

BIJLAGE

**Waterhuishoudingsplan
Uitbreidingsplan Wezep Noord fase 2**

Waterhuishoudingsplan

Uitbreidingsplan

Wezep Noord fase 2

Gemeente Oldebroek

februari 2007
definitief



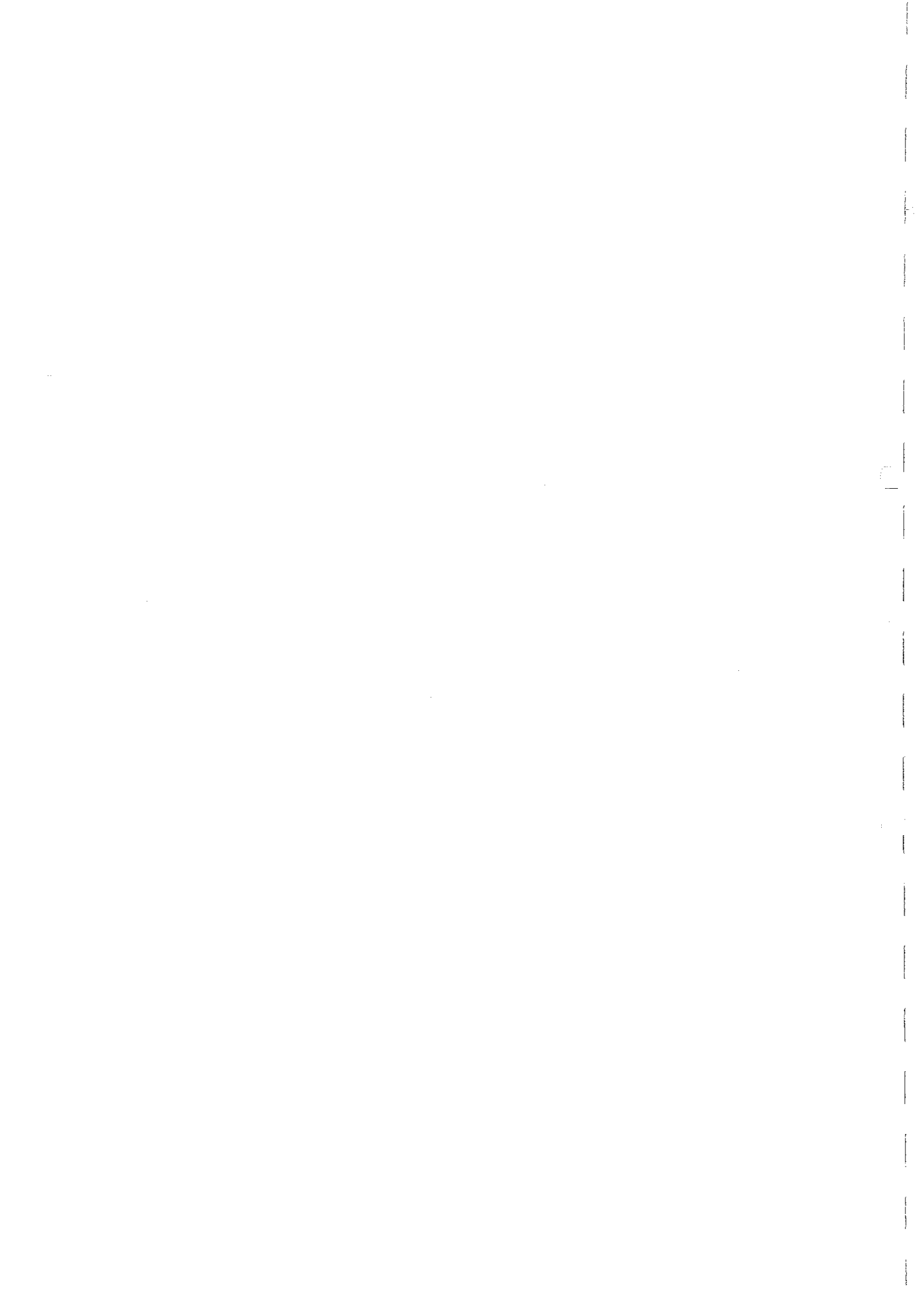


Waterhuishoudingsplan Uitbreidingsplan Wezep Noord fase 2

dossier : A7709-01-001
registratienummer : ON-A 20070058
versie : 2

Gemeente Oldebroek

februari 2007
definitief

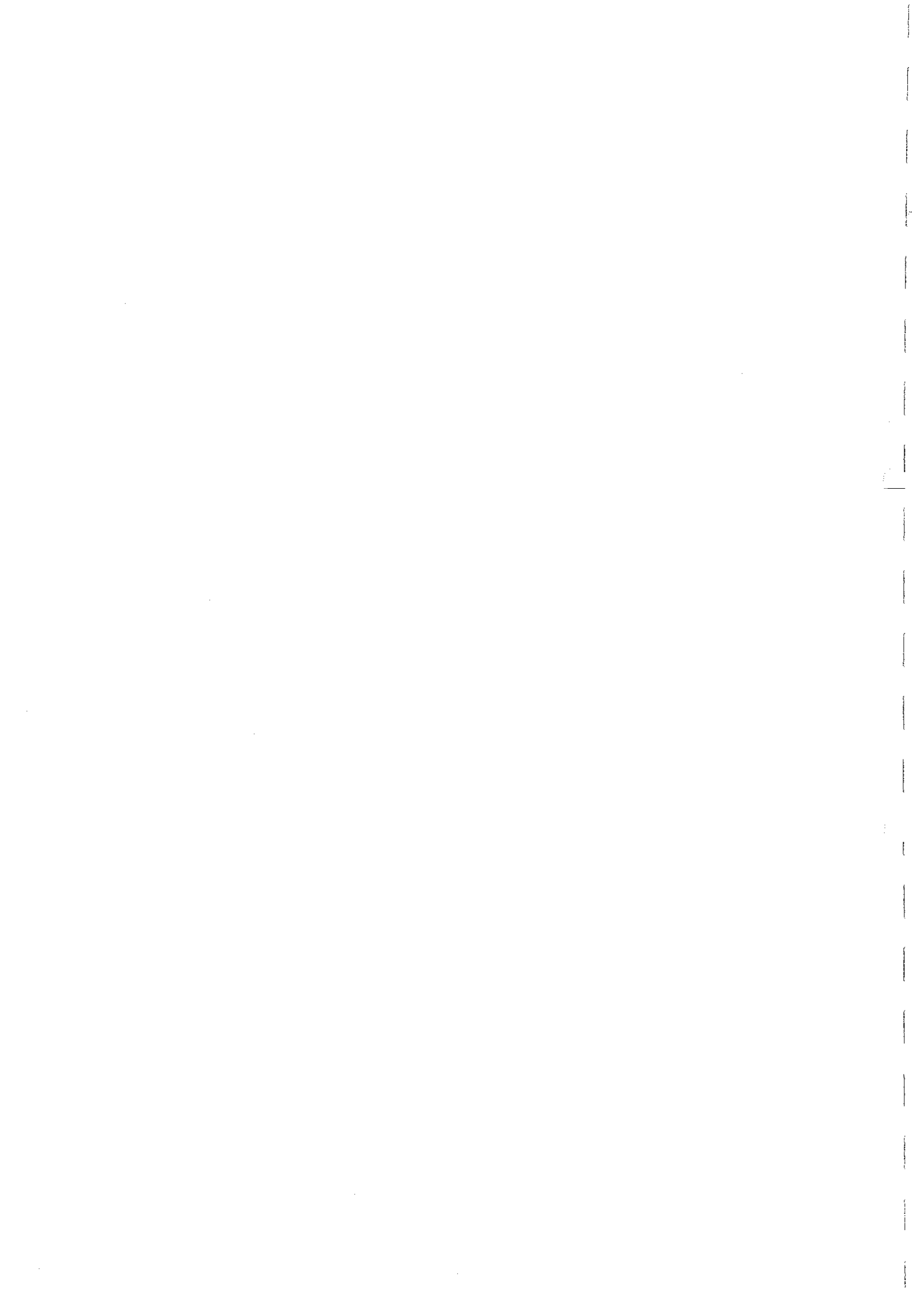


INHOUD**BLAD**

1	INLEIDING	2
2	TERREIN- EN BODEMGESTELDHEID	3
2.1	Maaiveldniveau	3
2.2	Doorlatendheid van de bodem	3
2.3	Grondwaterstand	3
2.4	Oppervlaktewaterpeil	3
3	AFVOER EN BERGING VAN HEMELWATER	4
3.1	Totale systeem	4
3.2	Verhard oppervlak	4
3.3	IT-stelsel	4
3.4	Wadi	5
3.5	Toetsing berging en water op straat	6
3.6	Tijdelijke voorzieningen	7
4	DROOGWEERAFVOER	8
4.1	DWA-stelsel	8
4.2	DWA-gemaal	8
4.3	Gevolgen bij calamiteiten	9
5	DRAINAGE	10
6	COLOFON	11

BIJLAGEN

1	Berekening wadi
2	Tekening IT-stelsel en DWA-stelsel
3	Tekening oppervlakkige afvoer naar wadi's

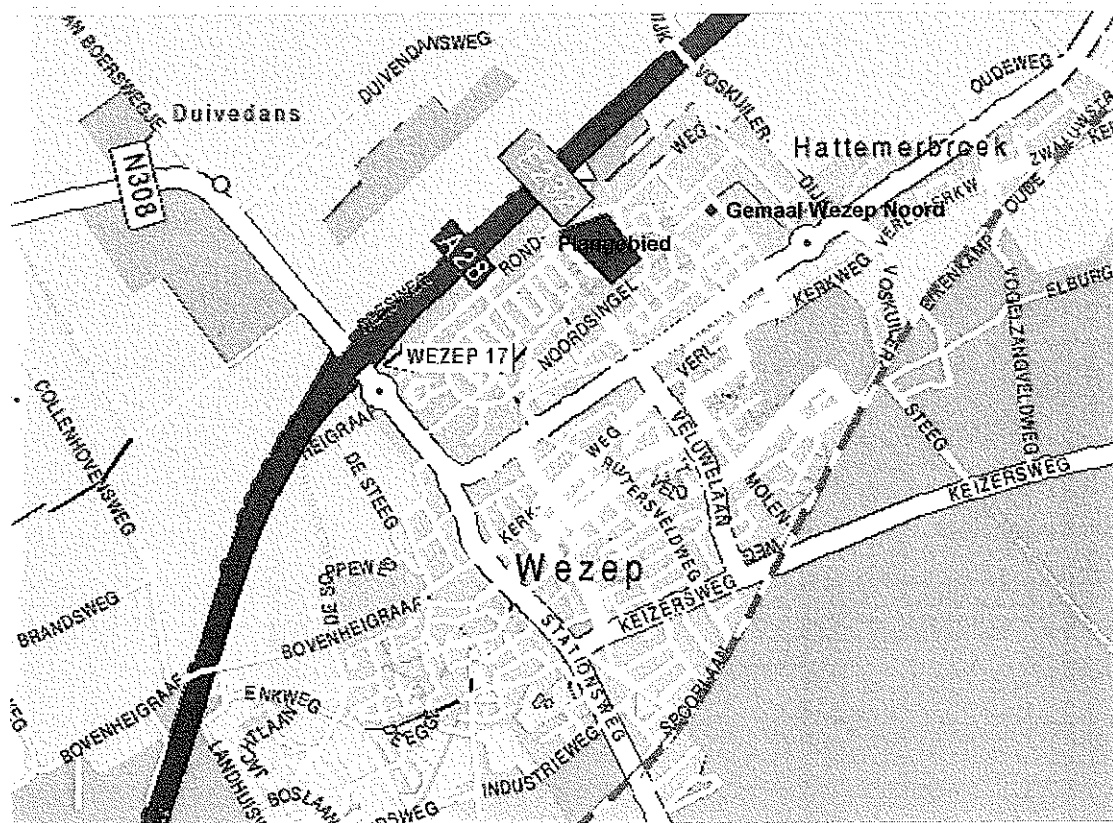


1 INLEIDING

Gemeente Oldebroek is bezig met de uitbreiding van de kern Wezep. In 2001 heeft DHV reeds een waterhuishoudingsplan opgesteld voor de uitbreiding Wezep-Noord fase II. De inrichting is behoorlijk veranderd ten opzichte van de eerste opzet en een aantal zaken was nog niet goed uitgewerkt. Dit tezamen is de reden om het ontwerp van het rioelstelsel te herzien.

DHV heeft reeds in 2001 een waterhuishoudingsplan opgesteld voor het watersysteem Wezep-noord, fase 2 en Kazerneterrein (d.d. juni 2001, kenmerk ONA20003425). Op basis van de uitgangspunten uit het waterhuishoudingsplan, het nieuwe stedenbouwkundig ontwerp en de wensen van de gemeente wordt een het gescheiden rioelstelsel opnieuw uitgewerkt.

In onderliggende rapportage is het nieuwe ontwerp voor de afvoer van hemelwater en afvalwater beschreven. In de bijlage is een tekening opgenomen met het ontwerp.



2 TERREIN- EN BODEMGESTELDHEID

In het waterhuishoudingsplan van 2001 zijn de resultaten van het geohydrologisch onderzoek opgenomen. In dit hoofdstuk wordt alleen ingegaan op de belangrijkste resultaten die voor het verdere ontwerp als uitgangspunt zijn gebruikt. Het gaat om maaiveldniveau, doorlatendheid van de bodem en grondwaterstanden.

2.1 Maaiveldniveau

Het maaiveld helt in noordwestelijke richting, van NAP +2,30 m ter hoogte van de Schaepmanhof tot NAP +1,60 m ter hoogte van de watergang.

2.2 Doorlatendheid van de bodem

De bodem bestaat uit zand. Bij het grondonderzoek van 2000 is een schatting gemaakt van de doorlatendheid. De doorlatendheid van de toplaag ligt tussen de 0,5 tot 3 m/dag

2.3 Grondwaterstand

Tijdens het geohydrologisch onderzoek van 2000 is de gemiddeld hoogste grondwaterstand is vastgesteld tussen de NAP +0,6 en +0,8 m. De gemiddeld laagste grondwaterstand is vastgesteld tussen de NAP -0,2 en -0,7 m. De grondwaterstanden zijn middels peilbuizen gemeten.

2.4 Oppervlaktewaterpeil

Het oppervlaktewater heeft een stuwpeil van NAP +0,8 m. Het is geen gebied waar grote peilschommelingen voorkomen.



3 AFVOER EN BERGING VAN HEMELWATER

Voor de wijze van afvoer van hemelwater zijn zoveel mogelijk de principes van het ontwerp uit het vorige waterhuishoudingsplan aangehouden. Daarin was reeds gekozen voor een systeem met IT-stelsel en wadi's. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het ontwerp van het IT-stelsel en de wadi's.

3.1 Totale systeem

Het water van de daken wordt middels een IT-stelsel afgevoerd naar de watergang aan de noordzijde van het plangebied. De daken van de woningen rondom de centrale wadi voeren het water af naar de wadi.

De maaiveldhoogtes van de wegen zijn dusdanig bepaald dat het water van de wegen bovengronds via goten afgevoerd kan worden naar de centrale wadi.

Enkele uitzonderingen op het systeem:

- Water van de weg aan de zuidoostzijde van het plangebied wordt afgevoerd naar de toekomstige wadi aan de zuidzijde van deze weg.
- De maaiveldhoogtes van het noordwestelijke deel van de Noordsingel en het bestaande gedeelte van de Colijnhof laten het niet toe om water bovengronds af te kunnen voeren naar de wadi. Deze delen van de wegen worden aangesloten op het IT-stelsel. Het aanleggen van een IT-stelsel in het bestaande gedeelte van de Colijnhof is een afkoppelmaatregel.
- De weg aan de noordoostzijde van het plangebied ligt te ver van de wadi. Met de verdere ontwikkeling van het plangebied zal het water van deze weg daarop aangesloten moeten worden. Voor de afvoer van hemelwater zullen tijdelijke maatregelen genomen moeten worden. Zo kan tijdelijk het water via een greppel afgevoerd worden naar de watergang.
- De school en het speelplein er omheen worden aangesloten op het IT-stelsel.

In bijlage 2 is een tekening opgenomen met het ontwerp van het IT-stelsel en het DWA-stelsel. In Bijlage 3 is een tekening opgenomen met de locatie van wadi's en de verharde oppervlakken die hierop afvoeren. De woningen die niet gekleurd zijn, voeren het water af naar het IT-stelsel.

3.2 Verhard oppervlak

Voor het ontwerpen van de voorzieningen voor berging en afvoer van hemelwater is het afvoerend oppervlak van belang. Op basis van het stedenbouwkundig ontwerp is het verhard oppervlak bepaald. Voor de wegen en voetpaden is een inschatting gemaakt op basis van de tekening. Voor de breedte van de Noordsingel is uitgegaan van 15 m en voor de overige wegen 9 m. De breedtes maal de lengte van de weg geven het oppervlak. In het ontwerp is ook rekening gehouden met het oppervlak van de opritten. Hier is gerekend met een oppervlak vanaf de schuur tot aan de weg. Het totaal verhard oppervlak is 2,66 ha, waarvan 1,52 ha aan wegoppervlak inclusief inritten en 1,14 ha aan dakoppervlak.

3.3 IT-stelsel

Voor het IT-stelsel worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Berging minimaal 10 mm
- Bui09 geen water op straat

De leidingen krijgen diameters van Ø300, Ø400 en Ø500. Samen hebben ze een lengte van 1193 m. Voor het ontwerp wordt verwezen naar de tekening in bijlage 2. De berging in het stelsel (exclusief putten) is:

Verhard oppervlak [m ²]	Meters leiding			Berging [m ³]	Berging [mm]
	300 mm	400 mm	500 mm		
10547	945	212	36	101	10

De bob's van het IT-stelsel worden zoveel mogelijk op GHG (NAP +0,8 m) gelegd. Om de berging van 10 mm te halen worden de leidingen met diameters groter dan 300 mm lager gelegd. Dat houdt in dat een deel van het jaar grondwater in het IT-stelsel staat en de berging niet beschikbaar is. Ten tijde van de hevige buien, meestal zomers, is de berging wel beschikbaar.

Het IT-stelsel krijgt een externe overstort op oppervlaktewater. Als het gehele stelsel gevuld is met water, kan het overtollige water overstorten op oppervlaktewater. De drempel komt op NAP +1,1 m en krijgt een lengte van 1 m. Op deze hoogte liggen alle leidingen onder de drempel en kan het IT-stelsel ook als drainagestelsel fungeren bij hoge grondwaterstanden. Voor het fungeren als drainagestelsel wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

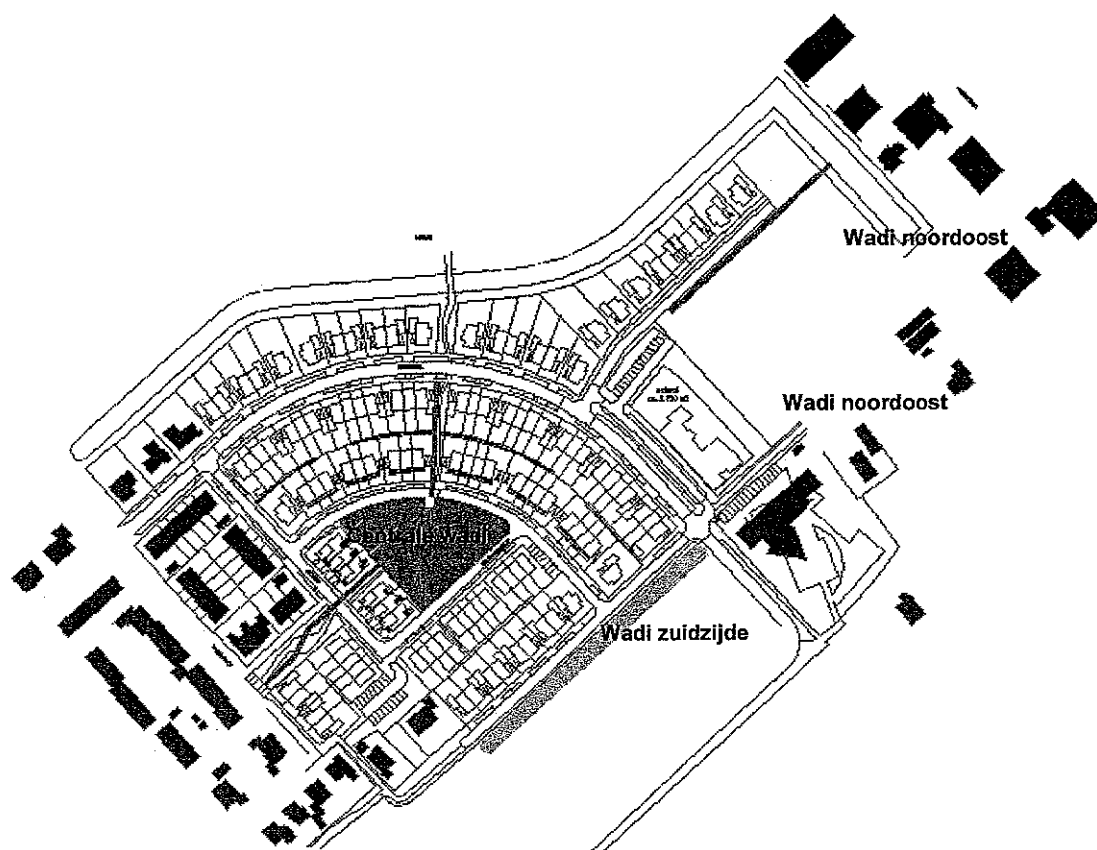
3.4 Wadi

Voor de wadi worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Minimale berging 36,4 mm (neerslaggebeurtenis T=10 moet geborgen kunnen worden)
- Diepte 35 cm
- Talud 1:4

In het plan zijn twee wadi's opgenomen, hiervan ligt er één langs het fietspad naar het noorden en de andere is de kwart cirkel in het midden van het plangebied. De wadi langs het fietspad wordt benut als groene greppel om het water van de Noordsingel af te voeren naar de wadi in het midden. Van de kwart cirkel in het midden is 100 m² gereserveerd als speelplaats. Van het overige oppervlak mag 70 % benut worden als wadi. De vorm van de wadi is nog niet bekend, vandaar het uitgangspunt van 70 %. Het totale oppervlak van de kwart cirkel is 2900 m². Beschikbaar voor wadi is $0,7 \cdot 2800 = 1960$ m². De berging die dan beschikbaar is, is 650 m³. De berekening van de wadi is opgenomen in bijlage 1. De wadi krijgt een overstort mogelijkheid op het IT-stelsel.

Voor de wadi's die in de toekomst worden aangelegd, wordt aangegeven hoeveel berging hierin gerealiseerd moet worden voor Wezep Noord fase 2.



De berging die nodig is voor het bergen van het water uit het plangebied is afhankelijk van het afvoerend oppervlak. Hieruit komt het volgende:

	Wegoppervlak [m ²]	Dakoppervlak [m ²]	Totaal oppervlak [ha]	Benodigde berging [m ³]
Centrale wadi	8475	1675	1.01	370
Wadi zuidzijde	2455	820	0.33	120
Wadi noordoost	2620		0.26	95
Totaal	13550	2495	1.60	585

3.5 Toetsing berging en water op straat

De berging in het IT-stelsel is 10 mm en voldoet aan de eis van 10 mm. De berging in de wadi kan 650 m³ zijn. Uit de berekening van de benodigde berging blijkt dat maar 370 m³ nodig is. Dat houdt in dat een oppervlak van 1100 m² ingericht moet worden als wadi. Bij de nog te ontwikkelen gebieden moet in wadi zuidzijde 120 m³ en in wadi noordoost 95 m³ berging gereserveerd worden voor Wezep Noord fase 2.

Met behulp van het rekenprogramma Sobek is het IT-stelsel doorgerekend met neerslaggebeurtenissen bui09 en bui10. In beide situaties komt geen water op straat voor. De drukopbouw in het stelsel is dusdanig, dat in extreme situaties het overstortwater vanuit de wadi ook afgevoerd kan worden via het IT-stelsel.

3.6 Tijdelijke voorzieningen

De wadi zuidzijde en wadi noordoost worden nog niet aangelegd. Om toch het hemelwater te bergen en/of af te voeren moeten tijdelijke maatregelen getroffen worden. Voor de wadi zuidzijde wordt het maaiveld verlaagd.

Voor de wadi noordoost wordt tijdelijk een greppel/goot naast de weg gelegd, die het water rechtstreeks afvoert naar de watergang. Bij de watergang wordt de greppel ter plaatsen van het schouwpad verduikerd. Het waterschap kan dan met haar materieel vanaf de oever onderhoud plegen aan de watergangen.

4 DROOGWEERAFVOER

Voor de droogweerafvoer worden niet helemaal de uitgangspunten gehanteerd uit het vorige waterhuishoudingsplan. In dit plan komt helemaal geen hemelwater op het DWA-stelsel. In dit hoofdstuk wordt verder ingegaan op het ontwerp van het DWA-stelsel en de te installeren gemaalcapaciteit.

4.1 DWA-stelsel

In de wegen langs de woningen komt een DWA-leiding te liggen. Voor alle leidingen kan worden volstaan met een $\varnothing 300$. De hoofdafvoerrichting is naar de weg ten zuiden van het plangebied. Vanaf deze weg wordt het DWA-stelsel doorgetrokken in noordoostelijke richting tot de kop van de watergang. Daar zal een gemaal geplaatst worden. Vanuit het gemaal wordt het afvalwater via een persleiding verpompt naar het gemaal Wezep Noord die iets noordoostelijker gelegen is. In bijlage 2 is een tekening met het DWA-stelsel opgenomen.

In overleg met de gemeente is besloten om het DWA-stelsel niet onder vrijval aan te sluiten op het gemaal Wezep Noord. In de weg ligt al een leiding $\varnothing 1250$. Om niet teveel ruimte in beslag te nemen en de overlast voor de omwonende tijdens de bouwfase zoveel mogelijk te verkleinen is gekozen voor de aanleg van een nieuw gemaal en een persleiding naar gemaal Wezep Noord.

Het water wordt niet verpompt naar de dichterbij gelegen leiding $\varnothing 1250$, omdat deze leiding een functie heeft als overstortleiding. Het nieuwe gemaal verpompt geconcentreerd afvalwater, waarvan het niet wenselijk is dat er enigszins een kans bestaat dat het in het oppervlaktewater terechtkomt. Uit milieuhygiënisch oogpunt is het verstandig om het afvalwater te verpompen naar gemaal Wezep Noord dat in de buurt van het plangebied ligt.

4.2 DWA-gemaal

Voor het bepalen van de hoeveelheid DWA zijn de uitgangspunten uit het vorige waterhuishoudingsplan gehanteerd. Het gaat om de volgende uitgangspunten:

- 2,5 inwoners per woning
- 15 l/uur per inwoner
- 3 l/uur per leerling

In het plangebied staan 118 woningen en 1 school, deze zijn goed voor de volgende hoeveelheid droogweerafvoer:

Gebouwen	v.e.	DWA
118 woningen	295	4.42 m ³ /uur
1 school	240*	0.72 m ³ /uur
Totaal	535	5.14 m³/uur

*Uitgangspunt aantal leerlingen is 8 groepen van 30 leerlingen.

Ten zuiden van het plangebied komen in de toekomst woningen te staan, waarvan het afvalwater ook afgevoerd wordt naar het gemaal en zo ook ten westen van het gemaal. Bij beide uitbreidingen gaat het om 40 woningen. In totaal komen er 80 woningen bij en deze zijn goed voor een DWA van 3 m³/uur. De overige uitbreidingen krijgen een eigen aansluiting op gemaal Wezep Noord. Het is niet mogelijk om deze op het nieuwe gemaal aan te sluiten, omdat dan leidingen in bestaand gebied gelegd moeten worden.

Het gemaal heeft een capaciteit nodig van 8,14 m³/uur.

4.3 Gevolgen bij calamiteiten

Wanneer het gemaal in storing valt vult het stelsel zich met DWA. Als het stelsel volledig gevuld is kan het water niet weg. De berging in het DWA-stelsel is 85 m³. Het stelsel is in 17 uur volledig gevuld. Bij calamiteiten moet binnen 17 uur een oplossing gerealiseerd zijn.

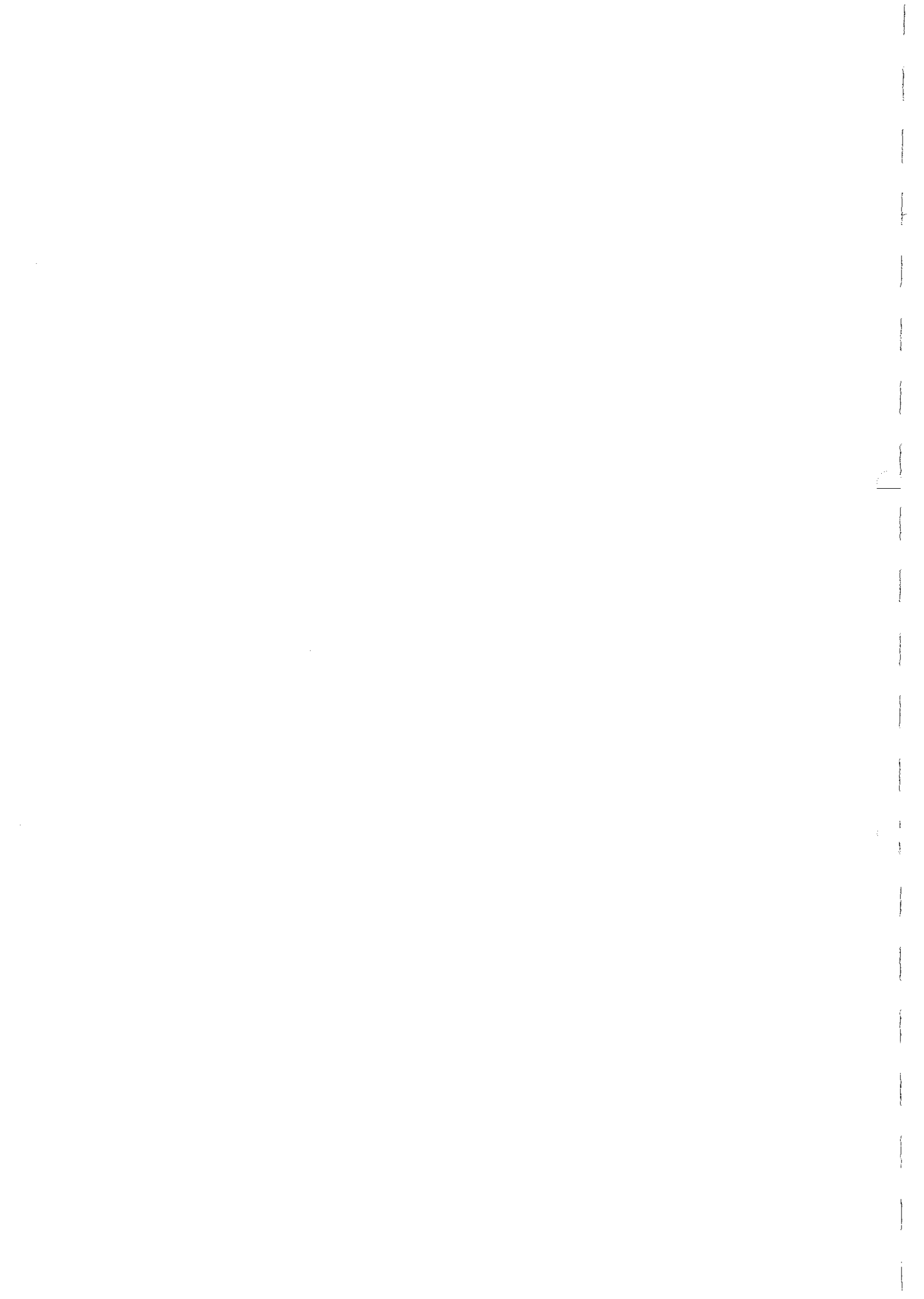
Door het installeren van een storingsmelder die in verbinding staat met een centrale computer bij de gemeente kunnen tijdig storingen geconstateerd worden. Wanneer calamiteiten voorkomen kan er snel actie ondernomen worden.

Een mogelijkheid om problemen te voorkomen is het dubbel uitvoeren van het gemaal. Door twee gemalen op te stellen is er geen probleem als één gemaal uitvalt.

5 DRAINAGE

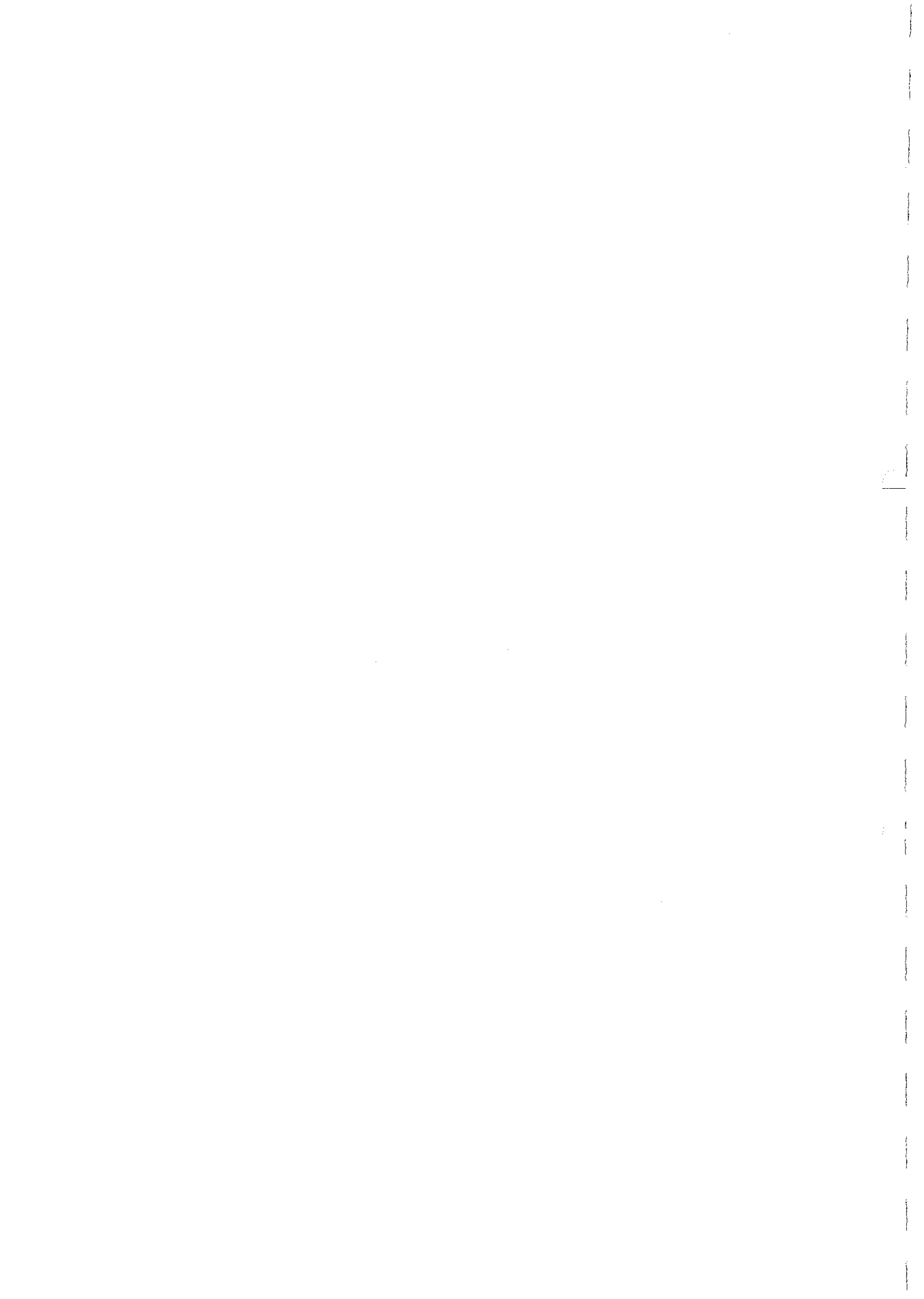
Door de hoge GHG is in het vorige waterhuishoudingsplan geadviseerd om een drainagesetel aan te leggen. De drainage moet zorgen voor voldoende drooglegging. Een IT-stelsel kan zowel infiltrerend als drainerend werken. In periodes dat drainage nodig is kan het IT-stelsel fungeren als drainagesetel.

Door de woningen op een minimale hoogte van NAP +2,20 m aan te leggen en de overstordrempel van het IT-stelsel op NAP +1,10 m hoeft er geen apart drainagesetel aangelegd te worden. Dan is er 1,1 m ruimte, waarvan 80 cm voor ontwatering de overige 30 cm is voor opbolling en de drukopbouw als gevolg van de afvoer door het stelsel.



6 COLOFON

Opdrachtgever	: Gemeente Oldebroek	
Project	: Waterhuishoudingsplan	
Dossier	: A7709-01-001	
Omvang rapport	: 11 pagina's	
Auteur	: Cathalijne Bader	
Bijdrage	:	
Projectleider	: Evert de Lange	
Projectmanager	: Stephan Jansen	
Datum	: 8 februari 2007	
Naam/Paraaf	:	SJ



DHV B.V.

Waarheids van een regenval 1x 10-jarig Neerslaggegevens volgens Buitmad en Veldt **TABEL 1** Maatslag in zomerperiode

	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	24.0	28.0	32.0	36.0	40.0	44.0	48.0	
Tiidsduur Regenval	27.3	29.7	31.2	34.3	36.4	39.0	41.3	43.1	44.4	46.0	47.3	48.4	49.7	51.4	53.3	55.1	56.9	58.7	60.5	62.2	
Neerslag op verhard oppervlak	275.8	300.0	315.2	346.5	367.7	394.0	417.2	435.4	448.5	464.7	477.8	488.9	502.1	519.2	538.4	556.6	574.8	593.0	611.2	628.3	
Neerslag op infiltratievoorziening	52.9	57.5	60.4	66.4	70.5	75.5	80.0	83.4	86.0	89.1	91.6	93.7	96.2	99.5	103.2	106.7	110.2	113.6	117.1	120.4	
Totale afvoer nemeelwater naar wadi (cumulatief)	328.6	357.5	375.6	412.9	438.2	469.5	497.2	518.8	534.5	553.7	569.4	582.6	598.3	618.8	641.6	663.3	685.0	706.6	728.3	748.8	
Afvoer naar de bodem door infiltratie (cumulatief)	38.7	58.1	77.4	116.2	154.9	232.3	308.8	387.2	464.6	542.1	619.5	697.0	774.4	829.3	1084.2	1239.0	1393.9	1548.8	1703.7	1858.6	
Hoofveelheid hemelwater te bergen in wadi (cumulatief)	259.9	299.4	296.1	296.7	283.3	237.2	187.4	131.6	69.8	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Hoofveelheid berging wadi beschikbaar voor berging	366.1	356.6	357.9	359.3	372.7	418.9	468.6	524.4	586.2	644.4	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0
Geplande berging in Wadi	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0	656.0
PEILSTIJGING WADI	0.155	0.160	0.159	0.158	0.151	0.127	0.100	0.070	0.037	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Algemene gegevens oppervlakken

Oppervlak	1.010 ha
Verhard oppervlak	10102 m ²
Verhard oppervlak in percentage	100%

Invoer gegevens wadi

Talud:	4 i:
Max. peilstijging	0.4 m
Bovenbreedte	44.00 m
Max. berging per m ² wadi	14.910 m ³
Ongerekend aantal meters wadi	44.0 m
Totaal beschikbare berging	656.0 m ³

(berging ongerekend naar 1 wadibak)

Invoer gegevens infiltratie

Bodemdoorlatendheid toplaag	0.8 m/d
Infiltratie oppervlak	1936 m ²
Infiltratie debiet piek	64.5 m ³ /h
Infiltratie debiet gem.	38.7 m ³ /h

Output data Wadi

Maximaal te bergen volume (cum)	299.4 m ³
Maximaal peilstijging wadi	0.162 m
Ruimtebeslag bovengronds	1936 m ²
Totale berging Wadi	656 m ³
BerGING wadi in mm's	64.9 mm
Maximale vulningsgraad Wadi	45 %

GEMEENTE OLDEBROEK
WEZEP NOORD FASE 2
DOSSIER : A7709-01-001

WIJZIG	A	B	C	D
DATUM	18-jan-07			
PARAAT	CB			



