



BURO HOOGSTRAAT



Waterhuishouding Sprengheerparc Vaassen

Waterhuishoudkundig plan

Projectcode: NOR00219

Versie: DIB-03

Datum: 25-06-2021

Colofon	
Titel:	Waterhuishouding Sprengheparc Vaassen
	Waterhuishoudkundig plan
Projectcode	NOR00219
Versie:	DIB-02
Auteur:	R.P. van Meurs
Opdrachtgever:	Bouwbedrijf Van Norel b.v.
Opdrachtnemer:	Buro Hoogstraat
	Kerkplein 5
	8121 BM Olst
Telefoon:	0570 563083
Email:	algemeen@burohoogstraat.nl
Website:	www.burohoogstraat.nl
Contactpersoon:	F. Harbers
Telefoon:	06 13949581
Email:	fabian.harbers@burohoogstraat.nl
Handtekening projectleider	Handtekening opdrachtgever

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Uitgangspunten / basisgegevens	6
2.1	Verharde oppervlakte en benodigde berging	6
2.2	Bodemopbouw en aanleghoogten	7
2.3	Grondwater	8
2.4	Hemelwater	9
2.5	Waterkwaliteit en ecologie	10
2.6	Afvalwater	10
3	Ontwerp VWA-stelsel.....	11
4	Ontwerp hemelwaterafvoer.....	12
5	Conclusie	13
Bijlage 1: Ontwerptekeningen riolering		14

1 Inleiding

In opdracht van Bouwbedrijf Van Norel B.V. wordt een ontwerp gemaakt voor een woonwijk aan de westkant van Vaassen. Deze woonwijk krijgt de naam Sprengheparc. Het projectgebied wordt ingesloten door de Woestijnweg aan de noordkant en door het Kouwenaarspad aan de oostkant. Aan de westkant en zuidkant van het projectgebied bevinden zich weilanden. De locatie van het aan te leggen Sprengheparc is met een rode lijn weergegeven in figuur1. Op dit moment betreft het een stuk grasland met op het terrein een loods. Rondom het plangebied zijn een aantal C-watergangen aanwezig. Deze stromen af richting het zuiden, naar de Egelbeek.



Figuur 1. De locatie van het projectgebied (Google Maps)

Deze rapportage bevat het waterhuishoudingsplan en het rioleringsplan voor de nieuwe woonwijk. In Figuur 2 staat de stedenbouwkundige weergave van het inrichtingsontwerp weergegeven.



Figuur 2. Stedenbouwkundige weergave van het inrichtingsontwerp van het Sprengheparc

In deze rapportage worden eerst de uitgangspunten en basisgegevens van het plangebied uiteengezet. Vervolgens is op basis van deze gegevens een rioleringsplan opgesteld. Dit voor zowel het regenwaterriool als het vuilwaterriool.

2 Uitgangspunten / basisgegevens

2.1 Verharde oppervlakte en benodigde berging

Op basis van de inrichtingstekening zijn de totale oppervlaktes bepaald. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de openbare verharding en de particuliere verharding. Voor de openbare verharding is onderscheid gemaakt tussen de parkeerplaatsen en de wegverharding. De oppervlaktes van de openbare verharding zijn weergegeven in Tabel 1.

Parkeerplaatsen (m ²)	Wegverharding (m ²)	Totaal openbare verharding (m ²)
1.288	4.045	5.333

Tabel 1. Oppervlaktes van de openbare verharding

Om de oppervlaktes van de particulier verhardingen te bepalen is onderscheid gemaakt tussen de verschillende woningtypes. Per woningtype is het verhardingspercentage vastgesteld en weergegeven in Tabel 2.

Woningtype	Uitgeefbaar terrein (m ²)	Verhardingspercentage (%)	Totaal (particuliere) verharding (m ²)
Appartement	1.214	95	1.153
Bungalow	4.408	60	2.645
Rijwoning	1.633	75	1.225
Totaal	7.483	-	5.023

Tabel 2. Oppervlaktes van de particuliere verharding

De totale verharde oppervlaktes van openbare en particuliere verharding zijn weergegeven in Tabel 3.

Totaal openbare verharding (m ²)	Totaal (particuliere) verharding (m ²)	Totaal verharding (m ²)
5.333	5.023	10.356

Tabel 3. Totale verharde oppervlakte

Conform de eisen van de uitgangspuntennotitie Sprengheparc is uitgegaan van 6,0% compensatie (60 mm) over nieuw verhard oppervlak en een landelijke afvoer van 1,5 l/s/ha. Dit betekent een totaal van 621 m³ aan waterberging en een maximale afvoer van 4,8 l/s over de bruto oppervlakte (3,2 ha) van het plangebied.

2.2 Bodemopbouw en aanleghoogten

De huidige maaiveldhoogtes laten een groot hoogteverschil zien tussen de zuid- en noordzijde van het projectgebied. Een kaart van de bestaande maaiveldhoogtes binnen het projectgebied is weergegeven in Figuur 1.

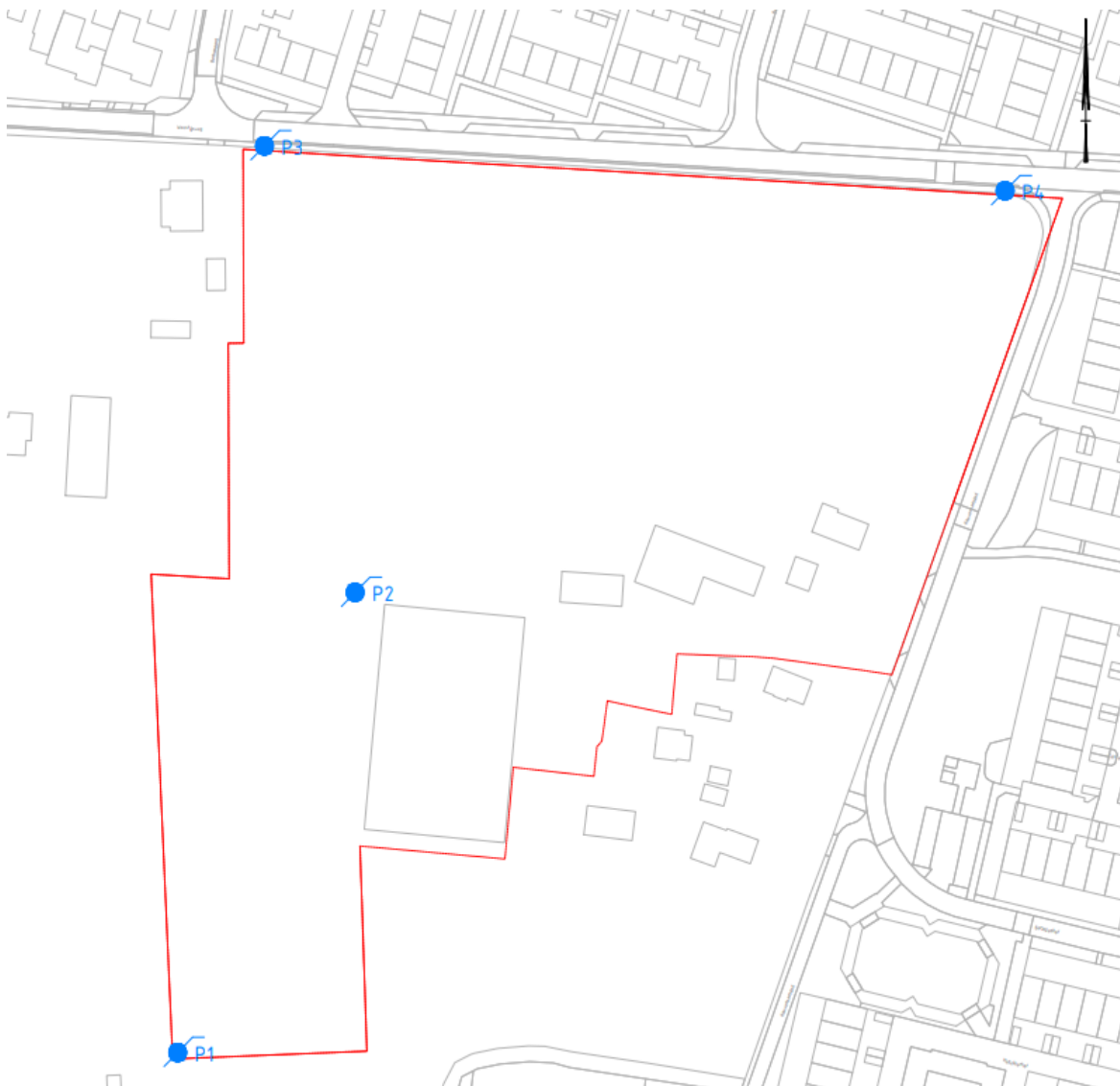


Figuur 1. Een kaart met de bestaande hoogtes van het projectgebied

De bodemopbouw van de ondergrond bestaat uit zand. De bovenlaag die gemiddeld van maaiveldhoogte tot 0,50 m onder maaiveld loopt bestaat uit bruin zand dat gebruikt werd voor de teelt op het land. Dit is onbruikbaar om op te bouwen. Tot op een diepte van 1,00 m onder maaiveld is het voornamelijk matig, fijn zand dat grindsporen bevat en dieper dan 1,00 m is zand vermengd met grind aangetroffen.

2.3 Grondwater

In het projectgebied zijn 4 peilbuizen geplaatst, waarmee de grondwaterstanden worden gemonitord. De locaties van deze peilbuizen zijn weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4. De locaties van de peilbuizen waaruit de grondwaterstanden gemeten zijn

Uit de meetgegevens blijkt dat het grondwaterpeil in peilbuis 1 in de natte periode stijgt tot boven het huidige maaiveldniveau. Een overzicht van de gemeten hoogste grondwaterstanden is weergegeven in Tabel 4. Op basis van deze gegevens blijkt dat de ontwateringsdiepte bij peilbuizen 1 en 2 niet gehaald worden als het terrein niet wordt opgehoogd.

Peilbuisnummer	NAP Hoogte peilbuis	Gemeten hoogste grondwaterstand t.o.v. NAP
P1	+15,31	+14,86
P2	+16,15	+15,28
P3	+17,56	+15,31
P4	+17,53	+14,76

Tabel 4. De gemeten hoogste grondwaterstanden per peilbuis

Om te zorgen voor voldoende drooglegging, wordt het gebied aan de zuidkant opgehoogd tot 15,60+ NAP. Het maaiveld sluit dan ook beter aan op de rest van het plangebied. Het maaiveld rond peilbuis 2 zal worden opgehoogd naar 16,00+ NAP om aan de ontwateringseisen te voldoen. In verband met het klimaat robuust bouwen wordt het vloerpeil van de woningen wordt 0,2 m tot 0,3 m boven het straatpeil aangelegd.

De ontwateringsnormen die toegepast dienen te worden bij nieuwbouw, zijn:

- Primaire wegen: 0,9-1,0 m-mv;
- Secundaire wegen: 0,7 m-mv;
- Gebouwen met kruipruimte: 0,7 m-mv;
- Gebouwen zonder kruipruimte: 0,5 m-mv;
- Openbare groenvoorzieningen: 0,5 m-mv.

De ophoging van het maaiveld zal waar mogelijk met taluds 1:4 gebeuren vanaf aangrenzende terreinen. Aan de westkant van het plangebied is hiervoor geen ruimte. Hier is gekozen voor het toepassen van een talud 1:2. Een dwarsdoorsnede van het talud is te vinden in bijlage 1.

2.4 Hemelwater

Het hemelwater wat op de daken en verhardingen valt zal op het IT-riool in het plangebied worden aangesloten of bovengronds afstomen richting de wadi en retentievijver. Wanneer het IT-riool volledig is gevuld zal deze overstorten in de wadi. De wadi zal bij een waterstand van 0,30 m overlopen via een waterloop richting de retentievijver. De maximale waterstand in de retentievijver is 0,80 m. Het water van de retentievijver wordt vertraagd afgevoerd naar de C-watgang ten zuiden van het plangebied.

Voor het IT-riool gelden de volgende uitgangspunten:

- Minimale dekking op het riool is 1,40 meter voor leidingen met huisaansluitingen;
- Minimale dekking op het riool is 1,30 meter voor leidingen zonder huisaansluitingen;
- Minimale diameter hoofdriool is $\varnothing 250$ mm
- Zandvang in putten t.b.v. IT-riool te allen tijde 0,50 m
- Het rioolstelsel dient een duurzaamheid te hebben die past bij de gegeven bestemming, dit is minimaal 50 jaar.
- Voor berekeningen wordt $T=10$ aangehouden.
- Er dient in het plangebied 60 mm neerslag geborgen te worden.
- Het hemelwaterinfiltratie plan dient te voldoen aan de normen gesteld door waterschap

Voor de wadi gelden de volgende uitgangspunten:

- Bij het toepassen van wadi's dient de toplaag te bestaan uit een zandbed verrijkt met organisch materiaal en lutum. De toplaag heeft een dikte van 0,30 - 0,50 m en een infiltratiecapaciteit van 1,0-1,5 m/dag. Dit kan bestaan uit 300 mm zand en 200 mm teelaarde met elkaar vermengd.
- Het IT-riool zal middels roosterputten overstorten in de wadi;
- De retentie heeft een variabele diepte ten opzichte van het maaiveld, maar mag maximaal een bodemdiepte hebben van 0,50 m. De maximale taludhelling is 1:4.
- Breedte greppel / bodem 1,00 - 3,00 m, taluds 1:3 of flauwer
- De wadi dient binnen 24 uur volledig te infiltreren.

De retentievijver gelden de volgende uitgangspunten:

- De maximale waterdiepte is 1,50 m;
- De maximale taludhelling is 1:4;
- Uit de retentievijver kan water geloosd worden met maximaal 1,5 l/s/ha (4,8 l/s).

2.5 Waterkwaliteit en ecologie

Bij de inrichting van het Sprengheparc dient rekening te worden gehouden met de ecologische waarden van de reeds aanwezige beplanting. Dit houdt in dat deze zoveel mogelijk behouden moeten blijven en waar mogelijk zelfs versterkt worden. Verder dienen geen uitlopende bouwmaterialen te worden toegepast in verband met de waterkwaliteit van het oppervlaktewater.

Het zuidelijk deel van het plangebied ligt in de beschermingszone "Natte landschap". In deze zone zijn geen ruimtelijke of waterhuishoudkundige ontwikkeling mogelijk die, door hydrologische beïnvloeding via het grondwatersysteem, negatieve effecten hebben op de natte natuurwaarden.

Het bestaande plangebied bestaat uit landbouwgrond waarop gewassen worden verbouwd. Het grootste deel van het hemelwater infiltreert in de bodem. Het overvloedige hemelwater en grondwater wordt afgevoerd via C-waergang richting de Egelbeek.

In de nieuwe situatie wordt het hemelwater zoveel mogelijk binnen het plangebied geborgen. Door middel van de wadi's en het infiltratieriool infiltreert het water in de bodem. Bij extreme piekbuien wordt het overvloedige water vertraagd afgevoerd naar de omliggende C-waergang.

Om verontreiniging van het oppervlaktewater te voorkomen is het van belang dat het afstromende hemelwater niet verontreinigd raakt. Bij de nieuwbouw worden zo min mogelijk uitloegbare materialen en metalen zoals koper, lood en zink gebruikt. Hiermee wordt de verspreiding van deze stoffen in oppervlaktewater voorkomen. Op de rijbaan worden mogelijk in de winter strooizouten toegepast. Om te voorkomen dat deze strooizouten in het oppervlaktewater komen, stroomt het water eerst naar de bermen en wadi voordat het naar het oppervlakte water stroomt. Het grootste deel van de strooizouten blijft hierdoor in de bermen.

In de bestaande situatie wordt de landbouwgrond bemest, waardoor ook fosfaten uitspoelen naar het grondwater en oppervlakte water. In de toekomstige situatie wordt het terrein niet meer bemest, wat een verbetering geeft voor de grondwaterkwaliteit.

In het plangebied wordt geen drainage aangebracht. Hiermee wordt voorkomen dat het grondwater versneld wordt afgevoerd en de grondwaterstand wordt verlaagd.

Ten op zichte van de bestaande situatie wordt er evenveel water geïnfiltreerd en afgevoerd. De nieuwe inrichting heeft geen negatieve effecten op het grondwatersysteem.

2.6 Afvalwater

De volgende uitgangspunten en randvoorwaarden zijn gehanteerd voor het op te stellen waterhuishoudingsplan. Bij het ontwerp van de VWA-riolering zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Totaal 65 woningen;
- Afvoer:
 - Nominaal 120 ltr/inwoner/dag
 - Piekafter 12 ltr/inwoner/uur
- Gemiddeld 3 bewoners per woning
- Minimale dekking op het riool is 1,40 meter voor leidingen met huisaansluitingen;
- Minimale dekking op het riool is 1,30 meter voor leidingen zonder huisaansluitingen;
- Minimale diameter hoofdriool is $\varnothing 250$ mm
- Putten moeten worden voorzien van een stroomprofiel
- Verhang hoofdriool 1:diameter in mm, met een max. van 1:150 en een min. 1:1000. Overige hoogteverschillen d.m.v. vervalputten
- Het rioolstelsel dient een duurzaamheid te hebben die past bij de gegeven bestemming, dit is minimaal 50 jaar.
- Minimale inwendige afmetingen van betonnen inspectieputten: 1000 x 1000 mm met kegelstuk.

3 Ontwerp VWA-stelsel

De uitwerking van het vuilwaterriool is te vinden in bijlage 1.

Doordat het terrein aan de zuidkant lager ligt dan de omliggende wegen, is het niet voor alle woningen mogelijk om onder vrijverval aan te sluiten op het bestaande riool in het Kouwenaarspad en Woestijnweg. Het riool zou dan te weinig dekking op de buizen hebben en dat is niet gewenst. Om deze reden is er gekozen om het water middels een rioolgemaal richting het bestaande riool in het Woestijnweg te verpompen. Hier wordt het middels een lozingsconstructie geloozd op een nieuw te realiseren inspectieput op het bestaande riool.

Het gemaal staat op het laagste punt in het projectgebied, zodat het hoofdriool en de pompput niet onnodig diep komen te liggen. De langste rioolstreng richting het rioolgemaal is 163 meter. Het toegepaste verhang is 1:250. Dit betekent een verval van totaal 0,65 meter. Om te voldoen aan de dekkingseis van 1,40 m wordt het riool op de pompput aangesloten op 13,61+ NAP.

De appartementen worden niet aangesloten op het gemaal. Deze worden aangesloten op het bestaande riool in de Kouwenaarspad.

De woningen aan de Woestijnweg krijgen een huisaansluiting aan de achterzijde van de woning op het nieuw te leggen vrijvervalriool.

De afvoercapaciteit van een riool met een diameter van Ø250 mm en een verhang van 1:250 is 56,2 l/s. De vuilwaterafvoer van het plangebied bedraagt 0,54 l/s (65 woningen, 2,5 inwoners per woning en een piekafvoer van 12 l/uur per inwoner). Het riool voldoet daarmee ruim aan de capaciteitseisen.

4 Ontwerp hemelwaterafvoer

De woningen en verhardingen worden aangesloten op een nieuw te leggen IT-riool of vloeien bovengronds af op de wadi, de waterloop of de retentievijver.

Het IT-riool wordt aangelegd met een b.o.b. van NAP 15,10+ m. Dat is 0,26 m boven de gemiddelde grondwaterstand. Dit is op het laagste punt in het maaiveld 1,22 m onder het straatpeil. Met deze aanleghoogte kunnen kruisingen met het VWA-riool zonder kruisingsputten of zinkers gemaakt worden.

Het IT-riool stort bij onvoldoende capaciteit over in de wadi middels 2 putten met een roosterdeksel. Deze roosterdeksels worden 0,20 meter boven de bodem van de wadi gelegd en rondom voorzien van grasbetonstenen. Op deze manier wordt voorkomen dat vuil het IT-riool in stroomt en uitspoeling bij overstorten wordt tegengegaan.

Mocht de wadi geheel gevuld zijn (0,30 m water), dan zal deze overlopen over een stuw op een waterloop richting de grote retentievijver. De waterloop zal de wegen kruisen middels een roostergoot.

Totaal dient er in het plangebied 60 mm neerslag geborgen te worden. Dit zal gebeuren in het IT-riool, de wadi en de retentievijver. Voor de retentievijver is een onderscheid gemaakt tussen de winterberging en de zomerberging. Voor de winterberging is een waterpeil van NAP 14,86+m aangehouden. Voor de zomerberging is een waterpeil van 14,30+ aangehouden.

Omschrijving	Winterberging	Zomerberging
IT-riool	30,81 m ³	30,81 m ³
Wadi	89,25 m ³	89,25 m ³
Retentievijver	562,00 m ³	331 m ³
Totaal	682,06 m³ (65,8mm)	451,16 m³ (43,5mm)

Binnen het plangebied kan voldoende neerslag geborgen worden om te voldoen aan de aangegeven eisen.

Voor het leeg laten lopen van de retentievijver mag de landelijke afvoer van 1,5 l/s/ha worden afgevoerd op open water. Dit betekent dat 4,8 l/s mag worden geloosd (1,5 l/s/ha over een bruto oppervlak van 3,2 ha). Ten zuidwesten van de retentievijver ligt een C-watergang richting de Egelbeek die ten zuiden van het projectgebied stroomt. Door een debiet begrensde verbinding te maken tussen de retentievijver en de C-watergang kan de retentievijver leeg lopen richting de Egelbeek. In de C-watergang wordt een stuw geplaatst, zodat de hoeveelheid water dat stroomt naar de Egelbeek gereguleerd kan worden. Via deze afvoer kan 415 m³ per dag richting de Egelbeek afgevoerd worden. De retentievijver zal dan in 33 uur weer geheel beschikbaar zijn voor de berging van neerslag.

In bijlage1 is het schetsontwerp van de volledige riolering in combinatie met de wadi en de retentievijver weergegeven. Hierin zijn ook de buisdiameters, b.o.b hoogtes en de puthoogtes aangegeven. Verder zijn er ook enkele terreinhoogtes weergegeven.

5 Conclusie

Voor de ontwikkeling van de wijk SprengheParc is dit waterhuishoudkundig plan opgesteld. Hierin is aangetoond dat het plan kan worden gerealiseerd en alle woningen kunnen worden aangesloten op het vuilwaterriool. Tevens is aangetoond dat binnen het plangebied 60 mm kan worden opgevangen, zonder dat overlast ontstaat binnen het gebied of daarbuiten. Mocht onverhoopt meer neerslag dan 60 mm vallen, dan zal dit afvloeien richting de retentievijver, die uiteindelijk zal vertraagd zal overlopen richting de c-watgang en de Egelbeek.

Bijlage 1: Ontwerptekeningen riolering