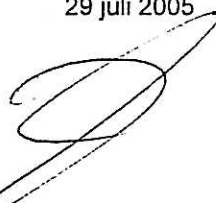

Waterhuishoudings- en rioleringsplan Leens-oost

29 juli 2005

Verantwoording

Titel	Waterhuishoudings- en rioleringsplan Leens-oost
Opdrachtgever	Van der Wiel Planontwikkeling B.V.
Projectleider	ing. J. Lasonder
Projectnummer	4369561
Aantal pagina's	22 (exclusief bijlagen)
Datum	29 juli 2005
Handtekening	

J. Lasonder

Colofon

Tauw bv
Vestiging Assen
Eemland 5 a
Postbus 722
9400 AS Assen
Telefoon (0592) 39 13 00
Fax (0592) 39 13 25

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001.

Inhoud

Verantwoording en colofon	3
1 Inleiding	7
1.1 Opdracht	7
1.2 Situatie	7
2 Uitgangspunten	9
2.1 Gemeente	9
2.2 Richtlijnen waterbeheerder	9
2.2.1 Waterkwaliteit	9
2.2.2 Waterkwantiteit	10
2.2.3 Droogweerafvoer	10
2.3 Gegevens geohydrologische situatie	10
2.4 Stedenbouwkundige ondergrond	10
2.5 Drooglegging	11
2.6 Riolering	11
2.6.1 Bepaling verhard oppervlak	11
2.6.2 Type rioolstelsel	12
2.6.3 Rekenmethode	12
3 Plangebied huidige situatie	13
3.1 Inrichting	13
3.2 Omgeving	13
3.3 Waterhuishouding	13
3.4 Geohydrologische situatie	13
3.5 Riolering	14
3.6 Milieukundige onderzoeken	14
4 Toekomstige waterhuishouding	17
4.1 Inrichting gebied	17
4.2 Maaiveldhoogte	17
4.3 Verhard afvoerend oppervlak	17
4.4 Drooglegging	17
4.5 Peilbeheer	18
4.6 Inrichting	18
4.7 Waterberging	18

4.7.1	Benodigde waterberging	18
4.7.2	Geprojecteerde waterberging	19
5	Riolering	21
5.1	Ontwerp	21
5.2	Afvoer regenwater	21
5.3	Afvoer dwa	21
5.4	Hydraulische afvoercapaciteit	22
5.5	Lozingshoeveelheden	22

Bijlagen

1. Stedenbouwkundige ondergrond uitbreidingsplan Leens-oost
2. Stijghoogten peilbuizen NITG/TNO
3. Controle hydraulische afvoercapaciteit regenwaterriool, bui 8
4. Rekenresultaten controle hydraulische afvoercapaciteit regenwaterriool, bui 8

1 Inleiding

1.1 Opdracht

Van der Wiel Planontwikkeling BV heeft aan Tauw opdracht gegeven voor het opstellen van een waterhuishoudings- en rioleringsplan van uitbreidingsplan Leens-oost te Leens.

De opdracht is conform de offerte d.d. 10 november 2004, kenmerk A001-4369561JLO-rrt-V01-NL. Dit rapport beschrijft het advies met betrekking tot de waterhuishouding en het ontwerp van de riolering.

1.2 Situatie

Het uitbreidingsplan bevindt zich aan de zuidoostkant van Leens in de gemeente De Marne. Het plangebied bevindt zich aan de zuidkant van de weg 'Wierde' bij de voormalige ijsbaan. Het plangebied wordt ontsloten door een aansluiting op De Wierde. Het bruto-oppervlak bedraagt circa 6,6 ha. In het plangebied zijn 94 woningen geprojecteerd.

Op bijlage 2 is de stedenbouwkundige ondergrond van uitbreidingsplan Leens-oost weergegeven.

2 Uitgangspunten

Bij de toekomstige inrichting van het plangebied wordt rekening gehouden met de uitgangspunten van waterschap Noorderzijlvest en gemeente De Marne.

2.1 Gemeente

Waterhuishouding

Gemeente De Marne heeft aangegeven dat de drooglegging minimaal 1,0 meter dient te bedragen. Bij de taluds van watergangen dient de helling 2:3 te bedragen.

Riolering

Ten aanzien van de riolering hanteert de gemeente de volgende uitgangspunten:

Minimale diameter dwa-riool:	250 mm
Minimale gronddekking op dwa-riool:	1,20 m
Minimale diameter rwa-riool:	250 mm
Minimale gronddekking op rwa-riool:	1,20 m (mede afhankelijk van diepte drainage)

2.2 Richtlijnen waterbeheerder

Waterschap Noorderzijlvest is zowel waterkwaliteitsbeheerder als waterkwantiteitsbeheerder in het gebied.

2.2.1 Waterkwaliteit

Als waterkwaliteitsbeheerder streeft Waterschap Noorderzijlvest ernaar zoveel mogelijk schoon verhard oppervlak af te koppelen, waardoor piekafvoeren naar de zuivering worden verkleind. Afgekoppeld verhard oppervlak kan afvoeren naar oppervlaktewater of naar infiltratievoorzieningen.

Onder schoon verhard oppervlak worden daken en rustige woonstraten (minder dan 500 motorvoertuigbewegingen per dag) verstaan. Deze oppervlakken mogen rechtstreeks afvoeren naar oppervlaktewater.

Door het waterschap wordt aangegeven dat afkoppelen van verharde oppervlakken dient te gebeuren met de nodige voorzichtigheid. Als gevolg van onder andere uitloging van bouwmaterialen, verkeer, autowasmiddelen, onkruid- en gladheidbestrijding kunnen de verharde oppervlakken namelijk mogelijk verontreinigd raken.

2.2.2 Waterkwantiteit

Als waterkwantiteitsbeheerder stelt Waterschap Noorderzijlvest eisen aan de waterstaatkundige inrichting van bestemmingsplannen. Ter compensatie van de toename van verhard afvoerend oppervlak dient binnen het plangebied waterberging gecreëerd te worden.

Hierbij hanteert het waterschap voor gescheiden rioolstelsels het uitgangspunt dat ten opzichte van het verharde afvoerend oppervlak minimaal 10% oppervlaktewater gecreëerd dient te worden. Daarnaast dient ook 5% ten opzichte van het onverharde oppervlak ingericht te worden als oppervlaktewater.

Bij het door het waterschap vereiste wateroppervlakte (10% + 5%) wordt uitgegaan van een peilstijging één keer per 10 jaar van 0,40 meter.

Voor de gebiedsafvoer gaat waterschap Noorderzijlvest uit van 1,33 l/s.ha. Dit komt overeen met 11,5 mm per etmaal.

Ten aanzien van de drooglegging gaat het waterschap uit van minimaal 1,30 m.

2.2.3 Droogweerafvoer

Voor de droogweerafvoer van woningen gaat het waterschap uit van 0,010 m³/uur per inwoner.

2.3 Gegevens geohydrologische situatie

De geohydrologische situatie heeft grote invloed op de waterhuishouding en het functioneren van het huidige en geprojecteerde watersysteem. Een goede inventarisatie van de geohydrologische informatie is daarom van belang. Voor het onderzoek naar de geohydrologische informatie wordt, indien beschikbaar, informatie betrokken uit:

- bodemkaart van Nederland;
- grondwaterkaart van Nederland;
- milieukundige (bodem-)onderzoeken;
- sonderingsgegevens.

2.4 Stedenbouwkundige ondergrond

Door stedenbouwkundig bureau "Buro Vijn" is een ontwerp gemaakt voor de stedenbouwkundige inrichting van het plangebied. Als uitgangspunt voor dit rapport is uitgegaan van het aangepaste ontwerp van de datum 25 mei 2005.

De stedenbouwkundige ondergrond is weergegeven op bijlage 1.

2.5 Drooglegging

Voor het bouwrijp maken is de ontwateringsdiepte van belang. De ontwateringsdiepte is het hoogteverschil tussen het maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand. De drooglegging is het peilverschil tussen het maaiveld en het oppervlaktewaterpeil.

Bij het bouwrijp maken wordt doorgaans een minimale ontwateringsdiepte van 0,8 m gesteld. Dit minimum komt voort uit de volgende overwegingen:

- tijdens de bouwwerkzaamheden mag geen hinder worden ondervonden van te hoge grondwaterstanden. Werkzaamheden in bouwputten van gebouwen met een normale gronddiepte moeten bij voorkeur kunnen worden uitgevoerd in den droge. Dit leidt tot een ontwateringsdiepte van 0,6 à 0,7 m;
- voor het droog houden van kruipruimten wordt als norm aangehouden dat het grondwater in het algemeen meer dan 0,2 m beneden de bodem van de kruipruimten moet staan. De bodem van de kruipruimte bevindt zich op ca. 0,4 à 0,5 m beneden straatpeil/maaiveld. Dit leidt tot een ontwateringsdiepte van 0,6 à 0,7 m. Bij bouwen zonder kruipruimtes mag de ontwateringsdiepte kleiner zijn. Doorgaans wordt dan uitgegaan van een voor groenvoorziening gewenste ontwateringsdiepte van 0,5 m;
- kabels en leidingen moeten in den droge worden aangelegd en mogen na aanleg niet in het grondwater liggen. De vereiste gronddekking van verschillende nutsleidingen leidt tot een gewenste ontwateringsdiepte van 0,6 à 1,0 m;
- de werkzaamheden bij het aanleggen van wegen, parkeerterreinen en trottoirs mogen niet worden belemmerd door een te hoge grondwaterstand. Voor wegen in een woonwijk is de cunetdiepte voor het merendeel van de wegen 1,0 m. In verband met opvriezen en ontdooien wordt uitgegaan van een gewenste ontwateringsdiepte van 1,0 m.

2.6 Riolering

2.6.1 Bepaling verhard oppervlak

Het verhard afvoerende oppervlak in de geprojecteerde situatie is bepaald op basis van de stedenbouwkundige ondergrond en kengetallen. Het wegooppervlak is bepaald op basis van de stedenbouwkundige ondergrond.

Het verhard afvoerende oppervlak op particuliere grond is bepaald op basis van kengetallen. Hierbij is uitgegaan van 94 woningen. Voor rijwoningen is uitgegaan van 100 m² per woning en voor twee-onder-een-kap-woningen is uitgegaan van 110 m² per woning. Voor vrijstaande woningen is uitgegaan van 120 m² per woning.

2.6.2 Type rioolstelsel

Op basis van de stedenbouwkundige ondergrond en de uitgangspunten van waterschap Noorderzijlvest wordt uitgegaan van een gescheiden rioolstelsel.

2.6.3 Rekenmethode

Afvoercapaciteit

Om de afvoercapaciteit van een rioolstelsel te controleren wordt gebruik gemaakt van bui 8 uit de Leidraad Riolerings Module C2100. Deze bui heeft een overschrijdingsfrequentie van 1 keer per 2 jaar. Onvoldoende afvoercapaciteit resulteert in "water op straat". De locaties gevoelig voor "water op straat" worden berekend met het niet-stationaire rekenmodel Infoworks (versie 5.01, september 2003), op basis van de maatgevende gebeurtenissen uit de Leidraad Riolerings, module C2100 "Richtlijnen rioleringsberekeningen, hydraulisch functioneren".

Bergingscapaciteit

Om de bergingscapaciteit van een rioolstelsel te controleren wordt gebruik gemaakt van een continue historische neerslagreeks. Onvoldoende bergingscapaciteit resulteert in overstortingen. De overstortingen worden gesimuleerd met een balansmodel (Balans 1.5 maart 2001), waarin het rioolstelsel geschematiseerd is op basis van afvoerend oppervlak, berging en afvoer. Voor het simuleren van de instroomvertraging en de oppervlakteberging wordt gebruik gemaakt van het NWRW-inloopmodel. Gebruik wordt gemaakt van de standaard neerslagreeks "De Bilt", periode 1955-1979, waarin de neerslag gedigitaliseerd is in tijdstappen van 15 minuten.

3 Plangebied huidige situatie

3.1 Inrichting

Het noordelijke deel van het plangebied was tot voor kort ingericht als natuurijsbaan. Het zuidelijk deel is in gebruik als landbouwgrond.

De maaiveldhoogte bedraagt ter plaatse van de ijsbaan aan de noordzijde circa N.A.P. +0,25 meter. Vanaf de zuidkant van de ijsbaan loopt het maaiveld naar het zuiden af van circa N.A.P. +1,00 meter tot N.A.P. +0,50 meter. De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt circa N.A.P. +0,65 meter.

3.2 Omgeving

In de directe omgeving van het plangebied bevinden zich twee wierden. Om aantasting van mogelijke archeologische waarden van de wierden tegen te gaan dient te allen tijde verlaging van de grondwaterstand ter plaatse van de wierden voorkomen te worden.

3.3 Waterhuishouding

Circa driekwart van het plangebied is omringd door watergangen.

De watergangen maken deel uit van de Electraboezem. In de boezem wordt een streefpeil gehanteerd van N.A.P. -0,93 meter. Het overtollige water wordt afgevoerd door boezemgemaal H.D. Louwers. Door het waterschap is aangegeven dat in natte perioden het waterpeil in de Electraboezem kan stijgen tot N.A.P. 0,0 meter.

3.4 Geohydrologische situatie

Volgens de bodemkaart van Nederland blijkt dat de bodem ter plaatse van het plangebied uit zandige zeeklei bestaat. Dit komt overeen met de boorprofielen die genomen zijn ten behoeve van het milieukundig onderzoek. In het milieukundig onderzoeksrapport "Verkenkend bodemonderzoek Wierde 17 te Leens" uit 2002 is het bodemprofiel globaal beschreven als "klei, matig zandig".

In de bodemkaart van Nederland is ook aangegeven dat het gebied ligt in grondwatertrap Vb. Dit betekent dat de grondwaterstand in de zomer kan uitzakken tot circa 1,50 meter beneden het maaiveld. In de winter kan de grondwaterstand stijgen tot circa 0,40 meter beneden het maaiveld. Op een afstand van circa 1400 meter ten zuidzuidoosten van het uitbreidingsplan staan drie peilbuizen van NITG/TNO. In bijlage 2 zijn de gemeten stijghoogten in grafieken weergegeven.

In tabel 3.1 zijn de resultaten van de analyse van de meetgegevens in de periode 1994-2000 weergegeven.

Tabel 3.1 Stijghoogten peilbuizen ten opzichte van N.A.P.

Peilbuis	Diepte filter [m tov NAP]	Stijghoogten		
		gemiddeld [m tov NAP]	GLG [m tov NAP]	GHG [m tov NAP]
143	-19,17	-0,53	-0,99	-0,15
144	-5,93	-0,60	-1,21	-0,29
145	-5,03	-0,62	¹	¹

¹ Te weinig meetwaarden om waarde te bepalen.

De waarden uit tabel 3.1 komen overeen met de waarden behorende bij grondwatertrap Vb en de gemeten grondwaterstanden tijdens het milieukundig onderzoek.

In het kader van het "Verkennd bodemonderzoek Wierde 17 te Leens" zijn op 3 oktober 2002 grondwaterstanden gemeten variërend van 1,30 meter tot 1,50 meter beneden het maaiveld. Deze grondwaterstanden komen overeen met circa N.A.P. -0,50 meter.

In het rapport "Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van de ijsbaan nabij De Wierde te Leens" is aangegeven dat de grondwaterstanden, gemeten op 9 juni 2004, zich op 0,30 en 0,45 meter beneden het maaiveld bevinden. Dit komt overeen met circa N.A.P. 0,00 meter.

3.5 Riolering

In de huidige situatie zijn de woningen aan de Wierde met huisnummers 19 tot en met 31 aangesloten op het vrijval riool aan de achterkant van deze woningen. Evenals het bedrijf 'insectenwereld' achter deze woningen.

Het afvalwater van deze woningen en de 'insectenwereld' wordt afgevoerd door een rioolgemaal aan de westzijde van de voormalige ijsbaan. Het rioolgemaal injecteert het afvalwater in het vrijvalstelsel van het hoofdbemalingsgebied.

3.6 Milieukundige onderzoeken

Binnen het plangebied zijn twee verkennende bodemonderzoeken uitgevoerd. Het eerste onderzoek heeft betrekking op het zuidelijke deel van het plangebied. Het onderzoek "verkennd bodemonderzoek Wierde 17 te Leens" is uitgevoerd in september en oktober 2002.

Het tweede onderzoek "Verkennd bodemonderzoek ter plaatse van de ijsbaan nabij

"De Wierde te Leens" is uitgevoerd in juni 2004. Het onderzoek heeft betrekking op het noordelijke deel van het plangebied, waaronder de ijsbaan.

4 Toekomstige waterhuishouding

4.1 Inrichting gebied

In totaal zijn in het plangebied 13 rijwoningen, 28 halfvrijstaande woningen, 34 vrijstaande woningen en 19 appartementen gepland. Het uitbreidingsplan wordt uitgevoerd in één fase. Aan de zuidzijde van het uitbreidingsplan is oppervlaktewater geprojecteerd. De ontsluiting van het uitbreidingsplan bevindt zich aan de noordzijde, via "De Wierde".

4.2 Maaiveldhoogte

De exacte maaiveldhoogte in de geprojecteerde situatie is nog niet bekend. Op basis van een voorlopige grondbalans zijn de geprojecteerde maaiveldhoogten in het plangebied te verdelen in drie vakken; noord, midden en zuid. In het noordelijke vak loopt het maaiveld van noord naar zuid af van N.A.P. +3,50 m ter plaatse van de Wierde naar N.A.P. +1,00 m. In het middelste vak bedraagt de maaiveldhoogte circa N.A.P. +1,00 m. In het zuidelijke vak loopt het maaiveld naar het zuiden af van N.A.P. +1,00 m naar N.A.P. +0,70 m.

4.3 Verhard afvoerend oppervlak

Het verhard afvoerend oppervlak in de geprojecteerde situatie is bepaald op basis van de stedenbouwkundige ondergrond (wegen) en kengetallen (particulier terrein). Het verhard afvoerend oppervlak binnen het plangebied is bepaald op 1,64 ha. In tabel 4.1. is de omvang van het verhard afvoerend oppervlak weergegeven.

Tabel 4.1 Verhard afvoerend oppervlak.

	Bruto opp. [ha]	Verharding particuliere terrein [ha]	Wegen [ha]	Onverhard en water [ha]
Leens-oost	6,60	0,93	0,71	4,96

4.4 Drooglegging

In de geprojecteerde situatie wordt uitgegaan van een minimale maaiveldhoogte van circa N.A.P. +0,70 meter. Om een drooglegging te realiseren van minimaal 1,30 meter, conform de eis van het waterschap, mag het streefpeil in de watergangen niet hoger zijn dan N.A.P. -0,60 meter.

4.5 Peilbeheer

Het huidige streefpeil in het gebied bedraagt N.A.P. -0,93 meter. Uitgaande van een maaiveldhoogte van N.A.P. +0,70 meter bedraagt de drooglegging 1,63 meter.

De drooglegging voldoet hiermee ruim aan de minimum geadviseerde drooglegging van 1,30 meter.

4.6 Inrichting

Het oppervlaktewater is aan de zuidzijde van het plan geprojecteerd omdat daar het maaiveldniveau het laagst is. Hierdoor is het hoogteverschil tussen waterpeil en maaiveld beperkt.

Bijkomend voordeel is dat geen oppervlaktewater dichterbij de wierde aan de oostkant van het plangebied wordt aangelegd. Hierdoor wordt mogelijke daling van de grondwaterstand door de ontwaterende werking van het oppervlaktewater voorkomen. Hierdoor wordt verdroging van de wierde voorkomen.

4.7 Waterberging

4.7.1 Benodigde waterberging

Waterschap Noorderzijlvest stelt eisen aan de bergingscapaciteit van het oppervlaktewater binnen uitbreidingsplannen. Dit betekent dat ter compensatie van de aan te leggen verharding, waterberging in de vorm van bijvoorbeeld oppervlaktewater moet worden aangelegd. Het verhard afvoerend oppervlak bedraagt in de geprojecteerde situatie circa 1,64 ha.

Door het waterschap is aangegeven dat de 5% oppervlaktewater ten opzichte van het onverharde oppervlak (zie paragraaf 2.2.2) dient ter compensatie van verhardingen op particulier terrein die nog niet geïnteriseerd zijn of kunnen worden. Opgemerkt wordt dat deze 'extra' verhardingen zijn verdisconteerd in de kengetallen die zijn toegepast voor het bepalen het verharde oppervlak op particulier terrein. Zie de kengetallen in paragraaf 2.6. Om deze reden is het te compenseren wateroppervlak op basis van het onverharde oppervlak niet in de berekening meegenomen.

In tabel 4.2 is het minimaal benodigde oppervlak oppervlaktewater, gemeten op zomerpeil, weergegeven.

Tabel 4.2 Minimaal te creëren oppervlak polderwater.

Type oppervlak	oppervlakte [ha]		Oppervlaktewater [m ²]
Verhard oppervlak	1,64	10%	1.640
Onverhard oppervlak	4,96	-%	-
Totaal:			1.640

Uitgaande van een peilstijging van 0,40 meter dient 656 m³ waterberging gecreëerd te worden.

4.7.2 Geprojecteerde waterberging

Aan de zuidzijde van het plangebied is een watergang geprojecteerd. Daarnaast kan aan de zuidwestzijde van het plangebied extra waterberging gecreëerd worden. Het oppervlak van het oppervlaktewater binnen het plangebied op streefpeil (N.A.P. -0,93 meter) bedraagt circa 1.140 m². Dit is kleiner dan het oppervlak dat gecreëerd dient te worden om aan de eis van het waterschap te voldoen. Aan de zuidwestzijde van het plangebied wordt circa 750 m² extra oppervlaktewater gecreëerd. Het totale geprojecteerde oppervlak oppervlaktewater bedraagt daarmee 1.890 m².

Om te voldoen aan de eis van het waterschap met betrekking tot de waterberging dient minimaal 1.640 m² oppervlaktewater gecreëerd te worden op streefpeil. Er wordt dus voldaan aan de eis van het waterschap.

Met behulp van de regenduurlijnen van Buishand en Velds is de peilstijging bepaald die één keer per jaar en één keer per 10 jaar optreedt. De peilstijging die één keer per jaar optreedt bedraagt 0,12 m. De peilstijging één keer per 10 jaar bedraagt 0,30 meter.

5 Riolering

5.1 Ontwerp

Binnen het uitbreidingsplan wordt een regenwaterriool en een vuilwaterriool ontworpen. Bij het ontwerp is rekening gehouden met het bestaande riool achter de woningen aan de Wierde.

5.2 Afvoer regenwater

Op basis van 5 voertuigbewegingen per etmaal per woning bedraagt het aantal motorvoertuigbewegingen over de ontsluitingsweg 470 per etmaal. Het waterschap hanteert als indicatie dat afstromend regenwater van wegen met minder dan 500 mvb/etmaal wordt verondersteld schoon te zijn en rechtstreeks mag worden afgevoerd naar oppervlaktewater. Het afstromende regenwater van de wegen mag dus rechtstreeks geloosd worden op oppervlaktewater. Ook het afstromende regenwater van de daken wordt rechtstreeks afgevoerd naar oppervlaktewater. Het aangesloten verhard afvoerende oppervlak op het rwa-riool bedraagt 1,64 ha.

5.3 Afvoer dwa

Op basis van 94 woningen, 3 inwoners per woning en een dwa-productie van 0,010 l/h.inw. bedraagt de dwa-productie 2,82 m³/h.

Het bestaande riool achter de woningen aan de Wierde loopt door het bestemmingsplan. In de geprojecteerde situatie wordt het bestaande riool aangesloten op het nieuw te leggen dwa-riool. Op het bestaande riool zijn 7 woningen en het bedrijf de 'insectenwereld' aangesloten. De dwa-productie van de 'insectenwereld' is ingeschat op 0,21 m³/h op basis van 10.000 bezoekers per jaar, waarvan 75 % in het hoogseizoen en 3 l/bezoeker per uur. De dwa van de woningen aan de Wierde (0,21 m³/h) en de 'insectenwereld' bedraagt gezamenlijk 0,42 m³/h.

De capaciteit van het nieuwe rioolgemaal dient minimaal 3,24 m³/h te bedragen. Het rioolgemaal is geprojecteerd langs de ontsluitingsweg, aan de noordzijde van het uitbreidingsplan. Het afvalwater wordt via een persleiding geïnjecteerd in putnummer 1e130A of in put nummer 1300 van het gemengde rioolstelsel langs de Wierde.

Het rioolplan is weergegeven op tekening nummer 2.

5.4 Hydraulische afvoercapaciteit

De hydraulische afvoercapaciteit van het rwa-riool is gecontroleerd met het niet-stationaire rekenprogramma Infoworks, versie 5.01. De hydraulische afvoercapaciteit is gecontroleerd met bui 8 uit de Leidraad riolering. Deze neerslaggebeurtenis heeft een theoretische herhalingstijd van 1 keer per 2 jaar. Bij belasting van het rwa-riool met bui 8 wordt geen water-op-sraat berekend.

De kleinste berekende waking tussen het maaiveld en de waterstand in het rioolstelsel bedraagt 0,44 m en is berekend ter plaatse van put R07.

In bijlage 3 is de hydraulische afvoercapaciteit van het rwa-stelsel bij belasting met bui 8 grafisch weergegeven. In bijlage 4 zijn de rekenresultaten van de hydraulische afvoercapaciteit numeriek weergegeven.

5.5 Lozingshoeveelheden

Voor de geprojecteerde situatie zijn de lozingshoeveelheden berekend. De lozingshoeveelheden uit het rioolstelsel zijn bepaald met het rekenprogramma Balans, een reservoirmodel. Dit rioleringsmodel is belast met de standaard neerslagreeks "De Bilt", periode 1955-1979. In tabel 5.1 zijn de lozingsgegevens van het regenwaterstelsel weergegeven.

Tabel 5.1 Lozingsgegevens regenwaterstelsel (De Bilt, 1955-1979)

Regenwateruitlaat	volume [m ³ /jaar]	volume [mm/jaar]	frequentie [1/j]	duur [uur/jr]
RU01	7.856	479	83	761

In tabel 5.2 zijn de piekdebieten uit het regenwaterstelsel bij verschillende herhalingstijden weergegeven.

Tabel 5.2 Piekdebieten 30 minuten regenwaterstelsel (De Bilt, 1955-1979)

Regenwateruitlaat	T=1 [m ³]	T=2 [m ³]	T=5 [m ³]	T=10 [m ³]
RU01	164	213	280	313

Bijlage

1

Stedenbouwkundige ondergrond uitbreidingsplan Leens-oost

