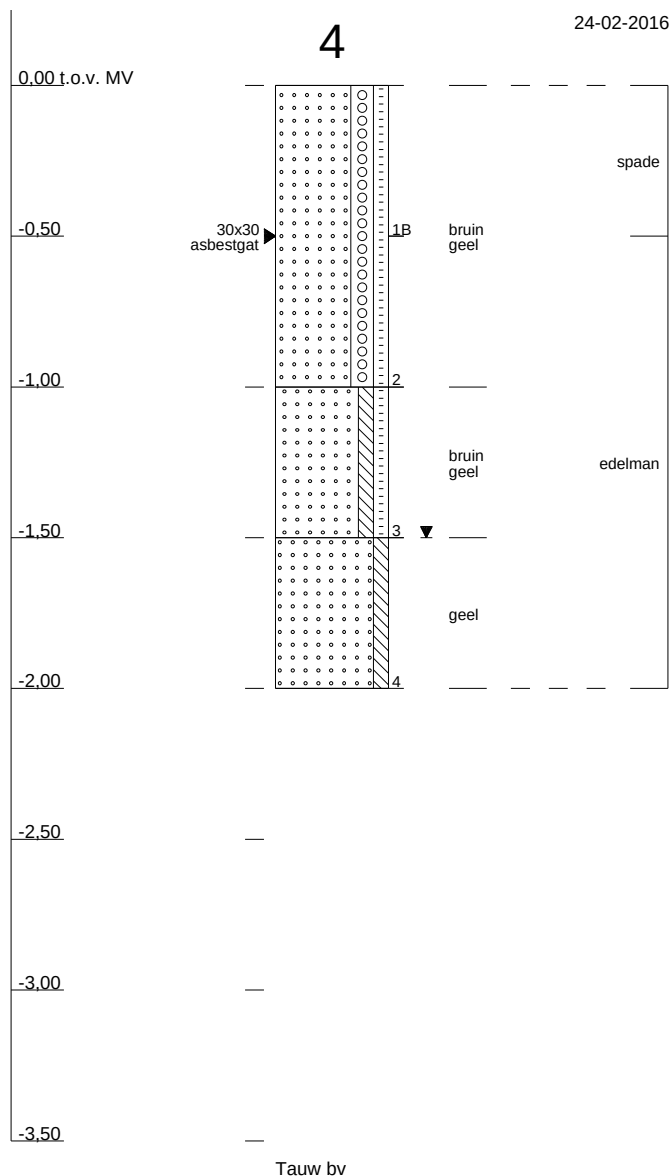
3 01-01-2013 plaatsingsdatum boring
monsterpunt nummer

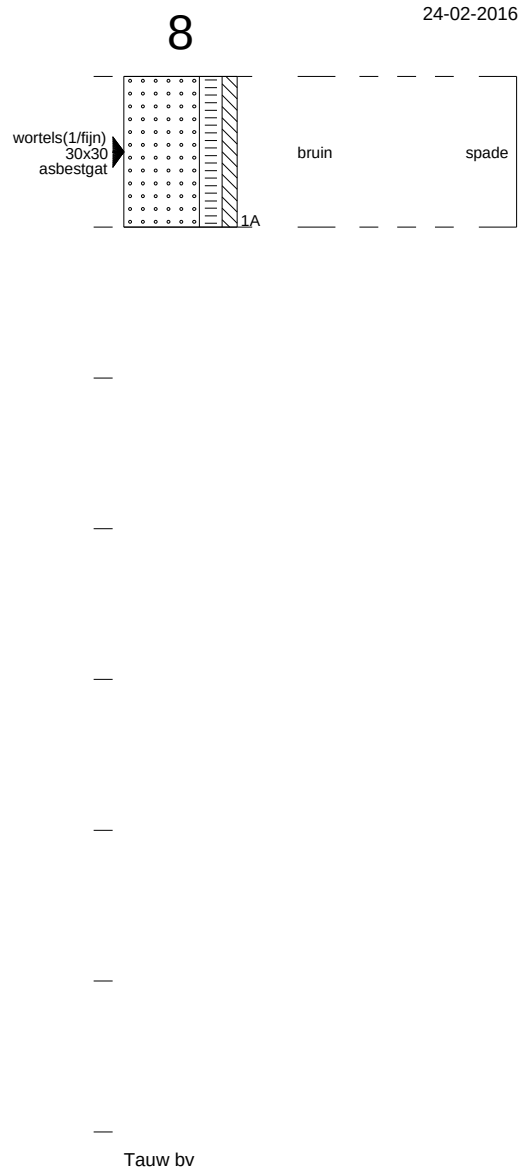
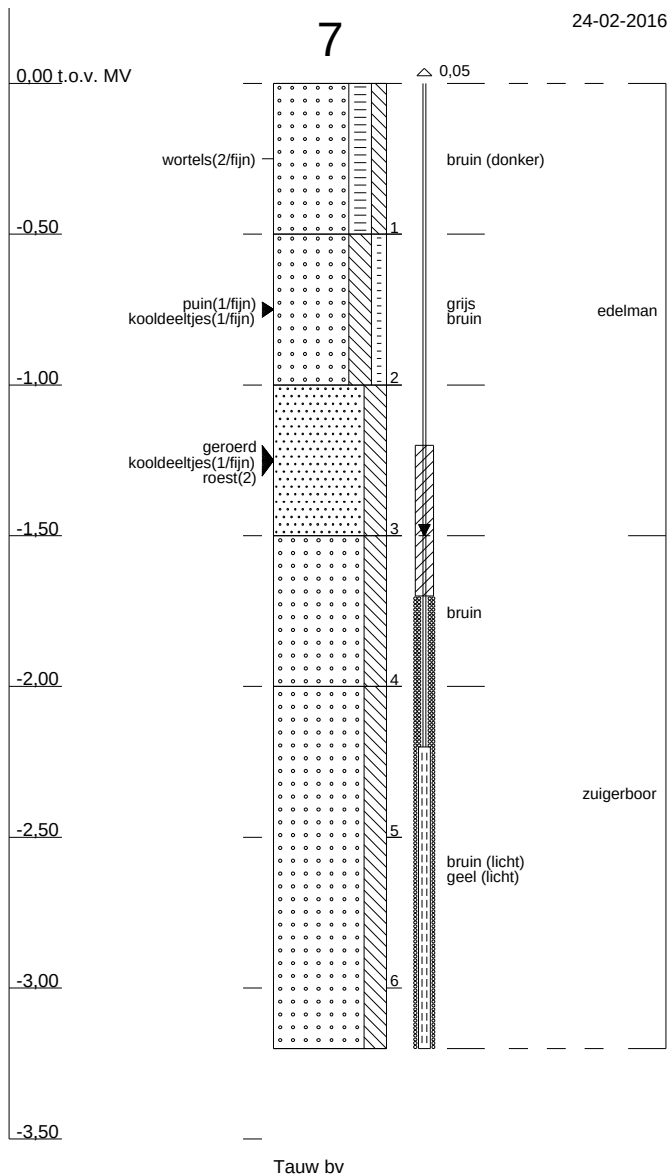


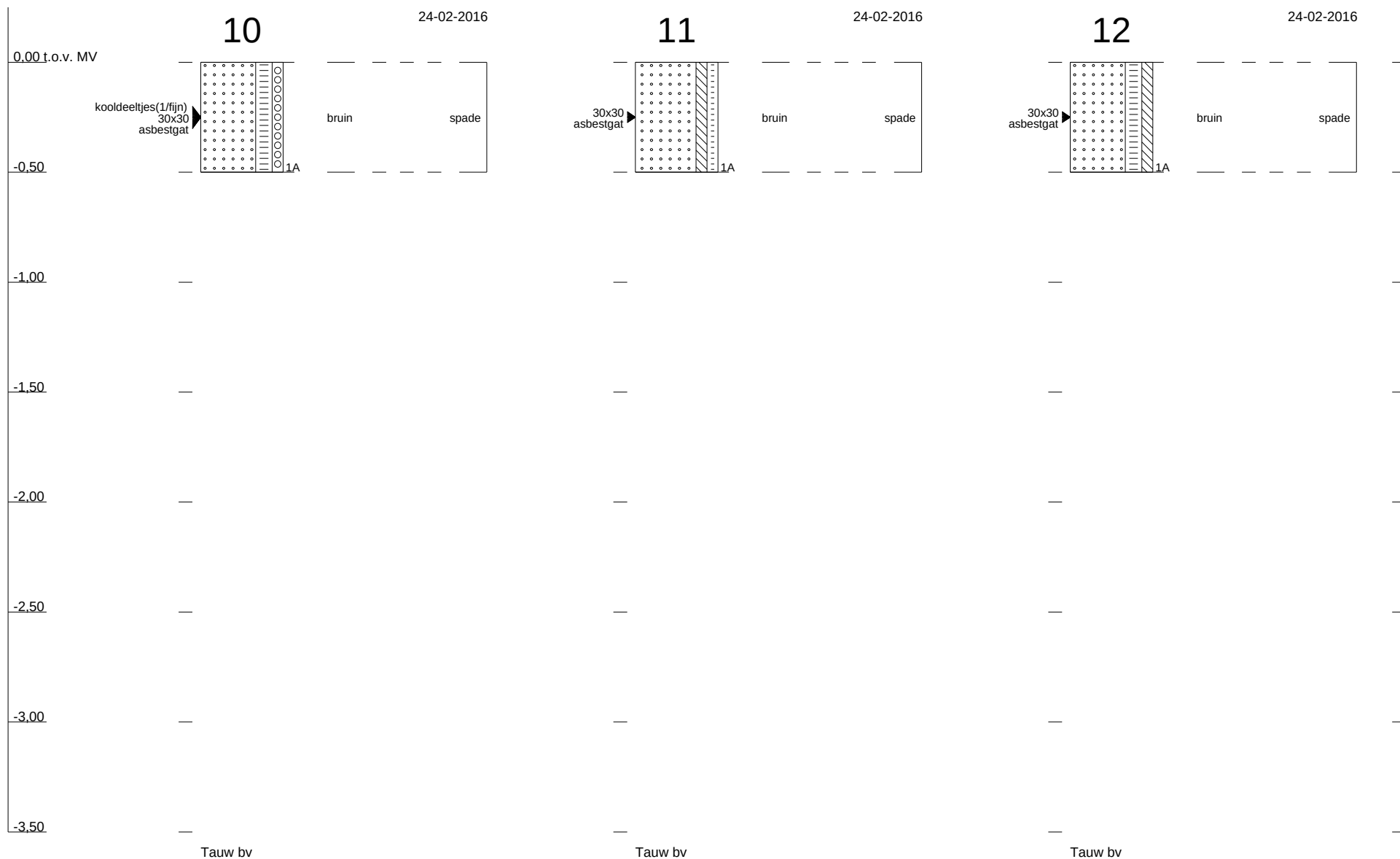
Tauw bv

deskundige





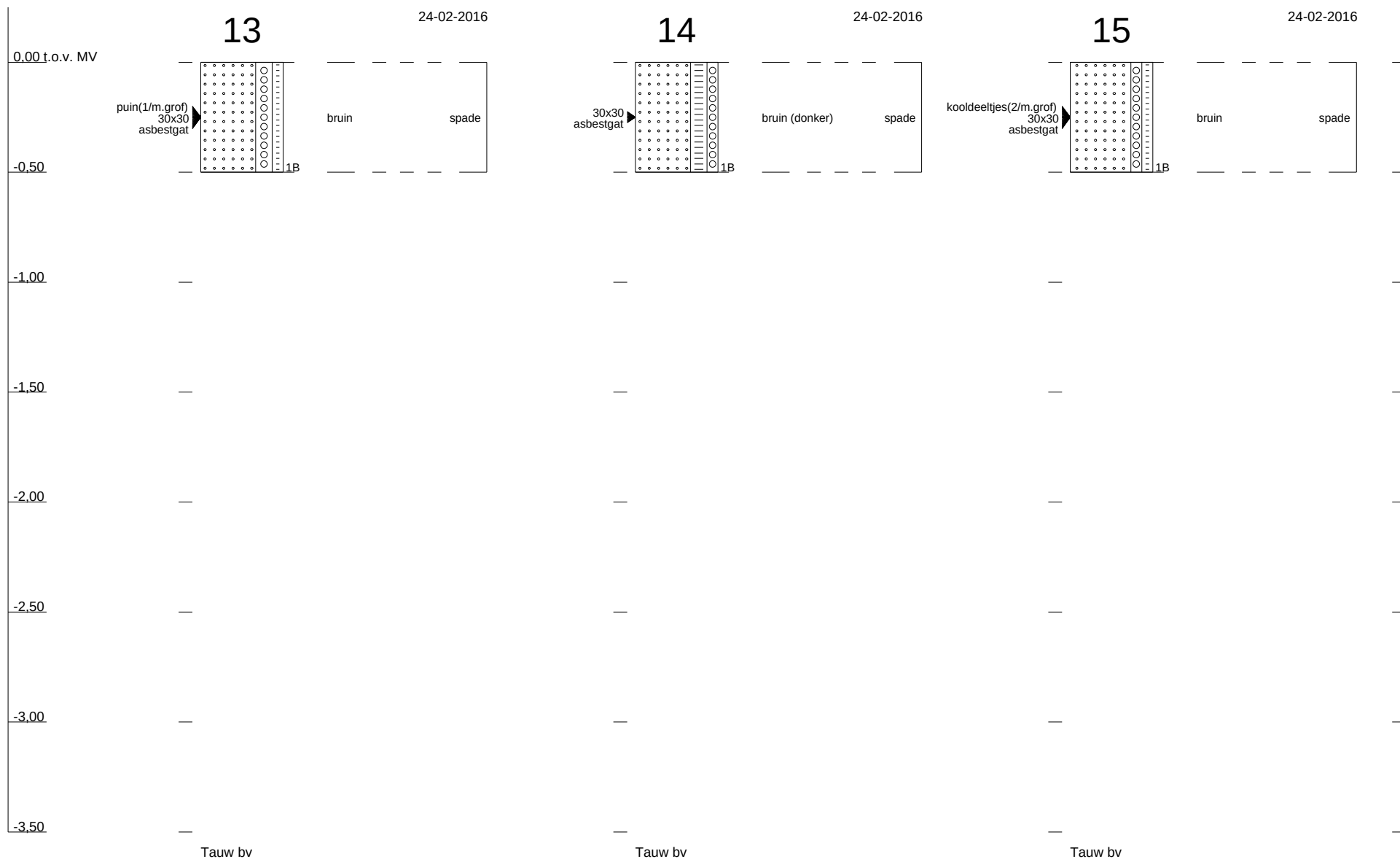


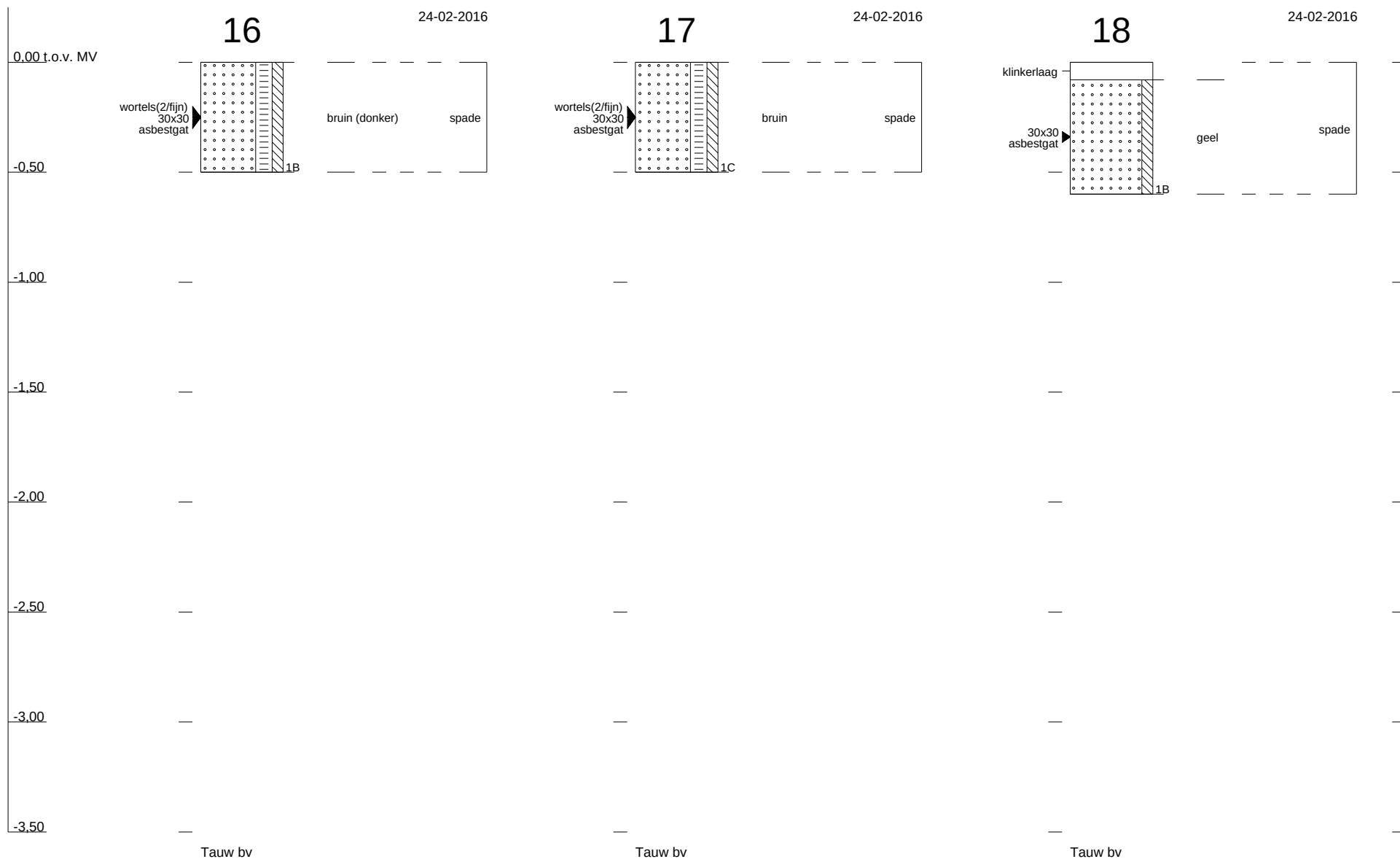


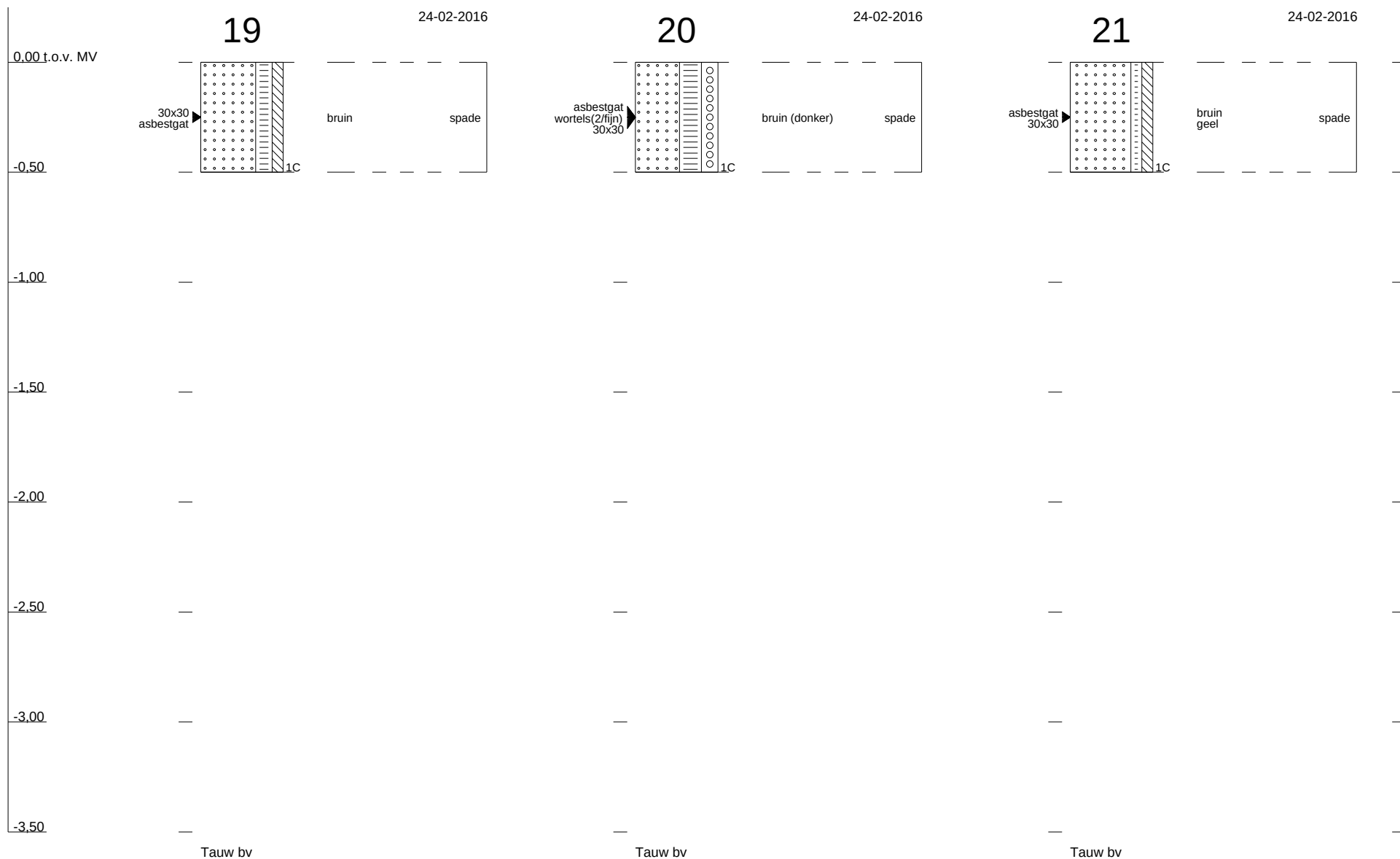
Tauw bv

Tauw bv

Tauw bv



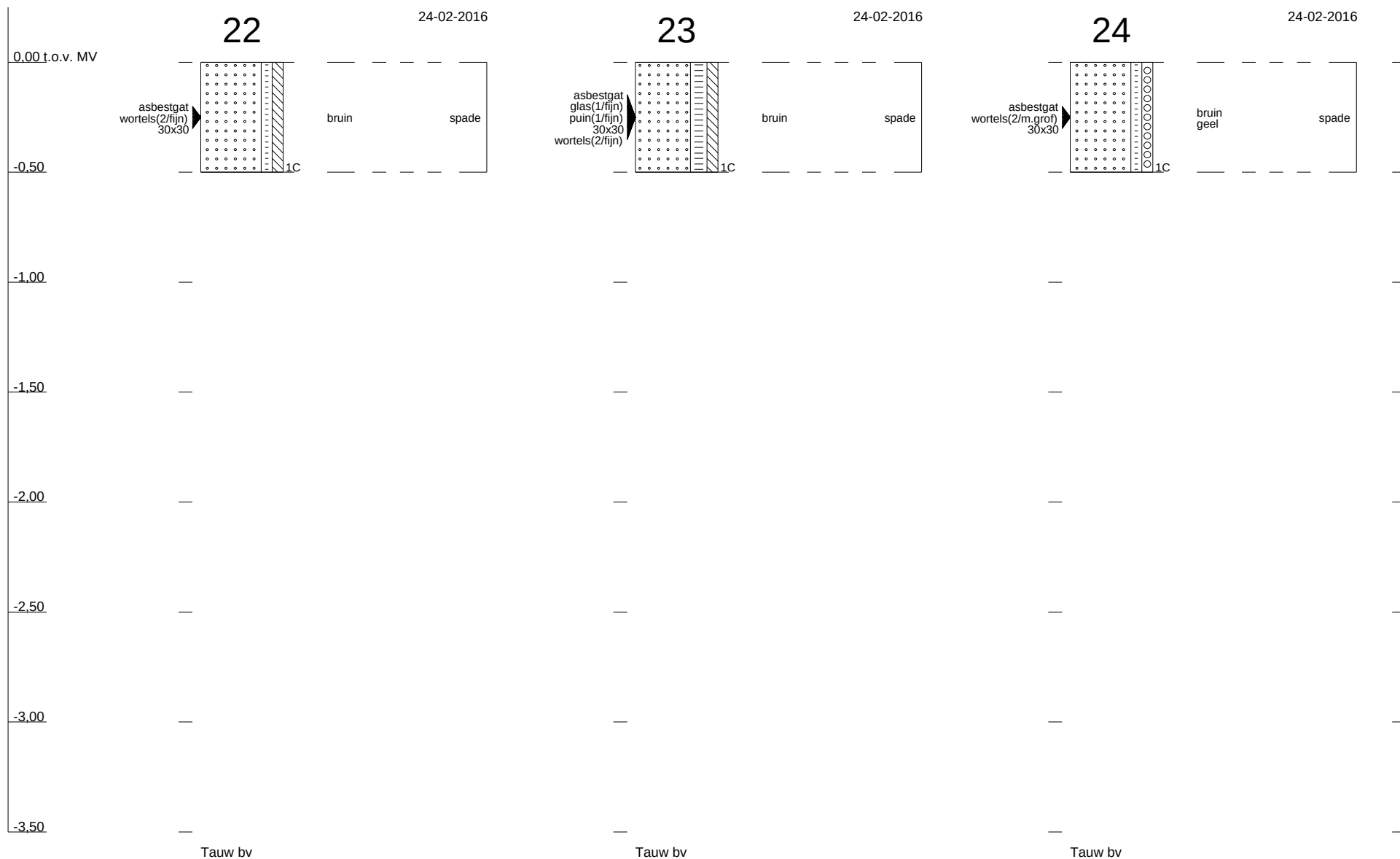




Tauw bv

Tauw bv

Tauw bv



Tauw bv

Tauw bv

Tauw bv

Bijlage

5

Toetsingskader

B5.1 Toetsingskader circulaire bodemsanering 2013

De analyseresultaten zijn getoetst aan de volgende, in landelijk beleid opgenomen, toetsingwaarden (normen):

- De Streefwaarden (voor grondwater) en/of Interventiewaarden (voor grond en grondwater) uit de Circulaire Bodemsanering³
- De Achtergrondwaarden (voor grond) uit bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit⁴

Daarnaast is voor grond en grondwater ook getoetst aan de Tussenwaarden. Deze waarde is niet opgenomen in de Circulaire Bodemsanering en/of Regeling Bodemkwaliteit maar wel in de Regeling Uniforme Saneringen (RUS) en in de NEN 5740. De tussenwaarde is gedefinieerd als $T = \frac{1}{2}(AW + I)$ voor grond en $T = \frac{1}{2}(S + I)$ voor grondwater.

In tabel B5.1 is vermeld op welke wijze de toetsingsresultaten zijn weergegeven in toetsingstabellen en tekstueel aangeduid in de rapportage.

Tabel B5.1 Overzicht toetsingskader

Concentratieniveau voor een stof	Weergave in tabellen	Omschrijving in de tekst
$\leq$ AW/S-waarde (of < rapportagegrens)	-	-
$>$ AW/S-waarde $\leq$ T-waarde	+	Licht verhoogd/verontreinigd
$>$ T-waarde $\leq$ I-waarde	++	Matig verhoogd/verontreinigd
$>$ I-waarde	+++	Sterk verhoogd/verontreinigd

³ (gewijzigde) Circulaire Bodemsanering die op 1 juli 2013 in werking is getreden (Staatscourant 16675 d.d. 27 juni 2013)

⁴ (gewijzigde) Regeling bodemkwaliteit die op 1 januari 2014 in werking is getreden (laatste wijzigingen zijn opgenomen in Staatscourant 31950, d.d. 15 november 2013)

Bodemtypecorrectie voor grond

Op basis van de (gewijzigde) bijlage G⁵ onderdeel III van de Regeling bodemkwaliteit wordt vanaf 1 november 2013 bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem het analyseresultaat omgerekend naar het gehalte voor standaardbodem en vervolgens getoetst aan de toetsingswaarde voor standaardbodem. Voor de omrekening naar standaardbodem wordt gebruik gemaakt van locatiespecifieke waarden voor organische stof en lutum.

Gevalideerde bodemtoetsing: BoToVa

De toetsing van analyseresultaten vindt plaats in een geautomatiseerde toetsingsmodule. Deze toetsingsmodule maakt gebruik van de landelijke BoToVa⁶-service voor de validatie van de toetsingsresultaten. Op deze wijze is de kwaliteit van de toetsing aan de geldende normen geborgd.

B5.2 Toetsingswaarden

Grond

Lutum	25%		
Humus	10%		
	gAW	T	I
METALEN			
barium (Ba)	-	-	-
cadmium (Cd)	0,6	6,8	13
kobalt (Co)	15	103	190
koper (Cu)	40	115	190
kwik (Hg)	0,15	18,1	36
lood (Pb)	50	290	530
molybdeen (Mo)	1,5	96	190
nikkel (Ni)	35	68	100
zink (Zn)	140	430	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	1,5	20,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	0,02	0,51	1
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	190	2595	5000

⁵ Deze gewijzigde bijlage van de regelingkwaliteit is voor het eerst gepubliceerd in Staatscourant 22335, d.d. 2 november 2012)

⁶ BoToVa: Bodem Toets- en Validatieservice. Voor meer informatie zie www.botova-service.nl

gAW: Achtergrondwaarden [mg/kg ds]
T: Tussenwaarden grond [mg/kg ds]
I: Interventiewaarden grond [mg/kg ds]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire
Bodemsanering per 1 juli 2013 (Staatscourant 27 juni 2013, 16675)
Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater
conform Staatscourant 2007, 247

Grondwater

	So	To	Io
METALEN			
barium (Ba)	50	338	625
cadmium (Cd)	0,4	3,2	6
kobalt (Co)	20	60	100
koper (Cu)	15	45	75
kwik (Hg)	0,05	0,175	0,3
lood (Pb)	15	45	75
molybdeen (Mo)	5	153	300
nikkel (Ni)	15	45	75
zink (Zn)	65	433	800
AROMATISCHE VERBINDINGEN			
benzeen	0,2	15,1	30
ethylbenzeen	4	77	150
tolueen	7	504	1000
xylenen (som)	0,2	35,1	70
styreen (vinylbenzeen)	6	153	300
naftaleen	0,01	35	70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
vinylchloride	0,01	2,51	5
dichloormethaan	0,01	500	1000
1,1-dichloorethaan	7	454	900
1,2-dichloorethaan	7	204	400
1,1-dichlooretheen	0,01	5,01	10
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,01	10	20
dichloorethenen (som)	-	-	-

dichloorpropanen (som)	0,8	40,4	80
trichloormethaan (chloroform)	6	203	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
trichlooretheen (tri)	24	262	500
tetrachloormethaan (tetra)	0,01	5,01	10
tetrachlooretheen (per)	0,01	20	40

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	50	325	600
tribroommethaan (bromoform)	-	315	630

So: Streefwaardenwaarden grondwater [ug/l]

To: Tussenwaarden grondwater [ug/l]

Io: Interventie grondwater [ug/l]

Streefwaarden grondwater en Interventiewaarden bodemsanering uit de Circulaire

Bodemsanering per 1 juli 2013 (Staatscourant 27 juni 2013, 16675)

Achtergrondwaarden uit Toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater conform

Staatscourant 2007, 247

Bijlage

6

Getoetste analyseresultaten

B6.1 Grond

Monsteromschrijving	Bovengrond zuid puin/kool	Bovengrond zuid kool	Bovengrond zuid zintuiglijk schoon	Bovengrond noord zintuiglijk schoon	Ondergrond kool
Diepte (m -mv)	0-0,5	0-0,5	0-0,5	0-0,6	0,5-0,7
Lutum (%)	25	25	25	25	25
Organisch stof (%)	10	10	10	10	10

METALEN

barium (Ba)	140	128	140	93	280
cadmium (Cd)	< 0,24 -	< 0,24 -	0,4 -	< 0,24 -	< 0,18 -
kobalt (Co)	10,9 -	13 -	16,9 +	< 7,4 -	44 +
koper (Cu)	18,4 -	37 -	43 +	37 -	106 +
kwik (Hg)	0,13 -	0,11 -	0,13 -	0,24 +	0,28 +
lood (Pb)	50 +	69 +	157 +	69 +	109 +
molybdeen (Mo)	< 1,1 -	< 1,1 -	< 1,1 -	< 1,1 -	1,7 +
nikkel (Ni)	16,9 -	17,2 -	24,8 -	15,2 -	60 +
zink (Zn)	135 -	97 -	218 +	116 -	80 -

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

PAK (10 van VROM)	1,8 +	2,3 +	7,2 +	13 +	1,4 -
-------------------	-------	-------	-------	------	-------

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

PCB's (som 7)	0,0485 +	< 0,0245 -	< 0,0245 -	< 0,0245 -	< 0,0056 -
---------------	----------	------------	------------	------------	------------

OVERIGE STOFFEN

minerale olie (C10-C40)	< 123 -	< 123 -	< 123 -	335 +	75 -
-------------------------	---------	---------	---------	-------	------

Conclusie STI (BoToVa)	> Aw en <= lw	<= Aw	> Aw en <= lw	> Aw en <= lw	> Aw en <= lw
Conclusie Bbk partijkeuring	Toepasbaar als	Altijd	Toepasbaar als	Toepasbaar als	Toepasbaar als
indicatief (BoToVa)	klasse	toepasbaar	klasse	klasse	klasse
	Industrie		Industrie	Industrie	Industrie

Monsteromschrijving	Ondergrond kool	Ondergrond puin/kool	Ondergrond zintuiglijk schoon
Diepte (m -mv)	0,5-1	0,5-1,5	0,5-2
Lutum (%)	25	25	25
Organisch stof (%)	10	10	10
METALEN			
barium (Ba)	< 52	85	< 54
cadmium (Cd)	< 0,24 -	< 0,23 -	< 0,24 -
kobalt (Co)	< 7,1 -	< 7,4 -	< 7,4 -
koper (Cu)	< 7,1 -	34 -	< 7,2 -
kwik (Hg)	< 0,05 -	0,14 -	< 0,05 -
lood (Pb)	< 11 -	59 +	< 11 -
molybdeen (Mo)	< 1,1 -	< 1,1 -	< 1,1 -
nikkel (Ni)	13 -	12,5 -	12,5 -
zink (Zn)	< 33 -	111 -	83 -
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
PAK (10 van VROM)	< 0,35 -	1,6 +	0,4 -
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
PCB's (som 7)	< 0,0245 -	< 0,0169 -	< 0,0245 -
OVERIGE STOFFEN			
minerale olie (C10-C40)	< 123 -	< 84 -	< 123 -
Conclusie STI (BoToVa)	<= Aw	<= Aw	<= Aw
Conclusie Bbk partijkeuring indicatief (BoToVa)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar

B6.2 Grondwater

Peilbuis	Pb 6	Pb 7
Filterdiepte (m -mv)	2,3-3,3	2,2-3,2
METALEN		
barium (Ba)	< 20	69
cadmium (Cd)	< 0,2	< 0,2
kobalt (Co)	< 2	< 2
koper (Cu)	< 2	< 2
kwik (Hg)	< 0,05	< 0,05
lood (Pb)	< 2	< 2
molybdeen (Mo)	< 2	< 2
nikkel (Ni)	3,1	< 3
zink (Zn)	< 10	17
AROMATISCHE VERBINDINGEN		
benzeen	< 0,2	< 0,2
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2
tolueen	< 0,2	< 0,2
xylenen (som)	0,21	0,21
styreen (vinylbenzeen)	< 0,2	< 0,2
naftaleen	< 0,02	< 0,02
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
vinylchloride	< 0,2	< 0,2
dichloormethaan	< 0,2	< 0,2
1,1-dichloorethaan	< 0,2	< 0,2
1,2-dichloorethaan	< 0,2	< 0,2
1,1-dichlooretheen	< 0,1	< 0,1
1,2-dichl.etheen (c+t)	0,14	0,14
dichloorethenen (som)	0,21	0,21
dichloorpropanen (som)	0,42	0,42
trichloormethaan (chloroform)	0,3	< 0,2
1,1,1-trichloorethaan	< 0,1	< 0,1
1,1,2-trichloorethaan	< 0,1	< 0,1
trichlooretheen (tri)	< 0,2	< 0,2

tetrachloormethaan (tetra)	< 0,1	-	< 0,1	-
tetrachlooretheen (per)	< 0,1	-	< 0,1	-
OVERIGE STOFFEN				
minerale olie (C10-C40)	< 50	-	< 50	-
tribroommethaan (bromoform)	< 0,2	(14)	< 0,2	(14)

(14): Streefwaarde ontbreekt

Bijlage

7

Analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Tauw Nederland B.V.
Stefan Kasemier
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 02.03.2016
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 566951

ANALYSERAPPORT

Opdracht 566951 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1236495 Hengelo Waterpark 352053
Opdrachtacceptatie 25.02.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. +31/570788111
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 566951 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
489692	24.02.2016	Bovengrond zuid puin/kool (1)
489698	24.02.2016	Bovengrond zuid kool (2)
489699	24.02.2016	Bovengrond zuid zintuiglijk schoon
489705	24.02.2016	Bovengrond noord zintuiglijk schoon
489716	24.02.2016	Ondergrond kool (4)

Eenheid	489692	489698	489699	489705	489716
	Bovengrond zuid puin/kool (1)	Bovengrond zuid kool (2)	Bovengrond zuid zintuiglijk schoon	Bovengrond noord zintuiglijk schoon	Ondergrond kool (4)

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof	%	90,6	90,0	91,0	90,2	88,9
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	1,9 ^{xj}	1,9 ^{xj}	1,9 ^{xj}	1,9 ^{xj}	8,8 ^{xj}
-----------------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	1,1	1,7	1,4	1,4	2,3
----------------	------	-----	-----	-----	-----	-----

Voorbehandeling metalen analyse

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
--------------------------	--	----	----	----	----	----

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	36	33	36	24	75
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	0,23	<0,20	<0,20
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	3,1	3,7	4,8	<3,0	13
Koper (Cu)	mg/kg Ds	8,9	18	21	18	64
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,09	0,08	0,09	0,17	0,21
Lood (Pb)	mg/kg Ds	32	44	100	44	78
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	1,7
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	5,8	5,9	8,5	5,2	21
Zink (Zn)	mg/kg Ds	57	41	92	49	40

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	0,074	0,14	1,0	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,20	0,27	0,85	1,4	0,12
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,13	0,12	0,59	0,44	0,062
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,11	0,12	0,45	0,59	<0,050
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	0,20	0,21	0,95	1,1	0,071
Chryseen	mg/kg Ds	0,20	0,27	0,73	1,2	0,18
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,23	0,41	0,69	3,2	0,38
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,43	0,62	2,0	2,8	0,42
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,18	0,17	0,76	0,73	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	0,80	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,8 ^{#j}	2,3 ^{#j}	7,2 ^{#j}	13	1,4 ^{#j}

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35	67	66
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3	<3	<3	<3

Blad 2 van 6

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 566951 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
489717	24.02.2016	Ondergrond kool (2)
489718	24.02.2016	Ondergrond puin/kool (1)
489721	24.02.2016	Ondergrond zintuiglijk schoon

Eenheid	489717	489718	489721
	Ondergrond kool (2)	Ondergrond puin/kool (1)	Ondergrond zintuiglijk schoon

Algemene monstervoorbehandeling

Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++
Droge stof	%	88,7	89,5	87,8
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	0,8 ^{xj}	2,9 ^{xj}	1,0 ^{xj}
-----------------	------	-------------------	-------------------	-------------------

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	2,4	1,0	<1,0
----------------	------	-----	-----	------

Voorbehandeling metalen analyse

Koningswater ontsluiting		++	++	++
--------------------------	--	----	----	----

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	mg/kg Ds	<20	22	<20
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20
Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0
Koper (Cu)	mg/kg Ds	<5,0	17	<5,0
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	0,10	<0,05
Lood (Pb)	mg/kg Ds	<10	38	<10
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	4,6	4,3	4,3
Zink (Zn)	mg/kg Ds	<20	48	35

PAK (AS3000)

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	0,068	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	0,18	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,050	0,11	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	0,092	<0,050
Benzo-(a)-Pyreen	mg/kg Ds	<0,050	0,18	<0,050
Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	0,17	<0,050
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	0,27	<0,050
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	0,39	0,082
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	0,15	<0,050
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 ^{#j}	1,6 ^{#j}	0,40 ^{#j}

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<35	<35	<35
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<3	<3	<3

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 566951 Bodem / Eluaat

Eenheid		489692	489698	489699	489705	489716
		Bovengrond zuid puin/kool (1)	Bovengrond zuid kool (2)	Bovengrond zuid zintuiglijk schoon	Bovengrond noord zintuiglijk schoon	Ondergrond kool (4)
Minerale olie (AS3000)						
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	<3	<3	7	6
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	<4	5	17	9
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	<5	7	17	9
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5	<5	7	11	15
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	<5	6	8	17
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5	7
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	<5	<5	<5
Polychloorbifenylen (AS3000)						
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	0,0028	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	0,0022	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	0,0019	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0097 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 566951 Bodem / Eluaat

Eenheid		489717	489718	489721
		Ondergrond kool (2)	Ondergrond puin/kool (1)	Ondergrond zintuiglijk schoon
Minerale olie (AS3000)				
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3	<3	<3
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4	<4	<4
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5	<5	<5
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5	<5	<5
Polychloorbifenylen (AS3000)				
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Begin van de analyses: 25.02.2016

Einde van de analyses: 02.03.2016

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. +31/570788111
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 566951 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

Vaste stof

eigen methode: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20
Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

Gelijkwaardig aan NEN 5739: n) IJzer (Fe₂O₃)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; Glw. NEN-ISO11465: Droge stof

Protocollen AS 3000: Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Zink (Zn) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Nikkel (Ni) Lood (Pb)
Koper (Cu) Barium (Ba) Kwik (Hg) Molybdeen (Mo) Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) (Factor 0,7)
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

n) Niet geaccrediteerd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 566951, Analysis No. 489692, created at 01.03.2016 07:59:45

Monsteromschrijving: Bovengrond zuid puin/kool (1)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 566951, Analysis No. 489698, created at 01.03.2016 07:37:14

Monsteromschrijving: Bovengrond zuid kool (2)



Blad 2 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

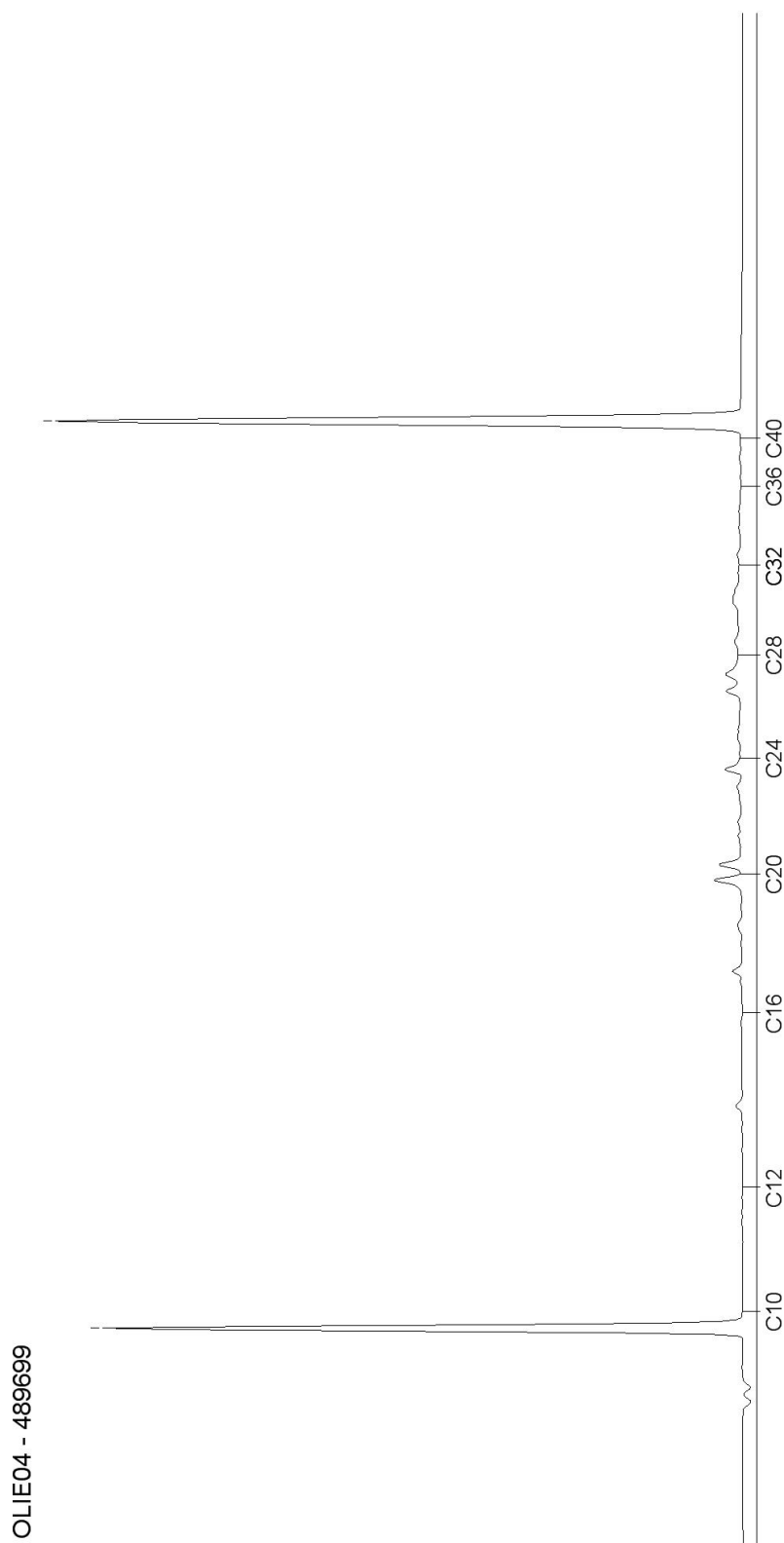


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 566951, Analysis No. 489699, created at 01.03.2016 07:37:14

Monsteromschrijving: Bovengrond zuid zintuiglijk schoon



Blad 3 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

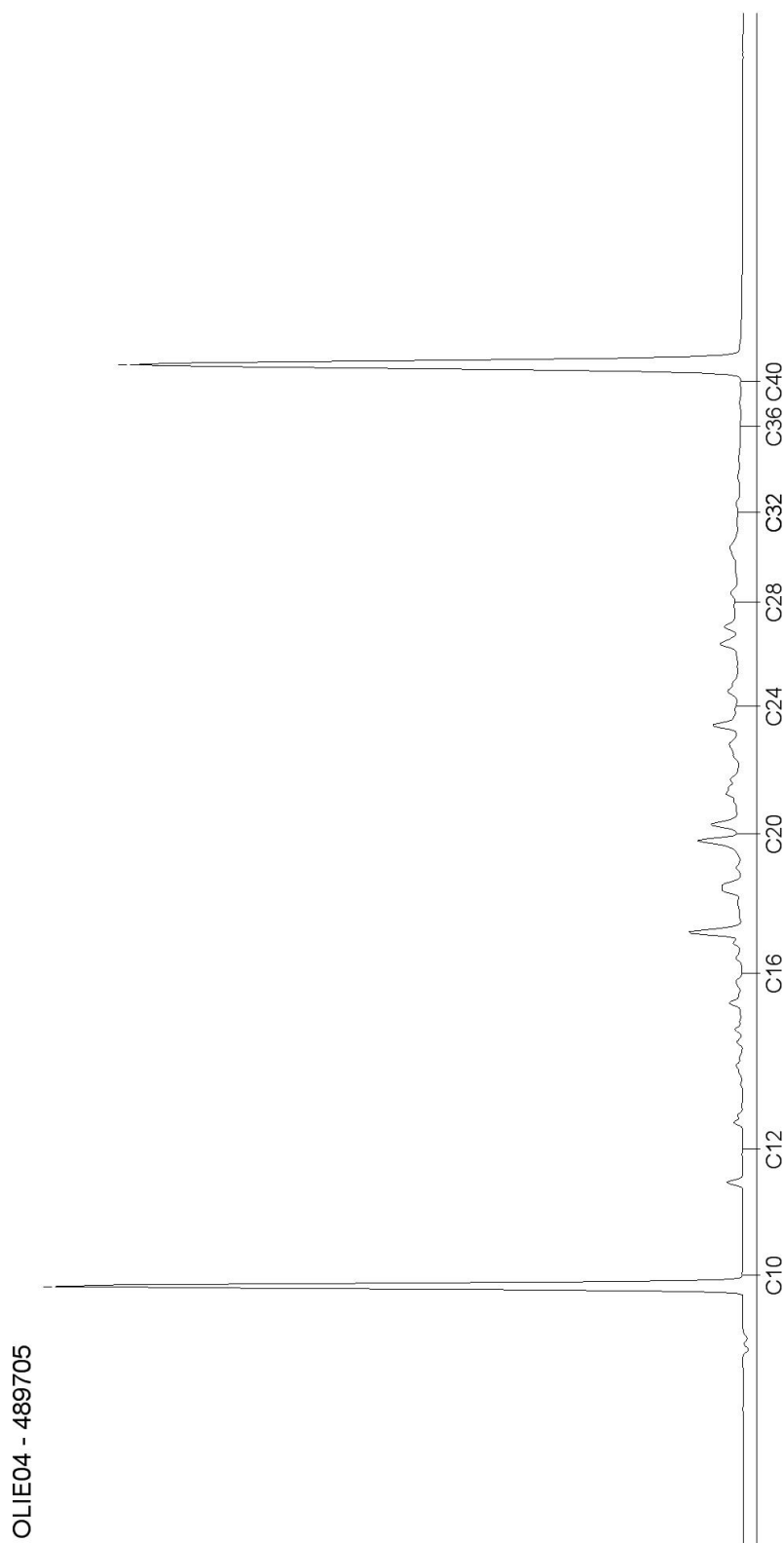


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 566951, Analysis No. 489705, created at 01.03.2016 07:37:14

Monsteromschrijving: Bovengrond noord zintuiglijk schoon



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

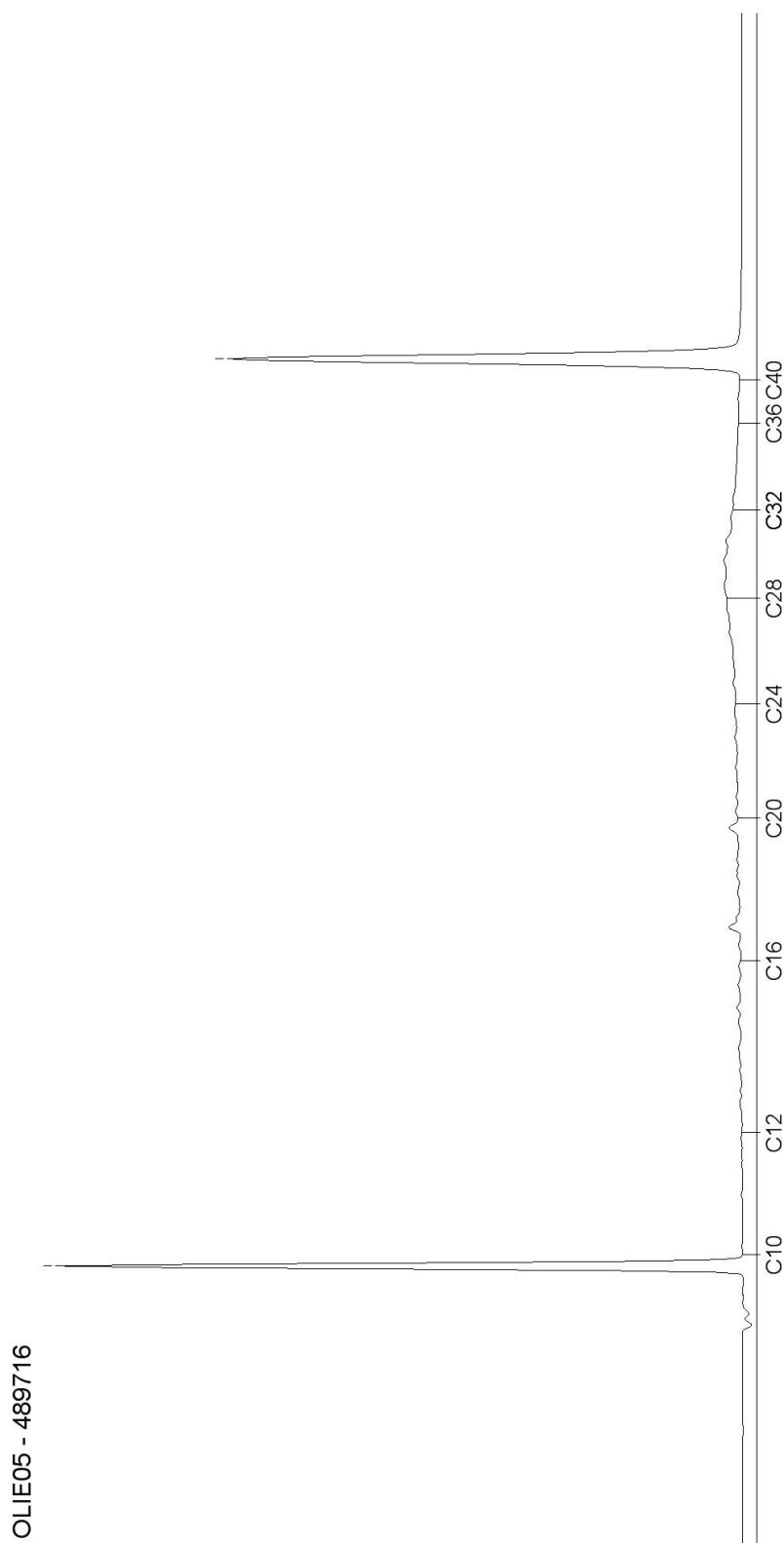


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 566951, Analysis No. 489716, created at 01.03.2016 07:59:45

Monsteromschrijving: Ondergrond kool (4)



Blad 5 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 566951, Analysis No. 489717, created at 01.03.2016 07:59:45

Monsteromschrijving: Ondergrond kool (2)



Blad 6 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

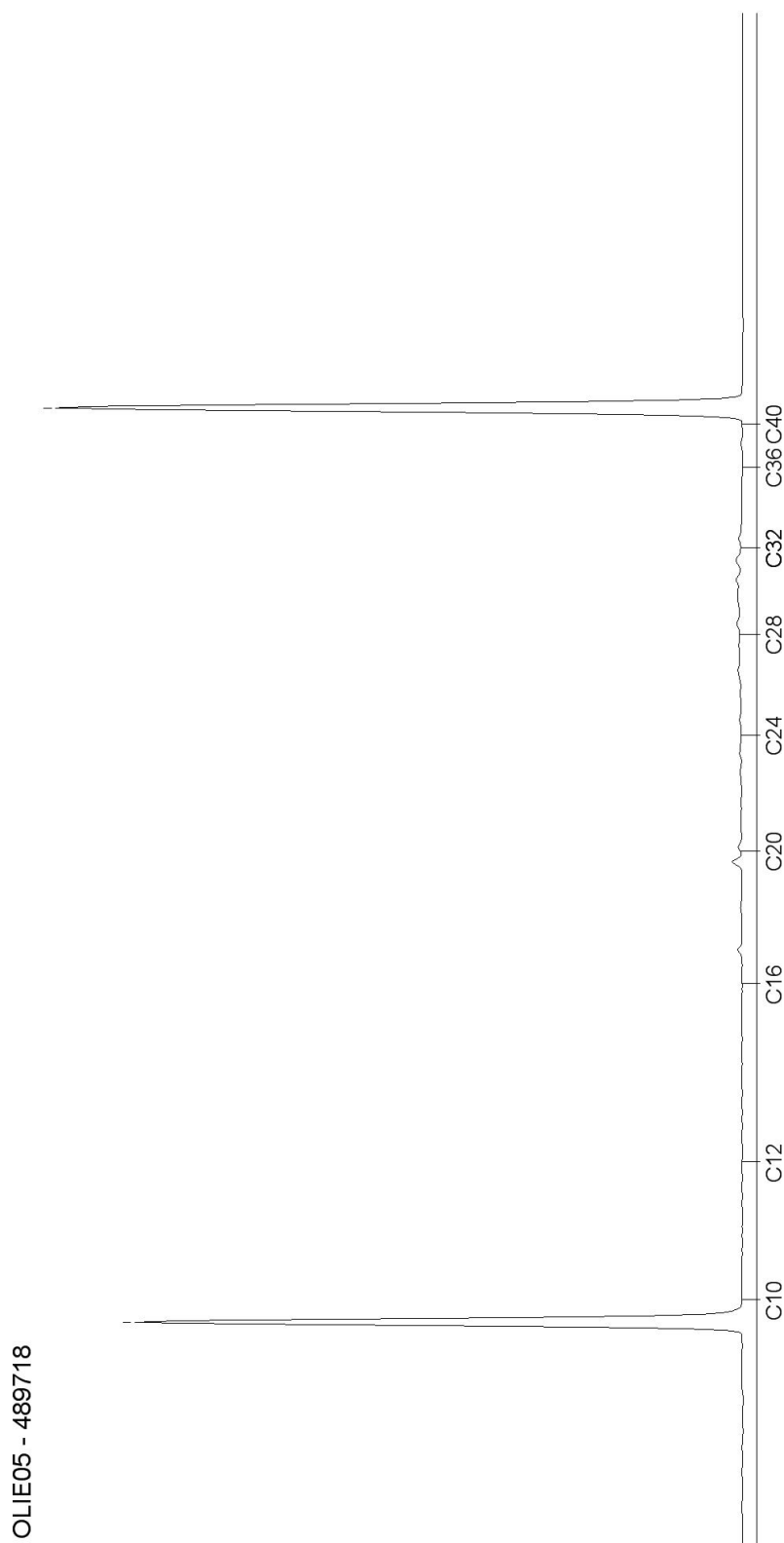


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 566951, Analysis No. 489718, created at 01.03.2016 07:59:45

Monsteromschrijving: Ondergrond puin/kool (1)



Blad 7 van 8

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

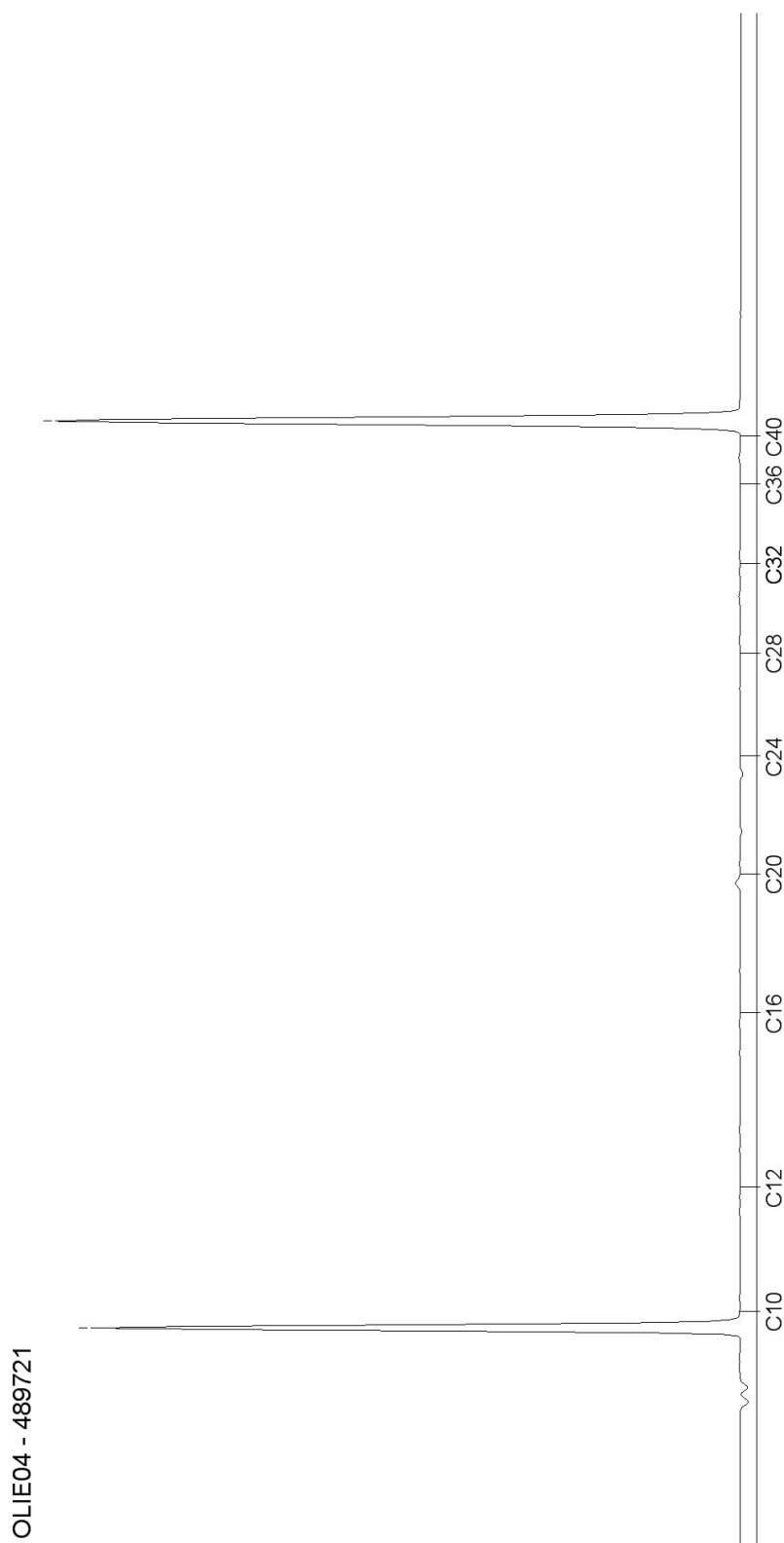


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 566951, Analysis No. 489721, created at 01.03.2016 07:37:15

Monsteromschrijving: Ondergrond zintuiglijk schoon



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Tauw Nederland B.V.
Edwin Vos
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 08.03.2016
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 568644

ANALYSERAPPORT

Opdracht 568644 Water

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1236495 Hengelo Waterpark 352176
Opdrachtacceptatie 03.03.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Chris van Wijngaarden, Tel. 31/570788118
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 568644 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
498527	Pb 6 F(2,3-3,3)	02.03.2016	
498528	Pb 7 F(2,2-3,2)	02.03.2016	

Eenheid

498527
Pb 6 F(2,3-3,3)

498528
Pb 7 F(2,2-3,2)

Metalen (AS3000)

Barium (Ba)	µg/l	<20	69
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20	<0,20
Kobalt (Co)	µg/l	<2,0	<2,0
Koper (Cu)	µg/l	<2,0	<2,0
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<2,0	<2,0
Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0	<2,0
Nikkel (Ni)	µg/l	3,1	<3,0
Zink (Zn)	µg/l	<10	17

Aromaten (AS3000)

Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,20	<0,20
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20
m,p-Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
Naftaleen	µg/l	<0,020	<0,020
Styreen	µg/l	<0,20	<0,20

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	0,30	<0,20
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}
Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 568644 Water

Eenheid	498527	498528
	Pb 6 F(2,3-3,3)	Pb 7 F(2,2-3,2)

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,20
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,20
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}

Broomhoudende koolwaterstoffen

Tribroommethaan (bromofom)	µg/l	<0,20	<0,20
----------------------------	------	-------	-------

Minerale olie (AS3000)

Koolwaterstof fractie C10-C40	µg/l	<50	<50
Koolwaterstof fractie C10-C12	µg/l	<10	<10
Koolwaterstof fractie C12-C16	µg/l	<10	<10
Koolwaterstof fractie C16-C20	µg/l	<5,0	<5,0
Koolwaterstof fractie C20-C24	µg/l	<5,0	<5,0
Koolwaterstof fractie C24-C28	µg/l	<5,0	<5,0
Koolwaterstof fractie C28-C32	µg/l	<5,0	<5,0
Koolwaterstof fractie C32-C36	µg/l	<5,0	<5,0
Koolwaterstof fractie C36-C40	µg/l	<5,0	<5,0

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

Begin van de analyses: 03.03.2016

Einde van de analyses: 08.03.2016

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Chris van Wijngaarden, Tel. 31/570788118
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 568644 Water

Toegepaste methoden

Protocollen AS 3100: Kobalt (Co) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Koper (Cu) Lood (Pb) Barium (Ba) Cadmium (Cd) Zink (Zn)
Tribroommethaan (bromoform) Dichloormethaan Trichloormethaan (Chloroform) Benzeen
Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen 1,1-Dichloorethaan Ethylbenzeen 1,2-Dichloorethaan
Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride
Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri) Tetrachlooretheen (Per) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)
Koolwaterstoffractie C10-C40

Protocollen AS 3100: n) Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16
Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28
Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

n) Niet geaccrediteerd

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 568644, Analysis No. 498527, created at 08.03.2016 06:52:09

Monsteromschrijving: Pb 6 F(2,3-3,3)



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

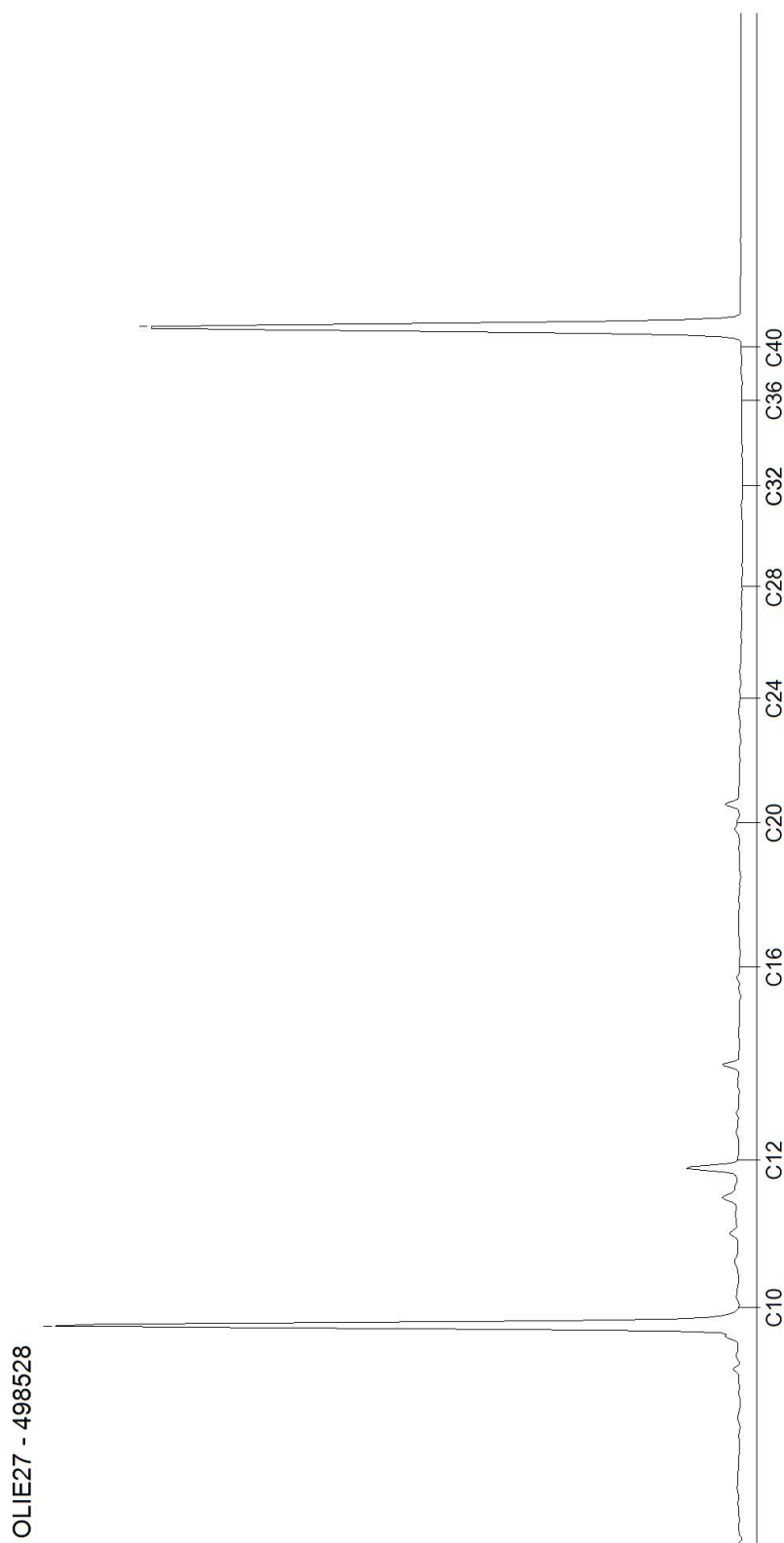


AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Chromatogram for Order No. 568644, Analysis No. 498528, created at 08.03.2016 06:52:09

Monsteromschrijving: Pb 7 F(2,2-3,2)



Blad 2 van 2

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Elly van Bakergem
Dr. Paul Wimmer



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Tauw Nederland B.V.
Stefan Kasemier
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 03.03.2016
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 566959

ANALYSERAPPORT

Opdracht 566959 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1236495 Hengelo Waterpark 352055
Opdrachtacceptatie 25.02.16
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. +31/570788111
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 566959 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
489783	24.02.2016	A
489784	24.02.2016	B
489785	24.02.2016	C

Eenheid	489783 A	489784 B	489785 C
---------	-------------	-------------	-------------

Asbest

Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse	++	++	++
Som gewogen asbest mg/kg Ds	<1	<1	<1

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Begin van de analyses: 25.02.2016

Einde van de analyses: 03.03.2016

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. Monsters met onbekende herkomst kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. +31/570788111
Klantenservice

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van NEN EN ISO/IEC 17025:2005 voor eenvoudige rapportage is dit rapport met digitale handtekening rechtsgeldig.

Toegepaste methoden

Vaste stof

Geen informatie: Zie bijlage voor toelichting asbestanalyse

AS3000 asbest in bodem en materialen: Som gewogen asbest

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage analyseresultaten asbest

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
489783	A	87,6	10623	9309

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzocht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)		Hecht geb.
									ondergrens	bovengrens	
> 16 mm	0	0	100								
8 - 16 mm	0,92	86	100								
4 - 8 mm	1,2	112,1	100								
2 - 4 mm	1,1	104,6	83								
1 - 2 mm	3,8	353,4	30								
0.5 mm - 1 mm	12	1115,1	8								
< 0.5 mm	80	7426,503	0,1						nvt	nvt	
Totale	99	9197,703									

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1	<1	<1
----	----	----

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes, in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage analyseresultaten asbest

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
489784	B	96,6	10285	9938

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzocht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)		Hecht geb.
									ondergrens	bovengrens	
> 16 mm	0	0	100								
8 - 16 mm	3,1	305,9	100								
4 - 8 mm	1,9	188,9	100								
2 - 4 mm	1,1	111,9	71								
1 - 2 mm	2,1	205,8	32								
0.5 mm - 1 mm	4,7	467,9	10								
< 0.5 mm	86	8534,188	0,1						nvt	nvt	
Totaal	99	9814,588									

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1	<1	<1
----	----	----

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes, in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Bijlage analyseresultaten asbest

Monster Nr.	Monster omschrijving	Drogestof gehalte (%)	Nat gewicht (g)	Droog gewicht
489785	C	87,4	10195	8911

Zee fractie	Zee fractie (m/m%)	Massa fractie (g)	Onderzocht (%)	chrysotiel (mg/kg ds tot.)	amosiet (mg/kg ds tot.)	crocidoliet (mg/kg ds tot.)	Aantal N	Asbest (mg/kg ds tot.)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)		Hecht geb.
									ondergrens	bovengrens	
> 16 mm	0	0	100								
8 - 16 mm	1,9	168,8	100								
4 - 8 mm	1,4	121,9	100								
2 - 4 mm	1	92,8	79								
1 - 2 mm	2,3	201,1	33								
0.5 mm - 1 mm	5,6	499,1	11								
< 0.5 mm	87	7713,873	0,1						nvt	nvt	
Totaal	99	8797,573									

Na afronding volgens norm (mg/kg) :

<1	<1	<1
----	----	----

Gerapporteerde asbestgehaltenes zijn afgeronde waardes, in de totaalgehaltenes kunnen geringe afwijkingen voorkomen.

Conclusie:

	Gemeten Gehalte (mg/kg ds)	95%-betrouwbaarheids-interval (mg/kg ds)	
		ondergrens	bovengrens
De bepaling grens is	-	-	1
Hoeveelheid hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Hoeveelheid niet hechtgebonden asbesthoudend materiaal	<1	<1	<1
Serpentijn asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Amfibool asbest	<0.1	<0.1	<0.1
Totaal asbest	<1	<1	<1
Gewogen totaal asbest (serpentijn + 10 x amfibool)	<1	<1	<1

In het, met de optische lichtmicroscop, onderzochte deel van de fractie <500 µm zijn geen asbestverdachte vezels gevonden.

Analyse van asbest in bodem (NEN 5707:2003/C1:2006nl), onbewerkt bouw- sloop en recyclinggranulaat (NEN 5897)
Kwalitatieve analyse van asbest in materialen met polarisatiemicroscopie (NEN 5896)

Notitie

Contactpersoon Evelyn van der Ent

Datum 20 mei 2016

Kenmerk N003-1236495ENT-evp-V01-NL

Luchtkwaliteitonderzoek watertorenpark Hengelo

1 Aanleiding

Het terrein van Watertorenpark in Hengelo wordt herontwikkeld. De toekomst van het terrein is nog niet bekend. Een optie is dat de ontwikkelaar het terrein omvormt tot woon-, werk- of winkelgebied. De watertoren en de bijgebouwen zijn (op het huis in het noorden van het plangebied na) Rijks- of Gemeentemonumenten. Deze worden daarom niet geamoveerd, maar mogelijk wel intensief gerenoveerd.

Om de mogelijkheden en voorwaarden voor een toekomstige ontwikkeling vast te stellen, dienen een aantal (milieu)onderzoeken uitgevoerd te worden. Op basis van een prognose van de verkeersaantrekkende werking is in het kader van de Wet luchtkwaliteit de 'niet in betekende mate' toets uitgevoerd om na te gaan wat het effect is van het initiatief op de luchtkwaliteit. In bijlage 1 is het wettelijk kader opgenomen.

2 Werkwijze

De effecten op de luchtkwaliteit worden inzichtelijk gemaakt met de NIBM-tool ('niet in betekende mate') en de NSL-monitoringstool. Met de NIBM-tool, versie maart 2015, wordt een 'worst case' berekening gedaan van het extra effect van de verkeersaantrekkende werking op de concentraties NO₂ en PM10 (voor luchtkwaliteit relevante componenten) door de beoogde ontwikkeling. Met de NSL-monitoringstool 2015 ontstaat inzicht in de luchtkwaliteit in de nabijheid van het plangebied voor verschillende referentie jaren. Daarbij wordt inzicht gegeven in de 'achtergrondconcentraties' en het effect van het bestaande verkeer. Voor NO₂ en PM10 geldt een grenswaarde van 40 µg/m³. Per 1 januari 2015 moet ook voldaan worden aan de PM2.5 grenswaarde van 25 µg/m³ jaargemiddeld. Door deze werkwijze te hanteren kan worden vastgesteld of wordt voldaan aan de grenswaarden voor luchtkwaliteit. Tevens wordt inzicht gegeven of er wel of geen sprake is van een niet in betekende mate bijdrage door de ontwikkeling.

Voor het bepalen van de verkeersaantrekkende werking zijn door de gemeente Hengelo gegevens verstrekt. Er zijn 4 wegen van belang voor de te ontwikkelen locatie. Onderstaande tabel geeft de verkeersgegevens van deze wegen in 2015 en 2025.

Tabel 2.1 Verkeersgegevens omgeving watertorenpark Hengelo

Straat	Weekdagemaal Intensiteit 2015	Weekdagemaal Intensiteit 2025	Verkeeraantrekkende werking	Voertuigpercentages zwaar verkeer (vrachtwagenverkeer)
Paralleweg SS	1050	1200	150	1%
Stroweg	500	500	0	0.5%
Socratesstraat	500	500	0	0.5%
Stadionlaan	850	1000	150	0.5%

Als gevolg van de toekomstige ontwikkeling geeft gemeente Hengelo aan dat er een verkeersaantrekkende werking is van 300 extra voertuigbewegingen (weekdagemaal gemiddelde), waarvan 2,5 % vrachtwagenverkeer. Deze aantallen zijn ingevoerd in de NIBM-tool voor de NIBM-toets.

3 Resultaten

De bijdrage aan de luchtkwaliteit ten gevolge van het project zijn doorgerekend in de NIBM-tool versie maart 2015. De uitkomst is berekend voor jaartal 2015 met worst case rekenparameters. Uit de tool wordt berekend dat de bijdrage aan de NO₂ en PM₁₀ concentraties niet in betekende mate bijdragen (niet meer dan 1,2 µg/m³ voor NO₂ en PM₁₀) aan de luchtkwaliteit. De berekening laat zien dat het extra verkeer maximaal 0,38 µg/m³ bijdraagt aan de jaargemiddelde concentratie NO₂. Voor de concentratie PM₁₀ zal het verkeer maximaal 0,06 µg/m³ bijdragen.

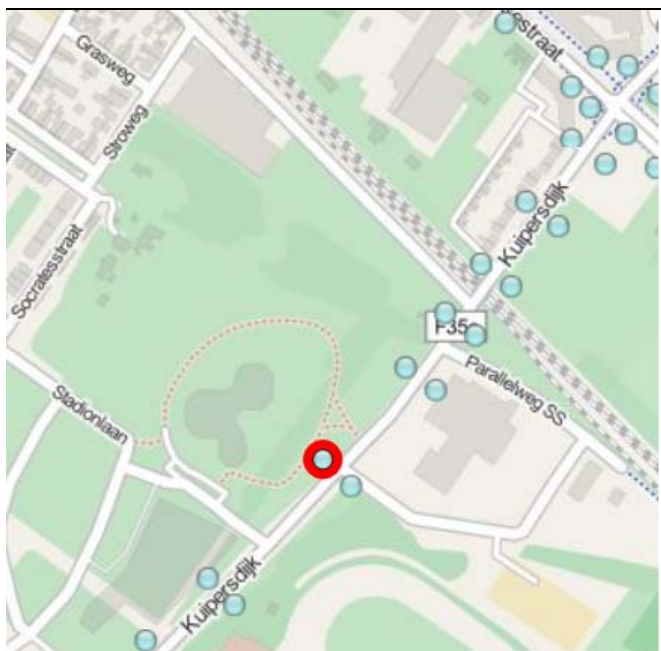
Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit

Extra verkeer als gevolg van het plan		
	Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	300
	Aandeel vrachtverkeer	2,5%
Maximale bijdrage extra verkeer	NO ₂ in µg/m ³	0,38
	PM ₁₀ in µg/m ³	0,06
Grens voor "Niet In Betekende Mate" in µg/m ³		1,2
Conclusie		
De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekende mate; geen nader onderzoek nodig		

Figuur 3.1 Resultaat NIBM-tool

Om te beschouwen of de gecumuleerde concentraties voldoen aan de grenswaarden uit de Wet luchtkwaliteit wordt het planeffect opgeteld bij de heersende concentraties. Dit is inzichtelijk gemaakt door middel van de NSL-monitoringstool 2015. Het beschouwde rekenpunt is 15540046 en geeft de totale concentraties in de nabije omgeving van het plangebied. In figuur 3.2 wordt de ligging van het rekenpunt in de NSL-monitoringstool weergegeven. Voor het jaartal 2015 bedraagt de totale concentratie NO_2 $20,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en voor PM_{10} $21,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wanneer het planeffect hierboven op wordt geteld worden de totale concentraties voor NO_2 en PM_{10} respectievelijk $21,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en $22,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De concentraties voldoen daarmee aan de grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

De NIBM-tool rekt met de voor luchtkwaliteit relevante stoffen NO_2 en PM_{10} . Per 1 januari 2015 moet ook voldaan worden aan de $\text{PM}_{2.5}$ grenswaarde van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ jaargemiddeld. De totale concentratie $\text{PM}_{2.5}$ die is opgenomen in de NSL-monitoringstool is $13,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gezien de PM_{10} bijdrage (waar de fractie $\text{PM}_{2.5}$ in is opgenomen) ten gevolge van het plan $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bedraagt, is te verwachten dat de $\text{PM}_{2.5}$ niet hoger zal zijn dan $13,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. De concentratie $\text{PM}_{2.5}$ voldoet daarmee aan de grenswaarde van $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Figuur 3.2 NSL-monitoringstool (rood omcirkeld betreft het beschouwde rekenpunt (15540046))

4 Conclusie

Het effect voor het project draagt minder dan $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bij aan de jaargemiddelde concentratie NO_2 en PM_{10} . Het effect van de voorgenomen ontwikkeling op de luchtkwaliteit wordt daarmee beschouwd als niet 'niet in betekende mate' en vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit wettelijk inpasbaar op basis van artikel 5.16 lid 1c van de Wet milieubeheer.

De concentratie NO_2 , PM_{10} en $\text{PM}_{2.5}$ voldoen ook aan de wettelijk vastgelegde grenswaarden. Vanuit het thema luchtkwaliteit bezien, is het voorgenomen initiatief in het Watertorenpark dan ook uitvoerbaar.

Bijlage 1

Wettelijk kader

Bestuursorganen nemen bij de uitoefening van bevoegdheden die gevolgen voor de luchtkwaliteit kunnen hebben, de regelgeving omtrent luchtkwaliteit in acht. Vanaf 15 november 2007 is de 'Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen)' van kracht, in dit stuk verder de 'wet luchtkwaliteit' genoemd. Uit de wet luchtkwaliteit volgt dat een voorgenomen ontwikkeling vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit inpasbaar is, indien in ieder geval aan één van de volgende voorwaarden wordt voldaan:

1. Er worden geen grenswaarden voor de luchtkwaliteit overschreden
2. Er treedt geen verslechtering van de luchtkwaliteit op, of er vindt *per saldo* een verbetering van de luchtkwaliteit plaats door compenserende maatregelen
3. De voorgenomen ontwikkeling draagt niet in betekende mate bij aan de luchtverontreiniging
4. De voorgenomen ontwikkeling is onderdeel van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

De ontwikkeling is niet opgenomen in het NSL, waardoor alleen de eerste drie voorwaarden gronden zijn waarop een bestuursorgaan kan besluiten dat de voorgenomen ontwikkeling inpasbaar is vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit.

Ad 1. Geen overschrijding van grenswaarden

Een voornemen is inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit indien in de situatie met planontwikkeling nu en in de toekomst geen grenswaarden voor de luchtkwaliteit worden overschreden. Daarbij wordt ook rekening gehouden met onlosmakelijk met het plan verbonden maatregelen.

Onderstaande tabel vat de meest relevante grenswaarden voor de luchtkwaliteit samen. Het betreft grenswaarden voor de concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2,5}).

Tabel B1.1 Meest relevante grenswaarden uit de Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer

Stof	Criterium	Grenswaarde
NO ₂	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
	Aantal overschrijdingen van uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m ³	18 keer per jaar
PM ₁₀	Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³
	Aantal overschrijdingen van daggemiddelde grenswaarde van 50 µg/m ³	35 keer per jaar
PM _{2,5}	Jaargemiddelde concentratie	25 µg/m ³

Ad 2. De luchtkwaliteit verslechtert niet

Indien de ontwikkeling van een project, inclusief de daarmee samenhangende maatregelen, nergens leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit, of de luchtkwaliteit verbetert ten gevolge van de planontwikkeling, is de voorgenomen ontwikkeling inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit. Dit geldt ook in gebieden waar grenswaarden worden overschreden.

Daarnaast is het toegestaan een geringe verslechtering van de luchtkwaliteit te compenseren met behulp van compenserende maatregelen (saldobenadering), zodat de luchtkwaliteit *per saldo* niet verslechtert. Ook in dat geval is de voorgenomen ontwikkeling inpasbaar vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit. In de Regeling projectsaldering is vastgelegd op welke wijze saldering plaats dient te vinden.

Ad 3. Projecten die niet in betekenende mate bijdragen

Projecten die niet 'in betekenende mate' (NIBM) een bijdrage leveren aan de luchtverontreiniging, hoeven op grond van artikel 5.16 van de Wet milieubeheer niet individueel getoetst te worden aan de genoemde grenswaarden. Het is in dat geval voldoende om aan te tonen dat een voorgenomen ontwikkeling 'niet in betekenende mate' is.

AERIUS Berekening Woningbouw watertoreng gebied, Hengelo

Omgevingsvergunningen

Wijzigingsplannen

Uw specialist in Bestemmingsplannen

Rood voor Rood - Ruimte voor Ruimte

Ruimtelijk advies

AERIUS BEREKENING WONINGBOUW WATERTORENGEBIED HENGELO

Auteur:	Dhr. Koen Bechtel, BJZ.nu
Opdrachtgever	Dhr. Erwin Tijhof, Ter Steege Bouw Vastgoed
Status:	Definitief
Datum:	Oktober 2019
Projectnummer	2018-450



**Dokter van Deenweg 13
8025 BP Zwolle**

**Twentepoort Oost 16a
7609 RG Almelo**

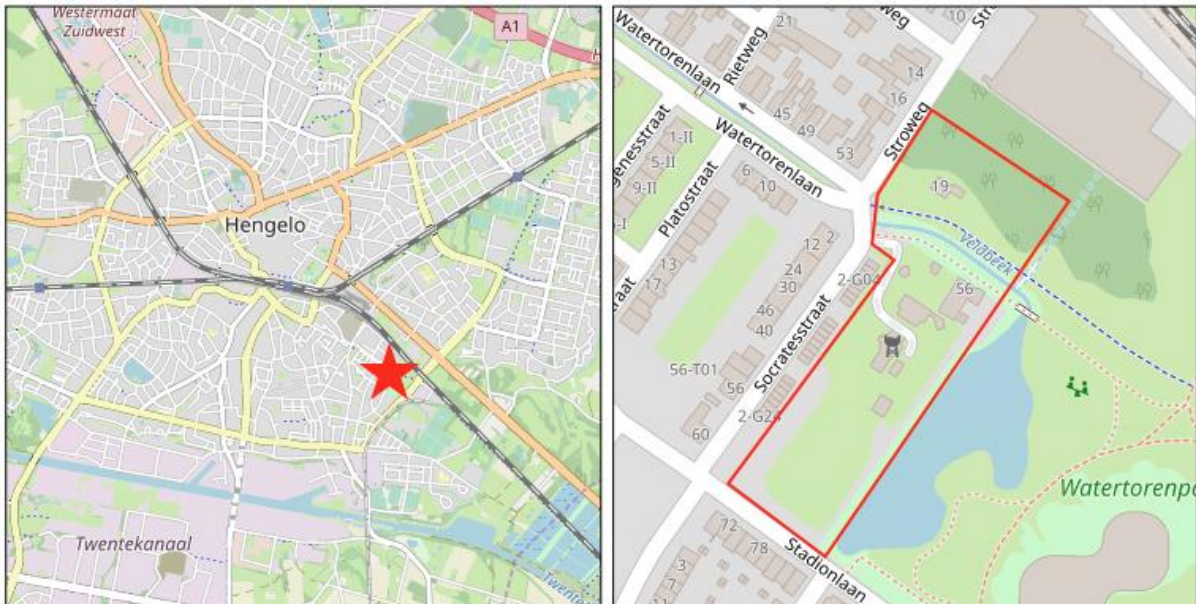
**T: 0546 - 45 44 66
E: info@bjz.nu
I: www.bjz.nu**

INHOUDSOPGAVE

HOOFDSTUK 1	INLEIDING	3
HOOFDSTUK 2	VOORGENOMEN ONTWIKKELING	4
HOOFDSTUK 3	UITGANGSPUNTEN	5
3.1	ALGEMEEN	5
3.2	AANLEGFASE	5
3.3	GEBRUIKSFASE	6
HOOFDSTUK 4	RESULTATEN & CONCLUSIE	7
4.1	AANLEGFASE	7
4.2	GEBRUIKSFASE	7
4.3	CONCLUSIE	8

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

Ter Steege Bouw Vastgoed (hierna: initiatiefnemer) is voornemens om het Watertorengebied in Hengelo te herontwikkelen ten behoeve van woningbouw. Het Watertorengebied is globaal gelegen tussen de Socratesstraat, de Stroweg, de Stadionlaan en de Kuipersdijk. In afbeelding 1.1 is de ligging van het projectgebied in Hengelo (rode ster) en de directe omgeving (rode belijning) weergegeven.



Afbeelding 1.1 Ligging projectgebied (Bron: ArcGIS)

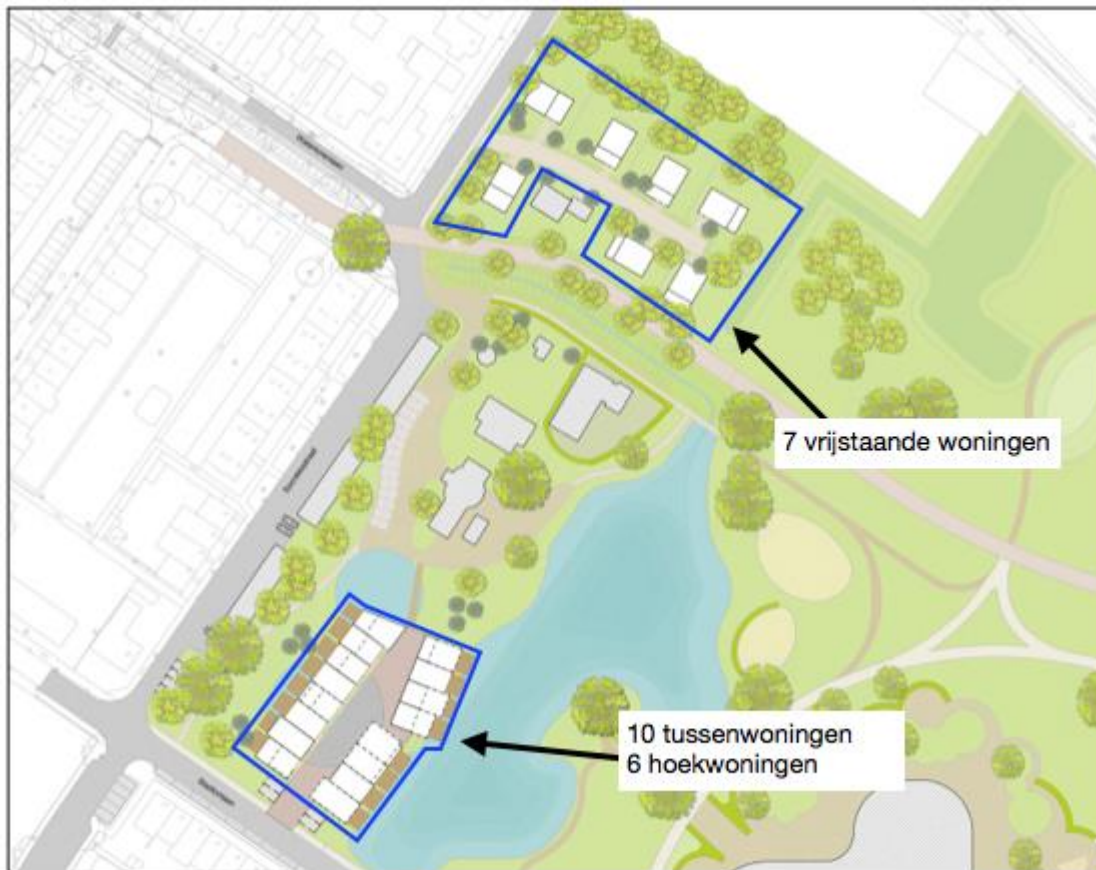
De voorgenomen woningbouwontwikkeling is niet in overeenstemming met het geldende bestemmingsplan, waardoor een bestemmingsplanherziening of een omgevingsvergunning om af te wijken van het bestemmingsplan benodigd is.

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling is inzicht in de te verwachten effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebieden nodig. Omdat de beoogde ontwikkeling in Hengelo plaatsvindt, buiten Natura 2000-gebied, dient uitsluitend het effect van stikstofdepositie (met name verzuring) op gevoelige vegetatie (ook wel habitattypen) te worden beoordeeld. BJZ.nu is gevraagd om de te verwachten stikstofemissie als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling en de eventuele gevolgen daarvan inzichtelijk te maken.

De stikstofberekening is uitgevoerd met behulp van de voorgeschreven rekentool AERIUS Calculator. In voorliggend rapport wordt een toelichting op de AERIUS berekening gegeven.

HOOFDSTUK 2 VOORGENOMEN ONTWIKKELING

De voorgenomen ontwikkeling betreft de herontwikkeling van het Watertorengedied ten behoeve van woningbouw. Initiatiefnemer is voornemens om ter plaatse 23 woningen te realiseren. In afbeelding 2.1 is de gewenste situatie ter plaatse weergegeven. Hierin is tevens zichtbaar om wat voor soort woningen het gaat.



Afbeelding 2.1 Gewenste situatie (Bron: SVP architectuur en stedenbouw)

Opgemerkt wordt dat de watertoren en de bebouwing hieromheen een passende vervolgfunctie krijgen. Het is nog niet duidelijk welke functie deze bebouwing gaat krijgen.

HOOFDSTUK 3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Algemeen

Het projectgebied bevindt zich op circa 3 kilometer afstand vanaf het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied het Lonnekermeer. Voor het planeffect dient het verschil tussen de feitelijke aanwezige legale situatie en de maximaal met het plan mogelijk te maken ontwikkeling te worden berekend.

In voorliggend geval zijn twee berekeningen gemaakt, namelijk een berekening van de stikstofdepositie als gevolg van de aanlegfase (tijdelijke verstoringsfactoren) en als gevolg van de gebruiksfase (permanente verstoringsfactoren). Hierna worden de uitgangspunten per fase toegelicht.

3.2 Aanlegfase

De aanlegfase is een tijdelijke fase, waarbij wordt uitgegaan van een periode van maximaal 12 maanden (1 jaar). Binnen de aanlegfase is in voorliggend geval sprake van de volgende activiteiten (bronnen) die bijdragen aan de emissie van stikstof:

1. Verkeersgeneratie;
2. Bouwrijp maken, woonrijp maken en bouw van woningen;
3. Aanleg openbare ruimte.

Binnen dit onderdeel van het voornemen zijn de vrije dagen (vakantie, overige vrije dagen en weekenden) niet meegenomen. Zodoende ontstaat er een worst-case scenario.

3.2.1 Verkeersgeneratie

De realisatie van het voornemen heeft een tijdelijke toename van vervoersbewegingen tot gevolg, namelijk door de komst van het personeel (bouwvakkers en aannemers) en de aan- en afvoer van bouw materiaal en bouwafval. In voorliggend geval wordt er, gezien de bouwlocatie, van uitgegaan dat het verkeer grotendeels het projectgebied vanaf de Kuipersdijk zal bereiken.

In de AERIUS-berekening is ervan uitgegaan dat de onderstaande verkeersbewegingen gemiddeld per weekdagemaal zullen plaatsvinden gedurende de aanlegfase (dus tijdelijk):

Type verkeer	Aantal voertuigen	Aantal verkeersbewegingen (aantal voertuigen x2)
Licht verkeer	2	4
Middelzwaar verkeer	1	2
Zwaar verkeer	1	2

De bouwverkeergegevens zijn gebaseerd op ervaringscijfers van de initiatiefnemer en BJZ.nu.

Realistisch gezien zal het bouwverkeer zich vanaf het projectgebied via de Kuipersdijk in noordelijke en zuidelijk richting bewegen. Het verkeer naar het noorden zal richting de A1 rijden en het verkeer in het zuiden richting de A35. De verkeersbewegingen zijn daarom evenredig verdeeld over een noordelijke en zuidelijke route, en zodanig gemodelleerd in de AERIUS-calculator.

3.2.2 Bouwrijp maken, woonrijp maken, bouw van woningen en aanleg (parkeer)voorzieningen

Voor het bouw- en woonrijp maken van het projectgebied, de bouw van de woningen en de aanleg van de (parkeer)voorzieningen moet werkverkeer een aantal dagen in het projectgebied aanwezig zijn. Dergelijk bouwverkeer stoot eveneens stikstof uit.

In voorliggend geval zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Type werktuig	Aantal uren project (23 woningen)	Vermogen (KW)	Belasting (%)	Emissiefactor (g/kWh)	Emissie NOx (kg/jaar)
Graafmachine (bouwjaar 2015)	18	200	60	0,3	0,65
Kranen (gezamenlijk, bouwjaar 2015)	55	125	50	0,4	1,38
Betonstorters (bouwjaar vanaf 2011)	10	228	50	3,6	4,10
Asfalt afwerkinstallaties (bouwjaar 2015)	10	100	55	0,4	0,22
Wals (bouwjaar 2015)	10	90	40	0,4	0,14
Totale emissie					6,49

3.3 Gebruiksfase

3.3.1 Woningen

Doordat woningen gasloos moeten worden gebouwd, is ten aanzien van het gebruik van de woningen zelf geen sprake van stikstofemissies en deposities op Natura 2000-gebieden. De woningen zijn daarom in de AERIUS-berekening neutraal (zonder emissies) gemodelleerd.

3.3.2 Verkeersgeneratie

De te realiseren woningen brengen een bepaald aantal verkeersbewegingen met zich mee. Het aantal verkeersbewegingen heeft invloed op de AERIUS-berekening en dienen in ogenschouw te worden genomen. Om het aantal verkeersbewegingen te bepalen is gebruik gemaakt van de publicatie 'Toekomstbestendig parkeren, publicatie 381 (december 2018)'.

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Verstedelijkingsgraad: sterk stedelijk / gemeente Hengelo (Bron: CBS Statline)
- Stedelijke zone: rest bebouwde kom

In de CROW wordt de verkeersgeneratie per functie uiteengezet. Daarnaast wordt er een minimale en maximale aantal verkeersbewegingen aangegeven. In voorliggend geval is, zoals gebruikelijk, van het gemiddelde uitgegaan. Op basis van de vorenstaande uitgangspunten ontstaat er qua verkeersgeneratie het volgende beeld:

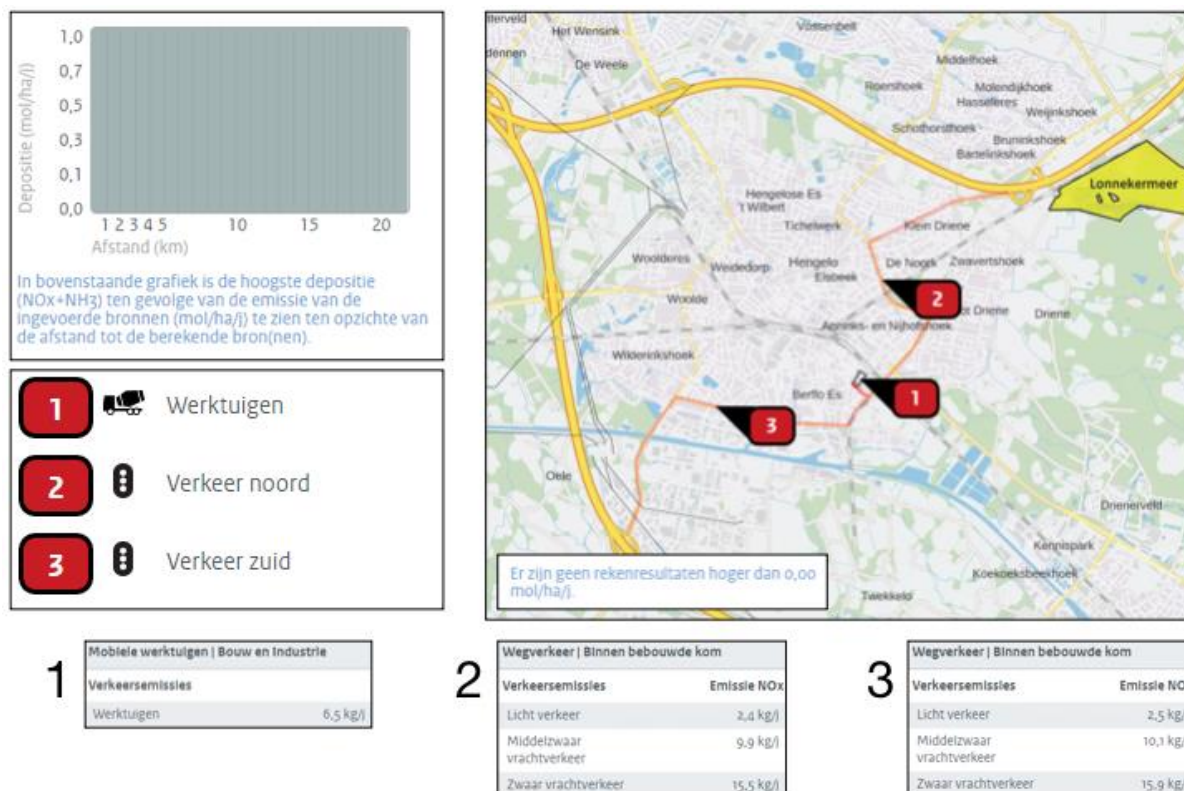
Functie	Verkeersbewegingen per woning per weekdag (gemiddeld)	Aantal woningen	Totaal aantal verkeersbewegingen per weekdag (gemiddeld)
Koop, huis, vrijstaand	8,2	7	57,4
Koop, huis, tussen/hoek	7,1	16	113,6
Totaal			171

De totale verkeersgeneratie voor de te realiseren woning komt neer op 171 verkeersbewegingen per weekdag. In de stikstofberekening is dit aantal verkeersbewegingen afgerond op **200** verkeersbewegingen (worst-case) en ingetekend op de meest logische wegen richting uitvalswegen. Omdat de voorgenomen ontwikkeling grofweg is op te delen in een noordelijk plandeel en een zuidelijk plandeel, is per plandeel een worst-case verkeersemissiebron van **100** verkeersbewegingen opgenomen.

HOOFDSTUK 4 RESULTATEN & CONCLUSIE

4.1 Aanlegfase

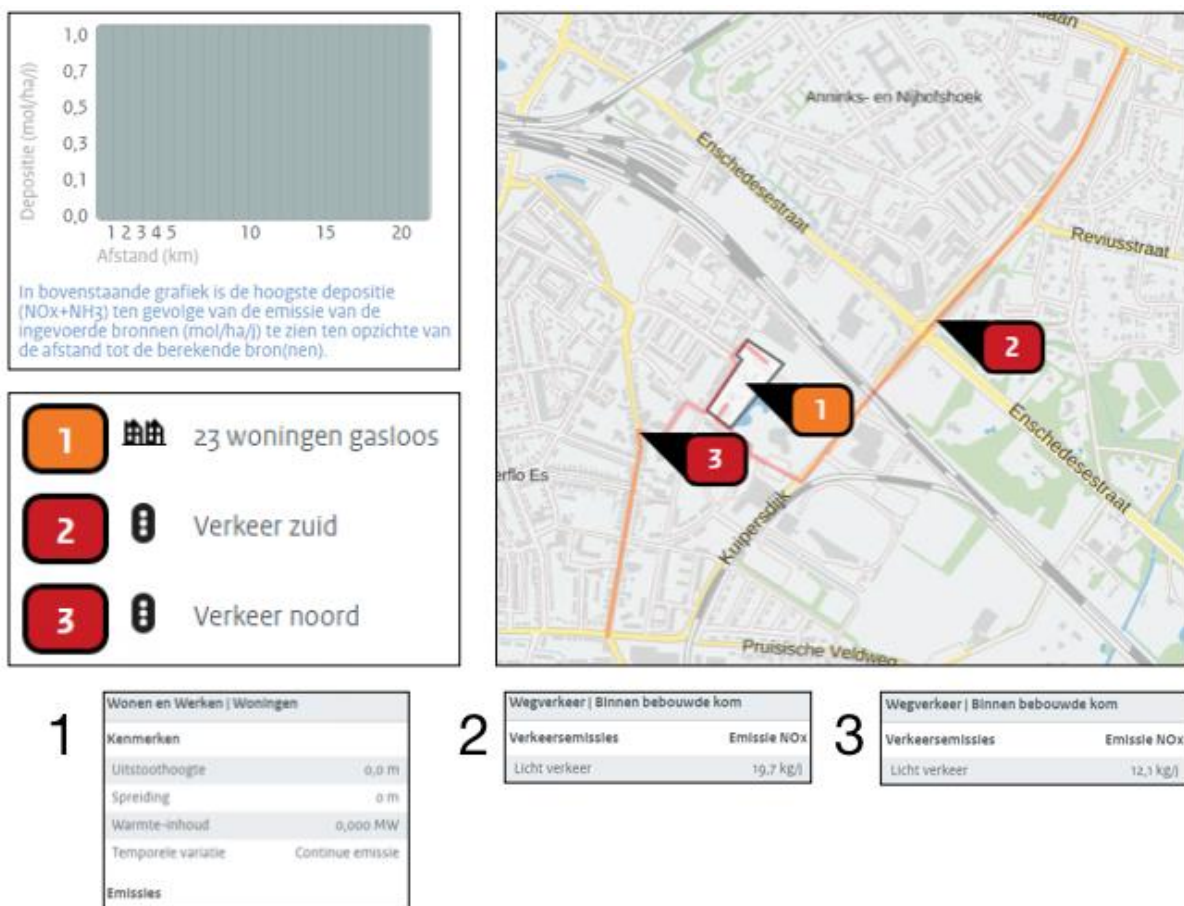
Uit de AERIUS-berekening met betrekking tot de aanlegfase blijkt dat in de aanlegfase van de voorgenomen ontwikkeling geen sprake is van rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j. Er is daarmee geen sprake van een stikstofdepositie met significant negatief effect op Natura 2000-gebieden. De onderdelen en resultaten van de AERIUS-berekening zijn in afbeelding 4.1 bijgevoegd.



Afbeelding 4.1 Resultaten aanlegfase (Bron: AERIUS)

4.2 Gebruiksphase

Uit de AERIUS-berekening met betrekking tot de gebruiksphase blijkt dat in de gebruiksphase van de voorgenomen ontwikkeling geen sprake is van rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j. Er is daarmee geen sprake van een stikstofdepositie met significant negatief effect op Natura 2000-gebieden. De onderdelen en resultaten van de AERIUS-berekening zijn in afbeelding 4.2 bijgevoegd.



Afbeelding 4.2 Resultaten gebruiksfase (Bron: AERIUS)

4.3 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase geen sprake is van rekenresultaten hoger dan 0,00 mol/ha/j. Er is daarmee geen sprake van een stikstofdepositie met significant negatief effect op Natura 2000-gebieden. Het project is in het kader van de Wet natuurbescherming, ten aanzien van de effecten van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, niet vergunningsplichtig.

Quickscan natuurwaardenonderzoek

Watertorenlaan (ong.) Hengelo

In het kader van de Wet natuurbescherming

Colofon

Quickscan natuurwaardenonderzoek Watertorenlaan (ongenummerd) te Hengelo

In het kader van de Wet natuurbescherming

Uitgevoerd door: Natuurbank Overijssel

Opdrachtgever: BJZ.NU

Contactpersoon: W. Bekke
Twentepoort-Oost 16a
7609 RG Almelo

Projectnummer en versie: 1776, versie 1.0		Status: definitief
Projectleider: Ing. P. Leemreise	Veldmedewerker(s): P. Leemreise	Rapportdatum: 7-2-2019
Ligging projectgebied: Watertorenlaan (ongenummerd) te Hengelo		

Correspondentieadres:

Aladnaweg 18
7122 RR Aalten

E: info@natuurbankoverijssel.nl

Tel: 0543-451142 / 0614-435700



Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
1 Inleiding.....	5
2 Het plangebied.....	6
2.1 Situering.....	6
2.2 Beschrijving van het plangebied.....	6
3 Voorgenomen activiteiten.....	7
3.1 Algemeen.....	7
3.2 Mogelijk effect van de voorgenomen activiteiten op beschermde soorten en/of –nesten.....	7
3.3 Vaststellen van de invloedsfeer.....	8
3.4 Vaststellen van het onderzoeksgebied.....	8
4 Gebiedsbescherming.....	9
4.1 Algemeen.....	9
4.2 Natuurnetwerk Nederland.....	9
4.3 Natura2000.....	10
4.4 Slotconclusie.....	11
5 Soortenbescherming; het onderzoek.....	12
5.1 Verwachting en bureauonderzoek.....	12
5.2 Methode.....	12
5.3 Resultaten.....	14
5.4 Toetsingskader.....	17
5.5 Wettelijke consequenties van de beoogde ingreep.....	18
5.6 Historische gegevens en overige bronnen.....	20
5.7 Volledigheid van het onderzoek.....	20
6 Conclusies.....	21
Bijlage.....	23

Samenvatting

Er zijn plannen voor de herontwikkeling van een perceel rondom de oude watertoren aan de Watertorenlaan te Hengelo. Het voornemen is om het terrein in te richten als woningbouwlocatie. Natuurbank Overijssel is gevraagd om de wettelijke consequenties in het kader van wet- en regelgeving voor beschermde planten, dieren en gebieden als gevolg van de voorgenomen activiteiten in beeld te brengen. In voorliggend rapport worden de bevindingen van het uitgevoerde onderzoek gepresenteerd. Naast een beschrijving van het onderzoeksgebied, de onderzoeksopzet en de resultaten van het onderzoek, worden de wettelijke consequenties van de voorgenomen activiteiten weergegeven.

Het onderzoeksgebied is op 31 januari 2019 onderzocht op de (potentiële) aanwezigheid van beschermde planten en dieren en beschermde nesten, holen, vaste rust- en voortplantingslocaties en andere beschermde functies, zoals foerageergebied en vliegroutes van vleermuizen. Ook is onderzocht of de voorgenomen activiteiten een negatief effect hebben op beschermd (natuur)gebied zoals het Natuurnetwerk Nederland en Natura2000.

Wettelijke consequenties m.b.t. gebiedsbescherming:

Het plangebied ligt op enige afstand van gronden die tot het Natuurnetwerk Nederland of Natura2000 behoren. Vanwege de ligging buiten beschermd (natuur)gebied en de lokale invloedsfeer van de voorgenomen activiteiten, hebben de voorgenomen activiteiten geen negatief effect op (beschermd) natuurgebied. De voorgenomen activiteiten leiden niet tot wettelijke consequenties in het kader van gebiedsbescherming.

Wettelijke consequenties m.b.t. soortbescherming:

Het plangebied behoort vermoedelijk tot functioneel leefgebied van verschillende vogel-, amfibieën-, vleermuis- en grondgebonden zoogdiersoorten. Voorgenoemde soorten benutten het plangebied hoofdzakelijk als foerageergebied, maar mogelijk nestelen er vogels, bezetten sommige grondgebonden zoogdiersoorten er een rust- en/of voortplantingsplaats en bezetten sommige amfibieënsoorten er een (winter)rustplaats. Er zijn in het plangebied geen vleermuizen waargenomen en er zijn geen aanwijzingen gevonden die op de aanwezigheid van een verblijfplaats van vleermuizen in het plangebied duiden. De bebouwing in het plangebied wordt als een ongeschikte verblijfplaats voor vleermuizen beschouwd.

In het plangebied nestelen alleen vogelsoorten waarvan uitsluitend het bezette nest beschermd is, niet het oude nest of de nestplaats. Bezette vogelnesten zijn beschermd en mogen niet beschadigd of vernield worden. Gelet op de aard van de werkzaamheden kan geen ontheffing verkregen worden voor het beschadigen of vernielen van bezette vogelnesten. Werkzaamheden moeten daarom afgestemd worden op de voortplantingsperiode van vogels.

Voor de grondgebonden zoogdier- en/of amfibieënsoorten, die een rust- en/of voortplantingslocatie in het plangebied bezetten, geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen 'doden en verwonden' en het 'beschadigen en vernielen van rust- en voortplantingslocaties' (of de soort is niet beschermd). Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt de functie van het plangebied als foerageergebied voor vogels, amfibieën, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren, niet aangetast.

In het kader van de zorgplicht dient bij uitvoering van de werkzaamheden rekening gehouden te worden met de aanwezige amfibieën en de voortplantingslocatie van amfibieën. Om amfibieën niet onnodig negatief te beïnvloeden dienen de werkzaamheden afgestemd te worden op de ecologie van amfibieën. De meest geschikte periode om de sloot te dempen, bomen te rooien en het plangebied bouwrijp te maken is de nazomer (half augustus-eind september).

Samenvattende conclusie

Het plangebied bestaat uit bos en een parkachtige inrichting, gelegen in de stad Hengelo, naast een waterpartij en in de omgeving van een spoordijk. De aard van het plangebied en de ligging, maken het plangebied tot een geschikt functioneel leefgebied van sommige algemene- en weinig kritische diersoorten, maar tot een ongeschikte habitat voor zeldzame- en/of kritische diersoorten en een ongeschikte groeiplaats voor beschermde plantensoorten. Mits bezette vogelnesten beschermd worden, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot wettelijke consequenties. Voor de in het plangebied voorkomende grondgebonden diersoorten geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen 'doden en verwonden' en het 'beschadigen en vernielen van rust- en voortplantingslocaties' (of de soort is niet beschermd). Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt de functie van het plangebied als foerageergebied voor vogels, amfibieën, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren, niet aangetast.

Vanwege de ligging buiten beschermd (natuur)gebied en de lokale invloedsfeer, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot wettelijke consequenties in het kader van gebiedsbescherming.

Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing of vergunning aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te kunnen voeren in overeenstemming met wet- en regelgeving voor beschermde soorten en gebieden. De Wet natuurbescherming vormt geen belemmering voor uitvoering van de voorgenomen activiteiten. In het kader van de zorgplicht, is de initiatiefnemer verplicht om rekening te houden (redelijkheidsbeginsel) met de aanwezige planten en dieren. Om amfibieën niet onnodig te verwonden en te doden en geen eieren en larven te vernielen/doden, dient de uitvoering van de voorgenomen activiteiten afgestemd te worden op de ecologie van amfibieën. Geadviseerd wordt om de rietsloot te behouden en te integreren in het nieuwe plan.

1 Inleiding

Er zijn plannen voor de herontwikkeling van een perceel rondom de oude watertoren aan de Watertorenlaan te Hengelo. Het voornemen is om het terrein in te richten als woningbouwlocatie. Natuurbank Overijssel is gevraagd om de wettelijke consequenties in het kader van wet- en regelgeving voor beschermde planten, dieren en gebieden als gevolg van de voorgenomen activiteiten in beeld te brengen. In voorliggend rapport worden de bevindingen van het uitgevoerde onderzoek gepresenteerd. Naast een beschrijving van het onderzoeksgebied, de onderzoeksopzet en de resultaten van het onderzoek, worden de wettelijke consequenties van de voorgenomen activiteiten weergegeven.

In voorliggend rapport worden de bevindingen van het uitgevoerde onderzoek gepresenteerd. Naast een beschrijving van het onderzoeksgebied, de onderzoeksopzet en de resultaten van het onderzoek, worden de wettelijke consequenties van de voorgenomen activiteiten weergegeven.

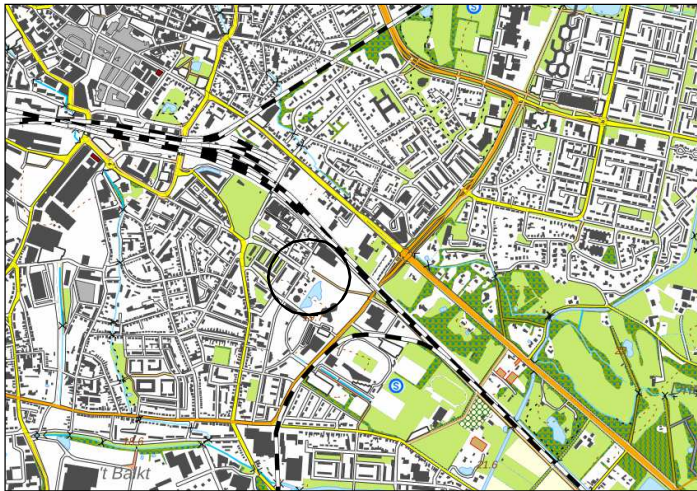
Er is in het onderzoeksgebied gekeken naar de (potentiële) aanwezigheid van beschermde planten en dieren en beschermde nesten, holen, vaste rust- en voortplantingslocaties en andere beschermde functies. Ook is onderzocht of de voorgenomen activiteiten een negatief effect hebben op beschermd (natuur)gebied.

Op basis van de onderzoeksresultaten worden de wettelijke consequenties bepaald van de voorgenomen activiteiten in het kader van de Wet natuurbescherming (soorten en Natura2000-gebied) en de Omgevingsverordening Overijssel 2017 (Natuurnetwerk Nederland).

2 Het plangebied

2.1 Situering

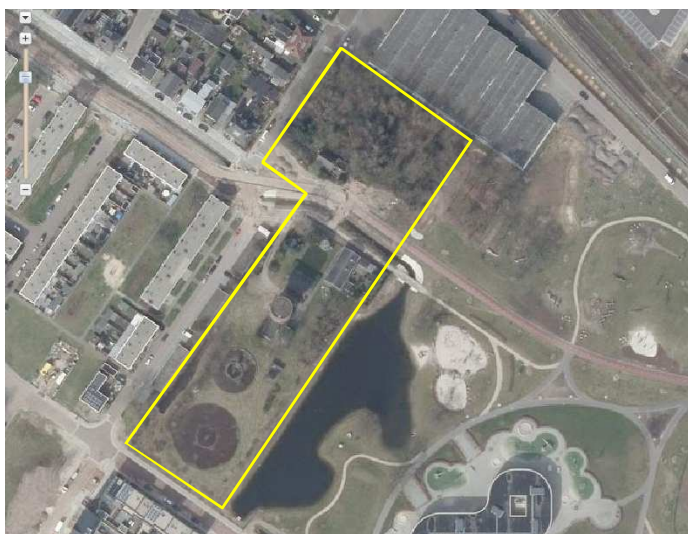
Het plangebied bestaat uit een perceel grond rondom de oude Watertoren, gelegen aan de Watertorenlaan in Hengelo. Het ligt in de stad Hengelo en wordt aan alle zijden omgeven door stedelijk gebied. De Socratesstraat en Stroweg vormen de westgrens, de Stadionlaan vormt de zuidgrens. De noord- en oostgrens bestaat uit de perceelsgrens. Op onderstaande topografische kaart wordt de globale ligging van het plangebied weergegeven.



Globale ligging van het plangebied. De ligging van het plangebied wordt met de zwarte cirkel aangeduid (bron kaart: Provincie Overijssel).

2.2 Beschrijving van het plangebied

Het plangebied bestaat uit verschillende ecotopen, waaronder een bosperceel en een erf met erfverharding, gazon, tuinbeplanting en gebouwen. Op het erf staan een watertoren, enkele productiegebouwen, een woning en twee ondergrondse waterreservoirs. Het bos bestaat uit een gemengde loofhoutopstand met populieren, beuk, klimop, hulst, elzen, taxus, ruwe berk, essen en zomereiken en heeft een dichte kruid- en struiklaag. De gebouwen op het erf zijn gebouwd van bakstenen en beschikken vermoedelijk (deels) over een spouw. In de zuiswesthoek van het plangebied ligt een smalle watergang met riet en ruigte op de oever. Op onderstaande afbeelding wordt het plangebied in detail weergegeven, evenals de begrenzing. Voor een verbeelding van het plangebied wordt naar de fotobijlage verwezen.



Detailopname van het plangebied. De begrenzing van het plangebied wordt met de gele lijn aangeduid.

3 Voorgenomen activiteiten

3.1 Algemeen

Het concrete voornemen bestaat om delen van het plangebied in te richten als woningbouwlocatie. Om de bouw van de woningen mogelijk te maken moet ca. 80% van het bosperceel aan de noordzijde van het plangebied gerooid worden en dienen de waterreservoirs (met opbouw), welke aan de zuidzijde van het plangebied liggen, verwijderd te worden. De overige (historische) bebouwing in het plangebied blijft behouden. Het plangebied wordt nadien landschappelijk ingepast d.m.v. de aanplant van erfbeplanting. Ook wordt er een wadi/vijver aangelegd op de plek van één van de waterreservoirs. Op onderstaande afbeelding wordt het wenselijke eindbeeld van het plangebied weergegeven.



Verbeelding van het wenselijke eindbeeld (bron: BJZ.NU).

De volgende activiteiten worden getoetst op relevantie t.a.v. de Wet natuurbescherming:

- Slopen van bouwwerken en verwijderen van erfverharding;
- Rooien bomen, struiken en ondergroei;
- Bouwrijp maken plangebied;
- Bouwen woningen;
- Aanleg erfbeplanting;

3.2 Mogelijk effect van de voorgenomen activiteiten op beschermde soorten en/of –nesten

De voorgenomen activiteiten hebben mogelijk een negatieve invloed op beschermde soorten en beschermd (natuur)gebied. We onderscheiden de volgende negatieve invloeden:

Mogelijke tijdelijke invloeden:

- Verstoren rust- en voortplantingsplaatsen als gevolg van geluid, stof en trillingen tijdens de werkzaamheden

Mogelijke permanente invloeden:

- Mogelijk afname/verdwijnen van beschermde vaste rust- of verblijfplaatsen en/of jaar rond beschermde nesten;
- Vernielen/verdwijnen van beschermde soorten;
- Aantasting van de kwaliteit van het leefgebied van beschermde soorten;

3.3 Vaststellen van de invloedsfeer

Naast een tijdelijk effect in het onderzoeksgebied, kan het voorkomen dat een voorgenomen activiteit een negatief effect heeft op beschermde soorten of beschermd natuurgebied buiten het onderzoeksgebied. Dit noemen we de invloedsfeer. De omvang van de invloedsfeer wordt bepaald door de duur, aard en omvang van de tijdelijke en/of permanente nieuwe situatie. Het effect van de voorgenomen activiteit op een beschermde soort verschilt per soort en/of soortgroep.

In deze studie wordt alleen gekeken naar de uitvoering van de fysieke werkzaamheden, zoals het slopen van bouwwerken, het bouwrijp maken van de het plangebied, het bouwen van de woningen en het aanleggen van wegen en paden.

Beoordeling van de invloedsfeer van de voorgenomen activiteit:

De invloedsfeer van de voorgenomen fysieke activiteiten is lokaal. Mogelijk zijn tijdens de werkzaamheden geluid, stof en trillingen waarneembaar buiten het plangebied, maar deze effecten zijn echter incidenteel en kortstondig en hebben geen wezenlijke schadelijke invloed op beschermde soorten, rust- of voortplantingslocaties buiten het plangebied. Aangenomen wordt dat de bouw en bewoning van de woning niet leidt tot een meetbare verhoging van depositie NO_x op Natura2000-gebied. De omvang van de voorgenomen activiteit is beperkt en Natura2000-gebied ligt op 3 kilometer afstand van het plangebied.

3.4 Vaststellen van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied wordt gelijk gesteld aan het plangebied.

4 Gebiedsbescherming

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het mogelijke effect van de voorgenomen activiteit op beschermd natuurgebied (Natura2000) en het Natuurnetwerk Nederland (voorheen EHS genoemd).

4.2 Natuurnetwerk Nederland

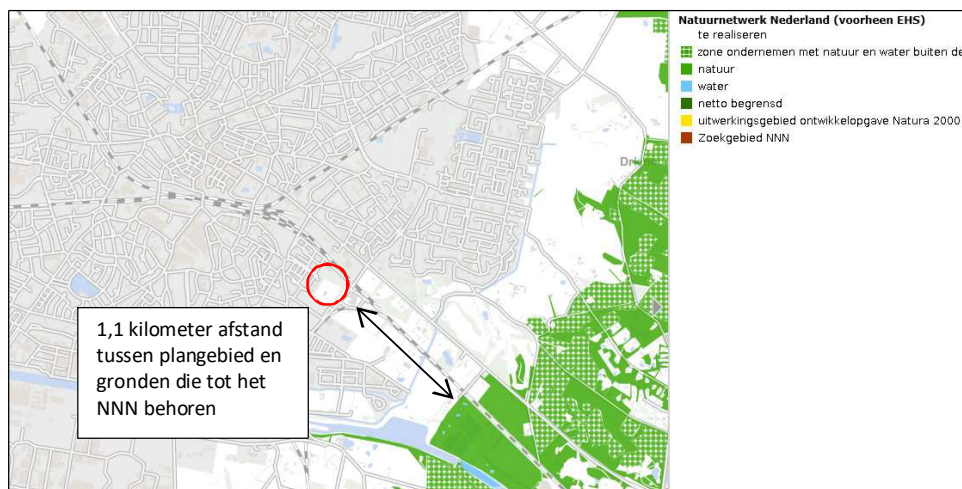
Provincies zijn verantwoordelijk voor de veiligstelling en ontwikkeling van het Natuurnetwerk Nederland (verder NNN genoemd). De beoordeling of de voorgenomen activiteit past in het NNN, dient met name uitgevoerd te worden in de afweging van een 'goede ruimtelijke ordening' als onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing. De aanwezigheid van beschermde planten en dieren is daarbij niet direct van belang.

Vanwege het grote belang voor de biodiversiteit en de betekenis voor de kwaliteit van de leefomgeving en regionale economie geldt een beschermingsregime voor het gehele NNN (voorheen EHS). Voor het NNN geldt de verplichting tot instandhouding van de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied. In de verordening is het "nee, tenzij"-regime vast gelegd. Dit betekent dat (nieuwe) plannen, projecten of handelingen niet zijn toegestaan indien zij de wezenlijke kenmerken of waarden van het gebied significant aantasten. Er kan echter aanleiding zijn om toch ontwikkelingen toe te staan. De mogelijkheid om een uitzondering te maken op de algemene lijn van behoud en duurzame ontwikkeling van wezenlijke kenmerken en waarden, is aan strikte voorwaarden gebonden. Uiteraard geldt ook hier dat de generieke regeling van toepassing blijft (zoals de toepassing van de principes van zuinig en zorgvuldig ruimtegebruik, ontwikkelingsperspectieven en gebiedskenmerken). Het ruimtelijk beleid voor het NNN is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN' waarbij tevens zoveel mogelijk rekening wordt gehouden met de andere belangen die in het gebied aanwezig zijn.

De kernkwaliteiten binnen het NNN zijn natuurkwaliteit, landschappelijke kwaliteiten en beleving van rust. Voor grootschalige ontwikkelingen die niet passen binnen de doelstelling van het NNN is geen ruimte, tenzij er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang waar niet op een andere manier aan kan worden voldaan. Daarbij worden de zogenaamde NNN-spelregels gehanteerd: herbegrenzing van het NNN, saldering van negatieve effecten en toepassing van het compensatiebeginsel. Het 'nee, tenzij'-principe en de overige spelregels hebben is opgenomen in de provinciale Omgevingsverordening van Overijssel. Er is door toepassing van de spelregels ruimte voor het aanpassen van de begrenzing als daarmee de doelen op een betere manier kunnen worden bereikt.

Ligging t.o.v. het Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied ligt op minimaal 1,1 kilometer afstand van gronden die tot het Natuurnetwerk Nederland behoren. Op onderstaande afbeelding wordt de ligging van het Natuurnetwerk Nederland in de omgeving van het plangebied weergegeven.



Ligging van Natuurnetwerk Nederland in de omgeving van het plangebied. Gronden die tot het Natuurnetwerk Nederland behoren worden met de donkergroene kleur op de kaart aangeduid. De globale ligging van het plangebied wordt met de rode cirkel aangeduid (bron: Provincie Overijssel).

Effectbeoordeling

De invloedssfeer van de voorgenomen activiteiten is lokaal. De voorgenomen activiteiten hebben geen negatief effect op beschermd (natuur)gebied.

Wettelijke consequenties

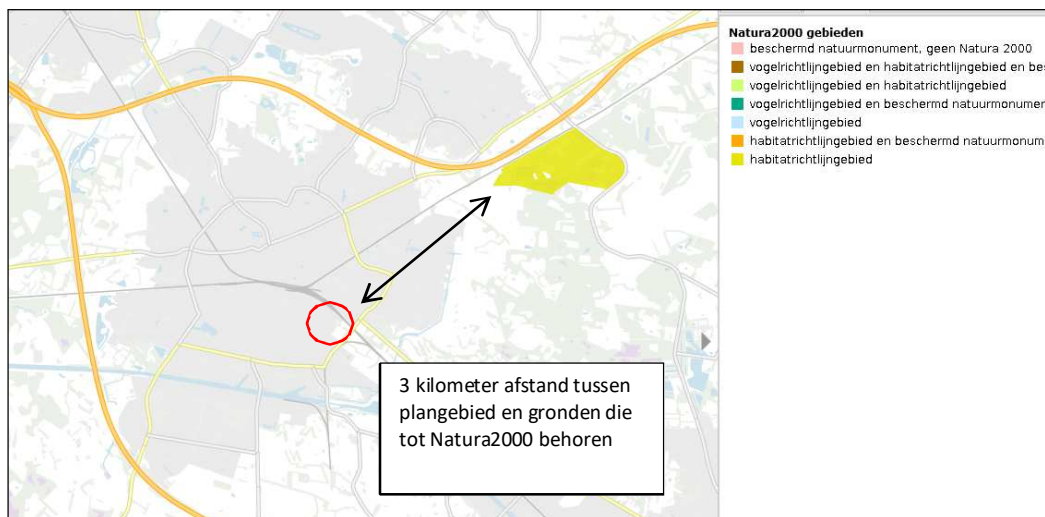
Het plangebied ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland. Omdat de bescherming van het Natuurnetwerk Nederland geen externe werking heeft, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot wettelijke consequenties.

4.3 Natura2000

De biodiversiteit (soortenrijkdom) in Europa gaat al jaren achteruit. Duurzame bescherming van flora en fauna is hard nodig. Planten en dieren trekken zich weinig aan van landsgrenzen en het is daarom belangrijk om natuurbescherming in Europees verband aan te pakken. Zo voorkomen we dat de natuur in Europa en in Nederland steeds eenvormiger wordt. Daartoe is in 1979 de Vogelrichtlijn opgesteld en in 1992 de Habitatrichtlijn. Deze richtlijnen hebben twee componenten: soortenbescherming en gebiedsbescherming. Alle EU-lidstaten wijzen beschermde gebieden aan voor specifieke (leefgebieden van) (vogel-)soorten. De onder beide richtlijnen aangewezen beschermde gebieden vormen het Natura 2000-netwerk. De Nederlandse bijdrage aan dit Europese netwerk van beschermde natuurgebieden bestaat uit ruim 160 gebieden.

Ligging van het plangebied t.o.v. Natura-2000

Het plangebied ligt op 3 kilometer afstand van gronden die tot Natura2000 behoren. Op onderstaande kaart wordt de ligging van Natura2000-gebied in de omgeving van het plangebied weergegeven.



Ligging van Natura2000-gebied in de omgeving van het plangebied. De ligging van het plangebied wordt met de rode cirkel aangegeven. Gronden die tot Natura2000 behoren worden met de okergele kleur aangeduid (bron: Provincie Overijssel).

Beschermingsregime

De Wet natuurbescherming regelt in hoofdstuk 2 de bescherming van Natura 2000-gebieden. Dit zijn speciale beschermingszones op grond van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. De minister wijst deze gebieden aan.

Voor de Natura 2000-gebieden stelt de minister instandhoudingsdoelstellingen op voor:

- de leefgebieden van vogels;
- de natuurlijke habitats of habitats van soorten (art. 2.1 Wet natuurbescherming);

De provincies stellen voor de Natura 2000-gebieden een beheerplan op (art. 2.3 Wet natuurbescherming). In het beheerplan staan maatregelen die ervoor moeten zorgen dat de instandhoudingsdoelstellingen worden bereikt.

Nederland past een vergunningenstelsel toe. Hierdoor is in ons land een zorgvuldige afweging gewaarborgd rond projecten die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden. Vergunningen worden verleend door provincies of door de Minister van EZ. Natura 2000-gebieden mogen geen significante schade ondervinden. Dit houdt in dat bepaalde plannen en projecten, op zichzelf óf in combinatie met andere plannen en projecten, de natuurwaarden waarvoor de gebieden zijn aangewezen niet significant negatief mogen beïnvloeden. Elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden onderworpen aan een 'voortoets'. Uit de voortoets moet blijken of kan worden uitgesloten dat de gewenste werkzaamheden/ontwikkelingen een (significant) negatief effect hebben (op zichzelf of in combinatie met andere plannen of projecten). Voor alle Natura 2000-gebieden dient een beheerplan te zijn opgesteld waaruit duidelijk wordt welke activiteiten wel en niet zonder vergunning mogelijk zijn in en nabij die gebieden.

Effectbeoordeling

De invloedsfeer van de voorgenomen fysieke activiteiten is lokaal. Uitvoering van de voorgenomen fysieke activiteiten hebben geen negatief effect op de instandhoudingsdoelen van Natura2000.

Wettelijke consequenties

De voorgenomen activiteiten leiden niet tot wettelijke consequenties.

4.4 Slotconclusie

Het plangebied ligt op enige afstand van beschermd (natuur)gebied en de invloedsfeer van de voorgenomen activiteit is lokaal. De voorgenomen activiteiten hebben geen negatief effect op beschermd natuurgebied en leiden niet tot wettelijke consequenties in het kader van gebiedsbescherming.

5 Soortenbescherming; het onderzoek

5.1 Verwachting en bureauonderzoek

Gelet op de inrichting, het gevoerde beheer en de ligging van het plangebied in de stad Hengelo, wordt het plangebied als een weinig geschikt functioneel leefgebied voor zeldzame- en kritische diersoorten en als een ongeschikte groeiplaats voor beschermde plantensoorten beschouwd. Het is het niet uitgesloten dat het plangebied tot functioneel leefgebied van sommige diersoorten uit onderstaande soortgroepen behoort:

- vogels;
- vleermuizen;
- grondgebonden zoogdieren;
- amfibieën;

Overige soorten

Het onderzoeksgebied is niet onderzocht op het voorkomen van beschermde faunasoorten als reptielen, vissen, dag- en nachtvliners, bladmossen, sporenplanten (kleine vlotvaren), haften (oeveraas) en kreeftachtigen (Europese rivierkreeft) omdat het onderzoeksgebied geen geschikte habitat vormt voor deze soorten of omdat het plangebied buiten het normale verspreidingsgebied van deze soortgroepen ligt. Het is niet aannemelijk dat soorten, of soortgroepen, die moeilijk nieuwe leefgebieden koloniseren, zich spontaan buiten het normale verspreidingsgebied vestigen. Dit geldt bijvoorbeeld voor sommige kleine grondgebonden zoogdieren en reptielen.

5.2 Methode

In het kader van het natuurwaardenonderzoek is het plangebied op 31 januari 2019 tijdens de daglichtperiode (middag) bezocht. Het onderzoeksgebied is te voet onderzocht op de aanwezigheid en potentiële aanwezigheid van beschermde flora- en faunawaarden. Het gebied is visueel en auditief onderzocht. Tijdens het veldbezoek is gebruik gemaakt van een verrekijker (Swarovski 12x60), zaklamp en zijn de in dit rapport opgenomen afbeeldingen gemaakt. De onderzoeker beschikte tevens over een warmtebeeldcamera (Helion Pulsar xq28), maar deze is niet gebruikt.

Bij het bepalen van de mogelijke aantasting van beschermde soorten is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- veldbezoek door ervaren ecooloog;¹
- aanvullend bronnenonderzoek (o.a. internet);

Specifieke relevante literatuurbronnen zijn o.a.

- Atlas van de amfibieën en reptielen van Nederland;
- Atlas van de zoogdieren van Nederland;
- Nieuwe atlas van de Nederlandse flora;

Het weer tijdens het veldbezoek

Bewolkt, droog, temperatuur 2°C, windstil. Er lag tijdens het veldbezoek plaatselijk een dun gesloten sneeuwdek. Omdat het plangebied niet als een groeiplaats van beschermd plantensoorten wordt beschouwd, vormt het sneeuwdek geen probleem om het onderzoek uit te voeren. Sneeuw heeft zelfs voordelen omdat dieren sporen dan goed zichtbaar zijn.

¹ Het onderzoek is uitgevoerd door Ing. P.E.B. Leemreize. Hij heeft ruim 30 jaar ervaring als veldbioloog. Eerst specifiek op het gebied van vogelstudie, later meer integraal met een tweede specialisatie op het gebied van grondgebonden kleine zoogdieren en vleermuizen. Hij voert jaarlijks ca. 200 quickscan natuurwaardenonderzoeken uit, verspreid over heel Nederland. Behalve beroepsmatig, is hij ook in de vrije tijd betrokken bij vogel- en vleermuisonderzoek, waaronder verschillende projecten in het kader van de Netwerk Ecologische Monitoring (NEM-VT) van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Ook is hij voorzitter van de Vogelwerkgroep Zuidoost-Achterhoek en bestuurslid van de Vleermuiswerkgroep Gelderland.

Vogels

Het gebied is visueel en auditief onderzocht op het voorkomen van (broed)vogels. De onderzoeksperiode is ongeschikt voor onderzoek naar (broed)vogels omdat vogels in deze tijd van het jaar doorgaans geen bezet nest hebben. Slechts enkele soorten vertonen territoriumindicerend gedrag (zingen) in deze tijd van het jaar zoals huismus, boomklever, bosuil, steenuil en grote lijster. Deze soorten zingen doorgaans op mooie, zonnige en rustige dagen. Sommige standvogels bevinden zich soms nog in de omgeving van de broedplaats, maar de meeste trekvogels hebben de broedplaats al verlaten en zijn vertrokken naar de overwinteringsgebieden.

In het plangebied is gekeken naar vogels, oude nesten en sporen die op de aanwezigheid van nesten in het plangebied duiden, zoals prooiresten (roofvogels), schijtsporten, braakballen, ruiveren (roofvogels), eierdoppen en zichtbaar nestmateriaal. Op basis van een beoordeling van de landschappelijke kenmerken kan een goede inschatting gemaakt worden van de functie van het onderzoeksgebied voor vogels en of de uitgevoerde inventarisatie voldoet aan de gestelde eisen voor onderzoek naar vogels.

Grondgebonden zoogdieren

Het onderzoeksgebied is visueel onderzocht op het voorkomen van beschermde grondgebonden zoogdieren. De onderzoeksperiode is geschikt voor verspreidingsonderzoek naar deze dieren, maar ongeschikt voor onderzoek naar voortplantingslocaties. Grondgebonden zoogdieren hebben namelijk geen zogende jongen in deze tijd van het jaar. Wel bezetten ze de nestplaats soms als normale rustplaats. Er is in het onderzoeksgebied gezocht naar grondgebonden zoogdieren, verblijfplaatsen en sporen die op de aanwezigheid van grondgebonden zoogdieren in het onderzoeksgebied duiden zoals hollen, nesten, graaf-, krab- en bijtsporten, haren, prooiresten, pootafdrukken en uitwerpselen.

Vleermuizen

De onderzoeksperiode is matig geschikt voor onderzoek naar verblijfplaatsen van vleermuizen omdat de meeste vleermuizen de zomerverblijfplaats verruimd hebben voor de winterverblijfplaats, mogelijk op enige afstand van de zomerverblijfplaats (afhankelijk van de soort kan deze afstand tot meer dan honderd kilometer bedragen). Gewone dwergvleermuizen benutten de zomerverblijfplaats soms ook gedurende de wintermaanden, vermoedelijk totdat er strengere winterweer komt. Vleermuizen in winterrust zitten meestal diep weggekropen in hun verblijfplaats en zijn niet gemakkelijk te zien. Sommige soorten overwinteren bijvoorbeeld open en bloot op een zolder en zijn dan wel zichtbaar.

Er is in het onderzoeksgebied gezocht naar vleermuizen en naar potentiële rust- verblijfplaatsen van vleermuizen in gebouwen, bouwwerken en bomen. Daarbij is gezocht naar vleermuizen en aanwijzingen die op de aanwezigheid van een verblijfplaats in de gebouwen duiden, zoals smeerrandjes rond een invliegopening, uitwerpselen en prooiresten. De potentiële geschiktheid van de gebouwen als verblijfplaats is onder andere beoordeeld op basis van bouwstijl, gebruikte materialen, mate van afwerking en staat van onderhoud. De bomen zijn onderzocht op de aanwezigheid van hollen en gaten in de stam en andere potentiële verblijfplaatsen, zoals holle ruimte achter losse schors.

De mogelijke betekenis van het onderzoeksgebied als foerageergebied en vliegroute voor vleermuizen is bepaald op basis van een visuele beoordeling van de landschappelijke karakteristieken van het plangebied. Het onderzoek is uitgevoerd buiten de periode dat vleermuizen foerageren of lijnvormige landschapselementen benutten als vliegroute.

Amfibieën

De onderzoeksperiode is ongeschikt voor verspreidingsonderzoek naar amfibieën. In deze tijd van het jaar bezetten amfibieën normaal gesproken de winterverblijfplaats. Amfibieën zitten diep weggekropen en zijn dan lastig waar te nemen. Soorten als bruine kikker en gewone pad bezetten soms ook een winterrustplaats in toegankelijke gebouwen. Een deel van de amfibieënpopulatie overwintert in de sliblaag van natte landschapselementen, zoals vijvers, poelen, vaarten en sloten.

Op basis van een beoordeling van landschappelijke kenmerken kan een goede inschatting gemaakt worden van de functie van het onderzoeksgebied voor amfibieën en of de uitgevoerde inventarisatie voldoet aan de gestelde eisen voor onderzoek naar deze soorten. Daarbij is tevens rekening gehouden met de ligging van het plangebied ten opzichte van het (normale) verspreidingsgebied van verschillende amfibieënsoorten.

5.3 Resultaten

In deze paragraaf worden de resultaten van het veldbezoek gepresenteerd. Alleen soorten die in het onderzoeksgebied vastgesteld zijn, zeer waarschijnlijk in het onderzoeksgebied voorkomen of soorten waarvan het onderzoeksgebied een (essentieel) onderdeel van het functionele leefgebied vormt, worden in deze paragraaf besproken.

Vogels

Het plangebied vormt geschikt leefgebied voor verschillende vogelsoorten. Vogels benutten de buitenruimte als foerageergebied en vermoedelijk nestelen er ieder voortplantingsseizoen vogels in de bomen, struiken en dichte vegetatie op de grond. Er nestelen geen vogels in de te slopen bebouwing. Soorten die mogelijk in het plangebied nestelen zijn merel, zanglijster, houtduif, tijaftaf, zwartkop, tuinfluiter, staartmees, vink, roodborst, heggemus, winterkoning, wilde eend, waterhoen en groenling. Er zijn in het plangebied geen potentiële nestplaatsen van huismus of gierwaluw aangetroffen.

Door het rooien/betreden van beplanting tijdens het voortplantingsseizoen, worden mogelijk bezette vogelnesten beschadigd en vernield met als gevolg dat eieren beschadigd of vernield worden en dat (jonge) vogels verwond of gedood worden. Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt de functie van het plangebied als foerageergebied voor vogels niet aangetast.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:

- Rooien beplanting;

Grondgebonden zoogdieren

Er zijn in het plangebied geen beschermde grondgebonden zoogdieren waargenomen, maar gelet op de inrichting en het gevoerde beheer, behoort het plangebied vermoedelijk tot functioneel leefgebied van verschillende algemene en weinig kritische grondgebonden zoogdiersoorten als mol, bruine rat, huismus, huisspitsmuis, bosmuis, rosse woelmuis, gewone bosspitsmuis, egel, steenmarter en bunzing. Voorgenoemde soorten benutten het plangebied hoofdzakelijk als foerageergebied, maar het is niet uitgesloten dat soorten als mol, bruine rat, bosmuis, huismus, rosse woelmuis, gewone bosspitsmuis en huisspitsmuis een rust- en/of voortplantingslocatie in het plangebied bezetten. Voorgenoemde soorten kunnen een rust- en/of voortplantingslocatie bezetten in gaten en holen in de grond, onder groen(afval), takkenbossen, strooisel, bladeren en opgeslagen goederen. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat de steenmarter een rust- en/of voortplantingslocatie in het plangebied bezet. Het is niet uitgesloten dat de egel een winterrustplaats bezet in de strooisellaag of onder bladeren in het bosperceel of onder ruigte langs de slootkant. In het plangebied ontbreekt geschikte habitat voor zeldzame- en kritische grondgebonden zoogdiersoorten als veldspitsmuis en grote bosmuis. Ook zijn geen aanwijzingen gevonden dat de eekhoorn een rust- of voortplantingslocatie bezet in het plangebied.

Door het slopen van bebouwing en het bouwrijp maken van het plangebied worden mogelijk grondgebonden zoogdieren verwond en gedood en worden mogelijk rust- en verblijfplaatsen beschadigd en vernield. De functie van het plangebied als functioneel leefgebied wordt door uitvoering van de voorgenomen activiteiten niet aangetast.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:

- Slopen bebouwing;
- Bouwrijp maken plangebied;

Vleermuizen

Verblijfplaatsen

Er zijn tijdens het veldbezoek geen vleermuizen waargenomen en er zijn geen aanwijzingen gevonden die op de aanwezigheid van een verblijfplaats van vleermuizen duiden. De bebouwing en de bomen in het plangebied zijn onderzocht op de aanwezigheid van potentiële verblijfplaatsen. Er zijn in de bomen geen hollen of gaten waargenomen en er zijn geen bomen met losse schors waargenomen. De te slopen bebouwing is ongeschikt als verblijfplaats voor vleermuizen. De waterreservoirs zijn niet toegankelijk en het gebouwtje dat op een van de reservoirs staat, vormt een ongeschikte verblijfplaats. Deze gebouwtje heeft geen holle spouw en geen dakisolatie. Het is niet uitgesloten dat vleermuizen een verblijfplaats bezetten in de gebouwen die behouden blijven op het erf. Deze gebouwen zijn niet onderzocht.

Door het slopen van bebouwing en het rooien van beplanting, worden geen vleermuizen verstoord, verwond of gedood en worden geen verblijfplaatsen beschadigd of vernield. Een mogelijk aanwezige verblijfplaats van een vleermuis in een te behouden gebouw in het plangebied, wordt door uitvoering van de voorgenomen activiteiten niet negatief beïnvloed.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:

- Geen.

Foerageergebied

Het veldbezoek is uitgevoerd buiten de periode van de dag waarop vleermuizen foerageren. Op basis van een beoordeling van de inrichting, het gevoerde beheer en de ligging in het landschap, kan een goede inschatting gemaakt worden van de betekenis van het plangebied als foerageergebied.

Gelet op de inrichting en het gevoerde beheer, vormt het plangebied een geschikt foerageergebied voor vleermuizen die een verblijfplaats bezetten in de omgeving van het plangebied. Het is aannemelijk dat soorten als gewone dwergvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis en mogelijk gewone grootoorvleermuis in het plangebied foerageren. Vleermuizen foerageren rond de gebouwen, de randen en kronen van beplanting en boven de sloot en oever. Vleermuizen foerageren niet in het bos.

Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt het foerageergebied van vleermuizen niet aangetast. Door de aanleg van nieuwe opgaande beplanting neemt de randlengte beplanting toe.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:

- Geen.

Vliegroute

Het veldbezoek is uitgevoerd buiten de periode van de dag waarop vleermuizen gebruik maken van vliegroutes. Op basis van een beoordeling van de inrichting, het gevoerde beheer en de ligging in het landschap kan een goede inschatting gemaakt worden van de betekenis van het plangebied als vliegroute. Sommige vleermuissoorten benutten lijnvormige elementen ter geleiding tijdens het foerageren en om van verblijfplaats naar foerageergebied te vliegen (en van foerageergebied naar verblijfplaats). Lijnvormige elementen die benut worden als vliegroute kunnen bestaan uit houtopstanden en wateren, maar ook een rij lantarenpalen, rasterpalen en gevels van woningen.

Het plangebied vormt geen verbindende schakel in een lijnvormig landschapselement en maakt daarom geen onderdeel uit van een vliegroute van vleermuizen. Uitvoering van de voorgenomen activiteiten heeft geen negatief effect op vliegroutes van vleermuizen.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:

- Geen.

Amfibieën

Het veldbezoek is uitgevoerd in de periode van het jaar waarop amfibieën diep weggekropen zitten in de winterrustplaats en moeilijk te vinden zijn. Er zijn tijdens het veldbezoek geen amfibieën waargenomen. Gelet op de inrichting en het gevoerde beheer, wordt het plangebied als een geschikt functioneel leefgebied voor amfibieën beschouwd. Soorten als gewone pad, bastaardkikker, kleine watersalamander en bruine kikker benutten het plangebied als foerageergebied, bezetten er een (winter)rustplaats en benutten de vijver vermoedelijk als voortplantingslocatie. Amfibieën kunnen een winterrustplaats bezetten in holen en gaten in de grond, onder groen, afval, bladeren en strooisel en opgeslagen goederen. Gelet op de ligging nabij geschikte voortplantingswateren, kan het plangebied van enige betekenis zijn voor amfibieën in de stad Hengelo. Het plangebied wordt als een ongeschikte habitat voor zeldzame- en kritische amfibieënsoorten als rugstreeppad, poelkikker en kamsalamander.

Door het rooien van beplanting en het bouwrijp maken van de bouwplaats, worden vermoedelijk amfibieën verwond en gedood en worden vermoedelijk (winter)rustplaatsen beschadigd en vernield. De functie van het plangebied als functioneel leefgebied blijft door uitvoering van de voorgenomen activiteiten behouden.

Te beoordelen activiteit in het kader van de Wnb:

- Rooien beplanting;
- Bouwrijp maken plangebied;

Overige soorten

Er zijn geen andere beschermde soorten aangetroffen. Het gevoerde beheer en de inrichting maken het onderzoeksgebied tot een ongeschikt functioneel leefgebied voor deze soorten.

5.4 Toetsingskader

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming van kracht. Het is verboden om alle soorten die beschermd zijn volgens de Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn, het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn, evenals de in paragraaf 3.2 en 3.3 van de Wet natuurbescherming genoemde soorten te doden en te verwonden, evenals het beschadigen en vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen.

Verder is het verboden om plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Voor sommige in de Wet natuurbescherming genoemde soorten geldt een ontheffing voor het opzettelijk doden en vangen en de vaste voortplantings- en rustplaatsen van deze soorten opzettelijk beschadigen of vernielen, als gevolg van werkzaamheden die uitgevoerd worden in het kader van een ruimtelijke ontwikkeling. In voorliggend geval is de vrijstellingsregeling van de Provincie Overijssel van kracht.

Ook gelden er bepaalde vrijstellingen voor het verbod op verwonden en doden mits er gewerkt wordt volgens een door de Minister goedgekeurde Gedragscode. Op het moment van schrijven van dit rapport is er geen goedgekeurde gedragscode van kracht voor de voorgenoemde activiteiten.

Zorgplicht

Artikel 1.11 van de Wet natuurbescherming voorziet in een algemene verplichting voor een ieder om voldoende zorg te dragen voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.

De zorgplicht is als een open norm geformuleerd in het eerste lid van artikel 1.11. In het tweede lid wordt de zorgplicht iets geconcretiseerd door te bepalen dat de zorgplicht in elk geval inhoudt dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor in het wild levende dieren en planten:

1. dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
2. indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
3. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.

Wettelijk kader

Voorgenomen activiteit wordt gezien als 'ruimtelijke ontwikkeling'. In afwijking van de verboden in artikel 3.10, eerste lid, van de Wet natuurbescherming is het toegestaan om sommige soorten opzettelijk te doden en te vangen en de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze soorten opzettelijk te beschadigen of te vernielen wanneer er geen andere bevredigende oplossing bestaat.

In het kader moet zorgplicht is de initiatiefnemer verplicht om schadelijke gevolgen voor in het wild levende dieren en planten zo veel mogelijk te voorkomen. Dit betreft maatwerk. Indien het mogelijk is om zinvolle concrete maatregelen m.b.t. de zorgplicht te benoemen, zijn deze opgenomen in dit rapport.

5.5 Wettelijke consequenties van de beoogde ingreep

Vogels

Door het rooien van opgaande beplanting en dichte vegetatie tijdens de voortplantingsperiode, worden mogelijk bezette vogelnesten beschadigd en vernield. Van de in het plangebied nestelende soorten is uitsluitend het bezette nest beschermd, niet het oude nest of de nestplaats. Voor het verstoren/vernielen van bezette nesten (eieren) of het verwonden/doden van vogels kan geen ontheffing van de verbodsbepalingen verkregen worden omdat de voorgenomen activiteit niet als een in de wet genoemd belang wordt beschouwd. Werkzaamheden die kunnen leiden tot het verstoren/vernielen van vogelnesten dienen buiten de voortplantingsperiode van vogels uitgevoerd te worden.

De meest geschikte periode om de voorgenomen activiteiten uit te voeren is september²-februari. De functie van het plangebied als foerageergebied is voor de in het plangebied foeragerende soorten niet beschermd.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:

- beplanting rooien buiten de voortplantingsperiode;

Vleermuizen

Verblijfplaatsen

Door het uitvoeren van de voorgenomen activiteiten worden geen vleermuizen verwond of gedood en worden geen verblijfplaatsen beschadigd of vernield. Het uitvoeren van de voorgenomen activiteiten leidt niet tot wettelijke consequenties in het kader van dit aspect van het functionele leefgebied van vleermuizen. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te mogen voeren in het kader van de Wnb.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:

- Geen

Foerageergebied

Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt het foerageergebied van vleermuizen niet negatief beïnvloed. De voorgenomen activiteiten leiden niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te mogen voeren in het kader van de Wnb.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:

- Geen

Vliegroute

Het uitvoeren van de voorgenomen activiteiten heeft geen negatief effect op mogelijke (essentiële) vliegroutes³ van vleermuizen in het plangebied. Uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te mogen voeren in het kader van de Wnb.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:

- Geen

² Hout- en holenduiven kunnen tot eind oktober bezette nesten hebben.

³ Vliegroutes van vleermuizen zijn beschermd wanneer deze essentieel zijn voor het kunnen functioneren van de verblijfplaats van een vleermuis. Niet ieder lijnvormig element waar langs vleermuizen vliegen is een essentiële vliegroute.

Grondgebonden zoogdieren

Door het uitvoeren van de voorgenomen activiteiten worden mogelijk grondgebonden zoogdieren verwond en gedood en worden mogelijk rust- en voortplantingslocaties beschadigd en vernield. Voor de grondgebonden zoogdiersoorten die een rust- en/of voortplantingslocatie in het plangebied bezetten geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen 'doden en verwonden' en het 'beschadigen en vernielen van een rust- en voortplantingslocatie' (of de soort is niet beschermd zoals de mol, huismuis, bruine rat). De functie van het plangebied als foerageergebied is voor de in het plangebied voorkomende soorten niet beschermd.

Uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te mogen voeren in het kader van de Wnb.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:

- Geen;

Amfibieën

Door het uitvoeren van de voorgenomen activiteiten worden mogelijk amfibieën verwond en gedood en worden mogelijk (winter)rustplaatsen en voortplantingsplaatsen beschadigd en vernield. Voor de amfibieënsoorten die in het plangebied voorkomen geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen 'doden en verwonden' en het 'beschadigen en vernielen van rust- en voortplantingslocaties'. De functie van het plangebied als foerageergebied is voor de in het plangebied voorkomende soorten niet beschermd.

Uitvoering van de voorgenomen activiteiten leidt niet tot wettelijke consequenties. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing van de verbodsbepalingen aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te mogen voeren in het kader van de Wnb.

In het kader van de zorgplicht dient rekening gehouden te worden met aanwezige amfibieën. Door de uitvoering van de werkzaamheden af te stemmen op de ecologie van amfibieën, wordt voorkomen dat een groot aantal amfibieën verwond en gedood worden en dat eieren en larven beschadigd of vernield worden. Geadviseerd wordt om de bestaande rietsloot te handhaven en op te nemen in het definitieve ontwerp of de sloot te dempen buiten de voortplantings- en winterrustperiode. Om geen amfibieën in winterrust te verwonden of te doden, dienen de bomen gerooid te worden en dient het plangebied bouwrijp gemaakt te worden buitende winterrustperiode. De meest geschikte periode om voorgenoemde werkzaamheden uit te voeren is de periode 15 augustus-1 oktober.

Wettelijke consequenties in het kader van de Wnb:

- Geen; wel geldt de zorgplicht.

Overige soorten

Het onderzoeksgebied behoort niet tot functioneel leefgebied van andere beschermde flora- of faunasoorten. Vanwege de lokale invloedsfeer heeft de voorgenomen activiteit geen negatief effect op andere beschermde soorten. Nader onderzoek of het aanvragen van een ontheffing is niet noodzakelijk.

In onderstaande tabel worden de wettelijke consequenties samengevat weergegeven.

Soortgroep	Beschermde soorten planlocatie	Verbodsbepalingen*	aandachtspunt
Grondgebonden zoogdieren; foerageergebied	Diverse soorten	Niet van toepassing, functie is niet beschermd	Geen
Grondgebonden zoogdieren; rust- en voortplantingslocaties	Diverse soorten	Niet van toepassing; vrijstelling i.v.m. ruimtelijke ontwikkeling of de soort is niet beschermd (huismuis, mol, bruine rat)	Geen
Vogels; foerageergebied	Diverse soorten	Niet van toepassing, functie is niet beschermd	Geen
Vogels; bezette nesten (niet jaarrond beschermd)	div. soorten	Art. 3.1 lid 1, 3.1 lid 2.	Beplanting rooien buiten de voortplantingsperiode
Vogels; bezette nesten (jaarrond beschermd)	Niet aanwezig	Niet van toepassing	Geen
Vleermuizen; verblijfplaats en vliegroute	Niet aanwezig	Niet van toepassing	Geen
Vleermuizen; foerageergebied	Mogelijk diverse soorten	Niet van toepassing, functie en betekenis wordt niet aangetast	Geen
Amfibieën; voortplantingsbiotoop	Diverse soorten	Niet van toepassing; vrijstelling i.v.m. ruimtelijke ontwikkeling	Zorgplicht
Amfibieën; (winter)rustplaats	Diverse soorten	Vrijstelling i.v.m. ruimtelijke ontwikkeling	Zorgplicht
Amfibieën; foerageergebied	Mogelijk diverse soorten	Niet van toepassing, functie is niet beschermd	Geen
Overige soorten	Niet aanwezig	Niet van toepassing	Geen

Samenvatting van de wettelijke consequenties.

5.6 Historische gegevens en overige bronnen

Er zijn geen historische gegevens van het plangebied bekend.

5.7 Volledigheid van het onderzoek

Het onderzoek is volledig uitgevoerd met geschikte weersomstandigheden.

6 Conclusies

De voorgenomen activiteiten worden gezien als 'ruimtelijke ontwikkeling'. Voor een aantal algemeen voorkomende en talrijke faunasoorten⁴ geldt in Overijssel een vrijstelling van de verbodsbepalingen 'doden, verwonden en het opzettelijk beschadigen en vernielen van rust- en voortplantingslocaties', als gevolg van werkzaamheden die in het kader van een ruimtelijke ontwikkeling worden uitgevoerd. Voor beschermde soorten die niet op deze vrijstellingslijst staan, is een ontheffing vereist om ze te mogen verwonden en doden of om opzettelijk rust- en voortplantingslocaties te mogen beschadigen en te vernielen. In het kader van de zorgplicht moet rekening worden gehouden met alle in het plangebied aanwezige planten en dieren en moet er gekozen worden voor een werkmethode en/of planning in de tijd, waardoor planten en dieren zo min mogelijk schade ondervinden als gevolg van de voorgenomen activiteiten.

Het plangebied behoort vermoedelijk tot functioneel leefgebied van verschillende vogel-, amfibieën-, vleermuis- en grondgebonden zoogdiersoorten. Voorgenoemde soorten benutten het plangebied hoofdzakelijk als foerageergebied, maar mogelijk nestelen er vogels, bezetten sommige grondgebonden zoogdiersoorten er een rust- en/of voortplantingsplaats en bezetten sommige amfibieënsoorten er een (winter)rust- en voortplantingsplaats. Er zijn in het plangebied geen vleermuizen waargenomen en er zijn geen aanwijzingen gevonden die op de aanwezigheid van een verblijfplaats van vleermuizen in het plangebied duiden.

In het plangebied nestelen alleen vogelsoorten waarvan uitsluitend het bezette nest beschermd is, niet het oude nest of de nestplaats. Bezette vogelnesten zijn beschermd en mogen niet beschadigd of vernield worden. Gelet op de aard van de werkzaamheden kan geen ontheffing verkregen worden voor het beschadigen of vernielen van bezette vogelnesten. Beplanting mag alleen gerooid worden buiten de voortplantingsperiode van vogels.

Voor de grondgebonden zoogdier- en/of amfibieënsoorten, die een rust- en/of voortplantingslocatie in het plangebied bezetten, geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen 'doden en verwonden' en het 'beschadigen en vernielen van rust- en voortplantingslocaties' (of de soort is niet beschermd). Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt de functie van het plangebied als foerageergebied voor vogels, amfibieën, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren, niet aangetast.

In het kader van de zorgplicht dient bij uitvoering van de werkzaamheden rekening gehouden te worden met de aanwezige amfibieën en de voortplantingslocatie van amfibieën. Om amfibieën niet onnodig negatief te beïnvloeden dienen de werkzaamheden afgestemd te worden op de ecologie van amfibieën. De meest geschikte periode om de sloot te dempen, bomen te rooien en het plangebied bouwrijp te maken is de nazomer (half augustus-eind september).

Het plangebied ligt op ruime afstand van gronden die tot het Natuurnetwerk Nederland of Natura2000 behoren. Vanwege de ligging buiten beschermd (natuur)gebied en de lokale invloedsfeer van de voorgenomen activiteiten, hebben de voorgenomen activiteiten geen negatief effect op (beschermd) natuurgebied. De voorgenomen activiteiten leiden niet tot wettelijke consequenties in het kader van gebiedsbescherming.

Conclusie

Mits bezette vogelnesten beschermd worden, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot wettelijke consequenties in het kader van soortbescherming. Vanwege de ligging buiten beschermd (natuur)gebied en de lokale invloedsfeer, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot wettelijke consequenties in het kader van gebiedsbescherming. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing of vergunning aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te kunnen voeren in overeenstemming met wet- en regelgeving voor beschermde soorten en gebieden. De Wet natuurbescherming vormt geen belemmering voor uitvoering van de voorgenomen activiteiten. Wel dient bij uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden rekening gehouden te worden met de in het gebied voorkomende amfibieën.

⁴ Zie bijlage 2 van dit rapport

Bijlage

Bijlage 1. De natuurkalender (indicatie voor het uitvoeren van werkzaamheden het kader van de zorgplicht)

Bijlage 2. Toelichting Wet natuurbescherming

Bijlage 3. Fotobijlage

Bijlage 4. Geraadpleegde bronnen:

Bijlage 1 Natuurkalender

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
houtopstanden												
afzetten / hakhoutbeheer												
dunnen												
verwijderen opslag / exoot, nazorg												
heg afzetten												
knotten												
opsnoeien / opkronen												
hoogstam wintersnoei												
hoogstam zomersnoei												
bomen met winterslaapplaats vogels												
vleermuisbomen zomerverblijf												
vleermuisbomen paarplaats												
das												
hazelmuis struweel en hakhoutbeheer												
boomkikker struweel												
Grazige vegetaties												
maaaien vochtig/nat grasland												
maaaien droog schraalgrasland												
Wateren												
poel opschonen												
boomkikker wateren												
geelbuikvuurpad kleinschalig												
geelbuikvuurpad grootschalig												
Gebouwen m.b.t. vleermuizen												
zomerverblijf												
winterverblijf												



Optimale periode voor werkzaamheden.



Acceptabele periode voor werkzaamheden.



De werkzaamheden verrichten onder voorwaarden zoals beschreven in protocol.

Geen werkzaamheden in deze periode.

Wanneer er wel gewerkt moet worden is een ontheffing verplicht.

Bijlage 2

Toelichting Wet Natuurbescherming

Drie beschermingsregimes

De Wet natuurbescherming kent een apart beschermingsregime voor soorten van de Vogelrichtlijn, een apart beschermingsregime voor soorten van de Habitatrichtlijn (het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn) en een apart beschermingsregime voor andere soorten, die vanuit nationaal oogpunt beschermd worden. Elk van deze beschermingsregimes kent zijn eigen verbodsbepalingen en vereisten voor vrijstelling of ontheffing van de verboden. Alle vogels (ruim 700 soorten), zijn beschermd. Daarnaast worden ongeveer 230 overige Europese en nationale soorten beschermd.

Om af te mogen wijken van de verbodsbepalingen via een ontheffing of vrijstelling moet aan drie criteria zijn voldaan:

- Ten eerste mag alleen van de verbodsbepaling afgeweken worden als er geen andere bevredigende oplossing voor de handeling mogelijk is.
- Ten tweede moet tegenover de afwijking van het verbod een in de wet genoemd belang staan. De wet geeft voor de verschillende beschermingsregimes aan wat die belangen zijn zoals volksgezondheid of openbare veiligheid.
- Tenslotte mag de ingreep geen afbreuk doen aan de staat van instandhouding van de soort.

Als aan deze drie vereisten voldaan is, kan een ontheffing worden verleend. Voor een aantal handelingen zijn bovendien vrijstellingen mogelijk, bijvoorbeeld in de vorm van een provinciale verordening of een gedragscode.

Soortenbescherming en het 'nee, tenzij principe'

De verbodsbepalingen voor vogels en Habitatrichtlijnsoorten in de Wet natuurbescherming sluiten vrijwel één op één aan bij de bepalingen uit de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. De verbodsbepalingen zijn gericht op de bescherming van individuen van soorten.

Ook voor de andere soorten, die niet op grond van de Vogel- of Habitatrichtlijn maar vanuit nationaal oogpunt beschermd worden, geldt dat de verbodsbepalingen zien op het individu, maar of ontheffing verleend kan worden, wordt afgewogen tegen het effect van de ingreep op het populatieniveau van de soort.

Zorgplicht voor dieren en planten

Of dier- en plantensoorten nu wettelijk beschermd zijn of niet, iedereen moet voldoende rekening houden met in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. De wet erkent daarmee de intrinsieke waarde van in het wild levende soorten. De Memorie van Toelichting zegt het zo: "De zorgplicht houdt in dat een ieder voldoende zorg in acht moet nemen voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving. Overtreding van de zorgplicht is niet strafbaar gesteld; de zorgplicht kan wel door toepassing van bestuursdwang worden gehandhaafd".

Vrijstelling regelgeving

Onder de Wet natuurbescherming is niet altijd een ontheffing nodig bij handelingen met gevolgen voor beschermde plant- en diersoorten. In (veel) gevallen kunt u gebruik maken van een vrijstelling. Een vrijstelling is een uitzondering op een wettelijk verbod, die wordt vastgesteld voor een van te voren bepaalde categorie van gevallen. Er zijn verschillende vrijstellingen van de verboden voor beschermde soorten mogelijk. Een bekende en reeds in de praktijk toegepaste vorm van vrijstelling is die van de gedragscode. In de Wet natuurbescherming zijn voor beschermde soorten ook andere vormen van vrijstelling geïntroduceerd, zoals door middel van een Programmatische Aanpak of via een provinciale verordening. Overigens is ook een vrijstelling in de vorm van een ministeriële regeling mogelijk.

Provinciale staten kunnen vrijstelling van de verbodsbepalingen verlenen. Dit moet worden geregeld in een provinciale verordening.

Gedragscodes die zijn opgesteld onder de Flora- en faunawet kunnen worden uitgebreid ten aanzien van soorten die op grond van de Wet natuurbescherming beschermd worden maar dat op grond van de Flora- en faunawet nog niet waren. Goedkeuring van een gedragscode op grond van de Flora- en faunawet blijft ook onder de Wet natuurbescherming geldig, voor de duur van de goedkeuring. Daarna dient de gedragscode voor goedkeuring getoetst te worden aan de Wet natuurbescherming.

Welke soorten zijn beschermd?

De Wet natuurbescherming kent drie categorieën beschermde soorten:

1. Ten eerste worden alle van nature in Nederland in het wild levende vogels beschermd volgens het beschermingsregime van de Vogelrichtlijn.
2. Ten tweede worden soorten beschermd op grond van de Habitatrichtlijn, het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn.
3. Tenslotte is er een beschermingsregime voor 'andere soorten' waaronder soorten vallen die vanuit nationaal oogpunt bescherming behoeven.

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn § 3.1 Wn	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn § 3.2 Wn	Beschermingsregime andere soorten § 3.3 Wn
Art 3.1 lid 1 Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.5 lid 1 Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen	Art 3.10 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen
Art 3.1 lid 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen	Art 3.5 lid 4 Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen	Art 3.10 lid 1b Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren opzettelijk te beschadigen of te vernielen
Art 3.1 lid 3 Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben	Art 3.5 lid 3 Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen	Niet van toepassing
Art 3.1 lid 4 en lid 5 Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort	Art 3.5 lid 2 Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren	Niet van toepassing
Niet van toepassing	Art 3.5 lid 5 Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen	Art 3.10 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen

Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming

Vrijgestelde soorten

In afwijking van de verboden in artikel 3.10, eerste lid, van de Wet is het toegestaan de onderstaande soorten opzettelijk te doden, en te vangen en de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van deze soorten opzettelijk te beschadigen of te vernielen wanneer er geen andere bevredigende oplossing bestaat. De vrijstelling is van kracht wanneer de handeling verband houdt met de volgende activiteiten:

- de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
- het bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer.

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke Naam	Drenthe	Flevoland	Friesland	Gelderland	Groningen	Limburg	Noord-Brabant	Noord-Holland	Overijssel	Utrecht	Zeeland	Zuid-Holland	Ministerie EZ (AMvB RN art 3.31)
Zoogdieren														
Aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bosmuis*	<i>Apodemus sylvaticus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Egel	<i>Erinaceus europaeus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Eekhoorn	<i>Sciurus vulgaris</i>						x1							
Gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Haas	<i>Lepus europeus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
Huisspitsmuis*	<i>Crocidura russula</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Molmuis	<i>Arvicola scherman</i>						x							
Ondergrondse woelmuis	<i>Pitymys subterraneus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Steenmarter	<i>Martes foina</i>			x			x2							
Tweekleurige bosspitsmuis	<i>Sorex coronatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Veldmuis*	<i>Microtus arvalis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
Wild zwijn	<i>Sus scrofa</i>							x						
Woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Amfibieën en reptielen														
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>						x3							
Kleine watersalamander	<i>Triturus vulgaris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Levendbarende hagedis	<i>Zootoca vivipara</i>						x4							
Meerkikker	<i>Pelophylax ridibundus</i> (<i>Rana ridibunda</i>)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Middelste groene kikker / Bastaardkikker	<i>Pelophylax klepton esculentus</i> (<i>Rana esculenta</i>)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
* voor deze soorten daarnaast algemene vrijstelling in/op gebouwen en bijbehorende erven Wnb 3.10 3e lid x1 = vrijstelling geldt in de periode maart- april en juli tot en met november x2 = vrijstelling geldt in de periode 15 augustus tot en met februari x3 = vrijstelling geldt in de periode juli, augustus en september x4 = vrijstelling geldt in de periode 15 augustus tot en met 15 oktober														

Lijst met soorten waarvoor een vrijstelling van de verbodsbepalingen geldt als gevolg van handelingen die in het kader van een ruimtelijke ontwikkeling worden uitgevoerd. Op basis van door PS vastgestelde verordeningen d.d. 12 juli 2018.

Bijlage 3. Fotobijlage. Impressie van het plangebied en de directe omgeving.







Bijlage 4. Geraadpleegde bronnen:

Internet:

<https://www.verspreidingsatlas.nl>

<https://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>

<https://www.regelink.net/kenniscentrum/beschermde-soorten-wet-natuurbescherming/>

<http://www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/vleermuisprotocol> (vleermuisprotocol)

<https://calculator.aerius.nl>

<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>



Boom Effect Analyse

Watertoreng gebied Hengelo

Pius Floris Boomverzorging Veenendaal

Projectnummer: PFBV.19.HO.020

Opdrachtgever: BJZ
T.a.v. de heer K. Bechtel
Twentepoort Oost 16a
7609 RG Almelo

Contactpersoon: De heer A.C. van Polen
Telefoon: 0318-519039 / 06-49410666
E-mail: b.vanpolen@piusfloris.nl

Project: Watertoreng gebied Hengelo

Onderzoekers: De heer A. C. van Polen
European Tree Technician
De heer H . Otter
European Tree Technician

Datum: 17 juli 2019

Boom Effect Analyse Watertoreng gebied Hengelo

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Onderzoeksmethode	4
3	Onderzoeksresultaten	7
4	Conclusie en advies	9
	Slotwoord	12
	Bijlage 1: Poster: Werken rond Bomen	12
	Bijlage 2: Tekening met boomnummers	13
	Bijlage 3: Inventarisatie gegevens	14

1 Inleiding

In opdracht van BJZ heeft Pius Floris Boomverzorging Veenendaal een Boom Effect Analyse (BEA) uitgevoerd op het terrein 'Watertoreng gebied' te Hengelo. Het veldwerk voor het onderzoek is uitgevoerd op 19 februari, 11 juni en 16 juli 2019.

Locatie

De BEA heeft plaatsgevonden op het watertorenterrein te Hengelo. Het watertoreng gebied ligt aan de Socratesstraat en Stroweg en wordt doorsneden door een recent aangelegd snelfietspad. In *figuur 1* is de locatie van het projectgebied weergegeven.

Aanleiding en vraagstelling

Het doel van de Boom Effect Analyse is om de bomen te beoordelen en inzichtelijk te krijgen welke invloed de voorgenomen (bouw)werkzaamheden op de boom hebben en wat de randvoorwaarden zijn om de bomen duurzaam te kunnen behouden. Het terrein rondom de watertoren wordt opnieuw ingericht en er zal nieuwbouw van 23 woningen plaatsvinden. Projectstatus: *Definitief ontwerp*.

Standaard onderzoeksvraag bij een Boom Effect Analyse is:

Kunnen de aanwezige bomen, in de huidige verschijningsvorm en op de huidige standplaats, in relatie met de voorgenomen werkzaamheden, duurzaam behouden worden?

Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk wordt aangegeven welke onderzoeksmethoden gehanteerd zijn en wat de functie hiervan is. De resultaten van de onderzoeken worden vermeld in hoofdstuk drie van dit rapport. Hoofdstuk vier bevat de conclusie en het advies. Bijlage 1 bevat de poster Werken rond bomen. Bijlage 2 bevat de tekening met boomnummers. Bijlage 3 bevat de volledige inventarisatiegegevens.



Figuur 1 Locatie projectgebied. Rode lijnen: globale projectgrenzen

2 Onderzoeksmethode

Er zijn verschillende stappen ondernomen voor deze nulmeting en Boom Effect Analyse:

1. Inventarisatie en conditiebepaling van het bomenbestand (nulmeting).
2. Visuele controle op symptomen van verzwakking.
3. Beoordeling van de groeiplaats.
4. Toekomstverwachting.
5. Beïnvloeding civiele werkzaamheden op de bomen.

Hieronder vindt u de verschillende onderzoeksmethoden toegelicht.

2.1 Inventarisatie, conditie en boomveiligheid

Bij de inventarisatie en conditiebepaling is bepaald welke bomen er aanwezig zijn en wordt bepaald wat de conditie hiervan is. Dit is van belang voor het verkrijgen van een stuk basisinformatie over de bomen.

Inventarisatie

Bij de inventarisatie is van de bomen een aantal gegevens opgenomen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om soort, grootte en locatie. Naast deze vaste gegevens worden ook variabele gegevens opgenomen, als stamomtrek en conditiebepaling.

Conditiebepaling

De conditiebepaling is een momentopname van de verschijningsvorm van de boom. Bij de conditiebepaling is door ons onderscheid gemaakt tussen de volgende vier categorieën:

Goed	De boom vertoont een beeld dat van de soort verwacht mag worden onder goede groeiplaatsomstandigheden en op een goede groeiplaats.
Redelijk	Niet-optimale groei, maar de minder optimale omstandigheden hebben nog geen duidelijke negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom.
Matig	Er is duidelijk sprake van negatieve gevolgen voor de verdere ontwikkeling van de boom, zoals beginnende scheutsterfte of overmatige scheutgroei binnen in de kroon.
Slecht	Duidelijk aftakelende boom, waarbij veelal sprake is van een ijle kroon met zware scheutsterfte resulterend in veel en soms zwaar/dik dood hout.

VTA methode

De boomveiligheidscontrole bij de bomen is uitgevoerd met behulp van de VTA methode. De afkorting VTA staat voor Visual Tree Assessment. Bij deze visuele beoordeling van de bomen, wordt gericht gekeken naar de bouw en het groeiedrag van de boom. Het breukrisico wordt beoordeeld door te kijken naar de stam, stamvoet, tak aanzetten, kroonopbouw en aanwezigheid van zwammen. Bij de conclusie wordt de boom ingedeeld in één van de volgende categorieën:

Goedgekeurd Een boom wordt goedgekeurd als er geen symptomen bij een boom worden aangetroffen die op een defect wijzen;

Attentieboom Bomen waarbij wel een symptoom gevonden wordt, maar waarvan duidelijk is dat deze op het moment van controle geen verhoogd risico veroorzaakt, worden als attentieboom aangeduid;

Risicoboom Bomen waarbij een symptoom gevonden wordt die een verhoogd risico veroorzaakt en bomen waarbij een symptoom gevonden wordt waarvan op het moment van controle niet kan worden aangegeven of het een verhoogd risico veroorzaakt, worden aangemerkt als zijnde risicoboom.

Afgekeurd Bomen waarvan op het moment van de controle duidelijk is dat zij een verhoogd risico veroorzaken, worden aangemerkt als afgekeurd. Vanuit het oogpunt van veiligheid dienen deze bomen verwijderd te worden.

2.2 Beoordeling groeiplaats

De groeiplaats is beoordeeld, er zijn proefsleuven, om de ondergrondse groeiplaats te beoordelen. Hierbij is ook de beworteling in kaart gebracht.

2.3 Toekomstverwachting

De toekomstverwachting wordt bepaald door de leeftijd, conditie, mechanische gebreken, groeiplaatsomstandigheden en in dit geval door de herinrichtingsplannen.

Bij de conclusie wordt de boom ingedeeld in één van de volgende categorieën:

- **Goed** toekomstverwachting van minimaal 15 jaar en meer actieve groei;
- **Redelijk** toekomstverwachting van 10 tot 15 jaar actieve groei;
- **Matig** toekomstverwachting van 5 tot 10 jaar actieve groei;
- **Slecht** toekomstverwachting van 0 tot 5 jaar actieve groei.

2.4 Invloed werkzaamheden

De toekomstverwachting, zoals omschreven in 2.3 kan ernstig verstoord worden door de civiele werkzaamheden die uitgevoerd gaan worden. Hieronder vindt u een opsomming van wat de gevolgen kunnen zijn.

Schade bovengronds

Door de inzet van zwaar materieel en het werken in korte nabijheid van de bomen, is er een verhoogde kans op stam en/of kroonbeschadiging.

Schade ondergronds

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kan er wortelverlies ontstaan als gevolg van de graafwerkzaamheden. Daarnaast kan er indirect wortelschade/sterfte ontstaan, door de opslag van materiaal en materieel. Dit vanwege een verstoorde diffusie van bodemgassen met de buitenlucht.

Onder het begrip wortelschade wordt de schade aan de opnamewortels verstaan. Deze wortels zorgen voor de opname van voedingsstoffen en vocht. Het wordt weergegeven in procenten ten opzichte van de totale opname wortels.

Onder het begrip stabiliteitswortelschade wordt de schade aan de wortels verstaan die zorgen voor de stabiliteit van de boom. Het wordt weergegeven in procenten ten opzichte van de totale stabiliteit wortels.

Voor het percentage schade aan de beworteling zijn onderstaande richtlijnen opgesteld:

- Tot 10 % verlies is acceptabel bij een goede groeiontwikkeling;
- Bij > 10% wortelschade is compensatie gewenst;
- Bij 20 – 40 % verlies is individuele afweging noodzakelijk.
- Bij meer dan 40% verlies van de stabiliteitswortels (> 5 cm diameter) is er sprake van acute instabiliteit.

In de regel heeft een boom 3 jaar nodig om het wortelverlies te compenseren, indien hiervoor ondergronds de mogelijkheden (nieuwe doorwortelbare ruimte) toereikend zijn

3 Onderzoeksresultaten

In bijlage 2 zijn de bomen inclusief boomnummers, weergegeven op een overzichtskaart. De boomnummers uit bijlage 2 corresponderen met de boomnummers van de inventarisatie- en boomveiligheid gegevens in bijlage 3.

3.1 Inventarisatie, conditiebepaling en BVC

De bomen in het gebied zijn geïnventariseerd en beoordeeld op boomveiligheid. In het bosgedeelte zijn alleen de dikkere bomen (>30 cm doorsnede) geïnventariseerd. Alle bomen zijn beoordeeld op inpasbaarheid binnen de herinrichtingsplannen. Bomen welke kunnen worden opgenomen in de herinrichting van het gebied zijn na inventarisatie en boomveiligheidscontrole verder onderzocht middels de Boom Effect Analyse. De dunnere bomen(<30 cm doorsnede) in het bosgedeelte zijn veelal scheef gewaaid en hebben mechanische problemen en zijn derhalve niet opgenomen.

Inventarisatie

In totaal zijn 62 individuele bomen en 1 boomgroep geïnventariseerd. Het totale bomenbestand bestaat voornamelijk uit zomereik (*Quercus robur*) en ruwe berk (*Betula pendula*). Daarnaast staan er enkele esdoornsoorten, wilg, (sier)kers en een exemplaar ijzerhout (*Parrotia persica*). De locaties van alle geïnventariseerde bomen zijn weergegeven in bijlage 2.

Conditie

De conditie van de bomen is over het algemeen redelijk tot matig. Een enkele boom heeft een slechte conditie.

Boomveiligheid Binnen het projectgebied komen diverse risicobomen voor. Veel bomen hebben dood hout of gebroken en losse takken. Een enkele boom is scheefgewaaid en zal daarom moeten worden gekapt. Daarnaast zijn er een paar bomen met grote wonden en/of rottingen door uitgescheurde takken. Er is 1 boom aangetroffen met een actieve zwamaantasting (boom **8**). Daarnaast zijn bij boom **43** rhizomorfen aangetroffen (schimmeldraden honingzwam) en loszittende bast.

Staat van onderhoud

De staat van onderhoud van de meeste bomen is achterstallig. In het bosgedeelte is geen onderhoud gepleegd.

3.2 Beoordeling groeiplaats

De meeste bomen staan in een bossituatie. Door onderlinge concurrentie en lichtgebrek is veel dood hout aanwezig en vertonen veel bomen scheefgroei. De groeiplaats bestaat uit een humusrijke bovenlaag van 20-40 cm. Na deze laag bestaat de bodem voornamelijk uit een matig humusrijke zandgrond.

Boom **59** (eik nabij garageboxen) heeft een redelijke groeiplaats. De groeiplaats bestaat uit vrij humeuze zandgrond. De bovenste 40 cm bevat nagenoeg geen wortels. Pas na 40 cm worden wortels waargenomen.



Figuur 2 Zwamaantasting boom 8



Figuur 3 Groeiplaats boom 59

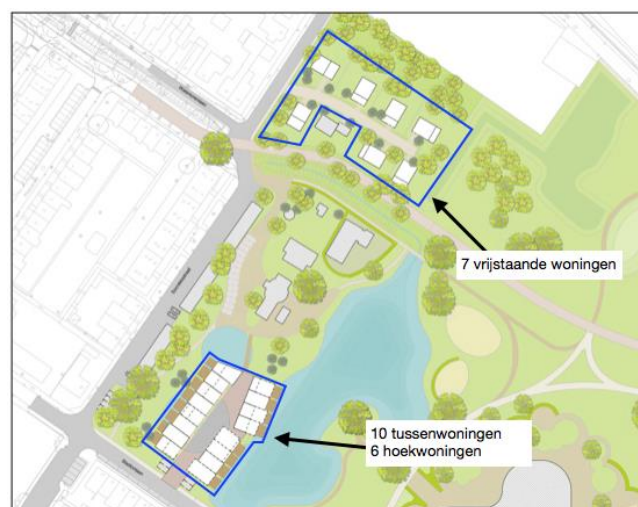
3.3 Toekomstverwachting

Het vaststellen van de toekomstverwachting bij bomen is een inschatting en is van diverse factoren afhankelijk, o.a. conditie en groeiplaats. De toekomstverwachting voor de meeste bomen is beperkt. Met name de berken komen aan het einde van de omlooptijd, net als de sierkersen. Het aftakelingsproces is reeds op gang gekomen. Wanneer er bouwactiviteiten plaatsvinden kan de toekomstverwachting verder achteruitgaan.

3.4 Beïnvloeding werkzaamheden op de bomen

De werkzaamheden hebben veel invloed op de bomen. In *figuur 4* zijn de nieuwe inrichtingsplannen van het gebied te zien. Met name in het bosgedeelte (7 vrijstaande woningen) zullen diverse bomen moeten wijken voor de bebouwing en de aanleg van een weg. Tussen de 7 kavels en de bestaande bebouwing ten noorden hiervan, blijft een groenstrook gehandhaafd van ca. 15 meter breed. Hier kunnen de meeste bomen blijven staan.

Op het terrein van de watertoren zelf, staan op het te bebouwen gedeelte (16 woningen) geen bomen. Wel is hier een talud aanwezig met daarin 4 bomen van enig formaat, aangevuld met zaailingen. Het hoogteverschil is groot. Hier is een wandelpad voorzien, bomen zijn niet te handhaven. Rondom de watertoren vindt herinrichting plaats in de padenstructuur en parkeren. De groep acacia's en twee solitaire berken dienen daarbij beschermt te worden.



Figuur 4: Herinrichting watertoren gebied

4 Conclusie en advies

4.1 Te verwijderen bomen voor nieuwbouw

De volgende bomen moeten wijken voor nieuwbouw: **boomnummers 3-5-6-7-9-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-26-31-32-43-44-46-47-48-49-50-51-52-53-54-56**. In de overzichtstekening in bijlage 2 is te zien welke (dikkere) bomen er moeten wijken voor de nieuwbouw. Deze bomen zijn in rood weergegeven. Het betreft voornamelijk berken en eiken in het bosgedeelte. Er is gekeken waar huizen of wegen gepland staan, waar bomen zeer dicht op de gevels staan en waar bomen door wortelverlies bij (graaf)werkzaamheden niet duurzaam behouden kunnen blijven. De dunnere bomen hebben een slechte toekomstverwachting, vanwege wortelverlies en veranderende windbelasting. Handhaving is niet mogelijk.

4.2 Te verwijderen bomen i.v.m. boomtechnische staat

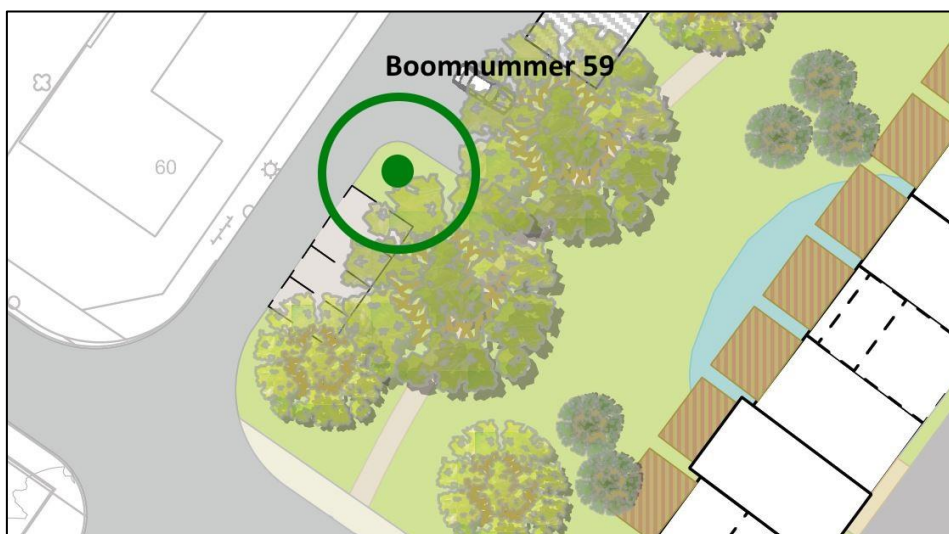
In de overzichtstekening in bijlage 2 (geel gemerkt) is te zien welke bomen er niet duurzaam behouden kunnen blijven vanwege de slechte boomtechnische staat of matige of slechte kwaliteit, zoals een slechte kroonopbouw. In *figuur 2* is hier een voorbeeld van te zien. De volgende boomnummers kunnen niet behouden blijven vanwege de boomtechnische staat: **1-4-8-10-11-24-27-36-37-38-40-42-45-55-60**

4.3 Bomen die duurzaam te behouden zijn

De volgende bomen zijn inpasbaar binnen de herinrichting van het gebied:

Boomnummers: 2-22-23-25-28-29-30-33-34-35-39-41-57-58-59-61-62 en 63 als boomgroep. (groen gemerkt in bijlage 2)

Bomen in de groenstrook tussen de bestaande bebouwing en de woningen in het noordelijke terreindeel (bosgedeelte), kunnen zonder aanvullende maatregelen behouden blijven. De strook wordt ca. 15 meter breed en ook tussen de groenstrook en de huizen zit voldoende afstand (7 tot 8 meter). Ook de te behouden bomen langs de wadi staan op voldoende afstand tot de gevels. Grondophogingen of afgravingen binnen de kroonprojectie is niet toegestaan.



Figuur 5 Locatie boomnummer 59, met nieuwe situatie (parkeervakken)

Boomnummer 59 betreft een zomereik. De boom staat tussen een grasveldje en bestaande parkeervakken. Op het grasveldje staan nieuw aan te leggen parkeerplaatsen ingetekend, op ca. 4 meter uit de boom. Te hoogte van de nieuwe parkeervakken is een proefsleuf gegraven. In de bovenste 40 cm heeft de boom geen beworteling, maar dieper dan 40 cm is wel degelijk beworteling aanwezig. Het cunet voor de bestrating mag hier tot maximaal 40 cm uitgegraven worden. Ook heeft het de voorkeur om hier gebruik te maken van halfopen bestrating. Hiermee blijft enige zuurstofuitwisseling bestaan. Wortelverlies blijft beperkt tot ca. 10%. In *figuur 5* is de locatie van deze boom, inclusief de nieuwe inrichting zichtbaar.

Boomnummer 61

De boom staat onderaan een talud, in een soort 'kom'. De complete groeiplaats rondom de berk mag voor behoud van de boom hier niet aangetast worden, de hoogteverschillen dienen behouden te blijven.

Boomnummer 62

Voor behoud van deze boom mogen binnen een straal van 5 meter uit de stam geen werkzaamheden plaatsvinden.

Boomgroep 63

De groep acacia's dient in zijn geheel behouden te worden. Dit betekent dat binnen het gebied van 16 bij 16 meter waar de bomen staan, niet gegraven mag worden.



Linksboven boom 61, linksonder boom(groep) 63, rechts boom 62

Boom bij fam. Strengers

In de hoek van de tuin bij de fam. Strengers staat een waardevolle, gekandelaberde, watercypres (*Metasequoia glyptostroboides*). Vanwege de gekandelaberde uitvoering is de standaard "geen werkzaamheden binnen de kroonprojectie" niet voldoende. Er mogen geen graafwerkzaamheden en/of ophogingen plaatsvinden binnen 5 meter van de stam. Hieronder de foto met de boomlocatie:



4.4 Algemene voorwaarden bij civiele werkzaamheden

Mocht toch besloten worden om meerdere bomen te laten staan, dienen een aantal maatregelen en randvoorwaarden in acht te worden genomen:

- De groeiplaats van de te handhaven bomen, dienen voor zover mogelijk af te worden gezet met bouwhekken.
- Bij de boom dient rond de stam een stambescherming te worden aangebracht om directe schade te allen tijde te voorkomen.
- Er mag geen materiaal bij de boom worden geplaatst of opgeslagen.
- Er mogen binnen de kroonprojectie geen grondophogingen of afgravingen plaatsvinden.
- Er mogen geen voertuigen of andere machines rond de boom worden geparkeerd.
- Het instrueren van werknemers die de werkzaamheden rond de boom gaan uitvoeren. De boomtechnisch adviseur geeft aan hoe om te gaan met wortelkap en werken bij bomen.
- Indien wortelkap noodzakelijk is, dient dit te gebeuren door middel van een recht snijvlak, haaks op de lengte richting van de wortel. Wortelkap bij wortels vanaf 5 cm diameter dient handmatig te worden uitgevoerd. De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd door een boomdeskundige (niveau *European Treeworker*).
- De uit te voeren snoeiwerkzaamheden dienen door een ervaren European Tree Worker te worden uitgevoerd.
- Er mogen binnen de kroonprojectie geen grond afgravingen of ophopingen plaatsvinden.

Slotwoord

Tijdens de opname zijn voornamelijk de behoudens waardige bomen beoordeeld buiten de toekomstige bebouwing. In het binnenterrein zullen veel bomen moeten verdwijnen in verband met de bouw werkzaamheden. De dikkere bomen zijn daarbij beoordeeld en beschreven in de rapportage. De diverse (dunne) bomen die mechanische problemen hebben en veelal zijn scheef gewaaid (zie onderstaande foto), zijn niet afzonderlijk beoordeeld. Handhaven van een gedeelte van de bomen is niet mogelijk vanwege de veranderende windbelasting. De ervaring leert dat handhaven van een aantal bomen binnen de bebouwingszone zinloos is. De overlevingskansen van zulke bomen is miniem. Er kan beter geïnvesteerd worden in de aanplant van nieuwe bomen met een duurzame groeiplaats.



Dit rapport is naar waarheid opgemaakt te Veenendaal, 13 september 2019.

Ing. W.A. van Ginkel
Directeur
Pius Floris Boomverzorging Veenendaal

© Pius Floris Boomverzorging

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, in enige vorm of op enige wijze, zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

Informatie: www.piusfloris.nl



Bijlage 1: Poster: Werken rond Bomen

BOMENPOSTER

WERKEN ROND BOMEN

OPSLAG, PARKEREN EN TRANSPORT

Voor opslag, parkeren en transport gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld het plaatsen van drukvervalende rijkanten.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

GRAVEN, OPHOGEN EN ANDERE BODEM-BEWERKINGEN

Voor graven, ophogen en bodembewerking gelden randvoorwaarden binnen de kwetsbare boomzone. Bijvoorbeeld minimale graafafstanden en wortelbescherming.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

Kabelgraven, maaielburen en gesnoeid bomen bieden soms een goed alternatief. Let bij grond- en graafwerkzaamheden ook op kabels en leidingen (NLIIC-melding, WION).

KWETSBAIRE BOOMZONE

1 Werkzaamheden en de opslag van materiaal en materiaal zijn binnen de KWETSBAIRE BOOMZONE alleen toegestaan MET TOESTEMMING (goedgekeurd Werkplan).

RANDVOORWAARDEN EN EISEN

- 1 Plaats een niet verplaatsbare fysieke bescherming rond de boom (minst 10 cm op minimaal 2 m boven het maaiveld) en markeer deze als beschermd boomgebied.
- 2 Binnen elke kwetsbare boomzone zijn de uitvoering van werkzaamheden en de opslag van materiaal en materiaal alleen toegestaan met toestemming via een door de opdrachtgever of directie goedgekeurd Werkplan.
- 3 Binnen elke kwetsbare boomzone gelden randvoorwaarden die uitgewerkt moeten zijn in het goedgekeurde Werkplan. Deze randvoorwaarden worden in de regel afgeleid aan de hand van een Boom-Ecotox Analyse (BEA).
- 4 Het Werkplan vermeldt gedetailleerd (per boom) wanneer, op welke wijze, volgens welke randvoorwaarden en met welk materiaal en welke hulpmiddelen welke werkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone moeten worden uitgevoerd.
- 5 Werkzaamheden mogen de duurzame instandhouding van de boom nooit in gevaar brengen.
- 6 Graafwerkzaamheden binnen de kwetsbare boomzone zijn uitsluitend toegestaan met toestemming via het goedgekeurde Werkplan.

LEIDEND MINIMALE GRAAFAFSTANDEN (INDICATIEF)		
Stam Ø	Minimale graafafstand vanuit het hart van de stam/voet	Eerstelijde wortelontwikkeling of schadelijke boom (trekkracht)
20 cm	≥ 1,25 m	2,0 m
40 cm	≥ 1,50 m	2,5 m
60 cm	≥ 1,75 m	3,0 m
80 cm	≥ 2,25 m	3,5 m
100 cm	≥ 2,50 m	4,0 m
150 cm	≥ 3,50 m	5,0 m

1 Kwetsbare boomzone = Kroonprojectie + 1,5 meter

Kijk voor aanvullende informatie over randvoorwaarden en een goedgekeurd Werkplan op www.bomenposter.nl

BRONBEMALING EN VERANDERINGEN IN GRONDWATERSTAND

Voor bronbemalingen en veranderingen in de grondwaterspanning gelden zowel binnen als buiten de kwetsbare boomzone randvoorwaarden. Bijvoorbeeld het plaatsen van een gesloten bronbemaling.

1 Randvoorwaarden moeten worden uitgewerkt in een goedgekeurd Werkplan!

VLOEISTOFFEN EN GASSEN

Bodemvrijheid van gasaan- en vloeistoffen kunnen grote schade veroorzaken aan de groeiplaats van een boom.

Houd gassen en vloeistoffen, maar ook cementmortels en kwarkafzet, op grote afstand van de kwetsbare boomzone!

SNOEI-WERKZAAMHEDEN

Het snoeien van bomen is alleen toegestaan met toestemming van de opdrachtgever of directie, ook wanneer er enkel sprake is van een gebroken of beschadigde tak.

Deze uitgave van Stadswerk is te vinden onder 'Grafische' (Grafisch)

Stadswerk

NORM INSTUUT BOMEN

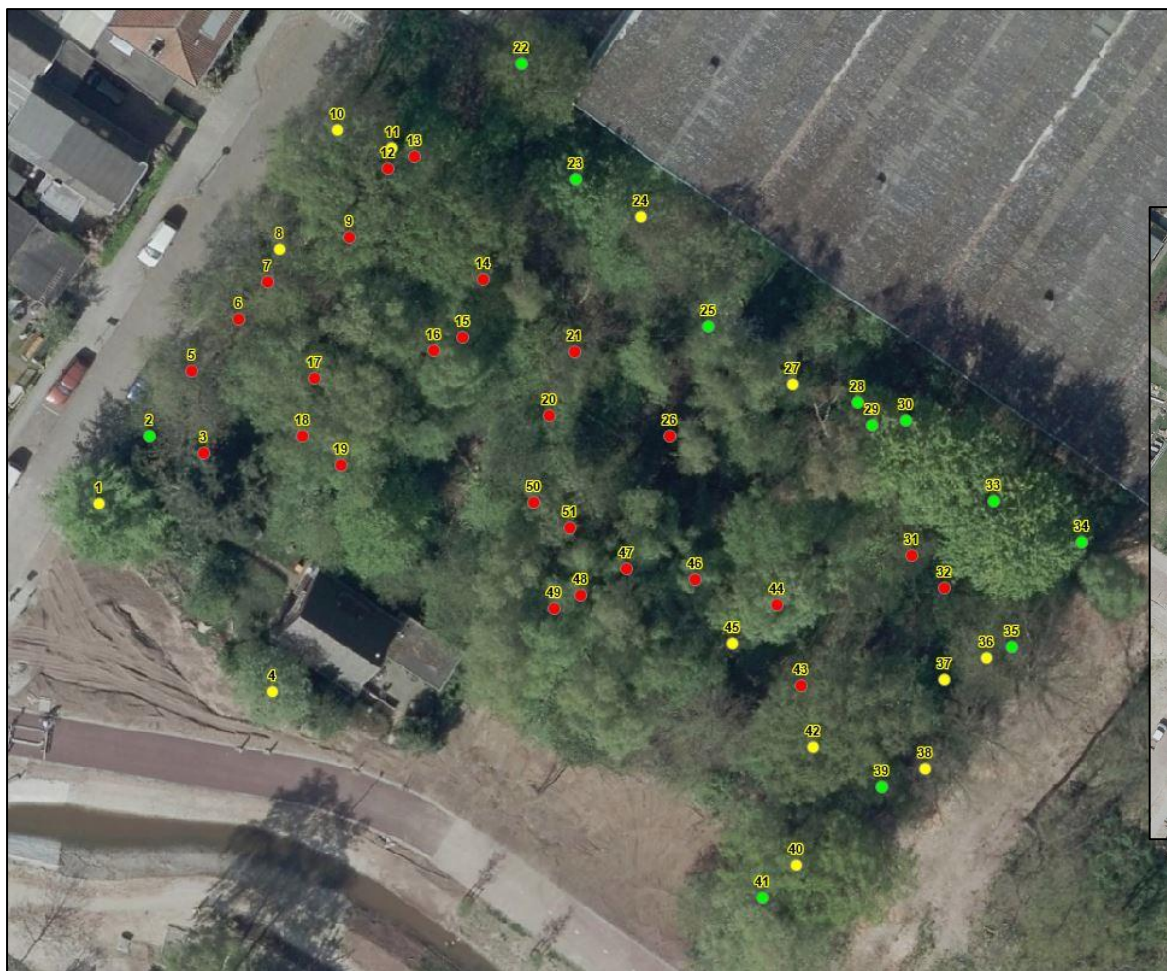
vhg

GPKL

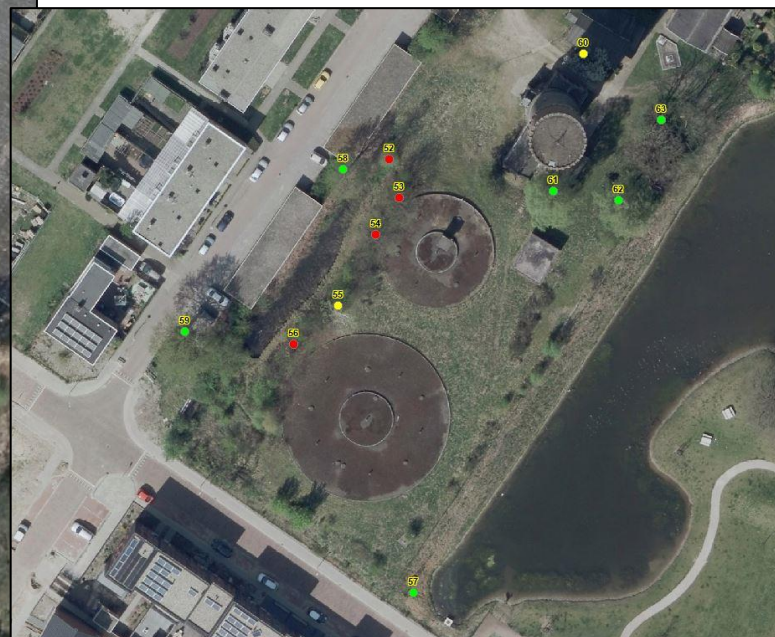
Bosbouw Nederland

Kijk voor meer info op www.bomenposter.nl

Bijlage 2: Tekening met boomnummers



Rood= verwijderen i.v.m. bouw
Groen= handhaven
Geel= verwijderen i.v.m. boomtechnisch



Bijlage 3: Inventarisatie gegevens

UID	Boomsoort (Latijns)	Nederlands	Diam.	Conditie	TKV	Afwijkingen	Boomveiligheidscontrole
1	Parrotia persica	Perzisch ijzerhout	40 cm	Goed	10 - 15 jaar	Laag vertakt, matige kroonopbouw	Goedgekeurd
2	Taxus baccata 'Fastigiata'	Taxus	divers	Goed	> 15 jaar	5 meter hoge struik	Goedgekeurd
3	Abies grandis	Reuzenzilverpar	73 cm	Matig	5 - 10 jaar	Top is ooit verwijderd, wildgroei van nieuwe toppen, hierdoor heeft de boom een matige kroonopbouw	Goedgekeurd
4	Salix	wilg	22 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Plakoksel stamvoet, matige kroonopbouw	Goedgekeurd
5	Prunus serotina	Am. vogelkers	46 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Scheve stamvoet, scheefgroei, slechte kroonopbouw	Goedgekeurd
6	Quercus robur	Zomereik	29 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Zware zijarm, matige kroonopbouw	Goedgekeurd
7	Betula pendula	Ruwe berk	19 cm	Matig	5-10 jaar	Scheefgroei, slechte kroonopbouw	Goedgekeurd
8	Prunus avium	sierkers	44 cm	Matig	< 5 jaar	Dood hout, rotting stam, zwavelzwam, ingerotte snoeiwonden	Risicoboom (kap)
9	Quercus robur	Zomereik	49 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Dood hout, matige kroonopbouw, kroonschade (uitgescheurde takken)	Risicoboom (snoei)
10	Quercus robur	Zomereik	41 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Onderstandige boom, 2- stammig, zeer dicht op stoep	Risicoboom (snoei)
11	Quercus robur	Zomereik	69 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Dood hout, eenzijdige kroon, zware zijarm	Risicoboom (snoei)
12	Quercus robur	Zomereik	49 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Scheefgroei, onderstandige boom, dood hout	Risicoboom (snoei)
13	Quercus robur	Zomereik	71 cm	Redelijk	> 15 jaar	Dood hout	Risicoboom (snoei)
14	Betula pendula	Ruwe berk	34 cm	Matig	< 5 jaar	Scheefstand (scheefgewaaid), holte stamvoet	Risicoboom (kap)
15	Betula pendula	Ruwe berk	23 cm	Redelijk	5-10 jaar	Scheefgroei, dood hout	Risicoboom (snoei)
16	Betula pendula	Ruwe berk	26 cm	Slecht	< 5 jaar	Scheefgroei, dood hout	Risicoboom (snoei)
17	Betula pendula	Ruwe berk	49 cm	Redelijk	5-10 jaar	Meerstammige boom, 6 stammen	Goedgekeurd
18	Prunus avium	Sierkers	29 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Uitgebroken tak, slechte kroon	Risicoboom (snoei)
19	Carpinus betulus	Haagbeuk	37 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	1 tak matig aangehecht, maar geen 'actieve' plakoksel	Goedgekeurd
20	Betula pendula	Ruwe berk	31 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Dood hout	Risicoboom (snoei)
21	Acer platanoides	Noorse esdoorn	26 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Scheefgroei, slechte kroon, laag vertakt	Goedgekeurd

22	Quercus robur	Zomereik	42 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Dood hout, achterstallig, slechte standplaats	Risicoboom (snoei)
23	Aesculus hippocast.	Paardenkastanje	30 cm	Goed	10 - 15 jaar	Zuiger	Goedgekeurd
24	Prunus serotina	Am. vogelkers	45 cm	Redelijk	< 5 jaar	Scheefgroei, slechte kroonopbouw, geen toekomstboom	Goedgekeurd
25	Betula pendula	Ruwe berk	40 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	2 stammige boom	Goedgekeurd
26	Betula pendula	Ruwe berk	26 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Scheefgroei	Goedgekeurd
27	Betula pendula	Ruwe berk	43 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Scheefstand, holtes, scheuren in gesteltak, risico op takbreuk	Risicoboom (kap)
28	Acer platanoides	Noorse esdoorn	22 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Onderstandig	Goedgekeurd
29	Acer platanoides	Noorse esdoorn	32 cm	Redelijk	> 15 jaar	Matige kroonopbouw	Goedgekeurd
30	Acer platanoides	Noorse esdoorn	45 cm	Redelijk	> 15 jaar	Matige kroonopbouw	Goedgekeurd
31	Quercus robur	Zomereik	45 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Dood hout	Risicoboom (snoei)
32	Betula pendula	Ruwe berk	52 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Dood hout, holtes	Risicoboom (snoei)
33	Acer platanoides	Noorse esdoorn	46 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	1 tak matig aangehecht, maar geen 'actieve' plakoksel	Goedgekeurd
34	Betula pendula	Ruwe berk	30 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Scheefgroei, klimop	Goedgekeurd
35	Quercus robur	Zomereik	55 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Dood hout	Risicoboom (snoei)
36	Quercus robur	Zomereik	35 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Onderstandig, scheefgroei	Goedgekeurd
37	Quercus robur	Zomereik	43 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Plakoksel	
38	Quercus robur	Zomereik	38 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Plakoksel, actief → kap	Risicoboom (kap)
39	Quercus robur	Zomereik	23 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Dood hout	Risicoboom (snoei)
40	Betula pendula	Ruwe berk	25 cm	Slecht	< 5 jaar	Dood hout, holtes	Risicoboom (kap)
41	Betula pendula	Ruwe berk	45 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Klimop	Goedgekeurd
42	Quercus robur	Zomereik	66 cm	Redelijk	< 5 jaar	Dood hout, uitgescheurde plakoksel. Hierdoor is een zeer grote wond ontstaan. Kap vanwege matige toekomstverwachting (kans op inrotten etc)	Risicoboom (kap)
43	Quercus robur	Zomereik	69 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Dood hout, mogelijk honingzwam (rhizomorfen aangetroffen, losse bast)	Risicoboom (snoei)
44	Quercus robur	Zomereik	53 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Klimop, kop uitgebroken, scheefgroei	Risicoboom (snoei)
45	Betula pendula	Ruwe berk	47 cm	Matig	0 - 5 jaar	Plakoksel, holte, slechte boom	Risicoboom (kap)
46	Betula pendula	Ruwe berk	44 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Ribvorming, torsie stam	Goedgekeurd
47	Betula pendula	Ruwe berk	28 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Scheefgroei	Goedgekeurd

48	Betula pendula	Ruwe berk	20 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Dood hout, matige kroon	Risicoboom (snoei)
49	Betula pendula	Ruwe berk	40 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Scheefgroei, eenzijdige kroon	Goedgekeurd
50	Betula pendula	Ruwe berk	34 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	1 tak matig aangehecht, maar nog geen 'actieve' plakoksel	Goedgekeurd
51	Betula pendula	Ruwe berk	37 cm	Redelijk	5 - 10 jaar	Beperkte kroon	Goedgekeurd
52	Betula pendula	Ruwe berk	14 cm	Redelijk	10 - 15 jaar		Goedgekeurd
53	Quercus robur	Zomereik	29 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Achterstallige snoei, in talud	Goedgekeurd
54	Quercus robur	Zomereik	34 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Achterstallige snoei, in talud	Goedgekeurd
55	Betula pendula	Ruwe berk	39 cm	Slecht	< 5 jaar	Zwamaantasting, afstervingsverschijnselen	Risicoboom (kap)
56	Quercus robur	Zomereik	23 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Achterstallige snoei, in talud	Goedgekeurd
57	Quercus palustris	Moereseik	10 cm	Goed	> 15 jaar	Nieuwe aanplant	Goedgekeurd
58	Acer pseudoplatanus	Gewone esdoorn	30 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	2 stammig, in hekwerk	Goedgekeurd
59	Quercus robur	Zomereik	67 cm	Goed	> 15 jaar	Parkeervak onder boom. Op ca. 4 m van boom nieuwe parkeervakken	Goedgekeurd
60	Prunus 'Kanzan'	Sierkers	106 cm	Slecht	< 5 jaar	Nauwelijks kroon aanwezig	Afgekeurd
61	Betula pendula	Ruwe berk	174 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Staat onder aan een helling. Zware kroonopbouw	Goedgekeurd
62	Betula pendula	Ruwe berk	174 cm	Redelijk	10 - 15 jaar	Staat in verhoogde groeiplaats. Kroon 10 x 10 meter	Goedgekeurd
63	Boomgroep Robinia pseudoacacia	Valse acacia	diverse	Redelijk	> 15 jaar	Groep bomen in vak van 16 x 16 meter	Goedgekeurd



transect: archeologie, erfgoed, ruimte

Transect-rapport 859

Hengelo, Watertorenlaan 60

Gemeente Hengelo (Overijssel)

Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend
Veldonderzoek (IVO; verkennende fase)



Auteur	Drs. T. Nales
Versie	Concept
Projectcode	16010010
Datum	19-02-2016
Opdrachtgever	Tauw b.v. Postbus 133 7400 AC Deventer
Uitvoerder	Transect Australiëlaan 5-a 3526 AB Utrecht 3989384100
Onderzoeksmelding	Gemeente Hengelo
Bevoegde overheid	Transect, Utrecht

Autorisatie		
Naam	Datum	Paraaf
Drs. A.A. Kerkhoven (Senior archeoloog)	20-02-2016	

ISSN: 2211-7067

© Transect, Utrecht

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

Transect aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Samenvatting

In opdracht van Tauw b.v. heeft Transect in februari 2016 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Watertorenlaan 60 in Hengelo (gemeente Hengelo). De aanleiding voor het onderzoek vormt een risico-inventarisatie van het perceel met het oog het plangebied geschikt te maken voor herontwikkeling.

Het plangebied heeft volgens het huidige gemeentelijk beleid echter een middelhoge archeologische verwachting. Dit betekent dat gezien de omvang van eventuele bodemingrepen archeologisch vooronderzoek nodig is. Dit onderzoek geeft invulling aan die verplichting.

Op basis van het vooronderzoek is vastgesteld dat het plangebied een lage verwachting heeft op de aanwezigheid van archeologische resten. Dit is gebaseerd op de aanwezigheid van een hoge mate van versterking van de oorspronkelijke bodemopbouw in het plangebied en de vondst van restanten van natte bodems.

Advies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek bestaat er in archeologisch opzicht geen bezwaar tegen de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied. Er hoeven daarmee ten behoeve van de archeologische monumentenzorg (AMZ) geen aanvullende maatregelen te worden genomen. Op het moment dat tijdens graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische zaken worden aangetroffen, geldt een wettelijke meldingsplicht deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid (gemeente Hengelo).

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Hengelo) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

Inhoud

1.	Aanleiding	1
2.	Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek	2
3.	Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied	3
4.	Planvorming en consequenties toekomstig gebruik	4
5.	Beleidskader	5
6.	Landschap, geomorfologie en bodem	6
7.	Bekende waarden	8
8.	Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen	9
9.	Gespecificeerde archeologische verwachting	13
10.	Resultaten veldonderzoek	14
11.	Beantwoording onderzoeksvragen	16
12.	Conclusie en Advies	17
13.	Geraadpleegde bronnen	18
Bijlage 1: Archeologische waarden- en verwachtingskaart van Hengelo		19
Bijlage 2: Geomorfologie		20
Bijlage 3: Hoogtekaart		21
Bijlage 4: Bodemkaart		22
Bijlage 5: Archeologische waarden rondom het plangebied		23
Bijlage 6: Boorpuntenkaart		24
Bijlage 7: Foto's van de boringen		25
Bijlage 8: NEN 5104		26
Bijlage 9: Boorbeschrijvingen		27

1. Aanleiding

In opdracht van Tauw b.v. heeft Transect¹ in februari 2016 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd in een plangebied aan de Watertorenlaan 60 in Hengelo (gemeente Hengelo). De aanleiding voor het onderzoek vormt een risico-inventarisatie van het perceel met het oog het plangebied geschikt te maken voor herontwikkeling.

Het plangebied heeft volgens het huidige gemeentelijk beleid echter een middelhoge archeologische verwachting. Dit betekent dat gezien de omvang van eventuele bodemingrepen archeologisch vooronderzoek nodig is. Dit onderzoek geeft invulling aan die verplichting.

Het onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.3.

¹ Transect Archeologie beschikt over een opgravingsvergunning ex artikel 45 van de Monumentenwet, verleend door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE).

2. Aard en doel van het archeologisch vooronderzoek

Het archeologisch vooronderzoek bestaat uit een gecombineerd onderzoek, te weten een archeologisch Bureauonderzoek (BO) en een Inventariserend Veldonderzoek (IVO), verkennende fase.

Het doel van het archeologisch bureauonderzoek is het specificeren van de archeologische verwachting, dat wil zeggen het aan de hand van beschikbare en nieuwe informatie over de archeologie, cultuurhistorie, geomorfologie, bodemkunde en grondgebruik, bepalen van de kans dat binnen het plangebied archeologische resten kunnen voorkomen. Hiervoor is onder andere het centraal Archeologisch Informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geraadpleegd, waarin de Archeologische Monumentenkaart (AMK) en de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) zijn opgenomen. Aanvullende (cultuur)historische informatie is verkregen uit divers voorhanden historisch kaartmateriaal. Om inzicht te krijgen in de opbouw en ontwikkeling van het landschap zijn onder andere de bodemkaart en beschikbaar geologisch-geomorfologisch kaartmateriaal geraadpleegd. Deze gegevens zijn aangevuld met relevante informatie uit achtergrondliteratuur en van lokale amateurs of verenigingen.

Het doel van het inventariserend veldonderzoek is het toetsen en waar mogelijk bijstellen van de gespecificeerde archeologische verwachting, door het verzamelen van informatie over de feitelijke bodemopbouw, bodemreliëf en bodemintactheid in het plangebied. Hiermee ontstaat inzicht in de landschapsvormende processen en landschappelijke eenheden uit het verleden. Op basis hiervan kan een oordeel worden gegeven over waar, wanneer en in hoeverre het gebied in het verleden geschikt was voor de mens. Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd in de vorm van een booronderzoek (IVO-O).

Het onderzoek probeert hiermee aan de hand van feitelijke informatie antwoord te geven op de volgende vragen:

- Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?
- Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?
- In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?
- Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

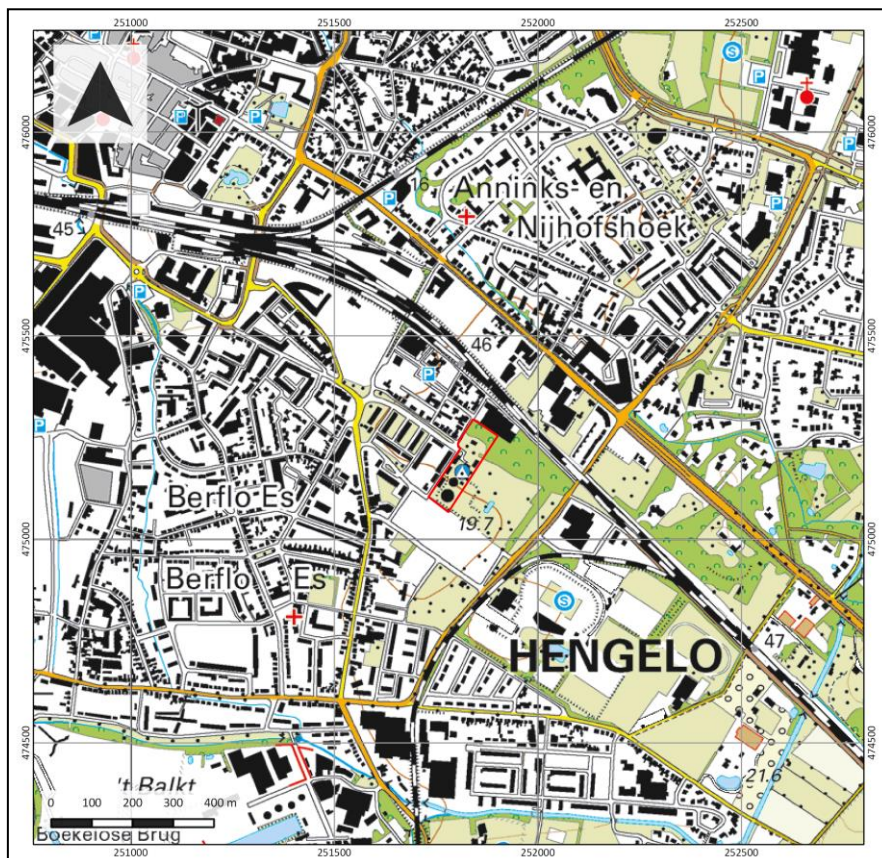
Het resultaat van het archeologisch vooronderzoek is dit rapport met een conclusie omtrent het risico dat eventueel aanwezige archeologische waarden in het plangebied worden verstoord als gevolg van de voorgenomen plannen. Op basis van dit rapport neemt het bevoegd gezag een beslissing in het kader van de vergunningverlening of planprocedure. Het rapport bevat waar mogelijk gegevens over de – verwachte – aan- of afwezigheid, aard, omvang, ouderdom, gaafheid, conservering en (relatieve) kwaliteit van archeologische waarden. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4002 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, versie 3.3 (KNA 3.3). Het inventariserend veldonderzoek is uitgevoerd conform protocol 4003 van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 3.3 (KNA 3.3).

3. Afbakening van het plan- en onderzoeksgebied

Gemeente	Hengelo
Plaats	Hengelo
Toponiem	Watertorenlaan 60
Kaartblad	28H
Centrumcoördinaat	251.811 / 475.166

Binnen het archeologisch bureauonderzoek is onderscheid gemaakt in het plangebied en het onderzoeksgebied. Het plangebied is het gebied waarin de geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het onderzoeksgebied omvat het plangebied en een deel van het direct omringende gebied en wordt bij het onderzoek betrokken om tot een beter inzicht te komen in de archeologische, (cultuur)historische en bodemkundige situatie in het plangebied. Het onderzoeksgebied beslaat in dit geval een straal van circa 500 meter rond het plangebied.

Het plangebied omvat een voormalig waterwingebied aan de Watertorenlaan 60 in het zuidoosten van de bebouwde kom van Hengelo (gemeente Hengelo). De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1. Het plangebied beslaat een oppervlak van circa 1,5 ha. Het is deels begroeid met bos, maar ook staan in het terrein gebouwen die herinneren aan de voormalige waterwinning. Het meest prominente gebouw is een circa 30 m hoge 19^e eeuwse watertoren.



Figuur 1: Ligging van het plangebied (met rode lijnen aangegeven).

4. Planvorming en consequenties toekomstig gebruik

Kader	Risico-inventarisatie
Planvorming	Herontwikkeling plangebied
Bodemverstorende werkzaamheden	Graafwerkzaamheden

De opdrachtgever is voornemens de omgevingsrisico's van het terrein te inventariseren met het oog om inzicht te krijgen in de kansen voor herontwikkeling van het gebied. Dit stelt de ontwikkelaar in staat om een plan te ontwerpen dat rekening houdt met de specifieke omgevingseigenschappen van het terrein. Archeologie is hiervan een onderdeel. Zodoende kan de opdrachtgever direct een bestemmingsplan voor het terrein opstellen en een ruimtelijke procedure starten. In hoeverre in het plangebied graafwerkzaamheden zullen plaatsvinden is vooralsnog niet bekend. Wel is het de verwachting dat de herontwikkeling in het plangebied grondverstoring met zich mee brengen, waarbij eventueel aanwezige archeologische waarden kunnen worden aangetast.

5. Beleidskader

Onderzoekskader	Risico-inventarisatie
Beleidskader	Erfgoedverordening
Onderzoeksgrens	250 m ² en dieper dan 50 cm –Mv

In 1992 heeft Nederland het Europees Verdrag inzake de bescherming van het archeologisch erfgoed ondertekend; ook wel het Verdrag van Malta of Valletta genoemd, naar het eiland en de plaats waar het is ondertekend. Het Verdrag is in 1998 geratificeerd en op 1 september 2007 via de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz) geïmplementeerd. De Wamz is een wijzigingswet en omvat een wijziging van de Monumentenwet 1988, de Wet Milieubeheer, de Ontgrondingenwet en de Woningwet. Vanuit de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro) bestond al een verplichting om bij de voorbereiding van bestemmingsplannen alle ter zake doende belangen mee te wegen. In feite is de Wamz een concrete invulling en verdere verbreding van deze verplichting.

Het archeologiebeleid van de gemeente Hengelo is vastgelegd in de Erfgoedverordening 2010 Gemeente Hengelo en de gemeentelijke archeologische waarden- en verwachtingskaart. Op de kaart is per zone vastgelegd welke archeologische verwachting een gebied heeft. Het plangebied is aangeduid als een gebied, waar sprake is van een middelhoge archeologische verwachting op resten uit alle perioden. Voor gebieden met een dergelijke archeologische verwachting geldt een archeologische onderzoeksplicht voor bodemingrepen met een omvang vanaf 5.000 m² en 40 cm –Mv (bijlage 1). Omdat de voorgenomen bodemingrepen naar verwachting het vrijstellingscriterium overschrijden, dient hier archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd.

6. Landschap, geomorfologie en bodem

Archeoregio	Oostelijk zandgebied
Geomorfologie	Bebouwd gebied
Maaiveld	21,0 m +NAP
Bodem	Bebouwd gebied
Grondwater	X

Landschapsgenese

Hengelo – met inbegrip van het plangebied – ligt landschappelijk gezien in het oostelijke zandgebied ten westen van een hooggelegen noord-zuid georiënteerde stuwwal (bij Enschede). Deze stuwwal heeft zich gedurende de voorlaatste ijstijd kunnen vormen, toen er tot in Nederland landijs heeft gelegen (het Saalien, circa 370.000 tot 130.000 jaar geleden). Bij de uitbreiding van het landijs zijn gedurende die ijstijd Tertiaire afzettingen en keileem opgestuwd die tot de vorming van de stuwwal hebben geleid. Aan de randen van de stuwwal komt verspoeld sediment voor dat is afgezet door smeltwater dat van het landijs afkomstig is (sandrafzettingen).

In de laatste ijstijd (het Weichselien, circa 120.000 – 10.000 jaar geleden) was er geen sprake van de aanwezigheid van landijs, maar kende Nederland wel een zeer koud en droog klimaat. Hierdoor werden als gevolg van het ontbreken van vegetatie vanuit drooggevalen beek- en rivierbeddingen grote hoeveelheden zand weggeblazen om even verder afgezet te worden als dekzand. De afzetting van dit zand vormde als een deken over het hele landschap en er ontstonden zandruggen en –koppen evenals welvingen en laagtes. Dekzand is ook tegen de westrand van de stuwwal afgezet en in de dalen die de stuwwal hebben doorsneden. Met het verbeteren van het klimaat aan het begin van het Holoceen (vanaf 10.000 jaar geleden), raakte het dekzand begroeid en werd het dekzandrelief gedurende het Holoceen (de huidige geologische periode) als het ware “vastgelegd”. Er ontstond zodoende in de omgeving van het plangebied een landschap dat bestond uit dichtbegroeide zandruggen en -koppen met daaromheen vochtige, laaggelegen delen, waar beken stroomden en zich veen kon ontwikkelen.

Geomorfologie

Het plangebied ligt volgens de geomorfologische kaart van Nederland in bebouwd gebied. Hiermee zijn vanuit deze kaart geen uitspraken te doen omtrent de te verwachten natuurlijke landschapsvorm. Wel valt af te leiden dat ten oosten van de bebouwde kom van Hengelo sprake is van een landschap van gordeldekzandwelvingen, die doorsneden zijn met oost-west georiënteerde beken. Mogelijk dat van een dergelijk landschap ook sprake is in het plangebied. De gemeentelijke verwachtingskaart biedt hierin meer inzicht. Volgens deze kaart ligt het plangebied in een zone, waar vooral welvingen en laagtes voorkomen. Van hogere ruggen is geen sprake. Archeologisch gezien zijn de welvingen met name relevant, aangezien met name op de flanken ervan de bewoningsactiviteit zich concentreerde. Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) zijn lokaal echter weinig verschillen in reliëf waar te nemen. Dit hangt mogelijk samen met de ligging van het plangebied in een bebouwde omgeving en de aanwezigheid van kunstwerken aan het maaiveld (bijlage 3).

Bodem

Volgens de bodemkaart ligt het plangebied in bebouwd gebied. Hiermee is geen bodemtype aan het plangebied toegekend. Direct ten zuidoosten van de bebouwde kom van Hengelo is een zone met veldpodzolgronden gekarteerd. Mogelijk zijn deze gronden ook in het plangebied aanwezig geweest. Veldpodzolgronden zijn in het algemeen laag gelegen zandgronden met een humeuze tot humusrijke bovengrond, die dunner is dan 30 cm. Daaronder bevindt zich een bruin gekleurde laag, die ontstaan is door het inspoelen van humeuze stoffen (humuspodzol-B). Soms komt tussen de bovengrond en de inspoelingshorizont een loodzandlaag voor. Deze gebieden worden vaak aangetroffen in de relatief lager gelegen heidevelden, die thans alle ontgonnen zijn (De Bakker, 1966).

7. Bekende waarden

Wettelijk beschermd monument	Nee
AMK terrein	Nee
Archeologische waarden en/of informatie	Ja, de vondst van een losse bijl

Het plangebied heeft volgens het centraal archeologisch informatiesysteem (Archis) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) geen archeologisch wettelijk beschermde status en is ook niet opgenomen op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Ook heeft niet eerder onderzoek in het plangebied plaatsgevonden. Wel staat een waarneming in het zuidoostelijk deel van het plangebied geregistreerd. Het betreft hier de losse vondst van een fels-oval bijl, die vermoedelijk dateert in het Neolithicum. Het is onduidelijk of de vondst samenhangt met een nederzetting. Dergelijke bijlen zijn namelijk vaak solitair, omdat ze ritueel gedeponeerd kunnen zijn in een laagte of “slechts” zijn verloren (Archis waarnemingsnummer 2929).

In de omgeving zijn ook diverse vondsten gedaan. Tevens heeft eerder onderzoek plaatsgevonden.

- De vondsten in de omgeving van het plangebied zijn vergelijkbaar aan de vondst die in het plangebied is gedaan. Een deel ervan betreft namelijk bijlvondsten, waarvan er één van het felsoval-type is en dateert in de periode Neolithicum-Bronstijd (Archis-waarnemingsnummer 2772). Ze is gedaan op een afstand van 260 ten noordwesten van het plangebied. Ten oosten van het plangebied, op een afstand van 250 m, is een hamerbijl bevonden (Archis waarnemingsnummer 2774). Ook deze dateert in het Neolithicum. Van beide vondsten is de exacte context niet bekend. Dit geldt niet voor de andere vondsten, die met name ten oosten van het plangebied zijn gedaan. Daar zou sprake zijn geweest van een urnenveld, dat dateert in de IJzertijd. Er zou sprake zijn van een ophoging evenals aardewerk-vondsten uit die tijd, die daar gedaan zijn (Archis waarnemingsnummer 1289 en 2928). Kanttekening bij deze vindplaats is echter dat de vondsten administratief geplaatst zijn, waarmee niet bekend is of de vindplaats op exact de juiste plek geregistreerd is.
- Dit geldt evenzeer voor de directe omgeving van het plangebied. Er zijn in de directe omgeving van het plangebied vier eerdere onderzoeken uitgevoerd. Daarvan zijn er twee bureauonderzoeken ten noorden van het plangebied (onderzoeksmeldingen 56.432 en 58.026). De resultaten van dit onderzoek zijn hiervan echter niet openbaar beschikbaar. Dit geldt eveneens voor een onderzoek, dat direct ten oosten van het plangebied heeft plaatsgevonden (onderzoeksmelding 46.997). Wel valt aan de hand van de verwachtingskaart in bijlage 1 af te leiden dat er geen vindplaatsen zijn aangetroffen. Tot slot heeft in het kader van de aanleg van de wijk Veldwijk-Noord, ten zuiden van het plangebied, onderzoek plaatsgevonden (onderzoeksmelding 45.144). Tijdens het veldonderzoek zijn in dit gebied geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van (een) intacte archeologische vindplaats(en) aangetroffen. De bodem blijkt in nagenoeg het gehele gebied diep te zijn verstoord. Gezien de onderzoeksresultaten en de voorgenomen ingrepen is geconcludeerd dat bij de uitvoering hiervan hoogstwaarschijnlijk geen archeologische resten zullen worden verstoord.

Samengevat blijkt dat in de directe omgeving van het plangebied vooralsnog weinig concrete vondsten zijn gedaan of vindplaatsen zijn vastgesteld. Het landschap leende zich echter wel tot bewoning, mogelijk al vanaf het Laat-Paleolithicum. Het oude reliëf van het landschap, de droogheid ervan en de mate van intactheid van de bodem zijn hierin de belangrijkste variabelen.

8. Historische situatie, huidig gebruik en bodemverstoringen

Historische bebouwing	Nee
Historisch gebruik	Waterwingebied
Huidig gebruik	Waterwingebied
Bodemverstoringen	Graafwerkzaamheden

Historische situatie

De oudst geraadpleegde kaart, waar het plangebied op staat, dateert uit 1811-1832 (figuur 2). Op deze kaart – het Verzamelplan – is het plangebied onbebouwd. Dit beeld is tegen het einde van de 19^e eeuw echter veranderd (figuur 3). Toen is de watertoren, die thans in het plangebied staat, gebouwd. De toren is ontworpen door de heer Schotel en aangelegd in 1896-1897². Om de toren heen is het gebied niet ontgonnen en begroeid met heide. Dit beeld is hetzelfde in het begin van de 20^e eeuw, omstreeks 1925 (figuur 4). Pas vanaf het midden van de 20^e eeuw hebben bodemingrepen in en rondom het plangebied plaatsgevonden, die mogelijk samenhangen met waterwinning in het gebied. In het zuidelijk deel van het plangebied is een grondhoop aanwezig, verschijnen enkele wegen en raakt de omgeving van het plangebied begroeid met bos. Ook is ten westen van het plangebied een woonwijk verschenen (figuur 5). Vanaf het midden van de jaren '70 van de vorige eeuw is te zien hoe rondom het plangebied meer bebouwing aanwezig is. Op het waterwinterrein zelf verschijnen enkele grote ronde putten, net ten zuiden van de watertoren (figuur 6). Dit beeld is later niet meer veranderd.

Huidig gebruik en bodemverstoringen

Het plangebied is ten tijde van het onderzoek niet meer in gebruik als waterwingebied. De benodigde infrastructuur voor deze waterwinning is nog wel aanwezig en omvat onder meer een watertoren, putten en diverse bouwwerken. Van deze werken zijn enkele tekeningen aangeleverd waaraan de omvang van de vroegere bodemingrepen valt af te leiden. Rondom de watertoren zijn zeer veel leidingen ingegraven. De ligging van de leidingen op het terrein is weergegeven in figuur 7. Dit zijn alle transportleidingen. Ook staan enkele kelders onder de huidige gebouwen aangegeven. Aan de hand van bestaande bouwtekeningen kan worden afgeleid dat de waterputten in het zuidelijk deel van het plangebied (de cisternen) tot een diepte van bijna 2,5 m zijn ingegraven. Op al die plekken is de bodem goeddeels vergraven. Dat ook op andere plekken naar verwachting gegraven is, staat wel vast. De voormalige beheerder van de waterwinning meldde dat op verschillende plekken zijn namelijk putten geslagen, boringen gezet en leidingen zijn gegraven. Ook zouden in het gebied veel graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden. De huidige eigenaar meldde dat de waterwinning gestopt is vanwege de afnemende kwaliteit van het water door verontreinigende activiteiten in de directe omgeving. Er is ten aanzien van milieuverontreinigingen of saneringen, die geleid hebben tot bodemverstoringen, in het BodemloketTM geen informatie aanwezig.

² De toren is van cultuurhistorisch en architectonisch belang, vanwaar het als rijksmonument is aangewezen.



Figuur 2: Uitsnede van de Verzamelplan uit 1811-32. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 3: Uitsnede van een topografische kaart uit 1898. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



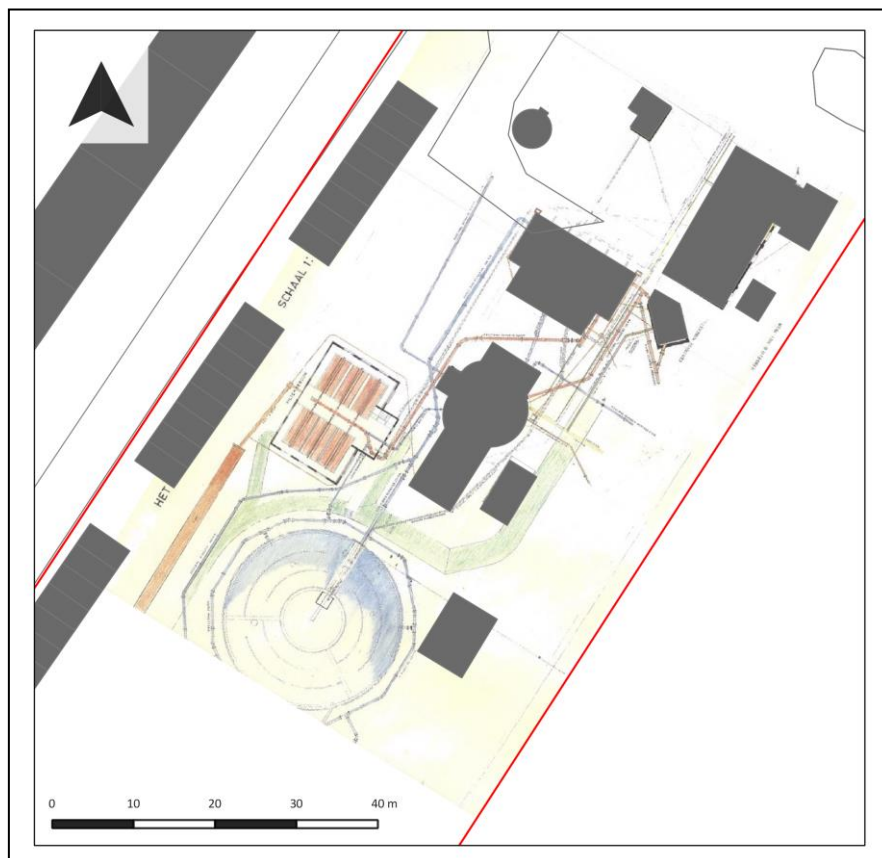
Figuur 4 Uitsnede van een topografische kaart uit 1925. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 5: Uitsnede van een topografische kaart uit 1955. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 6: Uitsnede van een topografische kaart uit 1975. Het plangebied is met rode lijnen weergegeven.



Figuur 7: ligging van de leidingen rondom de watertoren. De tekening dateert in de eerste helft van de 20e eeuw.

9. Gespecificeerde archeologische verwachting

Kans op archeologische waarden	Middelhoog
Periode	Laat-Paleolithicum – Late Middeleeuwen
Complextypen	Nederzettingen, sporen van landgebruik, grafvelden
Stratigrafische positie	In de top van het dekzand

Aanwezigheid en dichtheid

Het plangebied ligt in een gebied met (gordel)dekzandwelingen en vlaktes, maar hoe exact dit landschap opgebouwd was is niet bekend. Er heeft wel eerder onderzoek in de buurt van het plangebied plaatsgevonden, maar dit heeft waarschijnlijk geen vindplaatsen opgeleverd. Wel zijn mogelijk urnenvelden aanwezig, zoals even ten oosten van het plangebied zouden zijn gevonden. Op grond van de ouderdom van de verwachte afzettingen in het gebied kunnen theoretisch vindplaatsen uit de periode Laat-Paleolithicum – Late Middeleeuwen aanwezig zijn. Het aantreffen van nederzettingenresten uit de Nieuwe tijd in het plangebied is daarbij niet heel waarschijnlijk aangezien op grond van historisch kaartmateriaal geen oude bebouwing wordt verwacht. Het is tot in de 19^e eeuw niet ontgonnen. Pas tegen het einde van de 19^e eeuw verschijnt in het plangebied de huidige watertoren.

Stratigrafische positie

Het archeologisch relevante niveau ligt direct onder het maaiveld en wordt gevormd door de top van de dekzandafzettingen. In de top van het dekzand kunnen sporen van bodemvorming aanwezig zijn, die indicatief zijn voor zowel de diepteligging van archeologische resten en de mate van intactheid ervan. Op basis van kaartmateriaal is echter gebleken dat in het plangebied een weg gelegen heeft en er bebouwing heeft bestaan. Dit kan de mate van intactheid van de bodem in het plangebied negatief hebben beïnvloed en daarmee ook eventuele archeologie.

Complextypen

In het plangebied worden nederzettingsterreinen, grafvelden en sporen van landgebruik verwacht³. Nederzettingencomplexen kunnen zich kenmerken door een vondstlaag of dichte vondstenstrooiing van onder andere fragmenten aardewerk en bewerkt vuursteen, hetgeen met name afhankelijk is van de langdurigheid en/of intensiteit van eventuele bewoning op die plek. Daarentegen zullen sporen van kortstondige bewoning, landgebruik en grafvelden zich kenmerken door (kleinschalige) grondsporen in plaats van de aanwezigheid van vondstmateriaal. Derhalve kan over de aanwezigheid van laatstgenoemde complexen enkel uitspraken gedaan worden op basis van de opbouw en de mate van intactheid van de bodem. Deze is naar verwachting in delen van het plangebied door bodemingrepen aangetast, maar in hoeverre daardoor eventueel aanwezige archeologische resten verdwenen zijn, is niet bekend.

³ Deze laatste theoretisch gezien vanaf het Neolithicum, met de opkomst van landbouw.

10. Resultaten veldonderzoek

Onderzoeksmethodiek

Het doel van het booronderzoek is het toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting in het plangebied, zoals deze is opgesteld in Hoofdstuk 9. Hiertoe is in het plangebied een karterend booronderzoek uitgevoerd. De boringen zijn namelijk gebruikt om de mate van intactheid van de bodem te bepalen, inzicht te krijgen in de bodemopbouw en in de exacte landschappelijke ligging van het plangebied. Ook zijn de boringen gezet om – in het geval van een intacte bodemopbouw – vondstrijke archeologische vindplaatsen, op te sporen. In totaal zijn in het plangebied 8 boringen gezet (boring 1 tot en met 8).

De boringen hebben een diepte tot maximaal 250 cm –Mv en zijn handmatig gezet met behulp van een Edelmanboor met een diameter van 7 cm en beneden het grondwater is gebruik gemaakt van een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn beschreven volgens de NEN5104 en de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB; SIKB 2008). Deze beschrijvingen zijn terug te vinden in bijlage 8.

De boringen zijn zo mogelijk in een grid van 40 bij 50 m in het plangebied uitgezet. Daarbij bedraagt de afstand tussen de boringen 50 m en de afstand tussen de boorraaien 40 m. Door de aanwezigheid van diverse obstakels is op sommige plaatsen iets van dit grid afgeweken. De ligging van de boringen is opgenomen in bijlage 6. De coördinaten en de hoogteligging van de boorpunten zijn respectievelijk ingemeten met behulp van een meetlint en aan de hand van het AHN.

Veldwaarnemingen

Het zuidelijk deel van het plangebied is ten tijde van het veldonderzoek bebouwd met onder meer een watertoren en bouwwerken ten behoeve van de waterwinning. Er is in dit deel van het gebied veel kunstmatig reliëf aanwezig, waaraan valt af te leiden dat er sprake is geweest van grondverzet. Ook zijn op diverse plekken metalen kleppen en pijpen aan het maaiveld aanwezig, die op een ondergrondse infrastructuur wijzen. In het noordelijk deel van het plangebied staat slechts één huis. Eromheen is veel bos aanwezig, maar ook hier is sprake van reliëf. In hoeverre het hier kunstmatig is, is onduidelijk, maar ook in het bos zijn metalen pijpen aan het maaiveld aanwezig, die uit de grond steken. Foto's van het gebied zijn weergegeven in figuur 8.



Figuur 8: Foto's van het plangebied ten tijde van het veldonderzoek.

Lithologie en bodemopbouw

Onder in de boringen is dekzand aangetroffen, dat hoofdzakelijk uit matig gesorteerd, matig grof zand bestaat. Het zand is overwegend geelgrijs van kleur en kalkloos. Daarop bevindt zich een verstoringspakket met een dikte variërend van 70 tot 180 cm. Dit pakket is zowel in het noordelijk deel als het zuidelijk deel van het plangebied aanwezig. Het uiterlijk van dit verstoringspakket varieert enigszins in het plangebied, maar bestaat hoofdzakelijk uit een sterk vlekkelig zandpakket, waarin brokken humeus zand en baksteen aanwezig zijn. Ook zijn brokken leem gevonden. Het verstoringspakket is vermoedelijk het resultaat van de aanleg van de waterwin-installaties in het plangebied. Boringen 7 en 8 zijn daarbij mogelijk gestaakt in puin of ondergrondse objecten.

Alleen in boring 1 en boring 6 zijn aan de basis van het verstoringspakket, achtereenvolgens op een diepte van 70 en 35 cm sporen van oude bodemvorming in het dekzand aanwezig. Het betreft een uitgesproken roestkleurige horizont (Cg-horizont), die over het algemeen wijzen op een relatief laaggelegen en nat landschap.

Archeologische indicatoren

Er zijn tijdens het onderzoek geen archeologische indicatoren gevonden die wijzen op de aanwezigheid van een vindplaats in het plangebied.

Archeologische interpretatie

Op grond van het veldonderzoek is vastgesteld dat als gevolg van de aanleg van het waterwinterrein de oorspronkelijke bodem (en daarmee eventueel aanwezige archeologische resten) volledig verstoord zijn. De mate van verstoring is zodanig, dat er naar verwachting niets meer aanwezig zal zijn. Het lijkt er namelijk op dat vergraving tot diep – minimaal 70 cm – in het oorspronkelijke dekzand heeft gereikt (bodemkundig: C-horizont). Aangezien de verstoring rondom het plangebied zodanig is, is het zeker de verwachting dat het onder de aanwezige bebouwing niet anders zal zijn. Op een tweetal plaatsen is de bodem voor een klein deel intact, maar de aanwezigheid van een roestkleurige horizont wijzen op overwegend natte, drassige en voor bewoning ongunstige omstandigheden. Er zullen daarom geen archeologische resten meer in het plangebied aanwezig zijn, waardoor de verwachting uit het bureauonderzoek voor alle archeologische perioden naar laag kan worden bijgesteld. Wel zijn in het plangebied funderingen aanwezig die herinneren aan de voormalige waterwinning, maar deze zijn meer van cultuurhistorische aard.

11. Beantwoording onderzoeksvragen

1. Hoe heeft het plangebied oorspronkelijk in het natuurlijk landschap gelegen?

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek is vastgesteld dat het plangebied in een dekzandgebied ligt van laagtes en welvingen. Als gevolg van de mate van verstoring in het plangebied is de exacte ligging van het plangebied niet bekend. Wel lijkt het oorspronkelijk relatief nat geweest.

2. Zijn er binnen de bodemopbouw archeologisch relevante bodemniveaus te onderscheiden en hoe diep liggen deze?

Onder in de boringen is dekzand aanwezig, waarvan de diepteligging varieert van 70-180 cm – Mv. Daarop ligt een modern verstoringspakket, dat in hoofdzaak bestaat uit vlekkelig geelgrijs-donkerbruin grijs zand met baksteenresten. Op twee plaatsen is in de top van het dekzand een restant van een Cg-horizont waargenomen, die hier over het algemeen op natte, drassige omstandigheden wijzen.

3. In hoeverre zijn de archeologisch relevante bodemniveaus nog intact (verstoring, erosie, afdekkend substraat)?

De bodem blijkt in nagenoeg het gehele gebied diep te zijn verstoord.

4. Wat is de archeologische verwachting van het plangebied en in hoeverre is deze te differentiëren in laag, middelhoog en hoog?

Op grond van de resultaten van het onderzoek is aan het hele plangebied een lage archeologische verwachting toegekend. Grote delen van de top van het dekzand zijn immers vergraven geraakt, waarbij archeologische resten zullen zijn verdwenen. Ook wijst de plek, waar nog wel sporen van bodemvorming gevonden zijn, op een in het algemeen natte, niet primair bewoonbare locatie.

12. Conclusie en Advies

Conclusie

Op basis van het vooronderzoek is vastgesteld dat het plangebied een lage verwachting heeft op de aanwezigheid van archeologische resten. Dit is gebaseerd op de aanwezigheid van een hoge mate van versterking van de oorspronkelijke bodemopbouw in het plangebied en de vondst van restanten van natte bodems.

Advies

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek bestaat er in archeologisch opzicht geen bezwaar tegen de voorgenomen ontwikkeling in het plangebied. Er hoeven daarmee ten behoeve van de archeologische monumentenzorg (AMZ) geen aanvullende maatregelen te worden genomen. Op het moment dat tijdens graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische zaken worden aangetroffen, geldt een wettelijke meldingsplicht deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid (gemeente Hengelo).

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Hengelo) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied.

.

13. Geraadpleegde bronnen

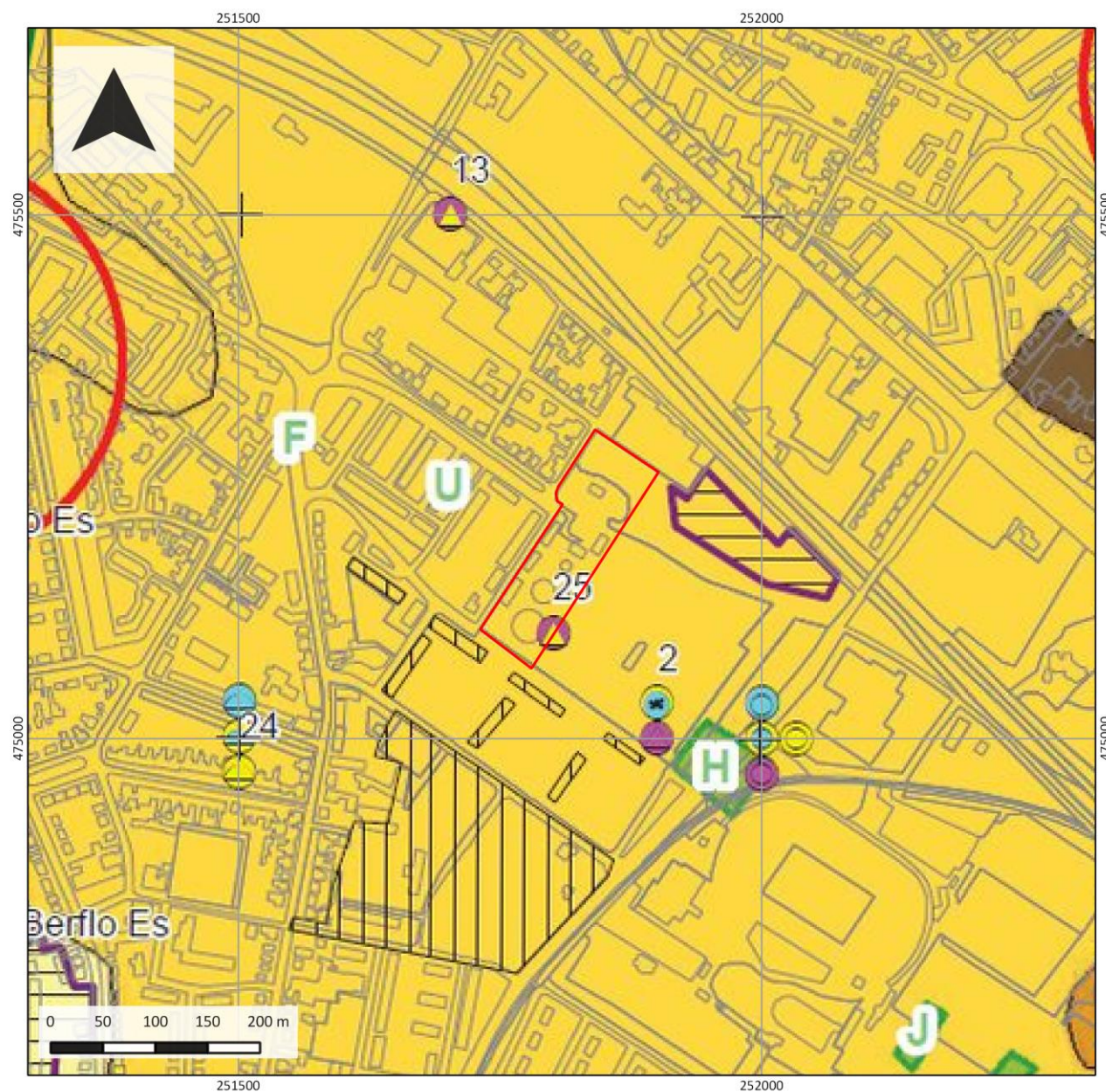
Archeologische kaarten en databestanden:

- Archeologische Monumenten Kaart (AMK), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Archeologisch Informatie Systeem II (Archis3), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.
- Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden, 3^e generatie, IKAW, Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), Amersfoort, 2008.
- Waarden en verwachtingskaart van de gemeente Hengelo
- www.ahn.nl
- www.ruimtelijkeplannen.nl
- www.topotijdreis.nl
- www.bodemloket.nl
- www.bodemdata.nl

Literatuur:

- Alterra, 2005, de geomorfologische kaart van Nederland, Wageningen
- Bakker, H. de, 1966. *De subgroepen van het systeem voor bodemclassificatie voor Nederland*. In: Boor en Spade.
- Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 2000. *Landschappelijk Nederland*. Assen (Fysische Geografie van Nederland). 2e druk.
- Berendsen, H.J.A., 2004. *De vorming van het land*. Assen (Fysische geografie van Nederland). Vierde, geheel herziene druk.
- Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhoff en T.E. Wong, 2003. *De ondergrond van Nederland*. Houten.
- Van Doesburg, M. de Boer, J. Deeben, B.J. Groenewoud en T. de Groot (red.), 2007. *Essen inzicht*. Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid. NAR 34, RACM, Amersfoort.

Bijlage 1: Archeologische waarden- en verwachtingskaart van Hengelo



Beleidskaart

Project:
16010010

Toponiem:
Watertorenlaan 60

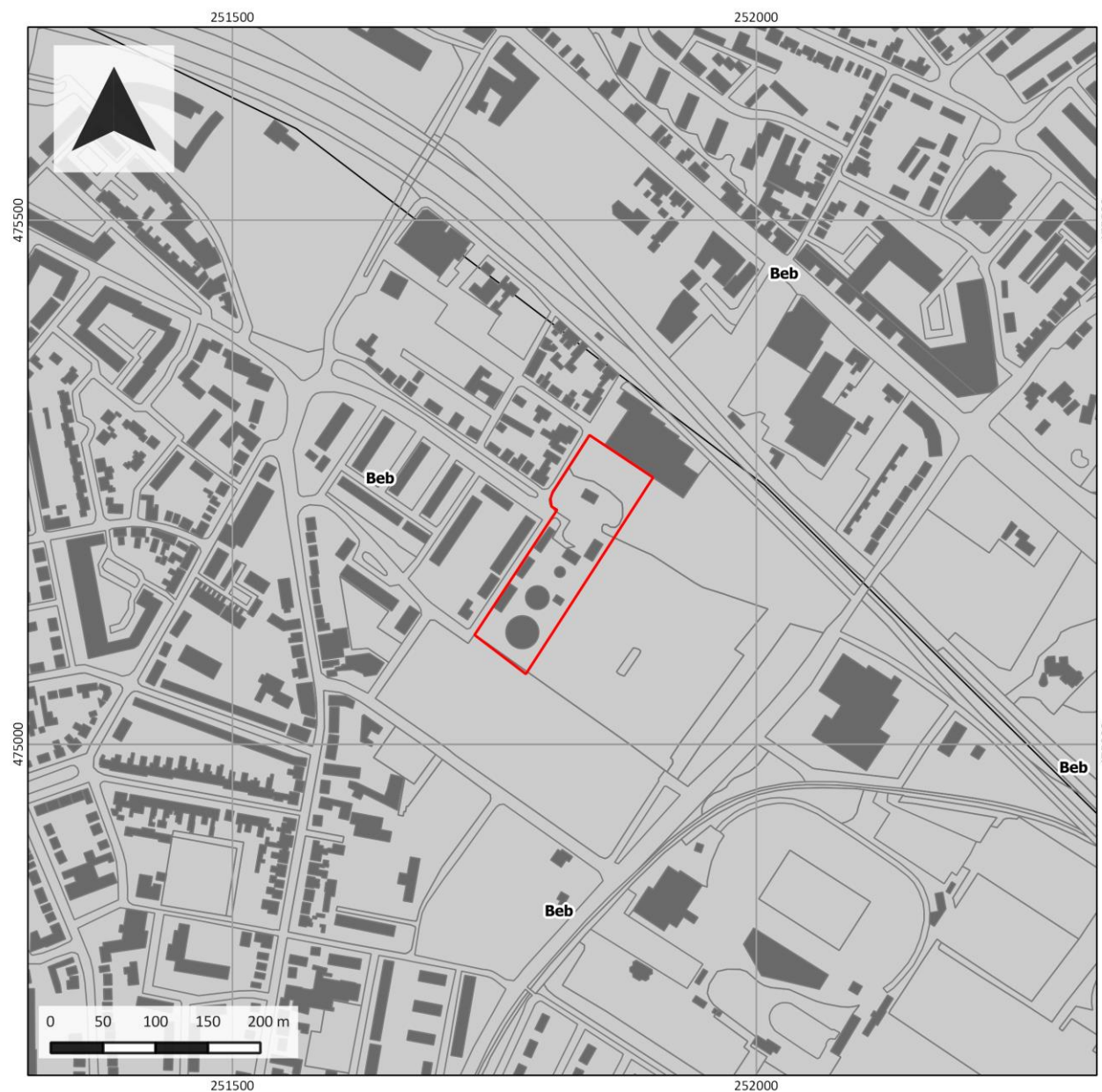
Plaats:
Hengelo (gemeente Hengelo)

Legenda

plangebied

Archeologische waarden	Verwachtingskaart	Verwachtingskaart
- Historische gebouwen - Historische openbare gebouwen - Historische industrie - Historische landbouw - Historische natuur - Historische recreatie - Historische verkeer - Historische water	- Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart	- Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart - Verwachtingskaart

Bijlage 2: Geomorfologie



Geomorfologie

Project:
16010010

Toponiem:
Watertorenlaan 60

Plaats:
Hengelo (gemeente Hengelo)

Legenda

plangebied

geomorfologie

- wanden
- hoge heuvels en ruggen
- hoge duinen
- plateaus
- terrassen
- plateau-achtige vormen
- waaiervormige glooiingen
- niet waaiervormige glooiingen
- lage ruggen en heuvels
- welvingen
- vlakten
- laagten
- ondiepe dalen
- matig diepe dalen
- diepe dalen
- antropogene vormen
- bebouwing
- water

Bijlage 3: Hoogtekaart



Hoogtekaart

Project:
16010010

Toponiem:
Watertorenlaan 60

Plaats:
Hengelo (gemeente Hengelo)

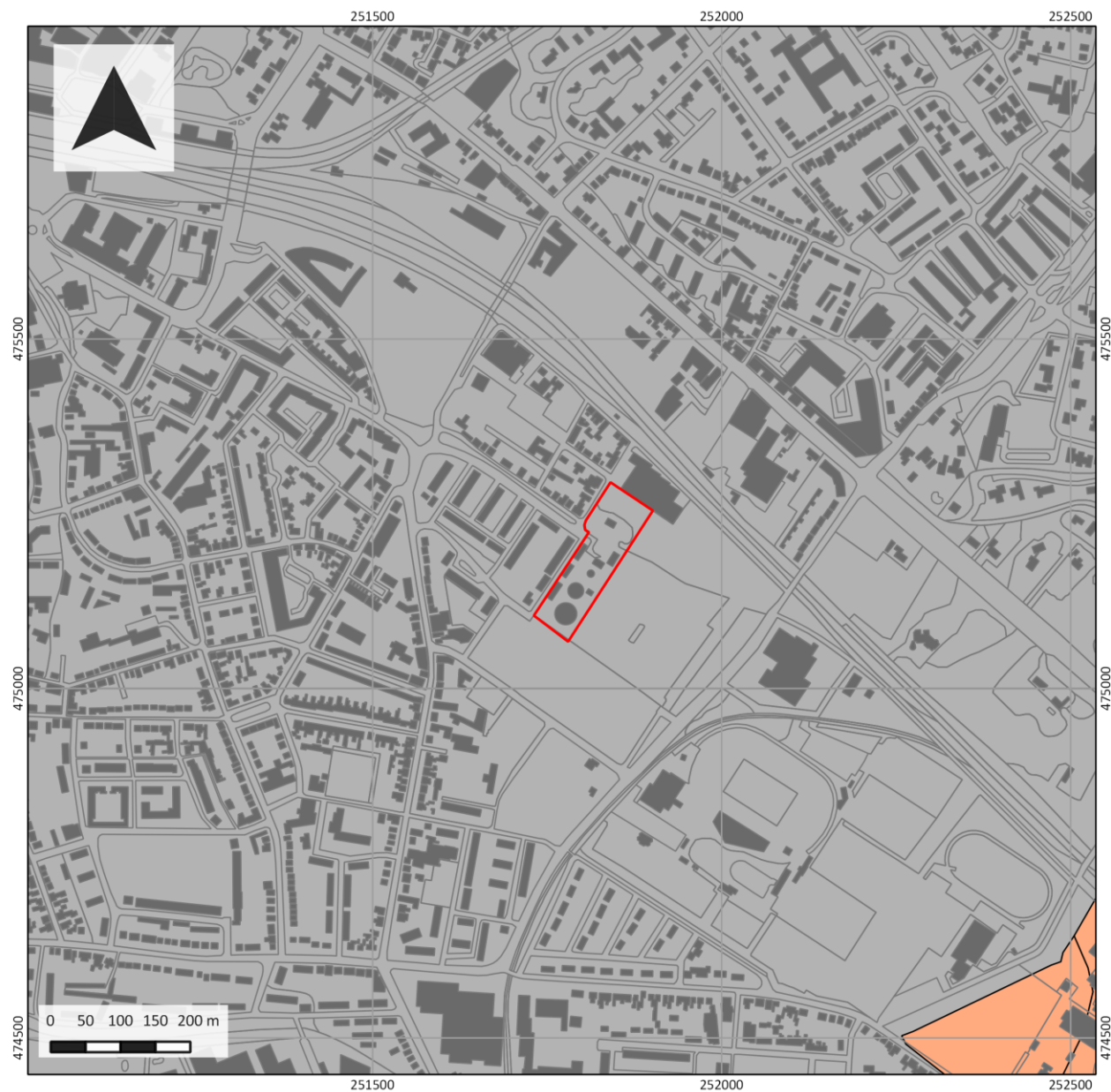
Legenda

 plangebied

AHN (m NAP)

 17.000000
 18.500000
 20.000000
 21.500000
 23.000000

Bijlage 4: Bodemkaart



Bodemkaart

Project:
16010010

Toponiem:
Watertorenlaan 60

Plaats:
Hengelo (gemeente Hengelo)

Legenda

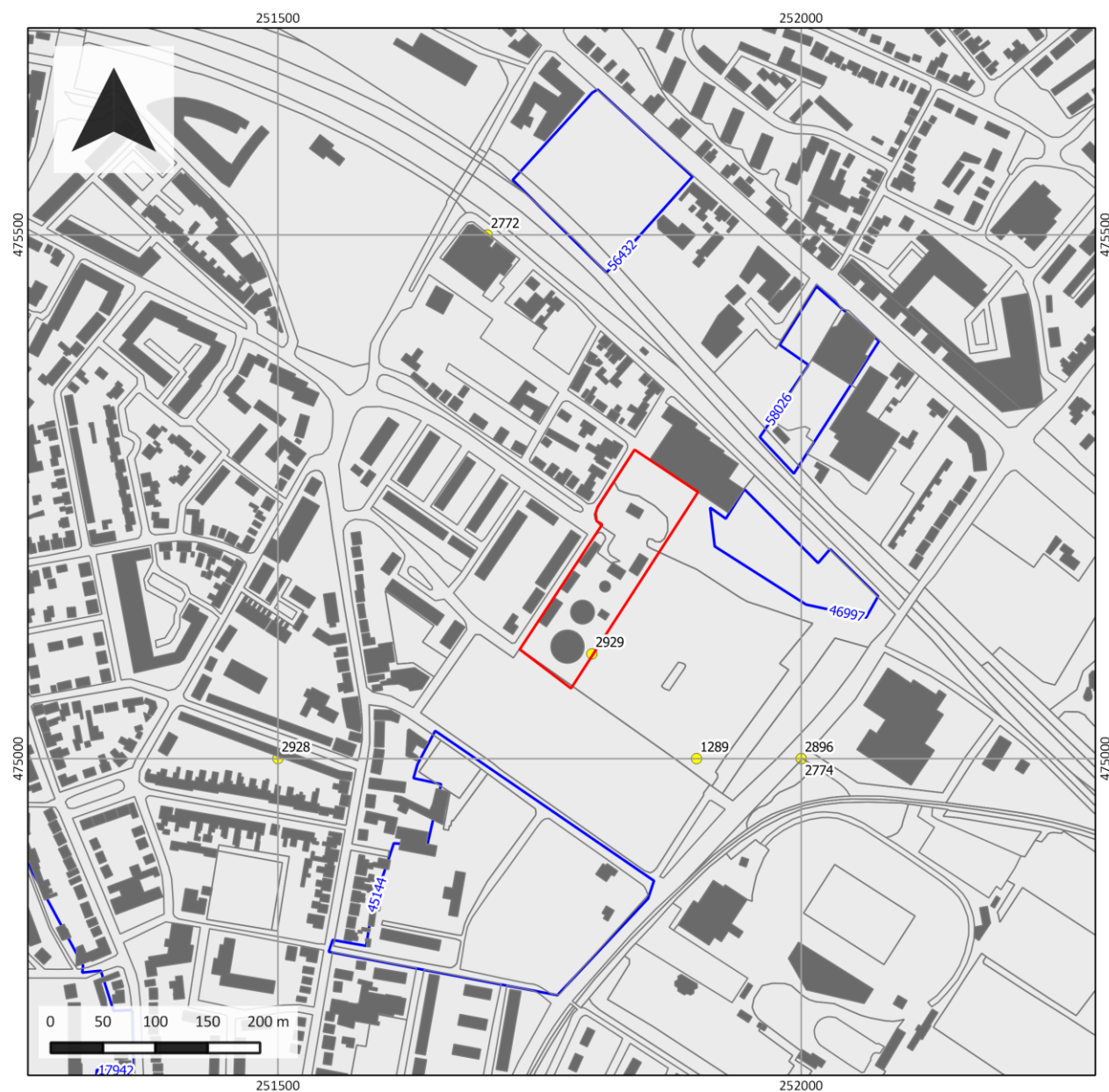
 plangebied

bodems

 Bebouwd gebied

 Veldpodzolgrond

Bijlage 5: Archeologische waarden rondom het plangebied



Archeologie

Project:
16010010

Toponiem:
Watertorenlaan 60

Plaats:
Hengelo (gemeente Hengelo)

Legenda

- plangebied
- waarnemingen
- vondstmeldingen
- onderzoeksmeldingen
- monumenten**
 - Archeologische waarde
 - Hoge archeologische waarde
 - Zeer hoge archeologische waarde
 - Zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Bijlage 6: Boorpuntenkaart



Boorpuntenkaart

Project:
16010010

Toponiem:
Watertorenlaan 60

Plaats:
Hengelo (gemeente Hengelo)

Legenda

 plangebied

 boorpunten

 kunstmatige verhoging-put

Bijlage 7: Foto's van de boringen

Hieronder volgen opnames van de boringen. De boorkernen op onderstaande foto's zijn van rechts naar links uitgelegd, waarbij de onderkanten van de boringen naar boven wijzen (per 50 cm).



Opname van boring 1. Omgewerkte humeuze bovengrond op dekzand.



Opname van boring 5: diep omgewerkte bovengrond op dekzand

Bijlage 8: NEN 5104

Textuurindeling (NEN 5104)

Hoofdnaam	Toevoeging [Org, Gr]	Gradiënt toevoeging	Laaggrens
LG = grind	g = grindig	1 = zwak	dif = diffuus
Z = zand	z = zandig	2 = matig	gel = geleidelijk
L = leem	s = siltig	3 = sterk	sch = scherp
K = klei	k = kleiig	4 = uiterst	
V = veen	h = humeus		
	m = mineraalarm		

Karakteristieken en plantenresten

VAM (amorfiteit)	Plantenresten (plr)	Consist(entie)	M50 (mediaan)	Alleen voor zand
1 = Zwak amorf	ri = riet	ST = stevig	75-105	uiterst fijn
2 = Matig amorf	ho = hout	MST = matig stevig	105-150	zeer fijn
3 = Sterk amorf	ze = zegge	MSL = matig slap	150-210	matig fijn
	wo – wortels	SL = slap	210-300	matig grof
	plr = ongedef.	ZSL = zeer slap	300-420	grof
			420-600	zeer grof

Nieuwvormingen en grondwater

Ca (kalkgehalte, CaCO ₃)	Fe (roestvlekken)	Oxidatie/reductie [o/r]	GW (grondwater)
1 = afwezig	1 = afwezig	o = oxidatie	GW = grondwater
2 = matig kalkhoudend	2 = ijzerhoudend	or = oxidatie/reductie	GHG = gem. hoogste grondwaterstand
3 = kalkhoudend	3 = sterk ijzerhoudend	r = reductie	GLG = gem. laagste grondwaterstand

Classificatie en interpretatie

Bodemhorizont (Hor.; volgens De Bakker & Schelling, 1989)	Monsternamen (M)	Lithogenese (lith.)
BHA	X (boring) – XXX {diepte in cm}	OMG = verstoord
BHB		DZ = dekzand
BHBC		
BHC		
...		

Bijzonderheden

Archeologische indicatoren en afkortingen in de kolom 'bijzonderheden'

Omg. = omgewerkt	gr = grindje	l = leem (verbrand)
Opg. = opgebracht	st = steentjes	b = bot
	fe-c = ijzerconcreties	aw = aardewerk
gg = goed gesorteerd	mn-c = mangaanconcreties	vs = vuursteen
mg = matig gesorteerd	mn = Mangaan	bakst = baksteen/puin
sg = slecht gesorteerd	spi = spikkel (+ kleur)	fos = fosfaat
	vl = vlekken (+ kleur)	hk = houtskool
	sch = schelpen	
	bijm = bijmenging (+ text.)	

Projectnaam	Hengelo, Watertorenlaan 60										Boorpuntnummer	1
Projectcode	16010010											
Beschrijver:	T. Nales											
Boormethode:	Edelman										Boordatum:	19-2-2016
Boordiameter:	7 cm										CIS-code:	3989384100
X-coördinaat	251,752										Landgebruik	-
Y-coördinaat	475,109										Bodemkaart	-
Z-coördinaat	20.2	m	NAP								Geom. kaart	-
Opmerking: -												

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
30	Zs1	-	h2	-	wo	drgr	scherp	-	mf	-	1	1	-	X	-	OMG	omg, bakst
70	Zs1	-	h2	-	-	drbrgr ro	scherp	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	bakst, ro gebrokt
80	Zs1	-	-	-	-	orge	scherp	-	mg	or	1	2	-	Cg	-	DZ	sg
90	Zs1	-	-	-	-	lorge	scherp	-	mg	or	1	2	-	Cg	-	DZ	sg
130	Zs2	-	-	-	-	ligrge	EB	-	mg	r	1	1	-	C	-	DZ	-

Projectnaam	Hengelo, Watertorenlaan 60										Boorpuntnummer	2
Projectcode	16010010											
Beschrijver:	T. Nales											
Boormethode:	Edelman										Boordatum:	19-2-2016
Boordiameter:	7 cm										CIS-code:	3989384100
X-coördinaat	251,794										Landgebruik	-
Y-coördinaat	475,170										Bodemkaart	-
Z-coördinaat	19.8	m	NAP								Geom. kaart	-
Opmerking: -												

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
35	Zs2	g3	h3	-	-	br	scherp	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	zandbrokken
60	Zs1	-	-	-	-	gegr	scherp	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	or vl

Projectnaam	Hengelo, Watertorenlaan 60										Boorpuntnummer	3
Projectcode	16010010											
Beschrijver:	T. Nales											
Boormethode:	Edelman					Boordatum:	19-2-2016					
Boordiameter:	7 cm					CIS-code:	3989384100					
X-coördinaat	251,822					GWS	-				Landgebruik	-
Y-coördinaat	475,209					Gt	-				Bodemkaart	-
Z-coördinaat	20.3	m	NAP			GWS na boring	-				Geom. kaart	-
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
150	Z Zs3	-	h3 -	-	-	drbrgr ge	scherp	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	omg
170	Zs1	-	-	-	-	gegr	EB	-	mg	r	1	1	-	C	-	DZ	-

Projectnaam	Hengelo, Watertorenlaan 60										Boorpuntnummer	4
Projectcode	16010010											
Beschrijver:	T. Nales											
Boormethode:	Edelman					Boordatum:	19-2-2016					
Boordiameter:	7 cm					CIS-code:	3989384100					
X-coördinaat	251,821					GWS	-				Landgebruik	-
Y-coördinaat	475,235					Gt	-				Bodemkaart	-
Z-coördinaat	20.3	m	NAP			GWS na boring	-				Geom. kaart	-
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
40	Zs1	-	h1	-	-	drbrgr	scherp	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	bakst
80	Zs1	-	h2	-	-	brgr orge	scherp	-	mg	-	1	2	-	X	-	OMG	gevekt
110	Zs1	-	-	-	-	wige	scherp	-	mf	-	1	1	-	X	-	OMG	zw gevekt
160	Zs2	-	-	-	-	ge br zw	EB	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	dekzand in top guts, bioturbatie, wortelen

Projectnaam	Hengelo, Watertorenlaan 60										Boorpuntnummer	5
Projectcode	16010010											
Beschrijver:	T. Nales											
Boormethode:	Edelman										Boordatum:	19-2-2016
Boordiameter:	7 cm										CIS-code:	3989384100
X-coördinaat	251,843										Landgebruik	-
Y-coördinaat	475,272										Bodemkaart	-
Z-coördinaat	20.4 m NAP										Geom. kaart	-
Opmerking: -												

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
10	-	-	-	-	-	zw	scherp	-	-	-	1	1	-	X	-	OMG	strooisel
85	Zs2	-	h2	-	-	drgr	scherp	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	-
180	Zs3	-	h2	-	-	ge br	scherp	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	sterk gevlekt, brokken leem
250	Zs1	-	-	-	-	gegr	EB	-	mg	r	1	1	-	C	-	DZ	-

Projectnaam	Hengelo, Watertorenlaan 60										Boorpuntnummer	6
Projectcode	16010010											
Beschrijver:	T. Nales											
Boormethode:	Edelman										Boordatum:	19-2-2016
Boordiameter:	7 cm										CIS-code:	3989384100
X-coördinaat	251,886										Landgebruik	-
Y-coördinaat	475,252										Bodemkaart	-
Z-coördinaat	20.3 m NAP										Geom. kaart	-
Opmerking: -												

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
35	Zs1	-	h3 -	-	-	drbrgr	scherp	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	-
45	Zs1	-	-	-	-	orge	scherp	-	mg	or	1	2	-	Cg	-	DZ	-
120	Zs1	-	-	-	-	gegr	EB	-	mg	r	1	1	-	C	-	DZ	-

Projectnaam	Hengelo, Watertorenlaan 60										Boorpuntnummer	7
Projectcode	16010010											
Beschrijver:	T. Nales											
Boormethode:	Edelman						Boordatum:	19-2-2016				
Boordiameter:	7 cm						CIS-code:	3989384100				
X-coördinaat	251,867		GWS	-	Landgebruik	-						
Y-coördinaat	475,219		Gt	-	Bodemkaart	-						
Z-coördinaat	20.5	m NAP	GWS na boring	-	Geom. kaart	-						
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
70	Zs2	-	h3	-	-	drbrgr	EB	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	vast in puin

Projectnaam	Hengelo, Watertorenlaan 60										Boorpuntnummer	8
Projectcode	16010010											
Beschrijver:	T. Nales											
Boormethode:	Edelman						Boordatum:	19-2-2016				
Boordiameter:	7 cm						CIS-code:	3989384100				
X-coördinaat	251,832		GWS	-	Landgebruik	-						
Y-coördinaat	475,162		Gt	-	Bodemkaart	-						
Z-coördinaat	20.9	m NAP	GWS na boring	-	Geom. kaart	-						
Opmerking:	-											

[-Mv]	Textuur	Org	VAM	Gr	plr	Kleur	Laaggrens	Consist.	M50	o/r	Ca	Fe	GW	Hor	M	Lith.	Bijzonderheden
80	Zs1	-	h1	-	-	gr	scherp	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	-
150	Zs1	-	h1 -	-	-	ge zw gr	scherp	-	mg	-	1	1	-	X	-	OMG	-
160	-	-	-	-	-	-	EB	-	mg	-	1	1	-	-	-	-	vast

Van: Hans Smulders, senior adviseur explosievenopsporing
Aan: Paul Lammers
Kenmerk:
Betreft: Verdachte gebieden Watertorenlaan 60, Hengelo
Datum: 11 maart 2016

Watertorenlaan 60 Hengelo

In de nabije toekomst zullen er (grond)werkzaamheden plaatsvinden het kader van de ontwikkeling van de Watertorenlaan 60 te Hengelo (Overijssel). In 2011 is door een explosievenopsporingsbedrijf (REASeuro) in opdracht van de gemeente Hengelo een vooronderzoek conventionele explosieven uitgevoerd voor de gehele gemeente Hengelo (RO-110081, 28 oktober 2011). De geplande (grond)werkzaamheden zullen – op basis van de Risicokaart van de gemeente Hengelo – in verdacht gebied plaatsvinden.

Het doel van het aanvullend vooronderzoek CE is op basis van de reeds uitgevoerde risicokaart van de gemeente Hengelo voor de locatie uit 2011 te upgraden, zodat het eindresultaat voldoet aan de huidige eisen die worden gesteld aan het vooronderzoek (WSCS-OCE 2012). Vervolgens zal opnieuw worden vastgesteld of er indicaties zijn in de te raadplegen bronnen waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is geweest bij oorlogshandelingen waarbij er (mogelijk) CE in de bodem zijn achtergebleven.

Bevindingen risicokaart gemeente Hengelo

Horizontale afbakening verdacht gebied

Op de risicokaart van de gemeente Hengelo uit 2011¹ is het gehele onderzoeksgebied verdacht verklaard op grondgevechten.² Deze vonden plaats van 1 tot en met 3 april 1945 tijdens de bevrijding van Hengelo. Het huidige onderzoeksgebied valt binnen “conflictzone A”. De horizontale afbakening hiervan is als volgt vastgesteld:³

“De geallieerde troepen trekken op via de Enschedesestraat richting Hengelo. Ter hoogte van de Kettingbrug wordt een brencarrier van twee kanten onder vuur genomen: rechts vanuit de bossen (schuttersput in de wal van De Belder) door geweervuur en links door mitrailleurvuur dat afkomstig was van Duitse parachutisten. Op de linkeroprijlaan van De Belder lagen 24 mijnen. Onder bedreiging van mortier- en andere lichte wapens worden deze mijnen onschadelijk gemaakt door de geallieerden.

Een deel van de geallieerde troepen ruikt op richting de Tweekelerweg, maar moet daarvoor open terrein oversteken (wei- en akkerlanden tussen de Enschedesestraat en het kanaal). Tijdens deze oversteek worden ze onder vuur genomen door hun eigen tanks en artillerie.

De Duitse troepen graven zich vanaf 1 april 1945 in vlakbij de Waarbeek. Deze posities kunnen ze enige dagen vasthouden, maar daarbij worden ze door de geallieerden constant met (tanks en) artillerie beschoten vanaf Beckum. In totaal worden er 548 granaten afgeschoten. Als gevolg van het tank- en artilleriesvuur worden huizen bij de sluizen kapot geschoten, evenals twee huizen aan de Balksweg. Ook wordt de watertoren, waarin Duitsers zich als waarnemers hadden verschanst, geraakt door tankvuur.

In de naoorlogse periode is er twee keer spontaan CE aangetroffen rondom de Waarbeek. Het betreft de vondst van een rookgranaat 2 inch mortier (mora 19803915) en 60 stuks klein kaliber munitie (mora 19842675).

Op basis van de locatiebeschrijvingen die in de literatuur worden genoemd is een conflictzone gedefinieerd. Als afbakening is 150 meter ten noorden van de Enschedesestraat aangehouden tot en met het

¹ Hengelo: rapportage CE-bodembelastingkaart, opgesteld door REAS Euro B.V., met kenmerk RO-110081 versie 1.0, d.d. 28 oktober 2011.

² Tekening 03A en 03B rapportage.

³ Pagina's 69 en 70 rapportage.

spoorviaduct. Aan de westelijke zijde is ook 150 meter gehanteerd vanaf het sluizencomplex de Waarbeek, zoals dat ten tijden van de Tweede wereldoorlog aanwezig was. Een deel van de zuidzijde van Twentekanaal is ook meegenomen, omdat daar de rookgranaat van 2 inch mortier is aangetroffen.”

Verticale afbakening verdacht gebied

Tijdens de gevechten zijn mogelijk CE in de bodem ingedrongen. Met betrekking tot de oorlogshandelingen die hebben plaatsgevonden in “conflictzone A” wordt het volgende gezegd over de verticale afbakening van het verdacht gebied:⁴

“Naar aanleiding van de gevechten naar de situatie van 1945 wordt verwacht CE aan te treffen in het gebied conflictzone A. Aangezien na de oorlog in stedelijk gebied op diverse plaatsen grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden, is in overleg met de gemeente Hengelo het volgende uitgangspunt vastgesteld: tot 1,00 meter maaiveld worden geen CE verwacht.”

In de paragraaf betreffende de verticale afbakening van de verdachte gebieden wordt het volgende gezegd over de maximale diepteligging van de CE die tijdens de bevrijdingsgevechten mogelijk in de bodem zijn gedrongen:⁵

“Naar aanleiding van de (grond)gevechten tijdens de bevrijding van Hengelo (1 tot en met 3 april 1945) en achtergebleven CE bij de Duitse verdedigingswerken kunnen kkm, handgranaten, geschutsmunitie, geweergrenaten en granaatwerpers worden aangetroffen tot 1 meter minus maaiveld.

In stedelijk gebied van de gemeente Hengelo hebben op diverse plaatsen grondroerende werkzaamheden plaatsgevonden. In deze gebieden wordt aangenomen dat eventueel aanwezige explosieven tijdens de werkzaamheden zijn opgemerkt en verwijderd. Er is echter wel een onderverdeling te maken in de aard en omvang van naoorlogse grondroerende werkzaamheden:

- *Voor de gebieden waarop bebouwing aanwezig is wordt op basis van ervaringscijfers aangenomen dat grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden tot 1 meter minus maaiveld en tot circa twee meter uit de gevel van de gebouwen.*
- *Voor de openbare ruimte zoals wegen, parken, groenstroken, etc. wordt aangenomen dat grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden tot 0,5 meter minus maaiveld.*
- *Voor de gebieden die alleen landbouwkundig zijn bewerkt wordt aangenomen dat tot 0,3 meter minus maaiveld grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden.”*

Aanvullend onderzoek

In het kader van dit onderzoek zijn een aantal bronnen aanvullend geraadpleegd. Onderstaand is van de aanvullend geraadpleegde bronnen een overzicht weergegeven:

Aanvullend bronnenonderzoek

Literatuur

De volgende literatuur is in het kader van dit onderzoek aanvullend geraadpleegd:

- Bollen, H.A. & Vroemen, P., *Canadezen in actie. Nederland najaar '44 – voorjaar '46* (Warnsveld 1993);
- Cornelissen, C.B., *Twente weer vrij, een chronologisch fotoboek over de apriildagen 1945* (Hengelo 1983);
- Klep, Ch. & Schoenmaker, B. (reds.), *Bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995);
- Kokhuis, G.J.I., *Twente 1940-1945. Deel 2* (Enschede 1975);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984);

⁴ Pagina 70 rapportage.

⁵ Pagina's 94 en 95 rapportage.

- Stubble, J., Wijnbergen, G.T. & Zweerink, M. (reds.), *De brandweer in Hengelo tijdens de oorlogsjaren 1940-1945* (Hengelo 1995);

Archieven

De volgende archieven zijn in het kader van dit onderzoek aanvullend geraadpleegd:

In het **Historisch Centrum Overijssel (HCO) in Zwolle** zijn stukken van het provinciaal archief van Overijssel geraadpleegd. Het gaat hierbij om stukken van de bestuursorganen van de provincie en van het Militair Gezag (MG) van Overijssel. Het MG zorgde in de bevrijdde gebieden onder andere voor de openbare veiligheid en had munitieruiming als taak. Naast het archief van de Provinciaal Militair Commissaris (PMC) van Overijssel zijn ook stukken uit het archief van de Districts Militaire Commissaris (DMC) van Hengelo geraadpleegd.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Omschrijving
0025	Provinciaal bestuur Overijssel 1813-1920/1948	8984	<i>Stukken betreffende de financiële afwikkeling van de herstelkosten van oorlogsschade aan provinciale eigendommen, 1940 - 1941.</i>
		8988	<i>Stukken betreffende de financiële afwikkeling van de herstelkosten van de inundatieschade aan provinciale eigendommen, 1945-1949.</i>
0025.2	Provinciaal bestuur Overijssel 1921/1949-1970	1873	<i>Opgaven oorlogs- en bezettingsschade, 1946 - 1958.</i>
0397	Militair gezag, Commissaris van Overijssel	14	<i>Algemene correspondentie waaronder enkele processen-verbaal van neergeschoten geallieerde vliegtuigen en begraven geallieerde militairen.</i>
		85	<i>Instructies en correspondentie betreffende luchtbescherming</i>
		88	<i>Instructies en correspondentie betreffende mijnen- en munitieopruiming, benevens een proces-verbaal van een ongeval met 53 personen gedood of gewond te Oldenzaal.</i>
0400.5	Districts Militaire Commissaris te Hengelo	143	<i>Opgaven van door oorlogsgeweld beschadigde en te herstellen kunstwerken in land- en waterwegen.</i>
		27	<i>Correspondentie betreffende de opruiming van mijnen, munitie en wapenen.</i>
		38	<i>Algemene correspondentie waaronder betreffende herstellingswerkzaamheden aan kanalen .</i>

In het **Semi-Statisch Archief (SSA) in Rijswijk** is het archief van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) geraadpleegd. De MMOD werd na de Tweede Wereldoorlog opgericht en zorgde voor de ruiming van explosieven die waren achtergebleven. Er is gezocht op stukken die betrekking hebben op Hengelo.

In het **Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIO) in Amsterdam** is het archief van het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)* geraadpleegd. Deze instantie was het politieapparaat van het Duitse bestuur. Daarnaast zijn in het archief van het Departement van Justitie processen verbaal ingezien van lokale instanties betreffende luchtaanvallen, bominslagen en ontploffingen.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Omschrijving
077	<i>Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West) (1938)(1940-1945)</i>	1328	<i>Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen.</i>
216k	Departement van Justitie (1935)(1940-1945)(1950)		<i>Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten</i>

Overigen

De website www.vergeltungswaffen.nl is geraadpleegd. Op deze site staan inslagen van V.1's en V.2's in Nederland, de lanceerplaatsen van de projectielen en de vliegroutes.

De raadpleging van bovenstaande bronnen leverde geen extra informatie op over de aanwezigheid van CE in de bodem in "conflictzone A" ten opzichte van de bestaande CE-bodembelastingkaart van Hengelo.

Horizontale afbakening

Op basis van de bronnen die aanvullend zijn geraadpleegd in het kader van dit vooronderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden dat er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waardoor CE in de bodem kunnen zijn achtergebleven.

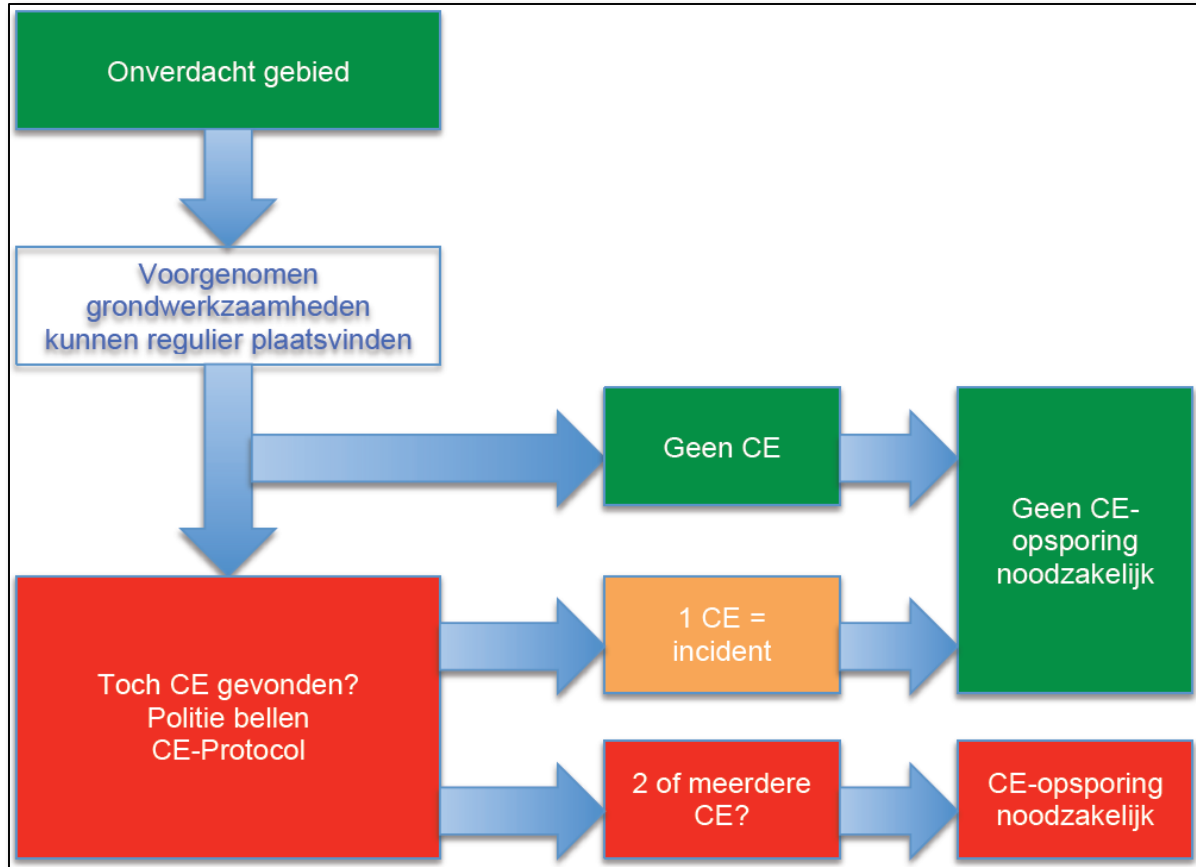
Conclusies

In de CE-bodembelastingkaart van Hengelo is het onderzoeksgebied Watertorenlaan 60 in Hengelo verdacht verklaard op het aantreffen van kleinkalibermunitie, geschutmunitie, handgranaten, munitie voor granaatwerpers en geweergrenaten. Dit vanwege de bevrijdingsgevechten begin april 1945.

Op basis van de resultaten van dit aanvullend vooronderzoek voor Watertorenlaan 60 in Hengelo kan worden vastgesteld dat het gebied ONVERDACHT is op het aantreffen van CE in de bodem. Dit vanwege twee redenen:

1. In de rapportage behorende van de CE-bodembelastingkaart van Hengelo wordt uiteengezet dat de maximale diepteligging van de aan te treffen CE 1 meter minus maaiveld is. Tevens wordt aangegeven dat in stedelijk gebied de eerste meter dusdanig naoorlogs is geroerd dat er geen CE meer zijn te verwachten tot die diepte;
2. Volgens de richtlijnen van de WSCS-OCE 2012 zijn er niet voldoende aanwijzingen in de geraadpleegde bronnen aangetroffen om het gebied verdacht te verklaren op het aantreffen van CE in de bodem. In de bronnen die zijn geraadpleegd voor het opstellen van de CE-bodembelastingkaart en voor dit aanvullend onderzoek is in één bron een indicatie gevonden waarin staat vermeld dat de watertoren van Hengelo is beschoten door geallieerde artillerie. Verder zijn er geen aanwijzingen gevonden dat het onderzoeksgebied Watertorenlaan 60 is getroffen door oorlogshandelingen. Volgens de richtlijnen van de WSCS-OCE 2012 kan de conclusie verdacht worden getrokken als er twee of meer onafhankelijk van elkaar verifieerbare bronnen indicaties bevatten over oorlogshandelingen. In het geval van de Watertorenlaan is hiervan geen sprake.

De voorgenomen werkzaamheden in onderzoeksgebied Watertorenlaan 60 kunnen plaatsvinden zonder dat er vervolgstappen ondernemen hoeven te worden in de explosievenopsporing. Er wordt echter wel geadviseerd om te werken met een CE-protocol. In het geval dat er één CE wordt aangetroffen tijdens de (grond)werkzaamheden kan dit worden beschouwd als een incident. Indien er twee of meer CE gevonden worden, adviseren wij om het CE-protocol in werking te stellen. Welke OCE-maatregelen er getroffen dienen te worden is afhankelijk van de soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de CE alsmede de geplande (grond)werkzaamheden. In de onderstaande *flowchart* zijn de te nemen stappen schematisch weergegeven:



BRW/WRM Watertoreng gebied Hengelo

Notitie

Documentnummer: N01/D01/41166183/lwf
Status en datum: Definitief/01 7 januari 2020
Auteur: ing. L.C. van der Werf
Opdrachtgever: Ter Steege Vastgoed Rijssen BV
Postbus 218
7460 AE Rijssen

BIJLAGEN

I. Ontwerptekening

Inleiding

Ten behoeve van het bouw- en woonrijpmaken van het Watertoreng gebied in Hengelo dienen de onderbouwde keuzes met betrekking tot aanleghoogtes, ontwateringseisen, bergingseisen en de aanleg van de DWA-riolering te worden vastgelegd. Gezien de beperkte omvang van de inbreiding is ervoor gekozen om geen uitgebreid riolerings- en waterhuishoudingsplan op te stellen, maar te volstaan met een notitie. In deze notitie zijn de gemaakte keuzes vastgelegd, als toelichting op de ontwerptekening in bijlage I (kenmerk: IP01-C04-4116183-tsn).

Ligging projectgebied

De inbreiding Watertoreng gebied ligt aan de zuidoostkant van Hengelo in de wijk Veldwijk en betreft het terrein rondom de watertoren. Op het gebied liggen nog de twee oude cisternes waarin vroeger drinkwater werd opgeslagen. Het terrein wordt omsloten door een vijver aan de zuidoostkant, de Socratesstraat aan de noordwestkant en de Stadionlaan aan de zuidwestkant. Aan de noordoostkant ligt de fietssnelweg F35. Ten noorden van de fietssnelweg zijn ook nog enkele woningen gepland. Eén bestaande woning aan de noordkant blijft gehandhaafd en wordt als zodanig opgenomen in het plan.



Afbeelding 1: Veldbeek langs fietssnelweg F35



Afbeelding 2: ligging projectgebied

Op het terrein blijven de watertoren en de bijbehorende gebouwen staan. Het betreft hier een rijksmonument. De cisternes worden gesloopt en komen later als vorm weer terug in het straatbeeld (water- of groenelement).

Op het terrein van de watertoren worden 16 parkwoningen gebouwd. Ten noorden van de F35 worden zeven vrijstaande woningen gebouwd. De bestaande woning wordt opgenomen in het plan.

Verharde oppervlakken

Zoals vermeldt is het plangebied opgedeeld in twee delen. Het noordelijk deel (ten noorden van de F35) en het zuidelijk deel (ten zuiden van de F35).

De verharde oppervlakken zijn als volgt verdeelt over desbetreffende deelgebieden:

Noordelijke deel

<i>Wegen</i>	331	<i>m²</i>
<i>Daken</i>	640	<i>m²</i>
<i>Kavels (50% van particuliere verharding)</i>	1.505	<i>m²</i>
Totaal verhard oppervlak	2.476	m ² (afgerond 0,25 ha)

Zuidelijk deel

<i>Wegen</i>	585	<i>m²</i>
<i>Daken</i>	970	<i>m²</i>
Totaal verhard oppervlak	1.555	m ² (afgerond 0,16 ha)

Hoogteligging en afvoer op hoofdlijnen

Het bestaande terrein rondom de cisternes is ooit opgehoogd en ligt aanzienlijk hoger (enkele meters) dan de omgeving. Voor de nieuwe situatie wordt als uitgangspunt genomen dat aangesloten wordt op bestaande maaiveldhoogten in de omgeving van het plangebied. De straatpeilen rondom het plan liggen allemaal rond de NAP + 19,80 m of iets daarboven.

Het waterpeil in de vijver bedraagt NAP + 19,20 m (streefpeil). In extreme situatie kan het waterpeil in de vijver circa 0,40 m stijgen tot NAP + 19,60 m.

Geadviseerd wordt om in het zuidelijke deel op het laagst gelegen punt een wegpeil van NAP + 19,90 m aan te houden (70 centimeter¹ boven streefpeil vijver). Het vloerpeil voor de woningen dient minimaal 0,20 m boven wegpeil te liggen. Dit resulteert in een minimaal vloerpeil van NAP + 20,10 m.

Voor het noordelijke deel worden vloerpeilen van west naar oost oplopend van NAP + 20,80 m naar NAP + 21,10 m aangehouden. Het wegpeil loopt dan van oost naar west af van NAP + 20,74 m naar NAP + 20,46 m bij de aansluiting op de Stroweg.

De ontwateringdiepte in beide gebieden is bij deze peilen ruim voldoende (zie paragraaf Grondwater).

Aansluiting vuilwaterriool (DWA)

In de wijk rondom de inbreiding ligt een verbeterd gescheiden rioolstelsel. Met de gemeente Hengelo is afgesproken dat het huishoudelijk afvalwater van de nieuwe woningen met een vrijverval DWA-riool wordt aangesloten op het bestaande rioolstelsel. Voor het zuidelijke deel met de 16 woningen betekent dat wordt aangesloten op het DWA-riool in de Stadionlaan. Het DWA-riool krijgt een diameter van PVC Ø 200 mm en een minimale dekking van 1,20 m op de buis. Er kan dan onder vrijverval worden aangesloten. Het buisverhang bedraagt 1:250.

Het DWA-riool afkomstig uit het zuidelijke deel moet een HWA-riool in de Stadionlaan kruisen. De bovenkant van het DWA-riool, ter hoogte van deze kruising, mag daarom niet hoger liggen dan NAP + 18,35 m (BOB HWA-riool is NAP+ 18,50 m).

Voor de 7 nieuwe en één bestaande woning aan de noordkant wordt een DWA-riool PVC Ø 200 mm gelegd en aangesloten op het DWA-riool in de Stroweg.

Uitgaande van 2,5 inwoner per woning bedraagt de toename van de droogweerafvoer op het gemeentelijke rioolstelsel voor de Stadionweg: $16 \cdot 2,5 \cdot 12 = 0,48 \text{ m}^3/\text{uur}$ en voor de Stroweg: $7 \cdot 2,5 \cdot 12 = 0,21 \text{ m}^3/\text{uur}$. Dit is dermate gering dat het geen merkbare invloed heeft op het ontvangende rioolstelsel en rioolgemaal.

De ontwateringnorm voor secundaire wegen zoals opgegeven door de gemeente Hengelo

Afvoer hemelwater

Door de wegen onder gering afschot te leggen, kan het regenwater van de wegen via goten in de weg worden afgevoerd naar de bestaande vijver (deel zuidkant) en naar het RWA-riool in de Stroweg (noordkant). Aan de zuidkant wordt hiertoe een goot over maaiveld tussen de twee bouwblokken door naar de vijver gelegd. De daken van de woningen langs het water kunnen rechtstreeks afvoeren op de vijver.

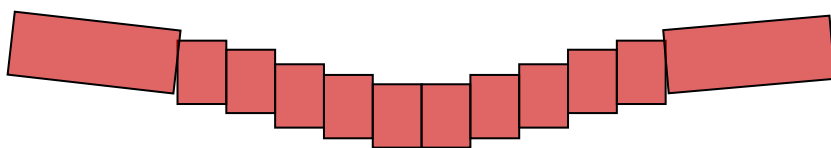
Uit overleg met de gemeente Hengelo is naar voren gekomen dat het extra verhard oppervlak voor het zuidelijke deel oppervlakkig mag afvoeren naar de vijver. In de vijver is voldoende retentie aanwezig. Er hoeft geen extra retentie of berging in het gebied zelf te worden aangelegd. De noordelijke 7 extra woningen en het stuk wegooppervlak mogen afvoeren via een goot naar een roostergoot bij de Stroweg en daar op het aanwezige HWA-riool worden aangesloten. Dit HWA-riool voert het regenwater weer af op de Veldbeek. Desbetreffende aansluiting kruist het DWA-riool in de Stroweg.

Aanbevolen wordt om de het HWA-riool onderlangs het DWA-riool in de Stroweg te laten kruizen. Aangezien het DWA-riool een BOB heeft van ca. NAP + 18,93 m, dient de bovenkant van het HWA-riool niet hoger aangelegd te worden dan NAP + 18,78 m. Het HWA-riool in de Stroweg heeft een BOB van NAP + 18,60 m.

Voordeel van het afvoeren van regenwater via goten over maaiveld is dat er geen hemelwaterriolen en kolken aangebracht en onderhouden hoeven te worden. Het hemelwater blijft zichtbaar en stroomt van hoog naar laag. Hoog is dan bij de woningen, laag is de vijver voor het zuidelijke gebied, en een roosterkolk bij het noordelijke gebied. Door de zichtbaarheid van het regenwater is er geen risico voor foutaansluitingen.

Dimensionering goot

Uitgaande van een (stationaire) neerslagintensiteit van 90 l/s/ha (herhalingstijd $T=2$ jaar) wordt een benodigde gootdiepte berekend van 0,12 m bij een breedte van 0,50 m. Praktisch (passend bij de bestrating en een goede toegankelijkheid) wordt een goot toegepast van 10 strek dikformaat: ca. 0,65 m bij een diepte van 5 cm (zie afbeelding 3).



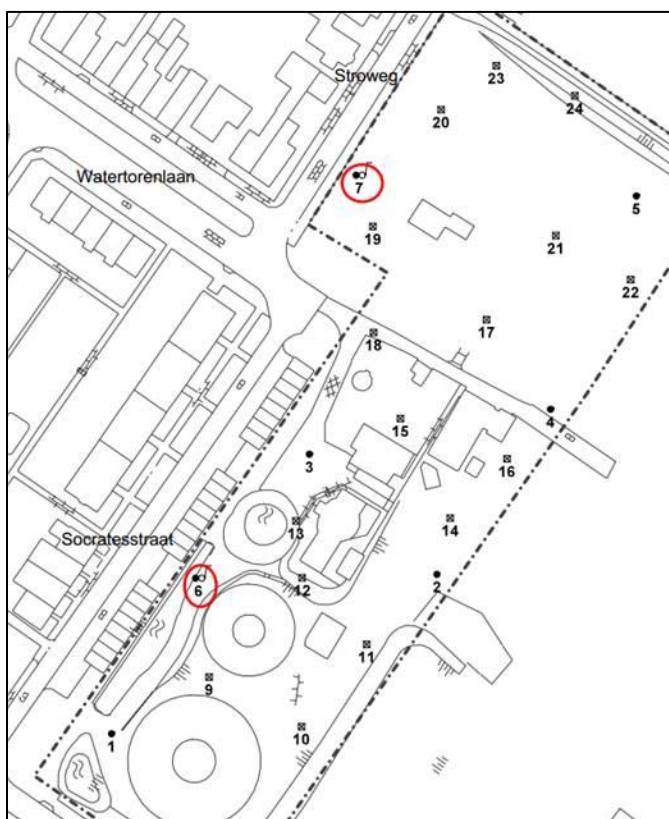
Afbeelding 3: Principe goot, waarbij breedte= ca. 0,65 m en $h=0,05$ m

Grondwater

Zoals aangegeven bedraagt het streefpeil in de vijver NAP + 19,20 m. Het vijverpeil heeft echter geen relatie met de grondwaterstand. De vijverbodem is geheel van klei voorzien om te voorkomen dat het oppervlaktewater infiltreert.

Op basis van enkele peilbuizen van TNO rondom het gebied waar langdurig grondwaterstanden worden gemeten en twee peilbuizen (zie afbeelding 4) in het gebied waar kortere tijd is gemeten is een (geschatte) GHG berekend van NAP + 18,76 m aan de zuidkant en NAP + 18,83 m aan de noordkant. Op de locaties van de peilbuizen betreft dit dan respectievelijk 1,67 en 1,79 m beneden (huidig) maaiveld. Het maaiveld zal op beide locaties met 0,15 tot 0,25 m verlaagd worden. De ontwateringdiepte in het gehele gebied is dan nog steeds ruim voldoende. Binnen het plangebied hoeft dan ook geen drainage aangelegd te worden.

De GHG's zijn bepaald door de meetdatum te vergelijken met de resultaten van peilbuizen in de omgeving met een langdurige meetreeks. Van die langdurige reeksen kunnen GHG's worden berekend, en de GHG voor de kortdurende meetreeks kan worden geïnterpoleerd. De korte meetreeks viel in een periode met hoge grondwaterstanden.



Afbeelding 4: Locaties peilbuizen

Aandachtspunten

Bij de nadere uitwerking van het plan dient met de volgende aandachtspunten rekening gehouden te worden:

1. Kruisende riolen (DWA en HWA) in de Stroweg en Stadionlaan;
2. De cisterne die op de ontwerptekening als waterdeel wordt aangegeven dient nader uitgewerkt te worden. Belangrijke aandachtspunten hierbij zijn waterkwantiteit (waterdiepte) en waterkwaliteit (circulatie water). En alternatief voor oppervlaktewater zou zijn om de vorm van de cisterne terug te laten komen als een groenelement.

I. Ontwerptekening

WATERTOREN HENGELO

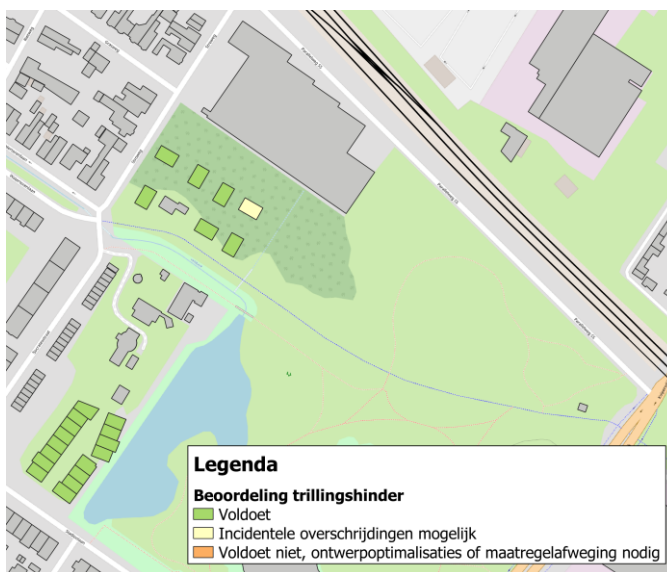
Trillingsonderzoek



Managementsamenvatting

In Hengelo ontwikkelt Ter Steege Bouw 23 nieuwbouwwoningen op het Watertorenterrein, verdeeld over 7 vrije kavels en 16 rijwoningen. Dit gebied ligt in de nabijheid van de spoorlijn Hengelo – Enschede. Gezien de beperkte afstand tot het spoor kan trillingshinder als gevolg van treinverkeer niet *op voorhand* worden uitgesloten. Doel van het voorliggende onderzoek is daarom om vast te stellen of er sprake zal zijn van trillingshinder in de geplande bebouwing, en zo ja, met welke maatregelen deze hinder is te voorkomen.

De belangrijkste bevinding van dit onderzoek is dat incidentele overschrijdingen in 1 vrijstaande woning (de woning die het meest dichtbij het spoor ligt) niet volledig zijn uit te sluiten (zie de figuur hiernaast voor een beoordeling van de trillingen). Het gaat om minder dan 1 overschrijding per week, veroorzaakt door een trein in de richting van Enschede (in die richting ligt een kruiswissel in het spoor, dat hogere trillingen veroorzaakt). De trillingen dempen relatief slecht uit met de afstand door de gelaagde bodem.



Omdat niet volledig wordt voldaan aan het beoordelingskader, is een maatregelafweging uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar maatregelen aan het spoor (valt buiten het plangebied, dus niet mogelijk), in de bodem en aan de gebouwen. Voor maatregelen in de bodem geldt dat de kosten hoog zijn, gezien de minimale overschrijdingen zijn deze maatregelen niet doelmatig. Wel zijn er een aantal aanpassingen aan de bebouwing mogelijk bij de verdere uitwerking van de plannen waarmee in alle woningen kan worden voldaan aan de streefwaarden. Wij adviseren om voor de woning die het dichtst bij het spoor ligt, in de verdere uitwerking van de plannen de volgende afwegingen uit te voeren:

1. Zijn er mogelijkheden om de inrichting van het plangebied nog te wijzigen, bijvoorbeeld door:
 - a. Het een kwartslag draaien van de woning, zodat deze de meeste stijfheid heeft in de richting loodrecht op het spoor?
 - b. De woning ca. 5 meter verder van het spoor vandaan te positioneren?
2. Zijn er mogelijkheden om de woning stijver te construeren, bijvoorbeeld door (een van de) volgende maatregelen (in aflopende prioriteit):
 - a. Toepassen van stijvere vloer, bijvoorbeeld door te werken met een kortere beukmaat of een dikkere vloer (eigenfrequentie bij voorkeur hoger dan 10 Hz)

- b. Toepassen van prefab beton wanden i.p.v. kalkzandsteen wanden
- c. Toepassen van breedplaatvloeren i.p.v. kanaalplaatvloeren

Met (een combinatie van) bovenstaande aanpassingen is het mogelijk om in alle woningen in het plangebied te voldoen aan de streefwaarden voor trillingshinder. Overigens geldt dat ook zonder bovenstaande aanpassingen geen onacceptabele situatie ontstaat in het licht van bijlage 5 van de SBR B-richtlijn, gezien de minimale overschrijding en het gegeven dat het gaat om incidentele overschrijdingen (minder dan 1 per week).

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Situatie en uitgangspunten.....	7
2.1	Situatie.....	7
2.2	Uitgangspunten	8
3	Beoordelingskader	10
3.1	Beoordelingskader.....	10
3.2	Rekenmethode	11
4	Verwachte trillingen in de woningen	14
4.1	Meetresultaten.....	14
4.2	Trillingen in geplande nieuwbouw	15
4.3	Maatregelen	17
5	Conclusies en aanbevelingen.....	22
I	Bijlage Geotechnisch bodemonderzoek.....	23
II	Bijlage Rekenmodel Buildyn.....	24
	Fundering	25
	Draagconstructie	25
	Vloeren	26
	Resultaten	26
III	Meetresultaten	29

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In Hengelo ontwikkelt Ter Steege Bouw 23 nieuwbouwwoningen op het Watertorenterrein, verdeeld over 7 vrije kavels en 16 rijwoningen. Dit gebied ligt in de nabijheid van de spoorlijn Hengelo – Enschede, zie Figuur 1. Gezien de beperkte afstand tot het spoor kan trillingshinder als gevolg van treinverkeer niet *op voorhand* worden uitgesloten.



Figuur 1 Plangebied Watertorenterrein Hengelo

1.2 Doel

Doel van dit onderzoek is om vast te stellen of er sprake zal zijn van trillingshinder in de geplande bebouwing, en zo ja, met welke maatregelen deze hinder is te voorkomen. Hiervoor maken wij een nauwkeurige predictie van de trillingen in de geplande bebouwing. Deze trillingen toetsen we aan het van toepassing zijnde beoordelingskader (de SBR B-richtlijn). Als er overschrijdingen van het beoordelingskader worden verwacht, dan geven we aan met welke constructieve aanpassingen of maatregelen wel wordt voldaan aan het beoordelingskader.

1.3 Leeswijzer

Wij beschrijven de situatie in het onderzoeksgebied en de uitgangspunten in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 lichten we het beoordelingskader en de gevolgde rekenmethodiek toe. Met behulp van de uitgangspunten berekenen we de trillingen in de woningen op basis van de

gemeten trillingen en de eigenschappen van de gebouwen. Het resultaat van deze stap wordt in hoofdstuk 4 beschreven. In hoofdstuk 5 geven we de conclusies en aanbevelingen.

De bijlages bevatten technische informatie van het onderzoek, zoals een toelichting op de rekenmethodiek en grondonderzoek van nabijgelegen locaties.

2 Situatie en uitgangspunten

In dit hoofdstuk wordt een toelichting gegeven op de beoogde toekomstige situatie ter plaatse van de geplande bebouwing, en worden de uitgangspunten van het onderzoek weergegeven.

2.1 Situatie

De planlocatie bestaat op dit moment uit een braakliggend terrein. In de plansituatie worden 23 woningen gerealiseerd, zie Figuur 2.



Figuur 2 Bestaande en toekomstige bebouwing

De nieuwbouw bevindt zich op een afstand van ca. 95 tot 300 meter van het doorgaande spoor, een incidenteel gebruikt rangeerspoor ligt ca. 7 meter dichterbij de woningen. De rijsnelheid en het aantal treinen per uur per richting zijn weergegeven in Tabel 1. Deze gegevens zijn gebaseerd op gegevens uit het Geluidsregister Spoor. Er is geen toename van het treinverkeer voorzien, en er rijdt slechts op zeer incidentele basis goederenvervoer op deze lijn.

Tabel 1 Treinen, rijsnelheid en aantal treinen per uur per richting (gemiddeld, per richting)

Type trein	Rijsnelheid	dag (7:00 – 19:00)	avond (19:00 – 23:00)	nacht (23:00 – 7:00)
Stoptrein	40-60 km/h	2.00	2.00	0.75
Intercity	40-60 km/h	3.00	2.00	0.75

Andere trillingsbronnen, zoals lokaal verkeer, kunnen ook voor trillingen zorgen. Bij een relatief vlakke wegopbouw zijn deze trillingen echter beperkt. In het plangebied zal voornamelijk sprake zijn van bestemmingsverkeer (doorgaans licht wegverkeer), wat lage trillingen veroorzaakt.

2.2 Uitgangspunten

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van een aantal uitgangspunten. In het volgende hoofdstuk (onder methode) wordt toegelicht hoe deze uitgangspunten zijn verwerkt in de berekeningen.

2.2.1 Gegevens bebouwing

In het plangebied worden grondgebonden woningen gebouwd. De grondgebonden woningen worden als vrijstaande woningen en rijwoningen gerealiseerd. In dit onderzoek is uitgegaan van 3 bouwlagen.

Er is op dit moment nog geen ontwerp van de bebouwing uitgewerkt, daarom wordt in de berekeningen uitgegaan van de gegevens in Tabel 2, gebaseerd op het stedenbouwkundig plan. Het rekenmodel voor de bebouwing is gebaseerd op Tabel 2.

Tabel 2 Eigenschappen bebouwing

Parameter	Eigenschappen
Vloertype	Kanaalplaatvloer 200 mm met cementdekvloer 70 mm
Hoogte	3 bouwlagen
Lengte vloerveld	Vrijstaande woningen: 7.2 m Rijwoningen: 6.0 m
Breedte vloerveld	Vrijstaande woningen: 7.8 tot 10.0 m Rijwoningen: 10.0 m
Constructietype	Wanden-vloeren
Fundering	Op palen
Stijfheid gebouwen	Kalkzandsteen en metselwerk

2.2.2 Gegevens ondergrond

Voor gegevens van de ondergrond is gebruik gemaakt van beschikbare boringen en sonderingen uit Dinoloket en bodemonderzoeken die in het plangebied zijn uitgevoerd. Deze gegevens zijn gebruikt om de bodemopbouw te modelleren. De bodemopbouw heeft invloed op hoe de trillingen uitdempen met de afstand, en op hoe de gebouwen reageren op trillingen.

2.2.3 Meetresultaten

Door Alcedo zijn metingen uitgevoerd in het onderzoeksgebied op drie punten, zie Figuur 3. De metingen zijn uitgevoerd van 22 tot en met 31 januari 2020, en zijn verricht op maaiveld en aan de fundering van een woning bij het plangebied. De meetresultaten uit dit meetonderzoek geven we weer in hoofdstuk 4.



Figuur 3 Meetpunten in en bij het onderzoeksgebied

3 Beoordelingskader

In dit hoofdstuk geven wij een toelichting op het beoordelingskader en de gebruikte rekenmethode.

3.1 Beoordelingskader

Er bestaat in Nederland geen wettelijk kader voor de beoordeling van trillingshinder in gebouwen. Wel geldt dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening kan worden verzocht om trillingen mee te nemen bij de wijziging van bestemmingsplannen waar trillingen een rol kunnen spelen. Op basis van jurisprudentie wordt al enkele decennia gebruik gemaakt van de SBR-richtlijn om trillingen in gebouwen te beoordelen.¹

Deze SBR-richtlijn bestaat uit drie delen (deel A – schade in gebouwen, deel B – hinder voor personen in gebouwen en deel C – verstoring van gevoelige apparatuur) waarvan alleen deel B voor dit onderzoek relevant is. De afstand tussen het spoor en het gebouw is dermate groot dat er geen schade aan de gebouwen zal ontstaan, en verstoring van gevoelige apparatuur als gevolg van de realisatie van dit plan is ook niet aan de orde.

In deze SBR-richtlijn deel B zijn een aantal aspecten relevant, deze worden hieronder kort toegelicht:

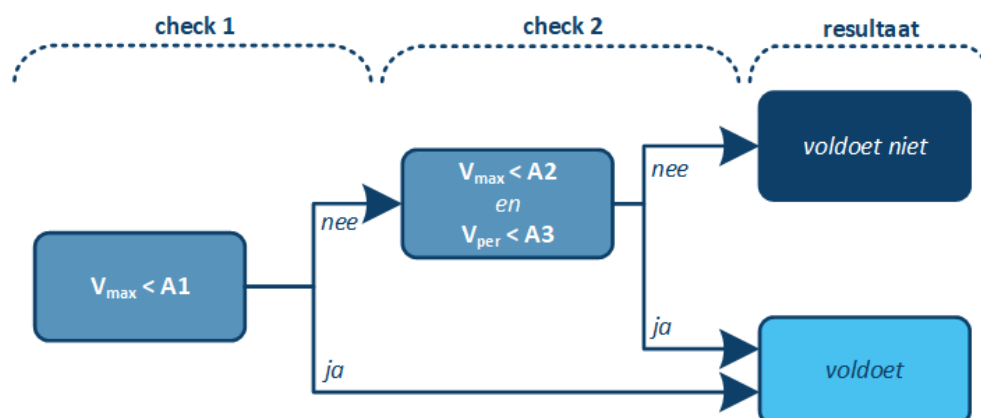
1. De richtlijn toetst zowel een maximaal optredende trillingssterkte (V_{max} , treedt op bij de trein die gedurende de meetperiode de hoogste trillingen veroorzaakt) als het tijdsgemiddelde van de trillingen (V_{per} , deze grootheid is in tegenstelling tot V_{max} dus ook afhankelijk van het aantal treinen).
2. De richtlijn maakt in de beoordeling onderscheid tussen verschillende situaties, en toetst daarbij strenger in:
 - a. Nieuwbouwsituaties (nieuwe gebouwen, nieuw spoor, aanleg van wissels). Bij bestaande situaties zijn de streefwaarden minder streng, er wordt dan uitgegaan van een zekere mate van gewenning en er zijn minder mogelijkheden om de trillingen te reduceren.
 - b. Gebouwen met een overnachtingsfunctie (woningen, ziekenhuizen). De meeste hinder wordt vaak in rust ervaren. Bij gebouwen met een niet-overnachtingsfunctie (kantoren, scholen) gelden minder strenge streefwaarden. Winkels, sport- en industriepanden vallen buiten de richtlijn.
 - c. De nacht, omdat de meeste hinder vaak in rust wordt ervaren. De streefwaarden voor overdag zijn ca. een factor 2 minder streng dan 's nachts.

¹ Voor spoorprojecten wordt door ProRail sinds 2012 ook wel gebruik gemaakt van de Bts, deze is afgeleid van de SBR-richtlijn en op aspecten aangescherpt (waaronder een doelmatigheidsafweging en een andere manier om de trillingen vast te stellen). Deze richtlijn wordt echter doorgaans niet gebruikt om de trillingen in nieuw te bouwen woningen langs het spoor te beoordelen.

3. Een woning kan op twee manieren voldoen aan de richtlijn: de trillingssterkte V_{max} moet lager zijn dan de onderste streefwaarde A1 (zie Tabel 3), óf V_{max} moet lager zijn dan de bovenste streefwaarde A2, waarbij tegelijkertijd de trillingsintensiteit V_{per} lager is dan de streefwaarde A3. Zie ook het schema in Figuur 4.

Tabel 3 Streefwaarden in de SBR-richtlijn deel B voor gebouwen met bestemming wonen

Situatie	Dag en avond			Nacht		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Nieuwe situatie	0.1	0.4	0.05	0.1	0.2	0.05
Bestaande situatie	0.2	0.8	0.10	0.2	0.4	0.10



Figuur 4 Schema beoordeling SBR B-richtlijn

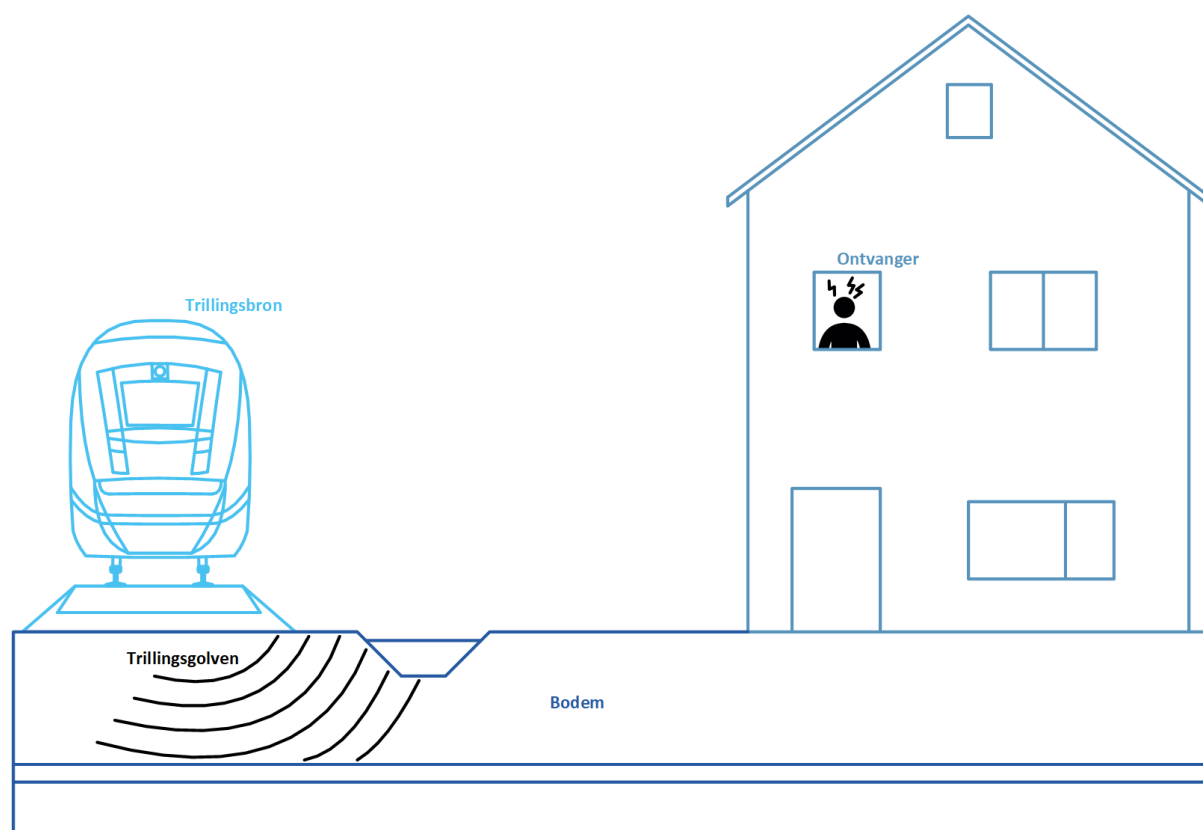
3.2 Rekenmethode

In de SBR-richtlijn deel B worden de trillingen beoordeeld in gebouwen. Omdat het bij dit project gaat om nog niet gerealiseerd gebouwen, wordt op basis van metingen aan bestaande bebouwing een berekening gemaakt van de verwachte trillingen in de geplande nieuwe bebouwing. Deze verwachte trillingen zijn afhankelijk van de constructieve eigenschappen van de geplande bebouwing, maar ook van de bodem, de afstand tot het spoor en natuurlijk de gemeten trillingen. Hieronder wordt een korte uitleg gegeven over hoe trillingen zich voortplanten van de trillingsbron tot in het gebouw, en hoe dat is vertaald naar een rekenmodel.

3.2.1 Trillingen – van trillingsbron naar gebouw

Trillingen ontstaan doordat een bewegend object (een trein, tram of vrachtwagen bijvoorbeeld) over een niet-efen ondergrond rijdt. Door de massa en beweging van het voertuig, variaties in de ondergrond (die per definitie niet perfect vlak is) en variaties in de rondheid van de wielen van het voertuig ontstaan spanningen in de bodem die zich door de bodem verplaatsen. Afhankelijk van de opbouw van de bodem en de aanwezigheid van obstakels (zoals sloten en damwanden) verplaatsen de trillingen zich diep of juist ondiep door de bodem. Gebouwen worden daardoor in trilling gebracht. Afhankelijk van hoe het gebouw is geconstrueerd, worden bepaalde trillingen meer of minder versterkt in het gebouw. Deze trillingen kunnen als hinderlijk worden ervaren door personen in gebouwen. Dit hele systeem van trillingsbron (hier de trein), overdrachtsmedium (de bodem, waardoor de trillingen zich verplaatsen) en ontvanger (het gebouw met daarin de personen die de hinder ervaren) is schematisch weergegeven in Figuur 5.

In de subparagrafen hieronder wordt toegelicht hoe in dit onderzoek hiermee wordt omgegaan.



Figuur 5 Trillingen – het system van trillingsbron, de bodem als doorgeefmedium en het gebouw als ontvanger

3.2.2 De trillingsbron

In dit onderzoek zijn treinen de bron van de trillingen. De trillingen van het treinverkeer zijn gemeten door Alcedo op meerdere punten aan bestaande gebouwen. De beoordeling van de trillingen in de geplande bebouwing heeft plaatsgevonden op basis van deze metingen.

3.2.3 De bodem

De bodem op deze locatie bestaat hoofdzakelijk uit zand-, klei- en leemlagen met verschillende stijfheden, zie bijlage I. De uitdemping van de trillingen met de afstand is bepaald met een rekenmodel op basis van deze bodemopbouw voor een zo betrouwbaar mogelijke predictie van de trillingen.

3.2.4 Het gebouw

De trillingen gaan via de fundering een gebouw binnen. Afhankelijk van het type fundering, de bodem, de massa en afmetingen van het gebouw zal de fundering de trillingen meer of minder uitdempen. Vervolgens worden de trillingen in het gebouw weer versterkt door bewegingen van het gebouw en de vloeren. Het gebouwgedrag is in dit onderzoek bepaald op basis van de bodemopbouw, een aantal mogelijkheden voor de constructieve eigenschappen en voor de gebruikte materialen van de gebouwen. Hiervoor maken we gebruik van het rekenmodel Buildyn, een zogenaamd beam-element model (BEM) waarin het gebouw gemodelleerd en doorgerekend wordt. De resultaten van het model zijn geijkt

met praktijkresultaten uit metingen. Een toelichting op het rekenmodel Buildyn is gegeven in bijlage II.

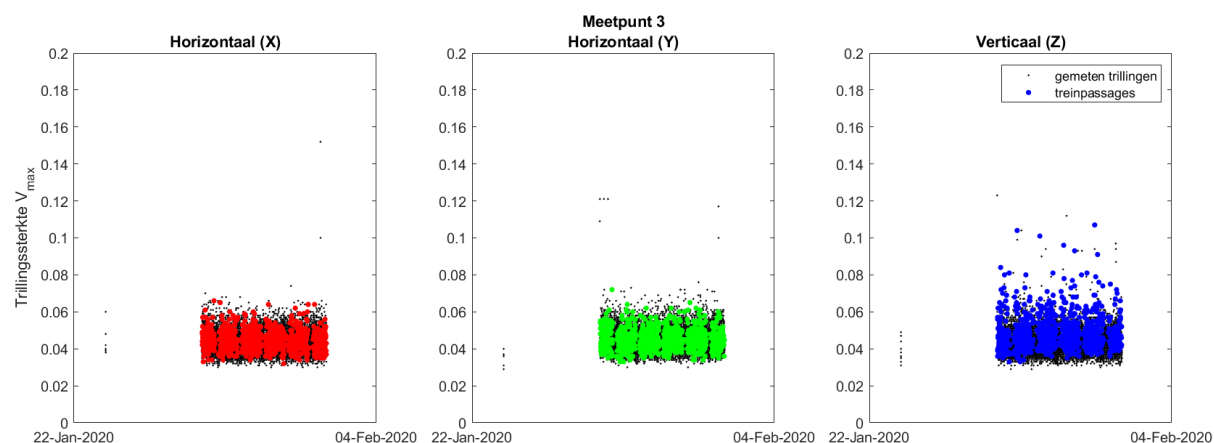
4 Verwachte trillingen in de woningen

In dit hoofdstuk wordt eerst een korte toelichting gegeven op de meetresultaten, daarna worden de verwachte trillingen in de geplande bebouwing gegeven. Hierbij is gebruik gemaakt van de beoordelingsmethode en de rekenmethodiek zoals toegelicht in het voorgaande hoofdstuk.

4.1 Meetresultaten

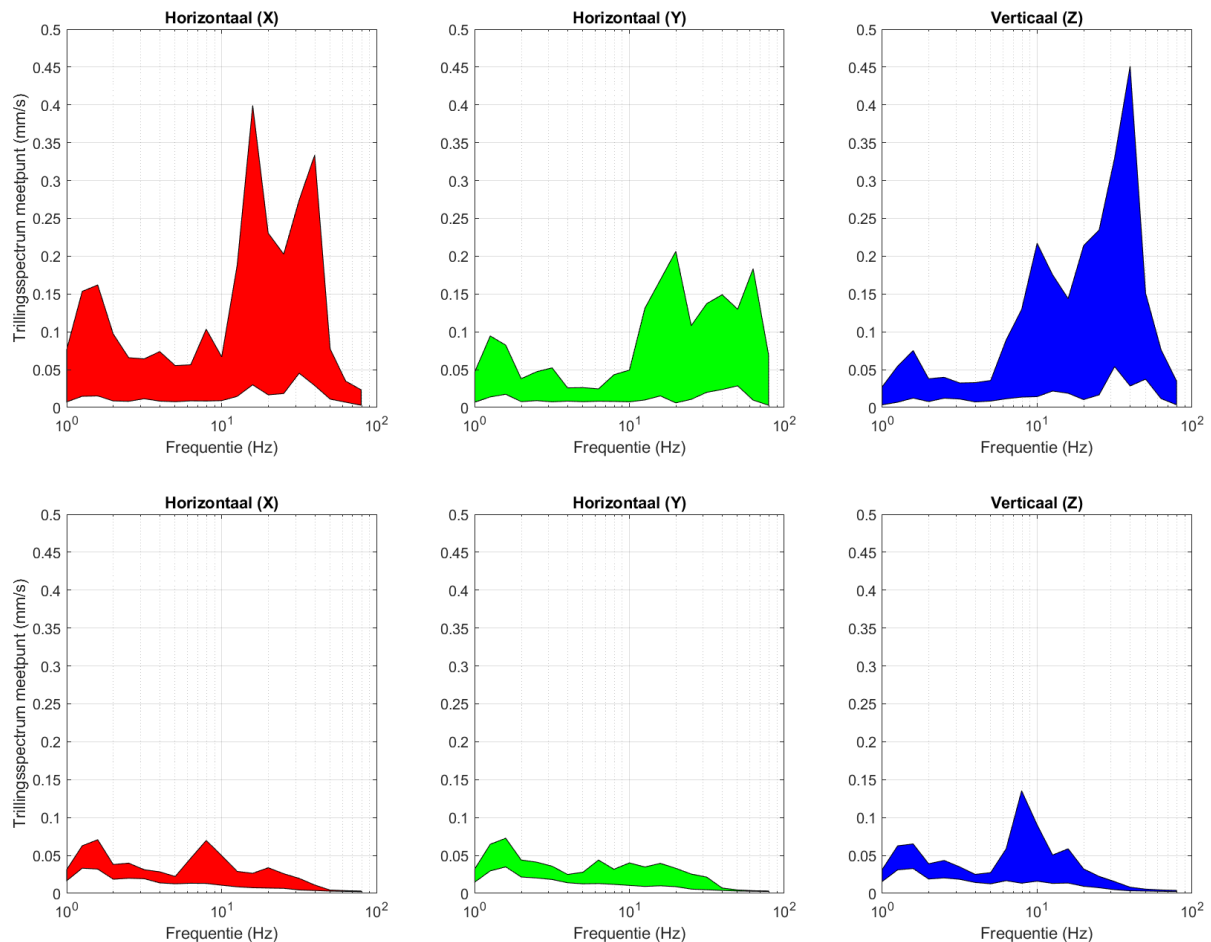
Alcedo heeft metingen uitgevoerd aan de fundering van een woning aan Stroweg 19 (op ca. 130 meter van het doorgaande spoor). De trillingen op dit meetpunt zijn weergegeven in Figuur 6. In bijlage III zijn de meetresultaten van de andere meetpunten weergegeven, deze hebben langer gemeten dan het meetpunt bij Stroweg 19. In Figuur 6 valt het volgende op:

1. De trillingen zijn maatgevend in verticale richting, de hoogst gemeten waarde aan de fundering van de woning bedraagt ca. 0.11. In horizontale richting zijn de trillingen gelijk aan de achtergrondtrillingen.
2. De trillingen in verticale richting vertonen veel variatie. Dat komt door verschillen in treintypes, en door verschillen in rijrichting. De treinen richting Enschede rijden over een kruiswissel, dat aanzienlijk hogere trillingen veroorzaakt dan het enkele wissel voor de treinen in de richting van Hengelo. De trillingen van deze laatste treinen zijn lager dan de achtergrondtrillingen.



Figuur 6 Gemeten trillingen aan de fundering van Stroweg 19

Vervolgens is voor de meting aan het meetpunt op maaiveld (dichterbij het spoor dan het meetpunt aan de fundering van Stroweg 19) en het meetpunt aan de fundering van Stroweg 19 een gedetailleerde analyse uitgevoerd. Hierbij is specifiek gekeken naar welke trillingsfrequenties maatgevend zijn, deze input is gebruikt om de trillingen in de gebouwen te bepalen en de uitdamping van de trillingen met de afstand vast te stellen. Spectrogrammen van de trillingen (weergegeven als 1/3-octaaftaalspectrum of tertsbandspectrum per seconde) zijn weergegeven in Figuur 7. In deze figuur is goed zichtbaar dat de dominante frequentie van de trillingen aan de fundering rond 8 Hz ligt, De hogere frequenties op maaiveld worden sterk uitgedempt door de fundering van gebouwen, en nemen ook snel af met de afstand tot het spoor.



Figuur 7 Tertsbandspectra bij meetpunt op maaiveld op ca. 80 meter van het spoor (boven) en aan de fundering van Stroweg 19 op ca. 130 meter van het spoor

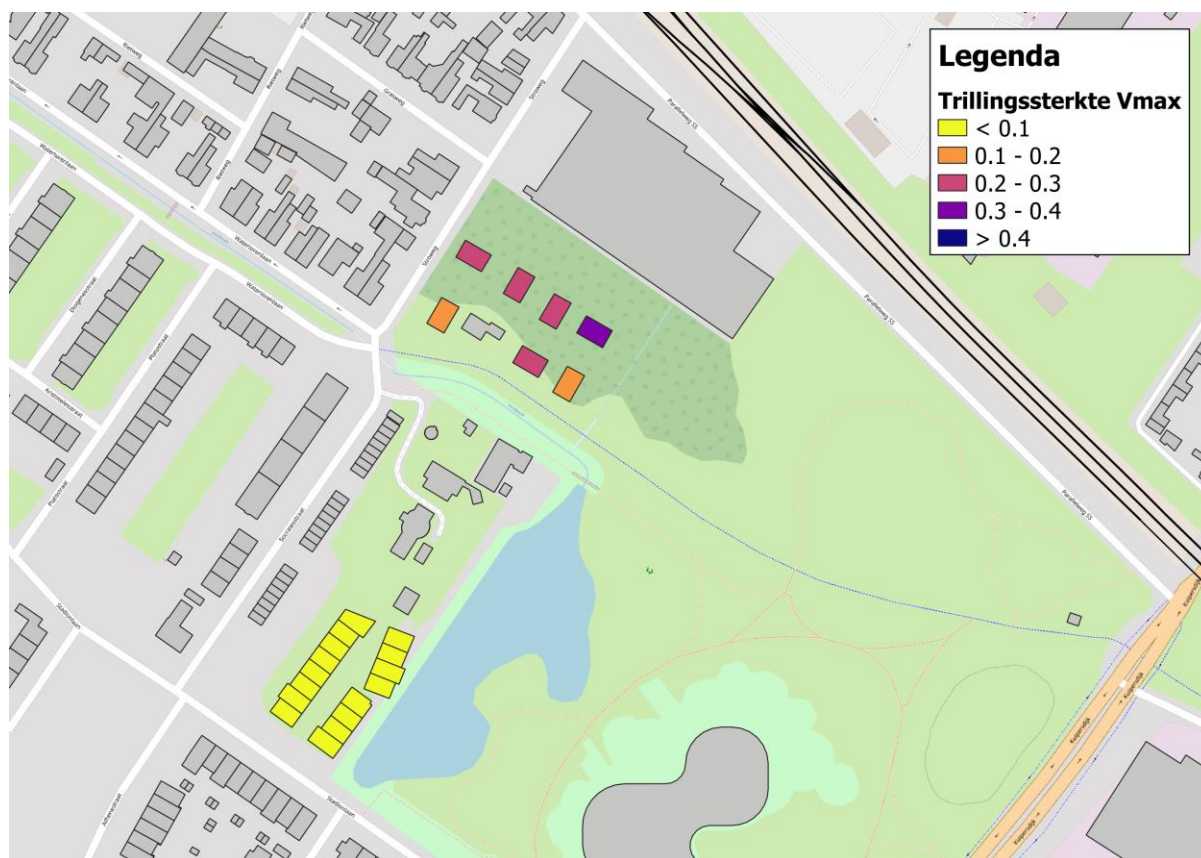
4.2 Trillingen in geplande nieuwbouw

De geplande bebouwing is gemodelleerd op basis van de input uit hoofdstuk 2. Het (frequentie-afhankelijke) gedrag van de verschillende gebouwen is weergegeven in bijlage II. Met deze resultaten is bepaald in welke mate de trillingen worden versterkt tussen de meetpunten op de fundering van het huidige gebouw en de vloeren in het toekomstige gebouw. De versterking van de trillingen tussen de fundering en een maatgevend punt op de hoogste verdieping van de toekomstige gebouwen per gebouwtype is weergegeven in Tabel 4. De variatie is bijvoorbeeld afhankelijk van de afstand tot het spoor, maar ook van de oriëntatie van de woning (haaks of parallel aan het spoor).

Tabel 4 Versterking van de trillingen per gebouwtype

Type gebouw	Versterking trillingen
Vrijstaande woningen	2.0 – 2.4
Rijwoningen	1.9 – 2.1

Met deze overdrachten is op basis van de metingen bepaald wat de verwachte trillingen zullen zijn in de woningen. De resultaten voor de bovengrens² van de trillingssterkte V_{max} zijn weergegeven in Figuur 8.

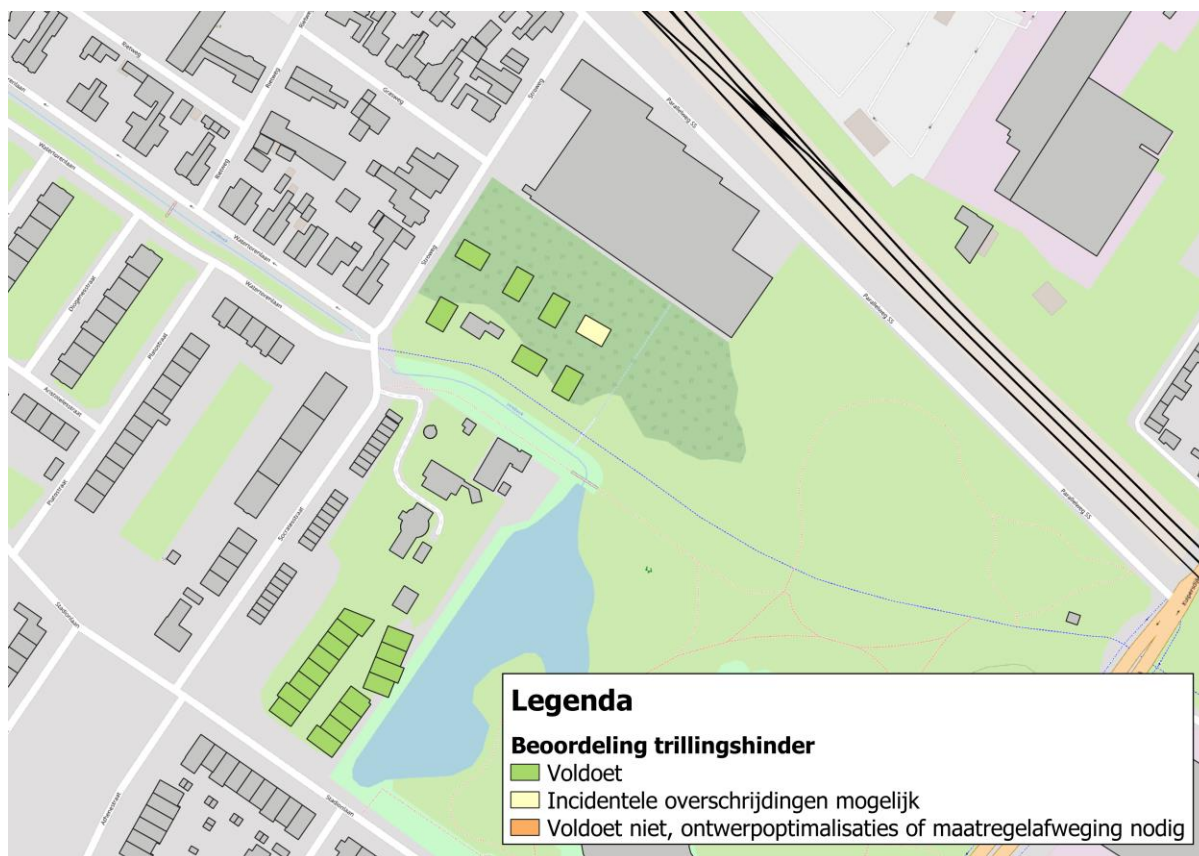


Figuur 8 Bovengrens van de trillingssterkte V_{max} in de woningen

De beoordeling van de trillingen aan de SBR B-richtlijn (zie hoofdstuk 3) is weergegeven in Figuur 9. Globaal geldt het volgende:

1. Pas op ca. 100 meter afstand van het spoor zijn overschrijdingen van de streefwaarden met voldoende zekerheid uit te sluiten. Dat komt doordat de trillingen maar langzaam uitdempen met de afstand. Hierdoor zijn in de vrijstaande woning binnen de 100 meter zone van het spoor overschrijdingen van de streefwaarden niet volledig uit te sluiten. Het gaat in deze woning om incidentele overschrijdingen, minder dan 1 per week, veroorzaakt door treinen met een afwijkend trillingsniveau in de richting van Enschede.
2. De trillingen zijn lager in gebouwen waarvan de oriëntatie haaks op het spoor is (woningscheidende wanden haaks op het spoor). De woningen zijn in die richting stijver, waardoor de trillingen uit die richting (die op maaiveld dominant is dan de andere horizontale richting) minder worden doorgegeven.

² Berekend met de bovengrenswaarde voor de overdracht



Figuur 9 Beoordeling van de bovengrens van de trillingen aan de SBR B-richtlijn

4.3 Maatregelen

Door de slechte uitdemping van de trillingen met de afstand, verwachten we ook op grote afstand incidentele overschrijdingen van de streefwaarden voor trillingshinder voor nieuwe situaties. Hoewel het om incidentele overschrijdingen gaat, hebben we voor de woning met een overschrijding toch een maatregelafweging uitgevoerd. Deze afweging beschrijven we in deze paragraaf.

Voor de afweging van maatregelen geeft bijlage 5 van de SBR B-richtlijn handvatten. Deze bijlage classificeert de trillingen in het plangebied als matige hinder. Vervolgens geeft deze bijlage aan dat matige hinder kan worden geaccepteerd onder een aantal voorwaarden:

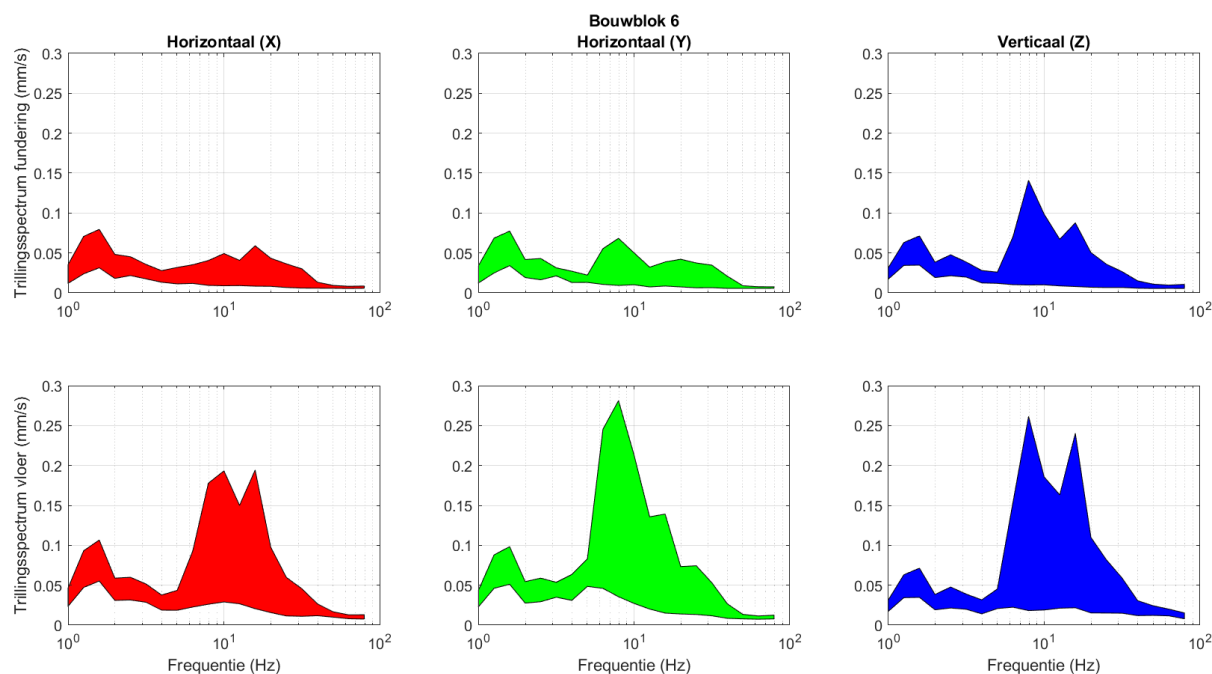
1. De mate waarin de trillingssterkte voorkomt. Hiervoor geldt dat de trillingsintensiteit V_{per} een goede indicatie is. Die is beperkt in het hele plangebied ($V_{per} < 0.04$, dus lager dan de streefwaarde van 0.05). Voor het gele bouwblok in Figuur 9 geldt dat het aantal overschrijdingen beperkt is. Er is dus sprake van incidentele overschrijdingen, die het achterwege laten van een maatregel zouden kunnen rechtvaardigen.
2. De aanwezigheid van achtergrondtrillingen die de trillingen van het treinverkeer kunnen maskeren. Daar is hier geen sprake van. Dichter bij de Stroweg kan zwaar vrachtverkeer wel tot trillingen leiden, maar daar worden geen overschrijdingen verwacht.
3. De mogelijkheid tot het treffen van reducerende maatregelen. Het is conform bestaande jurisprudentie gebruikelijk om hierbij een afweging te maken tussen de

kosten en het effect van de maatregelen, maar ook aspecten als duurzaamheid en impact op de omgeving kunnen worden meegenomen in deze afweging.

Omdat voorwaarde 2 niet van toepassing is voor een deel van de bouwblokken, gaan we hierna in op maatregelen om de trillingen te reduceren. Om effectieve maatregelen te treffen, doen we eerst een nadere analyse van de verwachte trillingen. Zo stellen we vast bij welke trillingsfrequenties vooral hoge trillingen optreden. Daarna gaan we in op maatregelen die mogelijk zijn aan de trillingsbron (de trein of het spoor), maatregelen in de bodem en maatregelen aan de gebouwen.

4.3.1 Analyse resultaten

Om te bepalen welke trillingsrichting en trillingsfrequenties in de gebouwen maatgevend zijn, is een nadere analyse uitgevoerd van de verwachte trillingen. Voor het meest maatgevende bouwblok (op 95 meter van het spoor) is het trillingsspectrum in de X-, Y- en Z-richting op zowel de fundering als bovenin het gebouw weergegeven in Figuur 10.



Figuur 10 Trillingsspectra in een woning op 95 m van het spoor (kortste afstand). Boven de trillingen op de fundering, onder op de hoogste vloer.

In Figuur 10 is zichtbaar dat de trillingen in alle drie de richtingen vergelijkbaar zijn. De trillingen op de vloer zijn het hoogst tussen de 8 en 45 Hz. Maatregelen moeten daarom bij een breed frequentiespectrum effectief zijn.

In de volgende subparagrafen wordt ingegaan op mogelijke maatregelen aan de trillingsbron, in de bodem of aan de gebouwen.

4.3.2 Maatregelen aan de trillingsbron

De meest effectieve manier om de trillingen te reduceren, is het nemen van maatregelen aan de trillingsbron (het spoor of de treinen), bijvoorbeeld door het verwijderen van het kruiswissel in het spoor naar Enschede, het toepassen van ballastmatten of het hanteren van strengere vlakheidseisen voor het spoor. Deze maatregelen vallen echter buiten de scope van dit onderzoek, omdat deze maatregelen allemaal buiten het plangebied moeten

worden getroffen. Bovendien zijn de kosten van deze maatregelen hoger dan maatregelen aan de gebouwen.

4.3.3 Maatregelen in de bodem

Bij maatregelen in de bodem kan gedacht worden aan het toevoegen van obstakels in de bodem, die ervoor zorgen dat de gebouwen worden afgeschermd. Voorbeelden zijn het toevoegen van een spoorsloot, een trillingsschermd van piepschuim (EPS), beton, jet-grout (soil-mix methode voor beton) of een damwand. Nadeel van deze maatregelen is dat deze vooral effectief zijn dicht op de trillingsbron (het spoor) of dicht op de bebouwing. Omdat de spoorzone buiten het plangebied valt, zouden in dit geval maatregelen moeten worden getroffen direct achter de meest nabij het spoor gelegen woningen, waar de trillingen ook het hoogst zijn. Om de woning met incidentele overschrijdingen af te schermen, is een maatregel van ca. 35 meter nodig, in de zone tussen de woningen en het pand van Jongeneel. Mogelijke maatregelen in de bodem met een inschatting van het effect en de kosten voor deze situatie zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5 Mogelijke maatregelen in de bodem

Maatregel	Effect	Kosten
Betonnen wand	25 – 50%	€ 0.4 – 0.7 mln
Jet-grout wand	20 – 40%	€ 0.3 – 0.5 mln
Damwand	15 – 25%	€ 0.3 – 0.6 mln
Diepe sloot	20 – 50%	< € 0.1 mln
Beton met rubber	40 – 80%	€ 0.6 – 1.0 mln
Damwand met EPS	25 – 50%	0.4 – 0.7 mln
Damwand met sleuf	30 – 55%	0.6 – 0.9 mln
L-wand met sloot	20 – 40%	< 0.1 mln

Uit het overzicht met maatregelen volgt dat de kosten van de maatregelen vrijwel zonder uitzondering hoog zijn. Alleen van een diepe sloot (evt. gecombineerd met prefab L-wand zodat de sloot minder ruimtebeslag heeft) geldt dat de kosten van een maatregel mogelijk doelmatig zijn³, maar nog steeds hoog in relatie tot het zeer beperkte aantal overschrijdingen.

4.3.4 Maatregelen aan de gebouwen

Bij maatregelen aan de gebouwen is een breed scala aan maatregelen mogelijk. Die variëren van het stijver uitvoeren van de gebouwen (bijvoorbeeld door te kiezen voor een kleinere beukmaat, een zwaardere fundering, dikkere vloeren of een prefab betonwanden concept), tot het toepassen van meer dempende materialen (zoals breedplaatvloeren in plaats van kanaalplaatvloeren) tot het ontkoppelen van de fundering of de vloeren door

³ ProRail hanteert voor het treffen van trillingsmaatregelen vaak een bedrag van € 47.000 in bestaande situaties. De kosten voor maatregelen in de bodem op deze locatie zijn ruim hoger dan dit bedrag. Bovendien zal een dergelijke kostenverhoging per woning leiden tot onverkoopbare woningen, daarom wordt bij nieuwbouw vaak een (veel) lager (projectafhankelijk te motiveren) bedrag gehanteerd.

middel van stalen veren. Het globale effect en de kosten van de mogelijke maatregelen aan gebouwen zijn weergegeven in Tabel 6.

Samengevat geldt dat, gezien de beperkte overschrijding, meerdere relatief kleinere ingrepen kunnen zorgen voor trillingen die lager zijn dan de streefwaarden. Het stijver maken van de woning in de richting loodrecht op het spoor (door de woning een kwartslag te draaien) of het iets verder weg positioneren van de woning kan al zorgen voor trillingen die voldoen aan de streefwaarden. Ook door het stijver uitvoeren van de woning (door een concept van prefab beton i.p.v. kalkzandsteen, met dikkere vloeren (dikker dan 200 mm)) of door het toepassen van breedplaatvloeren kunnen de trillingen worden gereduceerd tot onder de streefwaarden. Duurdere maatregelen zoals het ontkoppelen van de fundering of het inpakken van de fundering zijn ook effectief, maar gezien de hoge kosten niet doelmatig.

Tabel 6 Mogelijke maatregelen aan de gebouwen

Maatregel	Effect	Kosten ⁴
Stijvere constructie	10 – 20%	< 3% SK
Stijvere vloer	0 – 10%	< 2% SK
90 graden draaien van woning	5 – 10%	< 1% SK
5 meter verder van het spoor	5 – 10%	< 1% SK
Toepassen van dempende materialen	10 – 20%	< 3% SK
Ontkoppelen van de vloeren	0 %	2 – 4% SK
Ontkoppelen van de fundering	20 – 80%	4 – 8% SK
Inpakken van de fundering	0 – 30%	1 – 3% SK
Zwaardere fundering	5 – 20%	3 – 5% SK

4.3.5 Afweging van maatregelen

Door de slechte uitdemping van de trillingen met de afstand zijn tot op relatief grote afstand incidentele overschrijdingen van de streefwaarden voor trillingshinder mogelijk in 1 woning in het plangebied. Het gaat om minder dan 1 overschrijding per week.

Daarom is op basis van bijlage 5 van de SBR B-richtlijn een maatregelafweging uitgevoerd. Wij adviseren om voor de woning die het dichtst bij het spoor ligt, in de verdere uitwerking van de plannen de volgende afwegingen uit te voeren:

1. Zijn er mogelijkheden om de inrichting van het plangebied nog te wijzigen, bijvoorbeeld door:
 - a. Het een kwartslag draaien van de woning, zodat deze de meeste stijfheid heeft in de richting loodrecht op het spoor?
 - b. De woning ca. 5 meter verder van het spoor vandaan te positioneren?

⁴ SK = Stichtingskosten

2. Zijn er mogelijkheden om de woning stijver te construeren, bijvoorbeeld door (een van de) volgende maatregelen:
 - a. Toepassen van stijvere vloer, bijvoorbeeld door te werken met een kortere beukmaat of een dikkere vloer (eigenfrequentie bij voorkeur hoger dan 10 Hz)?
 - b. Toepassen van prefab beton wanden i.p.v. kalkzandsteen wanden?
 - c. Toepassen van breedplaatvloeren i.p.v. kanaalplaatvloeren?

Overigens geldt dat ook zonder bovenstaande aanpassingen geen onacceptabele situatie ontstaat in het licht van bijlage 5 van de SBR B-richtlijn, gezien het feit dat er geen doelmatige maatregelen zijn te treffen en dat het gaat om incidentele overschrijdingen (minder dan 1 per week).

4.3.6 Onzekerheden in het onderzoek

Dit onderzoek kent een aantal onzekerheden, hiervoor geldt het volgende:

1. Ten aanzien van de trillingsbron: de natuurlijke variatie als gevolg van spooronderhoud en de temperatuur kunnen zorgen voor zo'n 30% variatie in de trillingen. Er is gemeten in een klimatologisch als normaal te typeren periode. De status van het spoor is onbekend. Op basis van bovenstaande verwachten we dat de huidige berekeningen representatief zijn voor de toekomstige trillingen.
2. Ten aanzien van de bodem geldt dat met name op korte afstand tot het spoor variaties in de trillingen mogelijk zijn door lokale variaties in de bodem. Omdat vooral op grotere afstand van het spoor is gemeten, is de invloed van die lokale variaties beperkt.
3. Ten aanzien van de gebouwen geldt dat er altijd verschillen zijn tussen het beoogde ontwerp en het gerealiseerde ontwerp (verschillen tussen as-built en definitief ontwerp). Bovendien is het dynamische gedrag van bijvoorbeeld beton afhankelijk van de mate van gescheurdheid van het beton en zijn er natuurlijke variaties in materiaalgedrag (van bijvoorbeeld hout, metselwerk en beton). In de berekeningen is gerekend met een verwachtingswaarde van de trillingen op basis van een aan de hand van praktijkmetingen geijkt rekenmodel. Hiermee wordt een resultaat verkregen dat representatief is voor de toekomstige situatie.

Bovenstaande onzekerheden geven geen aanleiding tot een andere maatregelafweging.

5 Conclusies en aanbevelingen

In het voorliggende onderzoek zijn de verwachte trillingen in de nieuwbouw van het plan Watertoren in Hengelo bepaald. Uit het onderzoek volgt dat incidentele overschrijdingen in de vrijstaande woning die het meest dichtbij het spoor ligt, niet zijn uit te sluiten. Het gaat om minder dan 1 overschrijding per week, veroorzaakt door een trein in de richting van Enschede (in die richting ligt een kruiswissel in het spoor, dat hogere trillingen veroorzaakt). De trillingen dempen relatief slecht uit met de afstand door de gelaagde bodem.

Omdat niet volledig wordt voldaan aan het beoordelingskader, is een maatregelafweging uitgevoerd. Hierbij is gekeken naar maatregelen aan het spoor (valt buiten het plangebied, dus niet mogelijk), in de bodem en aan de gebouwen. Voor maatregelen in de bodem geldt dat de kosten hoog zijn, gezien de minimale overschrijdingen zijn deze maatregelen niet doelmatig. Wel zijn er een aantal aanpassingen aan de bebouwing mogelijk bij de verdere uitwerking van de plannen waarmee in alle woningen kan worden voldaan aan de streefwaarden. Wij adviseren om voor de woning die het dichtst bij het spoor ligt, in de verdere uitwerking van de plannen de volgende afwegingen uit te voeren:

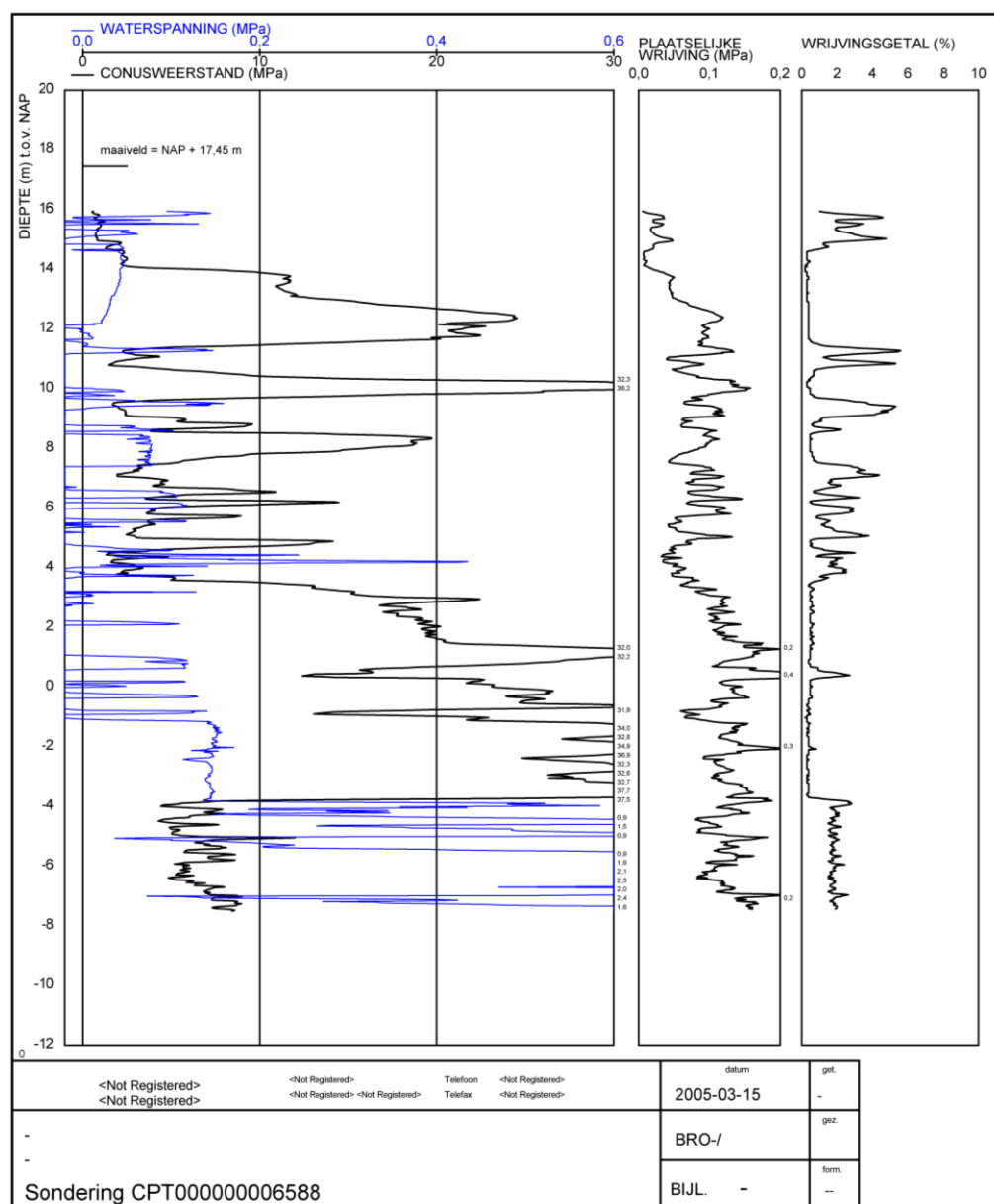
1. Zijn er mogelijkheden om de inrichting van het plangebied nog te wijzigen, bijvoorbeeld door:
 - a. Het een kwartslag draaien van de woning, zodat deze de meeste stijfheid heeft in de richting loodrecht op het spoor?
 - b. De woning ca. 5 meter verder van het spoor vandaan te positioneren?
2. Zijn er mogelijkheden om de woning stijver te construeren, bijvoorbeeld door (een van de) volgende maatregelen (in aflopende prioriteit):
 - a. Toepassen van stijvere vloer, bijvoorbeeld door te werken met een kortere beukmaat of een dikkere vloer (eigenfrequentie bij voorkeur hoger dan 10 Hz)
 - b. Toepassen van prefab beton wanden i.p.v. kalkzandsteen wanden
 - c. Toepassen van breedplaatvloeren i.p.v. kanaalplaatvloeren

Met (een combinatie van) bovenstaande aanpassingen is het mogelijk om in alle woningen in het plangebied te voldoen aan de streefwaarden voor trillingshinder. Overigens geldt dat ook zonder bovenstaande aanpassingen geen onacceptabele situatie ontstaat in het licht van bijlage 5 van de SBR B-richtlijn, gezien de minimale overschrijding en het gegeven dat het gaat om incidentele overschrijdingen (minder dan 1 per week).

Bijlage Geotechnisch bodemonderzoek

Deze bijlage bevat geotechnische achtergrondinformatie. Deze informatie is gebruikt om bijvoorbeeld de uitdemping van de trillingen met de afstand te bepalen. Daarnaast is deze informatie gebruikt in het rekenmodel waarmee de dynamische eigenschappen van de bebouwing worden bepaald.

Een sondering in de nabijheid van het onderzoeksgebied (nr. CPT000000006588) is weergegeven in Figuur 11. Hier is te zien dat de bodem is opgebouwd uit zand-, klei- en lemlagen met verschillende structuren. Door de gelaagde bodem dempen met name laagfrequente trillingen van goederentreinen minder snel uit met de afstand, waardoor deze op relatief grote afstand nog meetbaar zijn.

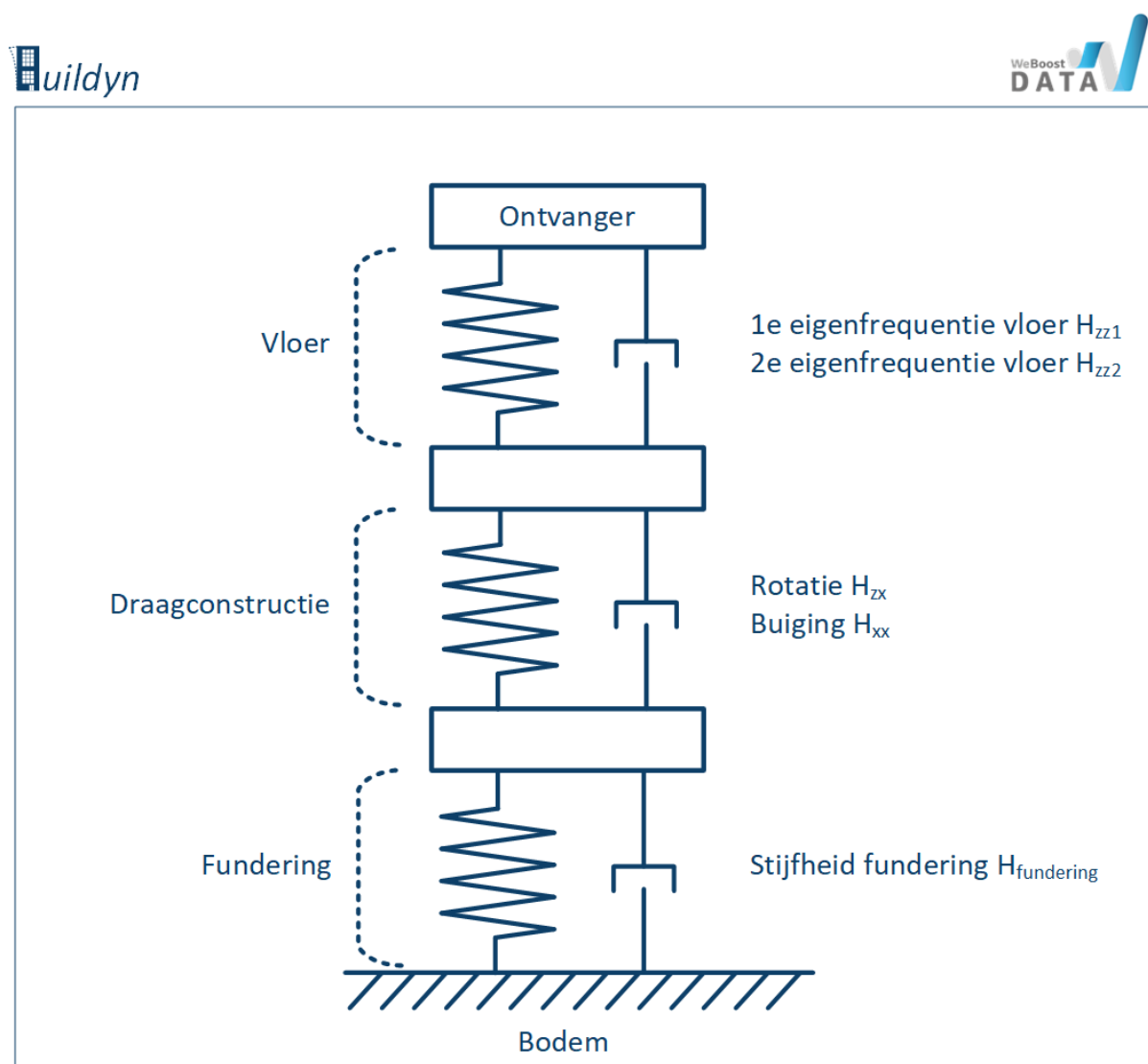


Figuur 11 Sondering nabij het onderzoeksgebied, CPT000000006588

Bijlage Rekenmodel Buildyn

In dit rapport is gebruik gemaakt van het door We-Boost Data ontwikkelde rekenmodel Buildyn om de trillingen in de geplande bebouwing te berekenen. Buildyn is een zogenaamd beam-element model (BEM) waarin een gebouw gemodelleerd en doorgerekend wordt. De resultaten van het model zijn geijkt met praktijkresultaten uit ruim 200 metingen in gebouwen. Dit model bestaat uit een aantal modules, deze worden in deze bijlage kort toegelicht.

In Buildyn wordt een gebouw gemodelleerd door middel van gekoppelde massa-veersystemen, zie Figuur 12. De verschillende componenten van het model, zoals weergegeven aan de rechterzijde van Figuur 12, worden in deze bijlage nader toegelicht.



Figuur 12 Principe van Buildyn met een gebouw als gekoppeld massaveersysteem. Rechts de verschillende componenten van het rekenmodel

Fundering

De fundering van een gebouw kan de trillingen uitdempen. De invloed van de fundering op de trillingen is afhankelijk van een aantal parameters:

- Type fundering (op staal, op palen, oude strokenfundering)
- Afmetingen en gewicht van het gebouw
- Bodem waarop het gebouw staat

Met name boven de 10 Hz kunnen trillingen worden uitgedempt door de fundering.

In Buildyn wordt de invloed van de stijfheid van het gebouw als geheel (de zogenaamde rigid-body-mode) verdisconteerd in de stijfheid van de fundering. Overige stijfheidseffecten worden meegenomen in de draagconstructie

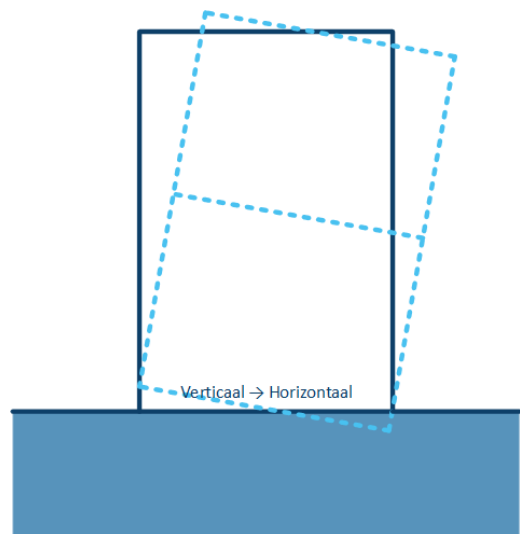
Draagconstructie

De trillingen worden door de draagconstructie vaak versterkt. Hierbij zijn meerdere effecten te onderscheiden, waarbij met name rotatie van het gebouw als geheel (op de ondergrond) en doorbuiging een rol spelen.

Het principe van rotatie is rechts weergegeven. Verticale trillingsgolven zorgen voor rotatie van het gebouw, waardoor met name in hogere gebouwen horizontale trillingen ontstaan.

Dit effect wordt in Buildyn weergegeven als H_{zx} , en is afhankelijk van:

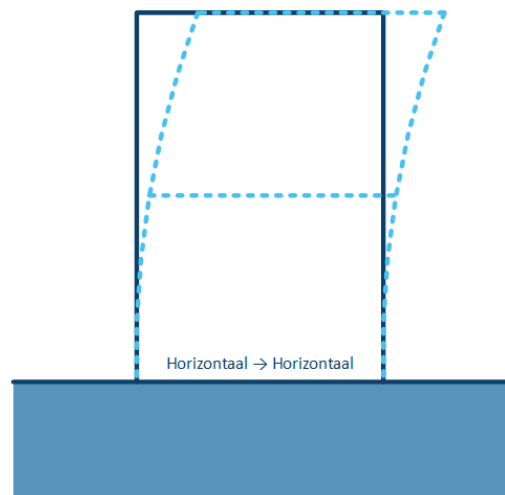
- Afmetingen van het gebouw (breedte, lengte, hoogte)
- Gewicht van het gebouw
- Type en gewicht van de fundering
- Stijfheid van de ondergrond



Het tweede principe, dat van doorbuiging van het gebouw, is rechts weergegeven. Hierbij zijn met name de horizontale trillingsgolven maatgevend, die bij slappere gebouwen zorgen voor doorbuiging van het gebouw, en daarmee voor horizontale trillingen hoger in het gebouw.

Dit effect wordt in Buildyn weergegeven als H_{xx} , en is afhankelijk van:

- Afmetingen van het gebouw (breedte, lengte, hoogte)



- Constructietype (stijfheid, starheid van verbindingen, open ruimtes)
- Gebruikte materialen

Vloeren

Trillingen worden doorgaans als maatgevend ervaren in het midden van de vloeren, waar de doorbuiging het grootst is en de laagste eigenfrequentie optreedt. In specifieke gevallen, met name op stijve zandgronden en bij hoge trillingsfrequenties, kan ook de zogenaamde tweede buigmodus van een vloer een rol spelen. In Buildyn worden daarom beide effecten gemodelleerd.

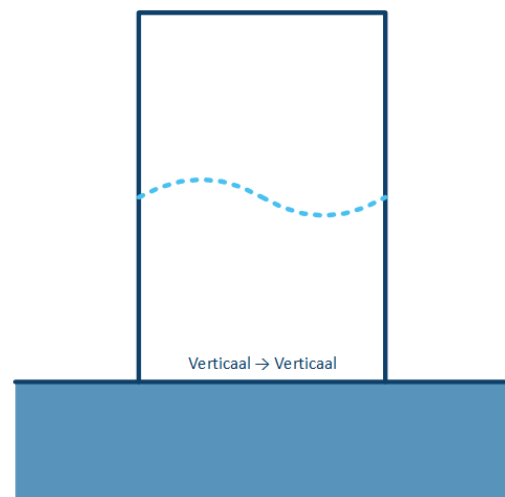
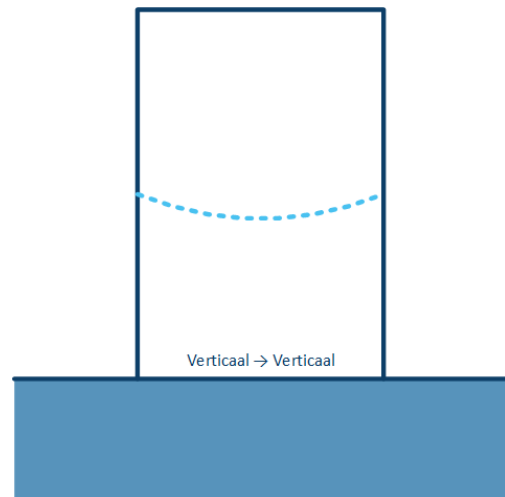
De eerste buigmodus van de vloer (bij de eerste eigenfrequentie) is simpele doorbuiging, zoals weergegeven in de principeschets rechts. Met name de eigenfrequentie (de frequentie waarvoor de vloer gevoelig is) en de damping bepalen in hoeverre de trillingen worden opgeslingerd. De trillingen zijn het hoogst in het midden van de vloer.

Dit effect wordt in Buildyn weergegeven als H_{zz1} , en is afhankelijk van:

- Type vloer (doorsnede, materiaal, en bij beton: gescheurd of ongescheurd)
- Afmetingen van de vloer
- Type oplegging

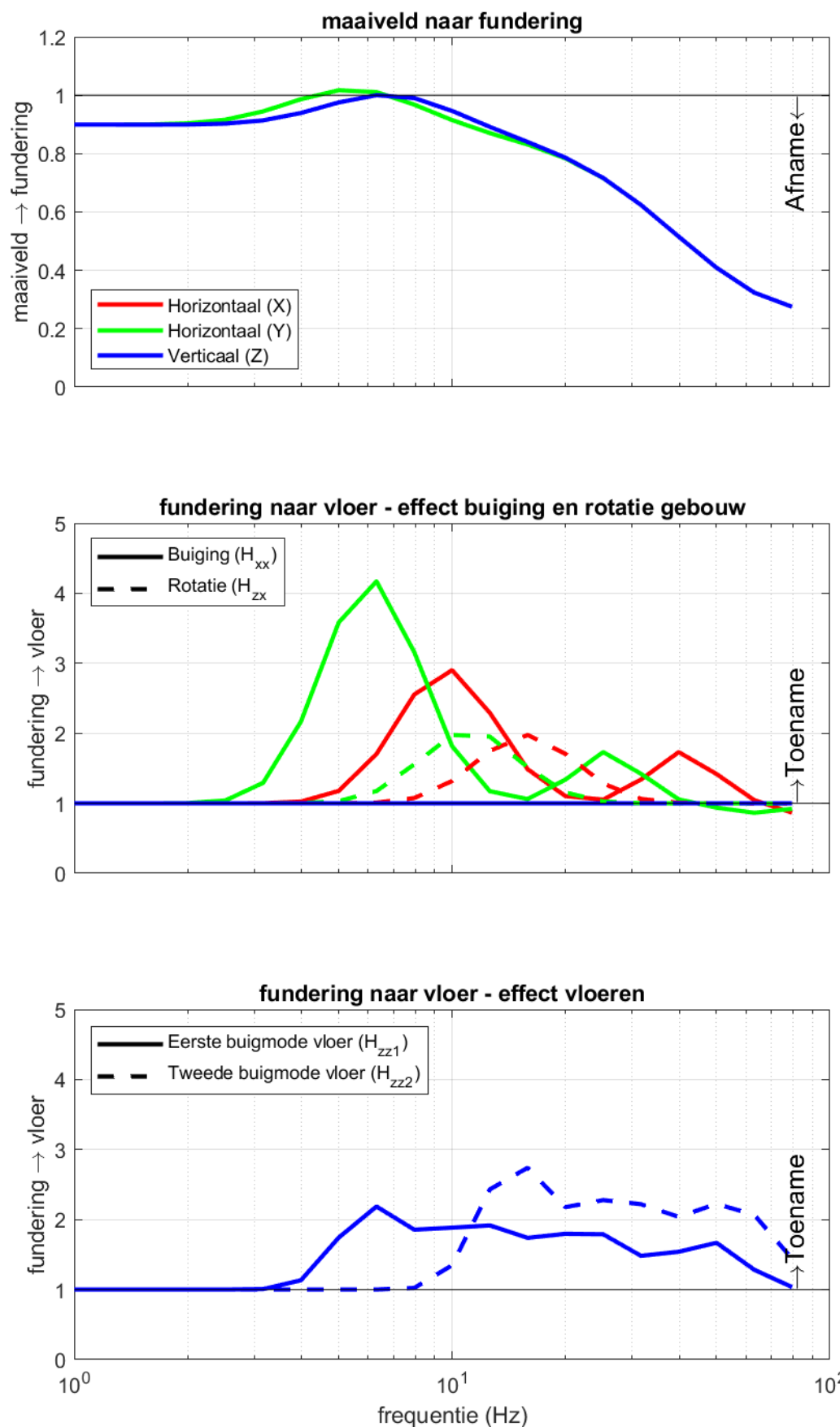
Bij de tweede buigmodus van de vloer (bij de tweede eigenfrequentie) zijn de trillingen maximaal op ongeveer $\frac{1}{4}$ van het vloerveld, zie de principeschets rechts.

Dit effect wordt in Buildyn weergegeven als H_{zz2} , en is afhankelijk van dezelfde parameters als H_{zz1} .

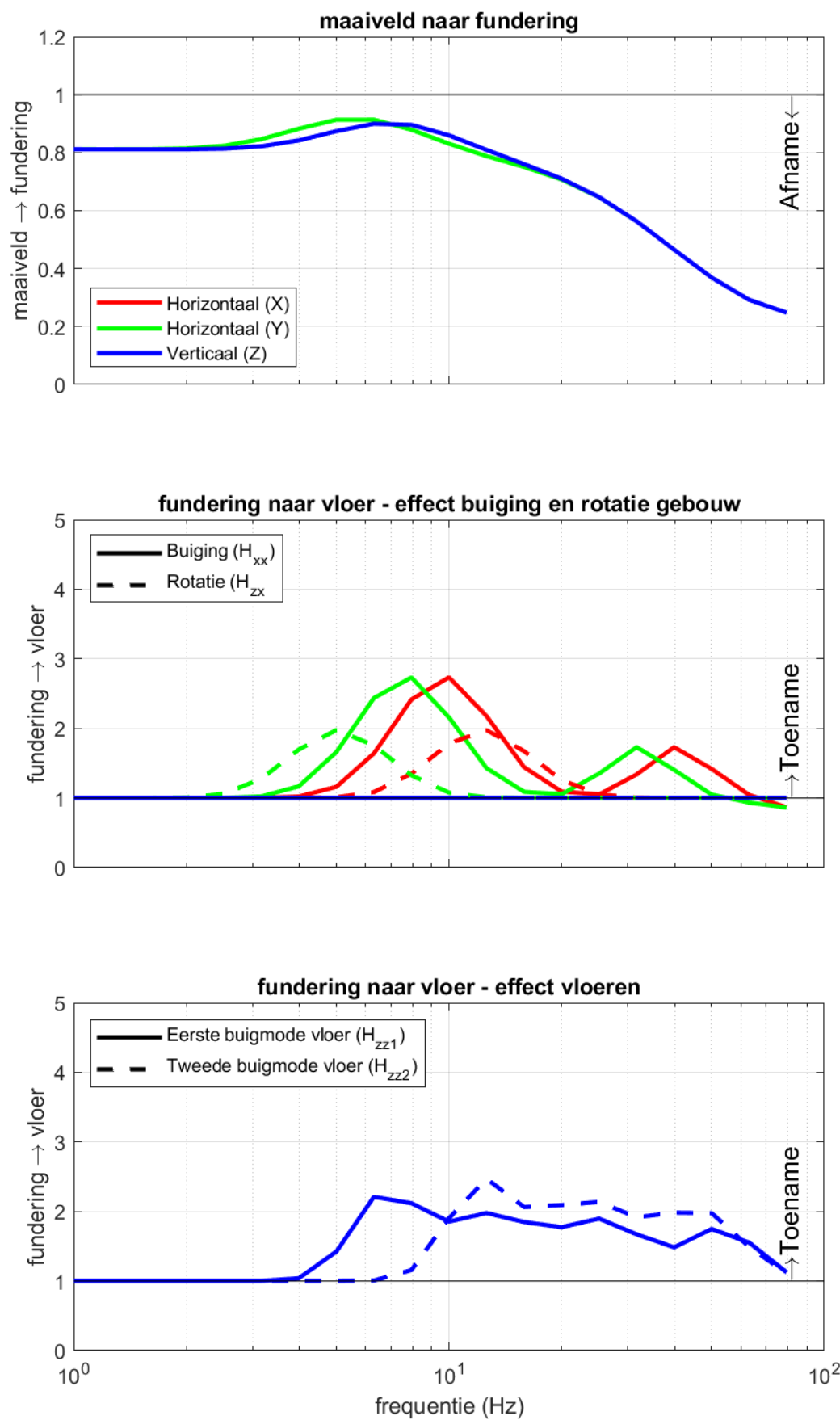


Resultaten

De resultaten uit de Buildyn-berekeningen voor een representatieve vrijstaande woning zijn weergegeven in Figuur 13 en voor een rijwoning in Figuur 14.



Figuur 13 Buildyn-resultaten voor een vrijstaande woning met een beukmaat van 7.2 m

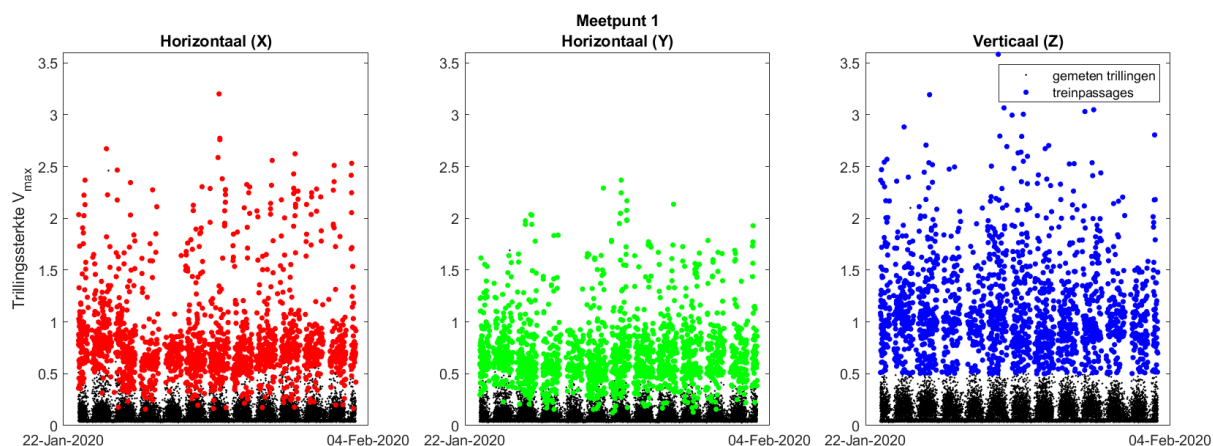


Figuur 14 Buildyn-resultaten voor een rijwoning met een beukmaat van 6.0 m

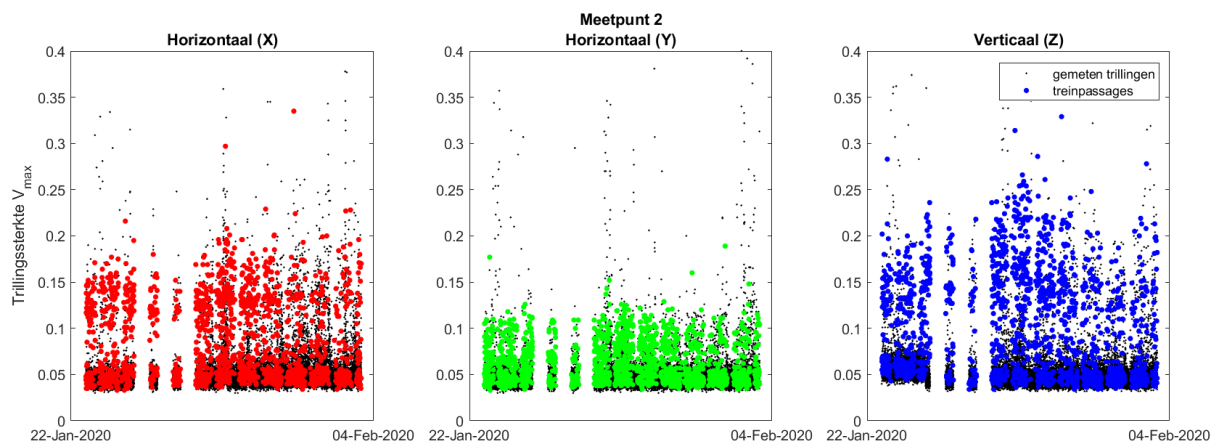


Meetresultaten

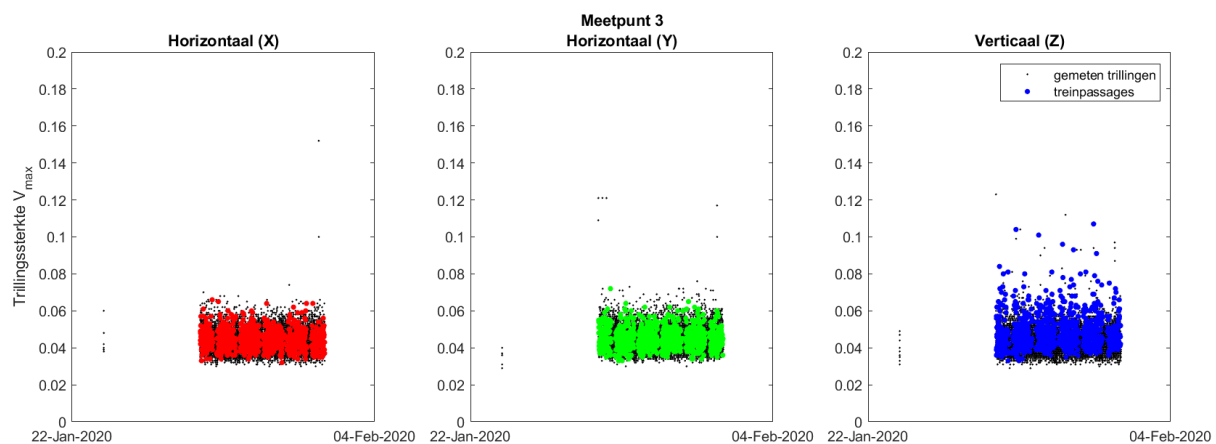
Deze bijlage bevat de meetresultaten van alle meetpunten. Op de meetpunten 1 (op maaiveld dichtbij het spoor) en 2 (op maaiveld direct achter het pand van Jongeneel, op ca. 80 meter van het spoor) is langer dan 1 week gemeten, op meetpunt 3 (aan de fundering van de woning Stroweg 19) is ca. 6 dagen gemeten.



Figuur 15 Meetpunt 1, op maaiveld direct bij het spoor



Figuur 16 Meetpunt 2, op maaiveld, achter het pand van Jongeneel op 80 meter van het spoor



Figuur 17 Meetpunt 3, aan de fundering van Stroweg 19, op ca. 130 meter van het spoor

NOTITIE

Onderwerp:	Vormvrije m.e.r.-beoordeling woningbouwontwikkeling Watertorengedied, Hengelo
Auteur:	Koen Bechtel
Datum:	3 oktober 2019

1. INLEIDING

Initiatiefnemer is voornemens om het watertorengedied in Hengelo te herontwikkelen en 23 woningen te realiseren. Concreet gaat het om zeven vrijstaande woningen in een groene omgeving in het noorden van het projectgedied en 16 royale rijwoningen in een groen- en waterrijke omgeving in het zuiden van het projectgedied. Tussen de twee te realiseren woongebieden bevindt zich de watertoren en de daarbij behorende gebouwen en een bestaande woning. Er wordt nog gezocht naar een passende functie voor deze gebouwen. De functie voor deze gebouwen wordt in ieder geval afgestemd met de omliggende bestaande en te realiseren woningen.

De voorgenomen ontwikkeling is niet in overeenstemming met het geldende bestemmingsplan. Een herziening van het bestemmingsplan is noodzakelijk. Vanuit het ruimtelijke spoor is een vormvrije toets aan het Besluit Milieueffectrapportage noodzakelijk. Voorliggende notitie voorziet hierin.

Eerst wordt een nadere toelichting op de M.e.r.-beoordeling gegeven.

M.e.r.-beoordeling

De milieueffectrapportage is een wettelijk instrument met als doel het aspect milieu een volwaardige plaats in de integrale ruimtelijke afweging te geven. Een bestemmingsplan kan op drie manieren met milieueffectrapportage in aanraking komen:

- Op basis van artikel 7.2a, lid 1 Wm (als wettelijk plan);
Er ontstaat een m.e.r.-plicht wanneer er een passende beoordeling op basis van art. 2.8, lid 1 Wet natuurbescherming nodig is.
- Op basis van het Besluit milieueffectrapportage (bestemmingsplan in kolom 3);
Er ontstaat een m.e.r.-plicht voor die activiteiten en gevallen uit de onderdelen C en D van de bijlage van dit besluit waar het bestemmingsplan genoemd is in kolom 3 (plannen).
- Op basis van het Besluit milieueffectrapportage (bestemmingsplan in kolom 4);
Er ontstaat een m.e.r.-(beoordelings)plicht voor die activiteiten en gevallen uit de onderdelen C en D van de bijlage van dit besluit waar het bestemmingsplan genoemd is in kolom 4 (besluiten).

Passende beoordeling

Bij het opstellen van een bestemmingsplan beziet de gemeenteraad in de zogenoemde 'voortoets' of een passende beoordeling van dat plan moet worden gemaakt. Dit is het geval indien de waarschijnlijkheid of het risico bestaat dat het plan – al dan niet in combinatie met andere plannen of projecten – significante gevolgen heeft voor één of meerdere Natura 2000-gebieden. Dat risico bestaat volgens het Hof van Justitie van de Europese Unie, wanneer deze gevolgen op grond van objectieve gegevens niet op voorhand kunnen worden uitgesloten.

Een uitzondering op de verplichting om een passende beoordeling op te stellen is neergelegd in artikel 2.8, lid 1 Wnb. Ingeval het plan een herhaling of voortzetting is van een plan of project waarvoor reeds eerder een passende beoordeling is gemaakt, kan ingevolge dat artikel lid een nieuwe passende beoordeling achterwege blijven, voor zover deze redelijkerwijs geen nieuwe gegevens of inzichten kan opleveren omtrent de significante gevolgen ervan. De plan-m.e.r. die voor bestemmingsplannen is gekoppeld aan het opstellen van een passende beoordeling is in deze situatie ook niet nodig. Feitelijk is er dan al een – nog steeds actuele – passende beoordeling aanwezig, die aantoont dat schadelijke effecten als gevolg van het plan zijn uitgesloten.

Significantie

Bij de voortoets draait het om de vraag of sprake kan zijn van significante gevolgen. De significantie van de gevolgen voor een gebied van een plan wordt afgezet tegen de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Deze zijn neergelegd in het aanwijzingsbesluit en zijn uitgewerkt in het beheerplan voor dat gebied. Wanneer een plan gevolgen heeft voor het gebied, maar de instandhoudingsdoelstellingen daarvan niet in gevaar brengt, zijn significante gevolgen uitgesloten. Omgekeerd moet een plan dat de instandhoudingsdoelstellingen van het betrokken gebied in gevaar dreigt te brengen, noodzakelijkerwijs worden beschouwd als een plan dat

significante gevolgen kan hebben. De significantie van de gevolgen moet met name worden beoordeeld in het licht van de specifieke milieukeurmerken en omstandigheden van het gebied waarop het plan betrekking heeft.

In hoeverre stikstofdepositie voor significante gevolgen op Natura 2000-gebieden kan zorgen, wordt bepaald door te bezien of de ontwikkelingen die het plan mogelijk maakt tot een toename van de depositie leiden. Van plannen, die ten opzichte van de feitelijke situatie op het referentiemoment geen toename van de stikstofdepositie veroorzaken op Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitats waarvan de kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden, zijn significante gevolgen met zekerheid uit te sluiten. In dit geval hoeft geen passende beoordeling te worden opgesteld. Als uit de voortoets blijkt dat de realisatie van de in het plan opgenomen ontwikkelingsmogelijkheden wel leidt tot een toename van stikstofdepositie op één of meer in het kader van Natura 2000 beschermde stikstofgevoelige habitats waarvan de KDW al wordt overschreden of door de toename van de stikstofdepositie kan worden overschreden, moet de gemeenteraad wel een passende beoordeling opstellen. In een passende beoordeling kan als maatregel en onder voorwaarden externe saldering worden toegepast.

Zoals uit hoofdstuk 3 van deze notitie blijkt heeft de voorgenomen ontwikkeling geen dusdanige milieugevolgen die het opstellen van een passende beoordeling noodzakelijk maken. Van een directe m.e.r.-plicht op basis van artikel 7.2a, lid 1 Wm is in voorliggend geval dan ook geen sprake.

Besluit milieueffectrapportage (Besluit MER)

Op grond van hoofdstuk 7 van de Wet milieubeheer moet bij initiatieven voor (het wijzigen van) bepaalde activiteiten worden beoordeeld of er sprake is van milieueffecten. In gevallen dat een besluit of plan betrekking heeft op activiteiten die voorkomen op de C- of D-lijst van het Besluit milieueffectrapportage (Besluit MER) moet bepaald worden welke procedure doorlopen moet worden om mogelijke milieueffecten te beoordelen.

In het Besluit m.e.r. neemt het bestemmingsplan een bijzondere positie in, want het kan namelijk tegelijkertijd opgenomen zijn in zowel kolom 3 als in kolom 4 van het Besluit m.e.r. Of het bestemmingsplan in deze gevallen voldoet aan de definitie van het plan uit kolom 3 of aan de definitie van het besluit uit kolom 4 is afhankelijk van de wijze waarop de activiteit in het bestemmingsplan wordt bestemd. Als voor de activiteit eerst één of meerdere uitwerkings- of wijzigingsplannen moeten worden vastgesteld dan is sprake van 'kaderstellend voor' en voldoet het bestemmingsplan aan de definitie van het plan. Is de activiteit geheel of gedeeltelijk als eindbestemming opgenomen voldoet het aan de definitie van het besluit.

Een belangrijk element in het Besluit m.e.r. is het (in feite) indicatief maken van de gevalsdefinities (de drempelwaarden in kolom 2 in de D-lijst). Dit betekent dat het bevoegd gezag meer moet doen dan onder de oude regelgeving. Kon vroeger worden volstaan met de mededeling in het besluit dat de omvang van de activiteit onder de drempelwaarde lag en dus geen m.e.r. (beoordeling) noodzakelijk was, onder de nu geldende regeling moet een motivering worden gegeven. Voor deze toets wordt de term vormvrije m.e.r.-beoordeling gehanteerd.

Het realiseren van 23 woningen is niet als activiteit opgenomen in de C-lijst van het Besluit MER. In de D-lijst is de volgende activiteit opgenomen: *'De aanleg, wijziging of uitbreiding van een stedelijk ontwikkelingsproject met inbegrip van de bouw van winkelcentra of parkeerterreinen'*. Een woningbouwontwikkeling, vanwege het feit dat de lijst niet-limitatief is, is in beginsel aan te merken als een stedelijk ontwikkelingsproject, waardoor toetsing aan de drempelwaarden dient plaats te vinden. De drempelwaarden zijn ten aanzien van de hiervoor genoemde activiteit als volgt:

1. een oppervlakte van 100 hectare of meer,
2. een aaneengesloten gebied en 2000 of meer woningen omvat, of
3. een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m² of meer.

In voorliggend geval is geen sprake van het realiseren van een bedrijfsvloeroppervlakte van 200.000 m² of meer en wordt de oppervlakte van 100 hectare niet overschreden. Desalniettemin dient, gelet op de aard en omvang van het project, wel een vormvrije m.e.r.-beoordeling te worden uitgevoerd. Voorliggende oplegnotitie voorziet hierin. De notitie zal als bijlage onderdeel gaan uitmaken van het bestemmingsplan.

Inhoud en doel van de vormvrije m.e.r.-beoordeling

Inhoudelijk gaat de vormvrije m.e.r.-beoordeling in op de *mogelijke belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu* als gevolg van het initiatief. Deze belangrijke nadelige gevolgen worden beoordeeld aan de hand van de selectiecriteria opgesomd in Bijlage III van de EEG-richtlijn Milieueffectbeoordeling, die drie hoofdthema's noemt met bijbehorende subcriteria. Hierna is de Selectiecriteria Europese richtlijn opgenomen.

Selectiecriteria Europese richtlijn

1. Kenmerken van de activiteiten

Bij activiteiten met mogelijke significante negatieve milieueffecten moeten de volgende aspecten in het bijzonder in overweging worden genomen:

- de omvang van het project/de activiteit;
- de cumulatie met andere projecten;
- het gebruik van natuurlijke hulpbronnen;
- de productie van afvalstoffen;
- verontreiniging en hinder;
- risico op ongevallen, specifiek met gevaarlijke stoffen of technologieën.

2. Plaats van de activiteiten

De locatie van een project/activiteit bepaalt mede de impact van dit project. Daarom moet de kwetsbaarheid van een gebied waar het project invloed op heeft in de beoordeling worden betrokken. In het bijzonder moet in overweging worden genomen:

- het bestaande gebruik;
- de relatieve rijkdom aan natuurlijke hulpbronnen van het gebied, specifiek de kwaliteit en het regeneratievermogen ervan;
- het opnamevermogen/de gevoeligheid van het natuurlijk milieu met in het bijzonder aandacht voor de volgende gebieden:
 - wetlands;
 - kustgebieden;
 - berg- en bosgebieden;
 - reservaten en natuurparken;
 - gebieden die in de wetgeving van de lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd;
 - speciale beschermingszones, door de aangewezen krachtens Richtlijn 79/409/EEG en Richtlijn 92/43/EEG;
 - gebieden waarin de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden;
 - gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid;
 - landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.

3. Kenmerken van het potentiële effect

In samenhang met de kenmerken en de locatie van de activiteiten/projecten moet bij potentiële effecten van een project in het bijzonder het volgende in overweging worden genomen:

- het bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking);
- het grensoverschrijdend karakter van het effect;
- de orde van grootte en de complexiteit van het effect;
- de waarschijnlijkheid van het effect;
- de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect.

Het doel van de notitie is om op objectieve wijze informatie over mogelijke, relevante milieugevolgen van het project te verzamelen en te presenteren.

Betrokken partijen

Bij het project zijn diverse partijen betrokken, waaronder Ter Steege Bouw Vastgoed B.V. en de gemeente Hengelo.

Voor het vaststellen van het bestemmingsplan is de gemeenteraad van Hengelo het bevoegd gezag. Daarnaast wordt provincie Overijssel, waterschap Vechtstromen en eventueel andere vooroverlegpartners gedurende het proces bij het project betrokken en zal het bestemmingsplan in het kader van het wettelijk vooroverleg (artikel 3.1.1. Bro) naar deze partijen worden toegezonden.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de kenmerken van het project beschreven. Daarbij komen de omvang en overige kenmerken aan bod. Hoofdstuk 3 gaat in op de plaats van het plan. Hoofdstuk 4 gaat in op de kenmerken van het potentiële effect. In hoofdstuk 5 is de conclusie opgenomen.

2. KENMERKEN VAN DE PROJECTEN

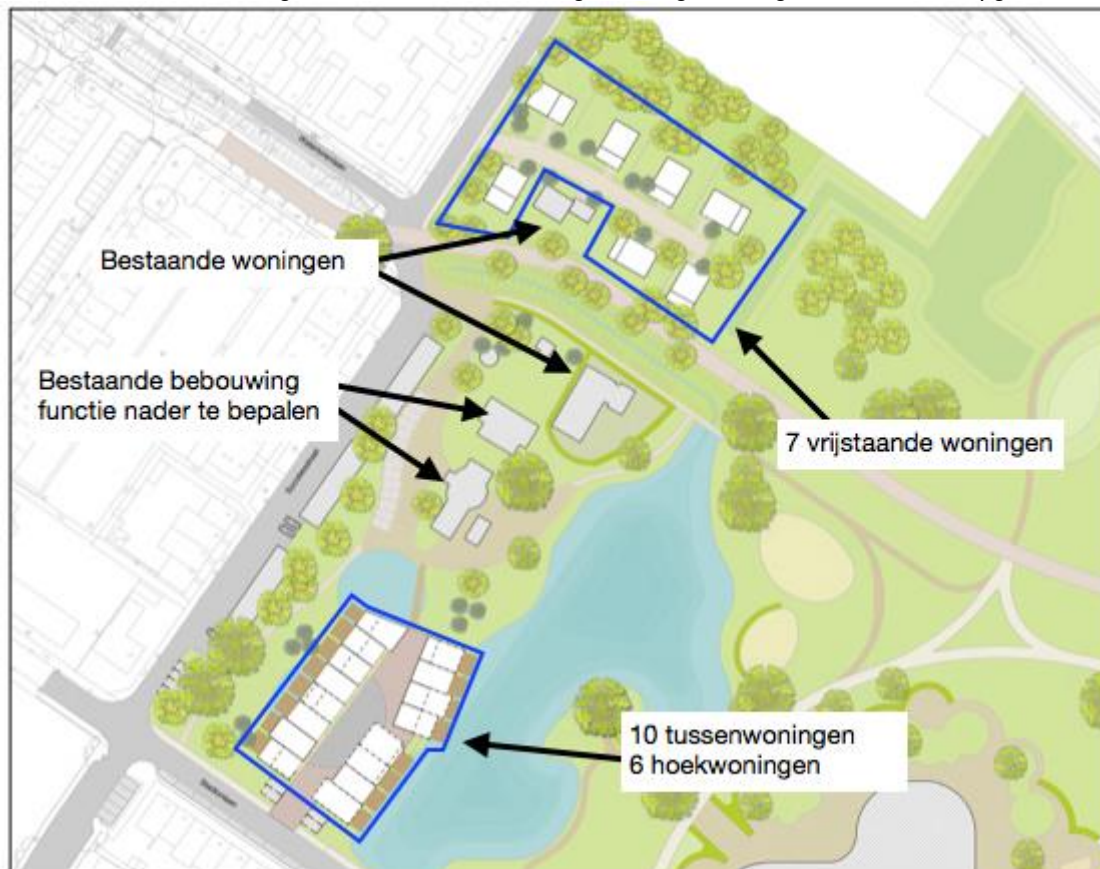
Bij activiteiten met mogelijke significante negatieve milieueffecten moeten de volgende aspecten in het bijzonder in overweging worden genomen:

- de omvang van het project/de activiteit;
- de cumulatie met andere projecten;
- het gebruik van natuurlijke hulpbronnen;
- de productie van afvalstoffen;
- verontreiniging en hinder;
- risico op ongevallen, specifiek met gevaarlijke stoffen of technologieën.

De omvang van het project/de activiteit

Initiatiefnemer is voornemens om het watertorengedebiet in Hengelo te herontwikkelen en 23 woningen te realiseren. Concreet gaat het om zeven vrijstaande woningen in een groene omgeving in het noorden van het projectgebied en 16 royale rijwoningen in een groen- en waterrijke omgeving in het zuiden van het projectgebied. Tussen de twee te realiseren woongebieden bevindt zich de watertoren en de daarbij behorende gebouwen en een bestaande woning. Er wordt nog gezocht naar een passende functie voor deze gebouwen. De functie voor deze gebouwen wordt in ieder geval afgestemd met de omliggende bestaande en te realiseren woningen.

In onderstaande afbeelding is een indicatieve inrichtingstekening van de gewenste situatie opgenomen.



Afbeelding 1: Indicatieve inrichting van het projectgebied

De cumulatie met andere projecten;

In de omgeving van het projectgebied zijn geen andere (grootschalige) ontwikkelingen bekend die van belang kunnen zijn in het kader van voorgenomen ontwikkeling.

Het gebruik van natuurlijke hulpbronnen;

De ontwikkeling van de voorziene activiteiten legt geen bijzonder beslag op natuurlijke hulpbronnen. Tijdens de sloop- en heiwerkzaamheden is grondverzet nodig. Tijdens de gebruiksfase zal, elektriciteit en water nodig zijn. De woningen zullen gasloos gebouwd worden, conform de Wet Voortgang Energietransitie.

Productie van afvalstoffen;

De productie van afvalstoffen betreffen voor de beoogde woningen uitsluitend de huishoudelijke afvalstoffen. Deze worden zoveel mogelijk gescheiden om nuttige afvalstoffen op eenvoudige wijze te kunnen inzamelen en vervolgens verwerken/recyclen. Er is geen sprake van de productie van gevaarlijk afval.

Verontreiniging en hinder;

In de aanlegfase kan sprake zijn van tijdelijke verkeers- en geluidhinder van bouwverkeer en bouwwerkzaamheden op locatie. Het gaat dan om geluid en stof vanuit de bouwplaats en bouwverkeer van en naar het projectgebied. Vanwege de ligging, de omvang van de ontwikkeling en de geschatte tijdsduur, is er geen noodzaak om verkeer tijdelijk om te leiden, met de daarbij behorende effecten. Na afronding van de bouwwerkzaamheden zal de genoemde tijdelijke hinder volledig vervallen. Het aspect tijdelijke hinder leidt niet tot mogelijk belangrijke milieugevolgen.

In de gebruiksfase zullen ten gevolge van de activiteiten geen nadelige effecten op het milieu en de omgeving plaatsvinden. Woningen worden namelijk niet gezien als milieubelastende functies. Zoals in hoofdstuk 3 en 4 wordt geconstateerd is er geen sprake van een onevenredige aantasting van beschermende natuurgebieden en/of het woon- en leefklimaat ter plaatse.

3. PLAATS VAN DE PROJECTEN

De locatie van een project/activiteit bepaalt mede de impact van dit project. Daarom moet de kwetsbaarheid van een gebied waar het project invloed op heeft in de beoordeling worden betrokken. In het bijzonder moet in overweging worden genomen:

- het bestaande gebruik;
- de relatieve rijkdom aan natuurlijke hulpbronnen van het gebied, specifiek de kwaliteit en het regeneratievermogen ervan;
- het opnamevermogen/de gevoeligheid van het natuurlijk milieu met in het bijzonder aandacht voor de volgende gebieden:
 - wetlands;
 - kustgebieden;
 - berg- en bosgebieden;
 - reservaten en natuurparken;
 - gebieden die in de wetgeving van de lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd;
 - speciale beschermingszones, door de aangewezen krachtens Richtlijn 79/409/EEG en Richtlijn 92/43/EEG;
 - gebieden waarin de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden;
 - gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid;
 - landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.

Het bestaande gebruik

Het projectgebied is geheel binnen grondgebied van de gemeente Hengelo gelegen, binnen de bebouwde kom. Het gaat deels om percelen die in gebruik zijn als bosperceel en deels als ondergrondse waterreservoirs. Op de percelen staan daarnaast een watertoren, enkele productiegebouwen en een woning. De bebouwing zal blijven staan. Hiervoor wordt gezocht naar een passende vervolgfunctie.

De relatieve rijkdom aan natuurlijke hulpbronnen van het gebied, specifiek de kwaliteit en het regeneratievermogen ervan

De locatie heeft geen bijzondere rijkdom aan natuurlijke hulpbronnen.

Het opnamevermogen/de gevoeligheid van het natuurlijk milieu (natuur, ecologie, archeologie en cultuurhistorie)

Het betreft een binnenstedelijk gebied. Vanuit de provinciale verordening is het projectgebied reeds aangeduid als 'bestaand bebouwd gebied'. Hieronder wordt per thema ingegaan op mogelijke aanwezige waarden in het projectgebied.

Ecologie

Natuurbank Overijssel heeft in het kader van de voorgenomen ontwikkeling een ecologisch onderzoek¹ uitgevoerd. Hierna zijn de resultaten uit het onderzoek opgenomen.

De voorgenomen activiteiten worden gezien als 'ruimtelijke ontwikkeling'. Voor een aantal algemeen voorkomende en talrijke faunasoorten geldt in Overijssel een vrijstelling van de verbodsbepalingen 'doden, verwonden en het opzettelijk beschadigen en vernielen van rust- en voortplantingslocaties', als gevolg van werkzaamheden die in het kader van een ruimtelijke ontwikkeling worden uitgevoerd. Voor beschermde soorten die niet op deze vrijstellingslijst staan, is een ontheffing vereist om ze te mogen verwonden en doden of om opzettelijk rust- en voortplantingslocaties te mogen beschadigen en te vernielen. In het kader van de zorgplicht moet rekening worden gehouden met alle in het projectgebied aanwezige planten en dieren en moet er gekozen worden voor een werkmethode en/of planning in de tijd, waardoor planten en dieren zo min mogelijk schade ondervinden als gevolg van de voorgenomen activiteiten.

Het projectgebied behoort vermoedelijk tot functioneel leefgebied van verschillende vogel-, amfibieën-, vleermuis- en grondgebonden zoogdiersoorten. Voorgenoemde soorten benutten het projectgebied hoofdzakelijk als foerageergebied, maar mogelijk nestelen er vogels, bezetten sommige grondgebonden zoogdiersoorten er een rust- en/of voortplantingsplaats en bezetten sommige amfibieënsoorten er een (winter)rust- en voortplantingsplaats. Er zijn in het projectgebied geen vleermuizen waargenomen en er zijn geen aanwijzingen gevonden die op de aanwezigheid van een verblijfplaats van vleermuizen in het projectgebied duiden.

In het projectgebied nestelen alleen vogelsoorten waarvan uitsluitend het bezette nest beschermd is, niet het oude nest of de nestplaats. Bezette vogelnesten zijn beschermd en mogen niet beschadigd of vernield

¹ Quickscan natuurwaardenonderzoek Watertorenlaan (ongenummerd) te Hengelo (projectcode 1776, versie 1.0)

worden. Gelet op de aard van de werkzaamheden kan geen ontheffing verkregen worden voor het beschadigen of vernielen van bezette vogelnesten. Beplanting mag alleen gerooid worden buiten de voortplantingsperiode van vogels.

Voor de grondgebonden zoogdier- en/of amfibieënsoorten, die een rust- en/of voortplantingslocatie in het projectgebied bezetten, geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen 'doden en verwonden' en het 'beschadigen en vernielen van rust- en voortplantingslocaties' (of de soort is niet beschermd). Door uitvoering van de voorgenomen activiteiten wordt de functie van het projectgebied als foerageergebied voor vogels, amfibieën, vleermuizen en grondgebonden zoogdieren, niet aangetast.

In het kader van de zorgplicht dient bij uitvoering van de werkzaamheden rekening gehouden te worden met de aanwezige amfibieën en de voortplantingslocatie van amfibieën. Om amfibieën niet onnodig negatief te beïnvloeden dienen de werkzaamheden afgestemd te worden op de ecologie van amfibieën. De meest geschikte periode om de sloot te dempen, bomen te rooien en het projectgebied bouwrijp te maken is de nazomer (half augustus-eind september).

Het projectgebied ligt op ruime afstand van gronden die tot het Natuurnetwerk Nederland of Natura2000 behoren. Vanwege de ligging buiten beschermd (natuur)gebied en de lokale invloedssfeer van de voorgenomen activiteiten, hebben de voorgenomen activiteiten geen negatief effect op (beschermd) natuurgebied. De voorgenomen activiteiten leiden niet tot wettelijke consequenties in het kader van gebiedsbescherming.

Mits bezette vogelnesten beschermd worden, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot wettelijke consequenties in het kader van soortbescherming. Vanwege de ligging buiten beschermd (natuur)gebied en de lokale invloedssfeer, leiden de voorgenomen activiteiten niet tot wettelijke consequenties in het kader van gebiedsbescherming. Er hoeft geen nader onderzoek uitgevoerd te worden en er hoeft geen ontheffing of vergunning aangevraagd te worden om de voorgenomen activiteiten uit te kunnen voeren in overeenstemming met wet- en regelgeving voor beschermde soorten en gebieden. De Wet natuurbescherming vormt geen belemmering voor uitvoering van de voorgenomen activiteiten. Wel dient bij uitvoering van de voorgenomen werkzaamheden rekening gehouden te worden met de in het gebied voorkomende amfibieën.

Gelet op het vorenstaande wordt het effect van de voorgenomen ontwikkeling op het aspect ecologie ingeschaald op neutraal.

Bomen Effect Analyse

Tijdens de verkenningsfase van een ruimtelijke herontwikkeling of reconstructie kan duidelijk worden dat de projectuitvoering mogelijk bedreigend is voor bestaande bomen. In dergelijke situatie kan een Bomen Effect Analyse (BEA) worden uitgevoerd. Door Pius Floris een BEA² uitgevoerd.

Uit het onderzoek blijkt welke bomen moeten worden verwijderd vanwege het voornemen of door de boomtechnische staat van de bomen en bomen die te behouden zijn en bomen die moeten worden behouden. Zoals reeds is beschreven bevat de Wet natuurbescherming een zorgplichtbepaling. De zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. De initiatiefnemer / uitvoerder is verantwoordelijk voor een adequate naleving van de algemene zorgplicht tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.

Stikstofdepositie

Stikstof heeft een vermestend en verzurend effect waarvoor diverse planten en vegetaties gevoelig zijn. Daardoor kan (significant) effect ontstaan op voor stikstof gevoelige habitattypen. De Wet natuurbescherming heeft tot doel de effecten van stikstofdepositie op beschermde waarden weg te nemen en ruimte voor ontwikkeling te creëren door:

- emissie van stikstof (ammoniak en stikstofoxiden) te verminderen (bronmaatregelen), en
- (herstel)maatregelen in de N2000-gebieden.

Het rekenmodel AERIUS Calculator is ontwikkeld om de te verwachten emissie van stikstof van een project te berekenen in het betreffende N2000-gebied. B.J.Z. nu heeft in voorliggend geval Aerijs-berekeningen uitgevoerd³. Uit de AERIUS-berekeningen blijkt dat bij de voorgenomen ontwikkeling geen sprake is van een stikstofdepositie dat significant negatief effect heeft op Natura 2000-gebieden.

Gelet op het vorenstaande wordt het effect van de voorgenomen ontwikkeling op het aspect stikstofdepositie ingeschaald op neutraal.

² Boom Effect Analyse Watertoreng gebied Hengelo (projectnummer: PFBV.19.HO.020)

³ Aerijs-berekening (projectnummer 2018-450, oktober 2019)

Cultuurhistorie

In het gebied zijn geen cultuurhistorische elementen aanwezig. Ook in de directe omgeving zijn geen cultuurhistorische objecten aanwezig, waarop het plan invloed zou kunnen hebben.

Archeologie

Transect heeft in voorliggend geval een Archeologisch bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek (IVO; verkennende fase) uitgevoerd⁴. Hierna wordt ingegaan op de bevindingen.

Op basis van het vooronderzoek is vastgesteld dat het projectgebied een lage verwachting heeft op de aanwezigheid van archeologische resten. Dit is gebaseerd op de aanwezigheid van een hoge mate van versterking van de oorspronkelijke bodemopbouw in het projectgebied en de vondst van restanten van natte bodems.

Op basis van de resultaten van het veldonderzoek bestaat er in archeologisch opzicht geen bezwaar tegen de voorgenomen ontwikkeling in het projectgebied. Er hoeven daarmee ten behoeve van de archeologische monumentenzorg (AMZ) geen aanvullende maatregelen te worden genomen. Op het moment dat tijdens graafwerkzaamheden onverhoopt toch archeologische zaken worden aangetroffen, geldt een wettelijke meldingsplicht deze vondsten te melden bij de bevoegde overheid (gemeente Hengelo).

Bovenstaande vormt een advies. Op grond van de resultaten van het rapport en het advies zal het bevoegd gezag (de gemeente Hengelo) een besluit nemen over de daadwerkelijke omgang met eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het projectgebied.

⁴ Hengelo, Watertorenlaan 60 (Transect-rapport 850 (19 februari 2016))

4. KENMERKEN VAN HET POTENTIELE EFFECT

In samenhang met de kenmerken en de locatie van de activiteiten/projecten moet bij potentiële effecten van een project in het bijzonder het volgende in overweging worden genomen:

- het bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking);
- het grensoverschrijdend karakter van het effect;
- de orde van grootte en de complexiteit van het effect;
- de waarschijnlijkheid van het effect;
- de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect.

Het bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking)

Relevante milieuaspecten zijn verkeer, geluid, luchtkwaliteit, geur, water, ecologie, externe veiligheid en stikstof. De effecten van de hiervoor genoemde aspecten zijn lokaal van aard.

Verkeer

Bij het opstellen van bestemmingsplannen moet rekening worden gehouden met de parkeerbehoefte en de verkeersgeneratie die ontstaat door een nieuwe ontwikkeling. Hiertoe kunnen berekeningen worden uitgevoerd op basis van de publicatie 'Toekomstbestendig parkeren, publicatie 381 (december 2018)' van het CROW. Het CROW ontwikkelt en publiceert kennis onder andere op het gebied van verkeer en parkeren. Specifiek voor verkeersgeneratie en parkeren heeft het CROW de publicatie 'Toekomstbestendig parkeren' opgesteld. Deze kencijfers zijn landelijk (en juridisch) geaccepteerd en worden gezien als de meest betrouwbare gegevens met betrekking tot het bepalen van de verkeersgeneratie en het benodigde aantal parkeerplaatsen. Overigens wordt opgemerkt dat bij iedere functie, in de CROW-publicatie, een maximum en minimum wordt genoemd. Voor wat betreft de stedelijkheidsgraad en stedelijke zone is respectievelijk uitgegaan van 'rest bebouwde kom' en 'sterk stedelijk'.

In de onderstaande tabel is de verkeersgeneratie per woning(type) en de totale verkeersgeneratie weergegeven.

Functie	Gemiddelde verkeersgeneratie per woning per etmaal	Aantal woningen in het projectgebied	Gemiddelde verkeersgeneratie per etmaal
Koop, huis, vrijstaand	8,2	7	57,4
Koop, huis, tussen/hoek	7,1	16	113,6
Totaal			171

De woning in het noordelijke en het zuidelijke deel van het projectgebied worden met een centrale ontsluiting ontsloten op respectievelijk de Stroweg en de Stadionlaan. De genoemde wegen zijn zodanig ingericht, dat deze de toename van het genoemde aantal verkeersbewegingen zonder problemen kunnen afhandelen. Bovendien is het aantal verkeersbewegingen, verdeeld over de dag, niet of nauwelijks waarneembaar.

Het effect van de voorgenomen ontwikkeling op de verkeerssituatie is neutraal.

Geluid

Woningen zijn niet opgenomen in de VNG-uitgave, omdat ze in beginsel niet aan te merken zijn als milieubelastende objecten. Echter zal wel sprake zijn van enig geluid als gevolg van de woonfuncties (leefgeluiden), hiervoor gelden echter geen normen.

Het effect van de voorgenomen ontwikkeling op de geluidssituatie wordt ingeschaald op neutraal.

Luchtkwaliteit

TAUW heeft in voorliggend geval een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd⁵. Hierna zijn de conclusies uit het onderzoek opgenomen. Opgemerkt wordt dat in dit onderzoek is gerekend met een verkeersgeneratie van 300 verkeersbewegingen. Dit is een worst-case scenario.

Het effect voor het project draagt minder dan 1,2 µg/m³ Luchtkwaliteitsonderzoek bij aan de jaargemiddelde concentratie NO₂ en PM10. Het effect van de voorgenomen ontwikkeling op de luchtkwaliteit wordt daarmee beschouwd als niet 'niet in betekende mate' en vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit wettelijk inpasbaar op basis van artikel 5.16 lid 1c van de Wet milieubeheer.

De concentratie NO₂, PM10 en PM2.5 voldoen ook aan de wettelijk vastgelegde grenswaarden. Vanuit het thema luchtkwaliteit bezien, is het voorgenomen initiatief in het Watertorenpark dan ook uitvoerbaar.

⁵ Luchtkwaliteitsonderzoek (kenmerk 003-1236495ENT-evp-V01-NL, 20 mei 2016)

Het effect van de voorgenomen ontwikkeling op de luchtkwaliteit is neutraal, aangezien aan de normen wordt voldaan.

Geur

In voorliggend geval worden er geen geurbelastende objecten gerealiseerd. Het effect van de voorgenomen ontwikkeling ten aanzien van geur wordt ingeschaald op neutraal.

Ecologie

Zoals eerder vermeld zijn in het projectgebied geen beschermde soorten aanwezig. Mits bezette vogelnesten beschermd worden, dan leiden de voorgenomen activiteiten niet tot wettelijke consequenties in het kader soort- of gebiedsbescherming.

Stikstofdepositie

Zoals eerder vermeld wordt ten gevolge van de ontwikkeling geen grenswaarde op een Natura 2000-gebied overschreden. Een Wnb vergunning is niet noodzakelijk.

Gelet op het vorenstaande wordt het effect van de voorgenomen ontwikkeling op het aspect stikstofdepositie ingeschaald op neutraal.

Externe veiligheid

Binnen de woonwijk wordt geen gebruik gemaakt van gevaarlijke stoffen. Het effect van de voorgenomen ontwikkeling ten aanzien van externe veiligheid is neutraal.

Water

Door Roelofs is een Riolerings- en waterhuishoudingsplan⁶ opgesteld. Hierin is geadviseerd over hoe kan worden omgegaan met het afval- en hemelwater en hoe de waterhuishouding kan worden ingericht. Uit het onderzoek blijkt dat het mogelijk is om het afvalwater aan te sluiten op de gemeentelijke riolering. De capaciteit van het ontvangende rioolstelsel en rioolgemaal beschikt over voldoende capaciteit. Het hemelwater dat op de uitbreidingslocatie valt mag deels worden afgevoerd via het gemeentelijke hemelwaterriool en deels worden afgevoerd richting oppervlaktewater.

Het effect van de voorgenomen ontwikkeling op de waterhuishouding wordt ingeschaald op neutraal, vanwege het feit dat hemelwater door initiatiefnemer afgewikkeld moet worden en het voornemen geen negatieve gevolgen heeft voor de waterkwaliteit.

Gelet op het vorenstaande wordt het gevolg van de voorgenomen ontwikkeling op het aspect water ingeschaald op neutraal.

Het grensoverschrijdend karakter van het effect;

De effecten hebben geen landsgrensoverschrijdend karakter

De orde van grootte en de complexiteit van het effect;

De effecten die als gevolg van het plan optreden, zijn beperkt en niet complex. Beperkte effecten ontstaan mogelijk ten aanzien van ecologie.

De waarschijnlijkheid van het effect;

Het optreden van effecten is zeer waarschijnlijk, echter met inbegrip van voorgestelde maatregelen zijn geen significante negatieve effecten te verwachten.

De duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect.

Effecten ten aanzien van ecologie zijn permanent. Door het treffen van maatregelen worden de effecten op ecologie (zorgplicht) beperkt.

Cumulatie van effecten met effecten van andere bestaande en/of goedgekeurde projecten

In de omgeving van het projectgebied zijn geen (grootschalige) ontwikkelingen gepland/bekend welke in vergelijkbare effecten veroorzaken als de voorgenomen ontwikkeling. Cumulatie is derhalve niet aan de orde.

⁶ BRW/WRM Watertoreng gebied Hengelo (Documentnummer: N01/C01/41166183/lwf)

Maatregelen ter vermindering van potentiële effecten (samenvattend)

De milieueffecten van de herontwikkeling van het projectgebied kunnen niet geheel worden voorkomen. De mate waarin de milieueffecten optreden kan wel gemitigeerd of gecompenseerd worden. De milieueffecten zijn zodanig ingeschat dat met uitzondering van het aspect ecologie, mitigerende maatregelen niet noodzakelijk worden geacht. Compenserende maatregelen zijn alleen noodzakelijk voor het aspect water.

Ecologie (mitigerend)

Tijdens de uitvoering van het voornemen kan flora en fauna hinder ondervinden. Door buiten het broedseizoen te werken of maatregelen te treffen binnen het broedseizoen wordt eventuele hinder op natuur zoveel mogelijk beperkt. Werkzaamheden die leiden tot het beschadigen/vernielen van vogelnesten dienen buiten de voortplantingsperiode van vogels uitgevoerd te worden.

Water (compenserend)

Als gevolg van het plan neemt het verhard oppervlak toe. Het hemelwater mag niet worden afgevoerd via het gemeentelijk drukriool. Het hemelwater zal door initiatiefnemer in beginsel op eigen terrein opvangen moeten worden. Binnen het projectgebied is hier voldoende ruimte voor.

5. CONCLUSIE

De vormvrije m.e.r.-beoordeling maakt duidelijk dat de milieueffecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling beperkt zijn en dat er geen sprake is van een bijzondere omstandigheid die het opstellen van een plan-m.e.r. noodzakelijk maakt.