



**Waterparagraaf Tankstation
Bosscheweg Beek en Donk**

Waterparagraaf Tankstation Bosscheweg Beek en Donk

Rapportnummer: M230241.001/ASA


Datum: 5 juli 2023

Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V.

Vestigingen te Voerendaal, Baexem en Vught

 Ubachsberg
T (045) 575 32 55

info@aelmans.com
www.aelmans.com

KvK 14091320
BTW NL8170.53.189.B.01
Bankrekening 11.52.94.244
BIC RABONL2U
IBAN 



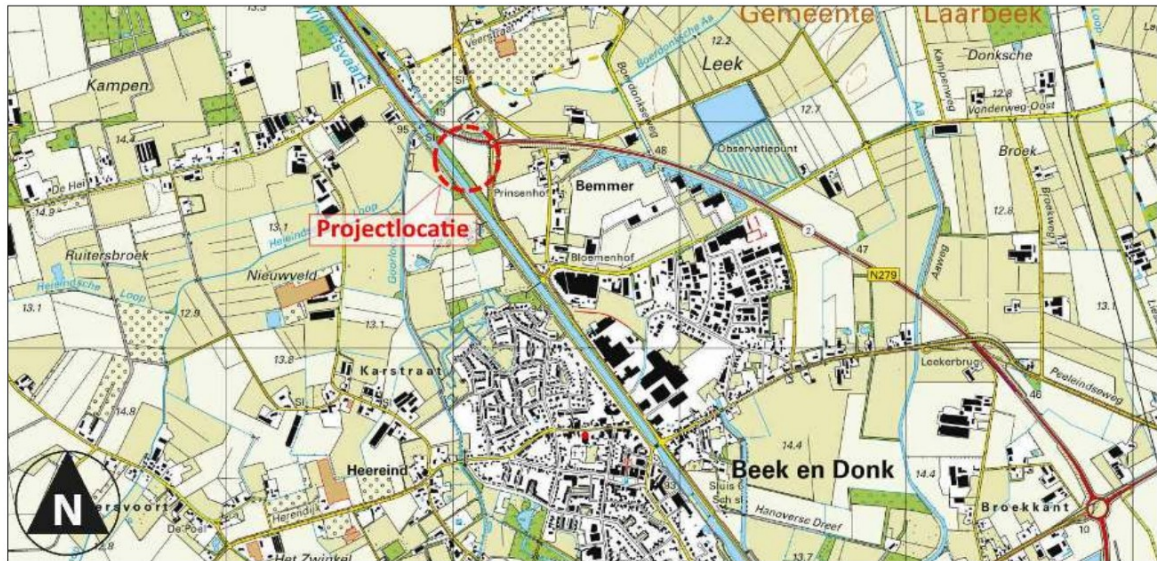
Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Ruimte, Omgeving & Milieu B.V. van toepassing die u vindt op www.aelmans.com

Inhoud

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Inleiding..... | 1 |
| 2 | Projectlocatie en project | 2 |
| 2.1 | Ligging projectlocatie | 2 |
| 2.2 | Planontwikkeling | 3 |
| 3 | Beleidskaders..... | 5 |
| 3.1 | Europees beleid | 5 |
| 3.2 | Nationaal beleid | 5 |
| 3.3 | Regionaal beleid | 7 |
| 3.4 | Gemeentelijk beleid | 9 |
| 4 | Afhandeling hemelwater | 11 |
| 4.1 | Afvalwater | 11 |
| 4.2 | Hemelwater onverhard en semi-verhard terrein | 11 |
| 4.3 | Hemelwater verhardingen | 11 |
| 4.3.1 | Oppervlakteverhardingen..... | 11 |
| 4.3.2 | Dakverhardingen | 12 |
| 4.3.3 | Hoeveelheden te verwerken hemelwater | 12 |
| 4.3.4 | Ledigingstijd..... | 13 |
| 4.3.5 | Mogelijkheden voor infiltratie | 13 |
| 4.3.6 | Opvang schoon hemelwater..... | 14 |
| 4.3.7 | Afstand tot bebouwing | 15 |
| 5 | Conclusie en aanbevelingen | 16 |
| 6 | Bijlagen | 17 |

1 Inleiding

Vissers Energy Group is voornemens op te locatie Bosscheweg ong. te Beek en Donk een nieuw tankstation te realiseren. De nieuwbouw voorziet in een tankstation met waterstof en snelladers, een carwash en een shop. Het te ontwikkelen terrein is momenteel in gebruik als agrarisch gebied.



Uitsnede topografische kaart met aanduiding projectlocatie

Ten behoeve van voorliggend voornemen dient inzichtelijk te worden gemaakt hoe het afvloeiend hemelwater wordt verwerkt.

Binnen de 'Omgevingsverordening Noord-Brabant' en het geldende bestemmingsplan 'Buitengebied' zijn geen aanvullende regelingen opgenomen omtrent het verwerken van afvloeiend hemelwater.

2 Projectlocatie en project

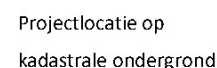
In dit hoofdstuk worden de projectlocatie, de huidige situatie en de beoogde ontwikkeling beschreven.

2.1 Ligging projectlocatie

Het projectgebied ligt tussen het dorp Boerdonk en Beek en Donk-Noord. Het projectgebied ligt in het buitengebied. Ten westen ligt de Zuid Willemsvaart, ten noorden de N279 en ten oosten en zuiden loopt de Bosscheweg richting Beek en Donk. Het projectgebied ligt in de 'oksel' van de bocht van de N279 naar de Bosscheweg. Het projectgebied is kadastraal bekend als gemeente Beek en Donk, sectie F nrs. 2497, 2498, 2499 en 2500 en is plaatselijk bekend als Bosscheweg (ong.). Het projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 2,54 ha. Het projectgebied is op dit moment een geheel onbebouwd en onverhard terrein dat als akkerland en weiland wordt gebruikt ten behoeve van vollegrondsakkerbouw en de weidegang van dieren.



Luchtfoto met
aanduiding
projectlocatie en
bestaande situatie

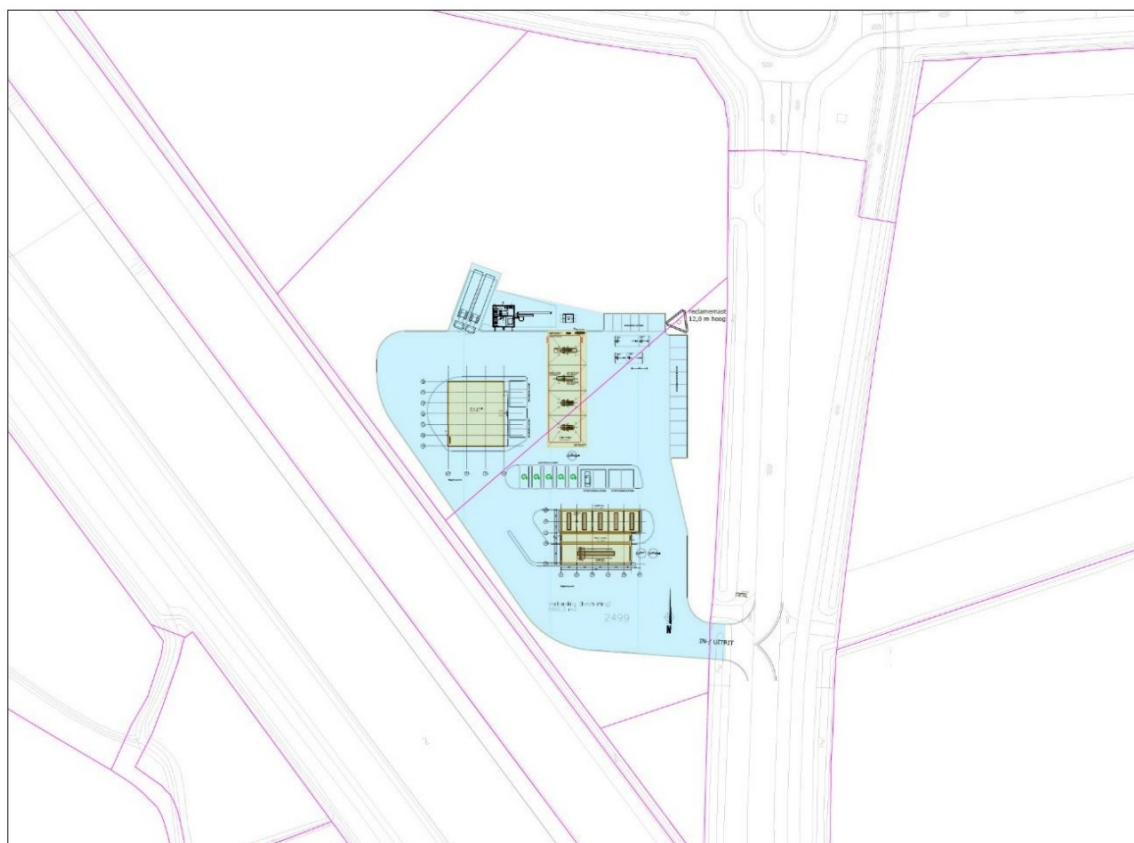


broodjes enz.), zitgedeelte, kassabox, kantoor, magazijn/opslagruimte, toiletten, keuken en een vries- en koelcel.

Verder wordt er een gebouw met 5 wasboxen en een wasstraat (mechanische 'roll-over carwash') van 307,5 m² en een bouwhoogte van 4,5 meter gerealiseerd. Er wordt verder ook nog voorzien in 4 stofzuigerplaatsen. Ook wordt de bouw van een reclamemast beoogd. Deze zal een bouwhoogte hebben van maximaal 12 meter. Deze reclamemast bevat het logo van het tankstation zelf.

Tenslotte zullen op het perceel 29 parkeerplaatsen worden gerealiseerd, waarvan 5 voorzien van elektrische oplaadpunten t.b.v. elektrische auto's en 2 opstelplaatsen voor een vrachtauto of bestelbus ten behoeve van het laden en lossen. Van het projectgebied (2,54 ha) zal circa 27% worden verhard (6951 m²) door bedrijfsbebouwing en erfverharding ten behoeve van de afwikkeling van het vracht- en personenautoverkeer en het parkeren. Voor de overige 73% blijft het projectgebied onverhard en wordt het met name vormgegeven door groen- en watervoorzieningen.

In onderstaand figuur wordt de beoogde inrichting van het terrein weergegeven.



Uitsnede inrichtingstekening

3 Beleidskaders

In dit hoofdstuk zijn het waterbeleid en de waterhuishoudkundige uitgangspunten uiteengezet. Deze vormen met de huidige bodem- en watersituatie de basis voor de opzet van de toekomstige waterhuishouding in het volgende hoofdstuk.

De relevante beleidsstukken op het gebied van water zijn de Europese Kaderrichtlijn Water, Nationaal Water Programma 2022-2027, Nationaal Bestuursakkoord Water Actueel, Regionaal water- en bodem programma Provincie Noord-Brabant 2022-2027, het Waterbeheerplan 2022-2027, de gezamenlijke keur (2015) van de Brabantse Waterschappen en het Gemeentelijk Rioleringsplan 2019-2023. De belangrijkste gezamenlijke punten uit deze beleidstukken zijn dat water een belangrijk sturend element is in de ruimtelijke ordening en dat de verdroging en wateroverlast bestreden dienen te worden. In de volgende paragrafen zijn de voor het plangebied relevante beleidsuitgangspunten nader toegelicht.

3.1 Europees beleid

Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft als doel om de kwaliteit van de Europese wateren te verbeteren ("goede toestand") en die kwaliteit goed te houden. Het belangrijkste middel om dit doel te bereiken is het stroomgebiedbeheersplan (SGBP), opgesteld door de Rijksoverheid. Derhalve wordt verder verwezen naar paragraaf 3.2.

3.2 Nationaal beleid

Stroomgebiedbeheerplan Maas 2015/ Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027

In een dergelijk plan worden de waterkwaliteitsdoelen en de daarvoor benodigde maatregelen beschreven om deze goede toestand te bereiken. Nederland maakt deel uit van vier internationale stroomgebieden, waarbij de gemeente Asten in het stroomgebied van de Maas is gelegen. Het stroomgebiedbeheerplan Maas is op 22 december 2015 vastgesteld en heeft een looptijd van 2016 tot 2021. Dit plan wordt momenteel geactualiseerd binnen het Stroomgebiedbeheerplannen 2022-2027 en heeft van 22 maart tot 22 september 2021 als ontwerp ter inzage gelegen. Een belangrijk onderdeel van het SGBP is een maatregelenprogramma. Het maatregelenprogramma bestaat enerzijds uit maatregelen die worden genomen in het kader van reeds bestaande nationale en/of Europese wetgeving (bijv. Europese Nitraatrichtlijn) en anderzijds een groot aantal regionale en locatiegebonden maatregelen.

Waterwet

De Waterwet stelt integraal waterbeheer op basis van de 'watersysteem-benadering' centraal. Deze benadering gaat uit van het geheel van relaties binnen watersystemen. Denk hierbij aan de relaties tussen waterkwaliteit, -kwantiteit, oppervlakte- en grondwater, maar ook aan de samenhang tussen

water, grondgebruik en watergebruikers. Hiernaast kenmerkt integraal waterbeheer zich ook door de samenhang met de omgeving. Dit komt tot uitdrukking in relaties met beleidsterreinen als natuur, milieu en ruimtelijke ordening. Met de Waterwet is de gemeente beter uitgerust om onder andere wateroverlast tegen te gaan.

Specifiek voor wat betreft de omgang met hemelwater is de perceeleigenaar primair verantwoordelijk gesteld voor de verwerking van het op zijn perceel gevallen hemelwater. Alleen in uitzonderingsgevallen kan rechtstreeks geloosd worden.

Wet ruimtelijke ordening en de Watertoets

Op grond van artikel 3.1.6, eerste lid, sub b van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) dienen ruimtelijke plannen te zijn voorzien van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer worden voorbesproken met de waterbeheerder.

In de waterparagraaf geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer expliciet aan welke rol de kosten en risico's van verdroging, verzilting, overstroming en overlast hebben gespeeld bij de besluitvorming. De waterparagraaf grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies van de waterbeheerder.

Waterbeleid 21e eeuw: anders omgaan met water

Door de opgetreden wateroverlast heeft de regering de commissie Waterbeheer 21e eeuw in het leven geroepen. De commissie geeft advies over de problemen en hoe die in de toekomst te voorkómen zijn. Op 31 augustus 2000 bracht de commissie het advies Waterbeleid voor de 21e eeuw "Geef water de ruimte en de aandacht die het verdient" uit. De commissie concludeerde dat de manier waarop wij nu met water omgaan niet voldoende is voor de verwachte klimaatsveranderingen. De bevindingen van de commissie zijn verwoord in de hedendaagse wetgeving en beleidsnota's. In grote lijnen ligt de nadruk op de kwantiteitstrits vasthouden-bergen-afvoeren en de kwaliteitstrits schoonhouden-scheiden-schoonmaken.

Het Nationaal Water Programma 2022-2027

In Nederland liggen grote opgaven voor het waterdomein: Nederland moet zich aanpassen aan de gevolgen van klimaatverandering, we moeten blijven werken aan een goede bescherming tegen overstromingen en aan een klimaatrobuuste zoetwatervoorziening tegen toenemende droogte. Ook de zorg voor goede waterkwaliteit en duurzame drinkwatervoorziening verdient aandacht. Om aan te geven hoe we omgaan met de uitdagingen van ons water, ontwikkelt de Rijksoverheid het Nationaal Water Programma (NWP) 2022-2027.

Het programma geeft een overzicht van de ontwikkelingen binnen het waterdomein en legt nieuw ontwikkeld beleid vast. De Rijksoverheid werkt aan schoon, veilig en voldoende water dat klimaatadaptief en toekomstbestendig is. Ook is er aandacht voor de raakvlakken van water met andere sectoren. Het NWP beschrijft de nationale beleids- en beheerdoelen op het gebied van klimaatadaptatie, waterveiligheid, zoetwater & waterverdeling, waterkwaliteit & natuur, scheepvaart, en de functies van de rijkswateren.

3.3 Regionaal beleid

Waterbeheerplan 2022-2027

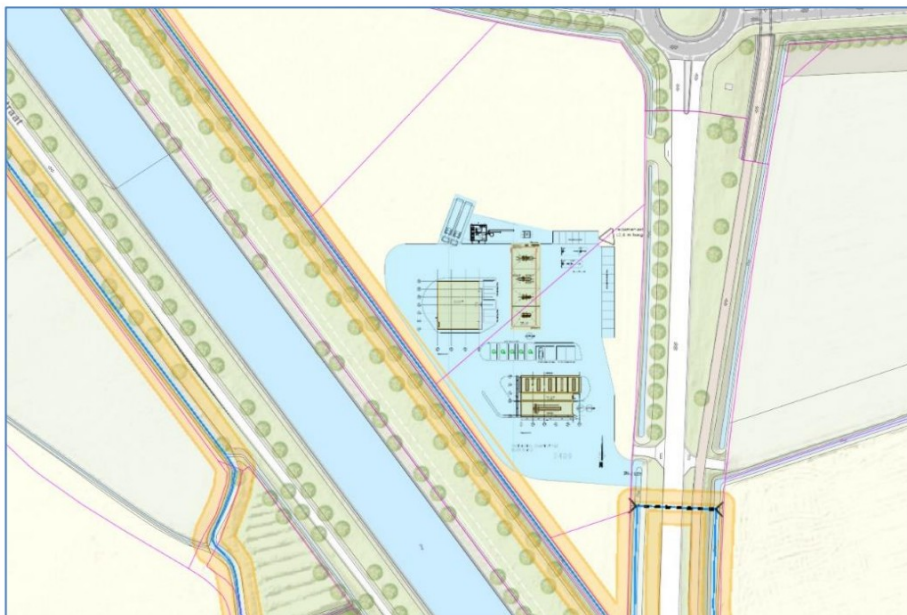
Op 19 november 2021 heeft het Waterschap Aa en Maas het waterbeheerplan 2022-2027 vastgesteld. In dit waterbeheerplan staan de doelstellingen die het waterschap nastreeft en wat het waterschap in de periode 2022-2027 gaat doen om deze doelen te halen. De missie van het Waterbeheerplan 2022-2027 is: "het ontwikkelen, beheren en in stand houden van gezonde, robuuste en veerkrachtige watersystemen, die ruimte bieden aan een duurzaam gebruik voor mens, dier en plant in het gebied, waarbij de veiligheid is gewaarborgd en met oog voor economische aspecten."

Binnen het Waterbeheerplan is onderhavige locatie niet opgenomen. Vanuit het beheerplan zijn geen belemmeringen te verwachten.

Keur Aa en Maas

Op 26 februari 2015 heeft het waterschap de nieuwe Keur vastgesteld, die op 1 maart 2015 inwerking is getreden. Deze keur is in samenwerking tussen de waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel tot stand gekomen, waardoor nu sprake is van een uniforme Keur.

Het waterschap is verantwoordelijk voor het waterbeheer (waterkwaliteit en -kwantiteit) binnen het plangebied. Voor waterhuishoudkundige ingrepen is de Keur van toepassing. In de Keur staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen. Voor het uitvoeren van werkzaamheden kan een vergunning nodig zijn. De werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden getoetst aan de beleidsregels.



Uitsnede leggerkaart
met ligging beoogd
tankstation

Op basis van de leggerkaart is de langslopende waterlichaam opgenomen als een A-watergang met de daarbij behorende beschermingszone. Op basis van de Keur is binnen de beschermingszone het verboden zonder vergunning gebruik te maken van een oppervlaktewaterlichaam of bijbehorende beschermingszones of ondersteunende kunstwerken door daarin, daarop, daarboven, daarover of daaronder handelingen te verrichten, werken te behouden of vaste substanties of voorwerpen te laten staan, liggen of drijven.

Een gedeelte van de beoogde verharding ligt binnen de beschermingszone van deze watergang, waarbij sprake is van het verrichten van handelingen binnen de beschermingszone. Derhalve dient voor voorliggend voornemen tevens een watervergunning te worden aangevraagd.

Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater

De drie Brabantse waterschappen, Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta hanteren sinds 1 maart 2015 dezelfde (beleids)uitgangspunten voor het beoordelen van plannen waarbij het verhard oppervlak toeneemt. Deze (beleids)uitgangspunten zijn geformuleerd in de 'Beleidsregel Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'.

Bij een toename en afkoppelen van het verhard oppervlak geldt het uitgangspunt dat plannen zoveel mogelijk hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. De waterschappen maken bij het beoordelen van plannen met een toegenomen verhard oppervlak onderscheid tussen grote en kleine plannen. Hoewel er relatief veel kleine plannen zijn veroorzaken deze op deelstroomgebiedsniveau nauwelijks een toename van de maatgevende afvoer. Het waterschap maakt grofweg onderscheid in projecten met een toename van verhard oppervlak van maximaal 2.000 m², toename van een verhard oppervlak tussen de 2.000 m² en 10.000 m² en projecten met een toename van het verhard oppervlak van meer dan 10.000 m². Bij een toename van verhardingen dient het plan te voorzien in compenserende maatregelen. Het plan moet voorzien in een minimale compensatie conform de rekenregel:

Benodigde compensatie (in m³) = Toename verhard oppervlak (in m²) * Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m)

Wanneer sprake is van een verhardingstoename van meer dan 10.000 m², is schriftelijke toestemming van het waterschap noodzakelijk.

Beleidsregels; Art. 13.4.2. Bepalen omvang compensatie

De compensatieplicht is 600 m³ per ha toename verhard oppervlak, tenzij uit het waterhuishoudkundig onderzoek blijkt dat minder compensatie nodig is. Dit komt overeen met 60 mm neerslag per vierkante meter. De benodigde capaciteit ligt tussen de kruinhoogte van de noodoverloopconstructie en de bodem van de voorziening. Indien de bodem van de voorziening lager ligt dan de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG), dan geldt de GHG als ondergrens.



Voor het projectgebied geldt een gevoeligheidsfactor van 1 (bron: Waterschap Aa en Maas)

Beleidsregels; Art. 13.4.3. Voorzieningen

De afvoer uit een voorziening mag maximaal 2 l/s/ha zijn. Indien gebruik wordt gemaakt van een kleinere opvangcapaciteit omdat infiltratie in de voorziening plaatsvindt, moet de voorziening binnen vijf dagen waarbinnen maximaal 2 mm hemelwater per etmaal is gevallen, leeggelopen zijn. Voor de totale uiteenzetting van de bergingsnorm en de bijhorende richtlijnen wordt verwezen naar de Keur, Algemene regels en beleidsregels 2015 en de notitie 'Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse Waterschappen' van 9 december 2014.

3.4 Gemeentelijk beleid

Omgevingsvisie Buitengebied

De Omgevingsvisie Buitengebied Laarbeek is vastgesteld op 15 december 2022 onder de titel 'zonder ruimte geen beweging'. In de Omgevingsvisie is het beleid voor de fysieke leefomgeving voor de lange termijn integraal omschreven voor het buitengebied van de gemeente Laarbeek. Er wordt daarbij ingezet op een gebiedsgerichte benadering om te komen tot het toekomstbeeld van een 'landelijke, zelfbewuste gemeente met een aantrekkelijk en multifunctioneel buitengebied en goed woon- en leefklimaat'. Aan de hand van acht samenhangende gebieden met elk hun eigen ruimtelijk beleid is de gebiedsgerichte benadering vastgelegd.

Voorliggende locatie ligt binnen het 'lintenlandschap', waarbij onder andere wordt ingezet op beekdalversterking en reservering voor waterberging. Verder zijn geen concrete maatregelen opgenomen voor de planlocatie.

Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP)

Bij nieuwbouw bestaat voldoende flexibiliteit om ruimte voor wateropvang te creëren. Om de afvoer naar de riolering en/of het watersysteem te reduceren, dient een waterbergingsvoorziening van 60 mm/m² verhard oppervlak te worden aangebracht op eigen terrein. Deze eis geldt voor elk aan te

leggen afvoerend verhard oppervlak ongeacht de lozingssituatie; verhard oppervlak dat voorheen aanwezig was wordt niet in mindering gebracht op deze waterbergingsnorm. Bij toepassing van alternatieve voorzieningen (zoals groene daken) wordt de waterbergingsnorm gereduceerd op basis van de op dat moment geldende inzichten.

4 Afhandeling hemelwater

In dit hoofdstuk zal in z'n algemeenheid worden aangegeven op welke wijze wordt beoogd met het hemelwater binnen het projectgebied om te zullen gaan na realisatie van de beoogde ontwikkeling.

4.1 Afvalwater

Het afvalwater als gevolg van onderhavige planontwikkeling is onder te verdelen in een aantal aspecten. Vanuit de shop is sprake van afvalwater van onder andere de sanitaire voorzieningen. Daarnaast is sprake van afvalwater van de vloestofdichte vloer en de wasstraat. Dit afvalwater wordt via een slibvangput en olie- en bezineafscheider (OBAS) met controleput afgevoerd.

Omdat ter plaatse van de Bosscheweg ter hoogte van het projectgebied geen riolering aanwezig is wordt er voor gekozen om het afvalwater te recyclen om daarna het schone afvalwater te bergen en te infiltreren op de sloot tussen het projectgebied en de Bosscheweg dan wel ter plaatse van de wadi.

4.2 Hemelwater onverhard en semi-verhard terrein

Het hemelwater dat valt op de onverharde en semi-verharde terreindelen binnen het plangebied zal, zonodig na beperkte oppervlakkige afstroming, rechtstreeks infiltreren in de bodem.

4.3 Hemelwater verhardingen

Onderhavig projectgebied heeft een oppervlakte van circa 25.400 m², waarvan een gedeelte (27%) zal worden bebouwd en verhard ten behoeve van het tankstation. De westelijke en zuidelijke punten van het perceel blijven onbebouwd en onverhard. In de huidige situatie is sprake van agrarische gebruik. De sloot ten westen is opgenomen als A-watergang op de leggerkaart van het waterschap Aa en Maas, terwijl rond de rest van het perceel tevens een greppel/sloot aanwezig is. Deze sloten wateren af op het noordelijk gelegen Boerdonksche Aa. Verder is het perceel grotendeels vlak.

4.3.1 Oppervlakteverhardingen

Ten behoeve van de beoogde nieuwbouw van het tankstation zijn een aantal tekeningen opgesteld. Aan de hand van deze tekeningen kan het beoogde oppervlakte aan erfverharding en dakverharding worden bepaald. Het verharde oppervlak binnen de projectlocatie zijn onder te verdelen in een aantal componenten. Daarnaast wordt een oppervlak met erfverharding aangelegd als manoeuvreerruimte, parkeerplaatsen en de in-/uitrit. Hierbij is ook een vloestofdichte vloer rond de brandstofpompen opgenomen. Omdat voor deze vloer een eigen opvangsysteem is voorzien met een olie- en benzineafscheider (OBAS) is deze oppervlakte niet relevant voor de afvoer van

hemelwater. Tevens is een groot deel van deze vloeistofdichte vloer afgedekt met een luifel. Voor de oppervlakte aan dakverharding wordt verwezen naar de volgende paragraaf.

Op grond van de ontwerptekeningen van de planvoornemen zijn de te verharden oppervlakten als volgt:

erfverharding : 5.989 m²

In totaal zal een maximaal verhard oppervlakte van 5.989 m² mogelijk zijn op onderhavige locatie.

4.3.2 Dakverhardingen

Ten behoeve van het tankstation zullen een aantal gebouwen/bouwwerken worden opgericht, namelijk de shop, de luifel boven de pompen, de carwash inclusief de wasboxen en een transformator. Op grond van de ontwerptekeningen van de planvoornemen is de oppervlakte van de dakverhardingen als volgt te verdelen:

| | | |
|----------------|---|--------------------|
| Shop/winkel | : | 283 m ² |
| luifel | : | 363 m ² |
| gebouw carwash | : | 308 m ² |
| transformator | : | 8 m ² |
| TOTAAL | : | 962 m ² |

Het hemelwater van de dakverhardingen, dat – bij gebruikmaking van niet-uitlogende bouwmaterialen – enkel schoon hemelwater betreft, kan zonder tussenkomst van een bodempassage worden geïnfiltreerd in de bodem. Wel dient het hemelwater te worden gebufferd en vertraagd te worden afgevoerd.

Indien gewenst kunnen bedrijven het gebufferde hemelwater hergebruiken.

4.3.3 Hoeveelheden te verwerken hemelwater

In totaal zal een maximaal verhard oppervlakte van 6.951 m² (dak + erf) op onderhavige locatie worden gerealiseerd.

Voor een toename van het verhard oppervlak tussen de 500 m² en 10.000 m² kan de vereiste compensatie berekend worden door de toename van het verhard oppervlak (m²) te vermenigvuldigen met een waterschijf van 60 mm (0,06 m). Daaruit volgt de omvang van de vereiste compensatie in kubieke meters (m³). De rekenregel luidt dus als volgt:

Benodigde compensatie (in m³) =
Toename verhard oppervlak (in m²) * Gevoeligheidsfactor * 0,06 (in m)

Vorenstaande impliceert vanwege voorliggend planvoornemen de volgende te verwerken hemelwaterhoeveelheden:

$$6.951 * 1 * 0,06 = 417 \text{ m}^3$$

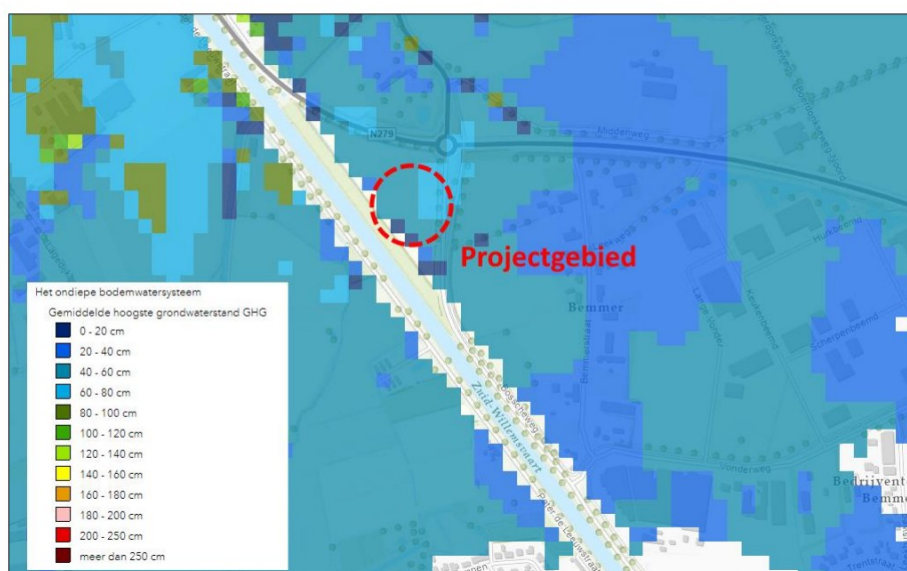
4.3.4 Ledigingstijd

Over het algemeen wordt gesteld dat infiltratie van hemelwater interessant is als:

1. de doorlatendheid groter is dan circa 0,3 meter per dag¹;
2. het grondwater dieper dan 0,5 à 0,7 meter beneden maaiveld aanwezig is;
3. het te infiltreren hemelwater niet is verontreinigd.

Door Aelmans ECO BV is een onderzoek naar de waterdoorlatendheid van de ondergrond uitgevoerd als input voor de te realiseren infiltratievoorzieningen. De volledige rapportage is bijgevoegd in **bijlage 2**. Op grond van dat onderzoek, waarbij twee infiltratieproeven zijn uitgevoerd, zijn de volgende conclusies getrokken:

- de doorlatendheid varieert tussen de 0,42 en 0,47 meter per dag;
- de gemiddelde hoogte grondwaterstand (GHG) bevindt zich op een diepte tussen 0,40 en 0,60 meter beneden maaiveld (zie onderstaande afbeelding);
- door het aanbrengen van een zand- en slibvangsysteem kan het hemelwater worden gezuiverd alvorens te infiltreren.



Afbeelding GHG met
ligging (bron: Kaartbank
Provincie Noord-
Brabant

4.3.5 Mogelijkheden voor infiltratie

De doorlaatfactor ter plekke van onderhavige plangebied is geclassificeerd als 'matig'. De mogelijkheden voor infiltratie zijn in z'n algemeenheid als volgt:

¹ Infiltratie van hemelwater is bij lagere waterdoorlatendheid ook mogelijk, mits hiervoor voldoende ruimte wordt gereserveerd om de geringe doorlatendheid te compenseren.

1. Oppervlakkige infiltratie via doorlatende verharde oppervlakten. Hierbij zal rekening moeten worden gehouden met een geroerde toplaag. Deze zal moeten worden verwijderd en vervangen door goed doorlatend materiaal. Oppervlakkige infiltratie is sterk onderhoudsgevoelig en over het algemeen geen economisch aantrekkelijke optie. Uitzondering hierop betreft een zogenaamde waterbergende weg (Aquaflow).
2. Infiltratie in de ondiepe ondergrond. Hierbij valt te denken aan infiltratie via een greppel (wadi) infiltratiekoffers, putten en of infiltratieriool. Dit behoort tot de mogelijkheden, de doorlatendheid van de ondiepe ondergrond is ter hoogte van de beide testen voldoende.
3. Infiltratie naar de diepere ondergrond. Dit kan middels grindpalen etc. naar diepere zand-/ grindlagen. Dit behoort zeker tot de mogelijkheden, de doorlatendheid van de diepe ondergrond, zal met toename van de diepte ook toenemen. Vanwege mogelijk kleivoorkomen
4. in de ondergrond zal dat dan wel beneden NAP +9 meter moeten plaatsvinden.

Voor onderhavige locatie is gekozen voor een wadi van voldoende capaciteit in combinatie met infiltratiepalen waardoor het hemelwater kan infiltreren in de diepere ondergrond. De mogelijke globale ligging van de hemelwatervoorziening/wadi is geschetst in de onderstaande afbeelding.



Ligging wadi/hemelwatervoorziening

4.3.6 Opvang schoon hemelwater

In de wadi wordt alleen schoon hemelwater opgevangen, waaraan geen verontreinigende stoffen zijn toegevoegd. Uitloging bij infiltratie wordt voorkomen door alleen schoon hemelwater te infiltreren in de bodem. Voor infiltratie van het water zal tevens een zand- en slibvangsysteem moeten worden aangebracht. Hiervoor worden een aantal maatregelen genomen. De bodem van de wadi zal worden aangeplant met gras. Dit is de eerste stap voor het opvangen van slib ter

voorkoming dat dit in de grindpalen terecht komt. Door de inlaat iets boven de bodem van de wadi te realiseren, wordt tevens voorkomen dat zand en slib in de voorziening terecht zal komen. Door bij de inlaat een dubbele wand met daartussen kokos toe te passen, wordt een derde slibopvang gerealiseerd. Tevens zal het hemelwater voordat het met de grindpalen wordt geloosd via een zand- en slibvangvoorziening worden gefilterd. Om te zorgen dat de buffer geheel kan leeglopen en de volledige capaciteit beschikbaar blijft worden de infiltratiepalen voorzien op de bodem van de buffer waarbij kolkenkop minstens 5 cm boven de bodem uitsteekt.

4.3.7 Afstand tot bebouwing

Ter bescherming van (funderingen) van bebouwing dienen mogelijke hemelwatervoorzieningen te worden gerealiseerd op een afstand van minimaal 2 meter (bij funderingen op staal). Indien sprake is van kelders/souterrains dient een afstand van minimaal 2 meter tussen maaiveld en onderkant keldervloer te worden gehanteerd. Genoemde afstanden kunnen worden verkleind indien beschermende maatregelen worden getroffen.

Voorliggende wadi met infiltratievoorziening is gelegen op ruimere afstand dan 2 meter ten opzichte van (te realiseren) bebouwing. Derhalve hoeven geen aanvullende beschermende maatregelen te worden getroffen.

5 Conclusie en aanbevelingen

Het doel van voorliggend document is het geven van een toelichting op de van toepassing zijnde wateraspecten, in relatie tot de beoogde nieuwbouw van een tankstation ter plekke op te locatie Bosscheweg ong. te Beek en Donk. Het hoofddoel van voorliggend document is om te onderzoeken, op basis van het vigerende waterbeleid, of de wateraspecten een belemmerende factor vormen voor de planontwikkeling an sich.

Uit voorliggende waterparagraaf blijkt duidelijk dat diverse regelgeving voor wat betreft de waterhuishouding van toepassing is binnen onderhavig plangebied. Uit de diverse beleidstukken (nationaal, provinciaal, gemeentelijk en van het waterschap) blijkt dat het voornemen plaatsvindt in een gebied met een of meerdere waterschapsbelangen. Enkele werkzaamheden, zoals het verrichten van handelingen als aanbrengen van oppervlakteverharding, zijn vergunningsplichting door de nabijheid van een A-watergang, zoals vastgesteld in de Keur.

De totaal te verwerken hoeveelheid hemelwater vanwege de beoogde ontwikkeling bedraagt circa 417 m³. Het hemelwater wordt in eerste instantie opgevangen in een wadi met voldoende capaciteit. Uit de gemeten doorlatendheid blijkt, dat infiltratie van neerslagwater tot de mogelijkheden behoort. De doorlatendheid van de ondiepe ondergrond is voldoende. Het infiltreren zou direct in de ondiepe ondergrond moeten kunnen plaatsvinden. Een gereguleerde voeding/afvloeiing, middels een wadi in combinatie met grindpalen tot in de diepe ondergrond (beneden NAP +9 meter), is de beste mogelijkheid voor het infiltreren van het hemelwater en wordt derhalve aanbevolen.

Gelet op voorliggende waterparagraaf behoeft als gevolg van het realiseren van onderhavig bouwplan geen problemen te worden verwacht met betrekking tot het aspect waterhuishouding.

6 Bijlagen

- 1) Resultaten digitale watertoets;
- 2) Onderzoek naar de waterdoorlatendheid ondergrond Bosscheweg ong. te Beek en Donk, Aelmans ECO BV., rapportnummer: E204088.007/RKR

Digitale watertoets

De watertoets helpt u om aan de hand van de locatie van uw ruimtelijke plan en een aantal vragen te toetsen of u de belangen van het Waterschap raakt. Indien dit het geval is krijgt u tekst en uitleg over het vervolg proces.

Op basis van de check is onderstaande nodig

1. normale procedure
2. Advies met betrekking tot materiaal gebruik
3. Advies nabijheid A-watergang
4. Advies wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem
5. Advies versnelde afstroming hemelwater door toename verhard oppervlak
6. Advies lozing van hemelwater op een gemengd stelsel

Op basis van onderstaande locatie



Vragen en antwoorden uit de check

| | |
|---|-----|
| Houdt het plan uitsluitend een interne functieverandering voor een gebouw in? Hierbij is ook geen sprake van een verhardingstoename en/of afkoppeling van hemelwater. | nee |
| Is er sprake van een directe lozing van afvalwater op oppervlaktewater? | nee |
| Heeft het plan een verhardingstoename van 500 m2 of meer tot gevolg? | ja |
| Betreft het de bouw van minimaal 100 woningen en/of de (her)ontwikkeling van een bedrijventerrein? | nee |
| Is er sprake van een grondwateronttrekking (inclusief drainage)? | nee |
| Wordt het geborgen water vertraagd afgevoerd op een watergang of op oppervlaktewater? | nee |
| Wordt hemelwater in dit plan verwerkt via een gemengd stelsel? | ja |
| Worden er inrichtingsmaatregelen getroffen ter verbetering van oppervlaktewaterkwaliteit? | nee |
| Ligt het plangebied nabij een A-watergang? | ja |
| Ligt het plangebied in een beschermd gebied Keur? | nee |
| Ligt het plangebied in een profiel van vrije ruimte? | nee |
| Ligt het plangebied in een gebied dat is aangewezen als regionale waterberging? | nee |
| Ligt het plangebied nabij een waterkering? | nee |
| Ligt het plangebied in een zone die is aangewezen als rivierbed? | nee |
| Ligt het plangebied in een ecologische verbindingszone? | nee |
| Ligt het plangebied in een attentiegebied Keur? | nee |
| Ligt het plangebied in een reserveringsgebied waterberging? | nee |
| Ligt het plangebied in een grondwaterbeschermingsgebieden? | nee |
| Ligt het plangebied nabij een RWZI? | nee |
| Ligt het plangebied nabij een rioolgemaal? | nee |
| Ligt het plangebied nabij een riooltransportleiding? | nee |
| Ligt het plangebied in een wijstgebied? | nee |

Details

1. normale procedure

Wat moet ik doen?

Bedankt voor het invullen van de Digitale Watertoets!

Uit de door u ingevoerde gegevens blijkt dat uw planvoornemen mogelijk één of meerdere waterbelangen raakt. De adviezen die hiervoor in ieder geval van toepassing zijn ziet u hieronder vermeld. Wij denken graag mee over de voorgenomen ontwikkeling.

U kunt contact met ons opnemen via [REDACTED]@aaenmaas.nl Hier kunt u ook terecht met eventuele vragen of opmerkingen.

Met vriendelijke groet, Team Planadvies van Waterschap Aa en Maas

Let op! De Digitale Watertoets is een hulpmiddel om inzichtelijk te maken welke waterbelangen mogelijk spelen in het plangebied. Vandaar dat dit automatisch gegenereerde toetsresultaat niet gezien kan worden als vervanging van het watertoetsproces of vrijstelling van een eventuele vergunnings- of meldingsplicht op basis van de Keur. Voor meer informatie m.b.t het vergunningverleningsproces kunt u contact opnemen met ons Waterwetloket via 073 – 615 83 33 of info@aaenmaas.nl

Waterschap Aa en Maas streeft ernaar om correcte en actuele informatie in deze applicatie aan te bieden. Aan het beschikbaar gestelde kaartinformatie kunnen geen rechten worden ontleend. Waterschap Aa en Maas aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enige vorm van schade naar aanleiding van het gebruik of de informatie die via deze applicatie beschikbaar wordt gesteld.

2. Advies met betrekking tot materiaal gebruik

Wat moet ik doen?

Wij verzoeken u om bij de bouw af te zien van het gebruik van uitlopende bouwmaterialen. Hiermee worden bijvoorbeeld zink en koper in daken, gevels, goten en leidingen bedoeld.

3. Advies nabijheid A-watergang

Wat moet ik doen?

In onze Keur is een verbod opgenomen om binnen 5,00 meter breedte uit de insteek aan beide zijden van een A-watergang obstakels te plaatsen of te hebben. Gelet op de waterhuishoudkundige belangen is het noodzakelijk om deze zone, de beschermingszone, vrij te houden van alle obstakels. Slechts in beperkte gevallen kan er een watervergunning verleend worden voor het aanbrengen van objecten in de beschermingszone.

4. Advies wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem

Wat moet ik doen?

Er worden in het plan wijzigingen in het oppervlaktewatersysteem aangebracht (bijv. aanbrengen duiker, uitstroomvoorziening). Dergelijke wijzigingen zijn vaak vergunningsplichtig.

5. Advies versnelde afstroming hemelwater door toename verhard oppervlak

Wat moet ik doen?

De ontwikkeling dient te voldoen aan het principe van 'hydrologisch neutraal ontwikkelen' (HNO). Dit wil zeggen: waar het verharde oppervlak toeneemt of verhard oppervlak wordt afgekoppeld van de riolering, dienen maatregelen te worden genomen om afstromend hemelwater te verwerken. Algemeen dient te worden gestreefd naar het volgen van de trits 'hergebruiken-vasthouden-bergen-afvoeren'. Verder dient versnelde waterafvoer op het oppervlaktewatersysteem te worden voorkomen. Indien de toename van het verhard oppervlak tussen de 500 m² en 10.000 m² ligt kan de bergingsopgave (in m³) met de Algemene Regels behorend bij de Keur van het waterschap worden berekend. Deze bergingsopgave dient, in eerste instantie, binnen het plangebied te worden verwerkt. Als de toename van verhard oppervlak of het af te koppelen oppervlak meer bedraagt dan 10.000 m² of als u geen gebruik wilt/kunt maken van de Algemene Regels heeft u een watervergunning nodig.

6. Advies lozing van hemelwater op een gemengd stelsel

Wat moet ik doen?

Gestreefd wordt om hemelwater of grondwater dat nu nog via de vuilwaterriolering naar de rioolwaterzuivering wordt afgevoerd, gescheiden af te voeren en te infiltreren/terug te brengen in het lokale watersysteem (afkoppelen grondwater en/of verhard oppervlak). Het gescheiden aanbieden tot aan de perceelgrens op het gemengde stelsel is op basis van het Bouwbesluit wenselijk, daarbij alvast anticiperend op een toekomstige ombouw van bestaande gemengde vuilwaterstelsels naar gescheiden stelsels. Bij nieuwbouwgebieden dient geen grond- of hemelwater te worden afgevoerd naar de rioolwaterzuivering, oftewel niet-aankoppelen. Dit grond- of hemelwater wordt in het plangebied verwerkt. Voor bestaande gebieden wordt gestreefd naar het afkoppelen van zoveel mogelijk verhard oppervlak.

Onderzoek naar de waterdoorlatendheid ondergrond

Bosscheweg ong. te Beek en Donk

Onderzoek naar de waterdoorlatendheid ondergrond

Bossheweg ong. te Beek en Donk

Rapportnummer: E204088.007/RKR

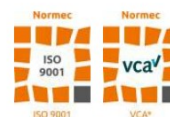
Datum: 3 november 2021

Naam opdrachtgever: Vissers Energy Group, [redacted]
Project waterstof – H2 stroom

Adres opdrachtgever: [redacted] te [redacted]

Contactpersoon
Aelmans Eco B.V.: ing. [redacted]

KvK 14048216
BTW NL8022.45.262.B.01
Bankrekening 15.48.06.137
BIC RABONL2U
IBAN [redacted]



Aelmans Eco B.V.

[redacted]
T (045) 575 32 55

info@aelmans.com

Kerkstraat 2
[redacted] Baexem
T (0475) 459 260

www.aelmans.com

Vereniging
Kwaliteitsborging
Bodembeheer



Op onze dienstverlening zijn de algemene
voorwaarden van Aelmans Eco B.V. van
toepassing die u vindt op www.aelmans.com

Inhoud

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Inleiding..... | 1 |
| 1.1 | Opdrachtverlening..... | 1 |
| 1.2 | Doel van het onderzoek..... | 1 |
| 1.3 | Opzet onderzoek en rapportage | 1 |
| 2 | Schematisering van de ondergrond | 2 |
| 2.1 | Veldtesten | 2 |
| 2.2 | Classificatie resultaten..... | 3 |
| 3 | Mogelijkheden voor infiltratie..... | 4 |
| 3.1 | Algemeen..... | 4 |
| 3.2 | Bemalingssysteem | 4 |
| 4 | Conclusie en aanbevelingen | 5 |

Figuur 1 Onderzoekslocatie met o.a. situering infiltratiepunten

Bijlage 1 Meetwaarden veldtesten en uitwerking middels Hooghoudt

1 Inleiding

1.1 Opdrachtverlening

Aelmans Eco B.V. heeft van [REDACTED] [REDACTED] namens Visser's Energy Group, het verzoek gekregen een onderzoek te doen naar de waterdoorlatendheid van de ondergrond ter hoogte van de Bosscheweg ong. te Beek en Donk. E.e.a. in kader van het Project waterstof – H2 stroom.

In geval van een klacht over de uitvoering van onze werkzaamheden vragen wij u om dit, bij voorkeur via email [REDACTED]@aelmans.com), aan ons te melden. Ook staat het u vrij om klachten te melden bij onze certificatie-instelling Normec Certificatie [REDACTED]@normec.nl).

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van een onderzoek naar de waterdoorlatendheid van de ondergrond, is vaststellen of infiltratie van regenwater in de bodem ter plaatse van de onderzoek locatie opportuun is. Een en ander in het kader van duurzaam bouwen en het ontwerpen met regenwater.

1.3 Opzet onderzoek en rapportage

Teneinde het infiltratievermogen op de locatie te onderzoeken, wordt een onderzoek verricht welk ten doel heeft de waterdoorlatendheid van de ondergrond te bepalen. Deze kan op verschillende manieren worden onderzocht o.a.;

- ex-situ, off-site; labotesten (o.a. constant head of falling head test, afhankelijk van de grondslag);
- in-situ, on-site; veldtesten (bijv. omgekeerde boorgatmethode, Ksat, falling head, soakaway test).

Werkzaamheden worden verricht volgens de vigerende normen en richtlijnen. De boringen zijn effectief verricht onder BRL 2101 regime en zijn conform de NEN-EN-ISO 22475-1 uitgevoerd en beschreven volgens de NEN-EN-ISO 14688-1:2019; Geotechnisch onderzoek en beproeving - Identificatie en classificatie van grond - Deel 1: Identificatie en beschrijving (incl. Nederlandse bijlage:2019).

2 Schematisering van de ondergrond

2.1 Veldtesten

Middels veldtesten vindt de afleiding plaats van de doorlaatfactor voor infiltratie. Op de aangewezen zoeklocatie zijn op twee (2) plaatsen, op einddiepte, in-situ doorlatendheidsproeven uitgevoerd. Hiertoe wordt tot op een bepaalde diepte een boring met bekende boordiameter uitgevoerd in, met name, de onverzadigde zone (= boven het grondwater). Vervolgens is in korte tijd het boorgat gevuld met een vooraf vastgestelde hoeveelheid water. De zakking van de waterstand in het boorgat is in de tijd waargenomen. Indien opportuun wordt de test één tot tweemaal herhaald (een eerste meting geeft meestal een hogere doorlatendheid, omdat de aanwezige grond dan nog niet verzadigd is, bij de volgende metingen raakt de grond langzaam verzadigd waarbij de laatste meting normaliter maatgevend is voor de doorlatendheid). De proeven zijn uitgewerkt conform de omgekeerde Hooghoudt. In tabel 1-1 zijn de resultaten van de proeven weergegeven. In dezelfde tabel is ook een representatief profiel opgenomen omtrent de eerste 10 meter beneden maaiveld. De meetwaarden zijn in bijlage 1 opgenomen. Situering van de infiltratieproeven (I01 & I02) volgens figuur 1.

Tabel 1-1: Resultaten doorlatendheidsproeven

| | | Nummer proef / boring | | |
|----------------------|------------|---|---|--|
| | | I01 | I02 | BRO REGIS II v2.2 |
| Site | | Bosscheweg ong. te Beek en Donk | | |
| Coördinaten | X | | | 171104 |
| | Y | | | 395798 |
| | Z (m +NAP) | | | 13,31 |
| Diepte boring (m-mv) | | 3 | 3 | |
| Grondwater (m-mv) | | ≥1,1 | | |
| Testdiepte (m-mv) | | 1 | 1 | |
| Diameter boring (mm) | | 70 | | |
| Grondsoort | | Tot op 0,5 m-mv matig fijn, zwak siltig, zwak humeus zand, daaronder matig fijn, zwak siltig zand | Tot op 1,4 m-mv matig fijn, zwak siltig, zwak humeus zand, daaronder matig fijn, zwak siltig zand | 13.31 m – 10.23 m+ NAP Formatie van Bortel Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind 10.23 m - 9.94 m+ NAP Formatie van Bortel, Laagpakket van Liempde, kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit leem, met weinig fijn en midden zand en een spoor veen en grof zand |

| | | | |
|--------------------------------|------|------|--|
| | | | 9.94 m - 3.31 m+ NAP Formatie van Boxtel, Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind |
| Doorlaatfactor (m/d) Hooghoudt | 0,47 | 0,42 | 13.31 m - 10.23 m k_h-waarde: $2.5E0 \leq k_h < 5.0E0$ 10.23 m - 9.94 m k_v-waarde: $1.0E-3 \leq k_v < 5.0E-3$ c-waarde: $5.0E1 \leq c < 1.0E2$ dagen 9.94 m – 3.31 m k_h-waarde: $2.5E0 \leq k_h < 5.0E0$ |

2.2 Classificatie resultaten

De doorlatendheid van de ondergrond kan worden geclassificeerd als vermeld in tabel 1-2 (bron: Cultuurtechnisch Vademecum). De **doorlaatfactor** van de geteste laag op de zoeklocatie, is volgens deze classificatie en de Hooghoudt-uitwerking **matig**. De doorlaatfactoren komen overeen met de waarde van k voor zeer fijn zand ($k = 1 - 0,1$ m/d).

Tabel 1-2: Classificatie doorlatendheid

| k (m/d) | | klasse |
|---------|--------|-------------|
| van | tot | |
| | < 0,01 | Zeer slecht |
| 0,01 | 0,10 | Slecht |
| 0,10 | 0,50 | Matig |
| 0,50 | 1,00 | Vrij goed |
| 1,00 | 10 | Goed |
| >10 | | Zeer goed |

3 Mogelijkheden voor infiltratie

3.1 Algemeen

Over het algemeen wordt gesteld dat infiltratie van neerslagwater interessant is indien:

- De doorlatendheid groter is dan ca. 0,3 m/d*;
- Het grondwater dieper dan 0,5 à 0,7 meter minus maaiveld aanwezig is;
- Het in te leiden neerslagwater niet is verontreinigd.

* Infiltratie van neerslagwater behoort bij lagere doorlatendheden ook tot de mogelijkheden mits hiervoor voldoende ruimte gereserveerd wordt om de geringe doorlatendheid te compenseren. Bij lagere doorlatendheden zal een voorziening voornamelijk als buffer dienen.

3.2 Bemalingssysteem

In tabel 1-1 zijn de maatgevende doorlatendheden weergegeven ter plaatse van de geteste bodemlaag in de beide boringen. **De bodem is geclassificeerd en de doorlatendheid voldoet ter hoogte van beide punten aan de eerste eis.**

Aan de tweede eis wordt voldaan, aangezien het grondwater zich op een diepte van $\geq 1,10$ meter min maaiveld bevindt.

Aan de derde eis kan worden voldaan, door alleen schoon regenwater te infiltreren. Voor infiltratie van het water, zal een zand- en slibvangsysteem moeten worden aangebracht.

De mogelijkheden voor infiltratie zijn als volgt:

1. Oppervlakkige infiltratie via doorlatende verharde oppervlakten. Hierbij zal rekening moeten worden gehouden met een geroerde toplaag. Deze zal moeten worden verwijderd en vervangen door goed doorlatend materiaal. Oppervlakkige infiltratie is sterk onderhoudsgevoelig en over het algemeen geen economisch aantrekkelijke optie. Uitzondering hierop betreft een zogenaamde waterbergende weg (Aquaflow).
2. Infiltratie in de ondiepe ondergrond. Hierbij valt te denken aan infiltratie via een greppel (wadi) infiltratiekoffers, putten en of infiltratieriool. Dit behoort tot de mogelijkheden, de doorlatendheid van de ondiepe ondergrond is ter hoogte van de beide testen voldoende.
3. Infiltratie naar de diepere ondergrond. Dit kan middels grindpalen etc. naar diepere zand-/grindlagen. Dit behoort zeker tot de mogelijkheden, de doorlatendheid van de diepe ondergrond, zal met toename van de diepte ook toenemen. Vanwege mogelijk kleivoorkomen in de ondergrond zal dat dan wel beneden NAP +9 meter moeten plaatsvinden.

4 Conclusie en aanbevelingen

Uit de gemeten doorlatendheid blijkt, dat infiltratie van neerslagwater tot de mogelijkheden behoort ter hoogte van de Bosscheweg ong. te Beek en Donk. De doorlatendheid van de ondiepe ondergrond is voldoende. Het infiltreren zou direct in de ondiepe ondergrond (tot op circa maaiveld -1 meter) moeten kunnen plaatsvinden. Een gereguleerde voeding / afvloeiing, middels bijvoorbeeld een wadi en / of grindkoffers in combinatie met grindpalen tot in de diepe ondergrond (beneden NAP +9 meter), is echter aanbevelenswaardig.

Ubachsberg, gemeente Voerendaal, 3 november 2021



oor:

Projectleider / bodemadviseur

Aelmans Eco B.V.



0 10 20 30 40 m



- | | | | | | |
|---------------|----------------------------|-------------|--------|----------|----|
| Opdrachtgever | Visser's Energy Group | | | | |
| Onderwerp | Sonderingstekening | | | | |
| Locatie | Bosscheweg te Beek en Donk | | | | |
| Projectnummer | E204088 | | | | |
| Datum | 3-11-2021 | Tekeningnr: | | Figuur01 | |
| Getekend | SDe | Schaal | 1:1000 | Formaat | A3 |

Bijlage 1

Meetwaarden veldtesten en uitwerking
middels Hooghoudt

Opdracht: E204088
Plaats: Beek en Donk
Project: k-waarde Bosscheweg ong.

| handpeilingen [cm-mv] | | | waterkolom in boorgat [cm] | |
|-----------------------|------|------|----------------------------|------|
| tijd [s] | IP01 | IP02 | IP01 | IP02 |
| 0 | 20 | 22 | 80 | 78 |
| 10 | 20 | 22 | 80 | 78 |
| 20 | 21 | 23 | 79 | 77 |
| 30 | 21 | 23 | 79 | 77 |
| 40 | 21 | 23 | 79 | 77 |
| 50 | 22 | 24 | 78 | 76 |
| 60 | 22 | 24 | 78 | 76 |
| 90 | 22 | 24 | 78 | 76 |
| 120 | 23 | 25 | 77 | 75 |
| 150 | 23 | 25 | 77 | 75 |
| 180 | 24 | 26 | 76 | 74 |
| 210 | 24 | 26 | 76 | 74 |
| 240 | 25 | 27 | 75 | 73 |
| 270 | 25 | 27 | 75 | 73 |
| 300 | 26 | 27 | 74 | 73 |
| 330 | 26 | 28 | 74 | 72 |
| 360 | 27 | 28 | 73 | 72 |
| 390 | 27 | 29 | 73 | 71 |
| 420 | 28 | 29 | 72 | 71 |
| 450 | 28 | 30 | 72 | 70 |
| 480 | 29 | 30 | 71 | 70 |
| 510 | 29 | 31 | 71 | 69 |
| 540 | 30 | 31 | 70 | 69 |
| 570 | 30 | 32 | 70 | 68 |
| 600 | 30 | 32 | 70 | 68 |
| 900 | 35 | 38 | 65 | 62 |

| | IP01 | IP02 |
|----------------------------------|------|------|
| diameter boorgat [cm] | 10 | 10 |
| diepte boorgat [m-mv] | 1 | 1 |
| hoeveelheid toegevoegd water [l] | 2 | 2 |

bepaling doorlatendheid

| | IP01 | IP02 |
|----------------------|----------|-----------|
| tan alpha: | 9,39E-05 | 8,495E-05 |
| k-waarde (Hooghoudt) | 0,47 m/d | 0,42 m/d |

