

Waterparagraaf Inpassing busstation Udenseweg te Veghel

Opdrachtgever

BRO-Boxtel
Postbus 4
5058 AA BOXTEL

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM14051

Status rapport

Concept

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Postbus 1015
6040 KA ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
(f) 0475 – 321 967
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Dhr. M. Vrolix, bc.		24 februari 2014
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
ing. T.K.P.G. Thijssen		24 februari 2014

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	3
1. INLEIDING	5
2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM	7
2.1 <i>Algemeen</i>	7
2.2 <i>Watersystemen</i>	7
2.3 <i>Andere aspecten</i>	9
3. AFWEGING EN REALISATIE	11
4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN	15

Bijlagen:

- 1 Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie
- 2 Foto's plangebied
- 3 Toets Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO)
- 4 Tekening van de toekomstige situatie
- 5 Geraadpleegde literatuur

SAMENVATTING

Algemeen

Opdrachtgever	: BRO
Projectnummer	: AM14051
Soort onderzoek	: Waterparagraaf
Plangebied	: Udenseweg / Bundersweg te Veghel
Gemeente	: Veghel
Kadastrale registratie	: Sectie L, nrs. 687, 1867, 1868 en 3633 (allen gedeeltelijk)
Coördinaten	: X = 167.360 / Y = 403.575
Oppervlakte	: circa 5.000 m ²
Peil maaiveld	: circa 9,9 m +NAP
Gemiddeld hoogste Grondwaterpeil (GHG)	: 9,1 m +NAP
Waterschap	: Aa en Maas
Huidig gebruik plangebied	: weg/groenstrook/fietspad
Toekomstig gebruik plangebied	: ontwikkeling busstation met fietsstalling

Conclusies en aanbevelingen

Het plangebied betreft de realisatie van een bushalte met fietsenstalling op de hoek van de Udenseweg en de Bundersweg te Veghel. Hiervoor wordt de Udenseweg gedeeltelijk aangepast en dient het fietspad omgelegd te worden. Voor het planvoornemen dient een bestemmingswijziging plaats te vinden. Een schets van de toekomstige bestemmingsinrichting van het plangebied is weergegeven in bijlage 4.

Momenteel is het plangebied in gebruik als weg en fietspad met groenstrook.

Volgens gegevens uit "Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)" ligt de grondwaterstand gemiddeld op 8,5 meter +NAP (ca. 1,0 – 1,5 meter beneden maaiveld).

Uit deze rapportage blijkt dat de realisatie van het voorgenomen plan tot herinrichting van het gebied geen belemmering vormt voor wat betreft de waterhuishoudkundige aspecten.

In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met het "schone" hemelwater. Hierbij worden de afwegingsstappen "hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer" doorlopen.

Hergebruik is gezien het planvoornemen en de beperkte mogelijkheid tot hergebruik niet aangeraden. Uit zorg voor een goede kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater wordt bij de aanleg van het busstation afgezien van hergebruik en van het gebruik van uitlopende bouwmaterialen.

De onderstaande oppervlakken zijn bepaald aan de hand van de stedenbouwkundige tekening aangeleverd door de opdrachtgever (zie bijlage 4). Het verhard oppervlak binnen het plangebied neemt toe. Het om te leggen fietspad bedraagt ca. 320 m². Voor de op- en afrit en de opstapplaats wordt ca. 1.000 m² bijkomend wegoppervlak (asfalt en klinkers) aangelegd. Ter plaatse van de fietsstalling wordt een klinkerverharding aangelegd. De neerslag die hierop valt, moet worden verzameld en geïnfiltreerd en/of geborgen.

Voor het stedelijk gebied dient de maximale afvoer aan de rand van het plangebied kleiner of gelijk te zijn aan 1,67 l/s/ha. Op basis van de neerslagduurlijnen T=10 + 10% en T=100 + 10 % dient de benodigde berging bepaald te worden. Ter ondersteuning is een toets instrumentarium (HNO-tool) ontwikkeld. Daarmee wordt een plan relatief eenvoudig getoetst op hydrologische neutraliteit. Met behulp van de "HNO-tool" (Hydraulisch Neutraal Ontwikkelen) van het waterschap Aa en Maas is de maatgevende berging berekend (zie bijlage 3):

- Het te bergen volume hemelwater binnen het plan op te vangen (bij T=10+10%) bedraagt 53 m³.
- Het bijkomend te bergen volume hemelwater voor een bui van T=100+10% bedraagt 20 m³. Dit volume mag eventueel op de straat geborgen worden maar wordt liefst afgevoerd naar een bergingsvoorziening of het openbaar groen/berm.

Voorgesteld wordt om alle afgekoppelde neerslag binnen het plangebied bovengronds te bergen in combinatie met (ondergrondse) infiltratie (aanleg van een wadi). Hierdoor wordt het hemelwater ter plaatse geïnfiltreerd en overtollig hemelwater kan met een overloopconstructie op het aanwezige infiltratieriool verwerkt worden. Door binnen het plangebied bovengronds berging te voorzien en de neerslag ondergronds te infiltreren, wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld.

Alle afgekoppelde neerslag kan via bovengrondse lijnafwatering (geulen), molgoten, infiltratieriolen of traditioneel afvoermateriaal naar de infiltratie- en bergingsvoorziening(en) worden afgevoerd.

Voor een bui van $T=10 + 10\%$ is een voorziening van $40m \times 3m \times 0,5m$ noodzakelijk. Hierbij is gerekend met een infiltratiesnelheid van 1 meter per dag. Geadviseerd wordt de aanleg van een voorziening voor een bui van $T=100$. Dit kan door de infiltratiegreppel ca. 4 meter breed of ca. 55 meter lang aan te leggen. Door de aanleg van de voorziening wordt de locatie hydrologisch neutraal te ontwikkeld en is geen wateroverlast te verwachten.

De berging kan op basis van het huidig ontwerp centraal tussen de Udensweg en de oprit naar het busstation gerealiseerd worden. Dit maakt ook de aankoppeling op het infiltratieriool gemakkelijker. Over de aansluiting (en het eventuele gebruik van het infiltratievermogen) dient nader overleg met het bevoegd gezag (gemeente Veghel) plaats te vinden.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering kan wateroverlast ontstaan. Geadviseerd wordt om een (nood)overloop naar de westelijk aanwezige groenstrook aan te leggen of de voorziening voor een bui van $T=100$ aan te leggen. Hierdoor is bij excessievere buien geen wateroverlast binnen het plangebied en de omgeving te verwachten.

Bij de definitieve stedenbouwkundige uitwerking dient een definitieve combinatie/uitwerking van de infiltratie- en/of bergingsvoorziening berekend te worden voor de uiteindelijk aanwezige verharde oppervlakken. Aan de hand van de aan te leggen afvoerstelsels, lokale voorkeuren, een kostenberekening etc. kan een definitieve beslissing hierover worden genomen. Ook de landschappelijke invulling, het in stand houden, het onderhoud van de voorzieningen en de veiligheid vervullen een belangrijke rol. Een voorziening dient voldoende berging te hebben en moet binnen 24 uur weer beschikbaar zijn voor de volgende bui.

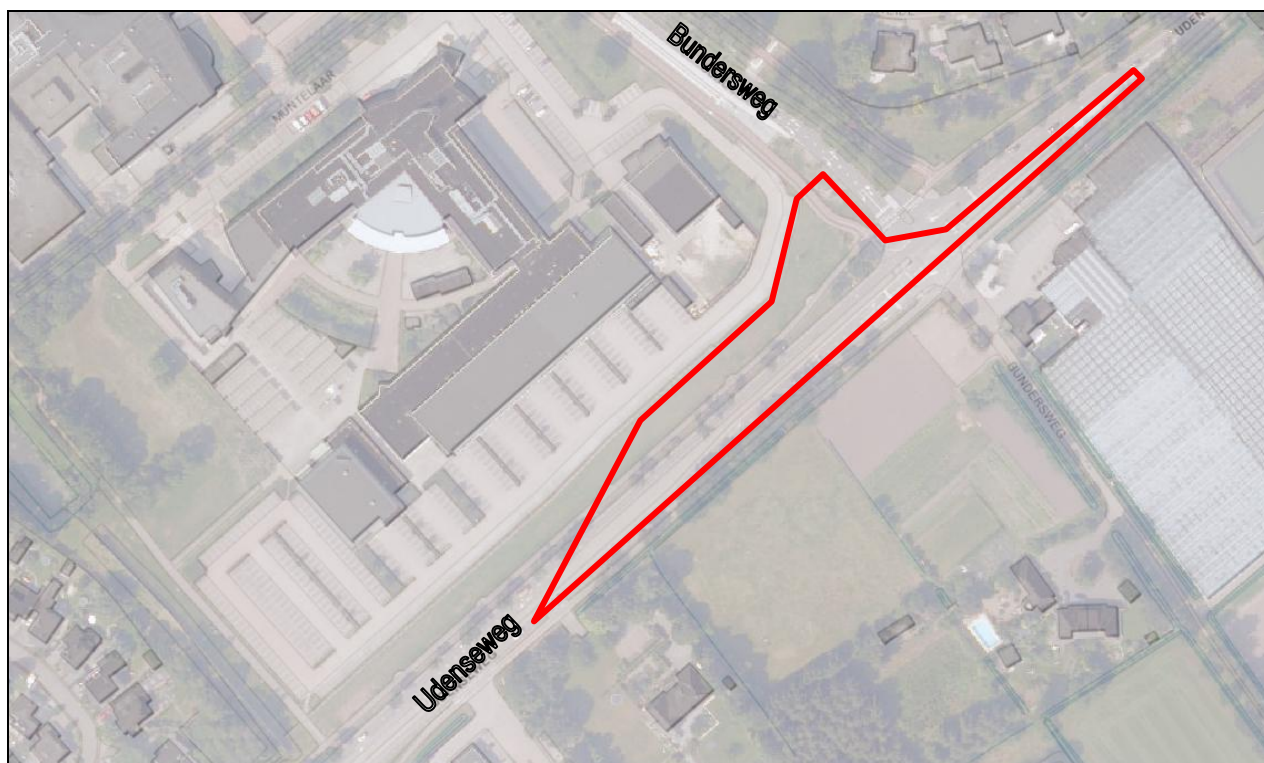
Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing / infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen / meldingen worden aangevraagd bij het Waterschap (waterwetloket@aaenmaas.nl).

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu B.V. een beknopte waterparagraaf opgesteld voor de realisatie van een busstation gelegen aan de kruising Udenseweg / Bundersweg te Veghel.

Het plangebied betreft de realisatie van een bushalte met fietsenstalling. Voor het planvoornemen dient een bestemmingswijziging plaats te vinden.

Op onderstaande luchtfoto is de globale grens van het studiegebied aangegeven. In bijlage 2 zijn enkele foto's van de locatie van het toekomstig busstation opgenomen. Zie bijlage 1 voor een topografische overzichtskaart en de kadastrale situatie.



Afbeelding 1: Luchtfoto met globale afbakening plangebied [bron: Bodematlas provincie Noord-Brabant]

Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van deze waterparagraaf is de voorgenomen (her)ontwikkeling van het plangebied en de verplichting hierbij ten minste hydrologisch neutraal te ontwikkelen.

In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht behoort te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Hierbij worden de afwegingsstappen "hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer" (afgeleid van de trits "vasthouden – bergen – afvoeren" doorlopen.

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven van de manier waarop rekening wordt gehouden met de gevolgen van de voorgenomen herinrichting van het plangebied voor de waterhuishouding.

Onderzoek

Aeres Milieu B.V. werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie.

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. De waterhuishoudkundige situatie van het plangebied is onderzocht in het kader van de watertoets. In het waterhuishoudkundige onderzoek is uitgebreid aandacht besteed aan de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarde, en de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren.

Het Waterschap Aa en Maas heeft, in overleg met o.a. gemeente Veghel, beleidsmatige uitgangsprincipes ten aanzien van het duurzaam omgaan met water opgesteld. Deze uitgangspunten vormen het vertrekpunt van het overleg tussen initiatiefnemer en gemeente bij het toetsen van ruimtelijke ontwikkelingen. De initiatiefnemer dient bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen hier invulling aan te geven.

Onderstaande principes zijn richtinggevend bij de waterschapadvisering over ruimtelijke plannen:

1. Gescheiden houden van vuil water en schoon hemelwater
2. Doorlopen van de afwegingsstappen 'hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer'
3. Hydrologisch neutraal ontwikkelen
4. Water als kans (creatief ontwerpen)
5. Meervoudig ruimtegebruik (efficiëntere omgaan met de beschikbare ruimte)
6. Voorkomen van vervuiling
7. Wateroverlast-vrij bestemmen
8. Waterschapsbelangen respecteren (bestaande functies niet hinderen en vrije ruimte voorzien)

Voor alle plannen boven de 2.000 vierkante meter wordt de toetsing aan het waterschap gemeld en wordt indien nodig advies gevraagd. Het waterschap kan formeel tijdens de inspraakprocedure een zienswijze indienen, maar de gemeente Veghel streeft ernaar de waterschapsbelangen al tijdens de toetsing mee te nemen. Voor nadere uitwerking van deze stappen wordt verwezen naar de circulaire 'Uitwerking Uitgangspunten Watertoets' opgesteld door Waterschap Aa en Maas.

Waterhuishoudkundige en civieltechnische aspecten

Nieuwe plannen dienen te voldoen aan het principe van Hydrologisch Neutraal Bouwen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de oorspronkelijke situatie. Er mogen geen hydrologische knelpunten worden gecreëerd voor de te handhaven en de vastgelegde toekomstige functies van het plangebied en de directe omgeving. De gemeente Veghel gaat er echter van uit dat bij uitbreiding van bestaande bebouwing, niet alleen de nieuwbouw maar ook de bestaande bouw afgekoppeld wordt.

Bij het afkoppelen van verhard oppervlak moet een bui die eens in de 10 jaar voorkomt niet tot meer waterafvoer uit het plangebied leiden. Bovendien mag de natuurlijke GHG niet verlaagd worden. Voorts dient een adequate voorziening aangelegd te worden zodat bij een regenbui die eens in de honderd jaar voorkomt geen wateroverlast ontstaat (water op straat is wel acceptabel). Het waterschap hanteert per 1 februari 2008 een nieuwe normering, gebaseerd op een regenduurlijn bij $T=10 + 10\%$ en $T=100 + 10\%$.

Deze hoeveelheid hemelwater dient in principe binnen het plangebied verwerkt te worden, maar mag ook via een (vertraagde) overstort op het oppervlaktewatersysteem geloosd worden, al dan niet via een infiltratiesysteem.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het aanwezige watersysteem beschreven. In hoofdstuk 3 zijn de afwegingen en eventuele belemmeringen voor de voorgenomen realisatie beschreven. In hoofdstuk 4 tenslotte worden nog enige aandachtspunten opgesomd.

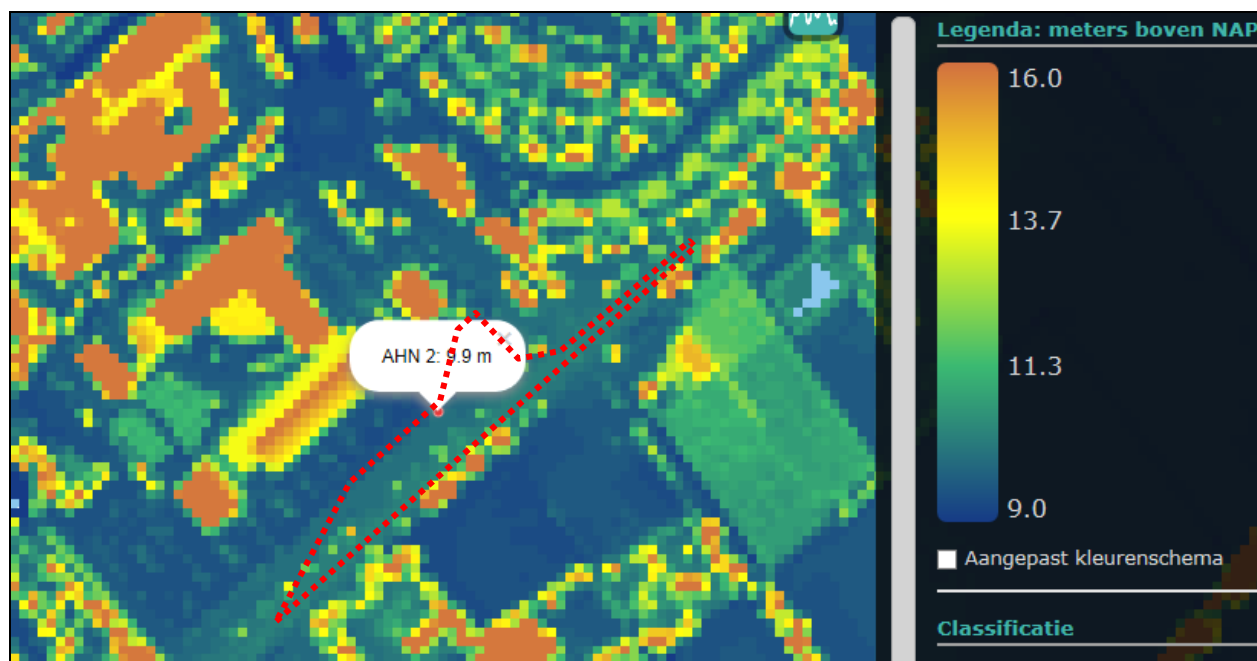
2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM

2.1 Algemeen

Op 20 februari 2014 is een locatiebezoek uitgevoerd. Het busstation wordt aangelegd ter plaatse van de groenstrook en het fietspad. Nabij de kruising wordt de opstapplaats gerealiseerd. Iets noordelijker langs de Bundersweg wordt een fietsenstalling gerealiseerd. Voor de op – en afrit naar het busstation wordt het fietspad omgelegd. Ter plaatse van de Udenseweg wordt de wegstructuur aangepast voor de op- en afrit van de bussen naar het busstation. Voor het planvoornemen dient een bestemmingswijziging plaats te vinden. Enkele foto's zijn opgenomen in bijlage 2. Een schets van de toekomstige bestemmingsinrichting van het plangebied is weergegeven in bijlage 4.

De onderzoekslocatie is gelegen ten oosten van het centrum van Veghel. Zie bijlage 1 voor een topografisch overzicht en de kadastrale situatie. Op de topografische kaart is een grondwal zichtbaar. Deze is in 2010 reeds verwijderd.

Het plangebied kent slechts geringe hoogteverschillen. Het maaiveldniveau bedraagt circa 9,9 meter +NAP. Het niveau is nagenoeg gelijk aan de Udenseweg en is iets hoger gelegen als de noordelijk gelegen parkeerplaatsen.



Afbeelding 2: Knipsel met globale afbakening plangebied op hoogtekaart [bron: Actueel Hoogtebestand Nederland]

2.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, regenwater en afvalwater.

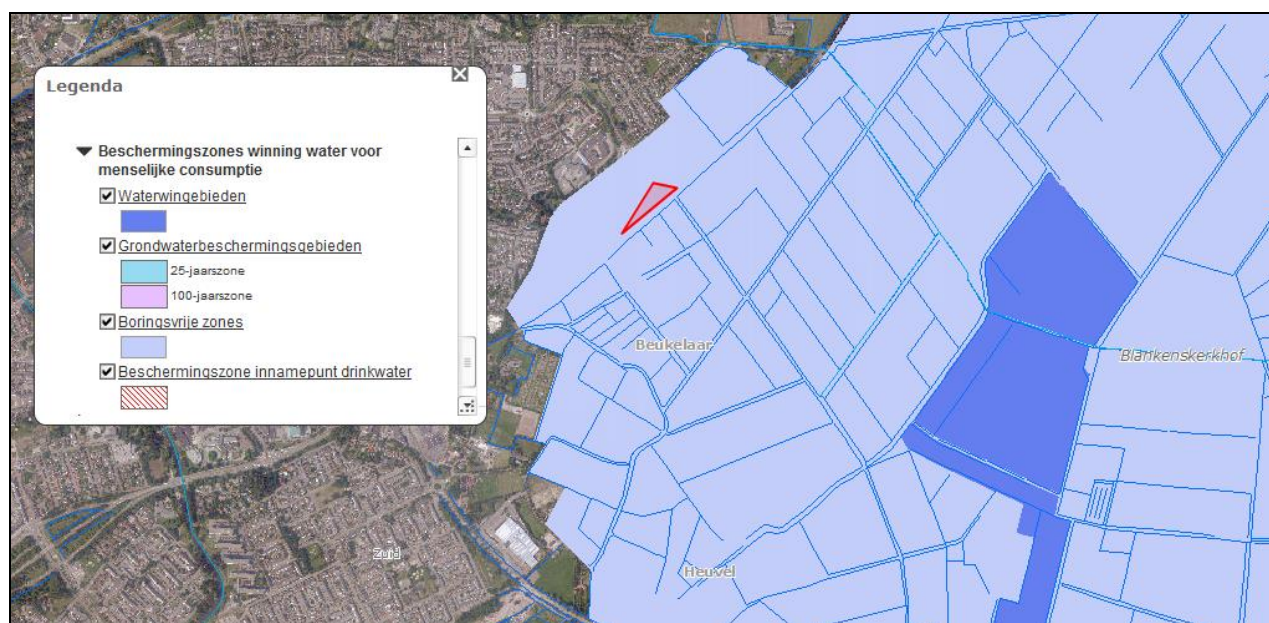
Grondwater

Volgens gegevens uit "Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)" ligt de grondwaterstand gemiddeld op 8,5 meter +NAP (ca. 1-1,5 meter beneden maaiveld). Direct aan de overzijde van de Udenseweg is de grondwatertrap bekend. De GHG is gelegen op 40-80 cm-mv. (grondwatertrap VI, ca. 9,1 m +NAP). Voor het plangebied is de benodigde ontwatering voldoende (minimaal 0,7 meter voor wegen).

Op basis van gegevens uit gegevens van de Wateratlas Noord-Brabant en Bodemdata bestaat de bodem ter plaatse naar verwachting uit leemarm en zwak lemig, fijn zand. Deze bodem vertonen over het algemeen een matige tot goede infiltratiesnelheid.

De kwaliteit van het grondwater binnen en in de omgeving van het plangebied is onbekend. Voor zover bekend bevindt zich op en in de directe omgeving van het plangebied geen (geval van een) ernstige grondwaterverontreiniging.

Het plangebied bevindt zich in een de boringsvrije zone van waterwingebied Veghel. In deze gebieden is het behoud van de beschermende kleilaag van belang. Er gelden verbodsregels voor activiteiten als boren en graven waardoor de kleilaag beschadigd kan worden. Het doel hiervan is te verhinderen dat eventuele verontreinigingen de diepere waterlagen bereiken. Er zullen geen industriële activiteiten worden ontplooid. Het risico op een eventuele grondwaterverontreiniging zal daarom minimaal zijn. Een grondwaterverontreiniging kan eventueel ontstaan door een calamiteit. Door gepaste maatregelen kan dit uitgesloten worden. In de omgeving zijn zover ons bekend geen grootschalige grondwateronttrekkingen aanwezig.



Afbeelding 3: beschermingszones nabij het plangebied Bron: Wateratlas Noord-Brabant]

De grondwaterstroming is globaal noordwestelijk. Het peilbeheer zal in de toekomst, waar mogelijk, meer worden afgestemd op het behoud van natuurlijke waterhuishouding (Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR)).

Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing / infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen worden aangevraagd bij het Waterschap (waterwetloket@aaenmaas.nl).

Oppervlaktewater

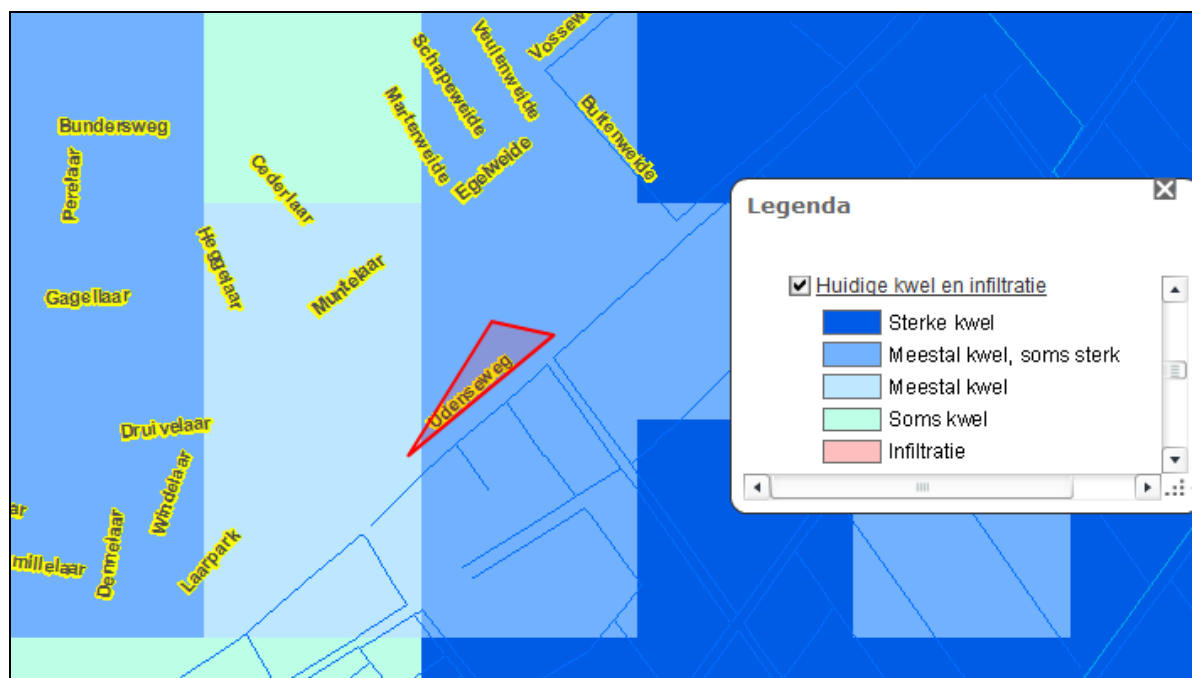
Binnen het plangebied zijn geen sloten aanwezig. Ten zuiden van de Udenseweg is zaksloot aanwezig. In de directe omgeving is geen (primair) oppervlaktewater aanwezig.

Het plangebied ligt binnen een stedelijk gebied waar inundatie (wateroverlast vanuit het oppervlaktewater) kan optreden bij een bui van T=100. Door een aangepast stedenbouwkundig plan kan inunderend oppervlaktewater op straat of een lager gelegen gebied worden geborgen.

Regenwater en overige neerslag

De neerslag binnen het plangebied wordt in de huidige situatie afgevoerd via inzijging, verdamping en afstroming. Tijdens de veldinspectie op 20 februari 2014 zijn waterkolken waargenomen langs het fietspad (zie bijlage 2). Het is ons niet bekend of deze op een infiltratieriool of op het rioolstelsel zijn aangesloten. Bij de omlegging van het fietspad dient hiermee rekening gehouden te worden. Hemelwater in de groenstrook en de noordelijk gelegen parkeerplaatsen infiltreert grotendeels ter plaatse.

Er zijn zover ons bekend ter plaatse geen infiltratiemetingen uitgevoerd. Op grond van de gegevens van de provincie Noord-Brabant en overige data blijkt dat het grondwater op ca. 1,0 - 1,5 meter beneden maaiveld te verwachten is. Uit de Wateratlas Noord-Brabant blijkt dat het gebied aangemerkt staat als een gebied met vaak kwel (zie afbeelding 4). Zover bekend is geen wateroverlast op en nabij de Udenseweg en de Bundersweg aanwezig.



Afbeelding 4: Knipsel onderzoekslocatie, ligging kwel of infiltratiegebied [bron: Wateratlas Noord-Brabant]

Op basis van de verwachte bodemopbouw en het gebruik van de omgeving is een matige tot goede infiltratiesnelheid te verwachten binnen het plangebied. Een toekomstige voorziening dient boven de GHG aangelegd te worden. Bij de aanleg van een voorziening is het geadviseerd om voldoende berging aan te leggen.

De aanvoer van afgekoppelde neerslag zal niet leiden tot verslechtering van de kwaliteit van het ontvangende grondwater, mits de milieuhygiënische maatregelen in acht worden genomen. In de nieuwe situatie dient berging voorzien te worden om geen overlast te hebben binnen het plangebied en in de omgeving.

Afvalwater

Binnen het plangebied wordt momenteel en in de toekomst geen afvalwater geproduceerd. De gebouwen in de omgeving van het plangebied zijn aangesloten op het gemeentelijk rioolstelsel.

2.3 Andere aspecten

Verdroging

Binnen het plangebied zijn geen karakteristieke grondwater afhankelijke ecologische systemen aanwezig, zodat geen beschermende maatregelen noodzakelijk zijn.

Ecosystemen

Het plangebied behoort niet tot een Vogelrichtlijn- of Habitatrichtlijngebied en valt ook niet onder de Natuurbeschermingswet. Ter plaatse zijn ook geen natuurbeschermingszones aanwezig.

Bodem

Ter plaatse is (nog) geen bodemonderzoek uitgevoerd. Op basis van het bodemloket is, zover bekend, geen bodem gerelateerde belemmering voor de voorgenomen planontwikkeling aanwezig.

Conclusie

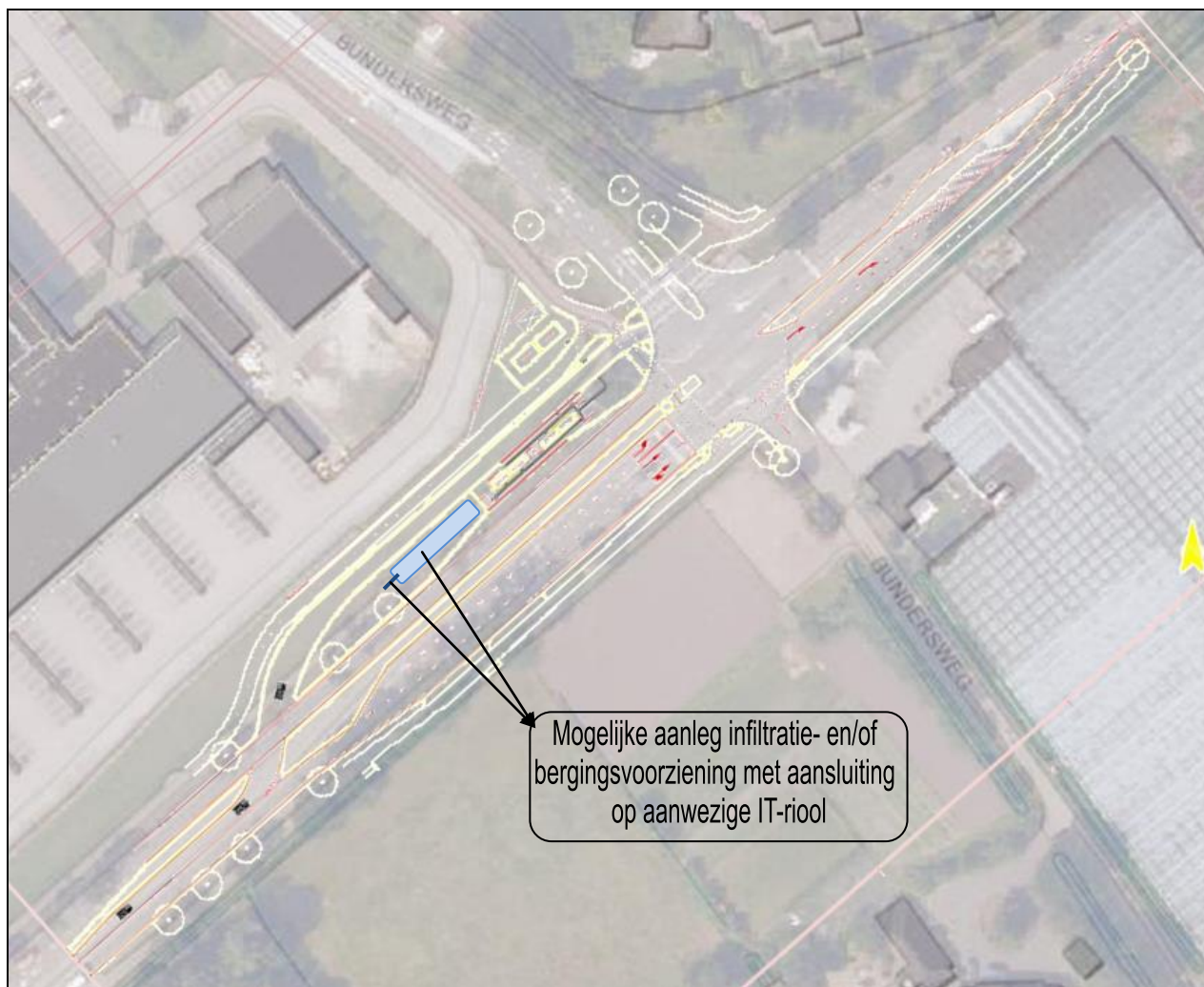
Uit het bovenstaande hoofdstukken blijkt dat realisatie van het project geen knelpunten oplevert wat betreft de daarin behandelde aspecten.

In de nieuwe situatie zal de neerslag worden afgekoppeld van verharde oppervlakken en via voorzieningen in de bodem worden geïnfiltreerd of worden geborgen. De bodem is naar verwachting matig tot goed geschikt om over te gaan op infiltratie (ook in verband met een grondwaterstand op 1,0-1,5 m-mv.).

Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing / infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen worden aangevraagd bij het Waterschap (waterwetloket@aaenmaas.nl).

3. AFWEGING EN REALISATIE

Momenteel is reeds een fietspad aanwezig. Dit fietspad wordt omgelegd. De onderstaande oppervlakken zijn bepaald aan de hand van de stedenbouwkundige tekening aangeleverd door de opdrachtgever (zie hieronder en bijlage 4).



Afbeelding 5: voorgenomen ontwikkeling met luchtfoto op de achtergrond [bron: opdrachtgever en bodematlas Noord-Brabant]

Het verhard oppervlak binnen het plangebied neemt toe. Het om te leggen fietspad bedraagt ca. 320 m². Voor de op- en afrit en de opstapplaats wordt ca. 1.000 m² bijkomend wegooppervlak (asfalt en klinkers) aangelegd. Ter plaatse van de fietsstalling wordt een klinkerverharding aangelegd.

De neerslag die hierop valt, moet worden verzameld en geïnfiltreerd en/of geborgen. Voor het plangebied dient de maximale afvoer aan de rand van het plangebied kleiner of gelijk te zijn aan 1,67 l/s/ha.

Op basis van de neerslagduurlijn T=10 + 10% en T=100 + 10 % dient de benodigde berging bepaald te worden. Daarnaast dient het plangebied te voldoen aan de werknormen van het nationaal bestuursakkoord water van hoogstens één inundatie per 100 jaar. Kortom bij T=100 mag het water kortdurend tot aan het maaiveld stijgen maar geen overlast veroorzaken. Ter ondersteuning is een toets instrumentarium (HNO-tool) ontwikkeld. Daarmee wordt een plan relatief eenvoudig getoetst op hydrologische neutraliteit.

Met behulp van de “HNO-tool” (Hydraulisch Neutraal Ontwikkelen) van het waterschap Aa en Maas is de maatgevende berging berekend (zie bijlage 3):

- Het te bergen volume hemelwater binnen het plan op te vangen (bij $T=10+10\%$), is 53 m^3 .
- Het bijkomend te bergen volume hemelwater voor een bui van $T=100+10\%$ bedraagt 20 m^3 . Dit volume mag eventueel op de straat geborgen worden maar wordt liefst afgevoerd naar een bergingsvoorziening of het openbaar groen/berm.

Hergebruik is gezien het planvoornemen en de beperkte mogelijkheid tot hergebruik niet aangeraden. Uit zorg voor een goede kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater wordt bij de bouw afgezien van het gebruik van uitlogende bouwmaterialen (zie bijlage 4). Door te opteren voor een infiltratievoorziening vermindert de benodigde bergingscapaciteit en de grootte van een toekomstige voorziening(en). Opgemerkt wordt dat bovenstaande hoeveelheden berekend zijn op een concepttekening.

Neerslag afkomstig van de fietsenstalling

Alle afgekoppelde neerslag van dit oppervlak zal niet of zeer gering verontreinigd zijn. Deze neerslag kan zonder beperkingen rechtstreeks via bijvoorbeeld lijnafwatering of traditionele afvoermaterialen, rechtstreeks op de voorziening worden geloosd.

Overige verhardingen.

De potentiële verontreinigde neerslag, afkomstig van de overige verhardingen zoals het busstation en de wegen, kan potentieel licht verontreinigd zijn. Directe infiltratie van potentieel verontreinigde neerslag, afkomstig van de overige verharde oppervlakken, is alleen toegestaan na behandeling of filtratie om verontreinigende stoffen af te vangen. De (potentieel licht vervuilde) neerslag dient opgevangen te worden om dan door middel van bijvoorbeeld een bodempassage te infiltreren (zuiverende werking).

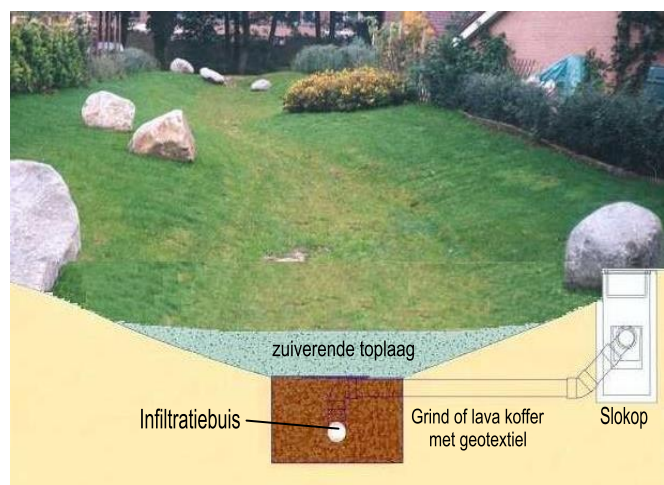
Rechtstreekse infiltratie van het hemelwater in het grondwater is niet gewenst aangezien het afstromende regenwater afkomstig is van (zeer) intensief gebruikte verkeersoppervlakken met (micro)verontreinigingen en strooizout in de wintermaanden. Daarnaast kan bij een calamiteit mogelijk vloeistoffen vrijkomen die dan rechtstreeks worden geïnfiltreerd in het grondwater. Om deze redenen wordt rechtstreekse infiltratie van het hemelwater afkomstig van de randweg in het grondwater niet geadviseerd. Geadviseerd wordt om hier rekening mee te houden bij het ontwerp.

Voorgesteld wordt om alle afgekoppelde neerslag binnen het plangebied bovengronds te bergen in combinatie met (ondergrondse) infiltratie (aanleg van een wadi). Hierdoor wordt het hemelwater ter plaatse geïnfiltreerd en overtollig hemelwater kan met een overloopconstructie op het aanwezige (infiltratie)riool verwerkt worden. Door binnen het plangebied bovengronds berging te voorzien en de neerslag ondergronds te infiltreren, wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld.

De meest voor de hand liggende en aangeraden oplossing is het aanleggen van een wadi.

Een wadi is een bovengrondse infiltratievoorziening dat bij voldoende oppervlak aan verlaagd terrein toepasbaar is. Het water infiltreert via een humusrijke laag (bodemfilter) in de bodem. De toplaag van de wadi heeft een zuiverende werking. Na infiltratie door de toplaag komt het water eventueel in een ondergrondse infiltratievoorziening zoals een infiltratieriool. Hierdoor wordt het benodigd oppervlak voor een infiltratievoorziening verkleind. Vanuit deze grindkoffer infiltreert het water verder de bodem in. Een verlaagd terreingedeelte kan al volstaan.

Het ontwerp wordt mede bepaald door de “landschappelijke” inpassing binnen het plangebied (zie ook afbeelding 7).



Afbeelding 6: Principetekening wadi met IT-riool

Hieronder is een praktijkvoorbeeld van de aanleg van een wadi opgenomen.



Afbeelding 7: Foto van een wadi in Arnhem [bron: Wikipedia]

Alle afgekoppelde neerslag kan via bovengrondse lijnafwatering (geulen), molgoten, infiltratieriolen of traditioneel afvoermateriaal naar de infiltratie- en bergingsvoorziening(en) worden afgevoerd. Voor infiltratievoorzieningen zijn er diverse mogelijkheden.

Een mogelijke locatie is aangegeven op afbeelding 5. De berging kan op basis van het huidig ontwerp centraal tussen de Udenseweg en de oprit naar het busstation gerealiseerd worden. Dit maakt ook de aankoppeling op het (infiltratie)riool gemakkelijker. Over de aansluiting (en het eventuele gebruik van het infiltratievermogen) dient nader overleg met het bevoegd gezag (gemeente Veghel) plaats te vinden.

Voor een bui van $T=10 + 10\%$ is een voorziening van $40m \times 3m \times 0,5m$ noodzakelijk. Hierbij is gerekend met een infiltratiesnelheid van 1 meter per dag. Geadviseerd wordt de aanleg van een voorziening voor een bui van $T=100$. Dit kan door de infiltratiegreppel ca. 4 meter breed of ca. 55 meter lang aan te leggen. Door de aanleg van de voorziening wordt de locatie hydrologisch neutraal te ontwikkeld en is geen wateroverlast te verwachten.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering kan wateroverlast ontstaan. Eventueel kan een (nood)overloop naar de groenstrook ten westen van het plangebied aangelegd worden. Hierdoor zijn bij excessievere buien geen wateroverlast binnen het plangebied en de omgeving te verwachten.

Een infiltratievoorziening dient binnen 24 uur weer beschikbaar te zijn voor een volgende bui. Praktijkervaring met infiltratievoorzieningen laat zien dat de doorlaatbaarheid van de bodem ter plaatse van de voorziening na verloop van tijd kan afnemen. Dit hangt samen met een aantal processen, zoals bijvoorbeeld het dichtslibben van de bodem. Aangeraden is indien geen data van het plangebied bekend is, ter plaatse infiltratiemetingen uit te laten voeren.

Bij de definitieve stedenbouwkundige uitwerking dient een definitieve combinatie/uitwerking van de infiltratie- en/of bergingsvoorziening berekend te worden voor de uiteindelijk aanwezige verharde oppervlakken. Aan de hand van de aan te leggen afvoerstelsels, lokale voorkeuren, een kostenberekening etc. kan een definitieve beslissing hierover worden genomen. Ook de landschappelijke invulling, het in stand houden, het onderhoud van de voorzieningen en de veiligheid vervullen een belangrijke rol. Een voorziening dient voldoende berging te hebben en moet binnen 24 uur weer beschikbaar zijn voor de volgende bui.

Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing / infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen / meldingen worden aangevraagd bij het Waterschap (waterwetloket@aaenmaas.nl).

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN

Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks via (mol)goten, lijnafwatering of ander traditioneel afvoermateriaal naar een aan te leggen voorziening stromen om in de bodem te infiltreren. Wel moeten in de afvoersystemen voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve het reinigen en het onderhoud.

Op een infiltratievoorziening mogen geen bomen aangeplant worden. De infiltratievoorzieningen mogen niet te dicht bij bebouwing worden gerealiseerd vanwege eventuele vochtdoorslag of wateroverlast. Aanbevolen wordt om een afstand te realiseren van minimaal 2,5 meter. Wel kunnen preventieve maatregelen, zoals waterkerende muren en/of folie tegen vochtdoorslag e.d. worden getroffen indien noodzakelijk of wenselijk.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het moet ten alle tijden worden voorkomen dat wateroverlast bij de woningen en bij derden ontstaat. Het gebruik en het overlopen van de infiltratievoorziening mag niet leiden tot schade aan in de nabijheid liggende percelen, gewassen en opstallen. Schade, direct en/ of indirect, die eventueel ontstaat is en blijft voor rekening van de ontwikkelaar/eigenaar van het plangebied. In **geen** geval mag de **afvalwaterriolering** op een infiltratie- en/of bergingsvoorziening worden aangesloten.

Op de afgekoppelde “buitenverhardingen” mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat b.v. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfilteerd of op oppervlaktewater worden geloosd.

Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Geadviseerd wordt alternatieve middelen te gebruiken. Indien dit niet mogelijk is, wordt geadviseerd om chemische bestrijdingsmiddelen alleen doelgericht toe te passen.

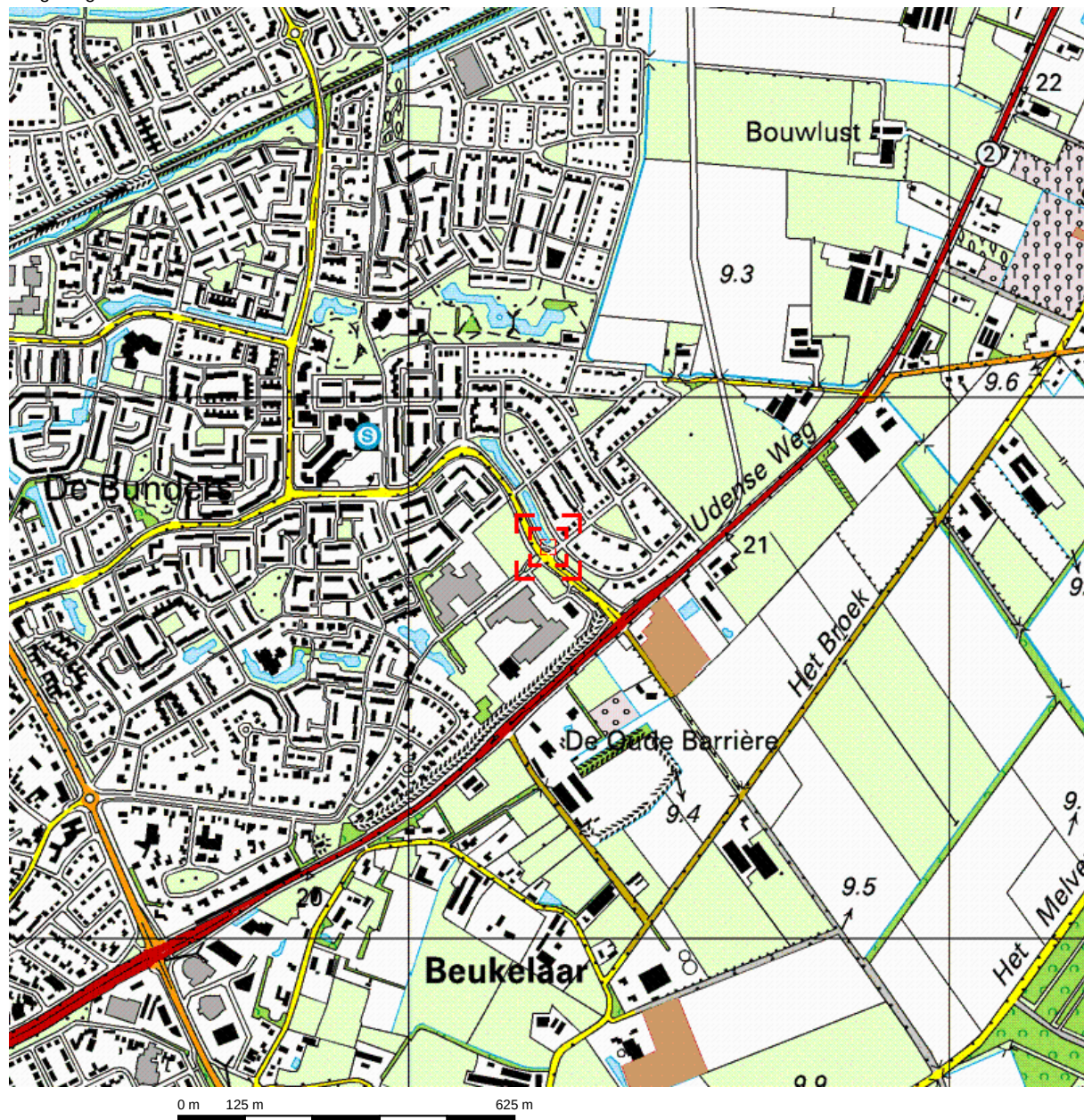
Daarnaast is toepassing van gladheidsbestrijding middels zout minder gewenst, aangezien zout met het hemelwater afstroomt naar een infiltratievoorziening en de bodem ter plaatse kan verontreinigen. Aangezien het een druk betreden/bereden weg betreft, staat de veiligheid voorop. Indien toepassing van zout benodigd is, wordt geadviseerd dit zo effectief mogelijk te doen.

Een overloopconstructie (bij voorkeur bovengronds) dient aangelegd te worden zodat overtollig water op gecontroleerde wijze kan wegstromen bij extreme omstandigheden (naar bijvoorbeeld een laagte op eigen perceel). Een noodoverloop kan achterwege blijven als de voorziening is gedimensioneerd op een bui van T=100. Regelmatig onderhoud van de aanvoerzijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden.

Het is aan te bevelen de kwaliteit van het te bergen water, en eventueel de bodem van de (infiltratie)voorzieningen, (in de loop van de tijd) te monitoren.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie



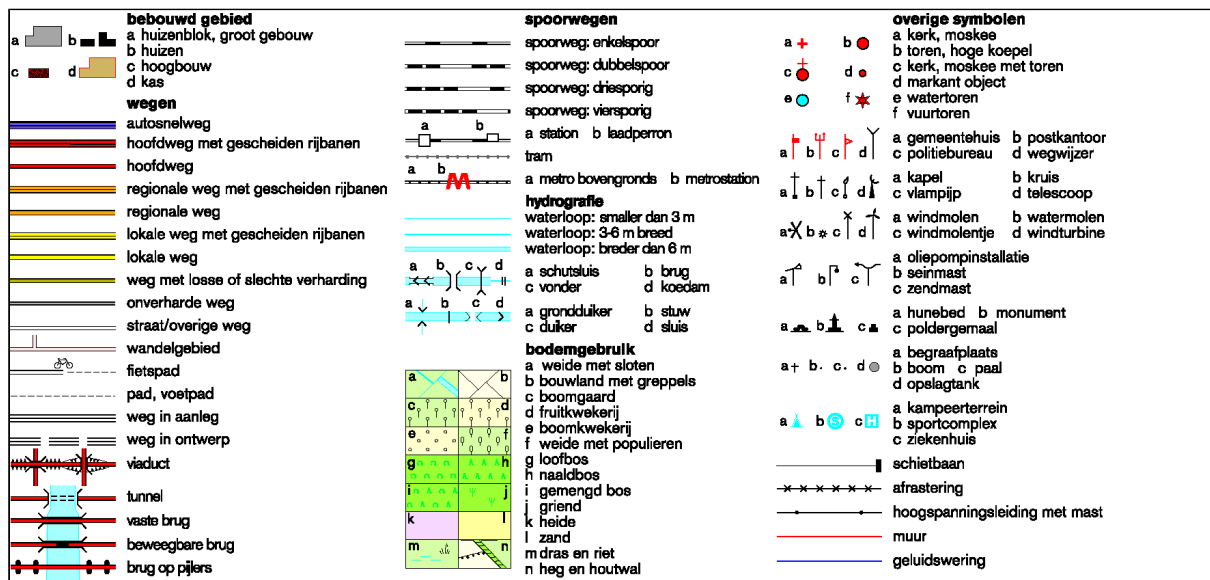
Deze kaart is noordgericht.

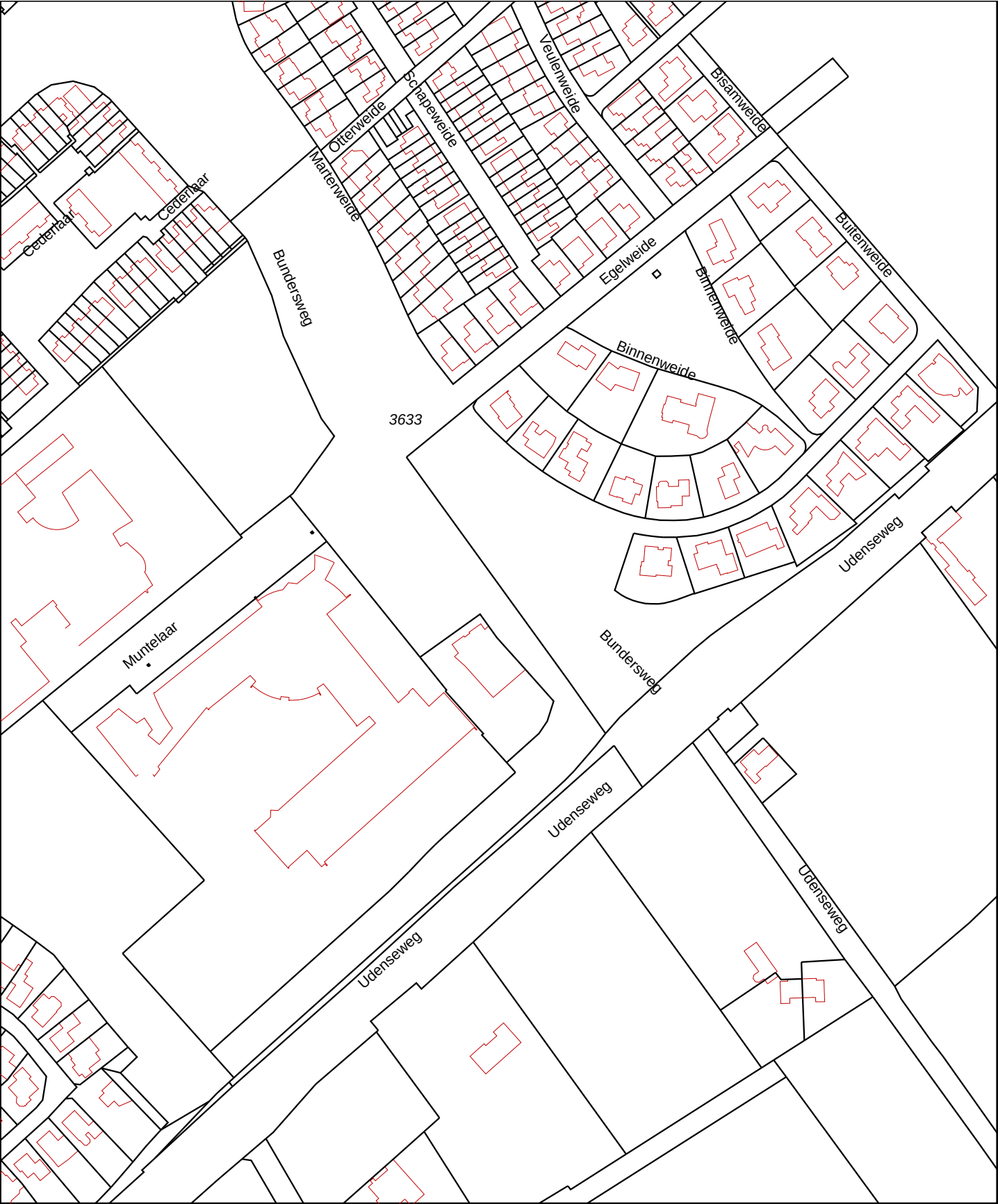
Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object VEGHEL L 3633

De Bunders, VEGHEL

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.





12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 21 februari 2014

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:2500

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

VEGHEL

L

3633

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

BIJLAGE 2

Foto's plangebied



Foto 1 noordwestelijk vanaf Udenseweg



Foto 2 zuidwestelijk hoek Udenseweg / Bundersweg



Foto 3 zuidwestelijk langs Udenseweg met hemelwaterkolk

BIJLAGE 3

Toets Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project Busstation Udenseweg, Veghel
Contactpersoon initiatiefnemer BRO
Datum 21-02-2014



Kenmerken projectgebied

Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Toekomstig verhard oppervlak	1320	m ²
Afvoercoëfficiënt projectgebied	1.67	l/s/ha
Infiltratiesnelheid	1	m/dag
GHG	9.1	m +NAP
Huidig maaiveldniveau	9.9	m +NAP
Toekomstig maaiveldniveau	9.9	m +NAP

Kenmerken infiltratievoorziening

Type	Bovengrondse infiltratievoorziening	
Te bergen en/of infiltreren volume T10+10%	53	m ³
Extra volume hemelwater T100+10%	20	m ³
Talud	2	1:x
Lengte	40	m
Hoogte	.5	m
Breedte	3	m

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa en Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel

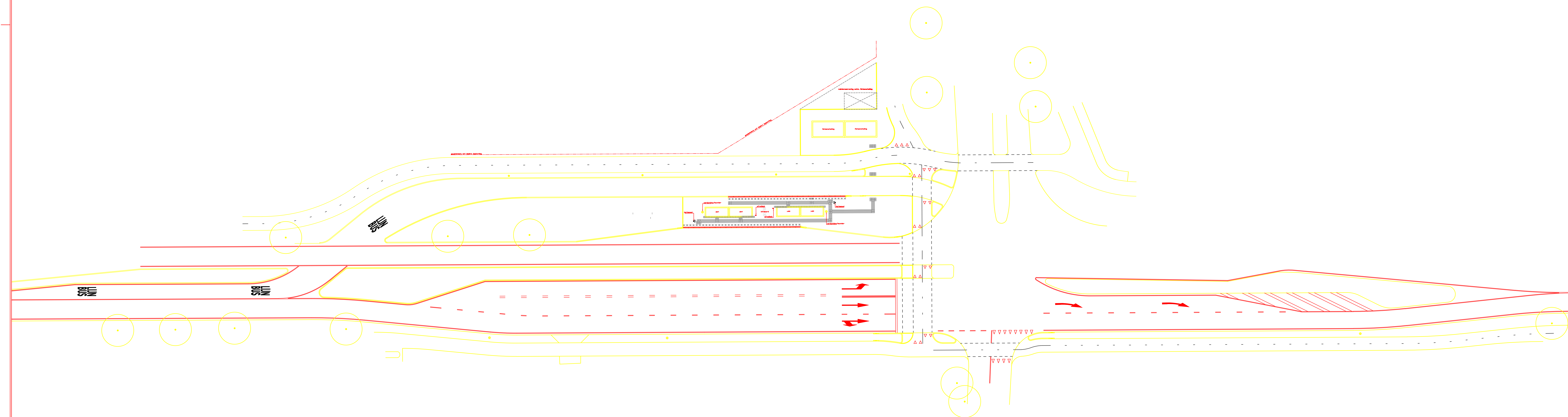
Tel: 0411-61 86 18
Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl/>

Waterschap
Aa en Maas
Postbus 5049
5201 GA 's-Hertogenbosch
Pettelaarpark 70
5216 PP 's-Hertogenbosch

Tel: 073-61 566 66
Fax: 073-61 566 00
<http://www.aaenmaas.nl/>

BIJLAGE 4

Tekening toekomstige situatie

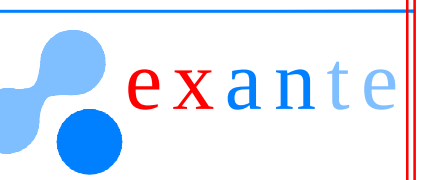


DEFINITIEF

HOV VEGHEL
Halte Bundersweg/ROC
i.o.v. gemeente Veghel

formaat	: A1	tekenaar	: R.G.
schaal	: 1:250	datum	: 30 januari 2014
bladnr.	: 1 van 1	projectnr.	: P.V.
projectnr.	: 13.1005	akkoord	:

bestandsnaam : 13.1005-TD01.dwg

 exante

© 2014 exante bv. alle rechten voorbehouden. exante.nl

BIJLAGE 5

Overzicht geraadpleegde literatuur

Wettelijke kaders

- Verbreed Gemeentelijk RioleringsPlan, 2010-2015, Gemeente Veghel;
- Gemeentelijk waterplan, 30 januari 2002, Gemeente Veghel;
- Waterbeheerplan 2010-2015, Waterschap Aa en Maas, december 2009;
- Keur, Waterschap Aa en Maas, 2013;
- Provinciaal Waterplan Noord-Brabant (2010-2015);
- Provinciale Milieuverordening Noord-Brabant (PMV), 2005;
- Anders omgaan met hemelwater in bestaand stedelijk gebied, Brochure Ministerie van VROM, 2002;
- Handreiking watertoets, Publicatie: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001;
- Bestuurlijke notitie Watertoets, Publicatie: Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001;
- Waterbeleid voor de 21^e eeuw, Commissie Waterbeheer 21^e eeuw, 2000;
- Nationaal Bestuurakkoord Water, Publicatie Nederland leeft met water, 2003, actualisatie 2008;
- Beleidsbrief regenwater, VROM, 2004;
- Waterwet 2009, Rijksoverheid;
- Het Nationaal Waterplan, 2009-2015, Rijksoverheid.

Aanvullende informatie

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consulenten, 2006;
- Hemelwater binnen de perceelsgrens, ISSO/SBR publicatie 70-1, Rotterdam, september 2000;
- Waterberging in de stad, Brochure; Waterschap Vallei & Eem e.a. 2005;
- Hydrologisch Neutraal Ontwikkeling (HNO-tool), Waterschap Aa en Maas;
- Wateratlas provincie Noord-Brabant

Internet

<http://www.veghel.nl>

<http://www.aaenmaas.nl>

<http://www.brabant.nl/>