



Ingenieursbureau
Drechtsteden

Rioleringsplan

Bedrijvenpark Ambachtsezoom Hendrik Ido Ambacht

Projectcode

2010 0708

Datum

24 november 2016

Versie 4

Definitief ontwerp

opsteller:

R.J. Huisman

Projectleider

G. Franssen

Paraaf opsteller

Paraaf projectleider

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Leeswijzer	3
2.	MILIEUFUNCTIE RIOLERING	5
2.1	Rioleringsbeheer	5
2.2	Beleid	6
2.3	Systeemkeuze	6
2.4	Dwa-riolering	7
2.5	Hwa-riolering	7
3.	Gebiedsbeschrijving	8
3.1	Plangebied	8
3.2	Deelgebied 1 ^e fase	9
3.3	Waterhuishouding	10
3.4	Randvoorwaarden riolering op woningniveau	10
4.	Ontwerpnormen en uitgangspunten	11
4.1	Ontwerpnormen	11
4.2	Uitgangspunten	12
5.	Rioleringsplan	13
5.1	Basis	13
5.2	Fase 1 + 2	13
5.2.1	Resultaten modelberekeningen	13
5.2.2	Droogweerafvoer (dwa)	14
5.2.3	Hemelwaterafvoer (hwa)	15
5.3	Vulling dwa-stelsel	17
5.4	Berging dwa-stelsel Fase 1+2	18
5.5	Rioolgemaal	18
5.6	Persleiding	19
5.7	Overstortconstructies en frequenties	19

Bijlagen

- 1 Overzichtstekening Rioleringplan Ambachtse Zoom

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

In de komende jaren wordt van oudsher een agrarisch gebied in twee fases omgebouwd naar een stedelijke woon- en werkomgeving. Het is bedoeld voor gemengde bedrijvigheid, kleinschalige kantoren en voor gebruikers met een gecombineerde behoefte aan kantoren en bedrijfsruimte.

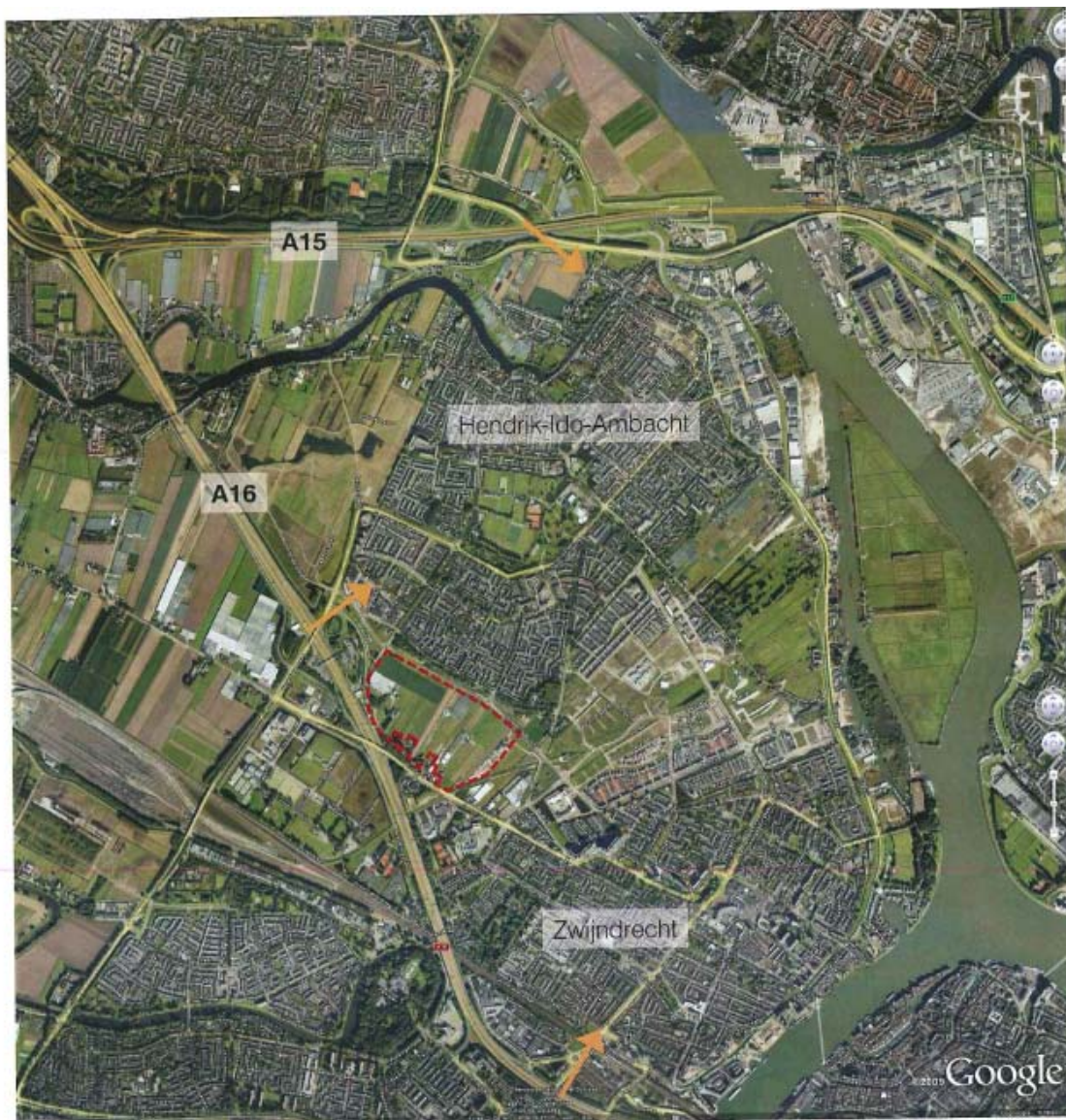
Het terrein maakte eerder deel uit van een groter gebied waarop land- en tuinbouw plaatsvond, deels in kassen. Recent is een groot deel van de land- en tuinbouw vervallen vanwege de ontwikkeling van de, in aanbouw zijnde, woningbouwlocatie De Volgerlanden met circa 4800 woningen.

In dit rioleringsplan wordt de toekomstige inzameling en afvoer van afvalwater en hemelwater beschreven.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de milieufunctie van de riolering beschreven. In hoofdstuk 3 wordt het plangebied beschreven welke uit 2 deelgebieden bestaat. In hoofdstuk 4 worden de gehanteerde ontwerpnormen en uitgangspunten beschreven. In hoofdstuk 5 wordt het rioleringsplan beschreven.

De plantekening is in de bijlage toegevoegd.



locatie en ligging plangebied

2. MILIEUFUNCTIE RIOLERING

2.1 Rioleringsbeheer

Riolering is de middelste schakel in de keten gebruik - inzameling - behandeling van afvalwater.

Onder het begrip riolering verstaat men niet alleen de riolen (de “pijpen” in de grond) maar ook de putten, kolken, gemalen en de relatie met het oppervlaktewater. Riolering is daarmee een ruimer begrip dan riool.

Met de introductie van de wet Milieubeheer (Wm) is aan het rioleringsbeheer op landelijk niveau nader vorm gegeven.

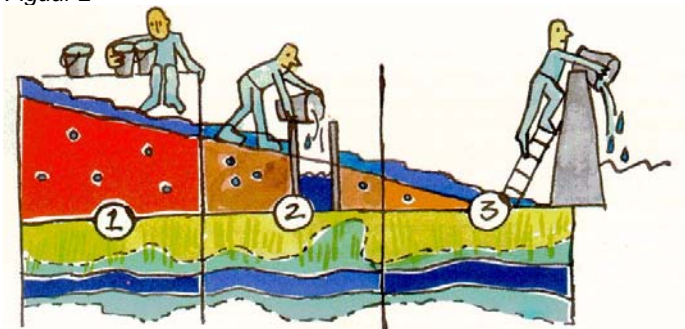
Naast een zorgplicht voor het doelmatig inzamelen en transporteren van afvalwater kent deze wet eveneens een plicht voor gemeenten om een rioleringsplan op te stellen.

In dergelijke plannen moeten ondermeer de milieugevolgen worden beschreven, vooral vanuit de gedachte dat de uiteindelijke milieuproblemen zullen verminderen als deze bij de bron (preventief) worden aangepakt.

De afgelopen jaren is duidelijk geworden dat het waterbeleid de nodige aandacht vraagt. Riolering speelt in het waterbeleid, zeker op lokaal niveau, een belangrijke rol.

De gemeente wordt als regisseur gezien om dit regenwaterbeleid op lokaal niveau vorm te geven. De trits vasthouden-bergen-afvoeren is daarbij leidraad, zie figuur 2. Hierbij kan echter worden opgemerkt dat in het Zuidwesten van Nederland (onder andere Hendrik Ido Ambacht) het afvoeren van regenwater een noodzaak is. Het vasthouden en bergen van regenwater is slechts beperkt mogelijk door de hoge grondwaterstanden. Met het omgaan met regenwater is maatwerk onontbeerlijk.

Figuur 2



Riolering dient daarbij zo goed mogelijk te worden ingepast in de omgeving (geïntegreerd). Geïntegreerd wil zeggen dat de riolering in samenhang met het oppervlaktewater en grondwater wordt beschouwd.

Bij geïntegreerde stelsels wordt waar mogelijk regenwater benut en/of geïnfiltreerd in de bodem en vindt wateropslag plaats zodat in drogere perioden met watertekort minder water van buiten het gebied hoeft te worden aangevoerd. Omdat een kleiner aandeel van het

stedelijk regenwater in de rioolbuis terecht komt, kan de vuiluitworp geringer zijn en kan de rioolwaterzuiveringsinrichting een hoger rendement halen.

In alle gevallen is de doelstelling de vuillast vanuit het rioelstelsel op het oppervlaktewater zoveel mogelijk te beperken.

2.2 **Beleid**

Het gemeentelijke rioleringsbeleid is vertaald in het Gemeentelijk Rioleringsplan Hendrik Ido Ambacht 2014-2018, die op 9 september in 2013 bestuurlijk vastgesteld is.

Waterbeheerder in zowel kwalitatieve als kwantitatieve zin van het oppervlaktewatersysteem is het waterschap Hollandse Delta.

Zij hebben hun beleid weergegeven in het Waterbeheerplan 2009-2015. Daarbij gaat het om betaalbaar waterbeheer met evenwichtige aandacht voor veiligheid, waterkwaliteit, waterkwantiteit, duurzaamheid en het watersysteem als onderdeel van de ruimtelijke inrichting van het gebied.

Met het waterschap, in de personen van Rik Benschop en Mirjam Geurts, heeft afstemming plaats gevonden over de waterhuishoudkundige aspecten van de ontwikkeling van het bedrijventerrein. Afspraken die al met de gemeente gemaakt zijn worden hieronder puntsgewijs weergegeven:

- In en aan de rand van het plangebied wordt 10% aan oppervlakte voor het watersysteem gereserveerd;
- Het plangebied moet voldoen aan de T=100 waterberging;
- In het werk- en daklandschap wordt het toepassen van groene daken verplicht gesteld. Hiermee is niet gerekend voor de wateropgave maar moet als meerwaarde gezien worden voor piekafvlakkingen bij hevige buien;
- Het toepassen van een verbeterd gescheiden rioelstelsel [VGS] met een berging van 4 mm en een pompovercapaciteit van maximaal 0,30 mm/uur;
- Het pompgemaal voorzien van gescheiden kelders en geen fysieke koppelingen tussen beide buizenstelsels;
- Zoveel mogelijk schoon regenwater direct lozen in de bodem of het oppervlaktewater;

Voorkomen moet worden dat het regenwater op een of andere wijze vervuild raakt alvorens het wordt geloosd op het open water, in de bodem of de riolering.

Maatregelen kunnen zijn het toepassen van niet-uitlogende dak- en gevelbekleding, het niet toepassen van koperen daken of dakafvoeren en voorlichting geven aan de bedrijven over het toegepaste rioleringsysteem in hun gebied.

Voorkomen moet worden dat foutieve aansluitingen worden gemaakt, bijvoorbeeld het toepassen van twee kleuren huisaansluitleidingen en rioelbuizen en het toepassen van putdeksels met stelseltype aanduiding.

2.3 **Systeemkeuze**

In dit plan wordt gekozen voor een verbeterd gescheiden stelsel. Een dwa-stelsel voor de inzameling van bedrijfs- en huishoudelijk afvalwater en een hwa-stelsel waarop

regenwaterafvoeren van daken, terreinen en wegen worden aangesloten. De gebouwen op percelen grenzend aan open water moeten het dakwater direct op open water lozen.

2.4 Dwa-riolering

Een goed toegepast bodemafschot is van groot belang voor het slibtransport naar het rioolgemaal en

bevordert de leegloopcondities in hoge mate.

Een te gering bodemafschot van de riolering leidt tot verloren berging, slibbezinking en daardoor mogelijk verstoppingen en stankklachten.

Zinkers (bij kruisingen van kabels, leidingen, andere riolering en singels) zijn “vergaarbakken” voor slib en (bovenstrooms) vetten.

In dwa-riolen kunnen daardoor verstoppingen optreden. In dit plan komen geen zinkers voor in de dwa-riolering.

In het rioleringsplan zijn alleen enkele zinkers toegepast in de regenwaterriolering om het dwa-riool te kunnen kruisen.

Stroomprofielen in de putten resulteren in minder slibbezinking, dus betere zelfreinigende eigenschappen en leegloopcondities. De rioleringsputten worden daarom voorzien van een stroomprofiel.

Het rioolgemaal wordt aangesloten op een centrale regel- en meldkamer zodat bij storingen adequaat gehandeld kan worden. Het rioolgemaal is tevens uitgerust met 2 pompen om als reserve te dienen voor de eventueel in storing geraakte pomp.

2.5 Hwa-riolering

Het regenwater wordt met een apart leidingstelsel ingezameld en getransporteerd, gescheiden van het afvalwater. Door het toepassen van overstortmuren en een pompemaal ontstaat er een stelsel waar regenwater opgevangen kan worden (berging) waarbij het eerste instromende regenwater (first-flush) naar de RWZI getransporteerd wordt. Dit type stelsel wordt een verbeterd gescheiden stelsel genoemd (VGS).

Op jaarbasis wordt bij een traditioneel VGS circa 70% van het regenwater naar de RWZI getransporteerd.

3. Gebiedsbeschrijving

3.1 Plangebied

In de komende jaren wordt van oudsher een agrarisch gebied in twee fases omgebouwd naar een stedelijke woon- en werkomgeving. Het is bedoeld voor gemengde bedrijvigheid, kleinschalige kantoren en voor gebruikers met een gecombineerde behoefte aan kantoren en bedrijfsruimte.

Het terrein maakte eerder deel uit van een groter gebied waarop land- en tuinbouw plaatsvond, deels in kassen. Recent is een groot deel van de land- en tuinbouw vervallen vanwege de ontwikkeling van de, in aanbouw zijnde, woningbouwlocatie De Volgerlanden met circa 4800 woningen.

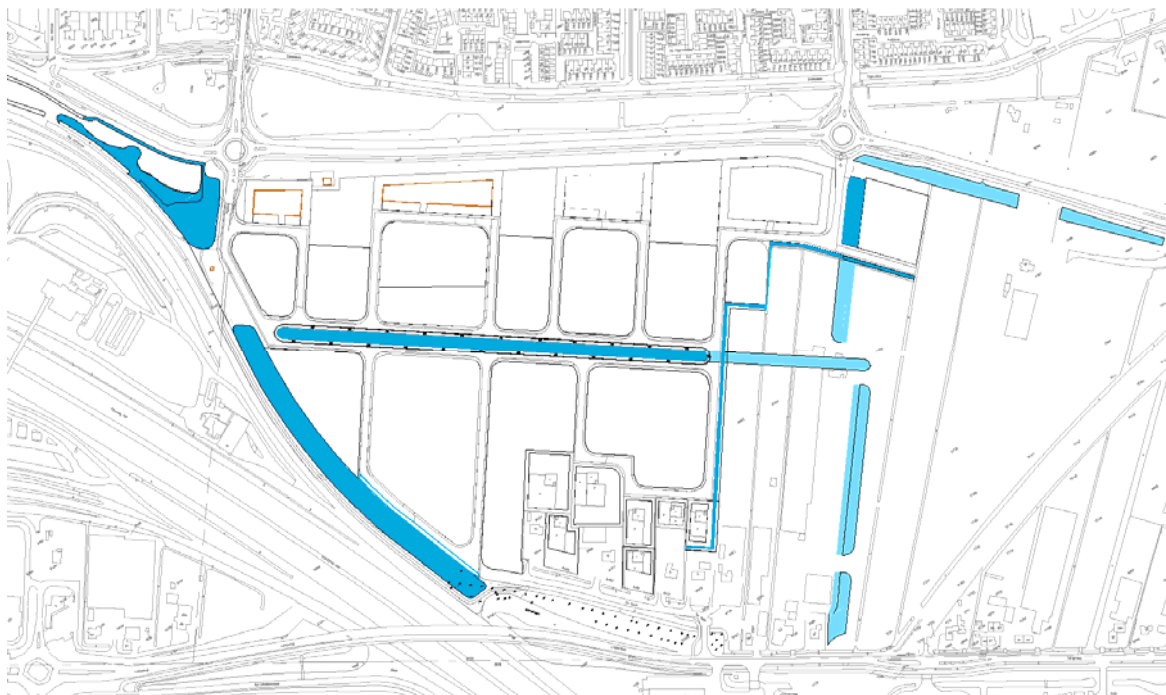
De deelgebieden worden voorzien van een verbeterd gescheiden rioolstelsel. Het bruto oppervlak bedraagt 31,6 hectare. De grootte van het verharde oppervlak wat afstroomt naar de riolering wordt ingeschat op 23,3 hectare.

Het uitgiftepeil van het gebied is vastgesteld op NAP -1,10 m. Hierdoor ontstaat een drooglegging (hoogteverschil tussen singelpeil en weghoogte) van 1,20 m.

Figuur 3.1 - overzicht plangebied



Figuur 3.2 - overzicht watersysteem plangebied
Donkerblauw = 1^e fase, Lichtblauw = 2^e fase



3.2 Deelgebied 1^e fase

Het totale bruto oppervlak van dit deelgebied bedraagt ruim 21 ha. Hiervan is 14,7 ha uitgegeven kavels. Het wegooppervlak beslaat 3,1 hectare. De wegen en de (groene) daken worden aangesloten op de hwa-riolering. Het oppervlaktewater beslaat in de 1^e fase meer dan 10 %. De verharde oppervlakken, zoals daken en binnenterreinen, die dicht bij de singels liggen zoveel mogelijk rechtstreeks afvoeren.

Het deelgebied wordt opgehoogd. Het wegpeil is vastgesteld op NAP -1,10 m.

Tabel 3.1 - ruimtegebruik 1^e fase

Ruimtegebruik	Hoeveelheid in hectare
uitgegeven kavels	14,7
wegen	3,1
water	2,2
groen	1,4
totaal	21,4

3.3 Waterhuishouding

Het oppervlaktewatersysteem wordt beheerd en onderhouden door het waterschap Hollandse Delta. Het doel is om voor het watersysteem op het bedrijventerrein een streefpeil van NAP -2,30 m te hanteren voor fase 1 plangebied. Fase 2 ligt in een bemalingsgebied met streefpeil van NAP -2,30 m, dit peil blijft gehandhaafd.

De aansluiting op de hoofdwatgang dient voorzien te worden van een automatisch peilregulerend kunstwerk.

De hoofdwatgang parallel aan de rijksweg A16 heeft een streefpeil van een zomerpeil van NAP -2,55 m en een winterpeil van NAP -2,80 m.

Deze wordt fors verbreed om aan de watercompensatie van 10% van het bruto planoppervlak te kunnen voldoen.

3.4 Randvoorwaarden riolering op woningniveau

Voor **alle** nieuwe woningen en **alle** nieuwe bedrijven in het plangebied geldt dat deze gescheiden gerioleerd dienen te worden. Vuilwater gescheiden van regenwater.

Ter voorkoming van foutaansluitingen en vanwege de herkenbaarheid bij voorkeur de regenpijpen buiten tegen de gevel bevestigen.

Geen uitlogende bouwmaterialen gebruikt te worden, dus geen zink, koper, loodslabben enz.

Alle vuilwater huis- en bedrijfsaansluitingen dienen aan de voorkant (de straatkant) de woningen c.q. de bedrijven te verlaten.

De huisaansluitingen op particulier terrein moeten onderscheidend van kleur zijn, conform de gemeentelijke aansluiteseisen.

4. Ontwerpnormen en uitgangspunten

4.1 Ontwerpnormen

De toekomstige beheerder van de riolering is de afdeling Beheer Openbare Ruimte van de gemeente Hendrik Ido Ambacht.

De dienst heeft de ontwerpeisen voor de riolering vastgelegd in het Handboek voor de ontwikkeling van openbare ruimten.

De actuele eisen zijn vastgelegd in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Ontwerpnormen

	Hwa-stelsel	Dwa-stelsel
Afvoercapaciteit modelbui uit C2100 Leidraad Riolering	T=5 met bui 09	
Waakhoogte	0,3 m	
Maximale ledigingstijd		16 uur
Dwa productie per inwoner		12 l/uur, 120 l/dag
Maximale vullingsgraad		50%
Berging bij storing		Één etmaal
Regenwater mag niet gebufferd worden in het dwa- stelsel, verbindingen/koppelingen altijd voorzien van terugslagklep		
Minimale diameter	Ø 315 mm	Ø 315 mm
Buismateriaal	PVC kleur grijs of beton	PVC kleur roodbruin of beton
Minimale buisdekking (in overleg met beheerder)	1,10 - 1,20 m	1,10 - 1,20 m
Buisklasse	SN8	SN8
Afschot	Bandbreedte 1:500/1000	1 ^e 300 m 1:300 gevolgd door minimaal 1:500
Onderlinge verticale afstand bij kruisen leidingen	0,2 m	0,2 m
Minimale putafmeting	800 x 800 mm bij buizen t/m 400 mm 1000 x 1000 mm bij buizen groter dan 400 mm of afhankelijk van buisdiameter	800 x 800 mm bij buizen t/m 400 mm 1000 x 1000 mm bij buizen groter dan 400 mm
Maximale strenglengte	80 m	80 m
Uitleggers	voorzien van ontstoppingsstuk op erfgrens, putdiameter 315 mm 2 x 45 ^o aansluiting op standpijp	voorzien van ontstoppingsstuk op erfgrens, putdiameter 315 mm 2 x 45 ^o aansluiting op standpijp

4.2 Uitgangspunten

- Bestemmingsplan Ambachtse Zoom, februari 2009;
- Leidraad Riolering, module B2500 Riolering op bedrijventerreinen, stichting Rioned;
- Structuurplan Oranjewoud, september 2006:
- Gemeentelijk Rioleringsplan 2014-2018, 9 september 2013;
- Programma van Eisen riolering nieuwbouw HIA, oktober 2013.

5. Rioleringsplan

5.1 Basis

Het structuurplan van ingenieursbureau Oranjewoud dient als basis voor het bepalen van de hoeveelheid afvalwater die ingezameld en getransporteerd moet worden.

De grootte van het afvoerend oppervlak is bepalend voor de hoeveelheid te verwerken regenwater.

De hwa-buisdiameters zijn via een rekenmodel bepaald en zullen in het definitief ontwerp nogmaals getoetst worden met het hydrodynamische rekenmodel Sobek.

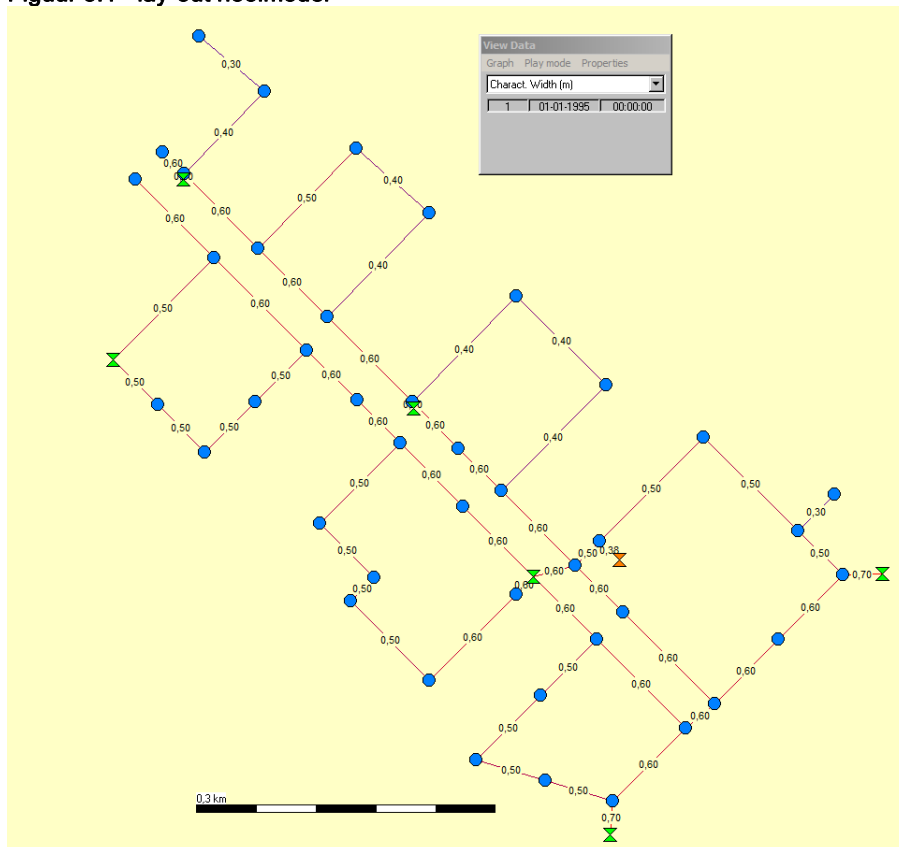
5.2 Fase 1 + 2

5.2.1 Resultaten modelberekeningen

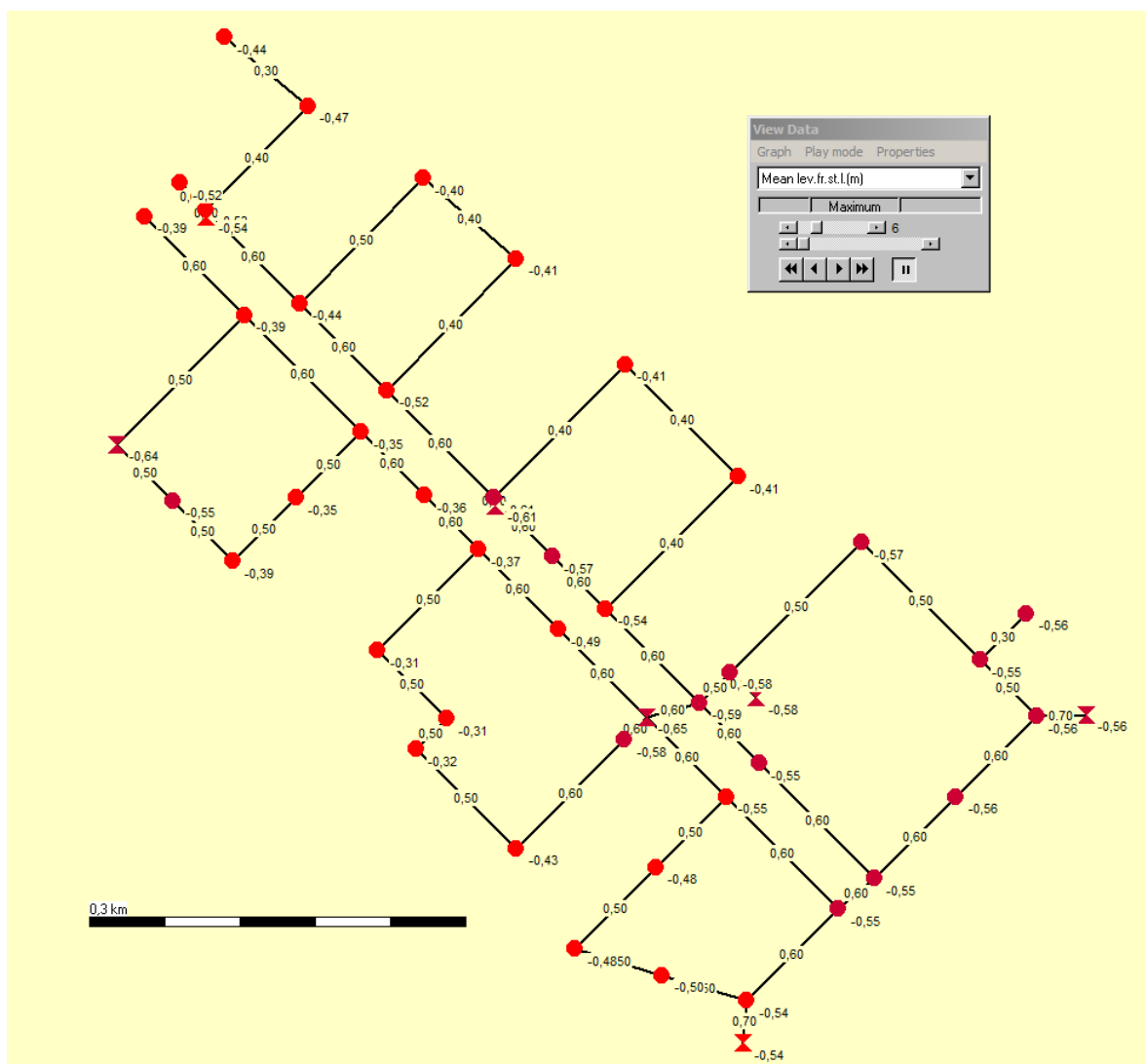
In deze subparagraaf worden de resultaten weergegeven van de berekeningen met bui 09 uit de Leidraad C2100. Het ontwerp is in het hydrodynamische rekenmodel Sobek beproefd met bui 09, welke statistisch gezien 1 x per 5 jaar voorkomt.

De waakhoogte in het hwa-stelsel moet minimaal 0,30 m bedragen bij een neerslagintensiteit van bui 09 conform de nieuwe normering die de gemeente Hendrik Ido Ambacht hanteert.

Figuur 5.1 - lay-out rioolmodel



Figuur 5.2 - rioolmodel resultaten bui 09, de waarden geven de waakhoogtes aan. Dit is de afstand tussen de waterspiegel in het regenwaterstelsel en het straatpeil.



Zoals de figuur 5.2 laat zien voldoet het geprojecteerde rioolstelsel aan de normen. Er zijn geen waarden die kleiner zijn dan 0,30 meter. In het model is het effect van de groene daken niet meegenomen.

5.2.2 Droogweerafvoer (dwa)

De dwa-leidingen uitvoeren in kunststof (PVC of PP, klasse SN8) met een roodbruine kleur om foutaansluitingen te voorkomen, ook de grotere diameters. De inspectieputten bij voorkeur in een betonnen uitvoering, vanwege de verkeersbelasting, met een minimale inwendige maat van 0,8 m en zij moeten voorzien zijn van een stroomprofiel. De putdeksels voorzien van opschrift VW (vuilwater).

De maximale afstand tussen twee inspectieputten is 80 m.

De inhoud van het dwa-stelsel bedraagt circa 287 m³.

Tabel 5.2 dwa-leidingen

Leidingdiameter	Lengte in meters	Inhoud in m ³
Ø 315 mm	1875	128
Ø 400 mm	605	67
Ø 500 mm	275	50
Rioolgemaal	2 (l) x 2 (b) x 3 (h)	12
Inspectieputten		30
Totaal		287

Uitgaande van een bruto oppervlak van 32 ha voor het gehele bedrijventerrein (inclusief fase 2) is de vuilwaterbelasting genormeerd op 1,0 m³/uur *ha. Dit komt overeen met een afvoer van 32 m³/uur.

Volgens het Structuurplan van Oranjewoud is de afvoer bepaald op 31,5 m³/uur.

32 ha (bedrijventerrein) + 5 ha (zorgcomplex) x 50 i.e./ha= 1850 i.e en 1 i.e. = 17 l/inw/uur.

De zwaardere afvoernorm van 1,0 m³/uur *ha is, in overleg met de beheerders, leidend voor het rioleringsplan.

De normering die het waterschap hanteert is 0,5 m³/uur *ha. Hier wordt van afgeweken omdat de uitgangspunten uit het Structuurplan gevolgd zijn en de rioolpersleiding al deels is aangelegd.

dwa-afvoer fase 1 + 2	dwa compartiment
- 32 ha + 5 ha * 1,0 m ³ /uur. =>	37,0 m ³ /uur
totaal	37,0 m³/uur

5.2.3 Hemelwaterafvoer (hwa)

Algemeen

Het hwa-stelsel wordt aangelegd met een minimale diameter van Ø 315 mm en een maximale diameter van Ø 700 mm.

Er komen vijf lozingspunten op het oppervlaktewatersysteem in het gehele gebied. In de 1^e fase zullen drie lozingspunten gerealiseerd worden. In de 2^e fase de laatste twee lozingspunten.

De hwa-leidingen uitvoeren in beton (alleen Ø 315 mm in grijs PVC), hierdoor wordt met de verschillende materiaalkeuze een functiescheiding gerealiseerd en worden foutaansluitingen voorkomen.

De inspectieputten toepassen in een betonnen uitvoering, vanwege de verkeersbelasting, met een minimale inwendige maat van 0,8 m en zij moeten voorzien zijn van een stroomprofiel. De bovenrand van de put voorzien van opschrift RW (regenwater) en het putdeksel voorzien van ontluuchtingsmogelijkheden.

De maximale afstand tussen twee inspectieputten is 80 m. Bij grote binnenterreinen of

daken zal de hwa-huisaansluiting groter zijn dan Ø 200 mm, deze moeten aangesloten worden op een inspectieput. Huisaansluitingen tot met diameter 160 mm mogen rechtstreeks op de buis aangesloten worden.

In het bestek moet rekening gehouden worden met maatwerk wat betreft de keuze voor betonnen buizen met prefab inlaat. Alleen bij locaties waar straatkolken gepositioneerd worden komen buizen met prefab inlaten. Voor de rest van het stelsel buizen zonder inlaat selecteren, deze zijn ook goedkoper in aanschaf.

Met deze keuze wordt voorkomen dat er veel potentiële lekkagebronnen ontstaan. Normaliter worden buizen met prefab inlaat, die niet gebruikt worden, afgedopt met een kunststof dop (combikap). Op een bedrijventerrein zijn dat relatief veel ongebruikte inlaten. De bedrijfsaansluiting kan in de woonrijfphase aangeboord worden (als de diameter niet groter is dan 125 mm, anders een T-stuk plaatsen) of er kan een uitlegger aangebracht worden naar de kavel. Dit is sterk afhankelijk van de fasering en de verkochte kavels ten tijde van de aanleg van het rioolstelsel. Voorkomen moet worden dat de geasfalteerde weg weer opgezaagd moet worden voor een aansluiting.

Lengte en diameters leidingen

Tabel 5.3 hwa-leidingen fase 1

Leidingdiameter	Lengte in meters
Ø 300 mm	405
Ø 400 mm	735
Ø 500 mm	690
Ø 600 mm	1200
Ø 700 mm	40
Totaal	3.070

Pompcapaciteit

De afvoer van de first-flush (eerste afstromende hemelwater) is bepaald op 0,15 mm/uur pompovercapaciteit. Dit komt overeen met 35 m³/uur.

hwa-afvoer fase 1 + 2	hwa compartiment
- 23,5 ha netto verhard oppervlak => 23,5 x 0,15 mm/uur	35 m ³ /uur
totaal	35 m³/uur

Volgens het Structuurplan van Oranjewoud is de afvoer bepaald op 66 m³/uur. (22 ha x 0,3 mm/uur). Zij gaan uit van enkele dak- of terreinoppervlakken die rechtstreeks afgekoppeld kunnen worden naar de watergangen.

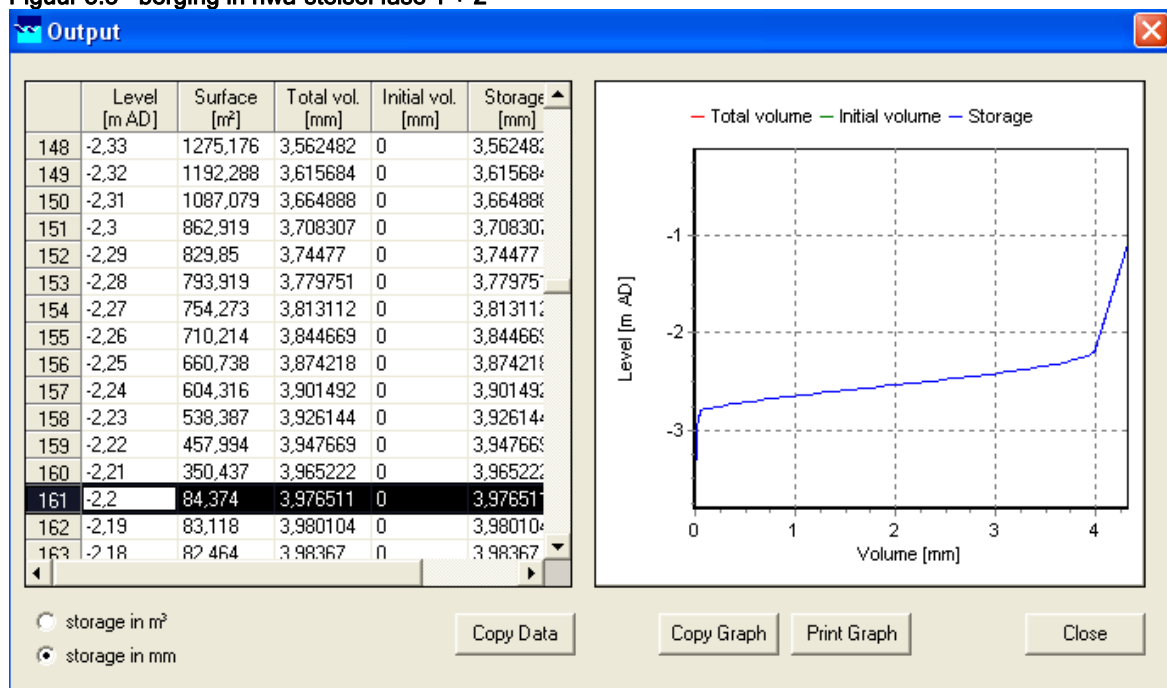
In het voorliggende stedenbouwkundig plan ligt geen enkele kavel rechtstreeks aan het water, zodat deze mogelijkheid helaas vervalst.

Berging

Het hwa-stelsel heeft een berging van 3,97 mm bepaald aan de hoogte van de laagste

overstortdrempel(s).

Figuur 5.3 - berging in hwa-stelsel fase 1 + 2



5.3 Vulling dwa-stelsel

De geprojecteerde dwa-leidingen dienen te voldoen aan de maximale vullingseis van 50% bij maximale afvoercapaciteit. Dit betekent dat een willekeurige dwa-leiding bij een bepaalde piekafvoer, bij het minimaal toegepaste verhang van 2 ‰ maximaal voor 50% gevuld mag zijn.

In de Leidraad Riolering module B2100 "Functioneel ontwerp" staat deze eis beschreven.

Voor de controle van de maximaal optredende vulling geldt het volgende:

$$Q_{max} = Q_m * \alpha$$

Q_{max} = de maximaal gemiddelde uurafvoer op de maximale dag;

Q_m = de gemiddelde uurafvoer op de maximale dag;

α = piekfactor (< 3)

$$\text{Piekfactor } \alpha = 1,5 + 2,5/\sqrt{(31,5/3,6)} = 2,3$$

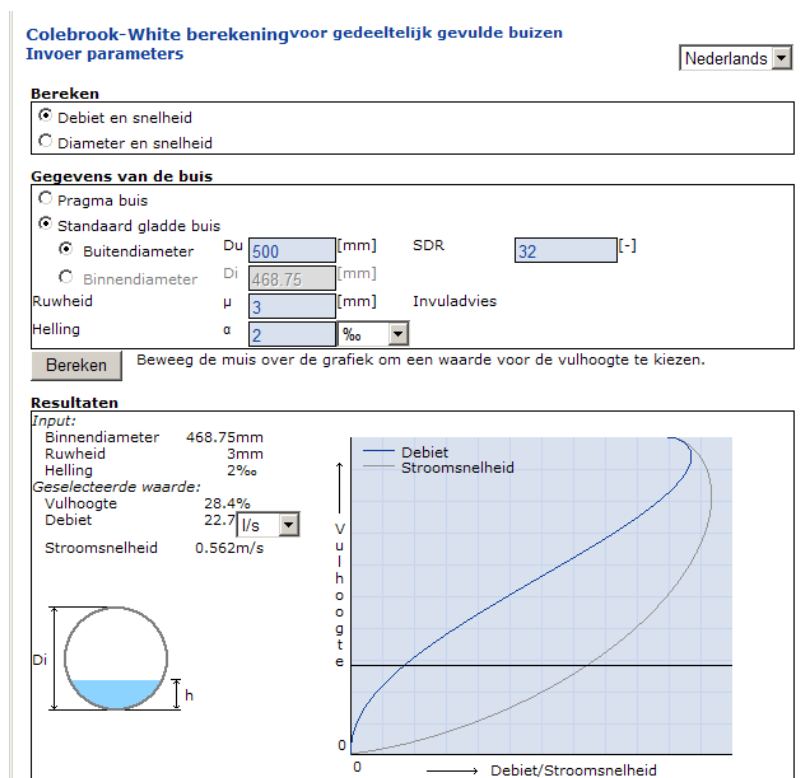
$$Q_{max} = 2,3 * (31,5/3,6) = 20,1 \text{ l/s}$$

In Hendrik Ido Ambacht wordt voor een dwa-stelsel kunststof buizen gebruikt en voor een hwa-stelsel kunststof buizen voor kleine diameters en beton voor grotere diameters (vanaf Ø 400 mm).

De ruwheidfactor van betonnen buizen voor capaciteitsberekeningen in hemelwaterstelsels wordt op 3 mm gesteld.

Zoals het ingevoegde figuur laat zien is een Ø 500 mm buis voldoende om aan de maximale 50% vullingseis te voldoen. De vulhoogte in het dwa-stelsel is 28 % (zie figuur).

Figuur 5.4 - berekening vulhoogte



5.4 Berging dwa-stelsel Fase 1+2

Om aan de eis van een etmaal berging bij storingen of calamiteiten te voldoen wordt gerekend met een aanvoer van het dwa-stelsel gedurende 10 uur per dag. De gemiddelde piekaanvoer is 32,0 m³/uur (zonder het zorgcomplex), zodat een hoeveelheid van 320 m³ geborgen moet worden.

Het dwa-stelsel heeft een inhoud van 287 m³, waarbij de inhoud van het particuliere stelsel niet is meegenomen. Na een tijdsduur van 9 uur is het rioolstelsel gevuld en zal via de interne nooduitlaat in het pompgebouw het hwa-stelsel gevuld worden.

Berging dwa-stelsel	287 m ³
Dagproductie dwa	320 m ³
Tijdsduur vulling	9 uur
Overstrom naar hwa-stelsel via nooduitlaat	33 m ³

5.5 Rioolgebouw

Algemene eisen:

Het nieuwe pompgebouw krijgt twee aparte bassins. Een dwa en hwa-bassin met een

scheidingsmuur zodat controles gemakkelijker plaats kunnen vinden, denk aan futaansluitingen e.d. Ook wordt hiermee voorkomen dat het regenwater het dwa-leidingstelsel gaat vullen wat volgens de Standaardprogramma van Eisen niet toegestaan is.

De hoogte van de interne dwa-nooduitlaat wordt NAP - 2,00 m en dient als interne overstort bij een defecte dwa-pompinstallatie. De nooduitlaat dient een diameter te krijgen van Ø 200 mm en voorzien te worden van een terugslagklep.

Ook deze muur voorzien van een afsluiter zodat bij een defecte pomp tijdelijk de bemaling overgenomen kan worden door de dwa- of hwapomp.

Tabel 5.4 Overzicht pompcapaciteiten

Functie	Pompcapaciteit	Ledigingstijd
Afvalwater - dwa	37 m ³ /uur	7 uur*
Regenwater - hwa	35 m ³ /uur	26 uur

* praktisch gezien zal de ledigingstijd korter zijn omdat de pompleverancier grotere pompen installeert. Dit heeft te maken met de minimale benodigde persleidingsnelheden om pompstoringen te voorkomen.

De dwa-pompinstallatie uitvoeren met twee pompen die elkaars reserve zijn en per pomp een minimale capaciteit hebben van 37 m³/uur. De 1^e pomp moet een inslagpeil hebben van de binnenonderkantbuis (b.o.b.) van het aanvoerriool. De 2^e pomp is de reserve pomp en moet altemeerend ingesteld worden.

Bij een pompcapaciteit van 97 m³/uur zal de minimale afvalwater stroomsnelheid 0,7 m/s bedragen. Bij deze vloeistofsnelheid zal geen bezinking optreden in de persleiding (PE Ø 250 mm).

Tijdens regenachtige dagen wordt deze stroomsnelheid bereikt als ook de hwa-pomp gaat draaien.

De lengte van de persleiding wordt ingeschat op 1,7 km en heeft een inhoud van ± 70 m³ (aanlegtekening ontbreekt nog).

De hwa-pompinstallatie uitvoeren met één pomp. Het inslagpeil moet liggen op de b.o.b. van het toevoerriool.

5.6 Persleiding

De persleiding is grotendeels al aangelegd en heeft een diameter van 250 mm. De externe persleiding uitvoeren in Ø 250 mm PE 100 buis met KIWA-keur, klasse SDR 13,6 en 1,0 MPa of een gelijkwaardig alternatief. De nieuwe persleiding sluit in de Krommeweg/Ambachtse Zoom aan op de reeds aangelegde persleiding.

5.7 Overstortconstructies en frequenties

Er komen zes lozingspunten op het oppervlaktewatersysteem.

De overstortconstructies worden voorzien van drempels met een lengte van 2,0 - 4,0 meter en een hoogte van NAP -2,20 (1x)/-2,05 m (5x). De kleinste overstort loost in de hoofdwatgang langs de A16, dit is bewust ontworpen om zoveel mogelijk regenwater in het gebied zelf op te vangen.

De waakhoogte bedraagt 25 cm en is voldoende om spiegelstijgingen van het

oppervlaktewater op te vangen en te voorkomen dat de singel in het riool stroomt. Dit is conform het beleid van het waterschap Hollandse Delta.

Tabel 5.5 Kenmerken hwa-overstortconstructies (zie riooltekening)

	Hwa - overstort 1	Hwa - overstort 2	Hwa - overstort 3	Hwa - overstort 4	Hwa - overstort 5	Hwa - overstort 6
drempelhoogte	NAP - 2,20 m	NAP - 2,05 m	NAP - 2,05 m	NAP - 2,05 m	NAP - 2,05 m	NAP - 2,05 m
drempellengte	2,0 m	3,0 m	4,0 m	3,0 m	3,0 m	3,0 m

De theoretische overstortfrequentie bedraagt 30 keer per jaar, bij een berging van 4,0 mm en een pompoevercapaciteit van 71 m³/uur (0,3 mm/uur). Volgens de Lelystadreeks is het overstortvolume 179 mm per jaar.

Tabel 5.6 Overstortvolumes bij stationaire neerslagbelasting van 90 l/s per ha

	Hwa - overstort 1	Hwa - overstort 2	Hwa - overstort 3	Hwa - overstort 4	Hwa - overstort 5	Hwa - overstort 6	totaal
hoeveelheid bij 90 l/s*ha	0,35 m ³ /s	0,30 m ³ /s	0,62 m ³ /s	0,27 m ³ /s	0,33 m ³ /s	0,23 m ³ /s	2,1 m ³ /s
globaal afstromend oppervlak	3,9 ha	3,3 ha	6,9 ha	3,0 ha	3,7 ha	2,5 ha	23,3 ha

