

Projectnaam Dalwagen Dodewaard
Titel Waterhuishoudkundige notitie
Projectnummer 78433
Opdrachtgever BRO

Auteur(s) De heer K. Busstra
Kwaliteitscontrole De heer A. van der Horst

Paraaf

Paraaf

Datum 08-02-2023

Datum 08-02-2023

Ons kenmerk R01-78433-KBU-d01
Status Definitief
Versienummer 1
Datum 8-2-2023

Waterhuishoudkundige notitie Dalwagen Dodewaard

Ingenieursbureau Land
Postbus 303
6710 BH EDE
T: 0318 - 437 639
F: 0318 - 438 710

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	3
1.1	Aanleiding en doel.....	3
1.2	Situatie.....	3
1.3	Beleid en regelgeving.....	4
1.4	Wijzigingen	4
2	VERHARD OPPERVLAKE.....	5
2.1	Toename verhard oppervlak.....	5
3	WATERHUISHOUDING	6
3.1	Berging	6
3.2	Afwatering.....	7
4	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	8

Bijlagen:

Bijlage 1: Boorprofielen

Bijlage 2: Regionale ligging

Bijlage 3: Watertoets Milon (2021 I 589-I)

Bijlage 4: Situatietekening

I Inleiding

I.1 Aanleiding en doel

Op het perceel dat grenst aan de Dalwagen en de Gieser Wildeman te Dodewaard (gemeente Neder-Betuwe) is men voornemens een kantoorpand met verhuurunits te ontwikkelen. Om op het bovengenoemde perceel te mogen bouwen/ontwikkelen is er een bestemmingsplanwijziging benodigd. In voorliggend document heeft ingenieursbureau Land de waterhuishoudkundige notitie opgesteld die vereist is om de bestemmingsplanwijziging uit te kunnen voeren. Deze waterhuishoudkundige notitie bouwt voort op de eerder uitgevoerde watertoets (Milon, kenmerk: 20211589-1). In deze notitie is rekening gehouden met het nieuwe ontwerp van de terreininrichting en zijn de opmerkingen van de gemeente Neder-Betuwe en waterschap Rivierenland verwerkt. Met name de oplossingsrichting van de verhardingscompensatie is in meer detail uitgewerkt.

I.2 Situatie

Het plangebied ligt in het noorden van Dodewaard en grenst aan de kruising van de wegen Dalwagen en Gieser Wildeman (figuur 1.1). Het perceel staat kadastraal geregistreerd met kenmerk/nummer Dodewaard D 1793. Er is een verkennend en aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd door PJ milieu bv (20057501A). De maaiveldhoogte varieert tussen 6,4 m +NAP en 6,8 m +NAP. Deze maaiveldhoogtes zijn vergelijkbaar met de maaiveldhoogtes van de omliggende terreinen (AHN-viewer, januari 2022). De bovenste 4 à 5 meter bestaat uit klei. Daaronder bevinden zich tot een diepte van circa 8 m-mv grof zandige afzettingen (Dinoloket, boorprofiel B39H0170 en B39H3487). In de boringen die gezet zijn tijdens het k-waarde onderzoek (Ingenieursbureau Land, 24 dec 2022), werd tot een diepte van 3 m-mv klei aangetroffen (bijlage 1). De gemiddelde k-waarde is bepaald op 0,23 m/d. Dit houdt in dat de bodem slecht doorlatend is en niet geschikt voor infiltratie.



Figuur 1.1: Regionale ligging projectgebied (zie ook bijlage 2)

De grondwaterstand varieert van 4,4 m +NAP tot 6,2 m +NAP (Dinoloket, grondwaterput B39H3487). De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) bevindt zich op 6,0 m +NAP, de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) bevindt zich op 4,9 m +NAP.

In voorliggende rapportage is uitgegaan van een maaiveldhoogte van 6,8 m +NAP, omdat er voor de aanleg van de nieuwe ontwikkeling een egaal oppervlak nodig is en gezien de maaiveldhoogtes van de omliggende percelen het niet te verwachten valt dat het huidige terrein verlaagd/ontgraven wordt.

1.3 Beleid en regelgeving

De Waterwet verplicht waterschappen als beheerder van de regionale wateren een waterbeheerplan op te stellen voor hun beheergebied. Hierin concretiseert het waterschap het provinciale waterbeleid. In het waterbeheerplan staan de maatregelen om de gestelde beleidsdoelen te halen. Om die reden dienen plannen voor ruimtelijke ontwikkelingen door het waterschap beoordeeld en goedgekeurd te worden. Het indienen van ruimtelijke ontwikkelingen wordt gedaan door middel van een watertoets. De watertoets is een samenwerkingsproces van gemeente en waterschap. Het doel is om elkaar vroegtijdig te informeren en waterhuishoudkundige aspecten vanaf de start van ruimtelijke ontwikkelingen mee te nemen. De watertoets is uitgevoerd door Milon (kenmerk: 20211589-1) en is terug te vinden in bijlage 3. De nieuwe ontwikkeling aan de Dalwagen te Dodewaard ligt binnen het beheergebied van waterschap Rivierenland. Op deze ontwikkeling zijn daarom de beleidsregels en keur van waterschap Rivierenland (WSRL) van toepassing.

1.4 Wijzigingen

Ten opzichte van de watertoets die opgesteld is door Milon zijn er enkele zaken/uitgangspunten aangepast die van invloed zijn op de waterhuishoudkundige invulling van de nieuwe ontwikkeling. Het plan voorziet 5.121 m² verhard oppervlak, terwijl de watertoets uitging van 5.480 m². Dit verschil wordt veroorzaakt doordat in de watertoets de terreinverharding onder een geplande overkapping is meegenomen in de bergingsopgave. Het verhard oppervlak is hierdoor op deze plek dubbel geteld. Daarnaast is op aangegeven van de gemeente de inrit van het terrein enkele vierkante meters kleiner geworden.

2 Verhard oppervlak

Het perceel aan de Dalwagen te Dodewaard is in de huidige situatie onbebouwd. De aanleg van het kantoorpand met de verhuurunits wordt daarom voor 100% als toename verhard oppervlak beschouwd. Toename in verhard oppervlak zorgt voor een versnelde afvoer van hemelwater naar het watersysteem. Hierdoor zijn er mogelijk aanpassingen nodig in de bergings- en afvoercapaciteit van het watersysteem. Op grond van de keur van waterschap Rivierenland is het verboden om zonder watervergunning neerslag versneld af te voeren naar het watersysteem.

2.1 Toename verhard oppervlak

In tabel 1 zijn per type verhard oppervlak de vierkante meters verharding weergegeven. In bijlage 4 zijn deze waarden weergegeven in de ontwerptekening.

Tabel 2.1 Verhard oppervlak per type verharding

Type	Oppervlak (m ²)
Hoofgebouw + 3 verhuurunits	1.350
7 verhuurunits	700
Parkeerplaatsen	295
Terreinverharding	2.481
Totaal	4.826

Het hoofdgebouw op het terrein bestaat uit een kantoor, bedrijfshal, 3 verhuurunits en een overkapping. Aan de noordzijde van het plangebied worden nog eens 7 verhuurunits ontwikkeld. Er zijn 57 parkeervakken voorzien. Deze worden uitgevoerd in waterpasserende verharding op een zandbed van 0,5 m en worden daarom voor 50% meegenomen in de verhardingsopgave. De in- en uitrit van het terrein bevinden zich aan de westzijde en liggen over een A-watergang van waterschap Rivierenland. Om afname van open water en extra compensatie te voorkomen worden deze uitgevoerd als bruggen. Er zijn maximaal twee inritten toegestaan voor dit terrein (eis gemeente Neder-Betuwe). De verharding onder de overkapping aan het hoofdgebouw wordt niet meegerekend als verhard oppervlak. In totaal neemt het verhard oppervlak toe met 4.826 m².

Om de bergingsopgave te bepalen die bij deze nieuwe ontwikkeling hoort is er gerekend volgens de uitgangspunten van waterschap Rivierenland. Bij berging in open water dient gerekend te worden met 436 m³/ha compensatie. Uitgaande van berging in open water resulteert dit in een bergingsopgave van 210,4 m³ (4.826*0,0436). Bij berging in technische voorzieningen dient gerekend te worden met 664 m³/ha. Uitgaande van berging in technische voorzieningen resulteert dit in een bergingsopgave van 320,4 m³ (4.826*0,0664).

Een verdeling van de bergingsopgave tussen open water en technische voorzieningen behoort ook tot de mogelijkheden. In deze waterhuishoudkundige notitie wordt er voor gekozen om de berging volledig te realiseren door aanleg van nieuw open water. Dit wordt verder uitgewerkt in het volgende hoofdstuk.

3 Waterhuishouding

Ten westen en ten zuiden van het plangebied loopt een A-watergang en ten oosten een B-watergang. De watergangen zijn onderling verbonden. Bij een A-watergang dient aan een beschermingszone van 4 m in acht genomen te worden, B-watergangen dienen 1 m beschermingszone te hebben. Het is niet toegestaan om objecten in deze beschermingszone te plaatsen die het beheer en onderhoud van het waterschap aan de watergang belemmeren (keur WSRL).

3.1 Berging

3.1.1 Oppervlaktewater

Aan de west- en zuidzijde van het plangebied is 445 m² nieuw open water voorzien (zie bijlage 4). Per vierkante meter nieuw open water is er 0,3 m berging beschikbaar (keur WSRL).

Tabel 3.1: Berging in open water

Onderdeel:	Open water:
Bergingseis (m ³ /ha)	436
Bergingsopgave (m ³)	210,4
Oppervlak (m ²)	445
Beschikbare berging (m ³)	133,5
Beschikbare berging (%)	63,4
Resterende berging (%)	36,6

In bovenstaande berekening is ervoor gekozen om voor de in- en uitrit van het terrein over de A-watergang aan de westzijde van het plangebied uit te gaan van twee bruggen. Bij gebruik van duikers dient er A-watergang gedempt te worden. Hiervoor dient directe compensatie plaats te vinden in de vorm van nieuw open water.

Het onderhoud aan de A-watergangen in de zuid- en westzijde wordt uitgevoerd vanaf de wegzijde. Dit houdt in dat er nog een 1 meter onderhoudszone benodigd is aan de zijde van het plangebied. Voorwaarde is dat de watergang maximaal 8 meter breed wordt, een bredere watergang kan niet door middel van eenzijdig onderhoud worden onderhouden. Aan de oostkant van het plangebied dient het schouw- en onderhoudspad van de B-watergang minimaal 1 meter breed te zijn. De B-watergang aan de oostzijde valt onder het eigen onderhoud en is geen verantwoordelijkheid van het waterschap. In de 1 meter brede onderhoudszone zijn bomen toegestaan mits deze 0,5 m uit de insteek worden geplaatst en een minimale afstand van 10 meter tot elkaar en andere obstakels (duiker, brug of uitrit) hebben.

3.1.2 Restopgave

Binnen het plangebied is er niet genoeg ruimte om te voorzien in de volledige bergingsopgave. De resterende bergingsopgave bedraagt nog 76,9 m³, dit staat gelijk aan een oppervlak van circa 260 m² open water. Deze resterende bergingsopgave wordt elders in het peilgebied van waterschap Rivierenland gerealiseerd. In overleg met gemeente Neder-Betuwe wordt vastgesteld op welk kadastraal perceel de aanvullende waterberging gerealiseerd dient te worden (D1992 of C1649/C1667). Voorkeur van gemeente Neder-Betuwe gaat uit naar perceel D1992, indien alle ruimte op dit perceel al vergeven is wordt perceel C1649 of C1667 aangewezen voor realisatie van de waterberging. De grond blijft eigendom van gemeente Neder-

Betuwe. Het exacte ontwerp van de waterberging zal verder worden afgestemd met de gemeente.

3.2 Afwatering

3.2.1 Hemelwaterafvoer

Het centrale gebouw (kantoor + bedrijfshal) en de verhuurunits wateren direct af op het open water. Hemelwater dat op de terreinverharding terecht komt wordt via molgoten naar een verzamelput getransporteerd. Vanaf daar wordt het ondergronds afgevoerd naar het open water. De terreinverharding wordt onder een helling van 2% aangebracht richting de molgoten. Dit zorgt er mede voor dat bij een extremere bui dan waar nu op gedimensioneerd is er geen water tegen de bebouwing aan komt te staan.

3.2.2 Vuilwaterafvoer

De vuilwaterafvoer dient aangesloten te worden op de riolering ten westen van het plangebied. Hiervoor wordt een A-watergang van het waterschap gekruist en is een watervergunning benodigd. Indien er wasplaatsen worden ingericht dienen deze op het vuilwater aangesloten te worden.

4 Conclusie en aanbevelingen

Aan de Dalwagen te Dodewaard wordt een kantoorpand en bedrijfshal ontwikkeld, op hetzelfde terrein worden ook 10 verhuurunits aangelegd. Ingenieursbureau Land heeft voor deze nieuwe ontwikkeling de wateropgave uitgewerkt. De toename van verhard oppervlak bedraagt 4.826 m². De bijbehorende bergingsopgave bedraagt 210,4 m³ en wordt gerealiseerd in open water.

Door middel van de aanleg van 445 m² open water op eigen terrein en 260 m² open water binnen het peilgebied wordt er voorzien in de vereiste berging voor de nieuwe ontwikkeling.

Onderhoud aan de A-watergangen wordt vanaf de wegzijde door waterschap Rivierenland uitgevoerd, onderhoud aan de B-watergang aan de oostzijde van het plangebied is verantwoordelijkheid van de terreineigenaar. Aan de zijde van het plangebied dient een onderhoudsstrook van 1 meter vrijgehouden te worden

Het centrale gebouw en de verhuurunits wateren direct af op open water. De terreinverharding watert via molgoten af naar een verzamelput en wordt vanaf daar ondergronds naar het open water getransporteerd. De vuilwaterafvoer wordt aangesloten op de bestaande riolering ten westen van het plangebied.

Bijlage I

Boorprofielen

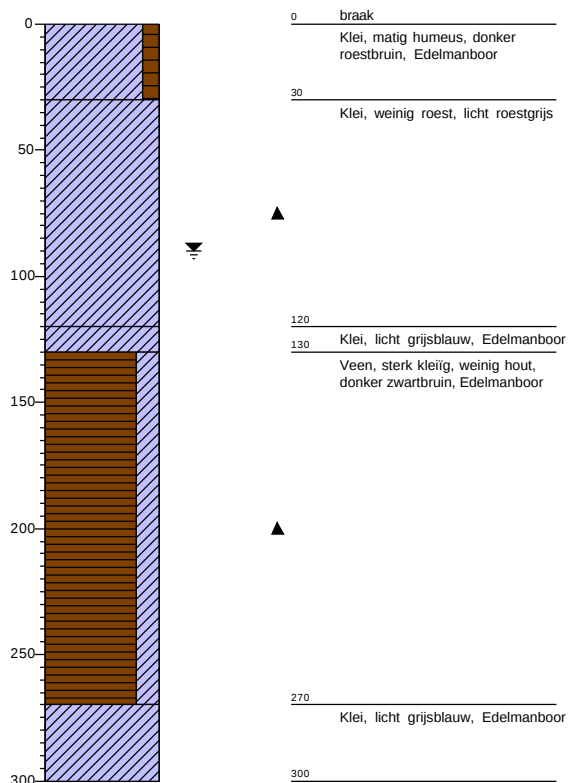
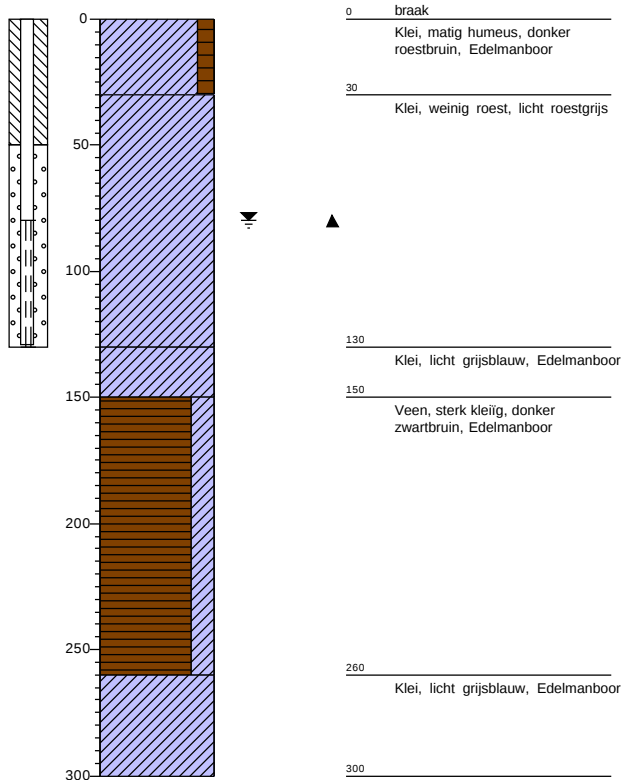
Projectcode: 78433
Projectnaam: Dalwagen Dodewaard
Getekend volgens: NEN 5104

Meetpunt: 01

Datum: 24-12-2021
Boormeester: Martijn Tiemens

Meetpunt: 02

Datum: 24-12-2021
Boormeester: Martijn Tiemens



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

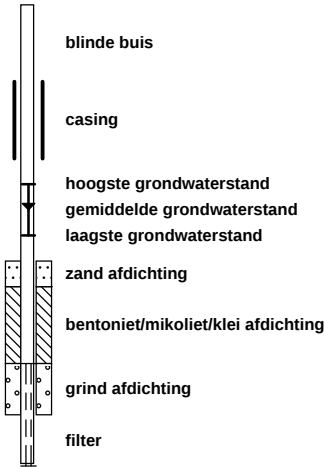
zand

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

veen

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

peilbuis



klei

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

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

geur

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

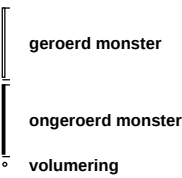
olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

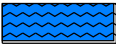


overig

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



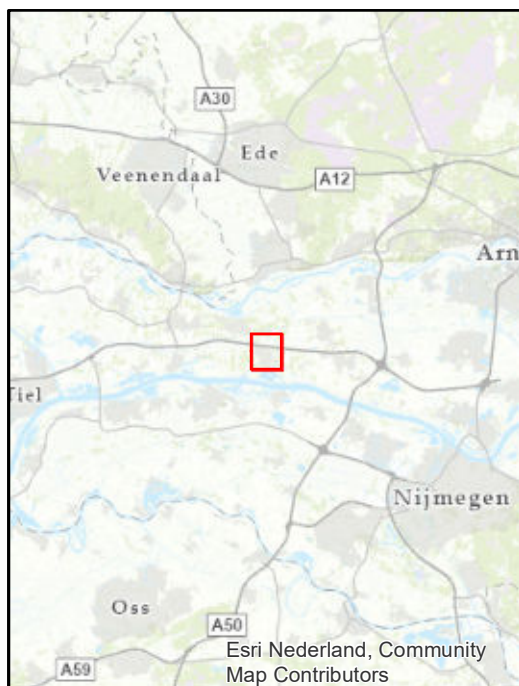
slib



water

Bijlage 2

Regionale ligging



Legenda



Coördinaten X = 173.604
Y = 436.478



Opdrachtgever		BRO				
Project		Waterhuishoudkundige notitie Dalwagen Dodewaard				
Omschrijving		Regionale ligging				
Get.	BRO	Schaal	1:10.000	Formaat	A4	Tekeningnummer 78433-03
Datum	21-1-2022	Status	DEFINITIEF	Besteknummer	-	
				Bladnummer	-	
Akk.	KBU			Projectnummer	78433	

ingenieursbureau Land

Ingenieursbureau Land
Morsestraat 15
Postbus 303
6710 BH Ede
Tel: 0318-437639

Bijlage 3

Watertoets Dalwagen



Watertoets ter plaatse van de
Dalwagen te Dodewaard

Titel

Watertoets ter plaatse van de
Dalwagen te Dodewaard

Opdrachtgever

BRO
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel

Adviesbureau

MILON bv
Rembrandtlaan 4
5462 CH Veghel

Titel: Watertoets ter plaatse van de Dalwagen te Dodewaard

Status: Concept

Datum: 1 oktober 2021

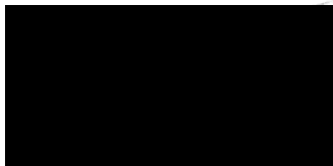
Opdrachtgever: BRO
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel

Contactpersoon: 
Telefoonnummer: + 31 (0)6 341 356 72
E-mail: 

Projectnummer: 20211589-1

Auteur: 
Projectleider: 
Telefoonnummer: 073-5477253
E-mail: info@milon.nl/
Website: www.milon.nl

Handtekening Projectleider:

A large black rectangular box redacting the signature of the project leader.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of MILON bv.

Op al onze leveringen en diensten zijn de RVOI-2001 en de algemene aanvullende voorwaarden van MILON bv van toepassing. Beide sets algemene voorwaarden zijn te raadplegen en te downloaden via www.milon.nl/algemene-voorwaarden.

MILON bv is gecertificeerd conform ISO 9001 en VCA, voldoet aan niveau 3 op de CO2 prestatieladder en is erkend door het ministerie van IenW voor:**

- BRL SIKB 1000 "Monsterneming voor partijkeuringen", protocol 1001, 1002 en 1003;
 - BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek", protocol 2001, 2002, 2003 en 2018;
 - BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg" en protocol 6001 (processturing en verificatie).
-

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	7
1.1.	Opdrachtverlening	7
1.2.	Aanleiding	7
1.3.	Doel	7
1.4.	Betrouwbaarheid	7
2.	Onderzoekslocatie	8
2.1.	Locatiegegevens	9
3.	Beleid watertoets	10
3.1.	Rijksoverheid	10
3.2.	Provinciaal beleid	11
3.3.	Beleid Hoogheemraadschap	12
3.4.	Gemeentelijk beleid	14
4.	Waterhuishouding	15
4.1.	Geohydrologie	15
4.2.	Overige aspecten	17
5.	Wateradvies	18
5.1.	Bevoegd gezag	18
5.2.	Dimensionering infiltratie of bergingsvoorziening	18
6.	Uitgangspunten en randvoorwaarden	19
7.	Samenvatting en conclusies	21

Bijlage

1. Ontwerpplan

1. Inleiding

1.1. Opdrachtverlening

Op 10 juni 2021 heeft MILON bv te Veghel schriftelijk opdracht gekregen van Corianne Verberne, namens BRO te Boxtel, voor het uitvoeren van een watertoets. De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van de Dalwagen te Dodewaard. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

1.2. Aanleiding

De aanleiding voor het uitvoeren van de watertoets wordt gevormd door de voorgenomen bouw van een bedrijfshal met kantoor en 10 verhuur-units.

1.3. Doel

De watertoets heeft als doel om water als ordenend principe een rol te laten spelen bij ruimtelijke plannen en besluiten, door alle relevante waterhuishoudkundige aspecten vroegtijdig te betrekken bij de planvorming.

1.4. Betrouwbaarheid

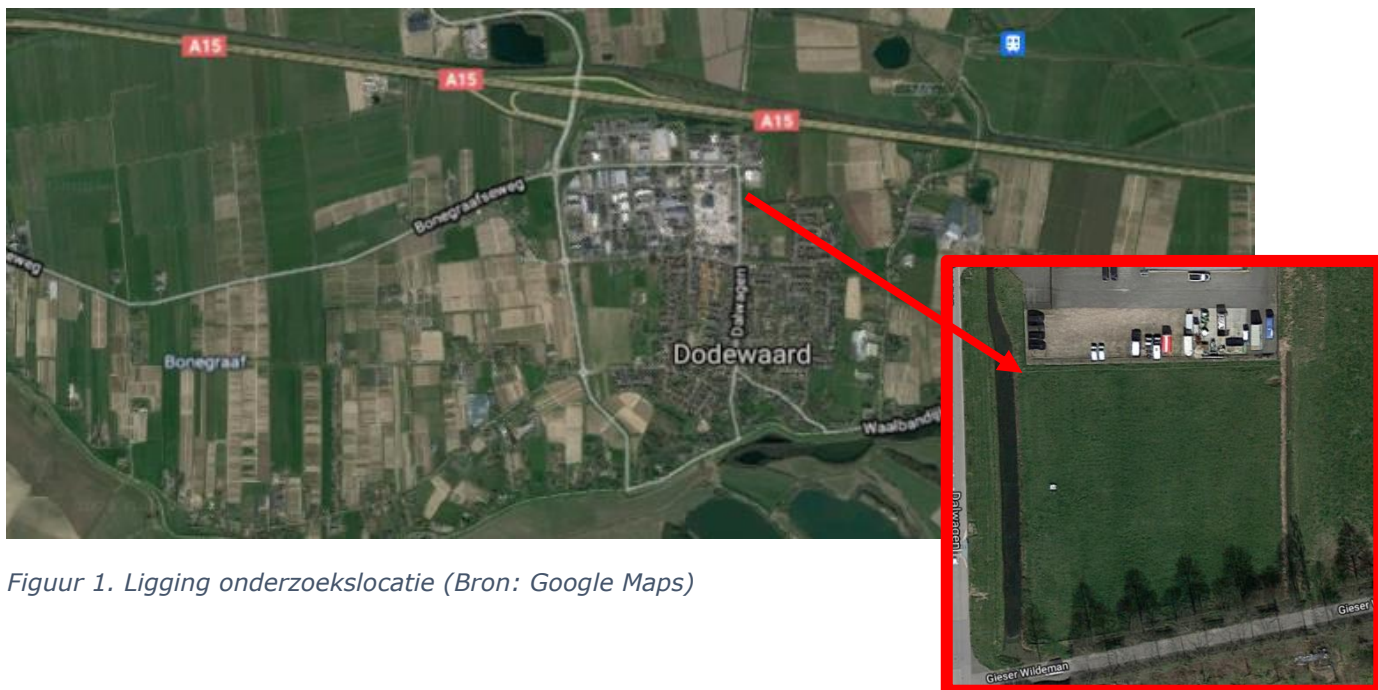
Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd. MILON bv is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever. Het onderzoek is met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen uitgevoerd. MILON bv acht zich niet aansprakelijk voor eventueel hieruit voortvloeiende (financiële) schade.

2. Onderzoekslocatie

2.1. Locatiegegevens

De onderzoekslocatie bevindt zich aan de oostzijde van het industrieterrein De Bonegraaf. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Dodewaard sectie D met nummer 1793. De oppervlakte van de gehele locatie bedraagt circa 6.480 m². De locatie is in de huidige situatie in gebruik als grasland.

In onderstaande afbeelding wordt een luchtfoto van de onderzoekslocatie getoond.



Figuur 1. Ligging onderzoekslocatie (Bron: Google Maps)

Overig terrein en omgeving

De onderzoekslocatie is gelegen op de hoek van de Dalwagen en de Gieser Wildeman. De omgeving wordt rondom gekenmerkt door met name het industrieterrein, graslanden en de nabijgelegen woonwijk.

Voormalig gebruik

De eerste bedrijvigheid op het industrieterrein is ontstaan in de jaren 60'. Het terrein is door de jaren heen gestaag gegroeid in omvang. De woonwijk ten westen van de onderzoekslocatie is eind jaren 90' gebouwd. De locatie zelf is volgens historisch kaartmateriaal nooit bebouwd geweest.

Op het perceel hebben, voor zover bekend, geen calamiteiten plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd is geraakt. De locatie kent een lage archeologische trefkans.

2.2. Ruimtelijk plan of voornemen

De aanleiding voor het uitvoeren van de watertoets wordt gevormd door de voorgenomen bouw van een bedrijfshal met kantoor 10 verhuur-units. Een ontwerpschets van het plan is toegevoegd als figuur 2.



Figuur 2. Onderzoekslocatie met schets bouwplan (bron: Huibers bureau voor architectuur)

In onderstaande tabel is weergegeven hoe de verhardingssituatie er in de huidige en toekomstige situatie uit ziet.

Tabel 1. verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie

	Huidige m ² (circa)	Toekomstig m ² (circa)
Bebouwing	0	1.750
Verhard (klinkers/tegels)	0	3.035
Parkeerplaatsen	0	700
Groen	6.480	995
Totaal verhard perceel	0	5.485

De ontwikkeling op de onderzoekslocatie heeft, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verhard oppervlak toeneemt met 5.485 m².

3. Beleid watertoets

De wetgeving en het beleidskader spelen een belangrijke rol in het doorlopen van de watertoetsprocedure. Uit de beleidsstukken van de overheden blijkt welke eisen en wensen ze hebben en welk belang ze hebben bij een goed beheersbaar watersysteem.

3.1. Rijksoverheid

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden, waarmee een achttal wetten is samengevoegd tot één wet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet biedt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen. Verder bevat de wet regelingen voor het beheer van water. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten worden gebundeld. Dit resulteert in één vergunning, de Watervergunning. Minstens zo belangrijk is dat zoveel mogelijk activiteiten onder algemene regels vallen. In de regel komt dit neer op een meldingsplicht in plaats van een vergunningenprocedure. Niet alles is in algemene regels vast te leggen en voor deze activiteiten in, op, onder of over watersystemen is er de watervergunning.

De Wet gemeentelijke watertaken is onderdeel van de Waterwet. In deze Wet heeft de gemeente de zorgplicht gekregen voor:

- Het doelmatig inzamelen en verwerken van overtollig afvloeiend hemelwater;
- Het doelmatig nemen van maatregelen in openbaar gebied om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

In de Wet milieubeheer is de derde zorgplicht voor de gemeente opgenomen. De gemeente dient zorg te dragen voor het inzamelen transporteren van stedelijk afvalwater.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd 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.

Nationaal Waterplan 2016-2021

In 2015 is het Nationaal Waterplan vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke punten uit het nationaal waterplan zijn:

- Eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren;
- Hemelwater zo veel mogelijk afkoppelen, mits schoon (anders eerst zuiveren);
- Uitbreiding van verhard oppervlak zo veel mogelijk compenseren met hectares oppervlaktewater.

Met deze punten zal rekening gehouden worden bij de uitvoering van de plannen.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord. Een actualisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) uit 2003 komt voort uit de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de noodzaak tot de aanscherping van een aantal begrippen en het beschikbaar komen van nieuwe klimaatscenario's. Ook is een nieuwe fase aangebroken in het samenwerkingsproces, waarbij het zwaartepunt verschuift van planvorming naar uitvoering. Het NBW is een uitwerking van de uitvoering van waterbeleid 21e eeuw (WB21) en de KRW. De belangrijkste doelen en taken zijn:

- het teveel (overlast) of tekort (onderlast) aan water aanpakken;
- verbetering van de waterkwaliteit.

3.2. Provinciaal beleid

Regionaal waterprogramma Gelderland

Het Regionaal waterprogramma Gelderland is de strategische basis voor het Gelderse waterbeleid en -beheer voor de korte en de lange termijn, rekening houdend met Europese, landelijke, provinciale en regionale doelen, duurzaamheid en klimaatveranderingen. Het zet de nieuwe koers uit voor de provinciale inzet met betrekking tot waterhuishouding, waterveiligheid, natuurbehoud en de bescherming van kwantiteit en kwaliteit van het water. Het is een breed gedragen, integraal beleidsplan, omdat het tot stand is gekomen in nauwe samenwerking met talloze belanghebbende (water)partijen in Gelderland.

Omgevingsvisie Gelderland

In de omgevingsvisie wordt de ambitie en de rol van de provincie voor het aspect water aangegeven. De provincie stuurt op een veerkrachtig en duurzaam water- en bodemsysteem. Dit bestaat uit bodem en ondergrond, grondwater en oppervlaktewater. Een veerkrachtig en duurzaam water- en bodemsysteem helpt mee aan een optimale en duurzame driedimensionale inrichting van Gelderland. Een systeem is veerkrachtig als het onder normale omstandigheden alle functies goed kan uitvoeren, (tijdelijke) over- en onderbelasting goed op kan vangen zonder dat maatschappelijke overlast of ecologische schade optreedt en hiervan snel kan herstellen zonder blijvende negatieve effecten. Een systeem is duurzaam als het ook in de toekomst kan blijven functioneren en in stand kan worden gehouden tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten. Om de veerkracht van het water- en bodemsysteem te vergroten is het belangrijk om meer ruimte te maken

voor beken, te zorgen voor stedelijk waterbeheer en voor goed bodembeheer. Dat betekent bijvoorbeeld dat de bodem zodanig wordt beheerd en gebruikt dat de bodem meer water kan opnemen in perioden van regen en dus ook weer water kan afgeven in perioden van droogte. Zowel bewoonde gebieden, natuurgebieden als landbouwgronden zullen hieraan een bijdrage moeten leveren. Daarnaast is het van belang om ervoor te zorgen dat het water- en bodemsysteem duurzaam is en ook in de toekomst kan blijven functioneren tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten.

De provincie streeft naar een duurzaam gebruik van de ondergrond. Zij zoekt naar een balans tussen het benutten van de kansen die de ondergrond biedt en het behouden van de waarde van de ondergrond voor toekomstige generaties. Doel is te komen tot een integrale, efficiënte en duurzame benutting zonder onomkeerbare gevolgen voor de ondergrond. Dit betekent dat de provincie moet afwegen wat op een bepaalde plek in de ondergrond of bovengronds wel of niet mag.

3.3. Waterschapsbeleid

Waterbeheerprogramma 2016-2021

Het waterbeheerplan 'koers houden, kansen benutten' beschrijft de doelen van Waterschap Rivierenland voor de periode 2016-2021. Het plan is afgestemd op de ontwikkeling van het Nationaal Waterplan, het Regionaal Waterprogramma Gelderland en het Stroomgebiedsbeheerplan. Meer dan voorheen wil het waterschap inspelen op initiatieven van derden en kansen die zich voordoen in het gebied. Ten aanzien van de doelen is een indeling gemaakt in de volgende waterthema's:

- waterveiligheid: voorkomen van wateroverlast in het beheergebied (onder meer door het aanleggen van waterbergingsgebieden en het op orde brengen van regionale keringen);
- watersysteem: zowel voor de natuur als de landbouw is het belangrijk dat er niet te veel en niet te weinig water is. Daarvoor reguleert het waterschap het grond- en oppervlaktewater;
- Schoon water: zuiveren van afvalwater en vervuiling van oppervlaktewater aanpakken en voorkomen;

Het waterschap staat voor een aantal complexe uitdagingen, die zij in veel gevallen niet alleen kan realiseren. Deze uitdagingen geven invulling aan de verbinding van water met de maatschappelijke ontwikkelingen. Daarom zet het waterschap sterk in op samenwerking. In dit Waterbeheerplan nodigt het waterschap waterpartners, stakeholders, boeren, burgers en bedrijven nadrukkelijk uit om gezamenlijk te werken aan slimme, innovatieve oplossingen voor de complexe wateropgaven. Dit betekent onder meer dat het waterschap de bestaande samenwerking met alle partners in het gebied wil uitbreiden en 'grenzeloos' organiseren vanuit de kracht van ieders rol en verantwoordelijkheid.

Keur Rivierenland 2014

De Keur kent gebods- en verbodsbepalingen die erop gericht zijn watergangen te beschermen. Zo is het in bepaalde gevallen verboden om zonder vergunning water te lozen of te onttrekken aan oppervlaktewater. Ook legt de Keur in sommige gevallen aan burgers een onderhoudsverplichting op. Daarnaast mag men zonder Keurontheffing geen activiteiten ontplooiën of bouwwerken plaatsen die het onderhoud aan watergangen kunnen belemmeren. Dit betekent dat voor bepaalde activiteiten nabij watergangen of met mogelijke invloed op watergangen een ontheffing bij het waterschap moet worden gevraagd. De Keur van het waterschap is enkel van toepassing wanneer direct wordt geloosd naar een oppervlaktelichaam in beheer en eigendom van het waterschap.

De Keur is een verordening waarin staat wat wel en niet mag rond watergangen, dijken en grondwater. Voor veel zaken hoeven burgers en bedrijven geen vergunning meer aan te vragen. Een melding aan het waterschap volstaat. Alle ingrepen welke een grote impact hebben op belangrijke watergangen en keringen blijven vergunningsplichtig. Het doel van de regels is om de wateraanvoer en waterafvoer te waarborgen, Gelderland te beschermen tegen overstromingen en de gevolgen van droogte te beperken.

Vanwege het extra lozen van hemelwater door de toename aan verhard oppervlak en de voorgenomen werkzaamheden aan watergangen is een watervergunning vereist voor dit plan.

3.4. Gemeentelijk beleid

Voor het water heeft de gemeente binnen de bebouwde omgeving de zorgplicht voor overtollig hemelwater, afvalwater en grondwater. Daarnaast is zij verantwoordelijk voor het beheer van de overige, niet-primaire watergangen welke tot haar eigendom behoren. De gemeente Neder-Betuwe heeft het Gemeentelijk Rioleringsplan opgesteld (GRP). Dit is een functioneel beleidsdocument, waarin de regionale visie wordt beschreven en relevante ontwikkelingen op korte en lange termijn in worden gesignaleerd. Voor de komende periode wordt hieronder per zorgplicht aangegeven hoe de gemeente invulling geeft aan haar wettelijke zorgtaken.

A Doelmatig inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater

Vrijverval stelsels

Er is onderzoek nodig naar de bouwkundige en elektrotechnische kwaliteit van de hoofdgemalen en randvoorzieningen. De elektrotechnische en mechanische onderdelen zijn aan groot onderhoud toe en worden de komende jaren gerenoveerd. Op kwetsbare locaties voor chemische aantasting van het riool worden in de planperiode maatregelen getroffen.

Afvalwater Buiten de bebouwde kom

Drukriolering

Een behoorlijk deel van de minigemalen is momenteel rond de 35 jaar oud. Met name de elektrotechnische installaties zijn achterhaald. Door te die gemalen te renoveren wordt ingezet op het verbeteren van de betrouwbaarheid van de minigemalen.

Niet aangesloten percelen

Afvalwater bij In- en uitbreidingen voor nieuwbouw heeft de gemeente een voortdurende ambitie om de afvoer van het afvalwater en hemelwater te ontvlechten. In principe wordt voor het afvalwater een ondergronds leidingstelsel aangelegd. Op dit afvalwaterstelsel wordt geen hemelwater of grondwater geloosd.

Afvalwater bij in- en uitbreidingen

Voor nieuwbouw heeft de gemeente een voortdurende ambitie om de afvoer van het afvalwater en hemelwater te ontvlechten.

In principe wordt voor het afvalwater een ondergronds leidingstelsel aangelegd. Op dit afvalwaterstelsel wordt geen hemelwater of grondwater geloosd.

H Inzameling en verwerking van hemelwater

Afkoppelen hemelwater in bestaand gebied

De ambitie van de gemeente Neder-Betuwe voor de komende planperiode is om de hoeveelheid hemelwater dat op de bestaande gemengde rioolstelsels wordt geloosd verder te beperken. Het afkoppelen van hemelwater en met name het oppervlakkig afvoeren zijn belangrijke adaptatie maatregelen. In combinatie met overige gemeentelijke werkzaamheden worden de adaptatie maatregelen en dus afkoppelkansen altijd meegenomen.

Ambitie Hemelwater bij in- en uitbreidingen

De volgende voorkeursvolgorde wordt voor het verwerken van hemelwater gehanteerd:

1. infiltratie in de bodem
2. vertraagde afvoer naar oppervlaktewater
3. directe afvoer naar oppervlaktewater met aanvullende maatregelen in het oppervlakte watersysteem
4. afvoer en transport via riolering naar rioolwaterzuivering

In het vorige GRP werd aan bovengronds afvoeren van hemelwater van percelen altijd de voorkeur gegeven. Hoewel bovengrondse hemelwater afvoer in eenvoudige situaties met geringe omvang nog steeds de voorkeur heeft van de gemeente sturen zij in alle andere gevallen aan op ondergronds afvoeren. In praktijk leidt ondergrondse afvoer tot een kleiner risico op fouten in de uitvoering en is het beter inzichtelijk en handhaafbaar. Voor hemelwater afkomstig van de openbare verharding wordt ook een afweging gemaakt waarbij een combinatie tussen de oppervlakkige afvoermogelijkheid in combinatie met ondergronds leidingwerk de voorkeur heeft van de gemeente.

G Voor zover mogelijk voorkomen dat grondwater de bestemming van een gebied belemmer en het voorkomen/beperken van grondwateroverlast.

Omgaan met grondwater

De gemeente Neder-Betuwe is verantwoordelijk voor het grondwaterbeheer van het openbaar terrein. Afvoer van overtollig grondwater van particulier terrein wordt mogelijk gemaakt mits dit doelmatig plaats kan vinden binnen de gemeentelijke ambitie. Aangezien van nature hoge grondwaterstanden in het beheergebied van de gemeente voorkomen worden geen separate grondwaterprojecten opgezet om in te grijpen in het natuurlijk grondwatersysteem.

Inzicht in het grondwatersysteem

De gemeente Neder-Betuwe beschikt sinds 2012 over een voor het stedelijk gebied dekkend grondwatermeetnet met 30 peilbuislocaties waar de grondwaterstand structureel gemeten wordt. Hierdoor is het mogelijk om meldingen en klachten zorgvuldig en adequaat af te handelen.

Grondwater bij in- en uitbreidingen

Structurele grondwaterproblemen op nieuwbouwlocaties worden voorkomen door in de wijze van bouwen en bouwrijp maken rekening te houden met de bestaande geohydrologische situatie.

4. Waterhuishouding

Om de waterbelangen in een zo vroeg mogelijk stadium in beeld te hebben heeft het waterschap de Watertoets ontwikkeld. In het kader van het watertoetsproces worden hierbij de relevante en beschikbare wateraspecten bekeken.

4.1. Geohydrologie

Regionale bodemopbouw

De onderzoekslocatie heeft een globale hoogteligging van 6,55 m+NAP. Op figuur 3 is te zien dat de zuidzijde van de onderzoekslocatie in de huidige situatie ietwat hoger is gelegen.



Figuur 3. Hoogteverschil onderzoekslocatie (bron: Ahn)

De gegevens van de bodemsamenstelling en de hydrologische gegevens zijn verkregen uit DINOLOket. Vanaf maaiveld tot circa 5 m-mv is een complexe kleiige eenheid aanwezig, bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand. Onder de deklaag tot circa 14 m-mv bevindt zich eveneens een zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit midden en grof zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen. (formatie van Kreftenheye). Daaronder bevindt zich tot circa 20m-mv een kleiige eenheid hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, met weinig veen, fijn en grof zand en een spoor grind (Formatie van Waalre).

Geohydrologie

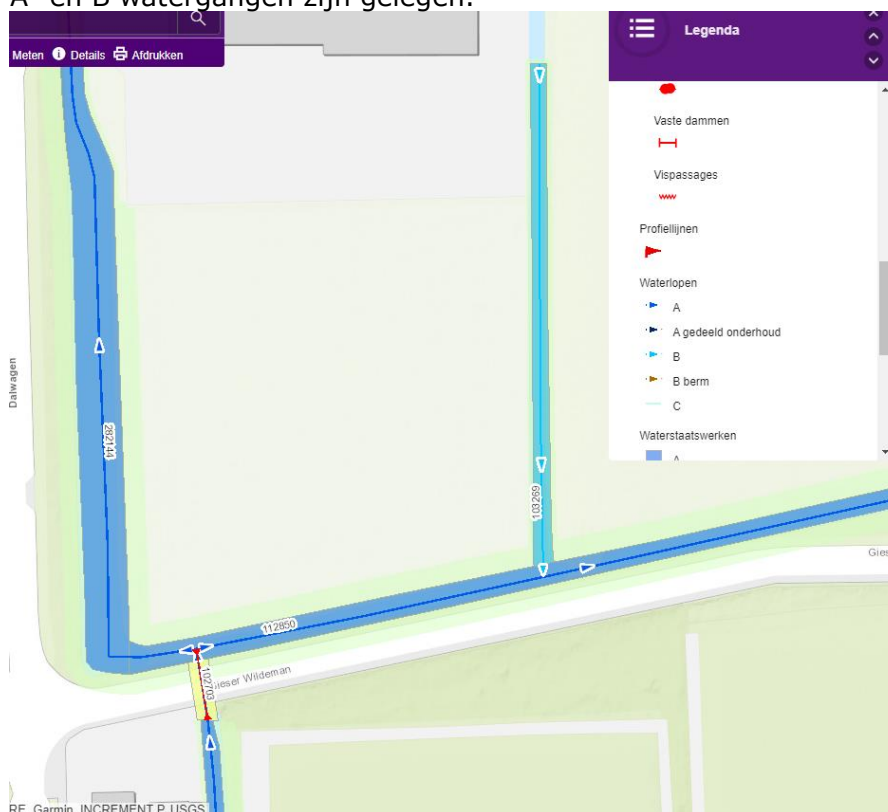
Naar opgave van de provincie Gelderland ligt het onderzoeksgebied niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Op de onderzoekslocatie wordt voor zover bekend geen grondwater onttrokken. Het aanwezig zijn van ongeregistreerde onttrekkingen in de directe omgeving is niet bekend en wordt derhalve niet uitgesloten.

Kwel en infiltratie

In de klimaateffectatlas is te herleiden dat de locatie zich in een infiltratiegebied bevindt.

Oppervlaktewater in de omgeving

Uit de waterkaart van waterschap Rivierenland is gebleken dat nabij de onderzoekslocatie A- en B watergangen zijn gelegen.



Figuur 4: watergangen nabij onderzoekslocatie

Regenwater en overige neerslag

Hemelwater infiltreert in de bodem gezien er in de huidige situatie nog geen verharding aanwezig is. Zover bekend is er doorgaans geen sprake van wateroverlast in de omgeving van de onderzoekslocatie.

Gemiddelde grondwaterstand

In de Arcgis kaart van provincie Gelderland is de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) aangegeven. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) geeft een GHG aan van 0,7 m-mv. De Gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) is dieper gelegen dan 1,7 m-mv.

4.2 Overige aspecten

Afvalwater

Binnen het plangebied komt in de huidige situatie geen afvalwater vrij. Voor het kantoor en de bedrijfshal zal nieuwe riolering aangelegd moeten worden.

Watervergunning

Voor het plaatsen van duikers onder de inritten zal een watervergunning aangevraagd moeten worden.

5. Wateradvies

5.1 Bevoegd gezag

Volgens het beleid van waterschap Rivierenland dient, in bepaalde gevallen, de benodigde compensatie te worden berekend.

5.2 Dimensionering infiltratie of bergingsvoorziening

De aanleiding voor het uitvoeren van de watertoets wordt gevormd door de voorgenomen bouw van een bedrijfshal met kantoor en 10 verhuur-units.

In de toekomstige situatie zal de verhardingssituatie veranderen. De hemelwatervoorziening dient dan ook aangepast te worden aan de nieuwe inrichting. In de hemelwatervoorziening wordt het hemelwater afkomstig van het terrein geborgen.

Tabel 2. verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie

	Huidige m ² (circa)	Toekomstig m ² (circa)
Bebouwing	0	1.750
Verhard (klinkers/tegels)	0	3.035
Parkeerplaatsen	0	700
Groen	6.480	995
Totaal verhard perceel	0	5.485

De ontwikkeling op de onderzoekslocatie heeft, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verhard oppervlak toeneemt met 5.485 m². In dat geval dient er 800 m² nieuw wateroppervlak gerealiseerd te worden, uitgaande van een T=10 bui (436 m³/ha) met een maximale peilstijging van 0.3 m ($5.485 \times 0,0436 / 0,3 = 800 \text{ m}^2$).

Aan de wateropgave wordt voldaan door de watergangen rondom de onderzoekslocatie te verbreden en infiltratiekratten aan te brengen onder de parkeerplaatsen.

6. Uitgangspunten en randvoorwaarden

Hierna worden de overige uitgangspunten aangegeven voor de infiltratie- of bergingsvoorziening.

Wateroverlast

Om wateroverlast op de locatie en de omgeving te voorkomen moet men rekening houden met:

- het afstromende hemelwater wordt zoveel mogelijk oppervlakkig (bovengronds) naar de infiltratie- of bergingsvoorziening afgevoerd;
- wateroverlast ter plaatse van de toekomstige bebouwing wordt mede voorkomen door een drempelhoogte van enkele decimeters boven maaiveld. Hemelwater zal zo in geen geval de panden instromen;
- indien wenselijk dient een overstortvoorziening naar het riool of oppervlaktewater opgenomen te worden om overlast te voorkomen tijdens extreem weer.

Milieuhygiënische voorwaarden

Om neerslag die van de daken en overige verharde oppervlakken afstroomt te mogen infiltreren/bergen, dient onder meer aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:

- vereist is de toepassing van niet-uitloogbare bouwmaterialen als kunststoffen en geen zink, lood, koper of asfalt. Staal, aluminium en zink voorzien van een duurzame coating kan wel worden toegepast. Hierbij ontstaan geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen (DuBo-maatregelen);
- neerslag van (afgekoppelde) verhardingen zoals opritten en/of terrassen bij woningen mag niet verontreinigd zijn met chemische bestrijdingsmiddelen, olie, agressieve reinigingsmiddelen of andere verontreinigende stoffen. Bij de communicatie met de toekomstige bewoners van het plangebied moet duidelijk worden gewezen op de risico's van het toepassen van chemicaliën en dergelijke, en de gevolgen van het niet naleven van deze regels;
- het is nooit toegestaan afvalwater in de bodem te infiltreren of via infiltratievoorzieningen in de bodem te lozen.

Onderhoud en vervuiling

Om de werking van de infiltratie- of bergingsvoorziening in stand te houden dient men rekening te houden met:

- regelmatig onderhoud van de aanvoer- en afvoerszijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren;
- het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Het is niet wenselijk tijdens gladheid door bevriezing of sneeuwval zout en dergelijke gladheidsbestrijdingsmiddelen op de bestrating en parkeerplaatsen e.d. toe te passen. Een alternatief kan zand zijn;
- 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 bv. 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(DWA-riool) moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfilteerd of op oppervlaktewater worden geloosd.

- het is aan te bevelen de kwaliteit van de te lozen neerslag (in de loop van de tijd) te monitoren.

Communicatie

Het is belangrijk om een grote betrokkenheid van de (aanstaande) gebruikers/eigenaren op te bouwen ten aanzien van de waterhuishouding en het milieu. Zo zal uitgelegd moeten worden waarom geen auto's mogen worden gewassen op de parkeerplaatsen (ook privé plaatsen), geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen mogen worden toegepast en geen zout gebruikt wordt bij gladheidbestrijding etc.. Ook het in stand houden en onderhoud van de voorzieningen zijn essentiële aandachtspunten, in het bijzonder voor de eigenaren/gebruikers van het plangebied. Een en ander zal in een zo vroeg mogelijk stadium met de eigenaren/gebruikers moeten worden besproken. Ook de juridische aspecten van afkoppelen en wat erbij komt kijken, moeten helder naar eigenaren en gebruikers worden gecommuniceerd en op schrift worden gesteld. Verantwoordelijkheden moeten vooraf worden vastgelegd.

7. Samenvatting en conclusies

Op 10 juni 2021 heeft MILON bv te Veghel schriftelijk opdracht gekregen van Corianne Verberne, namens BRO te Boxtel, voor het uitvoeren van een watertoets. De onderzoekslocatie is gelegen ter plaatse van de Dalwagen te Dodewaard. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden.

Onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie bevindt zich aan de oostzijde van het industrieterrein De Bonegraaf. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als gemeente Dodewaard sectie D met nummer 1793. De oppervlakte van de gehele locatie bedraagt circa 6.480 m². De locatie is in de huidige situatie in gebruik als grasland.

Watertoets

De aanleiding voor het uitvoeren van de watertoets wordt gevormd door de voorgenomen bouw van een bedrijfshal met kantoor en 10 verhuur-units.

In de toekomstige situatie zal de verhardingssituatie veranderen. De hemelwatervoorziening dient dan ook aangepast te worden aan de nieuwe inrichting. In de hemelwatervoorziening wordt het hemelwater afkomstig van het terrein geborgen.

Tabel 3. verhardingssituatie huidige en toekomstige situatie

	Huidige m ² (circa)	Toekomstig m ² (circa)
Bebouwing	0	1.750
Verhard (klinkers/tegels)	0	3.035
Parkeerplaatsen	0	700
Groen	6.480	995
Totaal verhard perceel	0	5.485

De ontwikkeling op de onderzoekslocatie heeft, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verhard oppervlak toeneemt met 5.485 m². In dat geval dient er 800 m² nieuw wateroppervlak gerealiseerd te worden, uitgaande van een T=10 bui (436 m³/ha) met een maximale peilstijging van 0.3 m ($5.485 \times 0,0436 / 0,3 = 800 \text{ m}^2$).

Aan de wateropgave wordt voldaan door de watergangen rondom de onderzoekslocatie te verbreden en infiltratiekratten aan te brengen onder de parkeerplaatsen.

Bijlage 1

Bijlage 4

Situatietekening

