

INTEGRAAL WATERBEHEER, EEN CASE-STUDY VOOR DE BOSBEEK IN AS

ir. J. VAN DEN BOSSCHE
ir. R. SOENEN
nv BELGROMA Ingenieursbureau

1. SITUERING

As in Limburg ligt naast Waterschei op de waterscheiding tussen het Scheldebekken en het Maasbekken.

De Bosbeek ontspringt op de grens met Waterschei, ten noorden van de woonzone van As (fig. 1 : Situatieplan).

De vallei van de Bosbeek vormt een natuurgebied.

De woonkernen van As en Niel-bij-As zijn hoofdzakelijk gelegen op de rechteroever, boven het natuurgebied. Het betreft oude

dorpskernen met woonuitbreidingsgebieden en lintbebouwing. Opwaarts de Schansdijkstraat bevindt zich tussen het natuurgebied en het woonuitbreidingsgebied ook nog een zone aangeduid als landbouwgebied volgens het gewestplan.

Het natuurgebied van de Bosbeek bevat tevens een erkend waterwingebied, waar vier putboringen van de VMW in exploitatie zijn. Op de Bosbeek zijn op grondgebied van As verder nog twee oude watermolens gevestigd. Rond het natuurgebied is de vereniging "de Vrienden van de Bosbeek" actief.

Het brongebied van de Bosbeek is gelegen in de invloedssfeer van de mijnuitbating van Waterschei.

2. PROBLEEMSTELLING

De bovenloop van de beek, zowel als de nabijgelegen woonkern rond de Heerengracht worden gekenmerkt door mijnverzakkingen.

Tabel 1 : Evolutie van de mijnverzakking aan de Heerengracht in As.

Jaar	Opgemeten peil
1949	79.31
1953	79.23
1960	78.37
1970	76.49
1975	75.89
1979	75.50

Tabel 1 geeft de maaiveldaling over de periode 1950 tot 1979.

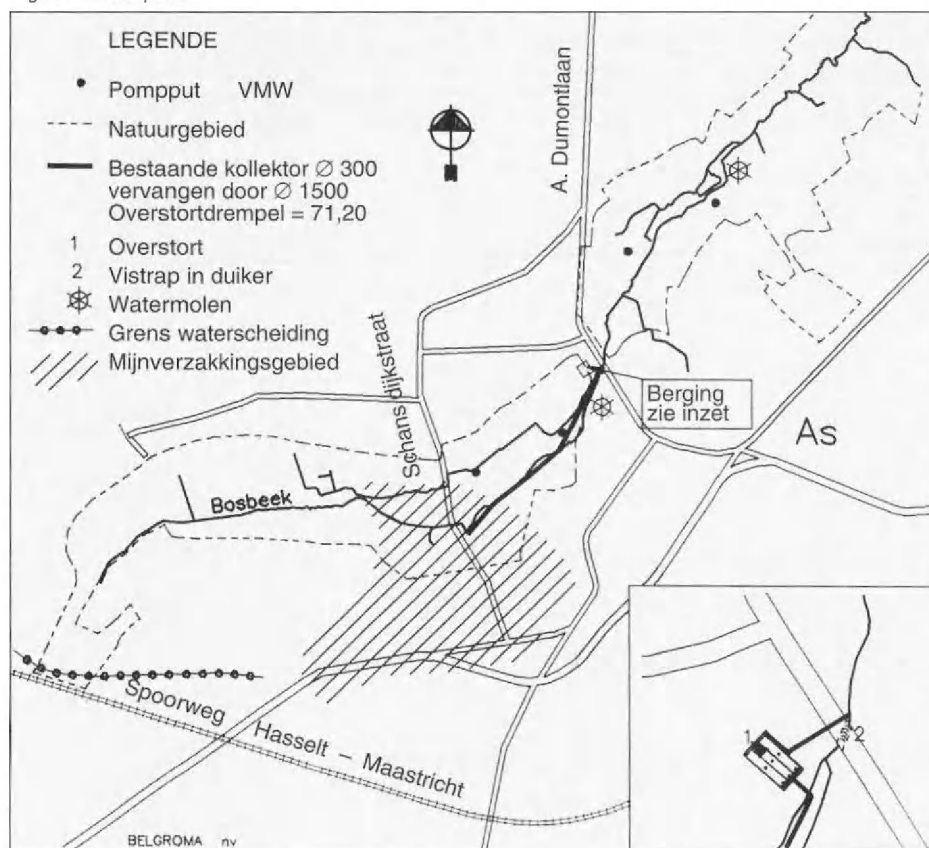
Volgens de deskundigen van de K.S. zijn geen verdere verzakkingen te verwachten. Deze mijnverzakkingen hebben tot gevolg gehad dat het lengteprofiel van de bovenloop omgedraaid werd : het gebied stroomopwaarts van de Schansdijkstraat, is lager gelegen dan stroomafwaarts.

De mijnverzakkingen hebben eveneens tot gevolg dat het bestaande rioleringsstelsel afwateringsproblemen ondervindt. De overlaat op de Bosbeek ter hoogte van de Schansdijkstraat ligt te hoog t.o.v. de bewoning aan de Heerengracht. Hierdoor ontstonden overstromingen bij elke hevige regenbui. Verder ligt een groot gedeelte van de riolering in tegenhelling wat aanleiding geeft tot belangrijke aanslibbing van de riolering.

De aanhoudende wateroverlastproblemen in het opwaarts gedeelte van de Bosbeek waren een constante zorg voor de omwonenden.

In weerwil van de wateroverlast, is in de zo-

Fig. 1 : Situatieplan.



mer ook sprake van droogteproblemen, mede door de aanwezigheid van de putboringen van de VMW.

Aangezien het een brongebied betreft helemaal aan het begin van een stroomgebied, volgt hieruit de ecologische kwetsbaarheid tengevolge van de bebouwing in de onmiddellijke nabijheid.

In 1991 werd door het gemeentebestuur van As een opdracht gegeven aan het ingenieursbureau Belgroma voor een geïntegreerde studie van de wateroverlastproblemen in het opwaarts gedeelte van het stroomgebied van de Bosbeek.

3. VALLEI VAN DE BOSBEEK: WAARDEVOL NATUURGEBIED

De vallei van de Bosbeek staat bekend om zijn waardevolle aspecten. Het MER rapport opgemaakt door ECOLAS in opdracht van de N.V. AQUAFIN vermeldt volgende gegevens:

Op avifaunisch gebied zijn 72 soorten broedvogels geïnventariseerd, waaronder verschillende roofvogel- en spechtsoorten: de kleine bonte specht, de zwarte specht, de draaihals, de havik en de torenvalk.

Naast de volledige populatie van de winterdaling komt hier jaarlijks het grootste aantal blauwborsten broeden.

De aquatische fauna bestaat hoofdzakelijk uit ongewervelden.

De vegetatie wordt gekenmerkt door een verlaten gebied met moerassen, elzenbossen. Vermeldenswaardige plantensoorten zijn: hennegras, wateraardbei, melkeppe, kattestaart, dotterbloem, de zeldzame draadruis, waterbies en valeriaan.

4. TOESTAND VAN DE BOSBEEK TUSSEN DE BRON EN DE OUDE MOLEN

Op de beek zelf, ter hoogte van de Schansdijkstraat, bevindt zich een pompstation dat het water onder de straat doorperst.

Ter hoogte van de André Dumontlaan staat een gerestaureerde watermolen. De hoeveelheid water die nog in de molenarm stroomt is echter heel beperkt. Afwaarts de A. Dumontlaan staat nog een tweede molenarm.

Bij droge perioden is het debiet in de Bosbeek t.p.v. de A. Dumontlaan zeer beperkt tot nihil, tengevolge van de winningen van de VMW.

Het onderhoud van de oude Bosbeek gebeurt door de gemeente (manueel).

Aangezien het rioleringsstelsel ontworpen is zonder berging loopt bij elke regenbui afvalwater in de Bosbeek ter hoogte van de Schansdijkstraat.

5. BESTAAND RIOLERINGSSTELSEL

De gemeente As is praktisch volledig gerioleerd. Hierbij werd grotendeels het rioleringsplan, dat dateert van 1982 gevolgd.

Zoals in veel Limburgse gemeenten, wordt het rioleringsstelsel gekenmerkt door grote hellingen en geen berging.

Het stelsel is ontworpen en uitgevoerd met gravitaire overlaten, regelmatig verspreid over de loop van de Bosbeek.

Langs de beek werd op de rechteroever een collector gebouwd die als dwa-collector ontworpen werd voor 10 dwa (droog weer afvoer).

Het bovengedeelte betreft een grèsbuis diameter 30 cm.

De collector vervoert het afvalwater naar de R.W.Z.I. van Neeroeteren. Het aantal inwonerequivalenten bedraagt 3.700.

Door de slechte afwatering tengevolge van de mijnverzakkingen functioneert het rioleringsstelsel slecht: de overlaten liggen te hoog, de tegenhellingen veroorzaken aanslibbing.

Ook als de overlaten goed zouden werken, blijven zij een probleem vormen voor de waterkwaliteit van de Bosbeek. Het frequente overstorten vormt voor deze bovenloop een constante bedreiging.

Om hieraan tegemoet te komen, werd destijds aan de meest opwaarts gelegen overlaat, helemaal aan het begin van de loop, een rietveld aangelegd.

Dit veld blijkt echter slecht te werken tengevolge van uitdroging.

6. GEÏNTEGREERDE OPLOSSING

De studie-opdracht had tot doel het probleem dat ontstaan was tengevolge van de mijnverzakking een oplossing te geven: zowel de afwatering van de Bosbeek, als de overstromingsproblemen ter plaatse van de Heerengracht.

Vanaf de aanvraag werd er naar gestreefd om met alle facetten van het probleem rekening te houden en een zo breed mogelijke oplossing te geven, enerzijds aan de afwaterings- en overstromingsproblemen, anderzijds aan de waterkwaliteit van de Bosbeek en aan de ecologische omgeving van de Bosbeek.

Dit werd mede mogelijk gemaakt doordat een belangrijk deel van de voorziene werken in het investeringsprogramma van de N.V. AQUAFIN opgenomen werden.

Modellering van het rioleringsstelsel (fig. 2).

Het rioleringsstelsel werd volledig geïnventariseerd en alle inspectieputten werden in een databank gebracht. Aan de hand van een niet-permanente stromingsberekening werd het bestaande stelsel gemodelleerd.

Hierdoor werd het mogelijk een oplossing te berekenen voor het woongebied dat tengevolge van de mijnverzakkingen wateroverlast ondervond. Bij deze oplossing werd gestreefd naar maximaal behoud van de bestaande riolering.

Deze oplossing bestaat in het afkoppelen van het laaggelegen gebied met de bouw van een klein rioolgemaal, ingeplant op het nieuwe laagste punt van de verzakte riolering.

De leiding die de hogergelegen gebieden afwatert, wordt gekneveld in het traject dat door het laaggelegen gedeelte loopt en plaatselijk aangepast. Deze werken werden in 1993 uitgevoerd. Sederdien is geen wateroverlast meer opgetreden.

Collector en berging

De modelstudie van het rioleringsstelsel liet ook toe de collector en de berging te optimaliseren. Hierbij treedt de N.V. AQUAFIN op als bouwheer.

De overlaat op de Bosbeek stroomopwaarts het natuurgebied en het waterwin gebied wordt verplaatst naar stroomafwaarts over een afstand van 850 m.

Hiervoor wordt de bestaande dwa-collector (diameter 300 mm) langs de Bosbeek vervangen door een collector diameter 1500 mm. De diameter van de leiding wordt bepaald door de maximaal toegelaten piëzometerlijnstijging.

Aangezien de collector door een waterwin gebied loopt, dient bijzondere aandacht besteed aan de waterdichte uitvoering. Omwille van de mijnverzakkingen werd afgezien van gelaste verbindingen.

Aangezien de leiding door een natuurge-

Fig. 2 : Modelstudie rioleringsstelsel te As.

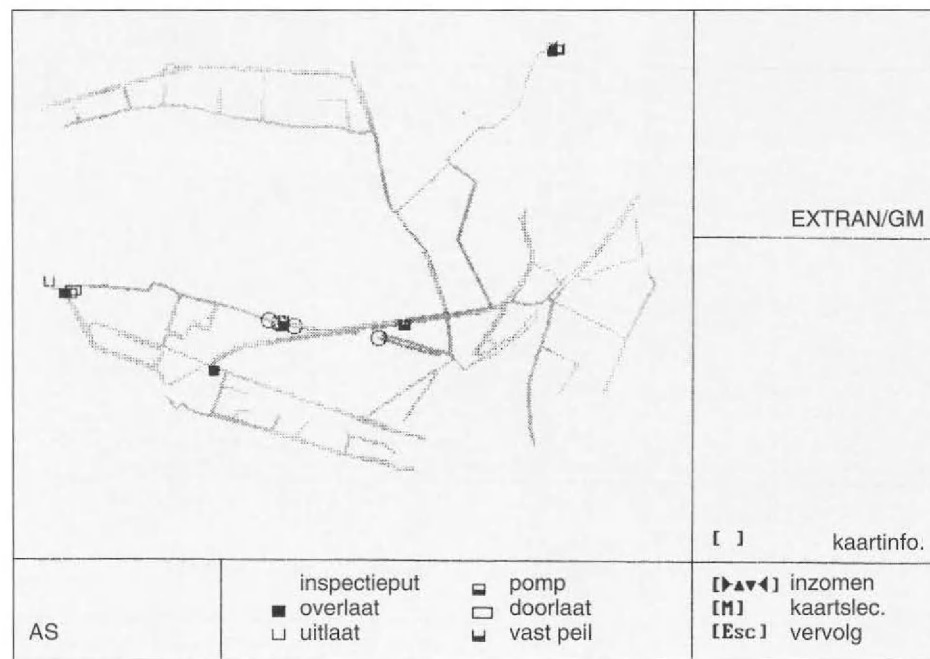
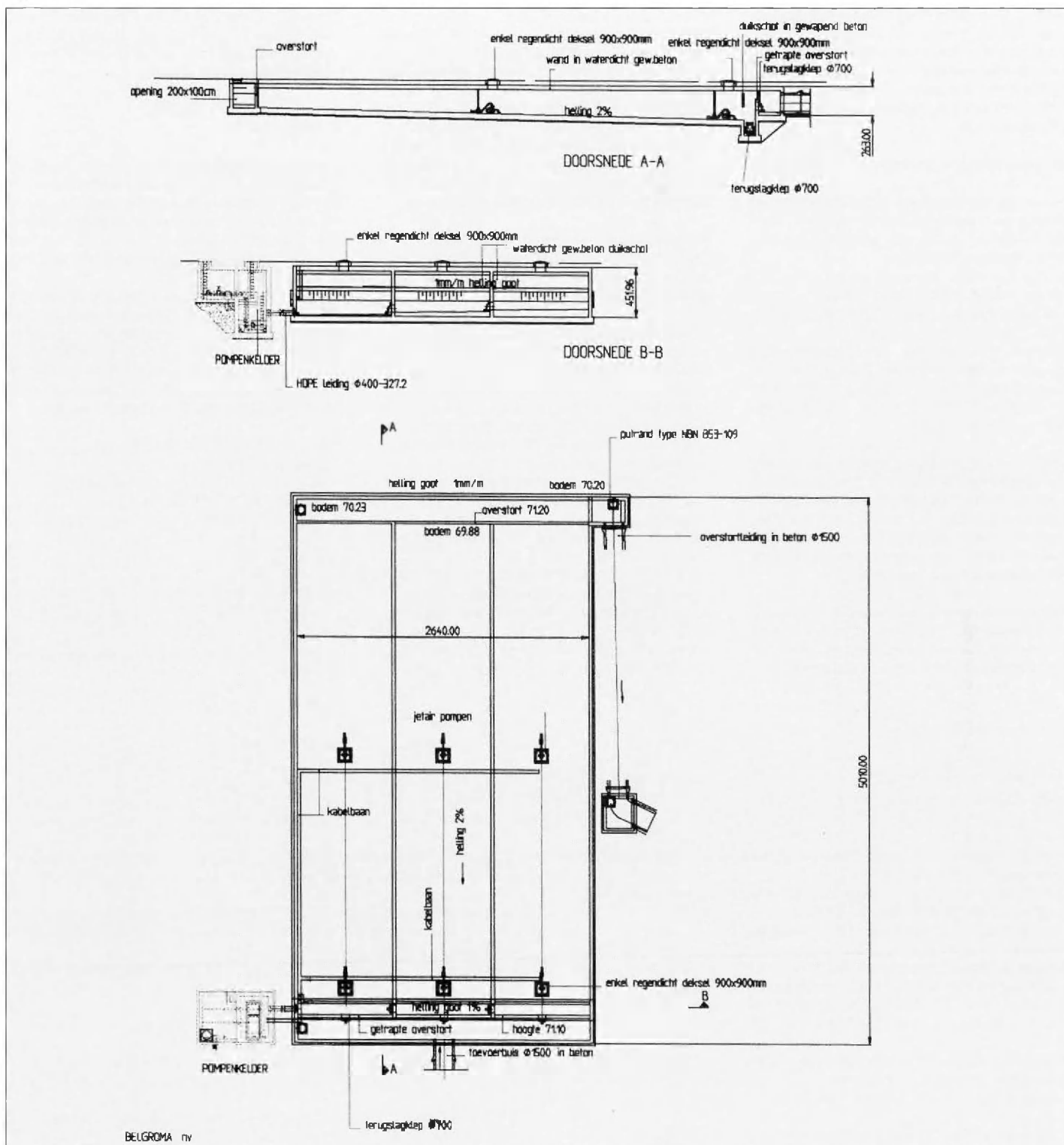


Fig. 3 : Bergbezinkbassin.



bied loopt, werd ook een MER studie gemaakt door het bureau ECOLAS in opdracht van de N.V. AQUAFIN.

Uit deze studie volgt o.a. de noodzaak om de werken uit te voeren in een periode buiten de broedtijd van een aantal zeldzame vogels in het natuurgebied.

De nieuwe collector dient niet enkel om de overstort te verplaatsen stroomafwaarts het drinkwatergebied en om de piezometerlijn te verlagen, maar ook om de kwaliteit van de Bosbeek te verbeteren door het creëren

van berging. De berging in de collector bedraagt 1.590 m³ of 5 mm.

Om de overstortfrequentie verder te beperken wordt een bijkomende off-line berging gecreëerd van 2.000 m³. Totaal 10 mm.

Deze berging werd opgevat als een overdekt bergbezinkbassin.

Bergbezinkbassin (zie fig. 3)

Het bergbezinkbassin werd gedetailleerd volgens de richtlijnen uitgewerkt door ir.

Vaes aan het Laboratorium voor Hydraulica van de K.U. Leuven.

Het bekken bestaat uit 3 rechthoekige bekken van 45 m x 8,6 m, diepte 2 m. Elk bekken heeft aan de ingang een interne overlaat voorzien van een duikschot.

Het eerste bekken is opgevat als een vangbekken waarvan de inhoud niet overstort, dit om de "first-flush" op te vangen. De twee andere bekken lozen via een externe overstort voorzien van een duikschot om drijvend vuil tegen te houden.

De drie bekkens worden gereinigd met een systeem van jetstream pompen die het water opwoelen tijdens het ledigen. Het ledigen gebeurt met een afzonderlijk pompstation dat de inhoud in de collector naar de RWZI pompt na afloop van de bui. Het geheel wordt gestuurd met een microprocessor.

Natuurtechnische werken aan de Bosbeek

Om de piëzometerlijn van de riolering in het laaggelegen woongebied te kunnen drukken, was het nodig de overstortdrempel voldoende laag te bouwen.

Hiertoe dient de Bosbeek stroomafwaarts van de André Dumontlaan, waar de overstort ingeplant is over ± 150 m verlaagd te worden met maximum 80 cm.

Alhoewel het technisch het eenvoudigst zou zijn om de beek over 150 m in te buizen om dat te verwezenlijken, werd voor een andere oplossing gekozen die ecologische voordelen biedt.

Over een klein gedeelte worden de oevers verstevigd met gemetselde breuksteen. In de rest van de beekaanpassing wordt een stroomkuilenpatroon (pool-rifflé patroon) aangelegd en worden de oevers beschermd met "zachte oeververdediging" bestaande uit elzen aanplanting.

Het stroomkuilenpatroon is een opeenvolging van dieptes en ondieptes zoals men in een natuurlijke rivier aantreft en is van groot belang voor de waterorganismen.

Vistrap

Door de verdieping van de beek ontstaat een bodemval van ± 80 cm. Om eventuele vis te laten migreren naar het bovenste deel van Bosbeek wordt een vistrap gebouwd volgens het principe uitgewerkt aan de universiteit van Gent door Prof. Verhoeven.

De vistrap bestaat uit opeenvolgende brede V-vormige overlaten over de volledige breedte van de beek met een hoogteverschil van 15 cm en een tussenafstand van 4 m.

Bergingsvoorzieningen op de beek Ontwatering van de landbouwgronden en woongebied stroomopwaarts de Schansdijkstraat.

- Door het bergbezinkbassin van het rioleringsstelsel was het reeds mogelijk de verwachte piekdebieten van de beek aanzienlijk te verminderen. Teneinde de invloed van o.a. de verharde oppervlakten van een bedrijf stroomopwaarts verder te beperken, werd een bergingsvijver voorzien binnen dit bedrijf.
- Het bestaande rietveld bij de overstort aan het begin van de beek zal gehewaardeerd worden.
- Het verzakte gebied Heiderbempdt met vernaate landbouwgronden en een woongebied met hoge grondwateroverlast wordt gesaneerd door het bestaande pompstation in optimale kondities te bevoorraden. Een diepe drainage onder de woonzones samen met een verbeterd grachtenstelsel in de landbouwzones garanderen een be-

tere waterhuishouding, een ruime berging in het grachtennet beperkt het debiet naar de Bosbeek en vermijdt anderzijds een verdroging van de natuurlijk waardevolle beekranden in deze zone.

7. BESLUIT

Men kan verwachten dat de toestand in de vallei van de Bosbeek in As binnen afzienbare tijd aanzienlijk zal verbeteren.

Hiertoe zullen een aantal werken uitgevoerd worden, rekening houdend met de resultaten van een geïntegreerde studie, gebaseerd op modelstudie.

Door deze werken moet enerzijds de waterkwaliteit van de beek verbeteren. Verder zal de ontwateringsfunctie van de beek hersteld worden waarbij tevens de te grote schommelingen van de grondwaterstand in de hand gehouden zullen worden. Tevens wordt gepoogd de visstand in de beek te herstellen.

ir. J. VAN DEN BOSSCHE

ir. R. SOENEN

N.V. BELGROMA Ingenieursbureau

Gachardstraat 88, bus 5

1050 Brussel

Literatuur

1. Aminaal : Riolovertorten : randvoorzieningen. Laboratorium voor Hydraulica K.U. Leuven 1994. ir. G. Vaes, ir. R. Bellers, prof. dr. ir. J. Berlamont.
2. MER rapport As Bosbeek collector door Ecolas in opdracht van N.V. Aquafin, 1994.

CONGRESSEN

19 januari 1995 : "Onzekerheid in grondwatermodellering", Ede (Nederland)

Inlichtingen : Mw. J. van den Bosch, TNO Grondwater en Geo-Energie, Postbus 6012, 2600 JA Delft.

Tel.: 00-31-15-697164. Fax : 00-31-15-564800.

15 februari 1995 : Studiedag "Meetcampagnes voor dataverificatie. Kalibratie van hydrodynamische modellen", K.U. Leuven.

Inlichtingen : R.T.B.-VI., Ton Rijkers, p/a WEL vzw, Marktplaats 16, 2110 Wijnegem. Tel.: 03/353.72.53. Fax : 03/353.89.91.

16 februari 1995 : Studiedag "Vuilvervalmodellen", K.U.-Leuven.

Inlichtingen : R.T.B.-VI., Ton Rijkers, p/a WEL vzw, Marktplaats 16, 2110 Wijnegem. Tel.: 03/353.72.53. Fax : 03/353.89.91.

21 februari 1995 : Studiedag "Riolovertorten", Antwerpen.

Inlichtingen : R.T.B.-VI., Ton Rijkers, p/a WEL vzw, Marktplaats 16, 2110 Wijnegem. Tel.: 03/353.72.53. Fax : 03/353.89.91.

15-18 maart 1995 : Internationale Beurs voor Watertechnologie en Watervoorziening, Cyprus.

Inlichtingen : Internationale Jaarbeurs van Brussel, Belgiëplein. Tel.: 02/477.04.15. Fax : 02/477.04.65.

20-22 maart 1995 : First International Conference on "Land, sea, air and space vehicle filtration", Antwerpen.

Inlichtingen : TI-KVIV, tel.: 03/216.06.96. Fax : 03/216.06.89.

21-22 maart 1995 : First International Conference on Lead Water Pipes, Antwerpen.

Inlichtingen : Lead Pipe 1995, organising committee, ISTT, Belgrave Square 15, London SW 1X 8PS, UK. Fax : 00-44-71 235 6976.

3-6 mei 1995, Brussel : ECOTOP '95, de euroregionale vakbeurs voor milieuvriendelijke industriële oplossingen (Tentoonstellingspark Brussel - Paleis 7 en 9).

Inlichtingen : Internationale Jaarbeurs Brussel, Belgiëplein, 1020 Brussel. Tel.: 02/477.05.68. Fax : 02/477.03.91.

15-17 mei 1995 : International Symposium "Environmental impact assesment in water management", Brugge.

Inlichtingen : U.I.A.-G.T.E., Dpt. Biologie, Universiteitsplein 1C, 2610 Wilrijk. Tel.: 03/820.22.80. FAX : 03/820.22.71.

15-19 mei 1995 : European Symposium and Watertech Mediterranean '95 and related Workshops, Nicosia (Cyprus).

Inlichtingen : Nicos Tsiouris, EWRA, W.D.D. Nicosia, Cyprus. Tel.: 30/357/2/303303. Fax : 30/357/2/445019.

22-26 mei 1995 : International Conference on Meteorological and Hydrological Technology and its Management, Genève (Ch).

Inlichtingen : Meteohytec secretariat, WMO, PB 2300, CH 1211 Genève (Ch). Tel.: +41-22-730 8244. Fax : +41-22 734 2326.

11-14 september 1995 : Second international conference on "Pipeline Technology", Oostende.

Inlichtingen : Mevr. R. Peys, K.V.I.V. Desguinlei 214, 2018 Antwerpen. Tel.: 03/216.09.96. Fax : 03/216.06.89.