

WATERHUISHOUDING EN RIOLERING INSTEELHAVEN

Gemeente Waalwijk

14 SEPTEMBER 2018



Contactpersonen

FRANK VAN DEN HEUVEL
Projectleider Riolering & Stedelijk
Water

T +31 (0)6 2706 1603

E frank.vandenheuvel@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018

5200 BA 's-

Hertogenbosch

Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Plangebied	5
1.3	Doel	5
1.4	Leeswijzer	5
2	UITGANGSPUNTEN	6
3	WATERHUISHOUDING	8
3.1	Compensatie bestaande waterhuishouding	8
3.2	Toekomstige verharding Insteekhaven	9
3.3	Retentieopgave	10
3.4	Stuw en doorlaat	11
3.5	Duikers	12
3.6	Robuust ontwerp	13
3.7	Grondwater	13
4	RIOLERING	14
4.1	Stelseltype	14
4.2	DWA-stelsel	14
1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Plangebied	5
1.3	Doel	5
1.4	Leeswijzer	5
2	UITGANGSPUNTEN	6
3	WATERHUISHOUDING	8
3.1	Compensatie bestaande waterhuishouding	8
3.2	Toekomstige verharding Insteekhaven	9

3.3	Retentieopgave	10
3.4	Stuw en doorlaat	11
3.5	Duikers	12
3.6	Robuust ontwerp	13
3.7	Grondwater	13
4	RIOLERING	14
4.1	Stelseltype	14
4.2	DWA-stelsel	14
BIJLAGEN		
BIJLAGE A - ONTWERPTEKENINGEN		
	- Aanleg buitenhaven - Situatie - Definitief ontwerp, tekeningnummer 1638-3201-0	15
BIJLAGE B - WATERGANGEN EN VERHARDINGEN		
	- Te dempen watergangen	16
	- Nieuwe watergangen	16
	- Te verwijderen verharding	16
	- Nieuwe verharding	16
COLOFON		
		17

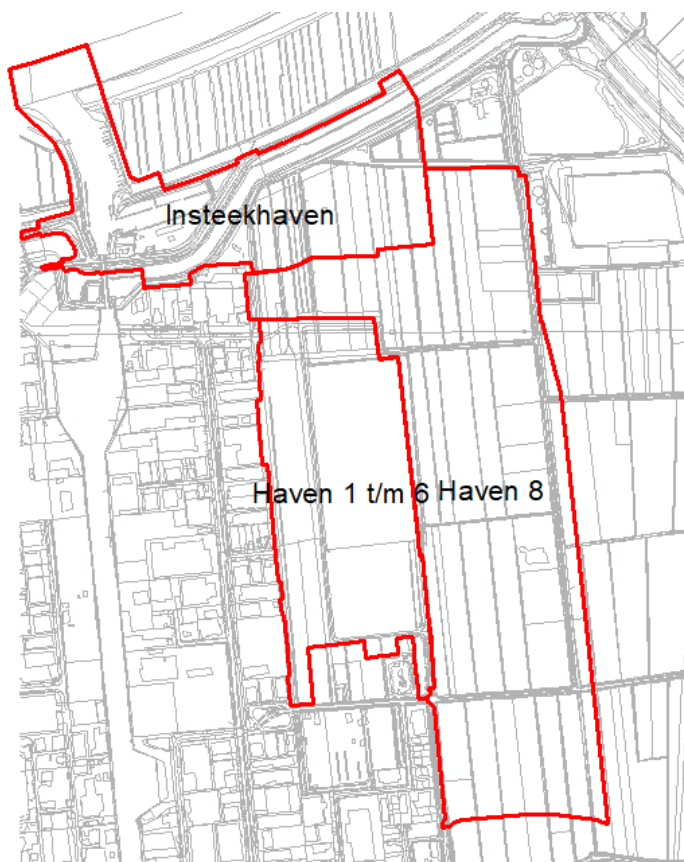
1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het industrieterrein ten noorden van Waalwijk wordt aan de oostzijde verder uitgebreid. Arcadis heeft in een eerder stadium reeds het riolerings- en waterhuishoudingsplan opgesteld voor de voorgaande fases Afbouw Haven I t/m VI en Haven 8, waarin circa 91,5 ha wordt ontwikkeld. Inmiddels komen de ontwikkelingen zover dat ook voor de volgende fase, genaamd Insteekhaven, een waterhuishoudingsplan moet worden opgesteld.

1.2 Plangebied

Het plangebied bevindt zich tussen de Bergsche Maas en Haven 8. In figuur 1 zijn de gebieden weergegeven.



Figuur 1 Locatie plangebied

1.3 Doel

Het opstellen van een waterhuishoudingsplan voor Insteekhaven Waalwijk. Hierin is de retentieopgave en de compensatie van het huidige oppervlaktewater uitgewerkt. De riolering wordt gescheiden aangelegd, waarbij regenwater direct vanaf de wegen en percelen of eventueel via een enkele verzamelleiding wordt afgevoerd naar de retenties. Het vuilwater wordt verzameld in een DWA-stelsel.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten benoemd. In hoofdstuk 3 wordt de toekomstige waterhuishouding beschreven, waarin de compensatie van oppervlaktewater en de retentie worden getoetst. De benodigde stuw en doorlaat en de duikers worden hierin ook beschouwd en als laatste de grondwaterstanden worden toegelicht. Hierna volgt hoofdstuk 4 waarin de benodigde riolering wordt beschreven.

2 UITGANGSPUNTEN

Bij het ontwerp van Insteekhaven zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Verhard oppervlak van openbaar en uitgeefbaar terrein stroomt direct af op de omringende sloten en watergangen, waardoor het niet noodzakelijk is een RWA-stelsel te ontwerpen en te dimensioneren.
- Indien noodzakelijk (geen naastgelegen sloot of watergang) worden de wegen voorzien van kleine HWA-verzamelleidingen.
- Maaiveldhoogte NAP+1,50 m
- Maaiveldhoogte Insteekhaven NAP+5,50 m
- Maximale putafstand 75 m
- Minimale dekking op kruin buis 1,20 m
- Maximale dekking op kruin buis 3,00 m
- Minimale tussenafstand bij kruisingen 0,20 m
- Minimale diameter DWA-riool Ø315 mm
- Materiaal riolering Tot en met Ø315 mm PVC, grotere diameter in beton.
- Verhang DWA-riool 1:200 tot 1:500
- Normaal peil ontvangend oppervlaktewater NAP +0,05 m (zomerpeil)
NAP -0,30 m (winterpeil)
Afwatering vindt in de huidige situatie plaats in oostelijke richting naar het sifon onder het Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen door. De stuw heeft een zomer en winterpeil.
- DWA-belasting 1,0 m³/ha/h (droge bedrijfstakingen)
- Terrein verharding 90% van het uitgeefbare terrein (70% dak vlak, 30% gesloten verharding)
- Openbare verharding Gesloten verharding
- Het ontwerp is gebaseerd op overzichtstekening: Aanleg buitenhaven - Situatie - Definitief ontwerp, tekeningnummer 1638-3201-0
- GHG NAP +0,50 m (Notitie RPS, Gevolgen watersysteem, Ref N016/NC13230103, d.d. 12 juli 2013)
- Maatgevend bui retentie T=100 (Brabant Keur, 600 m³/ha)
- Maximale lozing uit retentie bij T=100 2 l/s/ha (gevoeligheidsfactor 1)
- Kwel 0,5 mm/dag
- Huidige waterdiepte watergangen 0,70 m
- Bestaande watergangen moeten worden gecompenseerd binnen het plangebied. De compensatie vindt plaats op basis van m². Minimaal hetzelfde aantal m² van de huidige situatie wordt teruggebracht.
- Bij het ontwerp wordt op de achtergrond meegenomen dat er nieuwe oppervlaktewatertegemalen worden gebouwd door het waterschap. Mogelijk wijzigt daardoor de afwateringsrichting en wordt het peil van het ontvangend water ingesteld op NAP+0,05 m. De mogelijke varianten zijn beschreven in de rapportage "Hydraulische berekening watersysteem Buitenpolder", met kenmerk 079646237.

Keur Brabant

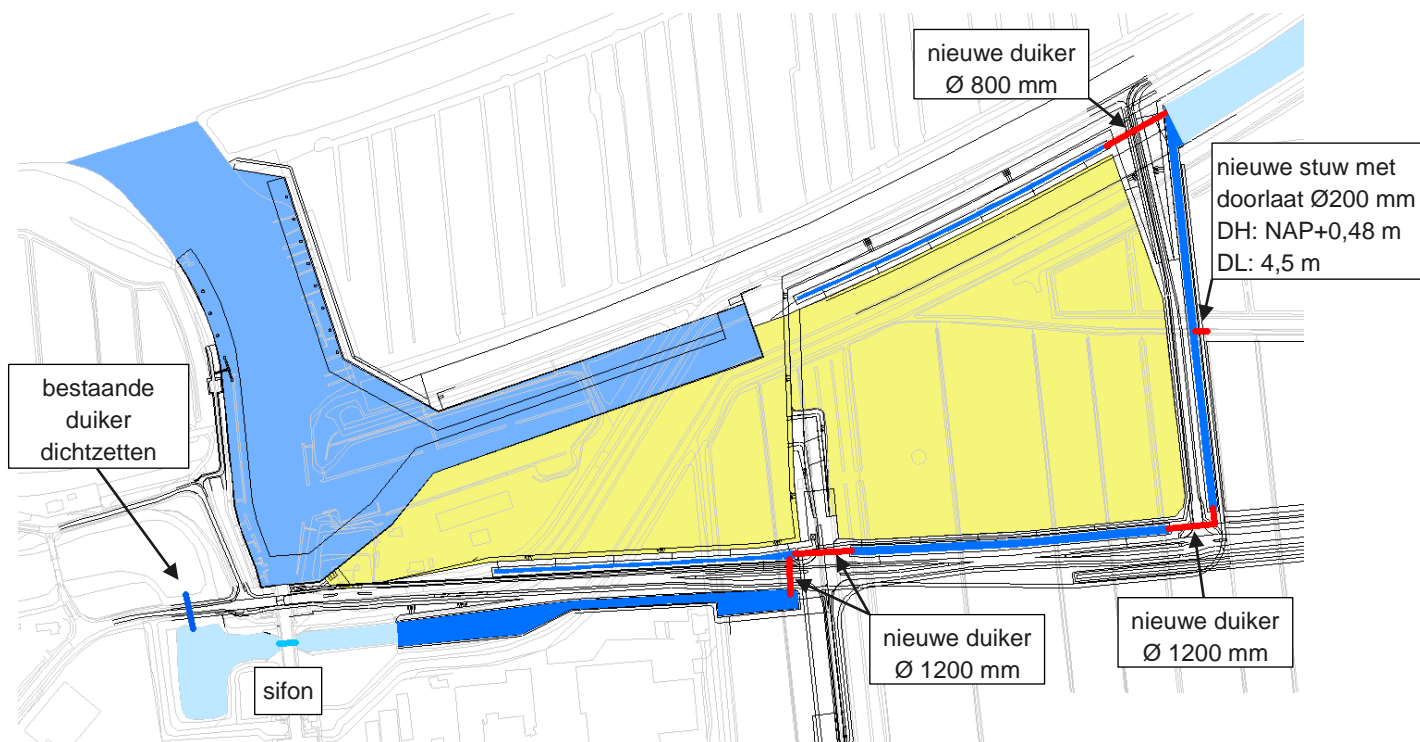
- De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Neem voor meer informatie rondom de GHG contact op met uw waterschap.
- De afvoer uit de voorziening vindt plaats via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater.
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om beschadiging van het oppervlaktewaterlichaam te voorkomen.
- Er dient een bergingsvoorziening te worden aangelegd met de juiste benodigde bergingscapaciteit. De benodigde bergingscapaciteit van de voorziening kunt u uitrekenen met de rekenregel: benodigde

retentiecapaciteit (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor* x 0,06 (in m). Voor dit plan betekent dit dat er een bergingseis van 60 mm is vereist (gevoeligheidsfactor is 1).

3 WATERHUISHOUDING

In figuur 2 is een overzicht van het ontwerp van het plangebied met retenties, watergangen, duikers en de stuw weergegeven.

In het huidige ontwerp is er bovenstreams van de stuw sprake van één watersysteem. Bij stuw zit de verbinding met de Buitenpolder, het regionale watersysteem. De insteekhaven zelf is geen onderdeel van dit regionale systeem.



Figuur 2: Overzicht plangebied met retenties, watergangen, duikers en stuw

De aanpassingen aan het watersysteem die nodig zijn als het waterschap de nieuwe gemalen gaat realiseren zijn afhankelijk van de locatie en zijn in dit ontwerp nog niet meegenomen. De watergangen in dit plangebied worden robuust uitgevoerd. Daarmee wordt geanticipeerd op een toekomstige wijziging van het watersysteem (nieuwe gemalen waterschap) dat de afvoer uit de Buitenpolder verzorgt.

3.1 Compensatie bestaande waterhuishouding

In de huidige situatie liggen er diverse noord-zuid georiënteerde watergangen in het plangebied. Deze watergangen voeren via oost-west georiënteerde watergangen naar het hoofdwatersysteem. De oppervlakten van de watergangen die worden gedempt zijn weergegeven in tabel 1. Deze watergangen worden verwijderd ten behoeve van de ontwikkeling. Een tekening met deze watergangen is opgenomen in Bijlage B. Bij de compensatie van watergangen wordt uitgegaan van het oppervlak van de watergangen in m^2 , deze worden niet in m^3 uitgedrukt.

	Te dempen watergangen [m^2]
Te dempen Oude Maasje*	29.334
Te dempen watergangen (cat. B)	10.823
Totaal	40.157

Tabel 1: Oppervlakken te dempen watergangen per gebied

*Oude Maasje valt niet binnen peilbeheerst gebied en dit wateroppervlak hoeft niet te worden gecompenseerd.

In tabel 2 zijn de oppervlakten van de nieuwe watergangen en retenties weergegeven. Een tekening met deze watergangen is opgenomen in Bijlage B.

	Wateroppervlak [m ²]
Nieuwe watergangen en retenties	11.595
Te behouden water* (zie tekstblok Nieuwe gemalen waterschap)	20.356
Totaal	31.951

Tabel 2: Oppervlakken voorziene watergangen en retenties

* Lichtblauw gekleurd oppervlaktewater in figuur 2 en in Bijlage B - Nieuwe watergangen

Uit vergelijking van tabel 1 met tabel 2 blijkt dat in gebied Insteekhaven wordt voldaan aan de compensatie-eis, er is een overschot van 772 m² (11.595 m² - 10.823 m²).

Nieuwe gemalen waterschap

Het sifon onder het Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen door, die wordt gebruikt voor de afwatering van de Buitenpolder is in slechte staat en mogelijk aan vervanging ofwel onderhoud toe. Daarnaast zijn er capaciteitsproblemen en natuurontwikkeling op en rond Zuiderafwateringskanaal (ZAK). Naar aanleiding hiervan is Waterschap Brabantse Delta voornemens om het watersysteem in het noorden en westen van Waalwijk aan te passen. Het bouwen van een of meerdere gemalen en het afdammen van het Zuiderkanaal zijn onderdeel van deze aanpassing. Het oppervlak te behouden water is afhankelijk van de keuze van het waterschap met betrekking tot de locatie van de nieuwe oppervlaktewatergemalen.

3.2 Toekomstige verharding Insteekhaven

Een deel van de verharding die momenteel aanwezig is komt te vervallen, nieuwe verharding die hiervoor terugkomt hoeft niet te worden gecompenseerd binnen de retentie-eis. Het betreft de hoeveelheid die is weergegeven in tabel 3.

	Te verwijderen oppervlak [m ²]
Totaal	6.859

Tabel 3: Te verwijderen oppervlakken

In tabel 4 zijn de nieuwe verharde oppervlakken in het gebied weergegeven.

Verharding	Oppervlak [m ²]
Terreinverharding*	110.557
Wegen	14.714
Fietspad	4.885
Totaal	130.156

Tabel 4: Nieuwe verharde oppervlakken binnen Insteekhaven

* 90% van het uitgeefbare oppervlak

3.3 Retentieopgave

Bij T=100 moet er 600 m³/ha geborgen worden voor de retentieopgave. In tabel 5 is de totale retentieopgave weergegeven:

	Verharde oppervlakken [m ²]	Retentieopgave [m ³]
Te verwijderen verharding	-6.859	
Nieuwe verharding	130.156	
Totaal	123.297	7.398

Tabel 5: Retentieopgave

Omdat er in de bestaande en nieuwe waterpartijen voldoende ruimte is om een peilstijging op te kunnen vangen kan de benodigde berging in deze waterpartijen gerealiseerd worden. De peilstijging bij T=100 jaar (600 m³/ha) met taluds van 1:1,5 is in onderstaande tabel weergegeven. De peilstijging is berekend ten opzichte van zomerpeil op basis van het compenserende wateroppervlak en de totale taludlengte van de nieuwe waterpartijen.

Wateroppervlak op zomerpeil NAP +0,05 m [m ²]	Taludlengte op zomerpeil NAP+0,05 m [m]	Peilstijging met taluds 1:1,5 [m]	Maximale waterstand [m tov NAP]
31.951	4.605	0,23	+0,28

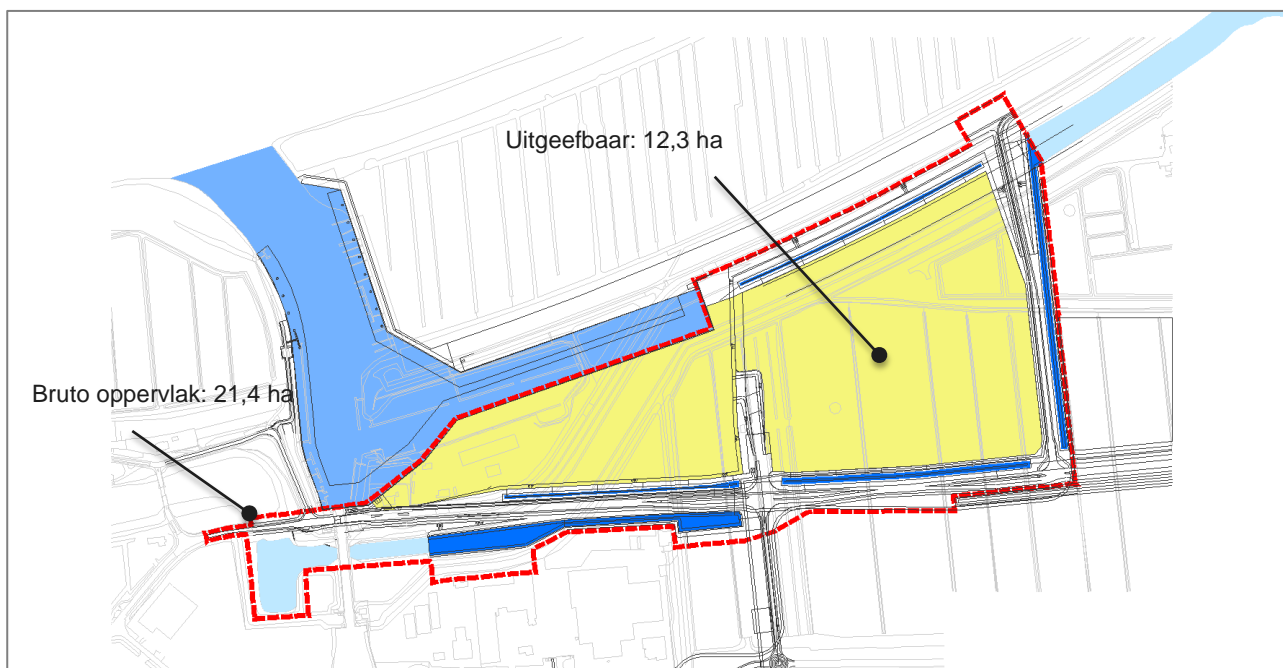
Tabel 6: Peilstijging bij retentieopgave (voor een overzicht zie bijlage B1)

De drempelhoogte van de stuw wordt 0,20 m hoger aangebracht op NAP+0,48 m. Hierdoor is er ook voor toekomstige uitbreidingen van het plangebied voldoende retentie beschikbaar is. Bij NAP+0,48 m is er sprake van een peilstijging van 0,43 m (t.o.v. NAP+0,05 m) en wordt er 14.378 m³ in de retenties opgevangen. Als ervoor wordt gekozen om het gebied Insteekhaven te koppelen met het gebied Haven 8 dan kan de drempelhoogte van de stuw op NAP+0,93 m worden gezet. De bergingscapaciteit in de retenties wordt dan nog groter. Dit hogere niveau heeft geen negatieve consequenties.

De maximale peilstijging blijft onder de toekomstige maaiveldhoogte van NAP +1,50 m. De retentieopgave past dus binnen de bestaande en voorziene watergangen en retenties.

3.4 Stuw en doorlaat

Om de berging te waarborgen wordt een stuw aangebracht in het oosten van het gebied. Bij T=100 is de landbouwkundige afvoer in peilbeheerste gebieden 2 l/s/ha. De bruto oppervlakken (incl. uitgeefbaar gebied en openbaar gebied) en bijbehorende afvoer zijn weergegeven in tabel 7. De voor het bruto oppervlak gehanteerde grens is met een rode stippellijn weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3: Grens bruto oppervlak plangebied

Gebied	Bruto oppervlak (ha)	Afvoer (l/s)
Insteekhaven	21,4	42,8

Tabel 7: Bruto oppervlak en de landbouwkundige afvoer

Om het oppervlak van de doorlaat om dit debiet te reguleren te bepalen is de volgende formule gebruikt.

$$q_v = \mu \cdot A \cdot \sqrt{2g \cdot x}$$

q_v = Debiet (m³/s)

μ = Contractiecoëfficiënt (0,63)

A = Oppervlak (m²)

g = graviteitswaarde (9,81 m/s²)

x = hoogte stuw tov achterliggend waterpeil (m)

De contractiecoëfficiënt geeft de werkelijke doorsnede van het uitstromende water. Deze is door krommingen van de stroomlijnen namelijk kleiner dan de doorsnede van het gat. Voor openingen onder water is de contractiecoëfficiënt 0,63.

Voor het gebied is de volgende diameter benodigd om aan de afvoereis te voldoen.

Gebied	Berekende doorlaat [mm]	Praktische maat doorlaat [mm]
Insteekhaven	Ø202,48	Ø200

Tabel 8: Benodigde doorlaat

De onderkant van de doorlaat wordt aangebracht op NAP+0,05 m. De doorlaat blijft dan bij het toekomstige normaal peil van het ontvangend oppervlakte zichtbaar voor inspectie. Tijdens droogweer bij het huidige winterpeil van NAP-0,30 m is er dan geen interactie met het ontvangende watersysteem omdat de doorlaat ruim boven dat winterpeil ligt.

Om te voorkomen dat bij T=100 buien overlast voor de omgeving ontstaat, wordt geadviseerd de stuw de kruinhoogte te geven die in tabel 6 is bepaald. Tabel 9 geeft weer wat bij de maximale opstuwing (t.o.v. het maximale waterpeil bij T=100) kan zijn voordat de retentie overstroomt en er mogelijk overlast ontstaat naar de omgeving. Hierbij is uitgegaan van een laagste maaiveldhoogte in het plangebied van NAP+1,50 m.

Gebied	Toelaatbare opstuwing [m]
Insteekhaven	1,22

Tabel 9: Toelaatbare opstuwing

Een bui T=100 die maatgevend is voor de berging zal veelal langdurig zijn in plaats van kort en hevig, waardoor er ook geen grote pieken ontstaan en er dus ook geen groot overstortingsdebiet ontstaat. Een relatief kleine stuw is daarom voldoende om geen problemen te krijgen voor het achterliggende gebied. Wij adviseren om een stuwbreedte van 4,5 m te realiseren. Er wordt op een locatie in de oostzijde van het plangebied een stuw geplaatst. De stuw kan worden uitgevoerd als betonnen put met rooster en een afvoerende duiker of als een traditionele houten stuw. Indien een betonnen put wordt geplaatst kan met een put van 1500 x 1500 mm een totale stuwbreedte worden behaald van circa 4,50 m. De doorlaat kan in de wand van de put worden aangebracht. Op de put moet aan de oostzijde een duiker Ø800 mm worden geplaatst die het water kan afvoeren naar het regionale watersysteem. In Bijlage A is de ontwerptekening opgenomen waarop de locatie van de stuw is weergegeven.

3.5 Duikers

In de Leidraad Riolerings module C2200 wordt geadviseerd om voor voorzieningen met een relatief grote berging de overloop te dimensioneren op een intensiteit van minimaal 20-30 l/s/ha. In dit geval is de eindverbinding, door middel van een stuw met daarachter een duiker, qua werking vergelijkbaar met een overloop als bedoeld in de Leidraad riolering. Door de grote inhoud zullen ook de bergingen in het plangebied de afvoer vertragen. Daarom wordt een intensiteit van 25 l/s/ha aangehouden voor de duiker achter de stuw. Bij een verhard oppervlak van circa 12,6 ha bedraagt het debiet circa 315 l/s.

Geadviseerd wordt om de duikers achter de stuw in het oosten uit te voeren als Ø800 mm. Bij het totale debiet wordt met de formule van Darcy-Weisbach en een k-waarde van 1 mm een opstuwing berekend van 0,01 m. Deze opstuwing zal geen problemen opleveren voor het watersysteem binnen het plangebied.

De duikers tussen de watergangen/retenties aan de zuidzijde van het plangebied worden uitgevoerd als Ø1200 mm. Deze watergangen worden in de toekomst mogelijk gebruikt voor de afvoer naar het nieuwe poldergemaal.

De overige duikers tussen de watergangen/retenties binnen het plangebied worden uitgevoerd als Ø800 mm.

3.6 Robuust ontwerp

Het ontwerp van de watergangen in dit plangebied worden robuust uitgevoerd. Daarmee anticiperen wij op een toekomstige wijziging van het watersysteem (nieuwe gemalen waterschap) dat de afvoer uit de Buitenpolder verzorgt. Dit houdt in dat duikers en profielen van watergangen zijn voorbereid op een mogelijke functiewijziging van retentie naar hoofdwatgang. Zo voldoet het systeem in de huidige situatie met afvoer via het sifon naar het gemaal oostelijk van het Afwateringskanaal 's-Hertogenbosch-Drongelen. En in de toekomst is het systeem eenvoudig aan te passen naar een nieuwe afvoersituatie die bij het waterschap in onderzoek is. Door een robuust ontwerp toe te passen wordt in alle scenario's voldaan aan de retentie-eis en de eisen met betrekking tot afvoercapaciteit.

3.7 Grondwater

Uit de notitie van RPS blijkt dat de verwachte GHG zich op NAP +0,50 m bevindt, deze wordt vooral beïnvloed door de waterstanden in de Bergsche Maas. Bij de nieuwe maaiveldhoogte van NAP +1,50 m betekent dit een ontwateringsdiepte van 1,00 m. Dit leidt naar verwachting niet tot grondwaterproblemen. Wel wordt geadviseerd om drainage aan te leggen ter plaatse van de nieuwe wegen, zodat eventuele hoge grondwaterpieken kunnen worden afgevoerd naar het oppervlaktewater. De drainage kan aangesloten worden op de RWA-afvoeren en of waterpartijen.

Met bovenstaand drainagesysteem wordt tevens voorkomen dat door het dempen van de bestaande watergangen de drainageweerstand toeneemt. Zonder dit drainagesysteem kan het dempen van de watergangen leiden tot een verhoging van de gemiddelde ondiepe grondwaterstand.

4 RIOLERING

4.1 Stelseltype

Verhard oppervlak van openbaar en uitgeefbaar terrein stroomt direct af op de omringende sloten en watergangen, waardoor het niet noodzakelijk is een HWA-stelsel te ontwerpen en te dimensioneren voor Insteekhaven. Het afvalwater (DWA) wordt ingezameld door een DWA-stelsel.

4.2 DWA-stelsel

Gebied Insteekhaven zal afvoeren op het bestaande stelsel van Afbouw Haven I t/m VI, waarbij vanuit de kruising van de Industrieweg met de Mechie Trommelenweg een leiding naar het noorden komt te liggen, zodat alle percelen van Insteekhaven kunnen aansluiten.

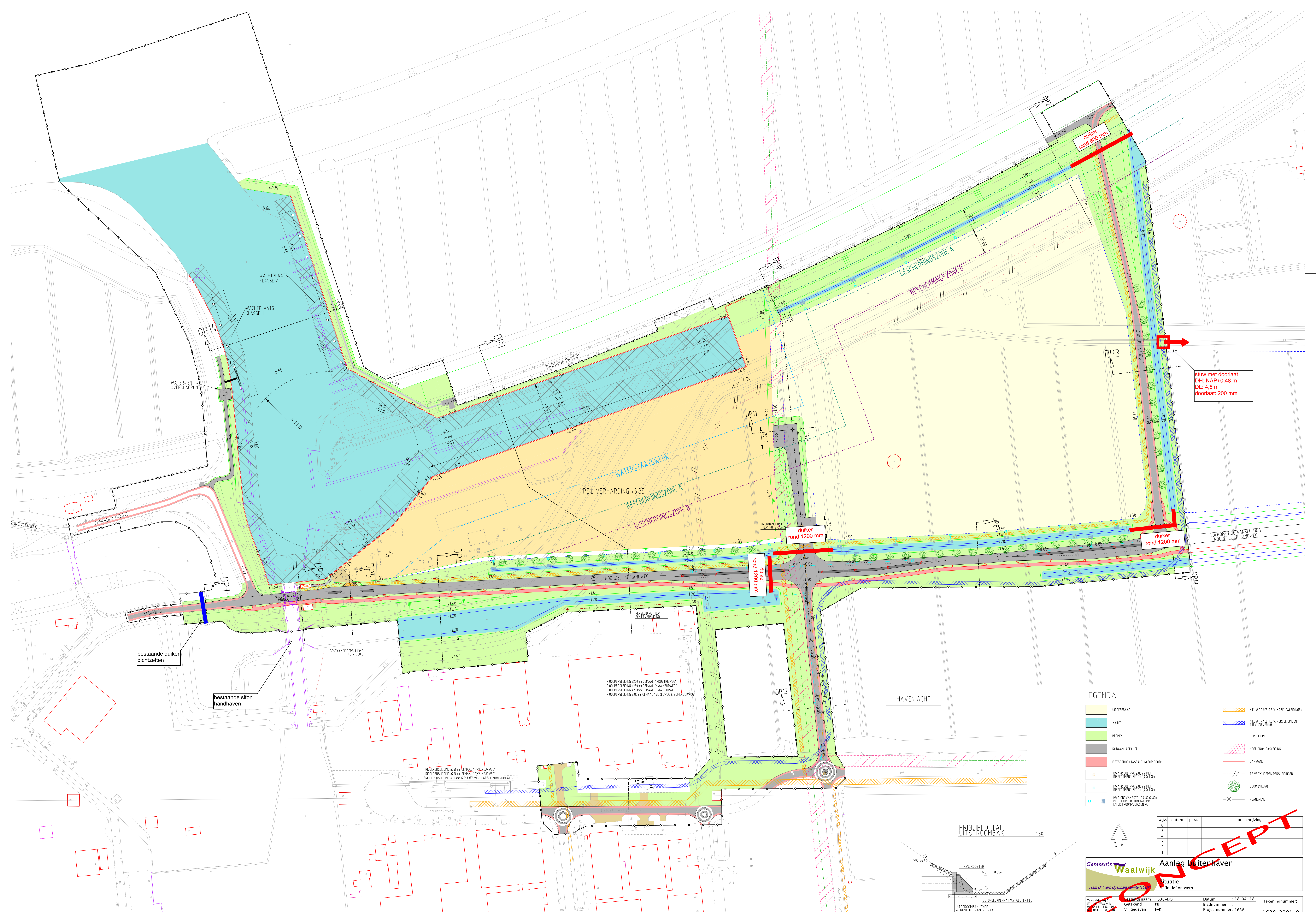
Bij een maximaal uurlijks debiet van 1,0 m³/ha/h (droge bedrijfstakken) en een toename van uitgeefbaar terrein van 11,9 ha bedraagt de totale afvalwaterprognose die wordt toegevoegd op het bestaande gemaal 11,9 m³/h.

De prognose voor gebied Afbouw Haven I t/m VI was 27,2 m³/h. Deze neemt nu toe met 41,8 m³/h uit gebied Haven 8 en 11,9 m³/h uit gebied Insteekhaven. De benodigde gemaalcapaciteit komt dan uit op 80,9 m³/h. In de praktijk zal het werkelijke debiet waarschijnlijk een stuk lager uitkomen. Er wordt geadviseerd om het betreffende gemaal pas aan te gaan passen als dit in de praktijk een risico gaat vormen. Door middel van de peilregistratie in het telemetriesysteem van de gemeente kan dit worden gemonitord.

Een riool PVCØ315 mm kan bij een verhang van 1:500 maximaal (en zonder drukopbouw) 31,4 l/s afvoeren, dit is 113 m³/h. Een halfgevulde leiding kan circa 67 m³/h afvoeren. De afvoercapaciteit van een halfgevulde leiding PVCØ315 mm is circa 5,6 maal groter dan het verwachte maximale afvalwaterdebiet van circa 11,9 m³/h. Hiermee is aangetoond dat de leidingdiameter hydraulisch gezien ruimschoots voldoende is voor gebied Insteekhaven

BIJLAGE A - ONTWERPTEKENINGEN

- **Aanleg buitenhaven - Situatie - Definitief ontwerp, tekeningnummer 1638-3201-0**



bestaande duiker dichtzetten

bestaande sifon handhaven

LEGENDA

- UITGEEFTBAAR
- WATER
- BEMEN
- RIJBAAN (ASFALT)
- FETISSTROOK (ASFALT - KLEUR ROOD)
- DWA. RIJBAAN PVC Ø 35mm MET INSPECTIEPUT BETON 100x100mm
- HWA. RIJBAAN PVC Ø 35mm MET INSPECTIEPUT BETON 100x100mm
- HWA. RIJBAAN PVC Ø 35mm MET INSPECTIEPUT BETON 100x100mm MET LIGGING BETON Ø 100x100mm EN UITSTROOPVOORZIEGING
- NIEUW TRACE T.B.V. KABELSLEIDINGEN
- NIEUW TRACE T.B.V. PERSELEONGEN T.B.V. ZOVERING
- PERSELEONG
- HOGE DRUK GASLEIDING
- DAMWAND
- TE VERWIJDEREN PERSELEONGEN
- BOOM (NEUW)
- PLANKENS

wijz.	datum	paraaf.	omschrijving
6			
5			
4			
3			
2			
1			

Gemeente Waalwijk Aanleg buitenhaven

Situatie Definitief ontwerp

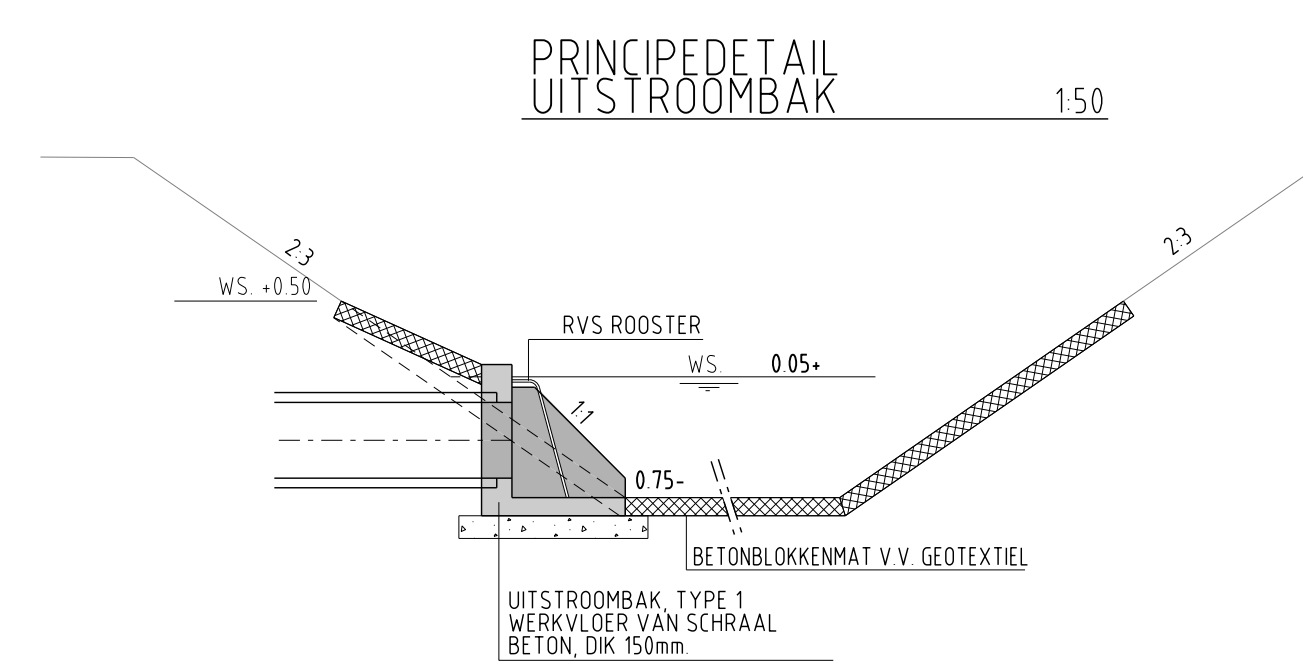
Tekeningnummer: 1638-3201-0

Bestandsnaam: 1638-DO Datum: 18-04-'18

Getekend: PB Bladnummer: 1

Vrijgegeven: FVK Projectnummer: 1638

Formaat: A0 Schaal: 1:1000

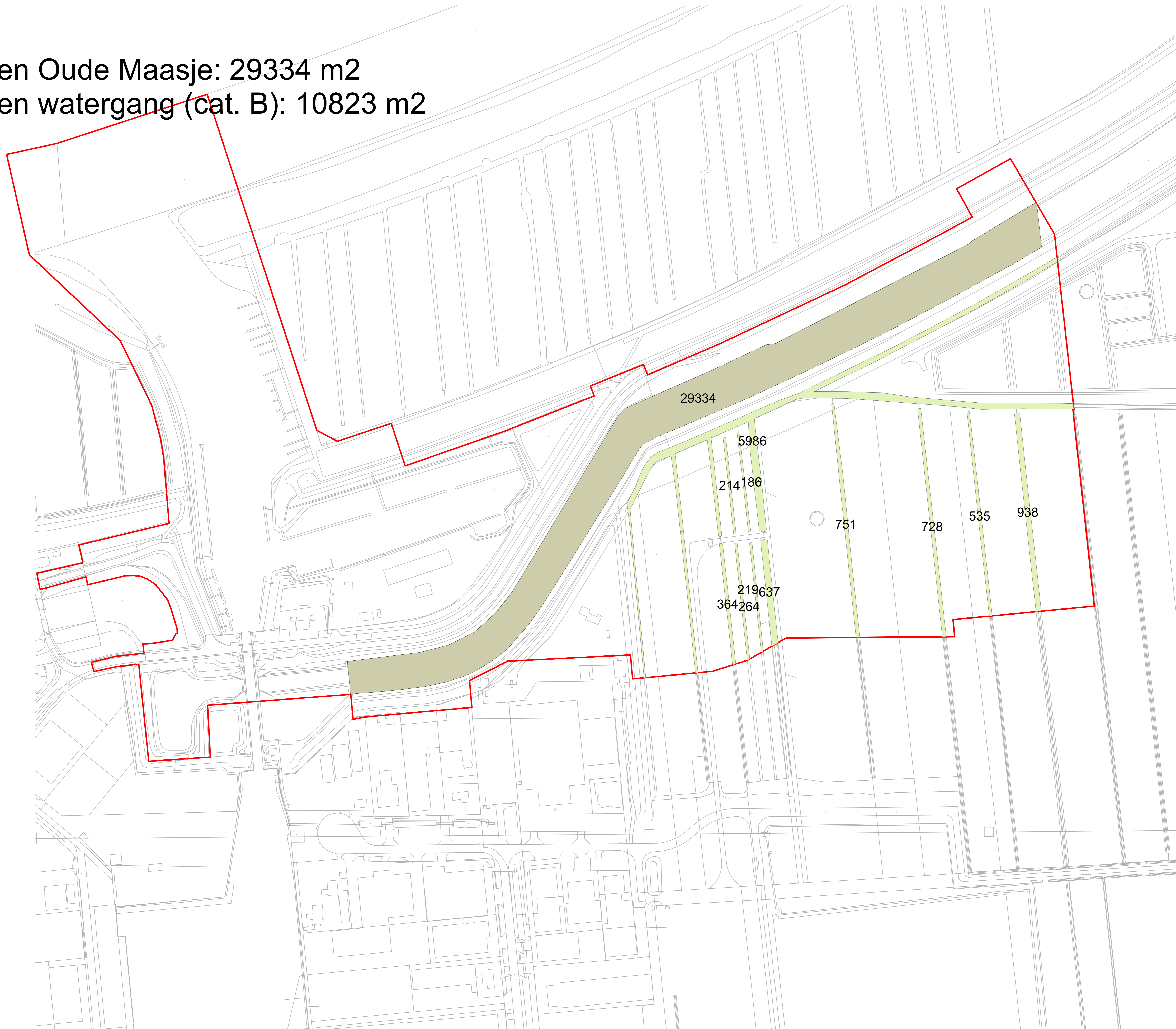


CONCEPT

BIJLAGE B - WATERGANGEN EN VERHARDINGEN

- **Te dempen watergangen**
- **Nieuwe watergangen**
- **Te verwijderen verharding**
- **Nieuwe verharding**

Te dempen Oude Maasje: 29334 m²
Te dempen watergang (cat. B): 10823 m²



Legenda

- Te dempen Oude Maasje
- Te dempen watergang (cat. B)

Te dempen watergangen
Insteekhaven

Gemeente Waalwijk

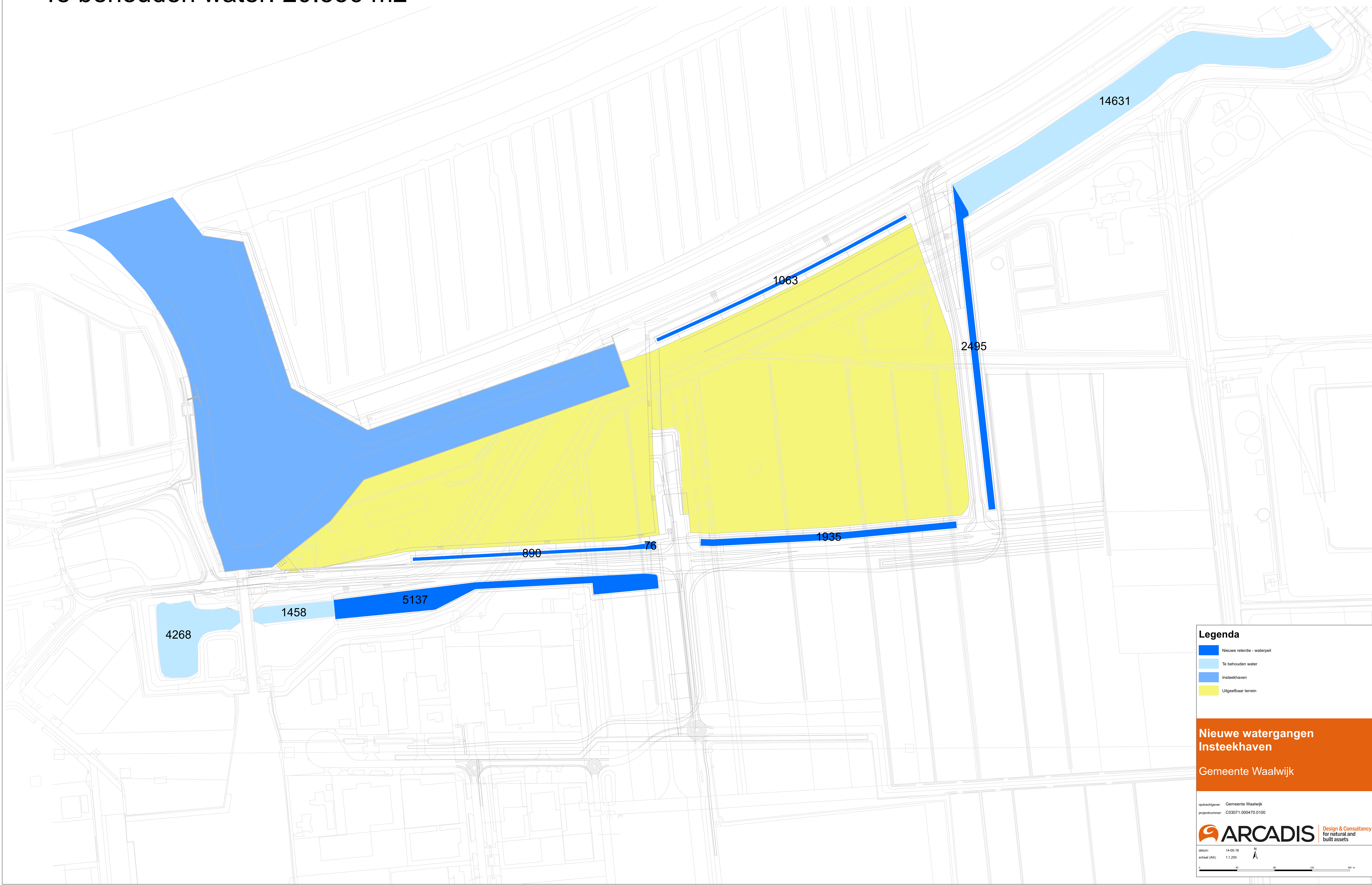
opdrachtgever: Gemeente Waalwijk
projectnummer: C03071.000470.0100

ARCADIS Design & Consultancy
for natural and built assets

datum: 4/4/2018
schaal (A0): 1:1.250



Nieuwe retentie: 11.595 m²
Te behouden water: 20.356 m²



Legenda

- Nieuwe retentie - waterpeil
- Te behouden water
- Insteekhaven
- Uitgeefbaar terrein

**Nieuwe watergangen
Insteekhaven**

Gemeente Waalwijk

opdrachgever: Gemeente Waalwijk
projectnummer: C03071.000470.0100

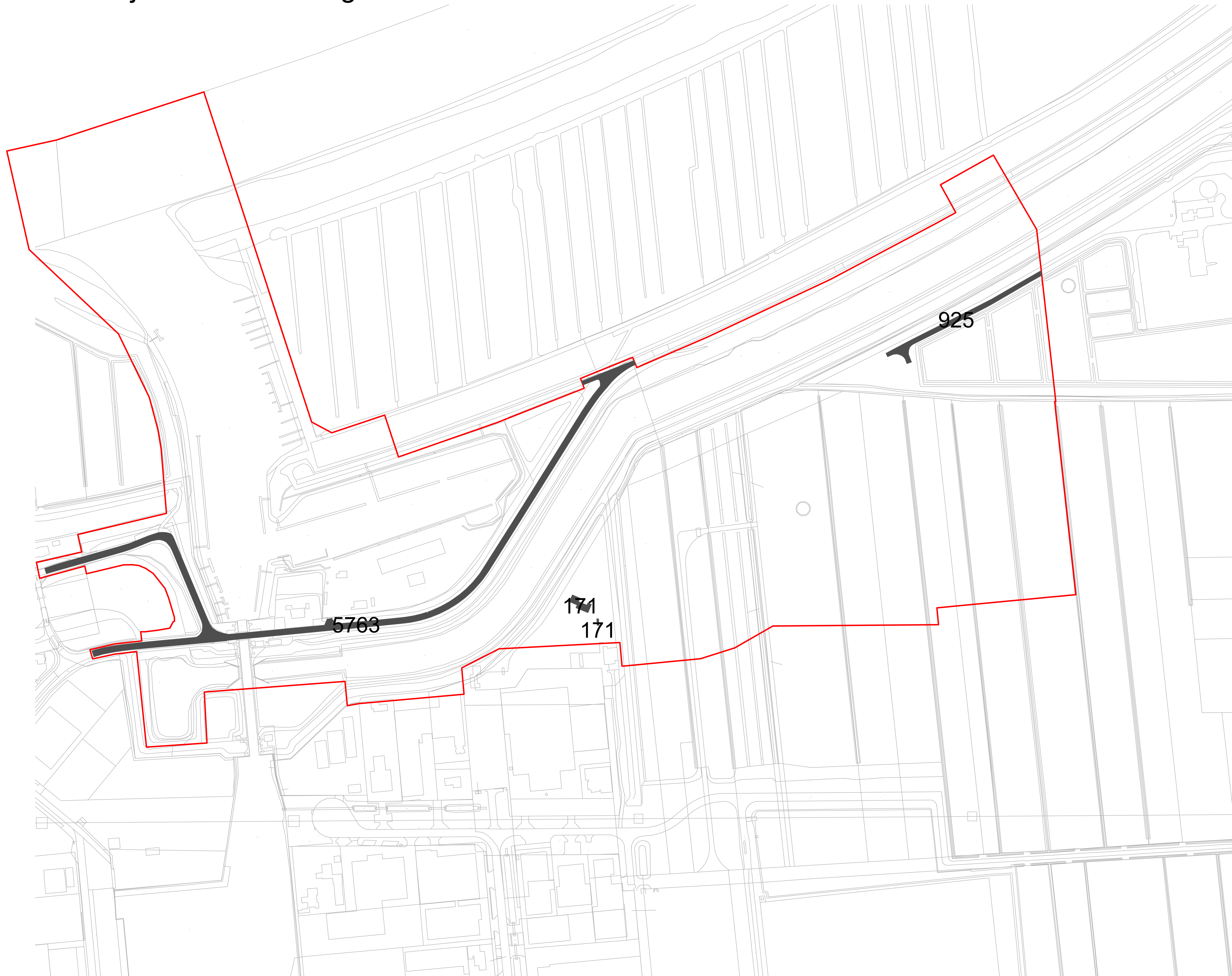
ARCADIS Design & Consultancy
for natural and built assets

datum: 14-05-18
schaal (A0): 1:1.250

Totaal te verwijderen verharding: 6859 m²

Legenda

■ Te verwijderen verharding



Te verwijderen verharding

Gemeente Waalwijk

opdrachtgever: Gemeente Waalwijk
projectnummer: C03071.000470.0100

ARCADIS Design & Consultancy
for natural and built assets

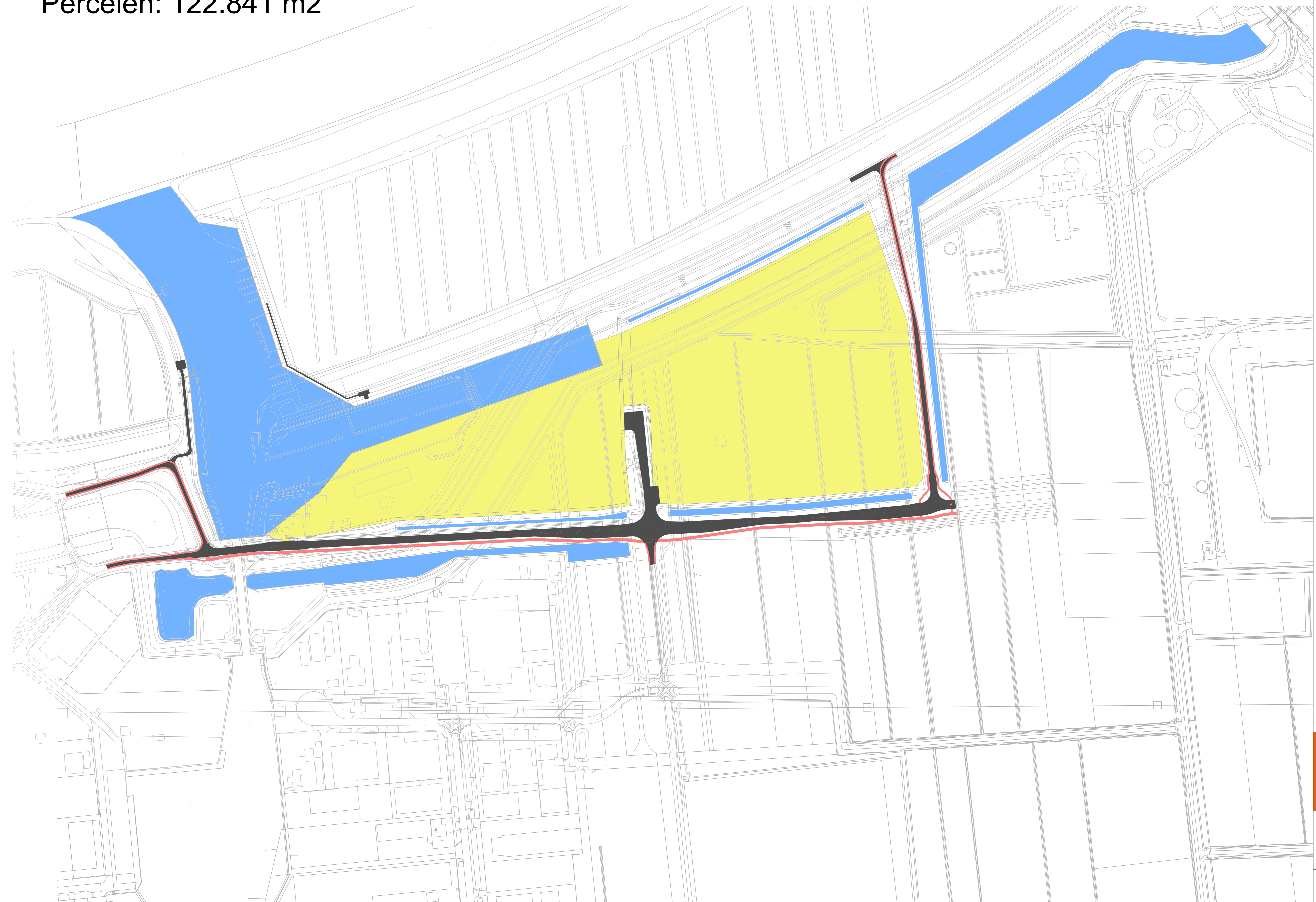
datum: 4/4/2018
schaal (A0): 1:1.250



Totaal oppervlak
Fietspaden: 4.885 m²
Wegen: 14.714 m²
Percelen: 122.841 m²

Legenda

- Fietspaden
- Wegen
- Percelen uitgeefbaar
- Oppervlaktewater



Nieuwe verharding
Insteekhaven

Gemeente Waalwijk

opdrachtgever: Gemeente Waalwijk
projectnummer: C03071.000470.0100

ARCADIS Design & Consultancy
for natural and built assets

datum: 14-05-18
schaal (A0): 1:1.434



COLOFON

WATERHUISHOUDING EN RIOLERING INSTEEKHAVEN

KLANT

Gemeente Waalwijk

AUTEUR

Frank van den Heuvel

PROJECTNUMMER

C03071.000487.0400

ONZE REFERENTIE

079806440 C

DATUM

14 september 2018

STATUS

Definitief

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 1018
5200 BA 's-Hertogenbosch
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com