

Waterhuishoudingsplan Mauritskwartier

Deelplan van W4 Leiderdorp



Definitief

Ontwikkelingsbedrijf W4
Postbus 35
2350 AA LEIDERDORP

Grontmij Nederland bv
Waddinxveen, 1 november 2004

Verantwoording

Titel : Waterhuishoudingsplan
Mauritskwartier
Projectnummer : 170 217
Documentnummer : 99056624 - Bals/AK
Revisie : 0
Datum : 1 november 2004

Auteur(s) : ir. J.A. Bals, ir. W. de Haan
e-mail adres : wiebe.dehaan@grontmij.nl
Gecontroleerd : ir. W. de Haan
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd : drs. G.A. Morel
Paraaf goedgekeurd : 

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding en voorgeschiedenis	5
1.2	Deelplan Mauritskwartier	5
1.3	Doel van het waterhuishoudingsplan.....	5
1.4	Relatie met A4 plannen	5
1.5	Betrokkenen.....	5
1.6	Overleg.....	6
1.7	Leeswijzer.....	7
2	Uitgangspunten en randvoorwaarden	8
2.1	Benodigd open water voor Mauritskwartier	8
2.1.1	Inleiding.....	8
2.1.2	Polderwatersysteem.....	8
2.1.3	Boezemwatersysteem.....	9
2.2	Benodigd open water voor A4	9
2.3	Watergangen	9
2.4	Kunstwerken.....	11
2.5	Waterkeringen.....	12
2.6	Overig	12
3	Huidige waterhuishoudkundige situatie.....	13
3.1	Ruimtegebruik in de bestaande situatie	13
3.2	Waterhuishouding.....	13
3.3	Waterberging	14
3.4	Waterkwaliteit.....	15
3.5	Waterkeringen.....	15
4	Uiteindelijke waterhuishoudkundige situatie.....	16
4.1	Ruimtegebruik in de toekomstige situatie	16
4.2	Waterhuishouding.....	16
4.3	Waterberging	16
4.3.1	Inleiding.....	16
4.3.2	Polderwater.....	17
4.3.3	Boezemwater.....	18
4.4	Waterkwaliteit.....	19
4.5	Dimensies watergangen en kunstwerken.....	20
4.6	Waterkeringen.....	21
4.7	Onderhoud	22
5	Tussentijdse waterhuishoudkundige situatie.....	23
5.1	Tussentijdse situatie.....	23
5.2	Waterhuishouding.....	23
5.3	Waterberging	23
5.4	Waterkeringen.....	23

Inhoud (vervolg)

Bijlage 1
Gronam berekeningen

Bijlage 2
Tekening bestaande waterhuishoudkundige situatie
Mauritskwartier

Bijlage 3
Tekening toekomstige waterhuishoudkundige situatie Mauritskwartier

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en voorgeschiedenis

De komende tijd staat er veel te gebeuren in het gebied rondom rijksweg A4 in Leiderdorp. De rijksweg zal worden verbreed en verdiept. In de zones aan weerszijden van de A4 worden de komende jaren woningen en kantoren gebouwd. Deze bouwactiviteiten vinden plaats in het kader van het project 'W4 Leiderdorp'.

Ten behoeve van het bestemmingsplan W4 Leiderdorp is een watertoets opgesteld (Grontmij Nederland, 12 juli 2004). Deze watertoets heeft betrekking op het gehele W4 plangebied. In de watertoets zijn de afspraken over de toekomstige waterhuishouding, zowel in kwantitatieve als in kwalitatieve zin, en de veiligheid van het gebied tegen wateroverlast, globaal beschreven. Nadere detaillering van de waterhuishouding vindt plaats in waterhuishoudingsplannen. In een waterhuishoudingsplan wordt de (tijdelijke en) toekomstige waterhuishoudkundige situatie uitgewerkt. De watertoets vormt hiervoor de basis.

1.2 Deelplan Mauritskwartier

Voorliggend waterhuishoudingsplan heeft betrekking op het deelplan Mauritskwartier. Het deelplan Mauritskwartier bestaat uit het bouwen van woningen langs de jachthaven, het Landje van Spek en langs de randen van de te saneren Kleine Zandput. In figuur 1.1 is de ligging en begrenzing van het deelplangebied weergegeven.

1.3 Doel van het waterhuishoudingsplan

Het waterhuishoudingsplan heeft de volgende doelen:

- vaststellen van de waterhuishoudkundige uitgangspunten;
- toetsing van de waterhuishoudkundige aspecten van het stedenbouwkundige plan;
- dienen als uitgangspunt voor vergunningverlening in het kader van de Keur van het waterschap De Oude Rijnstromen en het Hoogheemraadschap van Rijnland.

1.4 Relatie met A4 plannen

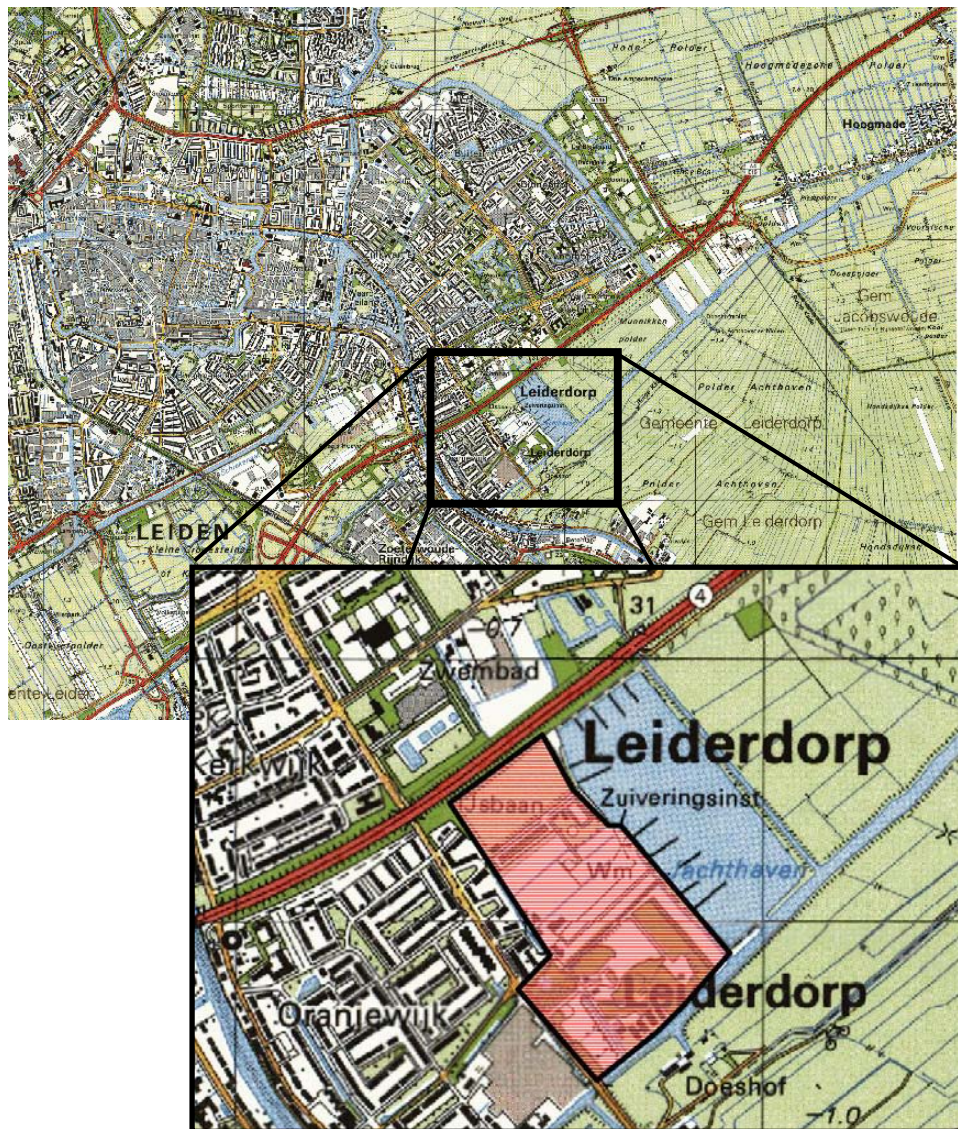
De verbreding en verdieping van de A4 heeft consequenties voor de tijdelijke en uiteindelijke (waterhuishoudkundige) inrichting van het deelplan Mauritskwartier. De consequenties van deze plannen worden inzichtelijk gemaakt en gekwantificeerd in dit waterhuishoudingsplan.

1.5 Betrokkenen

Bij het opstellen van het waterhuishoudingsplan zijn de volgende partijen intensief betrokken:

- Gemeente Leiderdorp (opdrachtgever);
- Waterschap De Oude Rijnstromen (waterkwantiteitsbeheerder in de polder en beheerder van de waterkeringen);

- Hoogheemraadschap van Rijnland (waterkwantiteitsbeheerder in de boezem en waterkwaliteitbeheerder);
- Grontmij (opsteller waterhuishoudingsplan).



Figuur 1.1: Ligging plangebied 'Mauritskwartier'

1.6 Overleg

Ten behoeve van overeenstemming over de uitgangspunten voor het waterhuishoudingsplan heeft op 9 juli 2004 te Leiderdorp een startoverleg plaatsgevonden. Het conceptrapport van het waterhuishoudingsplan is 27 augustus 2004 besproken. Ten slotte heeft op 28 september 2004 de eindbespreking plaatsgehad.

1.7 Leeswijzer

Dit rapport geeft inzicht in de waterhuishouding van het Mauritskwartier. In het volgende overzicht kunt u lezen hoe dit rapport is opgebouwd.

- Hoofdstuk 1 Hier vindt u de achtergrond van het waterhuishoudingsplan. De aanleiding en het doel van het plan wordt kort geschetst. Tevens is weergegeven welke partijen betrokken zijn en wanneer overleg plaats heeft gevonden.
- Hoofdstuk 2 In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten behandeld. De uitgangspunten vormen de basis voor de berekeningen van het benodigde oppervlak, de dimensies van de watergangen, de waterkering en de kunstwerken.
- Hoofdstuk 3 In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de waterhuishouding in de bestaande situatie.
- Hoofdstuk 4 De uiteindelijke waterhuishoudkundige situatie wordt in dit hoofdstuk behandeld.
- Hoofdstuk 5 De tussentijdse waterhuishoudkundige situatie wordt in hoofdstuk 5 behandeld.

2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

2.1 Benodigd open water voor Mauritskwartier

2.1.1 Inleiding

Het plangebied Mauritskwartier ligt gedeeltelijk in een polderwatersysteem en gedeeltelijk in een boezemwatersysteem. Voor elk watersysteem gelden aparte criteria. Het principe is voor beide watersystemen hetzelfde: *een toename van de verhardingen moet gecompenseerd worden door extra waterberging*. In de volgende subparagrafen worden voor beide watersysteem de ontwerpcriteria benoemd.

2.1.2 Polderwatersysteem

Het waterschap De Oude Rijnstromen hanteert een ontwerpbui met een kans op voorkomen van eens per 10 jaar (bij het berekenen van het benodigd wateroppervlak binnen bestaand poldergebied). De maximale peilstijging mag hooguit $\frac{1}{3}$ van de drooglegging bedragen. Tevens geldt dat te dempen watergangen dienen te worden gecompenseerd alvorens de watergang wordt gedempt. Het te dempen water dient in eerste instantie in het plangebied gecompenseerd te worden. Wanneer dit niet mogelijk is, kan in tweede instantie het te dempen water buiten het plangebied in hetzelfde peilgebied gecompenseerd worden.

Het gehanteerde rekenmodel is een door Grontmij ontwikkelde spreadsheet, genaamd Gronam. Met behulp van dit spreadsheet kan een watersysteem worden geschematiseerd tot een eenvoudig model dat bestaat uit een aantal bakjes die in elkaar overlopen. Gronam wordt regelmatig verbeterd en uitgebreid. Voor dit waterhuishoudingsplan is gebruik gemaakt van Gronam versie 4.1.2. Gronam werkt volgens het volgende principe:

$$\text{In} = \text{Uit} + \text{Berging}$$

waarbij:

In	=	ontwerpbui
Uit	=	afvoer via watergangen (gemaal en/of stuw) en rioleringsstelsel
Berging	=	berging in watergangen (peilstijging), op maaiveld, in de bodem en in het rioleringsstelsel.

Als maatgevende bui is de ontwerpbui van 59 mm in 48 uur aangehouden. Deze bui komt statistisch eenmaal per 10 jaar voor. Aanvullend aan de genoemde ontwerpbui is rekening gehouden met het middenscenario 2050 volgens WB21. Dit betekent een toename van de neerslag met 10%. Het systeem is derhalve berekend op een ontwerpbui van 65 mm in 48 uur.

De berekeningen zijn uitgevoerd met de volgende invoerparameters:

- een maximale peilstijging van $1/3 \times 1,20 \text{ m} = 0,40 \text{ m}$
- een gemaalcapaciteit van $1,86 \text{ l/s/ha}$
- berging in de onverzadigde zone van het onverharde oppervlak:
 - gemiddelde dikte onverzadigde zone $0,5 \text{ m}$
 - berging in bodem (klei gemiddeld) $3,6 \%$
- berging op onverhard oppervlak $2,0 \text{ mm}$
- berging op verhard oppervlak $2,0 \text{ mm}$
- een gescheiden rioolstelsel, de neerslag op de afgekoppelde verhardingen wordt afgevoerd naar het open water.
- tennisvelden worden als verhard oppervlak beschouwd.

2.1.3 Boezemwatersysteem

Voor het boezemwatersysteem geldt dat het gedempte wateroppervlak plus 15% van de toegenomen verhardingen dient te worden gecompenseerd. Dit moet gebeuren binnen een straal van 5 km van de demping. Voordat de waterpartij wordt gedempt, dient het gecompenseerde oppervlak gegraven te zijn.

2.2 Benodigd open water voor A4

In het kader van de verbreding en verdieping van de A4 dient rekening gehouden te worden met een extra wateroppervlak van 2.036 m^2 in het plangebied. Deze eis komt bovenop de minimale waterberging die volgt uit de berekening voor het Mauritskwartier.

2.3 Watergangen

Er worden drie verschillende watergangen onderscheiden, te weten hoofdwatertgangen, overige watergangen en boezemwatergangen. Daarnaast gelden aparte criteria bij varend onderhoud aan de watergangen. Voor natuurvriendelijke oevers gelden ook enkele criteria. De criteria voor de verschillende onderdelen zijn opgenomen in onderstaande opsommingen.

Hoofdwatertgangen

- Talud $1 : 2$ of flauwer
- Bodembreedte minimaal $1,0 \text{ m}$
- Waterdiepte minimaal $1,0 \text{ m}$
- Stroomsnelheid maximaal $0,10 \text{ m/s}$
- Onderhoudsstrook breedte minimaal $5,0 \text{ m}$, in principe aan weerszijden van de watergang bebouwing- en obstakelvrij (conform keur), vooral in de nabijheid van een gemaal. Over de onderhoudsstrook is een andere afspraak te maken, zoals bijvoorbeeld een eenzijdige onderhoudsstrook, mits het onderhoud van de betreffende watergang volledig bij één onderhoudsplichtige ligt.

Overige watergangen

- Talud 1 : 2 of flauwer
- Bodembreedte minimaal 1,0 m
- Waterdiepte minimaal 0,75 m
- Stroomsnelheid maximaal 0,10 m/s
- Onderhoudsstrook breedte minimaal 2,0 m, in principe aan weerszijden van de watergang bebouwing- en obstakelvrij (conform keur), vooral in de nabijheid van een gemaal. Over de onderhoudsstrook is een andere afspraak te maken, zoals bijvoorbeeld een eenzijdige onderhoudsstrook, mits het onderhoud van de betreffende watergang volledig bij één onderhoudsplichtige ligt.

Watergangen bij varend onderhoud

- Talud 1 : 2 of flauwer (bij duiker/ brug ook vertikaal talud mogelijk)
- Doorvaartbreedte minimaal 6,0 m (op waterlijn)
- Bodembreedte minimaal 2,0 m
- Waterdiepte minimaal 1,0 m
- Onderhoudsstrook minimale eisen volgens status watergang. Onderhoud is vanaf de oever tot op 8 m uit te voeren. Dit betekent dat bij een watergang, met één oever beschikbaar voor onderhoud, bij een breedte groter dan 8 m varend onderhoud noodzakelijk is. Voor een watergang met onderhoudsstroken aan weerszijden betekent dit vanaf een breedte van 16 m varend onderhoud aan de watergangen.
- Toegang verharde botenhelling (in verband met te water laten van de boot)

Boezemwatergangen

Afmetingen volgens de keur en bijbehorende legger. Wanneer deze daarin niet voorziet, gelden de volgende afmetingen:

- Talud 1 : 3 of flauwer
- Waterdiepte tot een boezembreedte van 1,80 m: minimaal een derde van breedte
bij een boezembreedte van 1,80 m tot 3 m: minimaal 0,60 m
bij een boezembreedte van 3 m tot 4,50 m: minimaal 0,75 m
bij een boezembreedte van 4,50 m of meer: minimaal 1 m
De diepten moeten aanwezig zijn over een bodembreedte van tenminste een derde van de breedte van het boezemwater. Het bovengenoemde betreft de *ingreepmaat*, bij aanleg circa 0,20 m extra diepte aanhouden.
- Onderhoudsstrook minimaal 5,0 m, bij voorkeur aan weerszijden bebouwing- en obstakelvrij.

- **Onderhoud** het onderhoud aan de Does ligt bij Rijnland, onderhoud aan de insteken van de boezem (secundaire boezem) dient door de kadastrale eigenaren verzorgd te worden.
- **Beheer** de boezemdelen waarop met behulp van een gemaal polderwater wordt geloosd, worden bij voorkeur door Rijnland beheerd. De boezemdelen die door Rijnland worden beheerd, hebben de status 'primaire boezemwatergangen'.

Natuurvriendelijke oevers

- Er dient gestreefd te worden naar een natuurvriendelijke inrichting bij 50% van de oevers van de watergangen;
- Het talud dient bij voorkeur 1 : 5 of flauwer te zijn;
- De natuurvriendelijke oever dient buiten het stroomprofiel te liggen;
- 50% van de natuurvriendelijke oever doet mee als waterberging;
- Onderhoud van de natuurvriendelijke oever ligt bij de gemeente;
- Beschoeiing onder de waterlijn.

2.4 Kunstwerken

De kunstwerken zijn onderverdeeld in duikers en bruggen. De geldende criteria worden hierna genoemd.

Duikers

De duikers zijn op de tekeningen voorzien van een unieke code. De tekening wordt ter controle aan de waterbeheerders aangeboden zodat zij per duiker kunnen aangeven of een aangepaste diameter gewenst is. Dit is in verband met het voorkómen van toekomstige knelpunten, bijvoorbeeld door een af te voeren debiet vanuit het overige deel van de polder naar het gemaal.

Duikers in hoofdwatgang

- Diameter minimaal Ø 800 mm
- Lengte maximaal 15 m
- Positie / hoogte minimaal 1/3 lucht ten opzichte van het zomerpeil met een minimum van 0,2 m
- Stroomsnelheid maximaal 0,2 m/s
- Verval over duiker maximaal 0,01 m

Duikers in hoofdwatgang bij varend onderhoud

- Lengte maximaal 10 m
Indien langere duikers gewenst zijn dan moeten lichtroosters toegepast worden.
- Doorvaartbreedte minimaal 3,0 m
- Waterdiepte minimaal 1,0 m
- Hoogte boven waterlijn minimaal 1,0 m

Duikers in overige watgang

- Diameter minimaal Ø 500 mm
- Lengte maximaal 15 m
- Positie / hoogte minimaal 1/3 lucht ten opzichte van het zomerpeil met een minimum van 0,2 m
- Stroomsnelheid maximaal 0,2 m/s
- Verval over duiker maximaal 0,01 m

Duikers in overige watergang bij varend onderhoud

- Lengte maximaal 10 m
Indien langere duikers gewenst zijn dan moeten lichtroosters toegepast worden.
- Doorvaartbreedte minimaal 2,0 m
- Waterdiepte minimaal 1,0 m
- Hoogte boven waterlijn minimaal 1,0 m

Bruggen

- Doorvaarthoogte minimaal 1,0 m (ten opzichte van waterlijn)
- Bodembreedte minimaal 2,0 m
- Waterdiepte minimaal 1,0 m
- Lengte maximaal 10 m

2.5 Waterkeringen

De scheiding tussen de polder en de boezem wordt gevormd door een waterkering (boezemkade). De eisen aan deze waterkering zijn:

- De kruin van de waterkering dient een minimale hoogte te hebben van NAP - 0,10 m;
- De veiligheidszone vanaf de kruin van de waterkering dient minimaal 10 m te bedragen.

2.6 Overig

Het duurzaam bouwen (DUBO) principe is van toepassing voor het plangebied. Dit betekent onder andere dat voorkómen moet worden dat uitlopende materialen, zoals zink en lood, onbehandeld gebruikt worden.

Het plangebied Mauritskwartier krijgt een volledig gescheiden rioolstelsel.

3 Huidige waterhuishoudkundige situatie

3.1 Ruimtegebruik in de bestaande situatie

In de bestaande situatie bevat het plangebied vooral onverhard gebied, veel grasland, volkstuinen en een ijsbaan. Aan de zuidwestkant, buiten de plangrens, is bebouwing aanwezig langs de Mauritssingel. Naast de A4 ligt een ijsbaan. Dit is een grasland dat 's winters onder water gezet kan worden zodat er geschaatst kan worden. Aan de noordoostkant is een jachthaven gelegen. De jachthaven is te bereiken via een weg door het plangebied. Langs de Does liggen de 'Kleine Zandput' en het 'Landje van Spek'. Deze gebieden zijn deels begroeid met bossages en deels open. Het gebied is onder meer in gebruik door scouting. In figuur 3.1 zijn twee foto's opgenomen van het plangebied. De foto's zijn half juli 2004 genomen.



Figuur 3.1 Foto's bestaande situatie Mauritskwartier

3.2 Waterhuishouding

Het Mauritskwartier maakt onderdeel uit van de Kalkpolder en van het boezemgebied. De Kalkpolder wordt gescheiden door de A4. In totaal bestaat de Kalkpolder uit vier peilvakken, twee ten oosten van de A4, één ten westen en één peilvak wordt doorsneden door de A4. De bestaande waterhuishoudkundige situatie in het Mauritskwartier is weergegeven op tekening 170217-03 in bijlage 2. Het plangebied Mauritskwartier ligt ten oosten van de A4 in een peilvak met het peil NAP - 1,22 m. Het gemaal staat in het plangebied ter hoogte van de Kleine Zandput. Dit gemaal voert ook het water af dat afkomstig is van twee andere peilvakken van de Kalkpolder. Het vierde peilvak, het Landje van Spek, watert zelfstandig af op de Does. De Kleine Zandput is een saneringslocatie en watert af op watergang OB3 (zie tekening 170217-03). Deze watergang loost op het riool zodat het (vervuilde) water niet in het watersysteem terecht komt. Het open gebied tussen de Kleine Zandput en de A4 wordt in het vervolg aangeduid als 'Kalkhaven'.

De Does is onderdeel van het boezemgebied van Rijnland. Twee zijtakken van de boezem steken in het plangebied. Ook de jachthaven (buiten het plangebied) behoort tot de boezem. De oppervlakten van de verschillende deelgebieden van het plangebied zijn opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Oppervlakten deelgebieden Mauritskwartier in de bestaande situatie

plandeel		Oppervlakte	percentage
		[m ²]	[-]
Polder			
	Kalkhaven	84.000	53,5%
	Kleine Zandput	52.000	33,1%
	Landje van Spek	14.000	8,9%
	subtotaal	150.000	95,5%
Boezem		7.000	4,5%
Totaal		157.000	100%

De hoofdwatgang in het Mauritskwartier voert het overtollige water uit de (rest van de) polder naar het gemaal. De hoofdwatgang is achter de bestaande bebouwing aan de Mauritssingel gelegen. Het gemaal voert het water af op een zijtak van de Does (BB2, tekening 170217-03). De andere watgangen in het Mauritskwartier hebben de status 'overige watgang'.

Binnen het plangebied bevinden zich twee inlaatpunten, één nabij de molen (KB2, tekening 170217-03) en één ten behoeve van het bevoeien van de ijsbaan (KB1, tekening 170217-03). In de andere peilvakken van de Kalkpolder kan ook water worden ingelaten.

3.3 Waterberging

In de bestaande situatie bestaat het Mauritskwartier met name uit onverhard gebied (grasland, volkstuinten en begroeid gebied). Een aantal noordoost-zuidwest georiënteerde watgangen zijn verbonden met de hoofdwatgang. In totaal is circa 3,2% open water in het (polderdeel van het) Mauritskwartier aanwezig. De oppervlakten van de verschillende onderdelen van het plangebied zijn weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Oppervlakteverdeling Mauritskwartier in de bestaande situatie

onderdeel		oppervlakte	percentage
		[m ²]	[-]
polder			
	verhard oppervlak	20.000	12,7%
	onverhard oppervlak	125.300	79,8%
	polderwater	4.700	3,0%
	subtotaal	150.000	95,5%
boezem			
	verhard oppervlak	-	-%
	onverhard oppervlak	2.100	1,4%
	boezemwater	4.900	3,1%
	subtotaal	7.000	4,5%
totaal		157.000	100%

De boezem heeft twee zijtakken in het plangebied Mauritskwartier. In totaal betreft het circa 0,49 ha boezemwater.

3.4 Waterkwaliteit

Er zijn geen waterkwaliteitsgegevens bekend van het Mauritskwartier in de bestaande situatie. Rijnland beschikt wel over gegevens van andere delen van Leiderdorp. In de periode 2001-2002 heeft Rijnland de waterkwaliteit in Leiderdorp onderzocht. Uit dit onderzoek blijkt dat de huidige waterkwaliteit in Leiderdorp matig tot redelijk is. De vier onderzochte meetlocaties in Leiderdorp voldoen voor de parameters chloride, NH₃, NH₄, doorzicht, zuurgraad, temperatuur en zink aan de MTR-normen (AMvB-viswaternorm voor NH₄). Geen meetlocatie voldoet aan de MTR-norm voor zuurstof en koper, terwijl voor totaal-fosfor alleen de meetlocatie in de Kalkpolder voldoet aan de MTR-norm. Voor totaal-N wordt de MTR-norm alleen in het boezemwater binnen Leiderdorp overschreden (factor 1,3).

Het onderzoek geeft verschillen in waterkwaliteit aan voor het meetpunt in de Kalkpolder, de Munniken-, Zijllaan- en Meijepolder (MZM-polder) en het boezemwater. Het chloridegehalte in de Kalkpolder is lager dan in de MZM-polder en de boezem. Het aandeel ingelaten boezemwater binnen deze polder is kleiner dan in de MZM-polder. Tijdens de meetperiode is veel boezemwater naar de MZM-polder ingelaten ten behoeve van peilhandhaving. Door problemen met verschillende overstorten stroomde namelijk polderwater het riool in. Ook voor de nutriënten liggen de concentraties binnen de Kalkpolder lager dan in de MZM-polder en de boezem. Dit zal enerzijds veroorzaakt worden door het geringere aandeel ingelaten boezemwater binnen de polder en anderzijds door een geringere emissie van bronnen voor dit gebied. Voor totaal stikstof zijn de concentraties in de boezem hoger dan binnen de polders, terwijl de totaal fosfor concentraties in de MZM-polder hoger zijn dan in de boezem.

3.5 Waterkeringen

De boezemkade loopt langs de jachthaven, de Does en de zijtakken van de boezem. De boezemkade langs de Does en de jachthaven vormt de plangrens. Op de tekening van de bestaande waterhuishoudkundige situatie (170217-03) is de waterkering afgebeeld.

4 Uiteindelijke waterhuishoudkundige situatie

4.1 Ruimtegebruik in de toekomstige situatie

Het stedenbouwkundige plan voorziet voor de toekomstige situatie van het Mauritskwartier vooral in woningen en recreatieve voorzieningen. De Kleine Zandput wordt gesaneerd en ingericht als tennispark. De strook tussen het tennispark en het woongebied wordt ingericht als park. In de noordhoek komt een winterstalling bij de jachthaven. Het merendeel van het plan bevat echter woningenbouw; veelal vrijstaande huizen en twee-onder-één-kap-woningen.

4.2 Waterhuishouding

Het peilvak, waarin het plangebied Mauritskwartier is gelegen, dient het overtollige water van een groot deel van de Kalkpolder af te voeren naar de boezem. De hoofdwatgang parallel aan de A4 (van knooppunt 300 tot knooppunt 700; zie polderkaart waterschap De Oude Rijnstromen) voert het overtollige water aan vanuit het overige deel van de polder. Via een duiker (KT13) is de hoofdwatgang langs de A4 verbonden met de hoofdwatgang in het Mauritskwartier (HT1). De hoofdwatgang langs de A4 wordt in het kader van reconstructie van de A4 aangepast. Het gemaal dat de Kalkpolder afwaterd wordt verplaatst naar de oostzijde van het Mauritskwartier. Hierdoor is het peilvak goed doorspoelbaar.

De Kleine Zandput en het Landje van Spek worden boezemgebied.

De uiteindelijke waterhuishoudkundige situatie is afgebeeld op tekening 170217-01. Deze tekening is terug te vinden in bijlage 3 van dit waterhuishoudingsplan.

4.3 Waterberging

4.3.1 Inleiding

Het plangebied Mauritskwartier ligt gedeeltelijk in de Kalkpolder en gedeeltelijk in het boezemgebied. De waterberging in het polderdeel dient aan andere eisen te voldoen dan het plangebied dat tot het boezemsysteem behoort. In paragraaf 4.3.2 wordt de waterberging in de toekomstige situatie in het polderdeel van het Mauritskwartier behandeld. Het boezemgedeelte komt in paragraaf 4.3.3 aan bod.

De oppervlakten van het plangebied en van de deelgebieden zijn opgenomen in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Oppervlakten (deel)plangebied(en) Mauritskwartier

Plandeel		oppervlakten	percentage
		[m ²]	[-]
polder			
	verhard oppervlak ¹	48.800	31,1%
	onverhard oppervlak	28.200	18,0%
	Polderwater	8.700	5,5%
	buitengebied winterstalling	9.600	6,1%
	subtotaal polder	95.300	60,7%
Boezem			
	verhard oppervlak ¹	38.000	24,2%
	onverhard oppervlak	17.800	11,3%
	Boezemwater	5.900	3,8%
	subtotaal boezem	61.700	39,3%
	totaal plangebied	157.000	100%

1: uitgeefbare kavels voor 100% verhard gerekend

4.3.2 Polderwater

Op basis van de in hoofdstuk 2 genoemde uitgangspunten is met behulp van het rekenmodel Gronam berekend wat de minimale oppervlakte open water in het plangebied moet zijn. In de berekening is uitgegaan van een ontwerp bui van $T = 10 + 10\%$, dit komt overeen met 65 mm in 48 uur. Het buitengebied van de winterstalling wordt afgevoerd via de riolering, de overige verhardingen worden afgekoppeld.

De berekende oppervlakte is de minimale eis voor de waterberging van het polderdeel van het Mauritskwartier. Daarnaast moet de neerslag van een deel van de verbrede A4 in het Mauritskwartier geborgen worden. Deze twee wateroppervlakten gesommeerd dienen in het inrichtingsplan aanwezig te zijn.

De belangrijkste invoergegevens voor de Gronam-berekening zijn de maximale peilstijging, de oppervlakte verhardingen en de oppervlakte onverhard gebied. Omdat in deze fase van de planvorming niet exact bekend is welke deel van de kavels bebouwd worden, is *een percentage verharding per kavel* (bebouwingsgraad) aangenomen. In het plangebied komen veelal ruim opgezette kavels (vrijstaande huizen, twee-onder-één-kap-woningen en villa's) voor. Het percentage bebouwing per kavel is dus relatief laag. De oppervlakten uit de oppervlakte-analyse van het stedenbouwkundig plan van het Mauritskwartier (PRC Verschoor, 11 juni 2004) zijn gebruikt. De kavels A t/m G liggen in het polderdeel van het Mauritskwartier.

Om inzicht in het effect van de bebouwingsgraad op de noodzakelijke waterberging te krijgen, zijn verschillende (lage, gemiddelde en hoge) bebouwingsgradaties aangenomen. De resultaten zijn weergegeven in tabel 4.2. In bijlage 1 zijn de resultaten van de Gronam-berekeningen opgenomen. De gebruikte oppervlakten zijn handmatig ingemeten van het stedenbouwkundig plan.

Tabel 4.2: Minimaal benodigde oppervlakte waterberging in relatie tot bebouwingsgraad

bebouwingsgraad	50%		60%		70%		80%	
	[m ²]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]	[-]	[m ²]	[-]
verhard	38.600	40,5%	42.500	44,6%	46.500	48,8%	50.500	53,0%
onverhard	50.700	53,2%	46.600	48,9%	42.400	44,5%	38.300	40,2%
polderwater	6.000	6,3%	6.200	6,5%	6.400	6,7%	6.500	6,8%
totaal	95.300	100%	95.300	100%	95.300	100%	95.300	100%

In tabel 4.3 is het benodigde open water in het polderdeel van het Mauritskwartier opgenomen. Het totaal benodigde open water bestaat enerzijds uit waterberging ten behoeve van verhardingen in het plangebied en anderzijds uit compensatie ten behoeve van de uitbreiding van de A4. Dit principe blijkt uit tabel 4.3.

Tabel 4.3: Toets of plan bij bepaalde bebouwingsgraad aan waterbergingseis voldoet

bebouwingsgraad	50%	60%	70%	80%
	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
polderwater	6.000	6.200	6.400	6.500
compensatie t.b.v. A4	2.036	2.036	2.036	2.036
totaal benodigd water	8.036	8.236	8.436	8.536
water in stedenbouwkundig plan	8.680	8.680	8.680	8.680
oordeel	voldoet	voldoet	voldoet	voldoet

Uit tabel 4.3 blijkt dat bij een bebouwingsgraad van 80% (of lager) per kavel het inrichtingsplan voldoet aan de eisen ten aanzien van waterberging. Zelfs bij een totale verharding van de uitgeefbare kavels (100%) is er voldoende open water in het plangebied. In het polderdeel van het plangebied Mauritskwartier is 8.680 m² open water opgenomen. De peilstijging die optreedt als gevolg van een bui die statistisch eenmaal per 10 jaar valt, is kleiner dan 0,40 m (= $\frac{1}{3}$ van de drooglegging). Uit een berekening blijkt bij 100% verharding van de uitgeefbare kavels van het Mauritskwartier een peilstijging van 0,30 m op te treden.

Hierbij moet gezegd worden dat bij deze berekening uitgegaan is van een wateroppervlak benodigd als compensatie voor de verhardingen in de polder. Dit is dus *exclusief* de compensatie ten behoeve van de uitbreiding van de A4.

Ten slotte dient nog opgemerkt te worden dat in het plan nog geen rekening is gehouden met natuurvriendelijke oevers. Bij de berekening is uitgegaan van een gemiddeld talud van 1 : 2. Wanneer natuurvriendelijke oevers in het inrichtingsplan worden opgenomen, zal de waterberging verder toenemen. Enerzijds door de extra waterberging van de natuurvriendelijke oever zelf en anderzijds door het doorgaans flauwere talud van de natuurvriendelijke oever. Dit bovenstaande betekent dat de berekening gunstiger (lees: minder peilstijging) uitvalt wanneer natuurvriendelijke oevers in het plan ingebracht worden.

4.3.3 Boezemwater

In de uiteindelijke situatie wordt het zuidoostelijk deel van het plangebied ingericht op boezemniveau. In het plan is daarom meer boezemwater opgenomen dan in de bestaande situatie. Het verharde oppervlak neemt echter behoorlijk toe aangezien in de bestaande situatie geen verhardingen in het toekomstige boezemgebied gelegen zijn. De bebouwing wordt afgekoppeld, dit betekent dat de neerslag van de daken op het boezemwater wordt geloosd. Het bebouwingsoppervlak is op dit moment nog niet bekend.

Daarom zijn ten behoeve van het inzicht een aantal verschillende bebouwingsgradaties aangenomen. Ook voor het boezemgebied zijn de oppervlakten uit de oppervlakte-analyse van het stedenbouwkundig plan van het Mauritskwartier (PRC Verschoor, 11 juni 2004) gebruikt. De kavels H t/m K en het tennispark liggen in het boezemdeel van het Mauritskwartier. In totaal bedraagt de oppervlakte van de uitgeefbare kavels H tot en met K 14.550 m². De oppervlakten verhardingen, onverhard oppervlak en boezemwater zijn opgenomen in tabel 4.4.

Tabel 4.4: Planoppervlakte Mauritskwartier deel boezemwater

onderdeel	bebouwingsgraad			
	50%	60%	70%	80%
	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
bebouwing	7.300	8.700	10.200	11.600
tennispark	20.800	20.800	20.800	20.800
infrastructuur	4.500	4.500	4.500	4.500
subtotaal verhardingen	32.600	34.000	35.500	36.900
onverhard	23.200	21.800	20.400	18.900
boezemwater	5.900	5.900	5.900	5.900
totaal	61.700	61.700	61.700	61.700

Rijnland stelt als (boezem)waterbeheerder dat ter compensatie 15% van de toegenomen verhardingen gecompenseerd moet worden. Daarnaast dient het te dempen boezemwater gecompenseerd te worden. Dit betekent dat de compensatie ten behoeve van de toegenomen verhardingen bovenop de huidige oppervlakte boezemwater moet worden opgeteld. In tabel 4.5 is het totaal te compenseren boezemwateroppervlak weergegeven. De compensatie zal worden gerealiseerd ter plaatse van de grondbergingsplas in de Munnikenpolder langs de Does.

Tabel 4.5: Te compenseren boezemwater

onderdeel	bebouwingsgraad			
	50%	60%	70%	80%
	[m ²]	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Toename verhardingen	32.600	34.000	35.500	36.900
compensatie toename verhardingen (15% van toename verhardingen)	4.890	5.100	5.325	5.535
bestaand boezemwater	4.900	4.900	4.900	4.900
benodigd boezemwater	9.790	10.000	10.225	10.435
toekomstig boezemwater	5.900	5.900	5.900	5.900
elders te compenseren	3.890	4.100	4.325	4.535

4.4 Waterkwaliteit

In het stedenbouwkundige plan van het Mauritskwartier is rekening gehouden met de voorwaarden van een duurzaam watersysteem en condities voor een goede waterkwaliteit. Daartoe zijn de volgende aspecten geïntegreerd in de plannen:

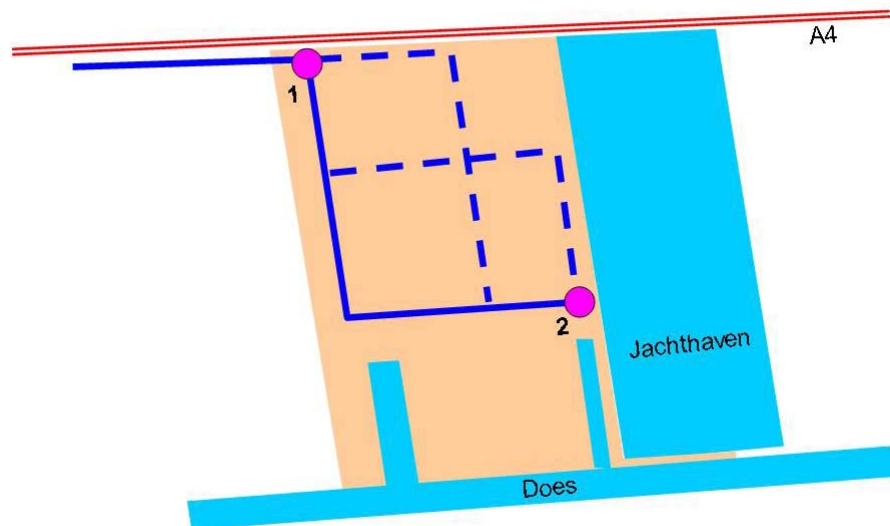
- voldoende waterdiepte;
- zoveel mogelijk voorkomen van doodlopende watergangen;
- voldoende mogelijkheden om het watersysteem door te spoelen;
- afkoppelen van schone verharde oppervlakten;
- natuurvriendelijke oevers langs de randen van het poldergebied.

4.5 Dimensies watergangen en kunstwerken

Om mogelijke erosie aan oever en bodem te voorkomen, mag de stroomsnelheid in watergangen niet te groot worden. De stroomsnelheid wordt berekend door het achterliggende afvoerende oppervlak te vermenigvuldigen met de maatgevende afvoer. Voor het Mauritskwartier is de stroomsnelheid bepaald bij het punt waar de hoofdwatergang de plangrens kruist en in de hoofdwatergang vlak voor het toekomstige gemaal. Deze locaties zijn weergegeven in figuur 4.1. De resultaten zijn in tabel 4.6 opgenomen.

Tabel 4.6: Maximale stroomsnelheid in de hoofdwatergang van het Mauritskwartier

Locatie	oppervlakte achterliggende afvoerend gebied	Maatgevende afvoer Kalkpolder	oppervlakte natte doorsnede	stroomsnelheid
	[ha]	[l/s.ha]	[m ²]	[m/s]
locatie 1	23	1,86	7,0	< 0,01
locatie 2	34	1,86	5,0	0,01



Figuur 4.1: Locaties bepaling stroomsnelheid

De maximaal toegestane stroomsnelheid in (hoofd)watergangen bedraagt 0,1 m/s. Uit tabel 4.6 blijkt dat de maximale stroomsnelheid in de watergangen in het Mauritskwartier ruim onder deze waarde blijft. Het profiel van de hoofdwatergang is dus ruim genoeg volgens de eisen van de maximale stroomsnelheid.

Op tekening 170217-01 zijn de normaalprofielen van een hoofdwatergang, een overige watergang en een boezemwatergang opgenomen.

De dimensies en kenmerken van de toe te passen kunstwerken zijn afhankelijk van een aantal zaken, te weten:

- type watergang (hoofdwatergang, overige watergang, boezemwater);
- maximale verval over kunstwerk bij maatgevende afvoer;
- beheer en onderhoud.

De kunstwerken in het plangebied Mauritskwartier zijn voorzien van codes. Deze codes zijn op tekening 170217-01 weergegeven. De dimensies en overige kenmerken van de toe te passen kunstwerken zijn opgenomen in tabel 4.7. Bij de dimensies van de kunstwerken in de hoofdwatergang is rekening gehouden met varend onderhoud.

Tabel 4.7: Afmetingen en kenmerken kunstwerken in plangebied Mauritskwartier

Code	Soort	Vorm	lengte	Breedte x hoogte	Diameter	BOK-in
[-]	[-]	[-]	[m]	[mm]	[mm]	[m] (t.o.v. NAP)
KB1	inlaat	rond	13	-	200	-
KB2	inlaat	-	-	-	-	-
KB3	duiker	rond	9	-	750	-
KB4	duiker	rechthoekig	5	110 x 80	-	-
KB5	brug	rechthoekig	5	Nvt	nvt	nvt
KB6	brug	rechthoekig	3	nvt	nvt	nvt
KB7	duiker	-	-	-	-	-
KB8	duiker	-	-	-	-	-
KT1	duiker	rond	15	nvt	1.000	- 1,90
KT2	duiker	rond	15	nvt	1.000	- 1,90
KT3	duiker	rond	8	nvt	800	- 1,85
KT4	brug of duiker	rechthoekig ovaal	8	3.000 x 1.000*)	nvt	- 2,20
KT5	duiker	rond	8	nvt	800	- 1,85
KT6	duiker	rond	8	nvt	800	- 1,85
KT7	duiker	rond	8	nvt	800	- 1,85
KT8	brug			bijv. Haasnoot		
KT9	duiker	rond	15	nvt	1.000	- 1,90
KT10	duiker	rond	10	nvt	1.000	- 1,90
KT11	brug of duiker	rechthoekig ovaal	15	3.000 x 1.000*)	nvt	- 2,20
KT12	brug			bijv. Haasnoot		
KT13	duiker	rechthoekig	20	1.250 x 1.250	nvt	- 2,20
KT14	brug of duiker	rechthoekig ovaal	7	3.000 x 1.000*)	nvt	- 2,20
KT15	brug of duiker	rechthoekig ovaal	7	3.000 x 1.000*)	nvt	- 2,20
KT16	brug of duiker	rechthoekig ovaal	15	3.000 x 1.000*)	nvt	- 2,20
KT17	duiker	rond	20	nvt	800	-1,20
KT18	inlaat	rond	75	nvt	315	-
KT19	brug			bijv. Haasnoot		

*) breedte op de waterlijn, hoogte ten opzichte van de waterlijn

4.6 Waterkeringen

Door de uiteindelijke inrichting van het plangebied Mauritskwartier wordt de boezemkade verplaatst van de oever van de Does naar het toekomstige park langs het tennispark. De boezemkade vervolgt zijn weg verder langs de plangrens en jachthaven. De uiteindelijke ligging van de boezemkade is afgebeeld op tekening 170217-02.

4.7 Onderhoud

In tabel 4.8 is aangegeven welke instanties verantwoordelijk zijn voor het onderhoud van de watergangen in Mauritskwartier. Het onderhoud van watergang BT1 tussen de Kleine Zandput en de jachthaven is momenteel in handen van de gemeente Leiderdorp. Door het verplaatsen van het gemaal wordt het overtollige water via deze watergang uitgeslagen op de boezem. Het Hoogheemraadschap van Rijnland zal het onderhoud van deze watergang overnemen als de gemeente Leiderdorp hiertoe een schriftelijk verzoek indient.

Tabel 4.8: Verantwoordelijke instanties voor het onderhoud van de watergangen in Mauritskwartier

Instantie	Watergang	Code
Gemeente Leiderdorp	Overige watergangen in Kalkpolder	OT1, OT2, OT3, OT4, OT5
Waterschap De Oude Rijnstromen	Hoofdwatergangen in Kalkpolder	HT1, HT2, HT3, HT4
Gemeente Leiderdorp of Particulieren	Vijver en insteek boezemwatergang	BT2, BT3
Hoogheemraadschap van Rijnland	Boezemwatergang achter gemaal*)	BT1

5 Tussentijdse waterhuishoudkundige situatie

5.1 Tussentijdse situatie

De ijsbaan wordt in de tijdelijke situatie aangepast. De tijdelijke ijsbaan wordt kleiner en ligt tussen de plangrens langs de A4, de winterstalling, watergang OT5 en watergang HT1 (zie tekening 170217-01).

Het zuidelijke gedeelte van het plangebied Mauritskwartier wordt in de eerste fase aangelegd. Het zuidelijke gedeelte betreft het plangebied ten zuid(oost)en van watergang OT5. De realisatie staat gepland van de zomer van 2005 tot en met het voorjaar van 2007. De realisatie van het deelgebied ten noord(west)en van OT5, waar de tijdelijke ijsbaan komt, staat gepland vanaf het voorjaar van 2008.

5.2 Waterhuishouding

De waterhuishouding van de tijdelijke situatie komt overeen met de waterhuishouding in de toekomstige situatie. De bestaande watergangen zijn dan gedempt en de toekomstige gegraven, behoudens het deel van de hoofdwatergang lang de ijsbaan (HT1).

De inlaatvoorziening van de bestaande ijsbaan wordt verwijderd. In plaats daarvan is een nieuwe inlaatvoorziening noodzakelijk. De inlaatvoorziening voor de tijdelijke ijsbaan kan gecombineerd worden met de toekomstige inlaatvoorziening van het plangebied. Vanaf de jachthaven is onder de oprit naar de winterstalling een inlaatvoorziening gepland die de tijdelijke ijsbaan van water kan voorzien. De inlaatvoorziening is tevens de inlaat voor het plangebied in de toekomstige situatie.

5.3 Waterberging

In de tijdelijke situatie is voldoende open water gepland aangezien de toekomstige watergangen in de tijdelijke situatie gegraven zijn. Daarnaast zullen nog niet alle verhardingen aangelegd zijn.

5.4 Waterkeringen

De nieuwe (ligging van de) waterkering wordt eerst aangelegd voordat de bestaande boezemkade vervalft.

Bijlage 1

Gronam berekeningen

Gronam 4.1.2

opdrachtgever:	Gemeente Leiderdorp
project:	Waterhuishoudingsplan Mauritskwartier
projectnummer:	170217
onderdeel:	40% van uitgeefbare kavels verhard
door:	ir. J.A. Bals
datum en tijd laatste wijziging:	26-10-2004 9:16

opmerkingen

uitgangspunten berekening

oppervlakken

bruto oppervlak	9,53 ha	100,0%
onverhard oppervlak	5,48 ha	57,5%
verhard oppervlak naar riolering	0,96 ha	10,1%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	2,50 ha	26,2%
oppervlak open water	0,59 ha	6,1%
berging op land	gebruiken	

neerslaggebeurtenis

bui	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	-1,22 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	5 m	1171,87 m lengte
taludhelling watergangen (n)	2 -	
afvoer door middel van	gemaal	
toegestane afvoer	1,86 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	16,6 mm/d; 1,1 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,70 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Klei (gemiddeld): 3,6%	berging in de bodem 18 mm
gemiddelde dikte onverzadigde zone	0,50 m	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 20 mm

riolering

berging op straat	2,0 mm	19,20 m ³
berging in riolering	4,0 mm	38,40 m ³
pomp overcapaciteit	0,30 mm/h	0,05 m ³ /min
maximale afvoerintensiteit	90 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	5,18 m ³ /min

direct afgekoppeld oppervlak

berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	50,00 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 4.1.2

opdrachtgever:	Gemeente Leiderdorp
project:	Waterhuishoudingsplan Mauritskwartier
projectnummer:	170217
onderdeel:	50% van uitgifbare kavels verhard
door:	ir. J.A. Bals
datum en tijd laatste wijziging:	26-10-2004 9:17

opmerkingen

uitgangspunten berekening

oppervlakken

bruto oppervlak	9,53 ha	100,0%
onverhard oppervlak	5,07 ha	53,2%
verhard oppervlak naar riolering	0,96 ha	10,1%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	2,90 ha	30,4%
oppervlak open water	0,60 ha	6,3%
berging op land	gebruiken	

neerslaggebeurtenis

bui	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingsijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	-1,22 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	5 m	1203,43 m lengte
taludhelling watergangen (n)	2 -	
afvoer door middel van	gemaal	
toegestane afvoer	1,86 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	16,6 mm/d; 1,1 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,70 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Klei (gemiddeld): 3,6%	berging in de bodem 18 mm
gemiddelde dikte onverzadigde zone	0,50 m	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 20 mm

riolering

berging op straat	2,0 mm	19,20 m ³
berging in riolering	4,0 mm	38,40 m ³
pomp overcapaciteit	0,30 mm/h	0,05 m ³ /min
maximale afvoerintensiteit	90 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	5,18 m ³ /min

direct afgekoppeld oppervlak

berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	58,00 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 4.1.2

opdrachtgever:	Gemeente Leiderdorp
project:	Waterhuishoudingsplan Mauritskwartier
projectnummer:	170217
onderdeel:	60% van uitgeefbare kavels verhard
door:	ir. J.A. Bals
datum en tijd laatste wijziging:	26-10-2004 9:19

opmerkingen

uitgangspunten berekening

oppervlakken

bruto oppervlak	9,53 ha	100,0%
onverhard oppervlak	4,65 ha	48,8%
verhard oppervlak naar riolering	0,96 ha	10,1%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	3,30 ha	34,6%
oppervlak open water	0,62 ha	6,5%
berging op land	gebruiken	

neerslaggebeurtenis

bui	duurlijjn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	-1,22 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	5 m	1235,84 m lengte
taludhelling watergangen (n)	2 -	
afvoer door middel van	gemaal	
toegestane afvoer	1,86 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	16,6 mm/d; 1,1 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,70 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Klei (gemiddeld): 3,6%	berging in de bodem 18 mm
gemiddelde dikte onverzadigde zone	0,50 m	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 20 mm

riolering

berging op straat	2,0 mm	19,20 m ³
berging in riolering	4,0 mm	38,40 m ³
pomp overcapaciteit	0,30 mm/h	0,05 m ³ /min
maximale afvoerintensiteit	90 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	5,18 m ³ /min

direct afgekoppeld oppervlak

berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	66,00 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 4.1.2

opdrachtgever:	Gemeente Leiderdorp
project:	Waterhuishoudingsplan Mauritskwartier
projectnummer:	170217
onderdeel:	70% van uitgeefbare kavels verhard
door:	ir. J.A. Bals
datum en tijd laatste wijziging:	26-10-2004 9:20

opmerkingen

uitgangspunten berekening

oppervlakken

bruto oppervlak	9,53 ha	100,0%
onverhard oppervlak	4,24 ha	44,4%
verhard oppervlak naar riolering	0,96 ha	10,1%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	3,70 ha	38,8%
oppervlak open water	0,63 ha	6,7%
berging op land	gebruiken	

neerslaggebeurtenis

bui	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	-1,22 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	5 m	1268,30 m lengte
taludhelling watergangen (n)	2 -	
afvoer door middel van	gemaal	
toegestane afvoer	1,86 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	16,6 mm/d; 1,1 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,70 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Klei (gemiddeld): 3,6%	berging in de bodem 18 mm
gemiddelde dikte onverzadigde zone	0,50 m	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 20 mm

riolering

berging op straat	2,0 mm	19,20 m ³
berging in riolering	4,0 mm	38,40 m ³
pomp overcapaciteit	0,30 mm/h	0,05 m ³ /min
maximale afvoerintensiteit	90 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	5,18 m ³ /min

direct afgekoppeld oppervlak

berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	74,00 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 4.1.2

opdrachtgever:	Gemeente Leiderdorp
project:	Waterhuishoudingsplan Mauritskwartier
projectnummer:	170217
onderdeel:	80% van uitgeefbare kavels verhard
door:	ir. J.A. Bals
datum en tijd laatste wijziging:	26-10-2004 9:21

opmerkingen

uitgangspunten berekening

oppervlakken

bruto oppervlak	9,53 ha	100,0%
onverhard oppervlak	3,83 ha	40,2%
verhard oppervlak naar riolering	0,96 ha	10,1%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	4,09 ha	42,9%
oppervlak open water	0,65 ha	6,8%
berging op land	gebruiken	

neerslaggebeurtenis

bui	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	-1,22 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	5 m	1299,97 m lengte
taludhelling watergangen (n)	2 -	
afvoer door middel van	gemaal	
toegestane afvoer	1,86 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	16,6 mm/d; 1,1 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,70 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Klei (gemiddeld): 3,6%	berging in de bodem 18 mm
gemiddelde dikte onverzadigde zone	0,50 m	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 20 mm

riolering

berging op straat	2,0 mm	19,20 m ³
berging in riolering	4,0 mm	38,40 m ³
pomp overcapaciteit	0,30 mm/h	0,05 m ³ /min
maximale afvoerintensiteit	90 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	5,18 m ³ /min

direct afgekoppeld oppervlak

berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	81,80 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 4.1.2

opdrachtgever:	Gemeente Leiderdorp
project:	Waterhuishoudingsplan Mauritskwartier
projectnummer:	170217
onderdeel:	90% van uitgeefbare kavels verhard
door:	ir. J.A. Bals
datum en tijd laatste wijziging:	26-10-2004 9:23

opmerkingen

uitgangspunten berekening

oppervlakken

bruto oppervlak	9,53 ha	100,0%
onverhard oppervlak	3,42 ha	35,9%
verhard oppervlak naar riolering	0,96 ha	10,1%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	4,48 ha	47,0%
oppervlak open water	0,67 ha	7,0%

berging op land

gebruiken

neerslaggebeurtenis

bui	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	-1,22 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	5 m	1331,61 m lengte
taludhelling watergangen (n)	2 -	
afvoer door middel van	gemaal	
toegestane afvoer	1,86 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	16,6 mm/d; 1,1 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,70 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Klei (gemiddeld): 3,6%	berging in de bodem 18 mm
gemiddelde dikte onverzadigde zone	0,50 m	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 20 mm

riolering

berging op straat	2,0 mm	19,20 m ³
berging in riolering	4,0 mm	38,40 m ³
pomp overcapaciteit	0,30 mm/h	0,05 m ³ /min
maximale afvoerintensiteit	90 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	5,18 m ³ /min

direct afgekoppeld oppervlak

berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	89,60 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Gronam 4.1.2

opdrachtgever:	Gemeente Leiderdorp
project:	Waterhuishoudingsplan Mauritskwartier
projectnummer:	170217
onderdeel:	100% van uitgeefbare kavels verhard
door:	ir. J.A. Bals
datum en tijd laatste wijziging:	26-10-2004 9:24

opmerkingen

uitgangspunten berekening

oppervlakken

bruto oppervlak	9,53 ha	100,0%
onverhard oppervlak	3,01 ha	31,6%
verhard oppervlak naar riolering	0,96 ha	10,1%
verhard oppervlak naar IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
oppervlak IT-voorziening	0,00 ha	0,0%
direct afgekoppeld oppervlak	4,88 ha	51,2%
oppervlak open water	0,68 ha	7,2%
berging op land	gebruiken	

neerslaggebeurtenis

bui	duurlijn 48 uur
scenario	middenscenario 2050 (+ 10%)
herhalingstijd	10 jaar

oppervlaktewatersysteem

initieel waterpeil	-1,22 m tov NAP	
gem. breedte watergang op waterlijn	5 m	1364,03 m lengte
taludhelling watergangen (n)	2 -	
afvoer door middel van	gemaal	
toegestane afvoer	1,86 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	16,6 mm/d; 1,1 m ³ /min

onverhard (Hellinga-De Zeeuw)

gebruik afvoer vanaf onverhard	gebruiken	
reactie-factor alfa	0,70 d ⁻¹	
beschikbaar poriënvolume	Klei (gemiddeld): 3,6%	berging in de bodem 18 mm
gemiddelde dikte onverzadigde zone	0,50 m	
berging op maaiveld	2,00 mm	totale berging 20 mm

riolering

berging op straat	2,0 mm	19,20 m ³
berging in riolering	4,0 mm	38,40 m ³
pomp overcapaciteit	0,30 mm/h	0,05 m ³ /min
maximale afvoerintensiteit	90 l.s ⁻¹ .ha ⁻¹	5,18 m ³ /min

direct afgekoppeld oppervlak

berging op afvoerend oppervlak	2,0 mm	97,60 m ³
--------------------------------	--------	----------------------

Plangebied Mauritskwartier









<i>Plangebied</i>				<i>Polderdeel</i>			
	Oppervlakten		Percentage		Oppervlakten		Percentage
Totaal plangebied	157.002	m ²	100%	Totaal Polderdeel	85.729	m ²	100,0%
Subtotaal Polderdeel	85.729	m ²	55%	Totaal Watergangen	8.680	m ²	10,1%
Subtotaal Boezemdeel	61.656	m ²	39%	Totaal Infrastructuur	9.200	m ²	10,7%
Buitengebied Winterstalling	9.617	m ²	6%	Verhardingen per kavels	15.843	m ²	40,0%
				Totaal Verhardingen	25.043	m ²	29,2%
				Totaal Onverhard	52.006	m ²	60,7%
				controle	85.729		100,0%
<i>Polderdeel</i>							
	Oppervlakten		Percentage		Oppervlakten		Percentage
Totaal Polderdeel	85.729	m ²	100%	Totaal Polderdeel	85.729	m ²	100,0%
Totaal Watergangen	8.680	m ²	10%	Totaal Watergangen	8.680	m ²	10,1%
Totaal Infrastructuur	9.200	m ²	11%	Totaal Infrastructuur	9.200	m ²	10,7%
Totaal Uitgeefbare kavels	39.607	m ²	46%	Verhardingen per kavels	19.804	m ²	50,0%
Totaal Overig	28.242	m ²	33%	Totaal Verhardingen	29.004	m ²	33,8%
				Totaal Onverhard	48.046	m ²	56,0%
				controle	85.729		100,0%
					Oppervlakten		Percentage
				Totaal Polderdeel	85.729	m ²	100,0%
				Totaal Watergangen	8.680	m ²	10,1%
				Totaal Infrastructuur	9.200	m ²	10,7%
				Verhardingen per kavels	23.764	m ²	60,0%
				Totaal Verhardingen	32.964	m ²	38,5%
				Totaal Onverhard	44.085	m ²	51,4%
				controle	85.729		100,0%
					Oppervlakten		Percentage
				Totaal Polderdeel	85.729	m ²	100,0%
				Totaal Watergangen	8.680	m ²	10,1%
				Totaal Infrastructuur	9.200	m ²	10,7%
				Verhardingen per kavels	27.725	m ²	70,0%
				Totaal Verhardingen	36.925	m ²	43,1%
				Totaal Onverhard	40.124	m ²	46,8%
				controle	85.729		100,0%
					Oppervlakten		Percentage
				Totaal Polderdeel	85.729	m ²	100,0%
				Totaal Watergangen	8.680	m ²	10,1%
				Totaal Infrastructuur	9.200	m ²	10,7%
				Verhardingen per kavels	31.686	m ²	80,0%
				Totaal Verhardingen	40.886	m ²	47,7%
				Totaal Onverhard	36.163	m ²	42,2%
				controle	85.729		100,0%
					Oppervlakten		Percentage
				Totaal Polderdeel	85.729	m ²	100,0%
				Totaal Watergangen	8.680	m ²	10,1%
				Totaal Infrastructuur	9.200	m ²	10,7%
				Verhardingen per kavels	35.646	m ²	90,0%
				Totaal Verhardingen	44.846	m ²	52,3%
				Totaal Onverhard	32.203	m ²	37,6%
				controle	85.729		100,0%

Bijlage 2

Tekening bestaande waterhuishoudkundige situatie Mauritskwartier



VERKLARING

-  GRENS PLANGEBIED
-  OTB-GRENS
-  BOEZEMKADE
-  HOOFDWATERGANG
-  BOEZEMWATERGANG
-  OVERIGE WATERGANGEN
-  STROOMRICHTING
-  KUNSTWERK

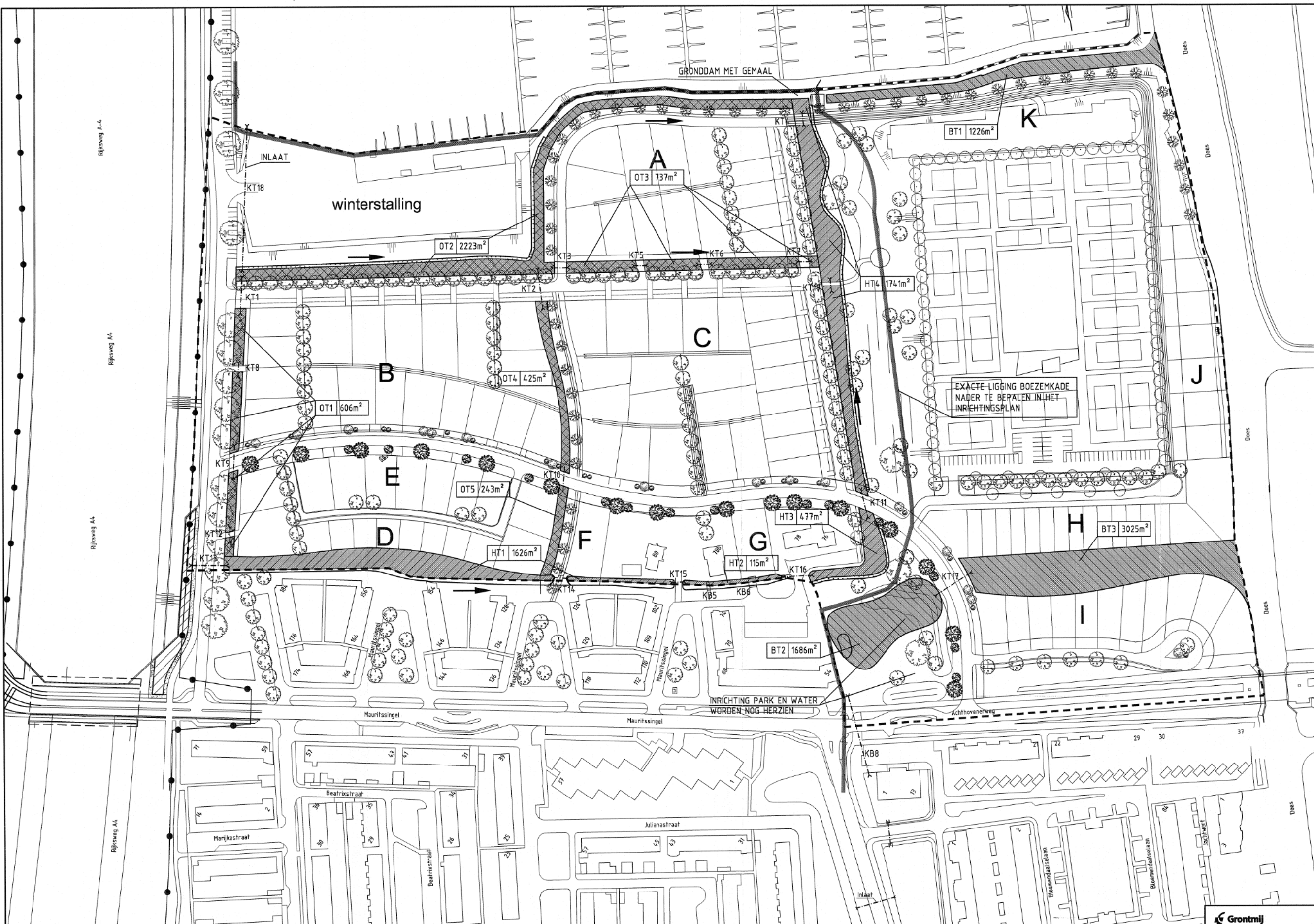
Grontmij
 Project: **WATERHUISSHOUDINGSPLAN MAURITSKWARTIER**
 Opdrachtgever: **GEMEENTE LEIDERDORP**
 Onderdeel: **BESTAANDE SITUATIE**

Code	Wijziging	Dot.	Get.	Gez.	Akk.	Projectnummer	Tekeningnummer	Formaat
A	DIVERSEN	17-09-04	MV			170217	-03	A1
B	DEFINITIEF	26-10-04	MV					School
						Bestel nummer	Bijlagennummer	1:1000
							2	
						Get.	Gez.	Akk.
						MV		13-07-04
								170217-03

© Grontmij Nederland bv. Alle rechten voorbehouden.

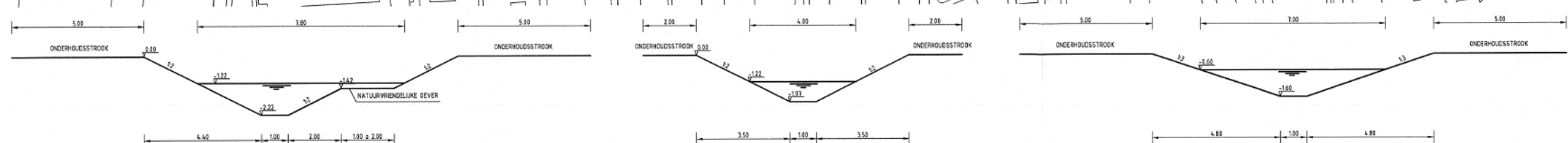
Bijlage 3

Tekening toekomstige waterhuishoudkundige situatie
Mauritskwartier



VERKLARING

- GRENS PLANGEBIED
- OTB-GRENS
- BOEZEMKADE
- HOOFDWATERGANG
- BOEZEMWATERGANG
- OVERIGE WATERGANGEN
- NATUUROEVER
- STROOMRICHTING
- KUNSTWERK



NORMAALPROFIEL HOOFDWATERGANG (MET NATUURVRIENDELIJKE OEVER)
SCHAAL 1:500

NORMAALPROFIEL OVERIGE WATERGANGEN
SCHAAL 1:500

NORMAALPROFIEL BOEZEMWATERGANG
SCHAAL 1:500

Grontmij
Project

WATERHUISHOUDINGSPLAN MAURITSKWARTIER

Opdrachtgever: **GEMEENTE LEIDERDORP**

Onderdeel: **TOEKOMSTIGE SITUATIE**

Code	Wijziging	Dat.	Get.	Gez.	Akk.	Projectnummer	Tekeningnummer	Formaat
A	DIVERSEN	17-09-04	MV			170217	01	A1
B	DEFINITIEF	26-08-04	MV					1:1000

Get. Gez. Akk. Datum: 13-07-04
Filenom: 170217-02

© Grontmij Nederland bv. Alle rechten voorbehouden.

Bijlage 1. Meetlocaties Leiderdorp

Meetlocatie	Omschrijving	X-coördinaat	Y-coördinaat
RO635	sloot Munnikenweg/Hoogmadensweg zijde Mun.weg bij vijver	96659	463272
ROP22801	Munniken, Zijlaan, en Meijepolder; gemaal Tollenaarssingel	96266	463460
ROP06103	Kalkpolder; v.a. brug W. de Zwijgerlaan - Leiderdorp	96218	462154
ROP22802	Munniken, Zijlaan en Meije pld: va duiker kr Gallasl.Voorhl	96710	464000

