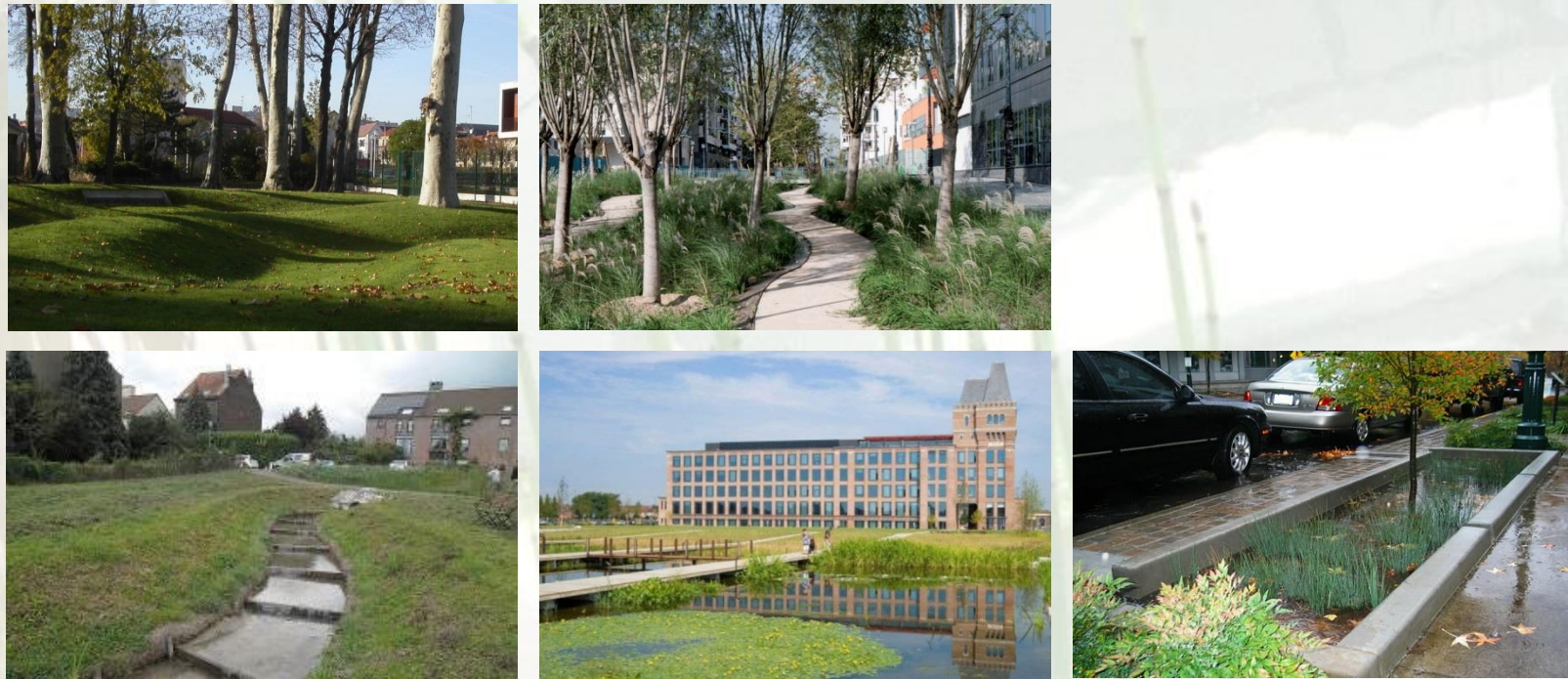


Regenwater, een troef voor de openbare ruimte

Studie naar vernieuwende projecten op het vlak van regenwaterbeheer in de openbare ruimte en op wegen

30 april 2014



Meer informatie:
www.leefmilieubrussel.be
02 775 75 75

WATER



LEEFMILIEU BRUSSEL
BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

Rapport opgesteld door Compositante Urbaine,



45 avenue Trudaine, 75009 Parijs
Tel.: +33 (0)1 48 78 09 09
Fax: +33 (0)1 48 78 09 10
E-mail: agence@composante-urbaine.fr
www.composante-urbaine.fr

in het kader van de Alliantie Werkgelegenheid-Leefmilieu - As WATER,



voor de Water Jobs Day van 30 april 2014.

Deze catalogus werd gerealiseerd door een studie bureau uit Parijs. Om technische en grafische redenen konden niet alle legendes en illustraties worden vertaald. Sommigen zijn behouden hun oorspronkelijke taal, namelijk voornamelijk in het Frans maar ook in het Engels.

Het huidige document vormt het eindverslag van de studie die in september 2012 door Leefmilieu Brussel (BIM) besteld werd met als referentie 2013-AWLW-Actiefiche 19, onder leiding van Anne-Claire Dewez van het departement Strategie Water.

In dit document zijn 60 projecten gebundeld uit Brussel, België of het buitenland in verband met het beheer en de valorisatie van regenwater in de openbare ruimte en op de weg. Voor elk project worden daarbij de inrichtingen gespecificeerd, die voorzien werden voor de opvang, de zuivering en het hergebruik van het regenwater.

Daarna volgt bij wijze van conclusie een analyse van de verzamelde gegevens om na te gaan, in hoeverre er concrete lessen uit getrokken kunnen worden voor het stedelijke weefsel en de economie van de Brusselse agglomeratie.

Het doel van dit document is niet alleen om vernieuwende projecten op te lijsten, maar ook om hun economisch potentieel en impact op werkgelegenheidsvlak te evalueren. Het document zelf is bestemd voor beheerders van openbare ruimten, planologen en architecten.

INHOUDSOPGAVE

OPENBARE RUIMTEN

PLEINEN, WIJKEN

- Plein 1: Voorplein van het Collège Lucie Aubrac
- Plein 2: Place Basse, Carrefour Pleyel
- Plein 3: Gemeentehuis van Sceaux
- Plein 4: Potsdamer Platz, Berlijn
- Plein 5: Uptown Normal Circle
- Plein 6: Ecowijk Les Bords de Seine
- Plein 7: ZAC 'Portes de la forêt', Bois-Guillaume (76)
- Plein 8: La Nouvelle Cité-Jardin
- Plein 9: Ecowijk Les Brichères
- Plein 10: Wijk Ørestad Noord
- Plein 11: Residentie Carnot in Ivry-sur-Seine
- Plein 12: Zetel LDLC.com, Écully
- Plein 13: Ecowijk Augustenborg in Malmö
- Plein 14: Moricharplein in Sint-Gillis

PARKEN, GROENE RUIMTEN

- Park 1: Jean Mermozpark
- Park 2: Park van de Cité de la Saussaie in Saint-Denis
- Park 3: Trapèze Ouest - Billancourtspark
- Park 4: Faurepark
- Park 5: Creatie van een 'rivierpark' in de ZAC Les Guillaumes
- Park 6: Rijsel - Oevers van la Haute Deûle
- Park 7: Ouagadougoupark, ZAC vanTeisseire in Grenoble
- Park 8: Scharnhäuserpark, Ostfildern
- Park 9: Verlenging van de Geleytsbeek van de Keyenbemptstraat naar de Stalle-parking in Ukkel
- Park 10: Xia Chenplein
- Park 11: Yonyoupark

SPORTTERREINEN

- Sportterrein 1: Stade des Guilands, Montreuil
- Sportterrein 2: Lycée Théodore Monod, Gagny
- Sportterrein 3: Maurice Audinbekken
- Sportterrein 4: Ed Benedict Skate Plaza

KERKHOVEN

- Kerkhof 1: Cimetière intercommunal des Joncherolles
- Kerkhof 2: Kerkhof van Köniz
- Kerkhof 3: Cimetière les Fauvelles in Courbevoie

ONDERWIJSINSTELLINGEN

- School 1: Lycée Léonard de Vinci, Calais
- School 2: Lycée Polyvalent Les Iscles à Manosque
- School 3: École Maternelle Suzanne Buisson
- School 4: Maison Pédagogique - Parc Georges Valbon
- School 5: Collège Simone Veil Capelle

HAVENTERREINEN

- Haven 1: Le Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD) - Port Est
- Haven 2: Port de Limay

WEGEN

7

WANDELPADEN

- Wandelpad 1: Promenade des Trois Rivières in Stains
- Wandelpad 2: ZAC Clos Saint Vincent - mail piéton
- Wandelpad 3: Mail des Hautes Bornes in Clichy-sous-Bois
- Wandelpad 4: Green street project, SW 12 avenue
- Wandelpad 5: Chemin de la Glaisière, Livry-Gargan

ONTSLUITINGSWEGEN

- Weg 1: Les Bons Plants
- Weg 2: Pringle Creek + The Gravel Verge
- Weg 3: Berliner Strasse 88 - Berlin Zehlendorf
- Weg 4: Sea Street Project

STRATEN, STADSLANEN

- Laan 1: Avenue de Twickenham
- Laan 2: Westmoreland Permeable Pavement Pilot Project - (PICP) Permeable Interlocking Concrete Street Pavements
- Laan 3: Main street extension, Broadmeadows
- Laan 4: Woluwe, Université catholique de Louvain

BUSBANEN

- Transport 1: Boulevard Urbain Clichy - Saint Ouen
- Transport 2: Allée Vauban
- Transport 3: TCSP Pompadour - Sucy-Bonneuil

PARKINGS

- Parking 1: Parking van de faculteit rechten in Douai
- Parking 2: Parking Vert
- Parking 3: Parking Decathlon, Créteil
- Parking 4: Parking van de Zénith in Straatsburg
- Parking 5: Parking van het Louvre Lens

SAMENVATTING VAN DE VERZAMELDE GEGEVENS

ANALYSE EN CONCLUSIE

97

97

98
100
102
104
106

109

110
112
114
116

119

120
122
124
126

129

130
132
134

137

138
140
142
144
146

149

153

7

8
10
12
14
16
18
20
22
24
26
28
30
32
34

37

38
40
42
44
46
48
50
52
54
56
58

61

62
64
66
68

71

72
74
76

79

80
82
84
86
88

91

92
94

OPENBARE RUIMTEN PLEINEN, WIJKEN

PLEIN 1: EEN GEDEELTELIJK OVERSTROOMBAAR VOORPLEIN IN DE REGIO PARIJS

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Voorplein van het Collège Lucie Aubrac

DATUM VAN UITVOERING: maart 2007

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 111.700

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 3,3 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Het project omvat een weg, een lijn over eigen baan en een weg voor zachte mobiliteit over een lineair traject van 3 km, in de Parijse rand. Een groot deel van het regenwater wordt in de open lucht opgeslagen, in openbare ruimten langs de weg. In dit geval gaat het om een plein aan de ingang van een college.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 1,292 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,69

WATERBEHEERSHEMA: Het water van het pleintje wordt in de open lucht opgeslagen, voornamelijk in de dras ten zuiden van het plein (1) en vervolgens over een gemineraliseerd gedeelte van datzelfde plein (2). Het water van de voor autoverkeer bestemde weg wordt opgevangen in een ondergronds bouwwerk; het water van de wandel- en fietspaden belandt in een dras naast de weg.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input checked="" type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input checked="" type="checkbox"/> KUIP | <input type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET: 9 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 319 m³ (10-jarige regen)

WERKINGSDetails: De hele inrichting is ontworpen om overstroomd te worden over erg geringe hoogte (maximum 40 cm). De wandelweg zal echter altijd boven water blijven, ongeacht de hoeveelheid regen die er valt. Voor alle waterwerken in de open lucht wordt er systematisch gebruikgemaakt van landschappelijke herkenningspunten (bomenrij, plantenmodules, boordstenen in wit beton).

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER | <input checked="" type="checkbox"/> KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

VERWACHTE PRESTATIE: De door het Agence de l'Eau Seine-Normandie opgelegde lozingskwaliteit die van de natuurlijke omgeving, *in casu* de Seine. De fabrikant en leverancier van de koolwaterstofafscheider heeft alle inrichtingen zodanig gedimensioneerd dat ze aan deze norm voldoen.

WERKINGSDetails: Al het water passeert langs de kuip die voorzien is van een slibafscheider, een afvalwaterzeef en een lamellenindikker met koolwaterstofafscheider.

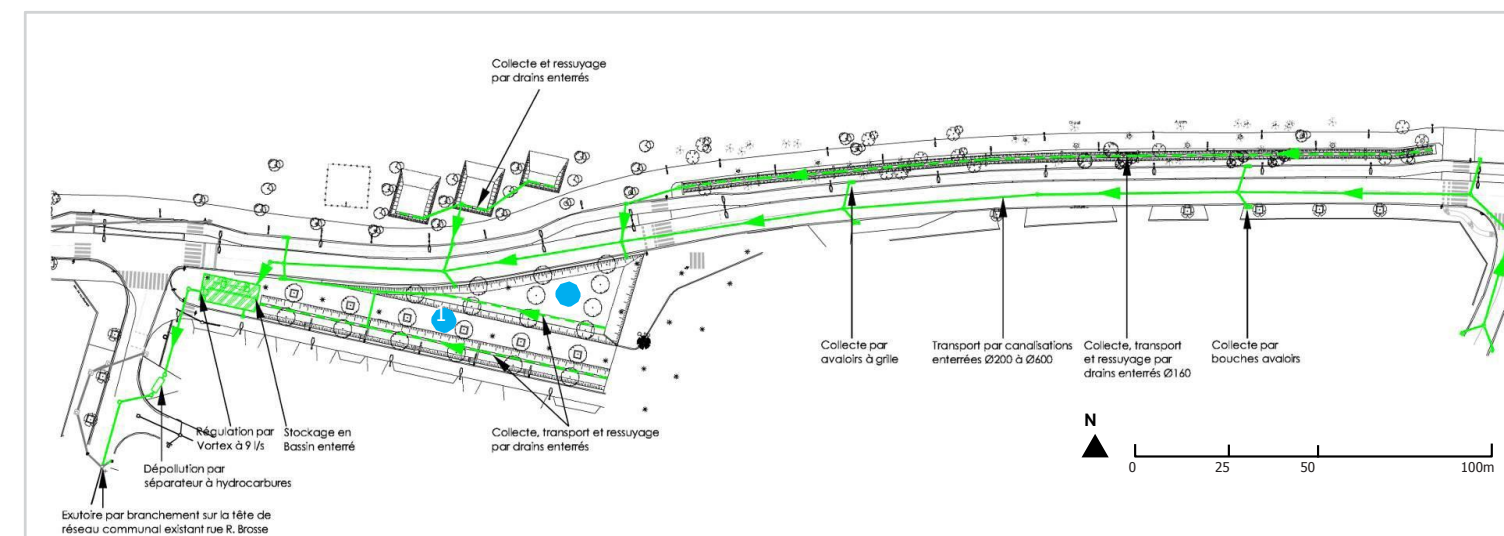
rue Jean Allemane



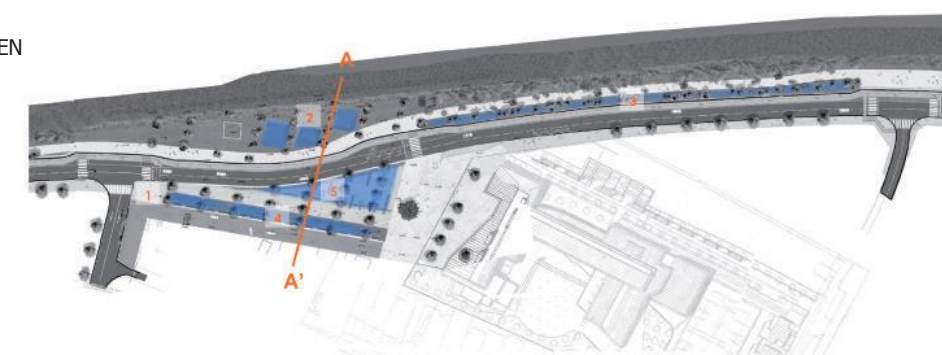
93 430 Villetaneuse



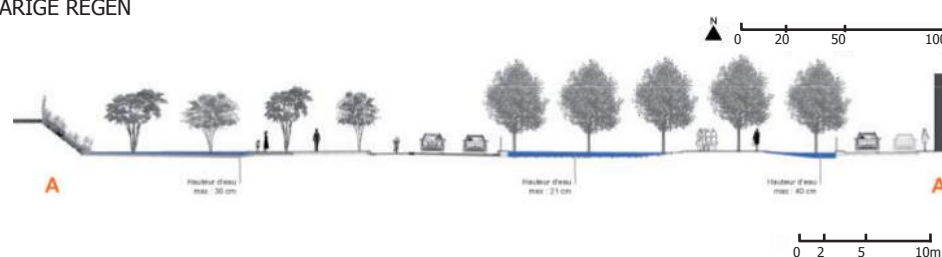
Frankrijk



PLAN - OVERSTROMINGSSIMULATIE 10-JARIGE REGEN



DOORSNEDE AA' - OVERSTROMINGSSIMULATIE 10-JARIGE REGEN



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De inrichting is voorzien van:

- ondergrondse kunstwerken: verzameling via straatkolken, vervoer via buizen, opslag in ondergronds reservoir, wervelregelaars, zuivering door koolwaterstofafscheider. Deze inrichtingen ressorteren onder de diensten die instaan voor de zuivering van afvalwater.
- kunstwerken in de open lucht: geulen in asfalt, drassen, overstromingszones. Deze inrichtingen bestaande uit eenvoudige, aangeplante ruimten vallen onder de diensten die verantwoordelijk zijn voor de groene ruimten. Het onderhoud beperkt zich tot een klassiek onderhoud van groene ruimten, ten laste van de gemeenschap van de agglomeratie.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 2.250/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 0,5 dag/jaar voor de zuivering en 4 dagen/jaar voor de groene ruimten

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De hele inrichting verkeert in perfecte staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Na buitengewone regenval kan het laagste punt bedekt blijken met een lichte sedimentlaag (0,5 cm over 10 m²).

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Général du 93 - Direction de la Voirie

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: Esplanade Jean-Moulin

PLAATS: 93 006 Bobigny LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 43 93 41 77 E-MAIL: ebeloeil@cg93.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: BELOEIL Emmanuelle

FUNCTIE: Ingenieur studies en werken

TEL.: + 33 1 43 93 41 77

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BEHEERDER:

NAAM: Plaine Commune

TYPE VAN ORGANISATIE:
Openbare instantie

ADRES: 21, avenue Jules Rimet

PLAATS: 93 218 Saint-Denis LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 55 93 55 55

E-MAIL: charlotte.boudet@plaine-commune.com.fr

TYPE VAN TUSSENKOMST: Maaien van de groene ruimten, reiniging van de gemineraliseerde ruimten.

CONTACT-PERSOON:

NAAM: BOUDET Charlotte

FUNCTIE: Verantwoordelijke voor afvalwaterzuivering

TEL.: + 33 1 55 93 55 55

De verdeling van het beheer over de dienst die verantwoordelijk is voor de groene ruimten en de dienst die instaat voor de afvalwaterzuivering zorgt voor moeilijkheden op het vlak van beheer en financiering.



Overzichtsfoto van het voorplein



Detailfoto's van het voorplein



Detailfoto's van de dras, langs het voorplein

AANVULLENDE NOTA'S:

PLEIN 2: PLACE BASSE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Place Basse, Carrefour Pleyel

DATUM VAN UITVOERING: 1996

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE
INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 60.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,15 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het plein vervult twee functies: het biedt toegang tot een metrostation en op de gelijkvloerse verdieping zijn er commerciële terrassen voorzien.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,2 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,9

WATERBEHEERSHEMA: Het water van het plein wordt onder invloed van de zwaartekracht en in de open lucht verzameld ter hoogte van een centrale inrichting bestaande uit een ondergrondse kuip en bekkens in de open lucht. Voor de afvoer wordt gezorgd door een infiltratieput.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: Infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 1 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 120 m³ (5-jarige regen)

WERKINGSDetails: Het plein werd volledig ontworpen om tot leven te komen bij regen. De muren zijn voorzien van verticale gleuven die het afvloeiende water naar een kanaal leiden. Van daaruit stroomt het verder naar de ondergrondse kuip van 36 m³. Bij driemaandelijke regenval loopt deze kuip over in een eerste bekken in de open lucht⁽¹⁾, bij halfjaarlijkse regenval verspreidt het water zich vervolgens over een tweede aangeplant bekken⁽²⁾ en bij jaarlijkse regenval bereikt het water ten slotte het plein.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Voor de zuivering van het water wordt gezorgd via bezinking stroomopwaarts van de put, gevolgd door een filtering bovenaan de put.

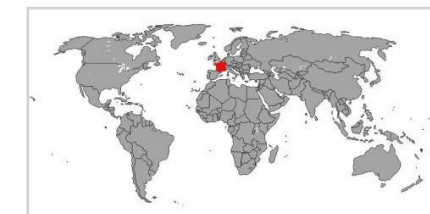
Carrefour Pleyel



93 200 Saint-Denis



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het ondergrondse volume moet ca. om de zes maanden geruimd worden. Verder dient opgemerkt dat het aanvullende volume in de open lucht maakt dat men over een indicator beschikt voor een eventuele slechte werking van de put.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 2.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 4 dagen

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De hele inrichting verkeert in goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Het eerste bekken, boven de kuip, is niet aangeplant. Na elke opslag zijn er afzettingen zichtbaar.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Plaine Commune

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 21, avenue Jules Rimet

PLAATS: 93 218 Saint-Denis LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 55 93 55 55 E-MAIL: christine.costecalde@plainecommune.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: COSTECALDE Christine

FUNCTIE: Diensthoofd

TEL.: + 33 1 55 93 56 44

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Atelier Simounet (intussen gesloten)

TYPE VAN STRUCTUUR: Architectenbureau

ADRES:

PLAATS: LAND:

TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Bérim

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 149, avenue Jean Lolive

PLAATS: 93 695 Pantin LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 41 83 36 36 E-MAIL: jl.orand@berim.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: ORAND Jean-Luc

FUNCTIE: Projectleider

TEL.: + 33 1 41 83 36 96

BEHEERDER:

NAAM: Plaine Commune

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 21, avenue Jules Rimet

PLAATS: 93 218 Saint-Denis LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 55 93 55 55 E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST: ruimen en vegen

CONTACT-PERSOON:

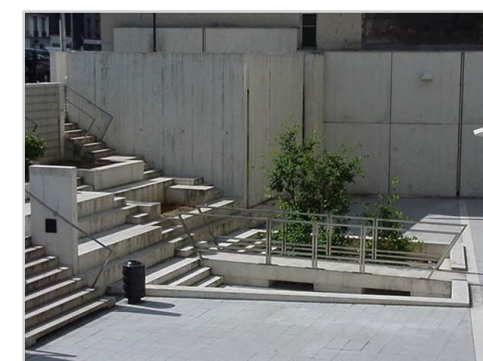
NAAM: BOUDET Charlotte

FUNCTIE: Verantwoordelijke voor afvalwaterzuivering

TEL.: + 33 1 55 93 55 55



Foto van het plein en het tweede aangeplante bekken



Vulrichting van het eerste bekken



Inrichtingen in de omgeving van de voorzieningen

AANVULLENDE NOTA'S:

PLEIN 3: OPVANG EN HERGEBRUIK VAN HET REGENWATER TEN ZUIDEN VAN HET ÎLE-DE-FRANCE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Gemeentehuis van Sceaux

DATUM VAN UITVOERING: 2007

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 347.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT 0,5 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT:
 Globaal project ter renovatie van het gemeentehuis met de bouw van een administratief centrum en de renovatie van de gebouwen van de voormalige gendarmerie. De centrale ruimte leent zich daarbij uitstekend voor de opvang en het hergebruik van regenwater.

122, rue Houdan

92 330 Sceaux

Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 1,4 ha

TYPOLOGIE: oud stadscentrum

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,6

WATERBEHEERPLAN: Het regenwaterbeheer berust op de uitvoering van twee aparte opvanginrichtingen die voor de recuperatie en opslag van het regenwater zorgen. Deze inrichtingen vangen het water van het voorplein van het gemeentehuis, de binnenplaatsen, de tuin en de daken van de gebouwen op. Het centrale deel van de tuin, bestaande uit met gras ingezaaide en aangeplante aarde, zorgt voor de rechtstreekse infiltratie van het regenwater in de grond. De recuperatie en de opslag van het overtollige regenwater wordt verzekerd door drie bekkens die zich onderaan het grasveld bevinden. Het water dat in het eerste bekken wordt bewaard, wordt gebruikt om de groene ruimte te besproeien en/of de fontein van het nodige water te voorzien. Van de opgeslagen 186 m³ water wordt 68 m³ hergebruikt.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 5,4 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 118 m³ (+ 68 m³ herbruikbaar)

WERKINGSDetails: Bij de drie bekkens die voor de opvang van het regenwater zorgen, vangt het eerste bekken het regenwater van het achterplein van het gemeentehuis en de uitbreiding ervan op. Het tweede bekken wordt gevoed door het water dat onder invloed van de zwaartekracht van het eerste naar het tweede bekken overloopt. Wanneer het eerste bekken zijn verzadigingspunt bereikt heeft, loopt het overtollige water via ondergrondse buizen over naar het lageregelegen tweede bekken. Met behulp van pompen kan het water van het tweede bekken echter ook opnieuw naar het eerste bekken overgeheveld worden. Het water van dit tweede bekken wordt gebruikt voor de bevoorrading van het besproeiingssysteem. Een derde bekken dat zich nog onder het tweede situeert, vangt ten slotte al het overtollige water bij zware regenval op. Vervolgens wordt dit water geloosd in het gemeentelijke rioleringsnetwerk tegen een lekdebiet van 5,4 l/sec.

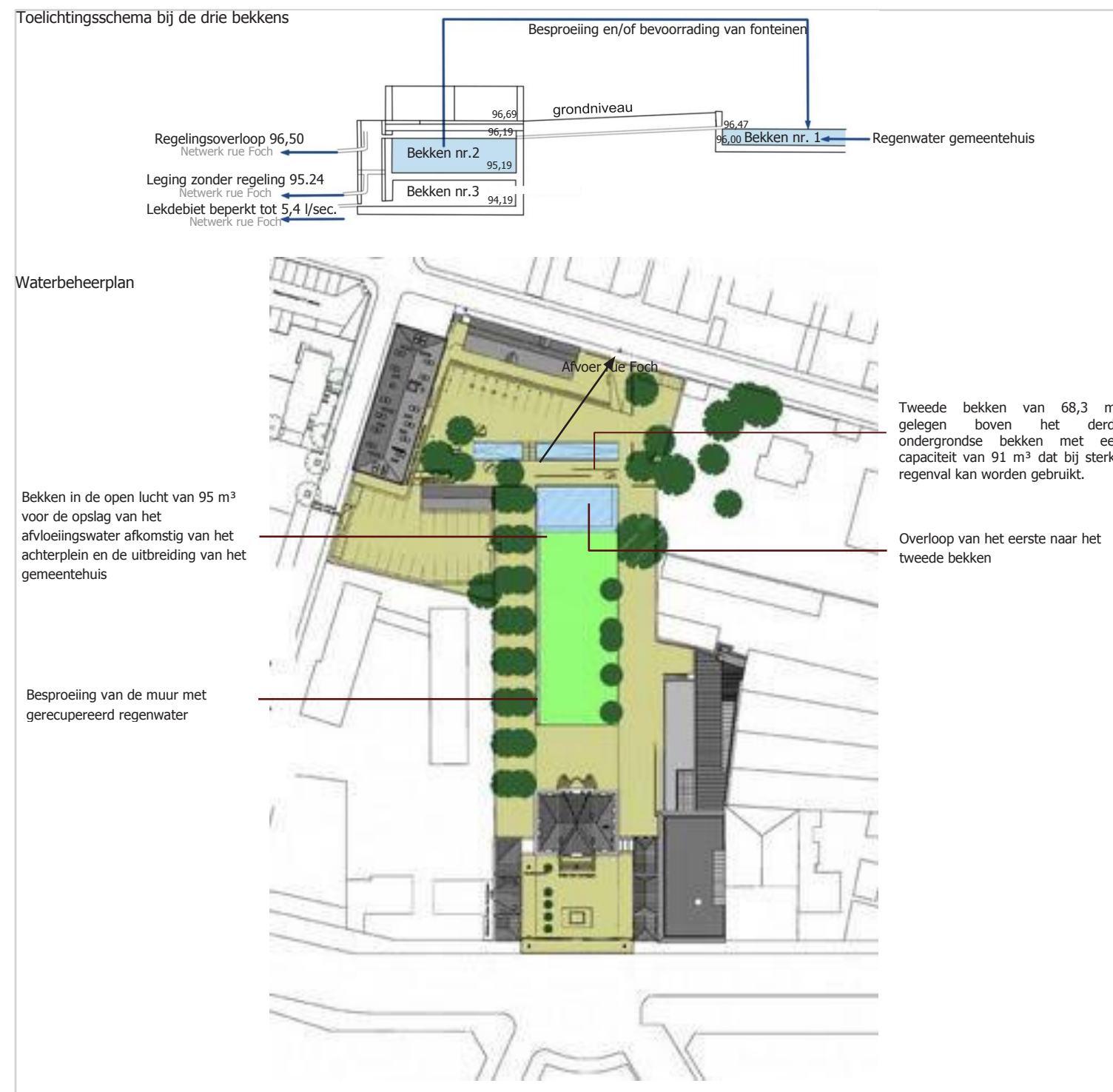
ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: Onbekend

WERKINGSDetails: Ter hoogte van het eerste bekken wordt voor de zuivering van het afvloeiende water gezorgd. Deze zuivering wordt aangevuld door de voorziene behandeling van het opgeslagen regenwater met waterplanten. Zodoende voorziet de inrichting in een zuivering van het regenwater, vooraleer het in het gemeentelijke rioleringsnetwerk belandt.



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Wekelijkse controle van de kwaliteit van het water van de bekkens (verwijdering van het eventuele afval dat erin is beland, controle van de pH-waarde van het water, enz.) en maandelijks bezoek om zich te vergewissen van de goede werking van de elektrische systemen (motor van de pompen in het bijzonder).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 7.000/jaar (louter controle van het regenwater)

WERKDAGEQUIVALENT: 6 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Het kunstwerk verkeert in goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Geen enkele fout te signaleren.



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Gemeente Sceaux
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: 122, rue Houdan
PLAATS: 92 330 Sceaux LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 41 13 33 00 E-MAIL: catherine.ranson@sceaux.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: RANSON Catherine
FUNCTIE: Hoofd van de dienst Openbare ruimten
TEL.: + 33 1 41 13 33 30

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Territoires Paysagistes
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 16, rue Bachelet
PLAATS: 75 018 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 44 61 08 94 E-MAIL: agence.territoires@wanadoo.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES:
PLAATS: LAND :
TEL.: E-MAIL :

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: CCA Perrot
TYPE VAN ORGANISATIE: Privébedrijf
ADRES: 104, rue de la République
PLAATS: 95 370 Montigny-lès-Cormeilles LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 39 32 76 00 E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST: Controle van de kwaliteit van het water van de bekkens en van de werking van de technische uitrustingen.

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

Langsdoorsnede van de inrichting en haar stroomgebied



Nat bekken



Poreuze groene ruimte voor het gemeentehuis



Detailfoto van de fontein



Detailfoto's van de fontein

AANVULLENDE NOTA'S:

PLEIN 4: EEN STADSPLEIN DAT HET REGENWATER OPVANGT EN VASTHOUDT IN BERLIJN

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Potsdamer Platz, Berlijn

DATUM VAN UITVOERING: 1998

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 1,2 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Bij de inrichting van de Potsdamer Platz in Berlijn ging er een bijzondere aandacht uit naar het milieu, o.a. door het voorzien van een erg zichtbare inrichting voor de valorisatie van regenwater.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 4,4 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIËNT: 0,8

WATERBEHEERSHEMA: Het waterbeheerschema beoogt in de eerste plaats een hergebruik van het regenwater. De beheersing van het water ter voorkoming van overstromingen is maar in erg beperkte mate als functie aanwezig. Ondergrondse kuipen die onder de binnenreinen van huizenblokken werden gebouwd, verzamelen het regenwater om het nadien voor huishoudelijke toepassingen of voor de bevoorrading van een watervlak in de open lucht te kunnen gebruiken. Ditzelfde watervlak kan bovendien ook als aanzienlijke buffer fungeren voor het overvloedige water bij buitengewoon sterke regenval over de hiertoe benodigde hoogte.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: In de open lucht

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input checked="" type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input checked="" type="checkbox"/> KUIP | <input type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET: 3 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 12.000 m³

WERKINGSDETAILS: De opvangfunctie van het buitenbekken wordt verzekerd door de variatiemogelijkheden inzake waterpeil. Zo beschikt het bekken over een niet-geregelde overloop naar de natuurlijke omgeving bestaande uit een kanaal.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER | <input checked="" type="checkbox"/> KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER | <input checked="" type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|

VERWACHTE PRESTATIE: Onbekend

WERKINGSDETAILS: Het water dat naar het bekken in de open lucht stroomt, passeert langs een gevegetaliseerde zandfilter (zie het prinseschema voor de zuivering van het water hiernaast).

Potsdamer Platz 1



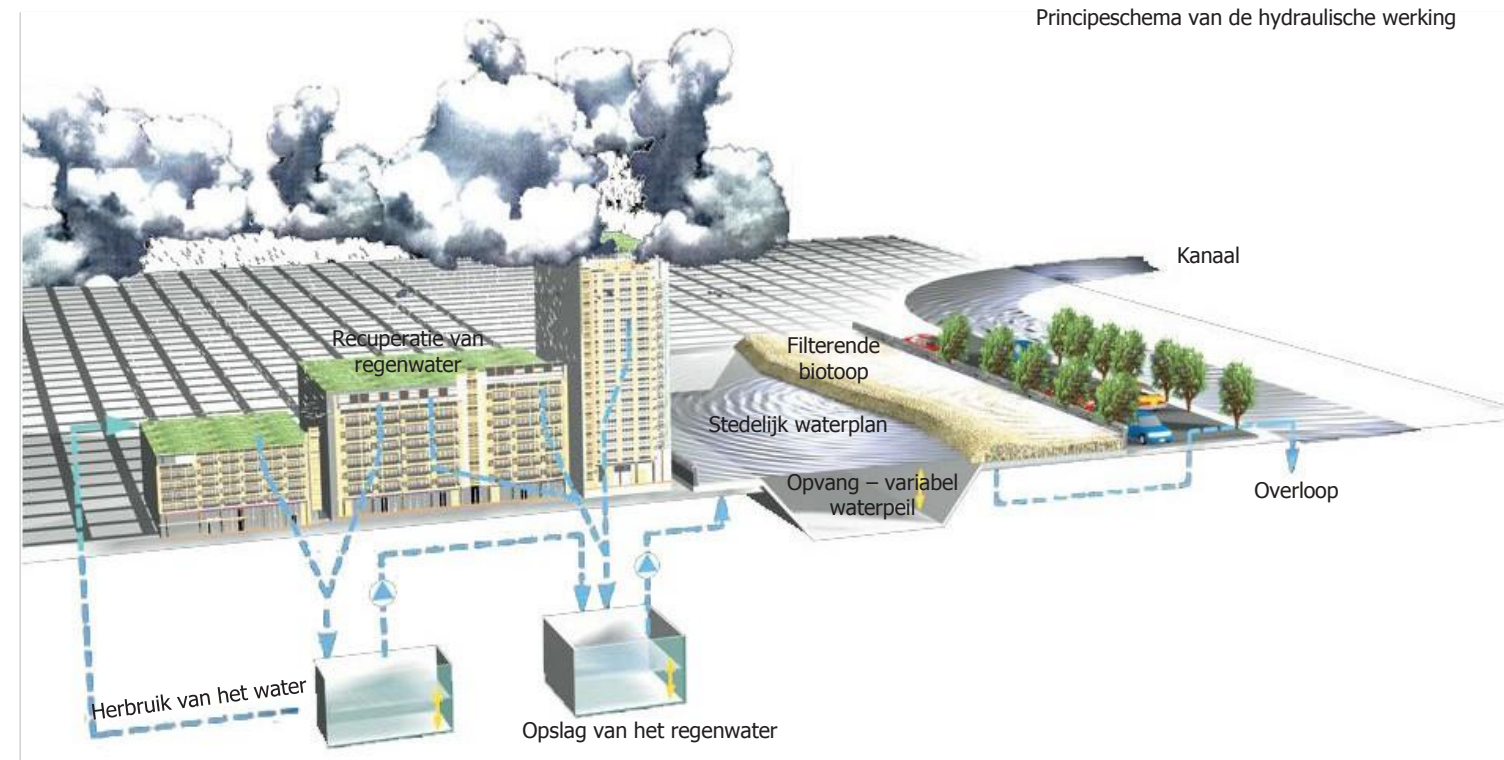
10 785 Berlijn



Duitsland



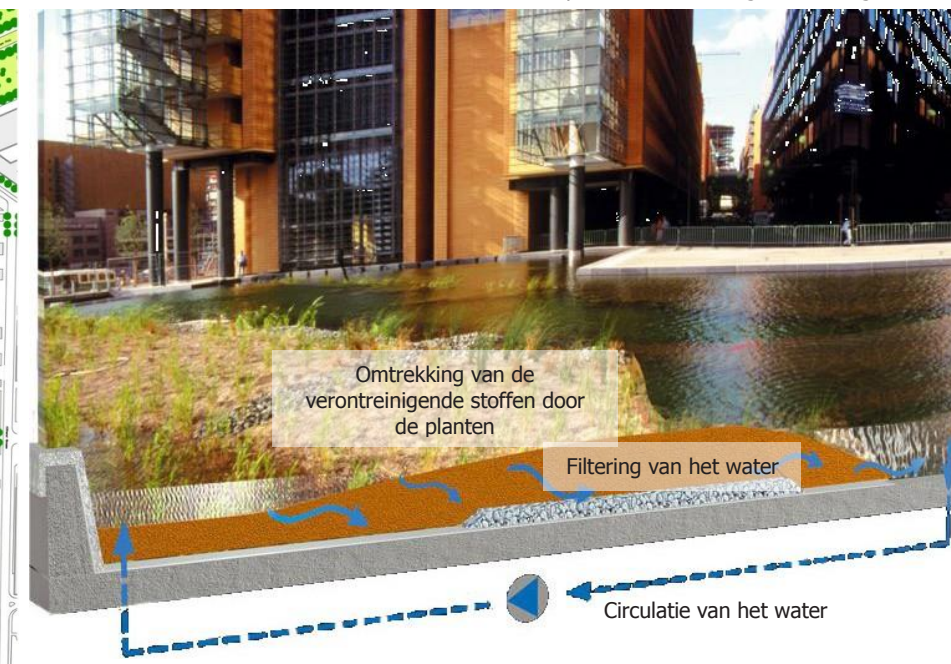
Principeschema van de hydraulische werking



Inrichtingen voor de opvang van het regenwater



Principe voor de zuivering van het regenwater



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud van de ondergrondse kunstwerken is toevertrouwd aan een onderhoudsfirm. Het bekken in de open lucht wordt beheerd door de gemeente.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 45.000/jaar
(louter controle van het regenwater)

WERKDAGEQUIVALENT: 12 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De zandfilter verkeert in relatief slechte staat met een vegetatie die aanzienlijk schaarser is geworden.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:
Het feit dat de plek zo drukbezocht wordt, maakt dat er heel wat afval in het bekken drijft.



Bekken met filtering door een zandfilter en planten

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Berlijn
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: Rathausstraße 15
PLAATS: 10 178 LAND: Duitsland
Berlijn E-MAIL:
TEL.: + 49 3090 260

CONTACT-
PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Atelier Dreiseitl
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: Nussdorfer Strasse 9
PLAATS: 88662 Ueberlingen LAND: Duitsland
TEL.: + 49 755 1928 80 E-MAIL: ueberlingen@dreiseitl.com

CONTACT-
PERSOON: NAAM: READ Jessica
FUNCTIE: Projectverantwoordelijke
TEL.: + 49 7551 9288 54

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Atelier Dreiseitl
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: Nussdorfer Strasse 9
PLAATS: 88662 Ueberlingen LAND: Duitsland
TEL.: + 49 755 1928 80 E-MAIL: ueberlingen@dreiseitl.com

CONTACT-
PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Stad Berlijn
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: Rathausstraße 15
PLAATS: 10 178 Berlijn LAND: Duitsland
TEL.: + 49 3090 260 E-MAIL:
TYPE VAN
TUSSENKOMST:

CONTACT-
PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:



AANVULLENDE NOTA'S:

PLEIN 5: EEN ROTONDE DIE HET REGENWATER VASTHOUDT EN ZUIVERT IN ILLINOIS

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Uptown Normal Circle

DATUM VAN UITVOERING: juli 2010

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK):
 € 35.000 (louter controle van het regenwater, niet recyclage)

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT 1,97 ha

NADERE PRECISERINGEN: Een multifunctionele rotonde waar het regenwater gezuiverd en naar een openbare fontein geleid wordt. Hiertoe wordt er gebruikgemaakt van moerasplanten en wordt het water behandeld met UV-stralen.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 5,88 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0,8

WATERBEHEERSHEMA: Het regenwater van een nieuwe wijk wordt opgeslagen in een ondergrondse kuip, totdat het gestopt is met regenen. Daarna wordt het geloosd in het rioleringsnetwerk. Een deel van het water wordt echter ook opgepompt om gefilterd te worden via drainerende plantenmassieven en UV-bestraling, alvorens in een tweede ondergrondse kuip te belanden. Het water uit deze tweede kuip wordt eveneens opgepompt en gebruikt om de waterpartijen van de rotonde en de fontein van het nodige water te voorzien.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire (via een verlaat onderaan het bekken kan het water afgevoerd worden naar het rioleringsnetwerk)

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input checked="" type="checkbox"/> KUIP | <input type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 283,9 m³

WERKINGSDetails: Het primaire ondergrondse bekken bestaat uit een in onbruik geraakte bestaande leiding met een diameter van 1,5 m die een opslagcapaciteit van 284 m³ biedt.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER | <input checked="" type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|

VERWACHTE PRESTATIE: Verwijdering van 91,4 % van alle zwevende deeltjes, 78,5 % van de totale fosfor en 63,6 % van de stikstof in het water.

WERKINGSDetails: Het verzamelde water wordt eerst gezeefd. Vervolgens wordt het, na bezinking in de eerste ondergrondse kuip, via fyto-remediatie behandeld ('moerasbeplanting') door filtering van de sedimenten en absorbering van de toxines. Het deel van het water dat naar de fontein geleid wordt, ondergaat daarnaast ook nog een UV-behandeling.

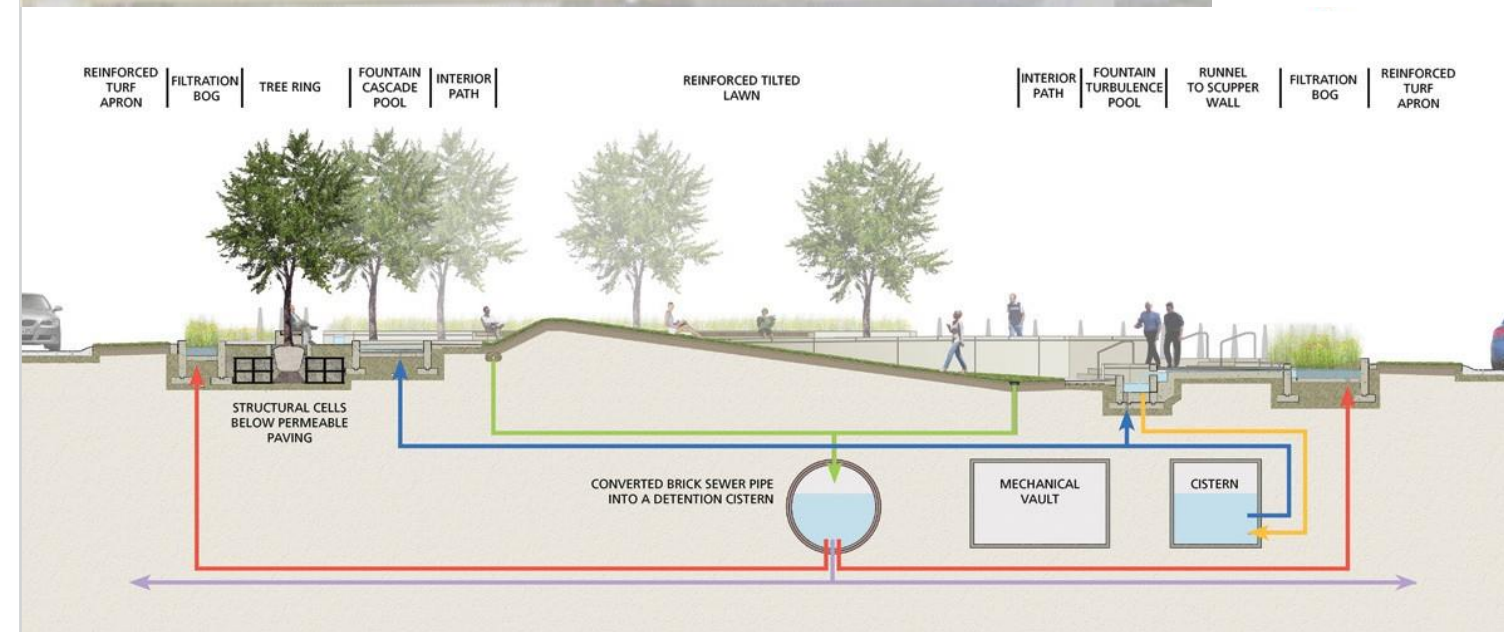
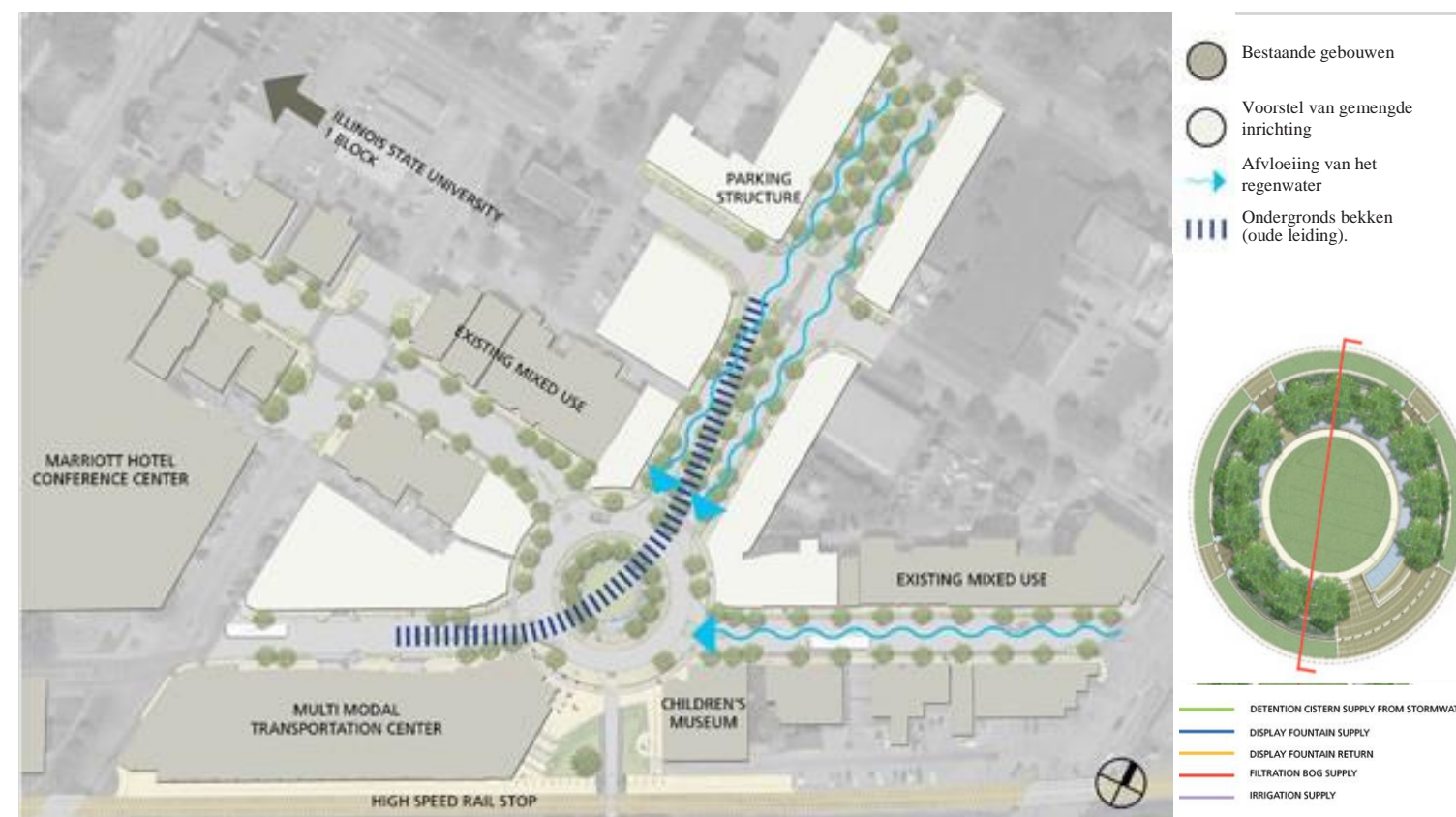
W. Beaufort Street & Constitution Trail



Normal, Illinois 61761



Verenigde Staten



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De ondergrondse kuip waarin het regenwater tijdelijk wordt opgevangen, maakt het voorwerp uit van een regelmatig onderhoud bestaande uit een jaarlijkse ruiming. De hele recyclage-inrichting vergt daarentegen heel wat onderhoud (reiniging van de filters om de twee dagen).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 6.000/jaar voor de controle van het regenwater, € 40.000/jaar voor het geheel

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Erg goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De Directie Groene ruimten voegt zuur aan het hergebruikte water toe ter correctie van de pH-waarde en draagt op die manier (o.a.) bij tot de ontwikkeling van de moerasplanten.

WERKDAGEQUIVALENT: 1/2 dag/jaar voor de ruiming, 8 à 12 u/week voor de hele inrichting.



Overzichtsfoto van het plein

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Gemeente Normal

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: 305 S Linden St.

PLAATS: Normal, IL 61761 LAND: Verenigde Staten

TEL.: + 1 309 454 9578 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: ALDRICH Wayne

FUNCTIE: Projectleider

E-MAIL: waldrich@normal.org

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Hoerr Schaudt Landscape Architects

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 850 West Jackson Boulevard, suite 800

PLAATS: Chicago LAND: Verenigde Staten

TEL.: + 1 312 492 6501 E-MAIL: resumes@hoerschaudt.com

CONTACT-PERSOON:

NAAM: STRICKLER Alison

FUNCTIE: Marketing Director

E-MAIL: astrickler@hoerschaudt.com

"Het plein is esthetisch gezien bijzonder geslaagd en vervult de functies waarvoor het voorzien werd. Nu zou ik graag nog de doeltreffendheid van het reservoir verbeteren om meer water voor irrigatie te kunnen gebruiken."

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Clark Dietz, Inc.

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 118 South Clinton Street, Suite 700

PLAATS: Chicago, IL 60661 LAND: Verenigde Staten

TEL.: + 1 312 648 9900 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: The Public Works Department

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare werken

ADRES: 211 S Linden St

PLAATS: Normal, IL 61761 LAND: Verenigde Staten

TEL.: +1 309 454 9571 E-MAIL: jtulley@normal.org

TYPE VAN TUSSENKOMST: Verantwoordelijk voor het hydraulisch systeem (pompen, reservoirs).

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

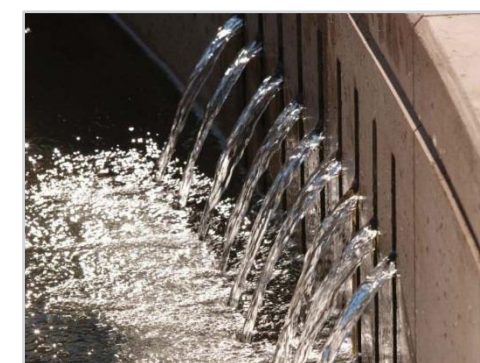


Toe-eigening van het plein door de bewoners

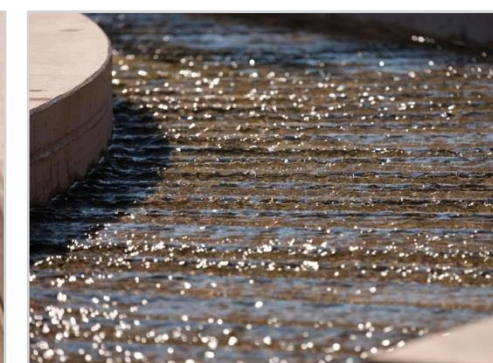
UV-inrichtingen



Filtering van het water door 'moerasplanten'



Aankomst van het water in de fontein



Traject dat het water volgt in de fontein

AANVULLENDE NOTA'S:

PLEIN 6: OVERSTROOMBARE OPENBARE RUIMTEN IN EEN ECOWIJK AAN DE SEINE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Ecowijk Les Bords de Seine

DATUM VAN UITVOERING: 2013

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE
 INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 1.200.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 8,65 ha

NADERE PRECISERINGEN: Alles werd voorzien op het terrein van een
 voormalige fabriek voor de productie van eetbare olie.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 8,65 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,75

WATERBEHEERSHEMA: Al het regenwater van de openbare ruimten wordt ter plaatse opgeslagen en gezuiverd in de opvangkunstwerken die in de openbare ruimte werden gecreëerd om vervolgens tegen een beperkt debiet opnieuw weg te vloeien. De geulen naast het trottoir zijn zodanig gedimensioneerd dat ze het debiet aankunnen van het afvloeiende water dat afkomstig is van de weg, het voetpad en de parkeerplaatsen. Het water zelf wordt daarbij met behulp van de zwaartekracht en in de open lucht naar de verschillende zuiverings- en opvangkunstwerken geleid. Een erg gering deel van het regenwater wordt ten slotte gerecycleerd voor besproeiing van de gemeentelijke wegen.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: De Seine, via ondergrondse leidingen, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input checked="" type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input checked="" type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input checked="" type="checkbox"/> KUIP | <input type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET: 5,4 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 2.800 m³ + 89 m³ recyclage

WERKINGSDetails: Alle openbare ruimten zijn zodanig ontworpen dat ze gedeeltelijk onder water kunnen komen te staan (zie schema hiernaast) tot een hoogte van maximum 35 cm. De 2 recyclagekuipen werden in het park voorzien. Hier vloeit het water naartoe dat afkomstig is van enkele daken. Het overtollige water dat ernaartoe stroomt, loopt daarbij over in de drassen van het park.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN
MET SLIBAFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER | <input checked="" type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|

VERWACHTE PRESTATIE: kwaliteit van de natuurlijke omgeving, *in casu* de Seine, 1B.

WERKINGSDetails: Bij het binnenstromen van elke opvangzone passeert het water langs zuiveringsinrichtingen. Het daarbij gehanteerde zuiveringsprincipe bestaat uit een filterings- en fytoremediatiesysteem. De filtering wordt verzekerd door een aantal lagen met verschillende korrelgrootte waarin de fijne deeltjes worden vastgehouden, waaraan de verontreinigende stoffen zich vasthechten. Vervolgens worden deze deeltjes geabsorbeerd door de planten. De zuivering via fytoremediatie richt haar pijlen op de moeilijk biologisch afbreekbare organische polluenten en de anorganische polluenten die per definitie niet biologisch afbreekbaar zijn, zoals zware metalen en radioactieve elementen.

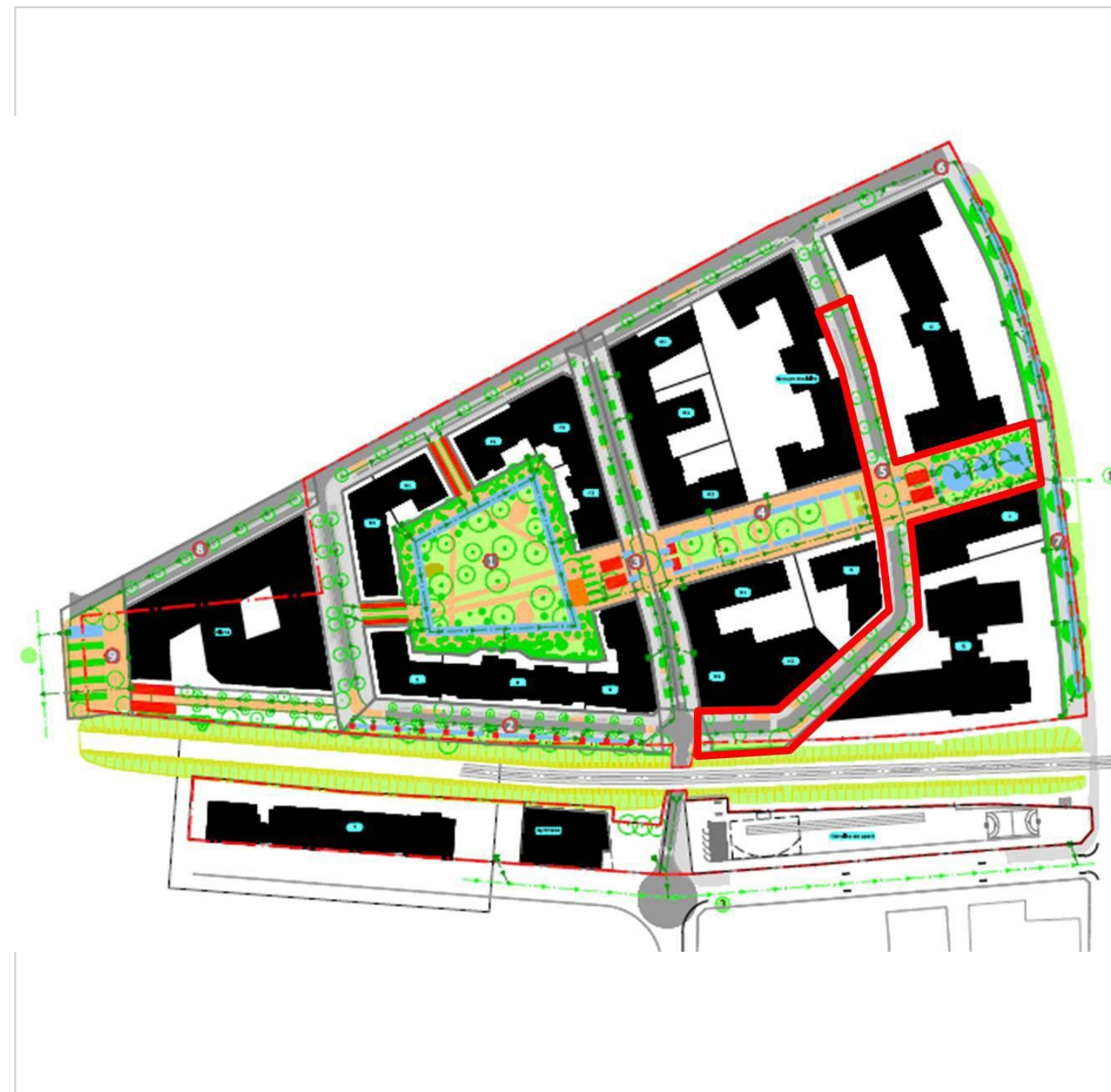
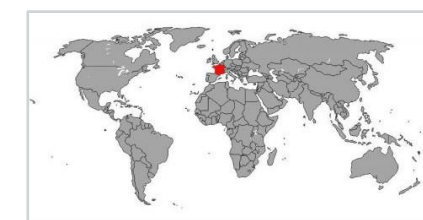
Allée Theresa Asnières



92600 Asnières-sur-Seine



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

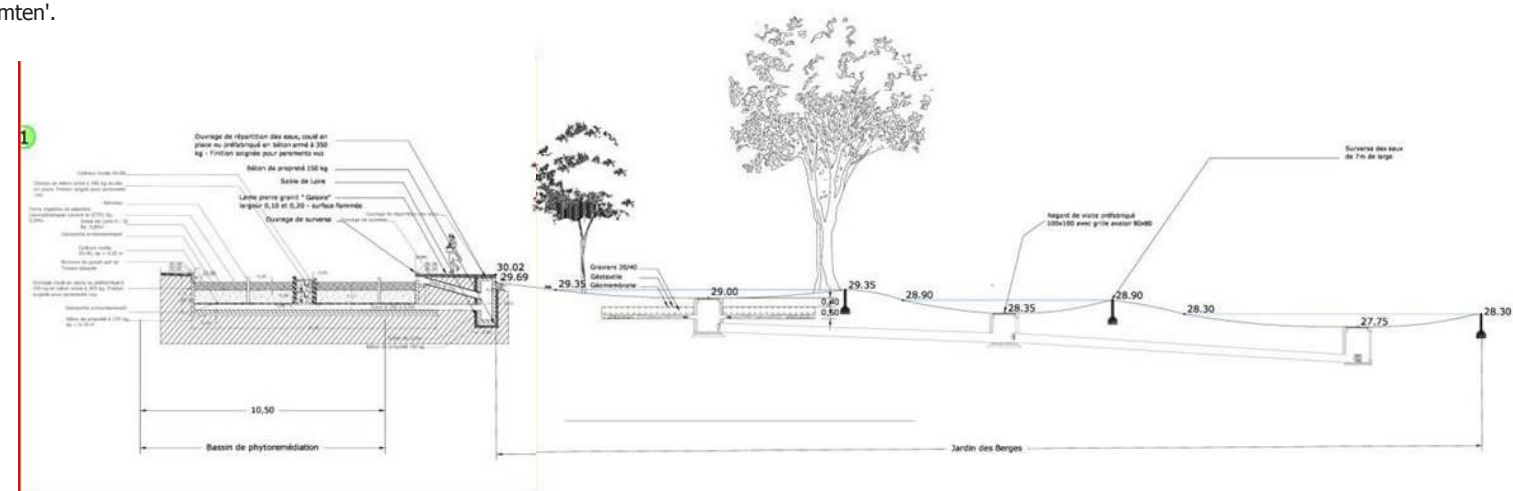
TYPE VAN ONDERHOUD: De zuiverings- en opvangruimten maken het voorwerp uit van een regelmatig onderhoud door de dienst 'Groene ruimten'.

GERAAAMDE ONDERHOUDSKOST: Hydraulische functie: € 10.000/jaar, landschappelijke functie: € 1.500/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: Hydraulische functie: dakterrassen 5 d/jaar, zandfilter 0 d/jaar, oppervlakteopslag in de openbare ruimte 2 d/jaar; functie groene ruimten: 3 d/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De groene ruimten van de site maken het voorwerp uit van een bijzonder hoogwaardig onderhoud.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De centrale kanalen langs de dreven zijn iets te diep.



Doorsnede van het stroomafwaarts gelegen deel van de inrichting

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Gestec - Eiffage Aménagement
 TYPE VAN ORGANISATIE: Planoloog
 ADRES: 3, avenue Morane Saulnier BP 46
 PLAATS: Vélizy-Villacoblay LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 1 34 65 83 04 E-MAIL: brigitte.ourey@eiffage.com

CONTACT-PERSOON: NAAM: OUTREY Brigitte
 FUNCTIE: Directrice
 TEL.: + 33 1 34 65 83 08

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine
 TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
 ADRES: 45, Avenue Trudaine
 PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
 FUNCTIE: Directeur
 TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine
 TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
 ADRES: 45, Avenue Trudaine
 PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
 FUNCTIE: Directeur
 TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BEHEERDER:

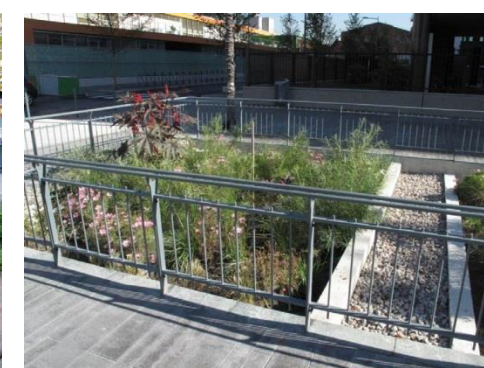
NAAM: Gemeente Asnières-sur-Seine, Dienst Groene ruimten
 TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
 ADRES: Hôtel de Ville BP 217
 PLAATS: Asnières-sur-Seine LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 1 41 11 12 43 E-MAIL: fcasey@mairieasnières.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: CASY Florent
 FUNCTIE: Directeur dienst Groene ruimten
 TEL.: + 33 1 41 11 12 43

TYPE VAN TUSSENKOMST: De dienst is belast met de coördinatie en de opleiding van het personeel dat instaat voor het onderhoud van de groene ruimten en de alternatieve technieken.



Zones voor de opvang van het regenwater



Inrichtingen voor de overloop van regenwater

Zuiveringsinrichting

AANVULLENDE NOTA'S:

PLEIN 7: EEN GROEN EN BLAUW NETWERK VAN DE AGGLOMERATIE VAN ROUEN

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: De ZAC 'Portes de la forêt', Bois-Guillaume (76)

DATUM VAN UITVOERING: 2005

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 38 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Dit ontwerp van ZAC (kleine collectieven, individuele woningen, openbare voorzieningen) kadert in een stadsuitbreiding in het verlengde van de al bestaande bebouwing. Daarnaast was het ook de bedoeling om de natuurlijke werking van de site te respecteren.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 38 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIENT: 0,4

WATERBEHEERSHEMA: Het project werd gerealiseerd op een relatief vlak terrein, waar er door de weinig doorlatende bodem geen natuurlijke infiltratie mogelijk is. Uit de verrichte diagnose bleek echter dat er een natuurlijke dalweg bestond, waar het afvloeiende water in de winter samenkomt. Het doel van de bouwheer en bouwdirectie was daarom om gebruik te maken van de natuurlijke elementen eigen aan de site (een kronkelige dalweg, poelen en opmerkelijke bomen) en het aldus verzamelde regenwater te beheren in de open lucht. Zodoende werden er met gras ingezaaide drassen aangelegd langs de wegen om er het water in samen te brengen en naar de verschillende bekkens te leiden, die geïntegreerd werden in een park langs de dalweg.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: In de open lucht, infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: Ca. 6.500 m³

WERKINGSDetails: Het afvloeiingswater is verbonden met gevegetaliseerde drassen in de open lucht. Deze vertragen het wegstromen van het water en dragen bij tot de kwaliteit en de animatie van de site. Het water zelf wordt daarbij samengebracht in meerdere bekkens die het centrale groene en blauwe netwerk vormen. En er werden ook waterplanten voorzien, die mee voor een zuivering van het regenwater helpen zorgen.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOF-AFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: De weerhouden oplossing voor de behandeling van het regenwater laat toe om tegemoet te komen aan alle eisen die door het ontvangende milieu, d.w.z. de natuurlijke omgeving, gesteld worden. De waterpolitie ziet intussen toe op de naleving van de geldende regels.

WERKINGSDetails: De verschillende gevegetaliseerde bekkens hebben een zuiverend vermogen. Ze houden bepaalde verontreinigende stoffen vast of breken deze af. Deze inrichtingen werden toereikend geacht om een lozing in de natuurlijke omgeving toe te laten zonder verdere voorzieningen.

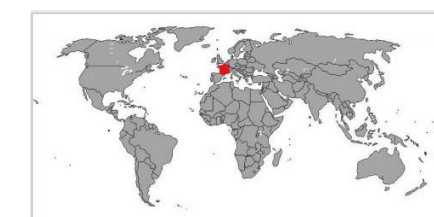
ZAC des Portes de la forêt



76 230 Bois-Guillaume



Frankrijk



Hydraulisch schema van de tussenkomst



Overzichtstekening van het project

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De gemeente Bois-Guillaume staat in voor alle groene ruimten: ze zorgt om de twee weken voor het maaien van de drassen en het droge bekken, elimineert op selectieve wijze het teveel aan vegetatie, snoeit de planten 2 keer per jaar en inspecteert de site telkens er een storm is geweest. De gemeenschap van de agglomeratie van Rouen is van haar kant verantwoordelijk voor het onderhoud van de bekkens en het toezicht op de hydraulische werking: 2 keer per maand worden de infiltratievoorzieningen gecontroleerd en om de 10 jaar worden de bekkens geruimd.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 210.000/10 jaar ofwel € 21.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 50 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De door de ontwerpers vastgelegde modaliteiten voor het beheer en het onderhoud van de bekkens maken dat de kunstwerken nog steeds in perfecte staat verkeren. Zo wordt bv. de ruiming van de afgedekte bekkens uit voorzorg verricht met behulp van een hogedrukspoelapparaat om de afdekking zeker niet te beschadigen.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Niets op te merken.



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Nexity Foncier Conseil

TYPE VAN ORGANISATIE: Publiek-private onderneming

ADRES: 01 Terrasse Bellini, TSA 48 200

PLAATS: 92 919 La Défense **LAND:** Frankrijk

TEL.: **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**

FUNCTIE:

TEL.:

Door het succes van het project konden de ontwikkelde methoden en concepten gevalideerd worden met het oog op hun toepassing op andere, soms minder uitgestrekte locaties.

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Infra Services

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 55b, rue Gaston Boulet

PLAATS: 76 380 Canteleu **LAND:** Frankrijk

TEL.: + 33 2 32 82 36 81 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** BENARD Michel

FUNCTIE: Directeur Infra Services

TEL.: + 33 2 32 82 36 81

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Infra Services

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 55b, rue Gaston Boulet

PLAATS: 76 380 Canteleu **LAND:** Frankrijk

TEL.: + 33 2 32 82 36 81 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** BENARD Michel

FUNCTIE: Directeur Infra Services

TEL.: + 33 2 32 82 36 81

BEHEERDER:

NAAM: Gemeente Bois-Guillaume **TYPE**

VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: 31, place de la Libération

PLAATS: Bois-Guillaume **LAND:** Frankrijk

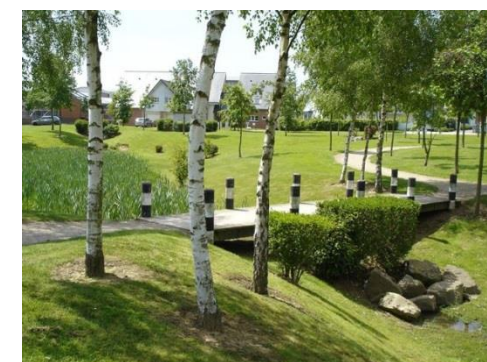
TEL.: + 33 2 35 12 24 40 **E-MAIL:**
servicetechniques@villebois
guillaume.fr

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** MAUGER Daniel

FUNCTIE: Verantwoordelijk dienst Openbare ruimten

TEL.: + 33 2 35 12 30 50

Dit kunstwerk levert ijzersterke prestaties op hydraulisch vlak. Zelfs tijdens hevige stormweer blijkt alles daarbij naar behoren te werken. Het project komt ook tegemoet aan de door de waterpolitiediensten gestelde eisen (zie hiernaast).



AANVULLENDE NOTA'S: (Vervolg) Dankzij de zuiveringsinrichting in de open lucht kon nl .afgezien worden van de 4 km aan benodigde kanaliseringen tot aan de afvoer. Wat het recreatieve gebruik betreft, wordt de site drukbezocht en lijkt er geen conflict te bestaan tussen de diverse vormen van gebruik. Verder vormen de bekkens ook pedagogische locaties voor natuuruitstappen van onderwijsinstellingen en op biologisch vlak. Tot slot is het eveneens belangrijk om te wijzen op het feit dat er geen muggen te bespeuren zijn, wat een bewijs vormt voor de goede werking en de biologische rijkdom van de omgeving.

PLEIN 8: DE TUINWIJK VAN LE PLESSIS-ROBINSON

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: La Nouvelle Cité-Jardin

DATUM VAN UITVOERING: mei 2008

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 3.000.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 18,2 ha

NADERE PRECISERINGEN: De ZAC Cité-Jardins werd gerealiseerd langs een kunstmatige rivier van een kilometer lang, die deels bevoorraad wordt met regenwater dat afkomstig is van de omliggende gebouwen.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 18,2 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIËNT: 0.8

WATERBEHEERSHEMA: De kunstmatige rivier loopt doorheen de hele nieuwe wijk en functioneert als een gesloten circuit. Het water van het stroomafwaarts gelegen watervlak wordt door middel van pompen naar het stroomop gelegen deel gebracht. Vervolgens stroomt het onder invloed van de zwaartekracht over een erg zachte helling naar beneden, hier en daar onderbroken door een waterval.

Het water dat hierbij verloren gaat, wordt aangevuld door de toevoer van regenwater dat wordt opgeslagen in een ondergronds bekken stroomafwaarts van het circuit.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, mechanisch

AFVOER: De overloop van de reservoirs heeft de ovoide van de avenue Charles de Gaulle als afvoer.

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input checked="" type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input checked="" type="checkbox"/> KUIP | <input type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET: 95,5 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 1.500 m³

WERKINGSDetails: Via de ondergrondse buizen kan er 1.500 m³ opgeslagen worden. Al het verzamelde water dat van de woningen afkomstig is, belandt ofwel in de rivier, ofwel in op verschillende locaties voorziene ondergrondse reservoirs, onder parkings of groene ruimten, op een diepte van ca. zes meter. Met dit water wordt zowel voor de initiële vulling van de rivier gezorgd als voor de compensatie van het water dat door verdamping verloren gaat. Het hele wateropvangprocedé zorgt 9 maanden lang voor een overschot ten belope van 10.000 m³. Tijdens de drie zomermaanden is er een tekort van 800 m³ per maand. Het hele systeem heeft tot doel om het overtollige water op te slaan om het vervolgens tijdens de droge periodes in de zomer te kunnen gebruiken om de bekkens aan te vullen. De dichtheid van de bekkens wordt intussen ofwel verzekerd door structuren in beton, ofwel door de aanbrenging van een speciaal type van klei, bentoniet genaamd, die op zijn beurt bedekt is met aarde (wat de ontwikkeling van de fauna en flora in de hand werkt). Hierbij dient opgemerkt dat, mocht er zich een zware storm voordoen terwijl de reservoirs vol zijn, deze geen enkele impact zouden hebben qua preventie van overstromingen.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN
MET SLIBAFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER | <input checked="" type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|

VERWACHTE PRESTATIE: Waterkwaliteit die een handhaving van het ecosysteem toelaat, dat in deze natuurlijke ruimte gecreëerd werd.

WERKINGSDetails: Onder de rivier werden verschillende zuiveringsinrichtingen geplaatst: hydraulische pompen om het water van zuurstof te voorzien en het slib naar de hiertoe voorziene behandlungszone te leiden, organische slibagitatoren die het water dooreenroeren, filters met afvalroosters om het drijvende afval tegen te houden, kunstmatige klaarinrichtingen om het minerale slib te elimineren, een UV-behandelingsinstallatie om de kiemen van algen en giftige microben te elimineren. De kostprijs van deze uitrusting wordt gedrukt door de aanplanting van een zuiverende en filterende vegetatie.

¹ Totale kostprijs van de inrichting van de buitenruimten.

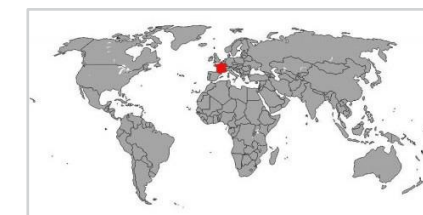
Avenue de Général-de-Gaulle



Le Plessis-Robinson



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud, het verhelpen van problemen en de vernieuwing van het hydraulische systeem alsook het onderhoud van de groene ruimten.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 30.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 60 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Het kunstwerk verkeert over het algemeen in goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Het systeem is over het algemeen complex en weinig modulerbaar. In dit opzicht is het dan ook erg duur.



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: SEMPRO

TYPE VAN ORGANISATIE: Publiek-private onderneming

ADRES: 18 av. Edouard Herriot -Bâtiment Kepler -Hall N°4

PLAATS: Le Plessis-Robinson LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 41 07 93 39 E-MAIL: hervecaranobe@sempro.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: CARANOBE Hervé

FUNCTIE:

TEL.: +33 141 07 94 56

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Atelier D. Paysage

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 5 rue de Charonne

PLAATS: 75011 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 43 55 46 83 E-MAIL: diala.haddad@d-paysage.com

CONTACT-PERSOON:

NAAM: HADDAD Diala

FUNCTIE: Zaakvoerder van het bureau D. Paysage

TEL.: +33 1 43 55 46 83

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: SOREC (BET/VRD)

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 4, rue Raye Tortue, 92350

PLAATS: Le Plessis-Robinson LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 40 83 06 80 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PRACHT Lionel

FUNCTIE: Ingenieur belast met het project

TEL.: +33 1 40 83 06 80

BEHEERDER:

NAAM: Segex

TYPE VAN ORGANISATIE: Onderneming

ADRES: 4, boulevard Arago

PLAATS: 91320 Wissous

TEL.: +33 1 69 81 18 00

TYPE VAN TUSSENKOMST: Verantwoordelijk voor het hydraulisch systeem

CONTACT-PERSOON:

NAAM: RIVOALEN Hélène

FUNCTIE:

TEL.: +33 6 22 09 04 17

LAND: Frankrijk

E-MAIL:



AANVULLENDE NOTA'S: Dit vernieuwend stadsproject leverde de gemeente Le Plessis-Robinson al tal van prijzen op: de Philippe Rotthierprijs in 2008 en de Grand Prix Européen de l'Urbanisme in 2012.

De rivier zou volgens de bedenker ervan, de planoloog Xavier Bohl, de verschillende fasen van het leven uitdrukken. Het vertrekpunt van de rivier zou de geboorte symboliseren, gevolgd door niveauveranderingen die de adolescentie vertegenwoordigen. Vervolgens kronkelt de rivier tussen rotsen die de jeugd verzinnebeelden om uit te monden in een breder stuk en een kalmer gedeelte met af en toe een waterval als symbolische voorstelling van het volwassen leven. Tot slot zet de rivier daarna zijn weg verder naar het lager gelegen deel van de Tuinwijk, in een nog uitgestrektere en rustigere zone om uiteindelijk aan te komen in het bekken dat de 'Jardin de la Mémoire' wordt genoemd en de oude dag vertegenwoordigt.

PLEIN 9: EEN ECOWIJK VORMGEGEVEN DOOR WATER

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Ecowijk Les Brichères

DATUM VAN UITVOERING: 2009

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 1.000.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 13 ha

NADERE PRECISERINGEN: Bij de stadsuitbreiding van Auxerre werd ook landbouwgrond voorzien. En hoewel niet zichtbaar bij droog weer, werd het waternetwerk toch als uitgangspunt genomen voor de structurering van deze nieuwe wijk.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 13 ha

TYPOLOGIE: voorstedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0.6

WATERBEHEERSHEMA: Over de hele site moest een erg gering lekdebiët in acht genomen worden, met het oog op een tienjarige neerslag. Uiteindelijk werd ervoor geopteerd om de op te slaen volumes over de hele site te verspreiden, met een lekdebiët van 10 l/sec. voor de private percelen en een openbare opslagvoorziening stroomafwaarts (waardoor voor een lekdebiët van 2 l/sec. gezorgd kon worden). Om de inrichting in de stedelijke structuur te integreren, werd de keuze van een netwerk en uitsluitend opslaglocaties in de open lucht opgelegd.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire, naar het openbare rioleringsnetwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN
- STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE
- DAKTERRAS
- NAT BEKKEN
- KUIP
- OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING
- HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIËT: 26 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 2.460 m³

WERKINGSDETAILS: De verzamel- en opslaginrichtingen zijn zowel stroomop- (dakterrassen, overstroombare grasvelden) als stroomafwaarts (drassen, vochtige gebieden) zichtbaar. Een klein deel van het water wordt opgeslagen op de private percelen (364 m³) en de rest in de openbare ruimten (2.093 m³ waarvan ca. 300 m³ in de open lucht).

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER
- KOOLWATERSTOF-AFSCHEIDER
- ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDETAILS: De opslagvoorzieningen in de open lucht beschikken stroomopwaarts over zeef-, was- en slibverwijderingsinrichtingen alsook een zandfiltering, waarmee voor een zuivering van de effluënten wordt gezorgd voor de driemaandelijke regen.

Het water dat afkomstig is van de verbindingswegen, passeert langs een ondergrondse voorbakkenvoorziening uitgerust met een sifonvormige scheidingwand en met voldoende behandelingscapaciteit voor een driemaandelijke regenval.

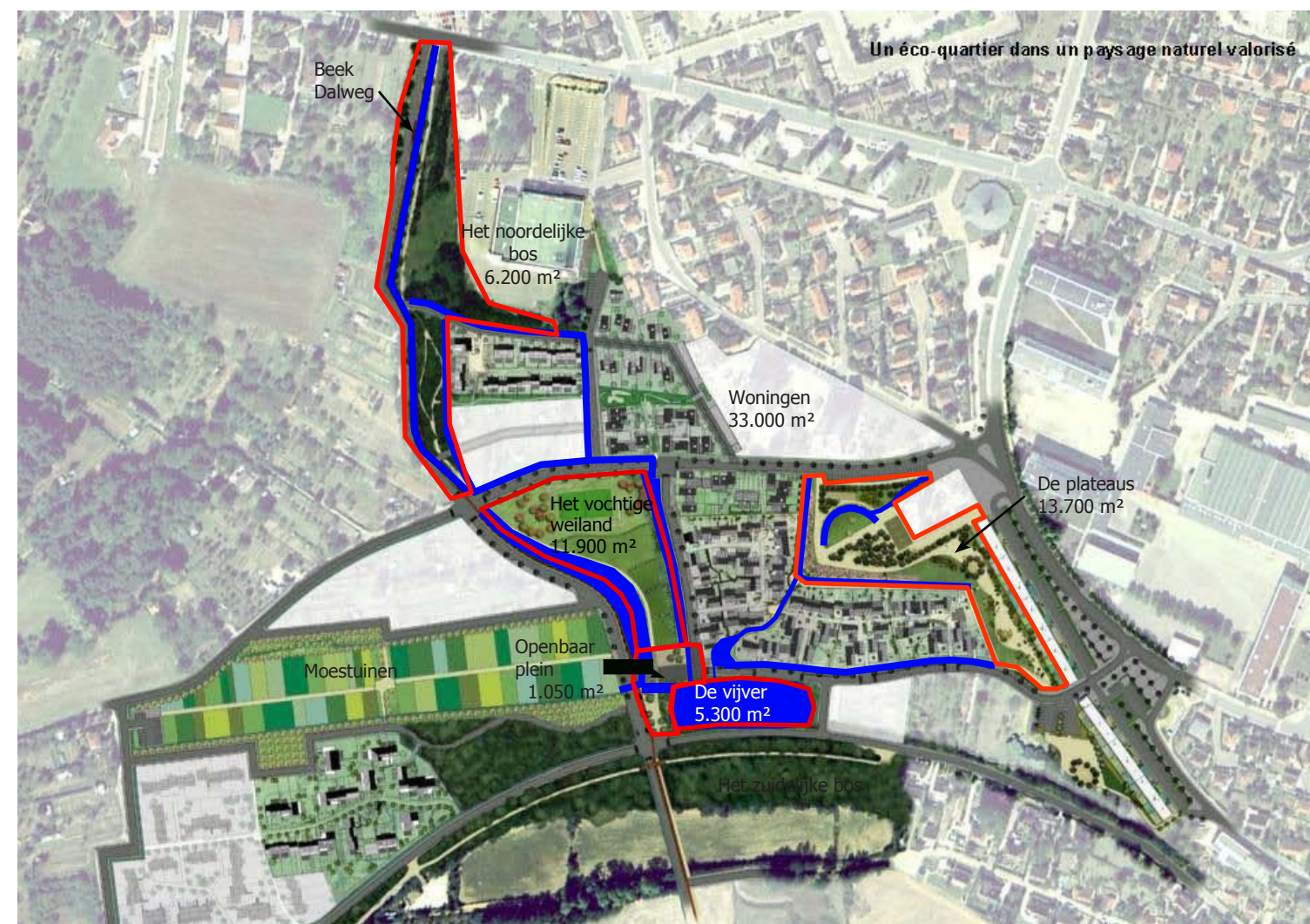
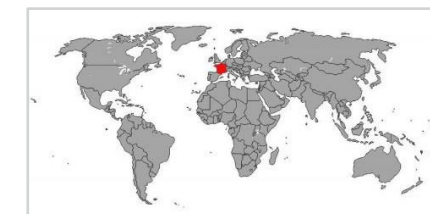
Ecowijk Les Brichères



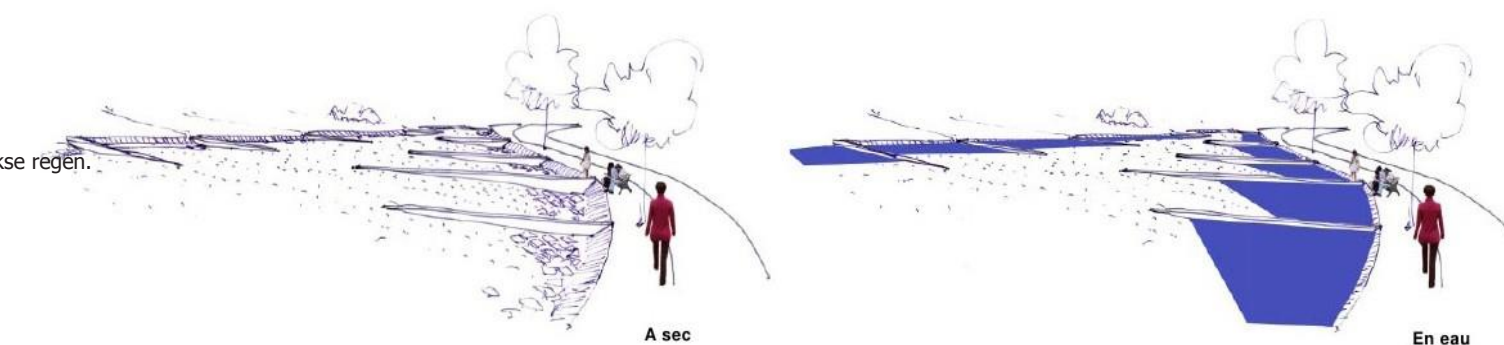
Auxerre



Frankrijk



Un éco-quartier dans un paysage naturel valorisé



Principe van de wateropvang in de beboste ruimte in het noorden

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het slib dat afkomstig is van de ruiming van het bekken, wordt verwerkt via het circuit voor landbouuitstrooiing (opstelling van een vooruitlopend uitstrooiingsprogramma dat aan de Prefectuur van de l'Yonne wordt bezorgd).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 10.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 20 dagen

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Erg goede staat. Er wordt in het bijzonder gelet op het voorkomen van de aanwezigheid en verspreiding van parasietplanten.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Gemeente Auxerre
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: 14, Place de l'Hôtel de Ville - BP 59
PLAATS: 89 000 Auxerre LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 3 86 72 43 00 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: GUILBAUD Pierre
FUNCTIE: Directeur Stedenbouw
TEL.: + 33 3 86 72 44 29

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Atelier Renaudie
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 157, avenue Maurice Thorez
PLAATS: Ivry-sur-Seine LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 46 58 23 29 E-MAIL: contact@serge-renaudie.com

CONTACT-PERSOON: NAAM: RENAUDIE Serge
FUNCTIE: Directeur - Planoloog
TEL.: + 33 1 46 58 23 29

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 45, Avenue Trudaine
PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
FUNCTIE: Directeur
TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BEHEERDER:

NAAM: Gemeente Auxerre
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: 14, place de l'Hôtel de Ville, BP 59
PLAATS: 89 000 Auxerre LAND: Frankrijk
TEL.: E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM: CUZON Stéphane
FUNCTIE: Directie Groene ruimten
TEL.: +33 3 86 72 91 68



De vijver



Het vochtig gebied



Verzameldras



Toegangsweg tot de private eigendommen



Overstroombaar gebied rond het wijkhuis

AANVULLENDE NOTA'S: Het traject dat het water aflegt, is altijd zichtbaar en gevaloriseerd. Het zijn de toegangspunten tot de bebouwbare percelen die boven de drassen 'uitspringen' door middel van kleine bruggen om op de sporadische aanwezigheid van water te wijzen.

PLEIN 10: NOORDELIJK DISTRICT VAN ØRESTAD, KOPENHAGEN

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Wijk Ørestad Noord26

DATUM VAN UITVOERING: 2005-2010

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE
INRICHTING (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT 310 ha

NADERE PRECISERINGEN: Een netwerk van permanent natte kanalen wordt gebruikt als systeem om een deel van het regenwater van een wijk te controleren.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 310 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0.6

WATERBEHEERSHEMA: Een nieuwe wijk in de rand van Kopenhagen beheert een deel van het eigen regenwater in uitgetrekte sierkanalen. Hier vloeit echter alleen bij regenval het van de daken afkomstige water naartoe. Het water van de wegen wordt naar een apart netwerk geleid. Eén van de kanalen is lang en recht, het andere slingert door de stedelijke zones om vervolgens uit te monden in het vochtige gebied van Amager Fælled in het zuiden. Verder dient nog opgemerkt dat er ook grondwater wordt opgepompt voor de handhaving van het waterpeil in de kanalen.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: Via infiltratie in het ten zuiden gelegen vochtige gebied

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 3.500 m³

WERKINGSDetails: Het totale volume van de kanalen bedraagt 178.000 m³. De opslag van het regenwater ter voorkoming van overstromingen wordt verzekerd door het vermogen van deze kanalen om waterstandverschillen op te vangen, dat op 3.500 m³ wordt geraamd.

ZUIVERINGSINRICHTING

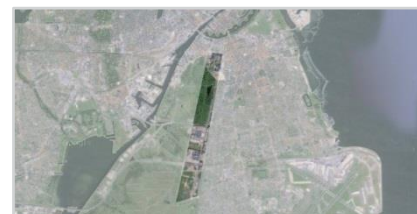
TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: Waterkwaliteit die verenigbaar is met de handhaving van de fauna en flora.

WERKINGSDetails: Het van de wegen afkomstige water wordt gezuiverd in de structuur zelf van de weg door middel van een nieuwe zuiveringstechniek die 'Dual Porosity Filtration' wordt genoemd. De inrichting voorziet in een dubbele filtering, zowel horizontaal als verticaal, via een opeenvolging van filterende lagen (kieselzand, geotextiel, laag calciëet). Het systeem elimineert zo tegelijk de zwevende deeltjes en de oplosbare pollutanten. De techniek bevindt zich echter nog in haar ontwikkelingsfase; zo lopen er momenteel meerdere proeven om na te gaan of het gezuiverde water al dan niet in de kanalen kan worden geloosd.

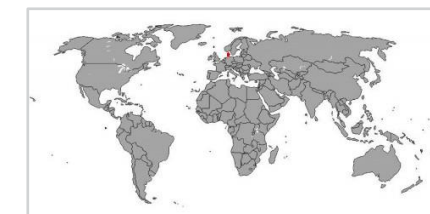
Ørestad



Kopenhagen



Denemarken



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud is bijzonder belangrijk, omdat er, naast de verwijdering van alle afval en de handhaving van het waterpeil, ook continu de nodige aandacht dient uit te gaan naar de kwaliteit van het water. Dit vergt een strenge controle op giftige algen en verontreinigende stoffen. De fosforconcentratie in de kanalen wordt ten slotte gehandhaafd op minder dan 0,1 mg totaal-p/l.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 750.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 1.500 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De kanalen verkeren in erg goede staat en dragen bij tot de kwaliteit van het leefkader.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Vissen, kikkers en andere amfibieën gedijen hier goed en verschillende onderwaterplanten zorgen voor een sterke flora.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: The Port & City Development Corporation

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: 7 Nordre Toldbod, PO Box 2083

PLAATS: Kopenhagen LAND: Denemarken

TEL.: +45 3376 9800 E-MAIL: info@byoghavn.dk

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: APRT (& KHR samen ARKKI voor het project)

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: Uudenmaankatu 2K, 00120

PLAATS: Helsinki LAND: Finland

TEL.: +358 10 424 01 00 E-MAIL: aprt@aprt.fi

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Ramboll Group

TYPE VAN STRUCTUUR: Consultants

ADRES: Hannemanns Allé 53, DK-2300

PLAATS: Kopenhagen LAND: Denemarken

TEL.: +45 5161 1000 E-MAIL: info@ramboll.com

CONTACT-PERSOON:

NAAM: HALLIG Frank

FUNCTIE: Projectverantwoordelijke

E-MAIL: frh@ramboll.dk

BEHEERDER:

NAAM: Watergilde in Ørestad

TYPE VAN ORGANISATIE: Bewonersvereniging

ADRES: Ørestad Boulevard 55 E, 5de verdieping

PLAATS: 2300 Kopenhagen LAND: Denemarken

TEL.: +45 29 84 00 71 E-MAIL: vandlauget@orestad.net

CONTACT-PERSOON:

NAAM: HENRIKSEN Frank

FUNCTIE: Verantwoordelijke exploitatie en toezicht

TEL.:

TYPE VAN TUSSENKOMST: De Watergilde is verantwoordelijk voor de exploitatie, de reiniging, het onderhoud en de vervanging van de leidingen in Ørestad en zet zich met name in ter verzekering van de kwaliteit van het water en de fauna in en rond het water.



Het water van het kanaal wordt behandeld, vooraleer het in Ørestad terechtkomt. Zo wordt er 100.000 liter water per uur gezuiverd.



Kanaal van Ørestad



Tests van het van de wegen afkomstige water vóór, tijdens en na

AANVULLENDE NOTA'S: De tests van het van de wegen afkomstige water worden uitgevoerd vóór, tijdens en na de behandeling met de 'Dual Porosity'-filter van 50 m lang. Fles 1 (links) bevat het binnenkomende water en fles 8 stemt overeen met de kwaliteit van het water bij het verlaten van de behandelingsinstallatie. De zes overige flessen zijn proeven na een afstand van 1 m, 10 m, 20 m, 30 m, 40 m en 49 m door de filter te hebben afgelegd.

PLEIN 11: VALORISATIE EN HERGEBRUIK VAN REGENWATER IN EEN RESIDENTIËLE WIJK VAN DE ÎLE-DE-FRANCE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Résidence Carnot

DATUM VAN UITVOERING: 2010

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 22.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,65 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT:
 Landschappelijke inrichting van een verkaveling van 71 collectieve woningen en 20 herenhuizen. Het project integreert de beheersing en het hergebruik van regenwater.

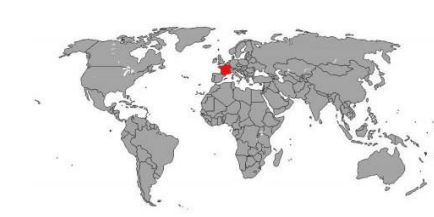
rue Carnot



94 200 Ivry-sur-Seine



Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,65 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0,65

WATERBEHEERSHEMA: De site bestaat uit 9 substroomgebieden die verbonden zijn met de collectieve woningen, de individuele huizen (daken, balkons, tuinen) en de gemeenschappelijke ruimte. Elk subbekken is voorzien van een opvanginrichting; dakterrassen/reservoir voor de collectieve woningen, infiltratie en drainage in de richting van bakken van het type 'Riviera' voor de individuele huizen, gevegetaliseerde drassen en sierbekken in de openbare ruimte.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire, met lozing in het netwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 6,5 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 118 m³ (10-jarige regen)

WERKINGSDetails: Elk stroomgebied is erop voorzien om in hydraulisch opzicht autonoom te functioneren. Alleen het afvloeiingswater van de collectieve woning die zich het verste in oostelijke richting bevindt (1), komt terecht in de geul naast de weg met als belangrijkste afvoer het sierbekken. Het afvloeiende water van de wegen wordt ofwel verzameld in geulen naast het voetpad, ofwel rechtstreeks in de open lucht naar het drasland en het overstroombaar gebied geleid. De geul van de toegangsweg voor de brandweer komt ten slotte rechtstreeks uit in de filterinrichting van het sierbekken.

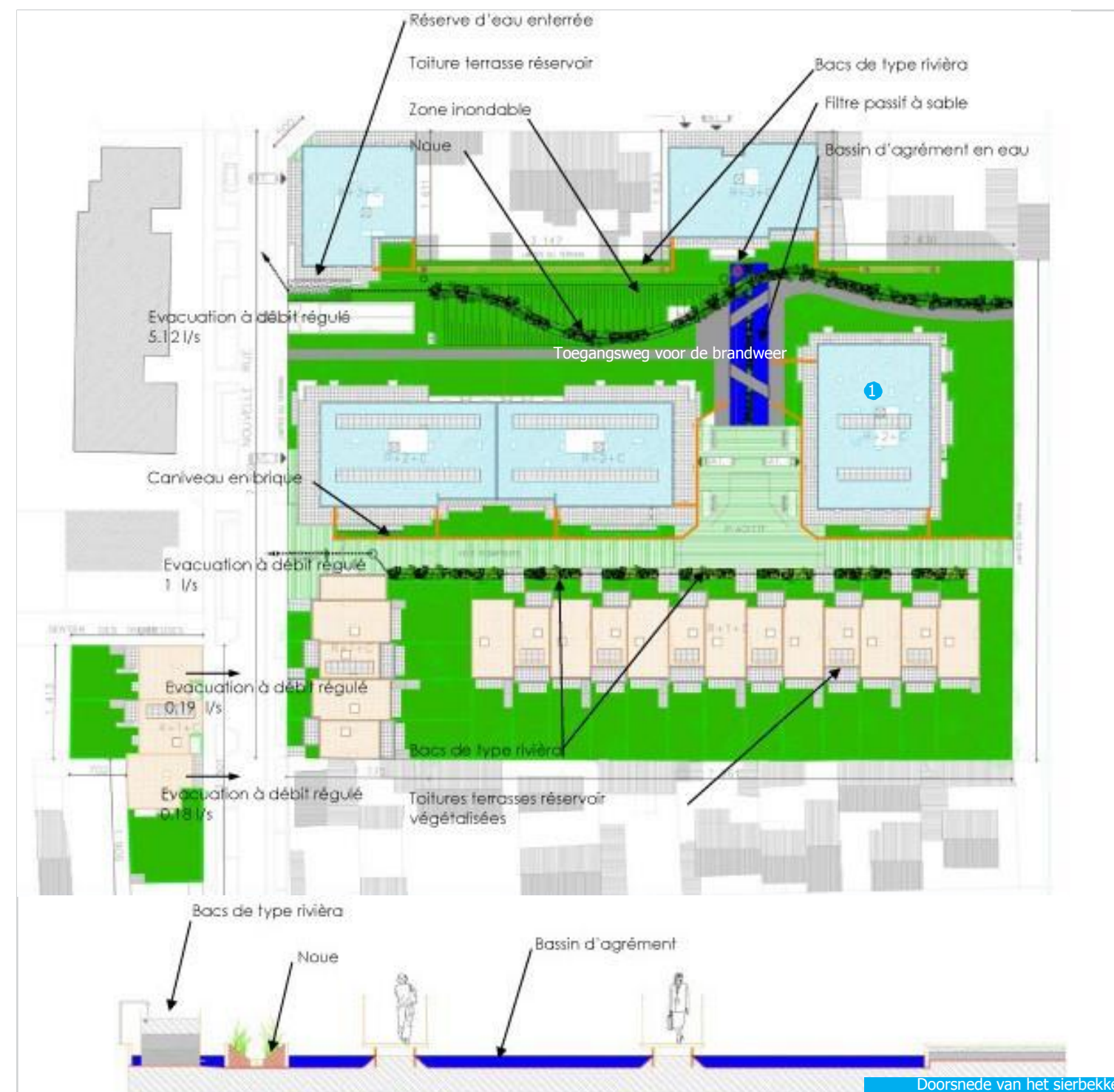
ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOF-AFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: Kwaliteit 1B, conform de natuurlijke omgeving, *in casu* de Seine.

WERKINGSDetails: De filtering van het regenwater via de fyto-remedierende filter voldoet aan de geldende norm.



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

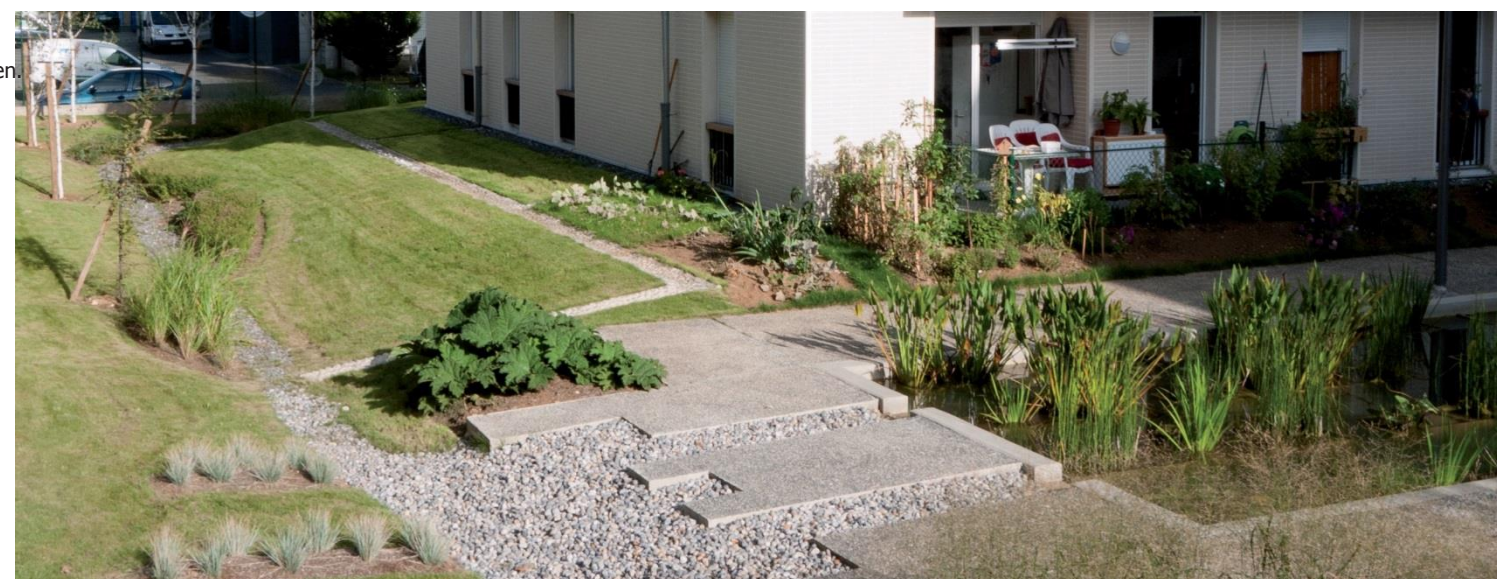
TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud is voornamelijk landschappelijk van aard, met inbegrip van de regelmatige schoonmaak van de geulen.

GERAAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 2.000/jaar
(reiniging van de geulen en het bekken)

WERKDAGEQUIVALENT: 4 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De hele inrichting verkeert over het algemeen in goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De aanwezigheid van een permanent nat bekken zorgt voor ongerustheid bij sommige bewoners. Er moesten dan ook beschermingsrichtingen (horizontale hekken) geplaatst worden.



Overstort van het bekken naar de groene ruimte

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: EFIDIS
TYPE VAN ORGANISATIE: Vastgoedonderneming
ADRES: 20, Place des Vins de France
PLAATS: 75 610 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 47 40 50 50 E-MAIL: jcumont@efidis.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: CUMONT José
FUNCTIE: Projectleider
TEL.: + 33 1 47 40 51 34

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 45, Avenue Trudaine
PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
FUNCTIE: Directeur
TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 45, Avenue Trudaine
PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
FUNCTIE:
TEL.:

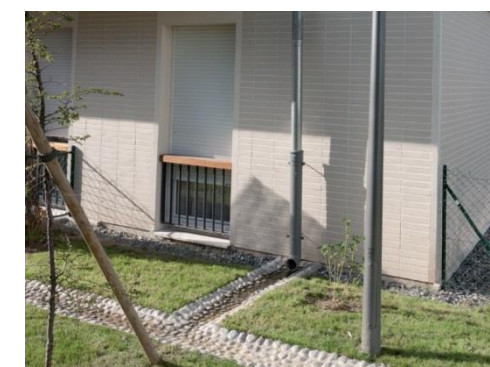
BEHEERDER:

NAAM: EFIDIS
TYPE VAN ORGANISATIE: Vastgoedonderneming
ADRES: 20, Place des Vins de France
PLAATS: 75 610 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 47 40 50 50 E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:



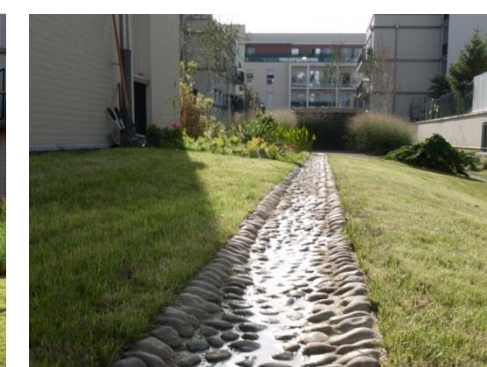
Bekken tussen bebouwing en groene ruimte



Recuperatie van het water in de open lucht



Overstromingszone



Geleiding van het water in de open lucht



Droge rivier

AANVULLENDE NOTA'S:

PLEIN 12: OPVANGBEKKENS IN EEN WINKEL-/BEDRIJVENPARK IN DE BUURT VAN LYON

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Zetel LDLC.com, Écully

DATUM VAN UITVOERING: 2007 (1ste fase)

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 700.000 excl. btw

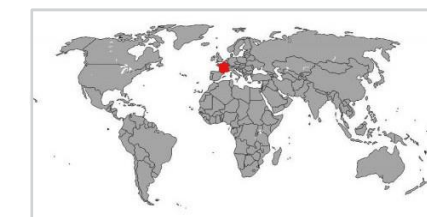
OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,6 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Dit programma heeft betrekking op de realisatie van meerdere kantoorgebouwen volgens een HMK-aanpak (hoge milieutechnische kwaliteit). In totaal bestrijkt het project een oppervlakte van 25 ha. Een eerste deel van 6 ha dat overeenstemt met de zetel van de onderneming LDLC.com is al klaar.

112, Chemin du Moulin Carron

69 130 Écully

Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 6 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,60

WATERBEHEERSHEMA: Het regenwater dat langs de daken van de gebouwen en hun onmiddellijke omgeving alsook de wegen wegvloeit, wordt via ondergrondse buizen naar permanent natte ruimten geleid, die dienstdoen als opslaginrichtingen.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 5.000 m³

WERKINGSDETAILS: Het waterpeil in de opvangbekkens kan variëren in functie van de regenval. Wanneer het eerste bekken zijn verzadigingspunt heeft bereikt, loopt het water via de overloop over in een ander bekken. De opslagcapaciteit voor het overtollige afvloeiingswater wordt verzekerd door de voorziene hoogte van de watervlakken om waterstandverschillen op te vangen. Deze bufferhoogte bedraagt ca. 50 cm.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDETAILS: Er werd een systeem van lagunage en aangeplante filterende banken op punt gesteld ter verzekering van de behandeling van het regenwater, vooraleer het in de opslagbekkens terechtkomt. De keuze van de planten richt zich naar kenmerkende soorten rietvelden, gewoon riet, bies en waterweegbree. Deze soorten houden de zwevende deeltjes vast en bevorderen hun bezinking. Daarnaast zijn ook de opvangbekkens voorzien van planten om de behandeling nog verder te verbeteren.



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud blijkt relatief consequent met het oog op de beheersing van de ontwikkeling van de planten, kwestie van eutrofiëring en geurhinder te voorkomen.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 12.500/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 25 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Goede staat

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



Overzichtsfoto van het bekken

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Sogelym - Dixence

TYPE VAN ORGANISATIE: Projectontwikkelaar/bouwonderneming

ADRES: 139, rue Vendôme

PLAATS: 69 477 Lyon LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 4 72 74 69 69 E-MAIL: frederic.novak@sogelym-dixence.fr

CONTACT-
PERSOON:

NAAM: NOVAK Frédéric

FUNCTIE: Directeur van de programma's

TEL.: + 33 4 72 74 69 69

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Atelier LD

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 355, allée Jacques Monod

PLAATS: 69 791 Saint-Priest LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 4 78 39 09 66 E-MAIL: contact@atelierld.com

CONTACT-
PERSOON:

NAAM: LARUE Didier

FUNCTIE: Medezaakvoerder

TEL.: + 33 4 78 39 09 66

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:

TYPE VAN STRUCTUUR:

ADRES:

PLAATS: LAND: E-

TEL.: MAIL:

CONTACT-
PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BEHEERDER:

NAAM:

TYPE VAN

ORGANISATIE: LAND:

ADRES: E-MAIL:

PLAATS:

TEL.:

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-
PERSOON:

NAAM: FUNCTIE: TEL.:



AANVULLENDE NOTA'S:

PLEIN 13: EEN OPENLUCHT VERZAMEL- EN OPSLAGSYSTEEM IN ZWEDEN

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Ecowijk Augustenborg in Malmö

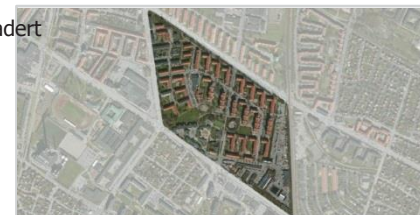
DATUM VAN UITVOERING: 2006

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
(BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 32 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Het project kadert in de vernieuwing van een residentiële wijk van Malmö die in 1948 werd gebouwd. Het wil de effecten verzachten van een sociaaleconomisch moeilijke situatie en een oplossing bieden voor de problemen met overstromingen en overlopende riolen die zich bij regen voordoen.

Augustenborg



205 80 Malmö



Zweden



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 32 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIENT: 0.5

WATERBEHEERSHEMA: Er werd een verzamel- en opslagsysteem in de open lucht gerealiseerd voor de behandeling van het regenwater van de wijk. Dankzij dit systeem kan 90 % van het regenwater dat afkomstig is van de daken en geïmpermeabiliseerde oppervlakken van de site, gerecupereerd en naar opvangbekkens geleid worden.

En ook het aantal groendaken kende een sterke uitbreiding (11.000 m²), terwijl de geïmpermeabiliseerde oppervlakken (werken aan de bodembedekking) daarentegen net verminderd werden met het oog op het vasthouden van het regenwater en het bevorderen van de infiltratie.

Al deze inrichtingen zijn daarmee bedoeld als aanvulling op het gemeentelijke rioleringsnetwerk dat voortaan nog maar een beperkt en geregeld deel van het regenwater van de wijk te verwerken krijgt.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: In de open lucht

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT:

WERKINGSDetails: Er werd 7 km aan kanalen aangelegd om al het regenwater van de wijk in op te vangen. Deze voorzien op hun beurt 10 bekkens van het nodige water.

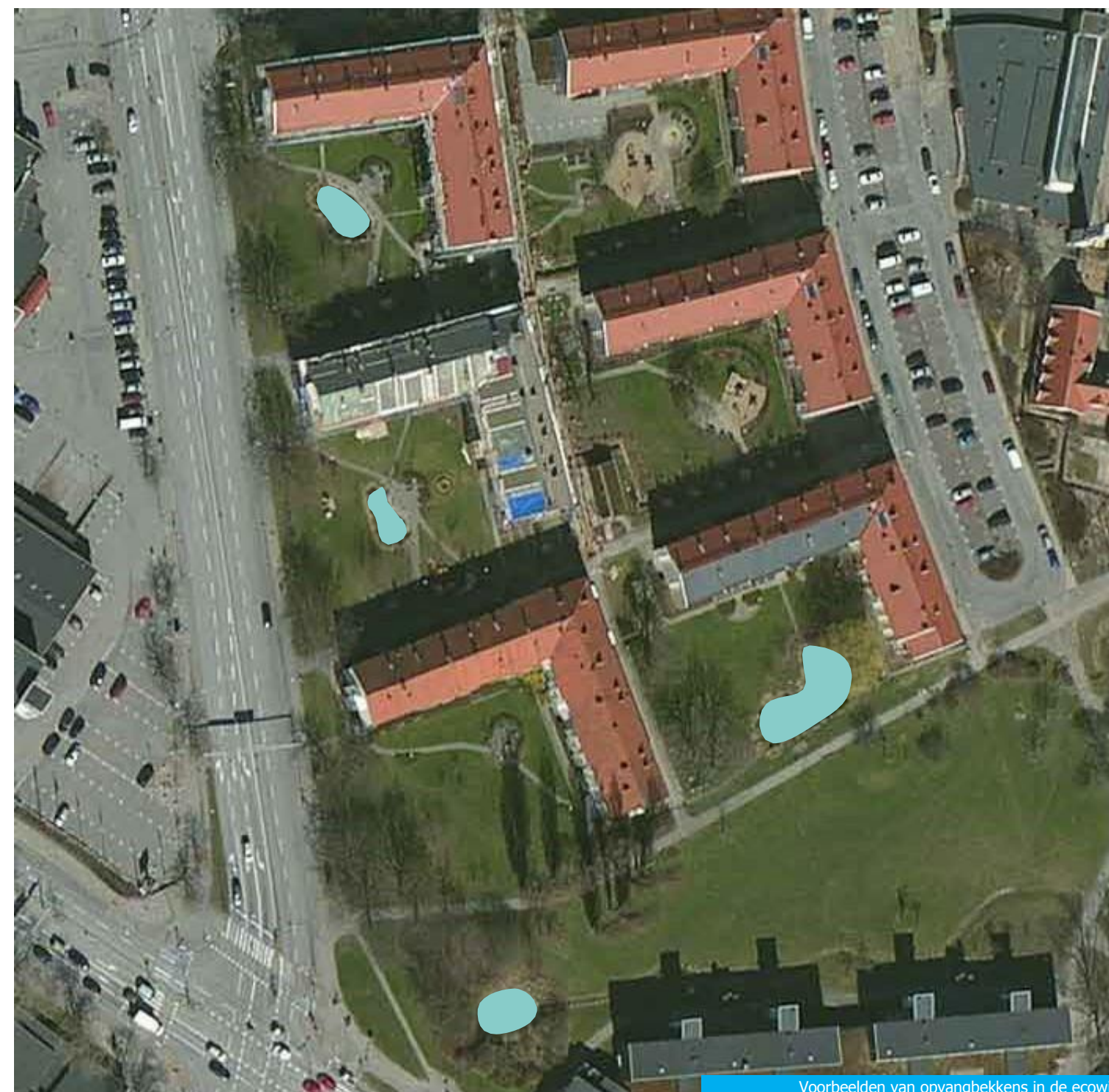
ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: Onbekend

WERKINGSDetails: De druppelkanalen en de vegetatie die in de opvangbekkens aanwezig is, dragen op min of meer regelmatige wijze bij tot de behandeling van het regenwater.



Voorbeelden van opvangbekkens in de ecowijk

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud bestaat voornamelijk uit het verwijderen van de afzettingen en het afval uit de kanalen en het controleren van de goede ecologische staat van de bekken voor de opvang van het regenwater.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De kunstwerken verkeren in goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Korte tijd na de voltooiing van de werken werden er algen in de bekken opgemerkt. Het bouwdirectieteam verzag daarop een oxygenatiesysteem van het type Vortex om de eutrofiëring van het water te beperken.



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Malmö

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: Malmö stad

PLAATS: 205 80 Malmö LAND: Zweden

TEL.: + 46 040 341000 E-MAIL: trevor.graham@malmo.se

CONTACT-PERSOON:

NAAM: GRAHAM Trevor

FUNCTIE: Projectleider, dienst Milieu

TEL.: + 46 709 342086

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Stad Malmö

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: Koksgatan 9

PLAATS: SE-211 24 Malmö LAND: Zweden

TEL.: + 46 40 631 84 70 E-MAIL: morten.ovesen@watreco.com

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Watreco AB

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: Koksgatan 9

PLAATS: SE-211 24 Malmö LAND: Zweden

TEL.: + 46 40 631 84 70 E-MAIL: morten.ovesen@watreco.com

CONTACT-PERSOON:

NAAM: OVESEN Morten

FUNCTIE: Mede-oprichter

TEL.: + 46 733 670 170

Morten Ovesen, bewoner van de wijk, leidde het hydraulische project in samenwerking met Peter Stahre van de dienst Water en rioleringen. Daarop richtte Morten Ovesen zijn eigen onderneming op, die de ideeën overnam, die in het kader van dit project werden uitgewerkt.

BEHEERDER:

NAAM: Stad Malmö

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: Malmö stad

PLAATS: 205 80 Malmö LAND: Zweden

TEL.: + 46 040 341000 E-MAIL: trevor.graham@malmo.se

CONTACT-PERSOON:

NAAM: GRAHAM Trevor

FUNCTIE: Projectleider, dienst Milieu

TEL.: + 46 709 342086

TYPE VAN TUSSENKOMST:



Bekken voor de opvang van het regenwater

Kanalen



Kanalen



Druppelkanalen

AANVULLENDE NOTA'S: Sinds de realisatie van deze inrichting kende de wijk Augustenborg geen overstromingen meer, zelfs niet bij de vijfjarige regenval in 2007.

PLEIN 14: DOORLAATBAAR STADSPLEIN MET HET OOG OP DE AFVOER VAN AFSTROMEND HEMELWATER

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Louis Moricharplein

DATUM VAN UITVOERING: 2010

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,87 ha

NADERE PRECISERINGEN:

Louis Moricharplein



1060 Sint-Gillis



België



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,87 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSKOEFFICIËNT: 0,9

WATERBEHEERSHEMA: Het afvloeiingswater van het plein stroomt in het zuiden (1) naar de beplante sierkanalen.
 Bij sterke regenval loopt de overloop van de kanalen over in een waternetwerk tot aan de drainerende massieven ten noorden van het plein (2).
 Dit alles gebeurt gravitaire.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: Infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 35 m³ vooraleer de geulen overlopen, ca. 200 m³ in totaal

WERKINGSDetails: Een deel van de opslag gebeurt stroomopwaarts in de twee beplante sierkanalen ten zuiden van het plein over een diepte van 50 cm. De rest wordt stroomafwaarts opgeslagen, in alveolaire structuren in de grond, onder de poreuze bedekking.

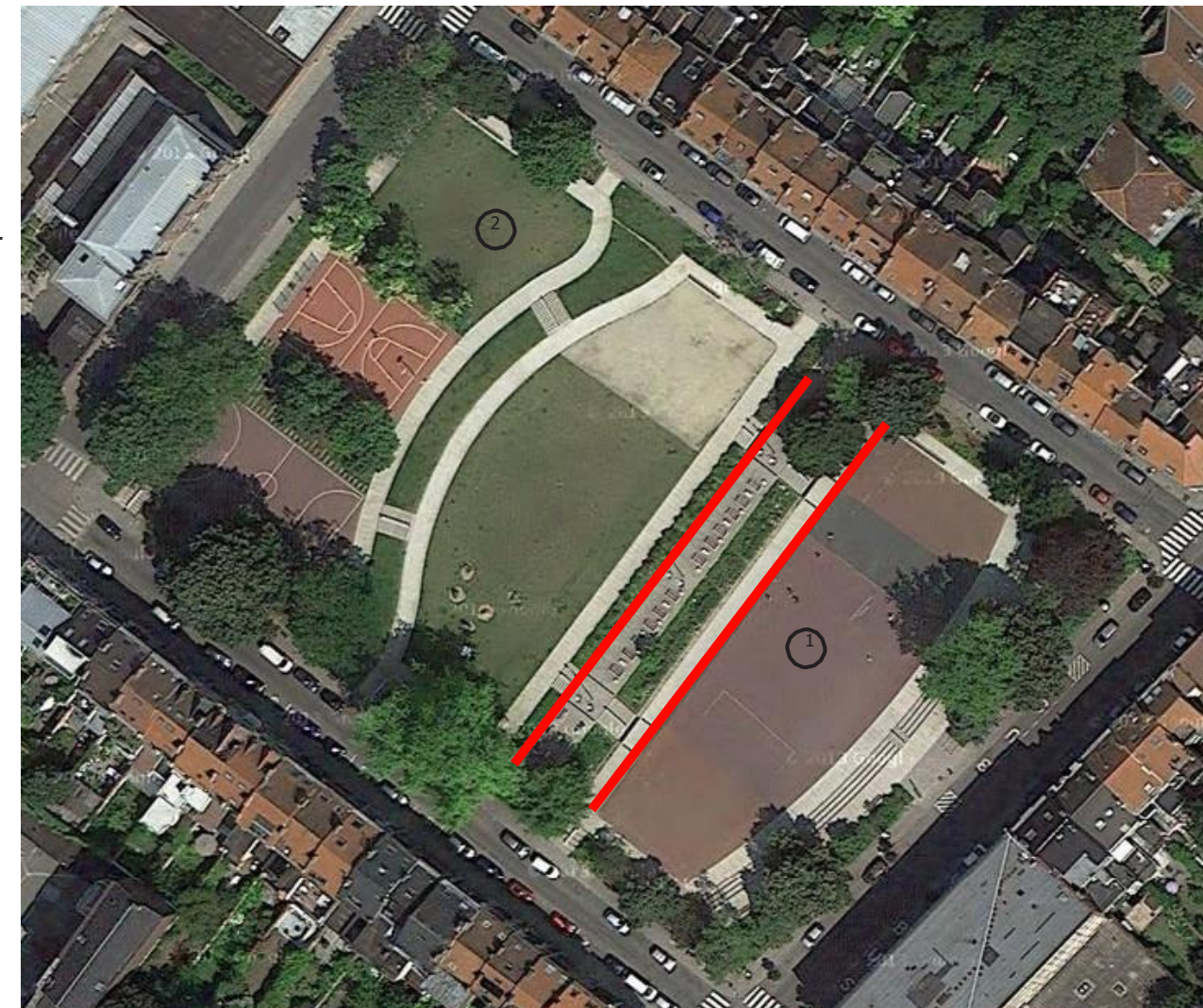
ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

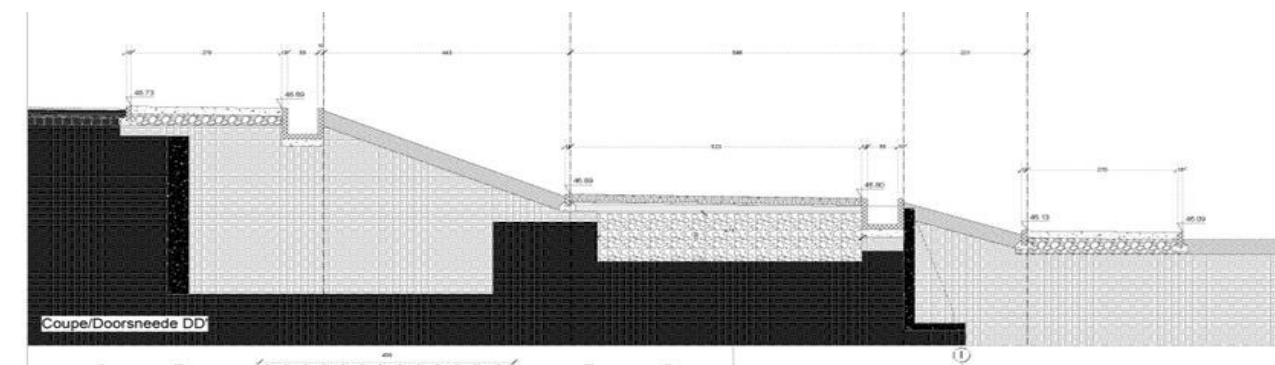
- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails:



Kanalen



Schema van de opvanginrichting

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

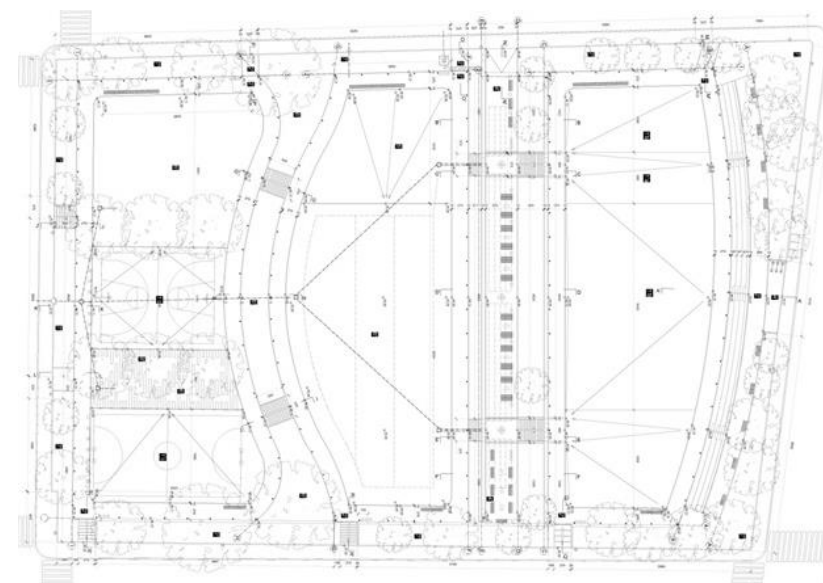
TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud van de voorzieningen is beperkt en bestaat voornamelijk uit het vegen van de bedekte ruimten en het onderhoud van de groene ruimten.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: In haar geheel zorgt de inrichting voor een perfecte beheersing van het regenwater zonder daarbij in enig opzicht afbreuk te doen aan de stedelijke functies van het plein.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De kanalen werden ontworpen met een door sommigen overdreven geachte diepte. Als gevolg hiervan werd een deel van de kanalen opgevuld en veranderd in bloembakken.



Plan van het Monclerplein

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Gemeente Sint-Gillis **TYPE**
VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: M. Van Meenenplein 39
PLAATS: 1060 Sint-Gillis **LAND:** België
TEL.: 02 536 02 11 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** DE CANNIERE Anne
FUNCTIE: Architect - Openbare ruimten
TEL.: 02 536 02 17

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Atelier Collectif Architecture
TYPE VAN STRUCTUUR: Architectenbureau
ADRES:
PLAATS: **LAND:** België
TEL.: 02 539 43 07 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** PIRSON Georges & PLEITINX Renaud
FUNCTIE: Architecten
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

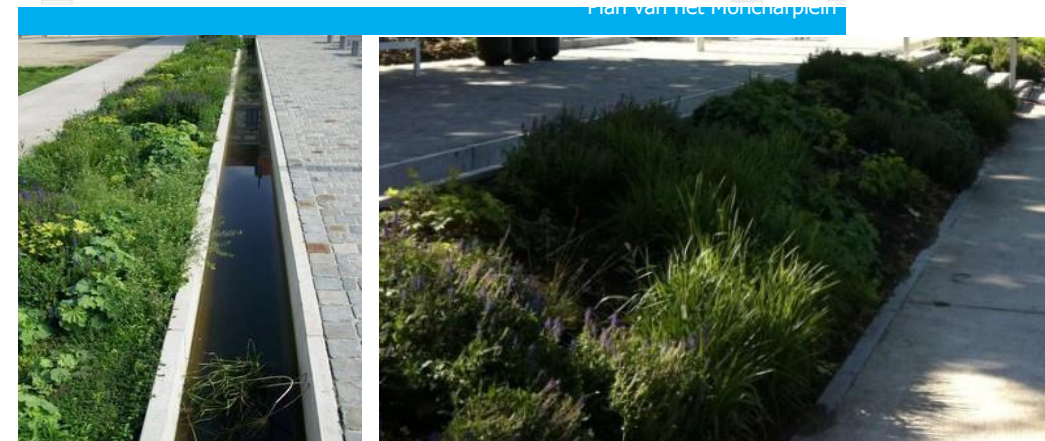
NAAM:
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES:
PLAATS: **LAND:**
TEL.: **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Gemeente Sint-Gillis **TYPE**
VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: M. Van Meenenplein 39
PLAATS: 1060 Sint-Gillis **LAND:** België
TEL.: 02 536 02 11 **E-MAIL:**
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**
FUNCTIE:
TEL.:



Foto's van de kanalen



Schematische weergave van de opvanginrichting



Ondoorlatende ruimte en beplante kanalen

AANVULLENDE NOTA'S:

OPENBARE RUIMTEN

PARKEN, GROENE RUIMTEN

PARK 1: EEN DEELS OVERSTROOMBARE GROENE RUIMTE IN EEN STADSPARK IN DE REGIO PARIJS

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Parc Jean Mermoz

DATUM VAN UITVOERING: 2004

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 350.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,1 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT:
 Integratie van een opvanginrichting in een bestaand park voor het water afkomstig van een college, een mediatheek en diverse voorzieningen waaronder een parking.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 1,72 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0,60

WATERBEHEERSHEMA: Het park recupereert het regenwater van 4 stroomgebieden: het college, zijn buitenruimten, de parking van een mediatheek en van een park. De uitdaging bestond erin om het bekken in de bestaande site te integreren qua topografie en gebruik en het park op te waarderen door de creatie van een wandel- en een voor de kinderen bestemde speelruimte.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergrond, gravitaire, naar het gemeentelijke netwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 17,22 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 315 m³

WERKINGSDETAILS: Het kunstwerk voor de opvang van het regenwater heeft een totale capaciteit van 315 m³ en bestaat uit een niet zo groot ondergronds kunstwerk en een overstroombaar gebied. Dat is volledig met gras ingezaaid en kent een golvend verloop. Dat golvende reliëf maakt een gefaseerde opslag van het water mogelijk, al naargelang de hoeveelheid neerslag die er valt. Bij droog weer is het grasveld een open ruimte, waar mensen naartoe komen om te wandelen, zich te ontspannen of waar er gespeeld kan worden. Bij zesmaandelijks regenval vult het eerste deel van het golvend reliëf zich om na enkele uren al opnieuw leeg te zijn. Bij sterkere regenval overstroomt het water het eerste deel en loopt het over in het tweede en eventueel in het derde deel totdat eventueel ook het vierde stuk blank staat, wat het geval is bij een tienjarige neerslag.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: De door de overheid - het Agence de l'Eau Seine-Normandie - opgelegde lozingskwaliteit is die van de natuurlijke omgeving, *in casu* de Seine. De koolwaterstofafscheider werd gekozen en gedimensioneerd door de fabrikant.

WERKINGSDETAILS: Door de aanwezigheid van een gering ondergronds kunstwerk kan er voor een bezinking en zuivering van het water gezorgd worden, vooraleer het in het overstroombaar gebied geloosd wordt. Een koolwaterstofafscheider zorgt intussen voor een zuivering van het regenwater en het water dat afkomstig is van kleine buien, vooraleer het in het rioleringsnetwerk terechtkomt.

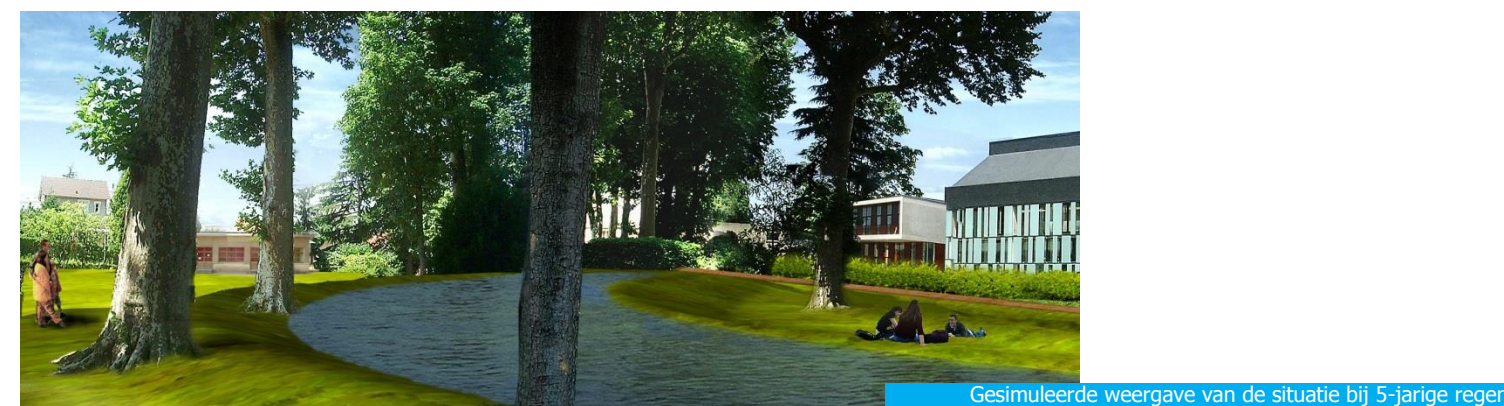
118, Grande Rue



93 250 Villemombre



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De ruiming van het kunstwerk wordt halfjaarlijks verricht door een externe dienstverlener die hiertoe opgedragen wordt door de gemeente (Villemomble). Het overstroombare gebied maakt het voorwerp uit van een regelmatig onderhoud dat vergelijkbaar is met dat van alle grasvelden van het park.

GERAAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 1.000/jaar voor het ondergrondse kunstwerk, € 1.000/jaar voor het maaien van de overstromingszone **WERKDAGEQUIVALENT:** 6 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De twee kunstwerken verkeren in perfecte staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De helling van het golvende reliëf werd bepaald in functie van de overschrijdingscapaciteit van de grasmaaier die gewoonlijk in het park gebruikt wordt.



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Général de Seine-Saint-Denis
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: Esplanade Jean Moulin
PLAATS: Bobigny **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 1 43 93 93 93 **E-MAIL:** rquillien@cg93.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: QUILLIEN Ronan
FUNCTIE: Verantwoordelijke van het bureau dat instaat voor de contacten met ruimtelijke ordening en stedenbouw - Directie Water en Waterzuivering
TEL.: + 33 1 43 93 68 50

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 45 Avenue Trudaine
PLAATS: 75 009 Parijs **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 1 48 78 09 09 **E-MAIL:** ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian
FUNCTIE: Directeur
TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 45 Avenue Trudaine
PLAATS: 75 009 Parijs **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 1 48 78 09 09 **E-MAIL:** ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

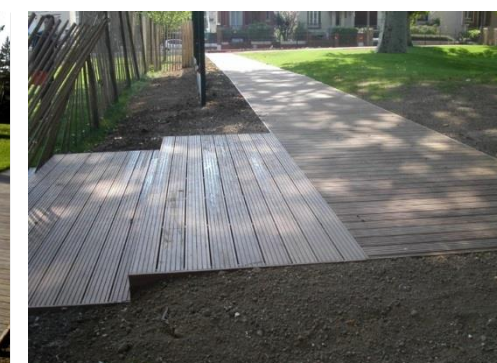
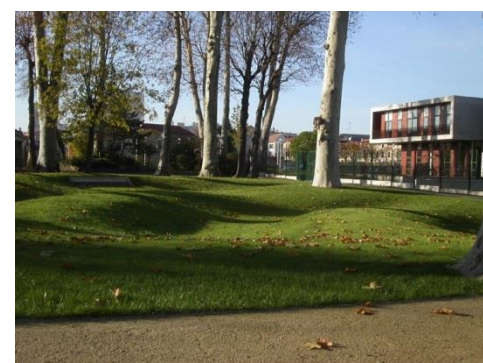
NAAM: PIEL Christian
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Gemeente Villemomble **TYPE VAN ORGANISATIE:** Lokale overheid
ADRES: 13 bis, rue d'Avron
PLAATS: Villemomble **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 1 49 35 25 25 **E-MAIL:** espaces-verts@mairie-villemomble.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: ADAM Jean-Pierre
FUNCTIE: Verantwoordelijk dienst Groene ruimten
TEL.: + 33 1 49 35 25 54



AANVULLENDE NOTA'S: De geringe hoogte van het water en de zachte helling van het terrein maken dat er tegemoetgekomen kan worden aan de eisen die verband houden met het feit dat de plek drukbezocht wordt door kinderen. Wat het beheer van het kunstwerk in de open lucht betreft, is het grasveld vergelijkbaar met de ruimte in haar vroegere configuratie.

PARK 2: EEN DEELS OVERSTROOMBAAR STADSPARK IN HET CENTRUM VAN EEN WOONGEBIED

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Park van de Cité de la Saussaie in Saint-Denis

DATUM VAN UITVOERING: 2003-2004

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE
 INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 125.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 6 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Dit project kadert in een grootschaliger initiatief voor een globale opwaardering van de openbare ruimten van de Cité de la Saussaie. Het project omvat daarbij ook de creatie van een speel- en wandelruimte die als permanent onoverstroombaar geldt.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 3,95 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIËNT: 0,43

WATERBEHEERSHEMA: De wijk van la Saussaie bestaat uit twee substroomgebieden: het regenwater van het eerste gebied dat het zuidwestelijke derde bestrijkt, is voornamelijk afkomstig van groene ruimten en woontorens. Het tweede gebied strekt zich uit over de overige twee derde die zijn ingericht als stadspark. Het afvloeiingswater wordt onder invloed van de zwaartekracht tot aan het opvangkunstwerk geleid. Daar wordt het dan vervolgens verder afgevoerd via infiltratie.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input checked="" type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input type="checkbox"/> KUIP | <input type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET: 7 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 500 m³

WERKINGSDETAILS: De opvanginrichting wordt onder invloed van de zwaartekracht gevoed via een ondergronds netwerk bestaande uit een collector met Ø 500 die afkomstig is van het noordoostelijke deel en een collector met Ø 300 uit het zuidelijke deel van het stroomgebied. Het water belandt zo uiteindelijk in infiltratieputten die onder de opslaginrichting werden geplaatst (overstroombaar gebied). Wanneer het toevoerdebiet naar deze afvoerputten groter wordt dan hun infiltratiecapaciteit, loopt de inrichting vol. Voor de opslag van het water zijn daarnaast nog twee bijkomende opslagmodi voorzien: een ondergrondse kiezellaag (poreuze aanaarding) onder een laag teelaarde en een begroeid overstroombaar gebied. Dit dubbele systeem biedt meerdere voordelen: zo wordt er mee vermeden dat het overstroombare gebied in de open lucht onder water komt te staan, telkens wanneer er een regenbui passeert, en het waterpeil in deze zone wordt erdoor beperkt (maximum 60 cm bij een tienjarige regen). De afvoer van het water uit het kunstwerk gebeurt onder invloed van de zwaartekracht. Chronologisch gesproken, zal verder eerst het overstroombare gebied leeglopen (6 u) en zal daarna het water ook uit de kiezellaag en de putten verdwijnen (13 u).

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN
MET SLIBAFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> KOOLWATERSTOF-AFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

VERWACHTE PRESTATIE: Kwaliteit van het water bij het verlaten van de inrichting: concentratie aan zwevende deeltjes van 42,12 mg/l en aan koolwaterstoffen van 2 mg/l bij het verlaten van de opslagkunstwerken.

WERKINGSDETAILS:

Het regenwater dat door de collector met Ø 500 passeert, stroomt langs een slibafscheidings- en ontzandingsinrichting uitgerust met een sifonvormige scheidingswand die de meeste koolwaterstoffen moet tegenhouden. Het water dat uit het zuiden van het stroomgebied afkomstig is (groene en speelruimten) loopt zonder voorafgaande zuivering afgezien van een bezinking ter hoogte van de kolken naar het opslagkunstwerk.

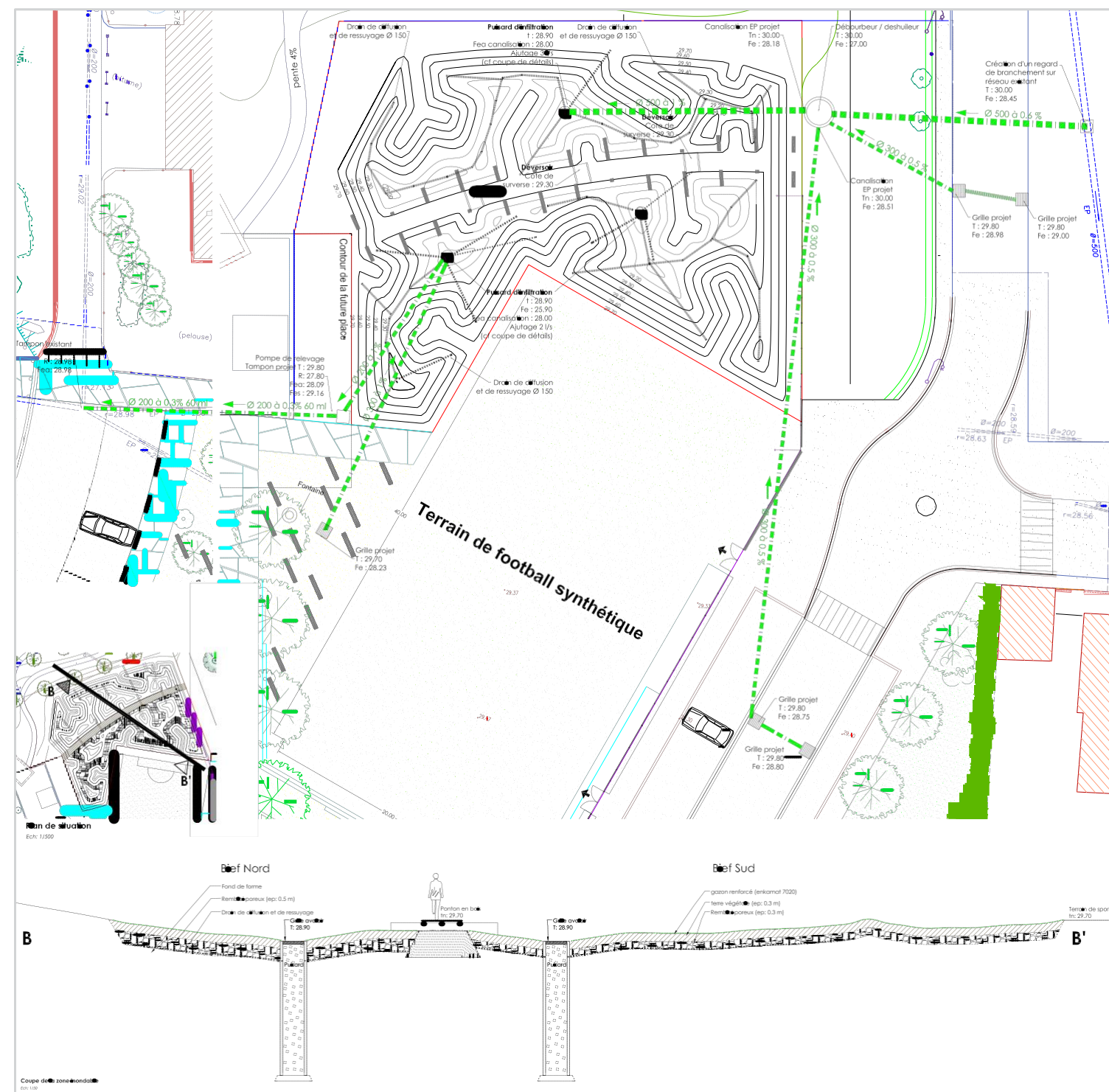
Allée des Frères



93 200 Saint-Denis



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De slibafscheider, die via mangaten toegankelijk is, vereist een regelmatig onderhoud met inbegrip van een ruiming van de bezinkingsvaten. De regelmaat waarmee dat dient te gebeuren, hangt af van de overstromingen die het kunstwerk te verwerken kreeg en wordt aangepast in functie van de waarnemingen van de beheerder. Verder moeten ook de afvoerputten regelmatig geïnspecteerd worden. Wat het overstroombare gebied betreft, is het onderhoud vergelijkbaar met dat van een groene ruimte in een stedelijke omgeving. Dat neemt echter niet weg dat de kolken van de overstromingszone wel het voorwerp uitmaken van een systematisch toezicht.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 2.500/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 5 dagen

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De hele inrichting verkeert in goede staat, afgezien van het feit dat het gras sporen van slijtage vertoont, die echter te wijten zijn aan het gebruik ervan en niet aan de hydraulische werking.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De bedekking met 'stabilisé' over een deel van het stroomgebied stroomt weg en zorgt voor afzettingen in het bekken.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Plaine Commune, Direction assainissement

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 21, Avenue Jules Rimet

PLAATS: 93 218 Saint-Denis LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 55 93 55 55 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: BOUDET Charlotte

FUNCTIE: Verantwoordelijke voor afvalwaterzuivering

TEL.: + 33 1 55 93 55 55

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45 Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45 Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BEHEERDER:

NAAM: Plaine Commune, Direction assainissement

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 21, Avenue Jules Rimet

PLAATS: 93 218 Saint-Denis LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 55 93 55 55 E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: BOUDET Charlotte

FUNCTIE:

TEL.:



Algemene overzichtsfoto's en detailfoto's van het overstroombare gebied



AANVULLENDE NOTA'S: Er werden in deze wijk twee ruimten van dit type gerealiseerd, in het kader van voormeld project. De twee ingerichte sites vertonen met gras ingezaaide golven met daarboven een houten loopbrug. Met deze gemeenschappelijke uiterlijke kenmerken zijn ze ook duidelijk herkenbaar. Voor de veiligheid en het comfort van de gebruikers: - de maximale hoogte die het water in het kunstwerk kan bereiken bij een tienjarige regen, werd zodanig berekend dat deze in geen geval meer dan 60 cm kan bedragen; het komen en gaan van de gebruikers binnen de cité wordt in geen enkel opzicht gehinderd of omgeleid tijdens de periodes dat het opslagkunstwerk onder water staat; door zijn morfologie en bedekkingen is het opslagkunstwerk ook duidelijk identificeerbaar voor de bevolking. Hierdoor wordt er bij een tijdelijke overstroming door ditzelfde publiek niet uitgegaan van een probleem, maar van een normaal gevolg van een regen gebeurtenis.

PARK 3: TRAPÈZE OUEST - BILLANCOURTPARK

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Trapèze Ouest - Billancourtpark

DATUM VAN UITVOERING: 2011

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 13.000.000 (openbare ruimten)

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 7,5 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het park, gelegen in het midden van de wijk, niet ver van de Seine, vormt het groene sluitstuk van het systeem voor het beheer van het regenwater van de wijk in de open lucht en zorgt voor de afwatering van al het water van de wijk.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 13,5 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,65

WATERBEHEERSHEMA: Het Billancourtpark laat toe om het regenwater van de ZAC en het overtollige water van de Seine bij hoogwater in de open lucht op te slaan. Het park zelf bestaat daarbij uit eilanden, permanent natte bekken en min of meer overstroombare grachten, al naargelang de intensiteit van de regenbuien en het hoogwater. Een deel van het regenwater wordt daarbij opgevangen in een ondergronds reservoir met het oog op de besproeiing van het park. Dit ondergrondse bekken met een capaciteit van 120 m³ ontvangt echter voornamelijk bemalingswater afkomstig van een ondergrondse parking (tegen een debiet van 24 à 40 m³/u).

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergrondse (en een deel in de open lucht gelegen) AFVOER: Infiltratie leidingen

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 2 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 6.750 m³
 (tot 20.000 m³ bij hoogwater van de Seine)

WERKINGSDETAILS: Het permanent natte bekken heeft een oppervlakte van 3.750 m² en een diepte variërend van 1 m tot 1,30 m. Het bestaat uit een moeras en een veen naast een zandige oever en zanderige drassen. Het bekken ontvangt het water van de bemalingsinstallatie van de parking die voor een regelmatige verversing van het water zorgt en een eutrofiëring van het bekken voorkomt. De komvormige ruimtes zijn onderverdeeld in subruimten met behulp van overlopen uitgerust met muurverlaten. Hun rol bestaat erin om het toestromende water te verdelen over de grachten in functie van de waterbehoefte van de planten. Een stroomafwaarts gelegen infiltratieput maakt het verder mogelijk om het lekdebet te respecteren. Bij hoogwater van de Seine kan deze uitgestrekte zone ten slotte veranderd worden in een overloopgebied door het sluiten van de verlaten.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

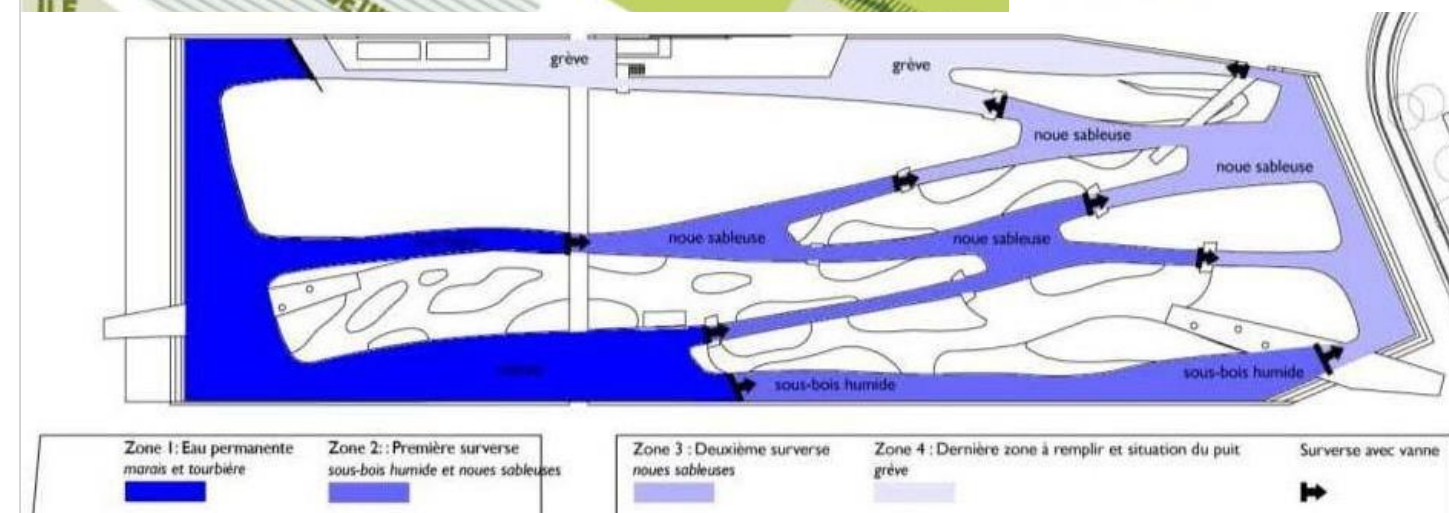
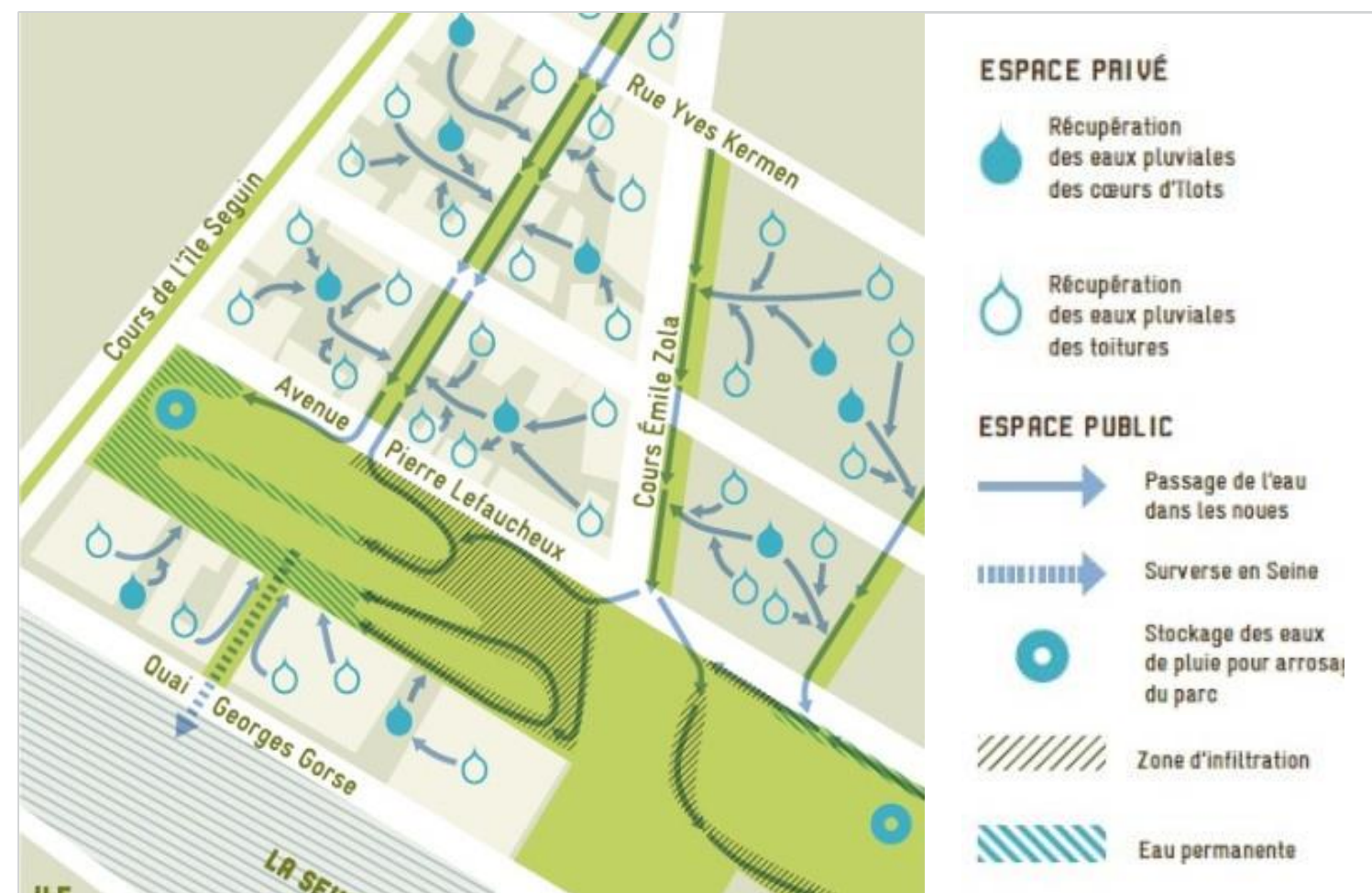
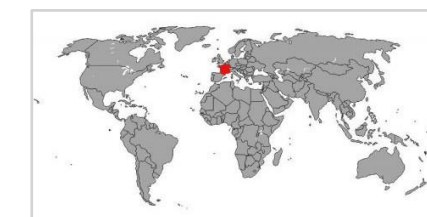
VERWACHTE PRESTATIE: Door de bezinking en de fytoremediatie kan de lozingsnorm 1B gerespecteerd worden.

WERKINGSDETAILS:

Avenue Pierre Lefauchaux

92100 Boulogne-Billancourt

Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud heeft enerzijds betrekking op het technische onderhoud van de mechanische inrichtingen voor het hydraulische beheer en anderzijds op het onderhoud van de ruimte.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: Hydraulisch beheer: 12
€ 500/jaar, beheer groene ruimten: € 25.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: Hydraulisch beheer:
25 dagen/jaar, beheer groene ruimten: 50 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Het watervlak en het park verkeren over het algemeen in tevredenstellende staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: In december 2012 werd het permanent natte bekken drooggelegd om diepgaande technische expertises te verrichten met het oog op de lokalisering van de bron van een vastgesteld lek. Uit de resultaten bleek dat er een probleem was met de dichtheid van het bekken.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Val de Seine Aménagement

TYPE VAN ORGANISATIE: SAEM

ADRES: 696 rue de Yves Kermen

PLAATS: Boulogne-Billancourt LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 46 08 83 83 E-MAIL: saem@saem-valdeseine.fr

CONTACT-
PERSOON:

NAAM: MOINE André

FUNCTIE: Algemeen gedelegeerd bestuurder

TEL.: +33 1 46 08 83 83

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Agence TER

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 18, rue de Faubourg du Temple

PLAATS: Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 43 14 34 00 E-MAIL: contact@agenceter.com

CONTACT-
PERSOON:

NAAM: STOKES Helene

FUNCTIE: Projectleider

TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: SETEC TPI BET

TYPE VAN STRUCTUUR:

ADRES: 42/52, quai de la Rapée

PLAATS: Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 82 51 62 89 E-MAIL: tpi@tpi.setec.fr

CONTACT-
PERSOON:

NAAM: BERGER Laurent

FUNCTIE: Ingenieur belast met het project

TEL.: +33 1 82 51 60 01

BEHEERDER:

NAAM:

TYPE VAN ORGANISATIE:

ADRES:

PLAATS: LAND:

TEL.: E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-
PERSOON:

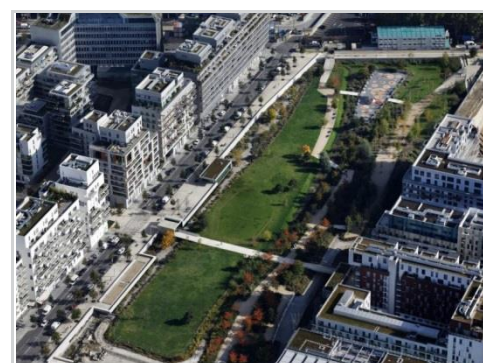
NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:



Overzichtsfoto van het bekken



Detailfoto's van het overstroombare park



AANVULLENDE NOTA'S:

PARK 4: EEN PARK VOOR HET BEHEER VAN HET REGENWATER IN HET ÎLE-DE-FRANCE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Faurepark

DATUM VAN UITVOERING: 2012

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 985.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,95 ha

NADERE PRECISERINGEN: Creatie in een voor het publiek toegankelijk park van een opvanginrichting bestaande uit een ecologische vijver, twee rietvelden en een wilgenbos, ter vervanging van het bestaande bekken in beton.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 15 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0,55

WATERBEHEERSHEMA: Het water van de omliggende wegen en private percelen worden onder invloed van de zwaartekracht via kanalisatie naar de parkinrichting geleid. De geringe debieten bevoorraden in eerste instantie de vijver en lopen daarna over in een eerste en vervolgens een tweede rietveld.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Bestaande gemeentelijke kanalisatie met Ø600

AFVOER: Bestaande kanalisatie met Ø300

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 0 l/sec./ha (afvoer via pompen na regenval)

OPVANGCAPACITEIT: 2.000 m³

WERKINGSDetails: De inrichting wordt van het nodige water voorzien via het stroomafwaarts gesitueerde netwerk. De afvoer ervan wordt verzekerd door afwateringsbuizen die het overtollige water in de bodem doen belanden. De rest wordt in het openbare rioleringsnetwerk geloosd via een manueel bediende pomp.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Het water ondergaat een eerste bezinking in een ondergronds voorbekken van 45 m³. Vervolgens stroomt het door rietvelden die zijn opgevat als fyto-remediërende zandfilters.

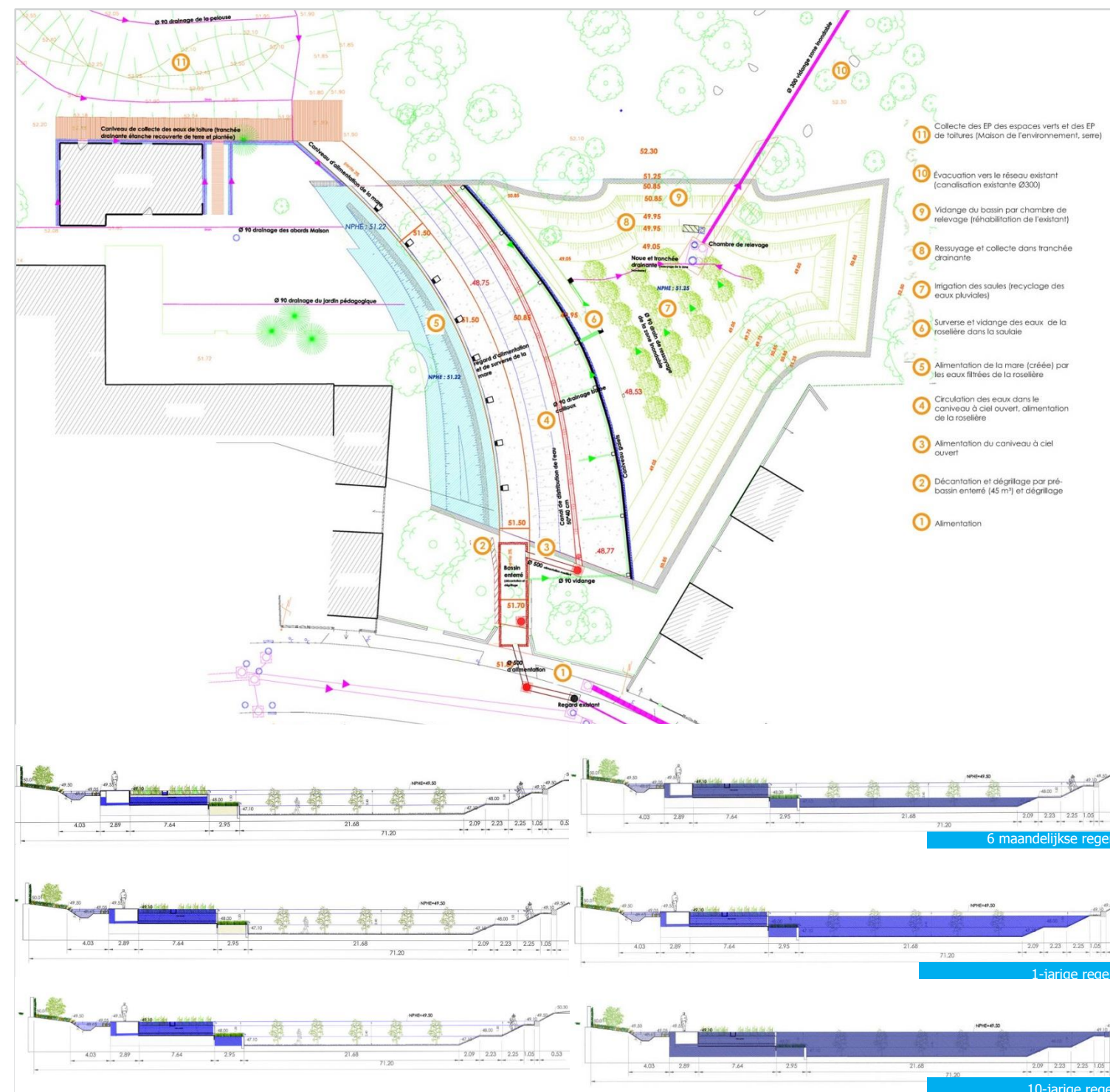
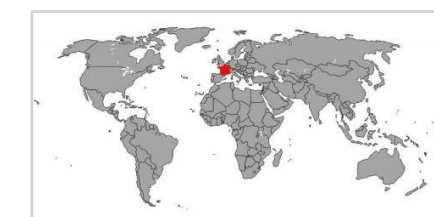
Allée Circulaire



93 600 Aulnay-Sous-Bois



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De diensten van de gemeente die instaan voor de groene ruimten, zorgen als enige voor het onderhoud. De tuinmannen interesseerden zich voor deze nieuwe planten en vandaag dragen ze actief bij tot het behoud en de evolutie van de vegetatie.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 10.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 20 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Het park verkeert in zijn geheel in erg goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De afdichtingstechniek van de vijver, op basis van klein, zonder plastic, is bijzonder moeilijk te implementeren en maar beperkt betrouwbaar gebleken.



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Gemeente Aulnay-sous-Bois, Directie Openbare ruimten
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: Place de l'Hôtel de Ville - BP 56
PLAATS: Aulnay-sous-Bois LAND: Frankrijk
TEL.: +33 1 48 79 66 77 E-MAIL: dtnet@aulnay-sous-bois.com

CONTACT-PERSOON: NAAM: TERNET Denis
FUNCTIE: Odrachthouder van het landschapsplan
TEL.: + 33 1 48 79 66 77

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 45, Avenue Trudaine
PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: +33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
FUNCTIE: Directeur
TEL.: +33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 45, Avenue Trudaine
PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: +33 1 48 78 09 09 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
FUNCTIE: Directeur
TEL.: +33 1 48 78 09 09

BEHEERDER:

NAAM: Gemeente Aulnay-sous-Bois
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: Direction des Espaces Publics, Hôtel de ville, BP56
PLAATS: Aulnay-sous-Bois LAND: Frankrijk
TEL.: +33 1 48 79 66 77 E-MAIL: dtnet@aulnay-sous-bois.com
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM: TERNET Denis
FUNCTIE: Odrachthouder van het landschapsplan
TEL.: +33 1 48 79 66 77



Zone voor de overloop van regenwater



Rij wilgen in het overstroombare gebied



Overstroomd wilgenbos



Wandelweg



Pedagogische tuin



Speelplein

AANVULLENDE NOTA'S:

PARK 5: EEN 'RIVIERPARK' IN HET ÎLE-DE-FRANCE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Creatie van een 'rivierpark' in een residentiële en commerciële wijk

DATUM VAN UITVOERING: 2012

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 4.900.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 13,7 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT:
 Inrichting van een hoofdzakelijk residentiële en commerciële wijk.
 Het park is onder meer bedoeld voor de opvang van het regenwater van het project.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 15,82

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,59

WATERBEHEERSHEMA: Het regenwater van een residentiële verkaveling, een winkel-/bedrijvenpark en wegen worden via leidingen naar het park gevoerd. Daar wordt het tijdelijk opgeslagen in verschillende overstroombare gebieden, alvorens tegen een gereguleerd debiet in het openbare rioleringsnetwerk geloosd te worden.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN
- STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE
- DAKTERRAS
- NAT BEKKEN
- KUIP
- OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING
- HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 1.953 m³ in de open lucht (gemiddelde hoogte 20 cm) / 914 m³ in ondergrondse inrichtingen

WERKINGSDetails: Het park is opgevat als een rivier, met een kleine (droge rivier) en een grote bedding (verschillende overstroombare gebieden). Het water is afkomstig van de overstroming van grote watervlakken in de groene ruimten. Naarmate we ons verder stroomafwaarts begeven (in noordelijke richting), wordt het waterige karakter van de overstromingszones almaar sterker om uiteindelijk uit te komen bij een permanent nat rietveld.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER
- KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER
- ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: vermindering van de concentratie aan zwevende deeltjes met 85 %

WERKINGSDetails: Van regen met een frequentie van minder dan 1 jaar passeert het water zandfilters die in het midden van de stenen cirkels werden geplaatst. Naar schatting zou de werking van de planten voor een vermindering van het aantal zwevende deeltjes van 898,4 kg/d naar 134,8 kg/d zorgen.

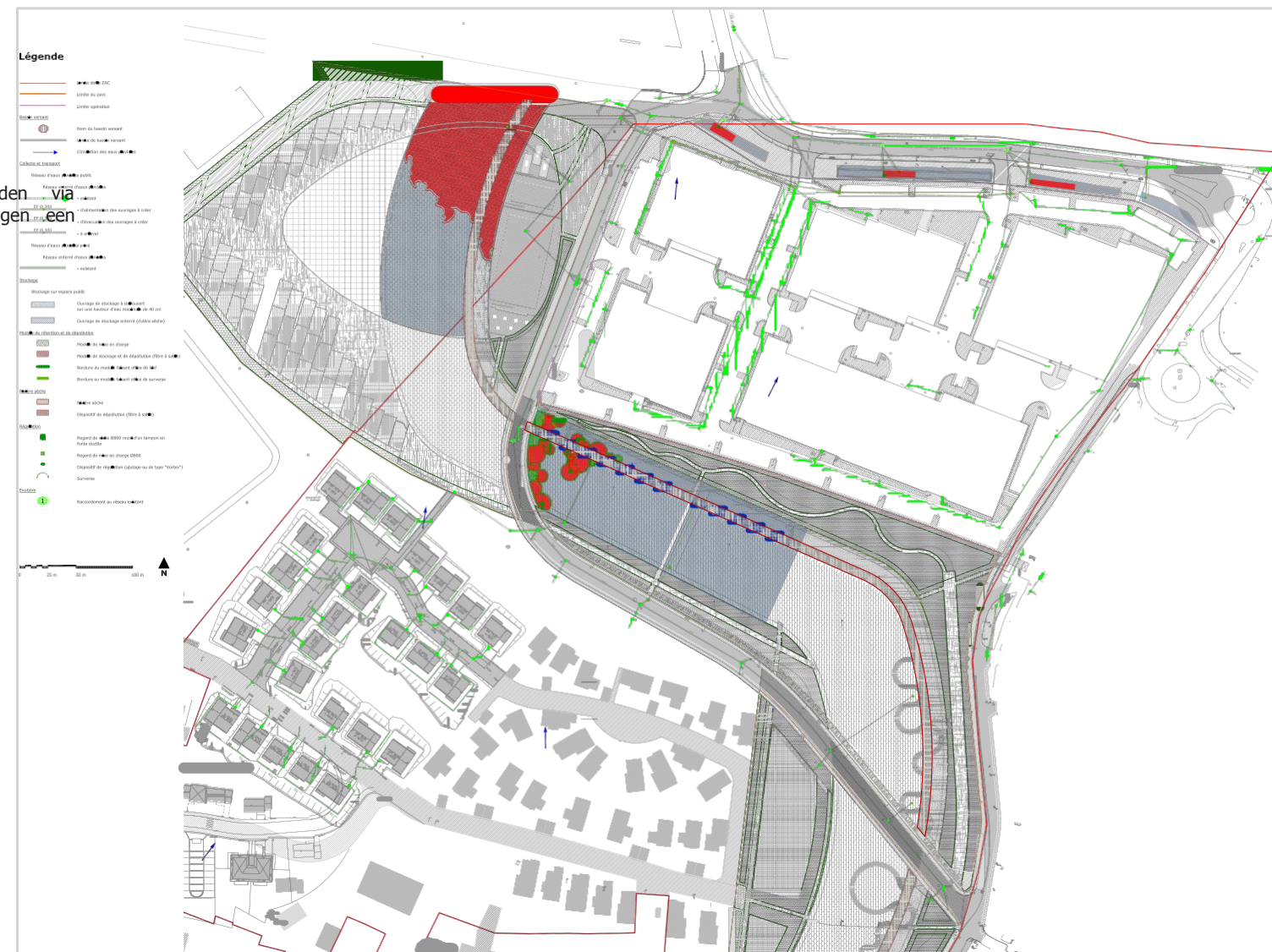
rue du Trou Morin



93 130 Noisy le Sec



Frankrijk



Situatie bij droog weer



Situatie bij 6-maandelijkse regen



Situatie bij jaarlijkse regen



Situatie bij 10-jaarlijkse regen

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De toevoelingsen (die eveneens als opslag gebruikt worden) worden 2 keer per jaar geruimd. Het park wordt onderhouden als een klassieke groene ruimte (ca. 15 maaibeurten per jaar voor het centrale deel).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: Maaien en onderhoud van de groene ruimten € 10.000/jaar, ruiming € 2.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 25 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Zopas opgeleverd kunstwerk, in goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Alle overstroombare ruimten zijn toegankelijk met standaard onderhoudsuitrusting.



Regentuin - zandfilters

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Gemeente Noisy-le-Sec

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: Place du Maréchal Foch

PLAATS: Noisy-le-Sec LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 49 42 66 00 E-MAIL: william.renard@noisysesec.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: RENARD William

FUNCTIE: Adj.- Directeur van de dienst voor stedelijke civieltechnische werken, Gemeente Noisy-le-Sec

TEL.: + 33 1 49 42 66 66

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45 Avenue Trudaine

PLAATS: Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: +33 1 48 79 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: +33 1 48 79 09 09

BEHEERDER:

NAAM: Communauté Est-Ensemble

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instelling

ADRES: 100 avenue Gaston-Roussel

PLAATS: 93 230 Romainville LAND: Frankrijk

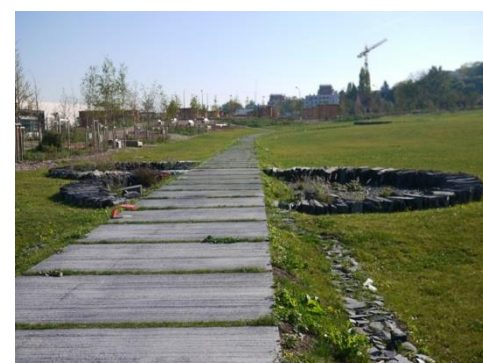
TEL.: + 33 1 79 64 54 54 E-MAIL: thierry.loth@noisysesec.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: LOTH Thierry

FUNCTIE: Dienst voor stedelijke civieltechnische werken, Gemeente Noisy-le-Sec

TEL.: + 33 1 49 42 66 08



Droge rivier



Watuinen - zandfilters



Speelruimte en sierelementen

AANVULLENDE NOTA'S:

PARK 6: EEN WATERTUIN DIE VAN WATER VOORZIEN WORDT IN FUNCTIE VAN DE REGENVAL IN RIJSEL

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Oevers van de Haute Deûle

DATUM VAN UITVOERING: 2009

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 28 000 000¹

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 25 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Dit project kadert in de reconversie van industriële terreinen van de agglomeratie Rijsel (110 ha, voormalige fabrieken van Le Blan - Lafont) tot een aan nieuwe technologieën gewijde site. De hier beschreven inrichting maakt daarbij deel uit van de eerste inrichtingsfase van de site (25 ha). Het project beoogt de creatie van een gemengde wijk met kantoren, woningen, voorzieningen en diensten.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 25 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,7

WATERBEHEERSHEMA: Het industriële erfgoed en het water vormen de structurerende elementen van de wijk. Het regenwater van de hele site wordt onder invloed van de zwaartekracht in de open lucht verzameld en via drassen in uitgegraven kanalen naar beide kanten van de voormalige spinnerij geleid. Het eindigt zijn traject in een permanent natte siertuin die tegelijk ook dienstdoet als opslagbekken bij buitengewone regenval.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: In de open lucht, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 2 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 500 m³

WERKINGSDetails: Het overtollige regenwater wordt, na bovenstaand traject te hebben afgelegd, opgeslagen in de watertuin, alvorens in de rivier de Deûle geloosd te worden tegen een debiet van 2 l/sec/ha.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFASCHIEDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: De inrichtingen werden gekozen en gedimensioneerd door de bouwheer om tegemoet te komen aan de doelstellingen die bepaald werden in functie van het ontvangende milieu, met name de Deûle.

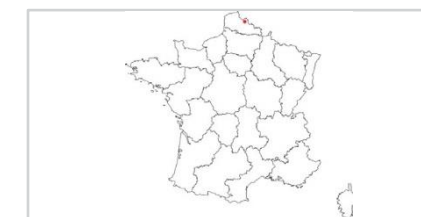
WERKINGSDetails: De behandeling van het water in het kader van dit project gebeurt in twee fasen. De opslag in de kanalen resulteert in een sedimentatie: de koolwaterstofdeeltjes hechten zich vast aan de zwevende deeltjes die bezinken in het kunstwerk. Daarna wordt het water verder gezuiverd ter hoogte van de watertuin via fytoremediatie: hier zijn het de planten die het water zuiveren. Voor de aanplantingen in de watertuin werd geopteerd voor lokale soorten (berk, wilg), waarbij de voorkeur uitging naar soorten die goed gedijen in vochtige omgevingen, zoals essen, wilgen en elzen. De snelheid waarmee het water ververst wordt en de diepte van de kanalen (1,20 m) werden zodanig bepaald dat kwaliteitsverlies en opwarming voorkomen worden.

¹ Totale kostprijs van het initiatief.

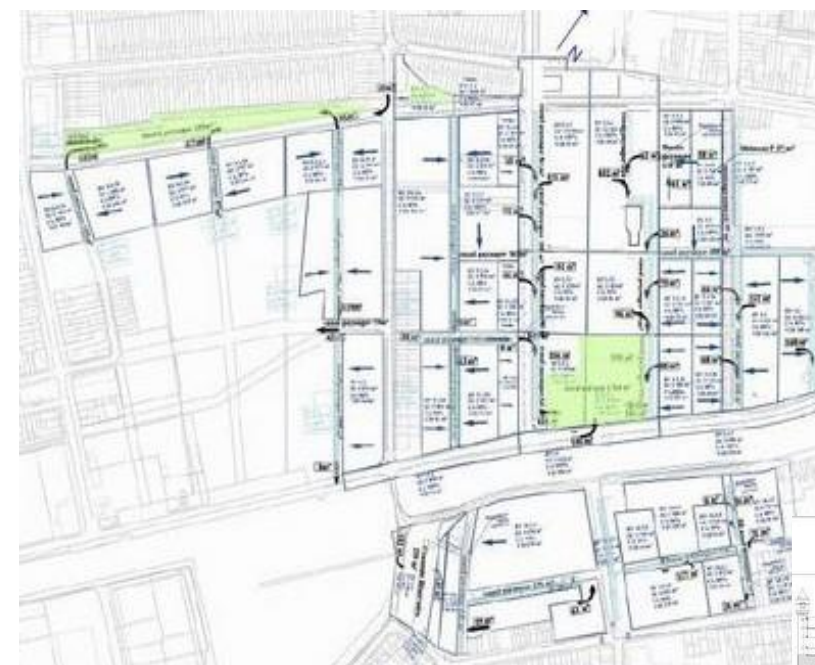
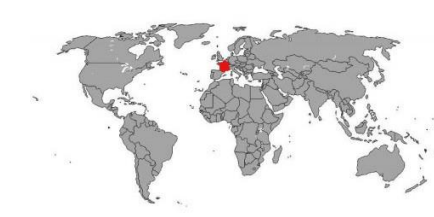
rue Hegel



59 000 Rijsel



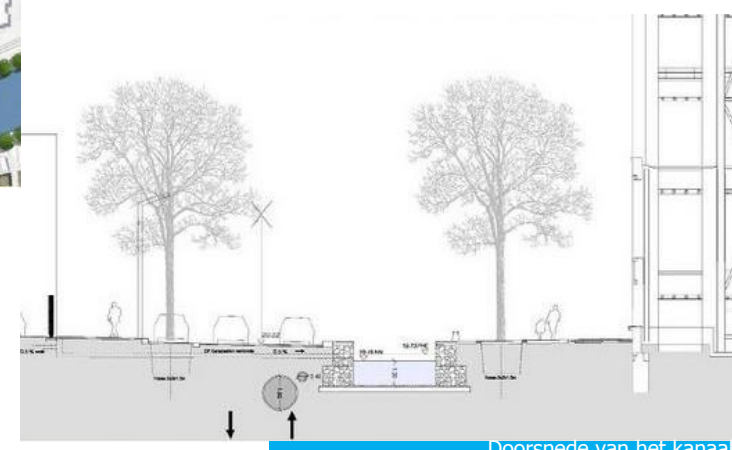
Frankrijk



Schematische voorstelling en doorsnede van de inrichting voor het beheer van het regenwater



Doorsnede van het fytoremediatiebekken



Doorsnede van het kanaal

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud van de watertuinen is relatief complex, aangezien er rekening gehouden moet worden met de aspecten zuivering (regelmatige ruiming), ecologie (behoud van de biotopen) en tuinbouw.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 40.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 75 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De inrichting verkeert over het algemeen in goede staat. Toch maakt ze het voorwerp uit van regelmatige aanpassingen ter bescherming van het evenwicht van de biotopen.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: SORELI

TYPE VAN ORGANISATIE: Publiek-private onderneming uit Rijsel

ADRES: 7, boulevard Louis XIV, BP 1243

PLAATS: 59 013 Rijsel LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 3 20 52 20 50 E-MAIL: mbriche@soreli.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: BRICHE Mathieu

FUNCTIE: Verantwoordelijke

TEL.: + 33 3 20 52 20 50

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Atelier de paysage Bruel-Delmar

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 40, rue Sedaine

PLAATS: 75 011 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 47 00 00 51 E-MAIL: bruel.delmar@wanadoo.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: BRUEL Anne-Sylvie

FUNCTIE: Co-directrice

TEL.: + 33 1 47 00 00 51

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:

TYPE VAN STRUCTUUR:

ADRES:

PLAATS: LAND:

TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Stad Rijsel - Dienst Groene ruimten

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: 15, rue Benvignat

PLAATS: 59 800 Rijsel LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 3 20 06 58 75 E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:



Overzichtsfoto van de watervlakken



Fytoremediatiebekken

Kanaal



Foto's van een verzamelgeul

AANVULLENDE NOTA'S:

PARK 7: EEN GROEN EN BLAUW NETWERK VOOR HET BEHEER VAN HET REGENWATER VAN EEN ZAC IN GRENOBLE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Ouagadougoupark, ZAC van Teisseire in Grenoble

DATUM VAN UITVOERING: 2008

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 1.660.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 1 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het Ouagadougoupark ligt in het verlengde van de nieuwe wijk. Het biedt speeltuigen en een aangeplante ruimte aan, waar tegelijkertijd het regenwater van daken en wegen wordt opgevangen.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 1,465 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,6

WATERBEHEERSHEMA: In het park komt het afvloeiingswater samen van de stroomopwaarts gelegen wijk (wegen en daken). Het hiertoe gebruikte netwerk bevindt zich volledig in de open lucht. Het park kan het water van een regen gebeurtenis met een maximale frequentie van 2 jaar opvangen. Een deel van het water passeert daarbij langs gevegetaliseerde massieven. Een fontein die met leidingwater gevoed wordt, wekt de illusie dat er regenwater gebruikt wordt.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input checked="" type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input type="checkbox"/> KUIP | <input type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET: 4,3 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 150 m³

Beheerd via twee geijkte openingen van 50 mm

WERKINGSDETAILS: De behandeling en eerste opvang gebeurt in twee kanalen in beton, langs de oostelijke kant van het park. Bij regenval stijgt het waterpeil in het irrigatiekanaal en zet daarbij een reeks 'pissettes' (kanaaltjes) onder water. De hoogte van deze kanaaltjes werd bepaald met het oog op de opvang van een 6-maandelijkse regen voor de wegen, vooraleer het water overloopt naar het irrigatiekanaal en vervolgens naar het park. Om de 20 m werden er loodrecht op het kanaal irrigatieverlaten geplaatst om bij droog weer voor de watertoevoer naar de thematische tuinen te kunnen zorgen. In de winter en bij sterke regenval raken de irrigatiekanalen verzadigd en loopt het overtollige water over naar het laagste punt van het park. Dit vochtigere gebied vormt een opvangbekken voor de neerslag die valt bij regen met een frequentie van minder dan 2 jaar. Bij een dergelijke regenval strekt het vochtige gebied zich uit over een oppervlakte van 800 m².

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN | <input type="checkbox"/> KOOLWATERSTOFAFSCHIEDER | <input checked="" type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
| MET SLIBAFSCHEIDER | | |

VERWACHTE PRESTATIE: Sterke vermindering van de concentratie aan zwevende deeltjes (95 %), zware metalen (ca. 80 % voor Pb en Zn) en koolwaterstoffen (> 80 %) volgens de publicatie van Giroud. V et Al., *Les filtres plantés de roseaux pour le traitement des eaux pluviales : Notion d'efficacité, 2007*

WERKINGSDETAILS: Het park verzamelt twee types van afvloeiingswater: enerzijds het water dat afkomstig is van de wandelwegen en daken. Dat water wordt als 'proper' beschouwd en kan direct gebruikt worden voor de irrigatie van de tuinen. En anderzijds het water dat afkomstig is van de voor autoverkeer bestemde wegen. Het eerste type van afvloeiingswater wordt niet behandeld. Het tweede type passeert tegen een beperkt debiet langs een met riet (*Phragmites Communis*) beplant filterend massief van 35 cm dik.

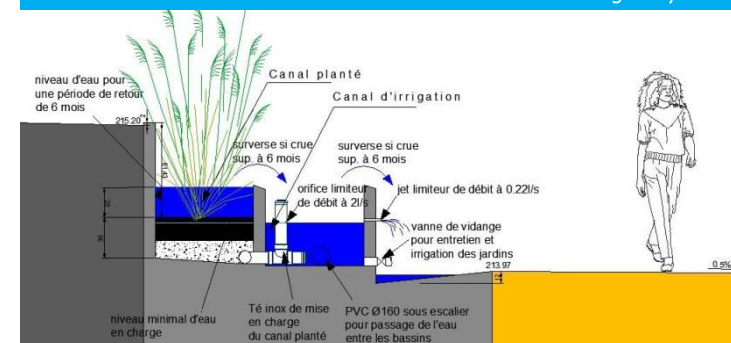
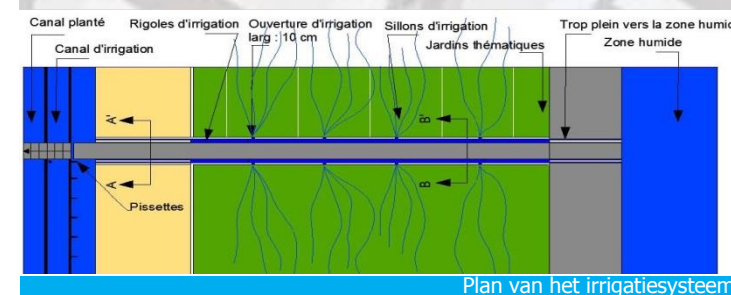
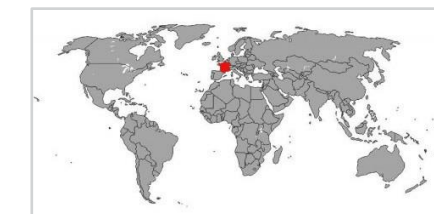
rue Georges de Manteyer



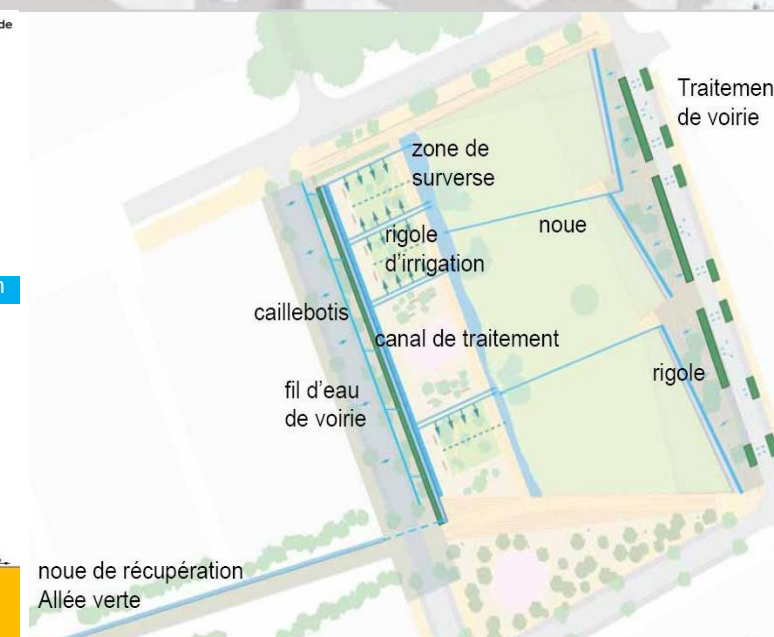
381000, Grenoble



Frankrijk



Principedoorsnede van het kanaal voor de behandeling van het van de wegen afkomstige afvloeiingswater



Traject dat het water aflegt

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud van de hele hydraulische en ecologische inrichting is relatief complex en vereist de volle aandacht en het gebruik van alle competenties van het onderhoudspersoneel.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 20.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: Ecologie: 30 dagen/jaar;
Hydraulica: 10 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Op dit ogenblik wordt er volop gewerkt aan de realisatie van de centrale geul en de opvang voor het water dat van de daken afkomstig is. Omwille van de aanzienlijke leveringstermijnen van de verschillende gebouwen van de wijk is deze waterbevoorradingsbron van het park op dit ogenblik niet in gebruik. Het is ook één van de redenen waarom er leidingwater voor de fontein gebruikt wordt.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Grenoble
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: 11, boulevard Jean Pain BP 1066
PLAATS: 38 021 Grenoble LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 4 76 76 36 36 E-MAIL: patrice.cantone@grenoble.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: CANTONE Patrice
FUNCTIE: Dienst Inrichting van de openbare ruimte
TEL.: + 33 4 76 76 39 47

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: ADP Dubois - urbanisme et paysage
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: Zone Industrielle de Moutti Sud, 74540
PLAATS: Alby-sur-Chéran LAND: Frankrijk
TEL.: +33 4 50 68 24 13 E-MAIL: contact@adpdubois.com

CONTACT-PERSOON:

NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Sinbio
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 5, rue des Tulipes, 67600
PLAATS: Muttersholtz LAND: Frankrijk
TEL.: +33 3 88 85 17 94 E-MAIL: contact@sinbio.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Stad Grenoble
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: 11, boulevard Jean Pain BP 1066
PLAATS: 38 021 Grenoble LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 4 76 76 36 36 E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:



Behandelingskanalen via filtering met behulp van aangeplant riet



Diverse voorzieningen voor de opvang van regenwater



Vochtig gebied



Irrigatiesysteem en aangeplante stroken



Irrigatiekanaaltje

AANVULLENDE NOTA'S:

PARK 8: EEN PARK VOOR DE OPVANG VAN REGENWATER IN DUITSLAND

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Scharnhäuserpark, Ostfildern

DATUM VAN UITVOERING: 2003

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 140 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Dit park werd gerealiseerd in het kader van de inrichting van een ecowijk.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 70 ha

TYPOLOGIE: voorstedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIËNT: 0,60

WATERBEHEERSHEMA: Het beheer van het regenwater is geïntegreerd in alle bestanddelen van het project. Stroomopwaarts werden er de-impermeabiliseringsvoorzieningen geïmplementeerd (groendak, poreuze parking, enz.). Het overtollige water wordt verzameld en naar geulen in de open lucht geleid, waarna het ofwel in ondergrondse kunstwerken (onder de centrale groene laan voor het westelijke deel), ofwel in vijvers voor het oostelijke deel van de wijk belandt.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: Door infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 3 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 37.000 m³

WERKINGSDETAILS: Het regenwater wordt volledig ter plaatse geïnfiltreerd. Door de kleiachtige bodem moesten er onder een groot deel van de centrale laan opvangbekkens worden voorzien. Deze bekkens bestaan van boven tot onderen uit een doorlatende mengeling van aarde en zand met een dikte van 10 cm; een laag ruw grind met een dikte van een meter, waarin het water opgeslagen wordt; een afwateringsleiding; en een geotextiële membraan.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDETAILS: Het water wordt gezuiverd in de opvang- en vervoerdrassen.

Scharnhäuser Park



Ostfildern



Duitsland



Regenwaterbeheerschema

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Alle voorzieningen in de open lucht moeten regelmatig gecontroleerd worden. De ondergrondse kunstwerken zijn niet toegankelijk, met uitzondering van de afwateringsbuizen.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De hele inrichting verkeert op dit ogenblik in goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



Park met integratie van ondergrondse opslaginrichtingen

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Ostfildern
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: Postfach 1120
PLAATS: 73 747 Ostfildern LAND: Duitsland
TEL.: + 49 0 71 13 40 40 E-MAIL: stadt@ostfildern.de

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Janson & Wolfrum
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: Pienzenauerstraße 25
PLAATS: 81 679 München LAND: Duitsland
TEL.: +49 0 8990 7792 73 E-MAIL: janson_wolfrum@t-online.de

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

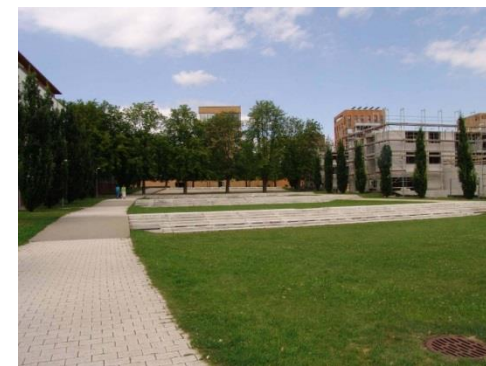
NAAM: Atelier Dreiseitl Überlingen
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: Nussdorfer Strasse 9
PLAATS: 88662 Ueberlingen LAND: Duitsland
TEL.: + 49 7 55 19 28 80 E-MAIL: ueberlingen@dreiseitl.com

CONTACT-PERSOON:
NAAM: READ Jessica
FUNCTIE: Projectverantwoordelijke
TEL.: + 49 7551 9288 54

BEHEERDER:

NAAM:
TYPE VAN ORGANISATIE:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:



Overlopen ingewerkt in de trappen



Inrichtingen voor de verzameling en het vervoer van regenwater in de open lucht

AANVULLENDE NOTA'S:

PARK 9: DE GELEYTSBEEK IN DE OPEN LUCHT

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Verlenging van de Geleytsbeek van de Keyenbemptstraat naar de Stalle-parking in Ukkel

DATUM VAN UITVOERING: oktober 2011

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 450.000* (inclusief herprofilering van de oevers en voorziening van het vereiste bustracé)

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,23 ha

NADERE PRECISERINGEN: Dit project ter hoogte van de Melkriek kadert in het programma van het gewestelijke Blauwe netwerk. Het zorgt voor een landschappelijke en ecologische opwaardering van de waterloop en draagt tegelijk bij tot een beter regenwaterbeheer.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE:

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIENT:

WATERBEHEERSHEMA: Het programma van de werken met betrekking tot de Geleytsbeek heeft tot doel om het risico op overstromingen bij regenval te verkleinen en het waterzuiveringsstation Zuid te ontlasten. Over dit deel van de Geleytsbeek, tussen de Keyenbemptstraat en de Stalle-parking, werd de waterloop hiertoe stroomopwaarts hertekend, werd een nieuwe bedding gecreëerd met een stuk in de open lucht en werd voor een doorgang onder de weg gezorgd met behulp van een spui in de richting van de Stalle-parking. Zo wilde men het bron- en regenwater opvangen om te voorkomen dat het in de riolering terecht zou komen en het in plaats daarvan naar de Zenne leiden. Over de lengte van deze bedding werd er ten slotte ook een overloopgebied aangelegd, op de plaats van het bestaande moeras, dat op termijn de aanblik en kwaliteit van een semivochtig gebied zou moeten bieden.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Gravitair, in de open lucht

AFVOER: Gravitair, in de open lucht, deels met infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 350 m³

WERKINGSDetails: Het deel in de open lucht na de Keyembemptstraat dat deels als buffer werd voorzien voor de opvang van regenwater: verwijding van de oevers met overstroming en eventuele infiltratie en realisatie van een vijver met een buffercapaciteit van 350 m³ langs de Sterstraat. Het hiernaast voorgestelde overloopgebied omvat een permanente vijver en aanvullende overstroombare groene ruimte.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: De tijdelijke opslag van het overtollige water leidt tot een bezinking van de zwevende deeltjes; vervolgens worden deze zwevende deeltjes deels afgebroken door de vegetatie en de onderlaag van het bekken.

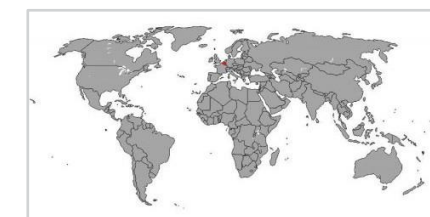
Keyenbemptstraat / Sterstraat



Ukkel



België



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud omvat de verwijdering en afvoer van al het afval (2 keer per maand), de reiniging van de vijver: eendenkroos, algen, afval (1 keer per maand), maaiing (2 keer per jaar), uitdunning van de planten op de oever (jaarlijks), versterking van de oevers (om de 5 jaar) en controle en reiniging van de duiker en de 8 inspectieputten.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 10.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 15 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Goede staat

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Brussels Instituut voor Milieubeheer
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: Gulledele 100
PLAATS: 1200 Brussel LAND: België
TEL.: 02 775 75 75 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: CUARTERO Gaëtan
FUNCTIE: Ingenieur planner
TEL.: 02 775 79 91

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Atelier 50
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 123, rue de la ferme du Plagniau
PLAATS: 1331 Rosières LAND: België
TEL.: 02 660 11 48 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: LENS Paul
FUNCTIE: sector Water & Milieu
TEL.: 07 176 14 31

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: GEI
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: Amadeus Square, 4 Avenue W.A. Mozart
PLAATS: 1620 Drogenbos LAND: België
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIRART René
FUNCTIE:
E-MAIL: rpirart@gei.be

BEHEERDER:

NAAM: Brussels Instituut voor Milieubeheer
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: Gulledele 100
PLAATS: 1200 Brussel LAND: België
TEL.: 02 775 75 75 E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM: DAUPHIN Carole
FUNCTIE: Beheer van projecten van het Blauwe netwerk
TEL.: 02 775 78 45



AANVULLENDE NOTA'S: * Het opnieuw bovengronds brengen van de beek zal uiteindelijk 450.000 euro gekost hebben, met inbegrip van de ondergrondse doorgang van de rivier in de richting van de Zenne.

PARK 10: HET XIA CHENPLEIN IN HET OLYMPISCH PARK IN PEKING

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Xia Chenplein

DATUM VAN UITVOERING: 2008

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
(BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 4,5 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het plein ligt in het midden van het olympisch park. Het is 730 m lang en gemiddeld 80 m breed. Wat het plein zo bijzonder maakt, is het feit dat het zich 5 m onder het natuurlijke maaiveld bevindt.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 4,5 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,7

WERKINGSDetails: De inrichting voor het beheer van het regenwater is vooral op een recyclage van datzelfde water gericht. Dat neemt echter niet weg dat de voorziening ook bijdraagt tot een ontlasting van het rioleringsnetwerk tot aan een 5-jarige regenval.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, gravitaire

AFVOER: Irrigatie van de beplantingen en waterbevoorrading van het waterschouwspel

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 2,7 m³/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 11.397 m³

WERKINGSDetails: Het water wordt door middel van diffuse infiltratie verzameld via het gebruik van poreuze bedekkingen over 80 % van het niet-bebouwde oppervlak.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Het verzamelstelsel via diffuse infiltratie laat toe om over een toereikende waterkwaliteit te beschikken voor het besproeien van de beplantingen en vooral met het oog op het gebruik van het water voor de fonteininstallatie.

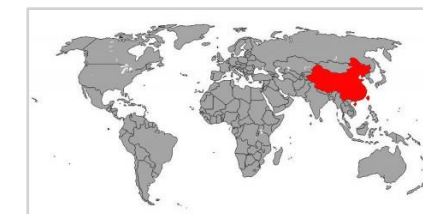
RUJING DENGstraat



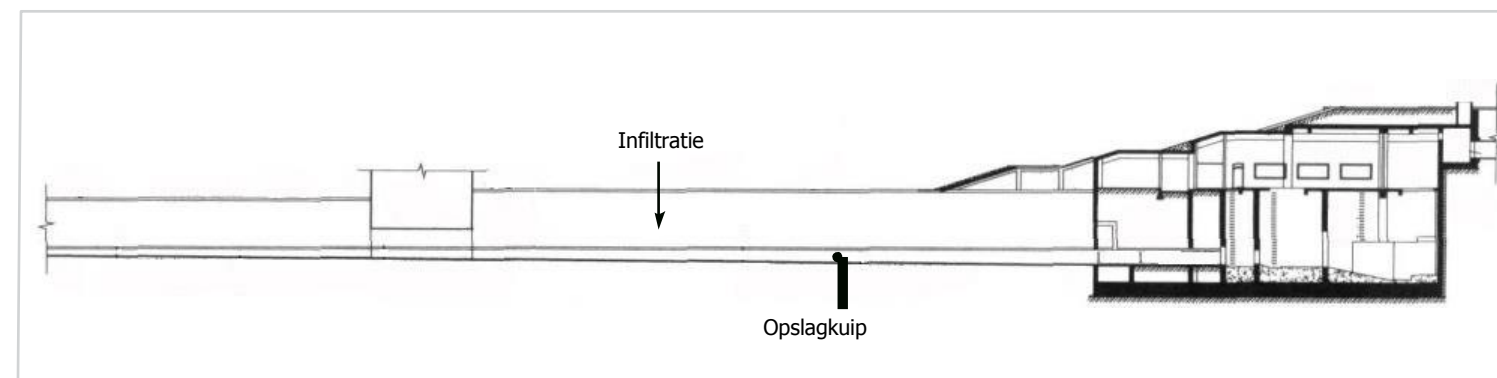
Peking



China



Overzichtswegge van het project



Verticale doorsnede van de opslag en afvoer van het regenwater

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het gewone onderhoud heeft enerzijds betrekking op de reiniging van de wegen en infiltratieruimten en anderzijds op het onderhoud van de pompen en de fonteininstallatie.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



Overzichtsfoto van de site

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Peking
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: ZHENGYIlaan 2
PLAATS: Peking LAND: China
TEL.: 008610-65192233 E-MAIL: szfbgt@bjgov.gov.cn

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM:
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Beijing Municipal Institute of City Planning & Design
TYPE VAN STRUCTUUR: Openbare instantie
ADRES: NANLISHIstraat 60
PLAATS: Peking LAND: China
TEL.: 008610-88073114 E-MAIL: info@bmicpd.com.cn

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM:
TYPE VAN ORGANISATIE:
ADRES: LAND:
PLAATS: E-MAIL:
TEL.:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:



Poreuze bedekkingen

AANVULLENDE NOTA'S:

PARK 11: WINKEL-/BEDRIJVENPARK MET OPENLUCHTRESERVOIR

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Winkel-/bedrijvenpark Yonyou

DATUM VAN UITVOERING: 2007

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
(BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 45,5 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het winkel-/bedrijvenpark Yonyou beschikt over een gemengd systeem voor het hergebruik van regenwater en de beheersing van de afvloeiing.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 40 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,72

WERKINGSDETAILS: Het regenwater van het winkel-/bedrijvenpark wordt als volgt beheerd: het van de daken afkomstige water wordt verzameld in een ondergronds netwerk en vervolgens naar de meren geleid, waar een permanente hoeveelheid water wordt opgeslagen voor hergebruik (irrigatie en fontein) en waar ook ruimte voorzien is voor de opslag van een tijdelijke hoeveelheid (max. 2-jarige neerslag), alvorens bij sterkere regenval verder geleid te worden naar het rioleringsnetwerk. Het water van de niet-stedelijke ruimten wordt geïnfiltreerd in de bodem via een preferentieel gebruik van poreuze bedekkingen. Ook hier belandt het overtollige water in het rioleringsnetwerk.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Via pompen bij hergebruik, gravitaire richting rioleringsnetwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 27.000 m³

WERKINGSDETAILS: De meren hebben een opvangcapaciteit van 27.000 m³ buiten het voor recyclage beschikbare volume.

ZUIVERINGSINRICHTING

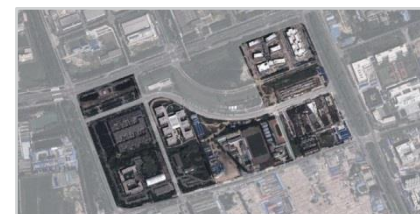
TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: Handhaving van een hoge waterkwaliteit in de meren, het hele jaar door.

WERKINGSDETAILS: Het overtollige water wordt niet behandeld. Het gerecycleerde water echter wel totdat het van 'zwemwater'-kwaliteit is. Dat gebeurt door middel van een filtratie- en oxygenatiesysteem tussen elk watervlak. Een systeem van pompen laat het water daarbij van het ene naar het andere bekken stromen.

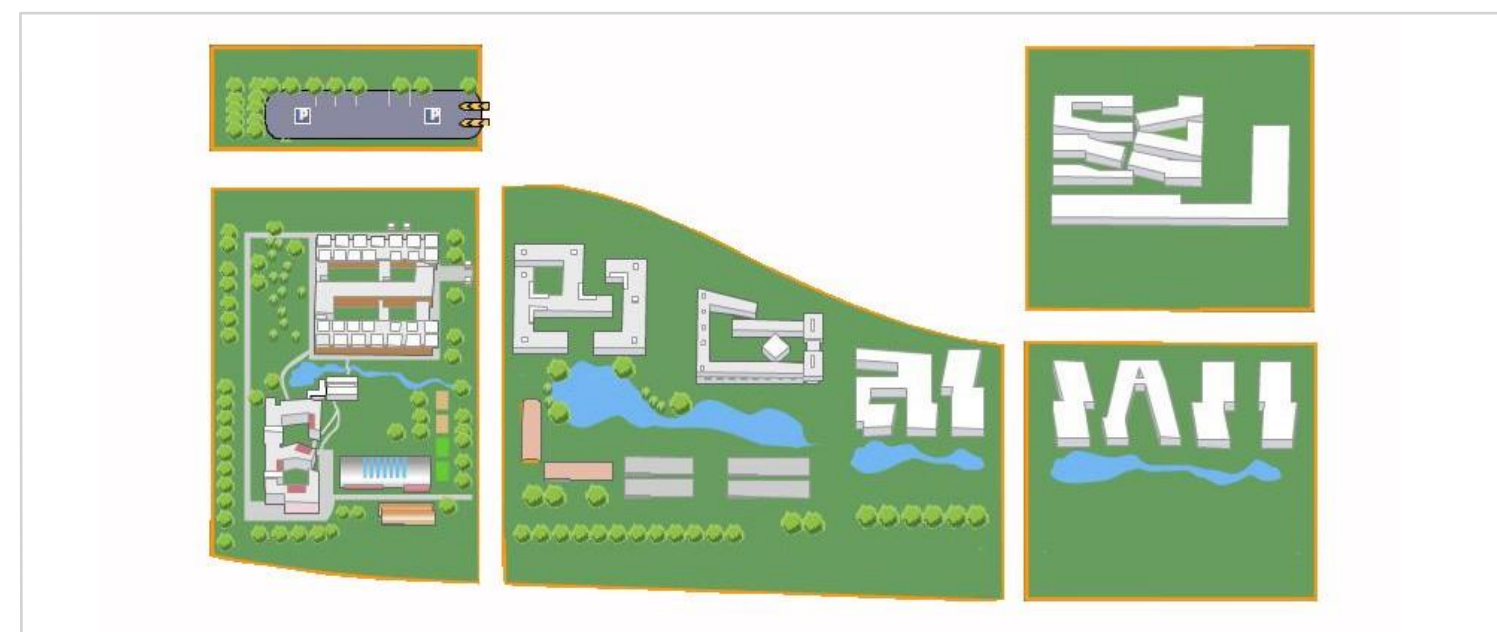
Beiaingstraat 68



Peking



China



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud heeft betrekking op de reiniging van de ruimten in de open lucht en het onderhoud van de overhevelings- en behandelingsvoorzieningen voor het water van de openluchtbekken.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: De kostprijs wordt niet gepreciseerd. Deze mag dan hoog zijn, de recyclage van het water levert een onmiskenbare besparing op. **WERKDAGEQUIVALENT:**

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De kunstwerken verkeren op dit ogenblik in goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Yonyou Société Immobilier
TYPE VAN ORGANISATIE: Privébedrijf
ADRES: Beiqingstraat 68, district Haidian
PLAATS: Peking LAND: China
TEL.: (0086)0106243388 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Yishe Société Architectural Design Consulting
TYPE VAN STRUCTUUR: Privébedrijf
ADRES: Haidianstraat 46, district Haidian
PLAATS: Peking LAND: China
TEL.: (0086)01062760255 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM:
TYPE VAN ORGANISATIE:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:



Foto's van het bekken



Foto's van de infiltratieoppervlakken

AANVULLENDE NOTA'S:

OPENBARE RUIMTEN SPORTTERREINEN

SPORTTERREIN 1: DEELS OVERSTROOMBARE DRASSEN ROND EEN STADION IN HET ÎLE-DE-FRANCE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Stade des Guilands, Montreuil

DATUM VAN UITVOERING: 2006

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 75.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,8 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: In het kader van de heraanleg van een stadspark werd er een geheel van inrichtingen geïmplementeerd met het oog op een beheersing van het afvloeiingswater, met inbegrip van een opslagzone langs een voetbalveld.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,4 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0,5

WATERBEHEERSHEMA: Het regenwater van het sportterrein alsook van de met gras bezaaide omgeving van het terrein wordt naar een omliggende afwateringsgeul geleid. Deze is verbonden met het openbare rioleringsnetwerk en beschikt over een prelozingsregeling. Die zorgt bij buitengewone regenval voor de overstrooming van een hiertoe voorziene zone in de open lucht.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht/ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 2,5 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 120 m³, waarvan 70 in de open lucht

WERKINGSDetails: De opslag wordt in de eerste plaats verzekerd in de droge rivier die rond het sportterrein ligt en die dienstdoet als afwateringsgeul, en vervolgens, zij het alleen bij buitengewone regenval, door de overstrooming van het met gras ingezaaide oppervlak ten westen van het sportterrein (gemiddelde hoogte: 0,35 m / maximum: 0,70 m).

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Er is geen enkele zuiveringsinrichting voorzien, aangezien het water uitsluitend afkomstig is van de met gras ingezaaide oppervlakken.

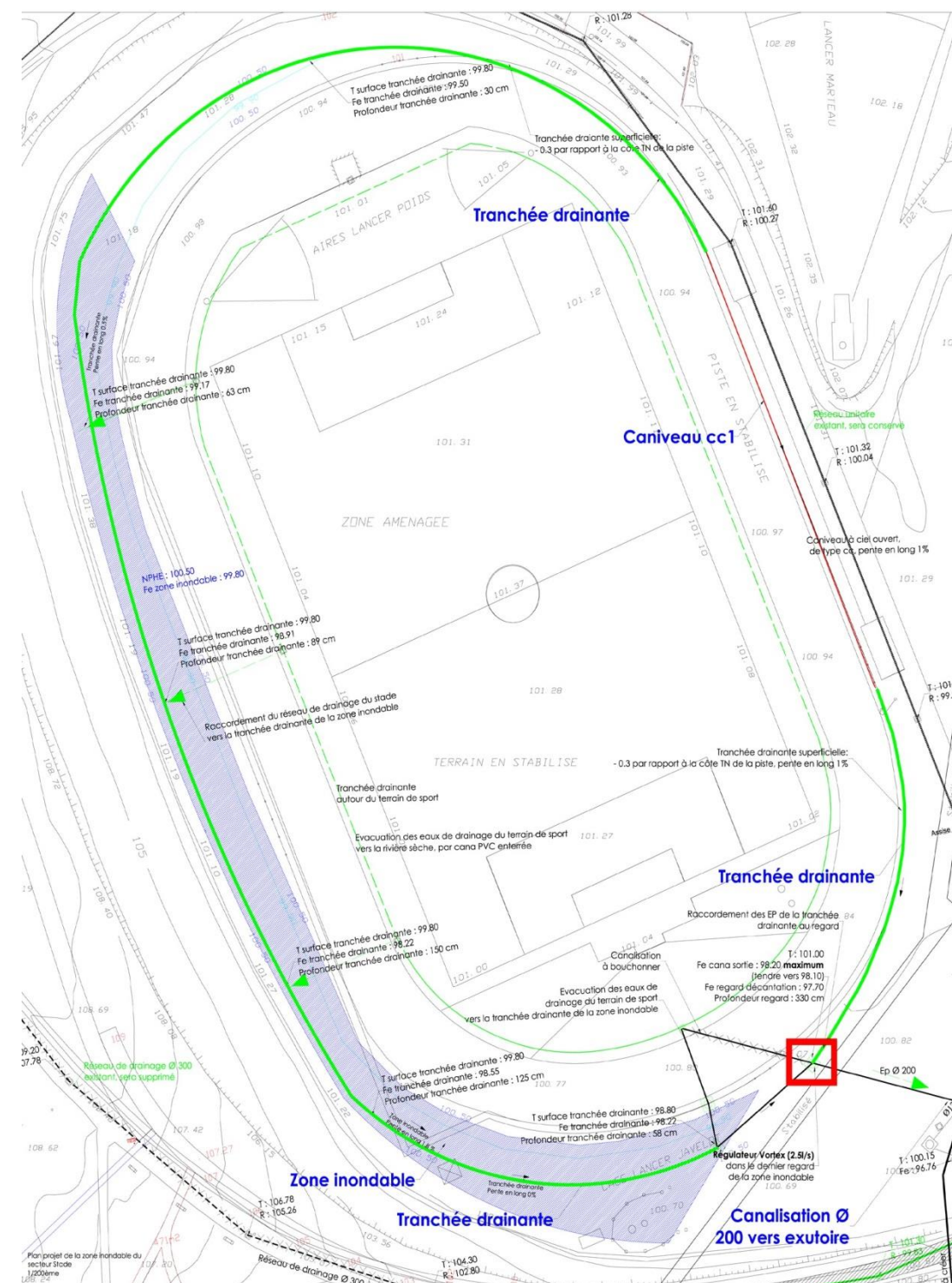
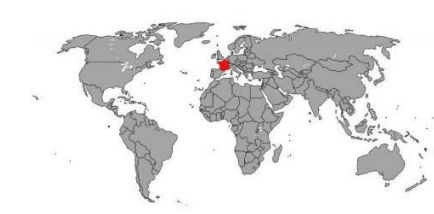
Rue Hoche



93 100 Montreuil



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

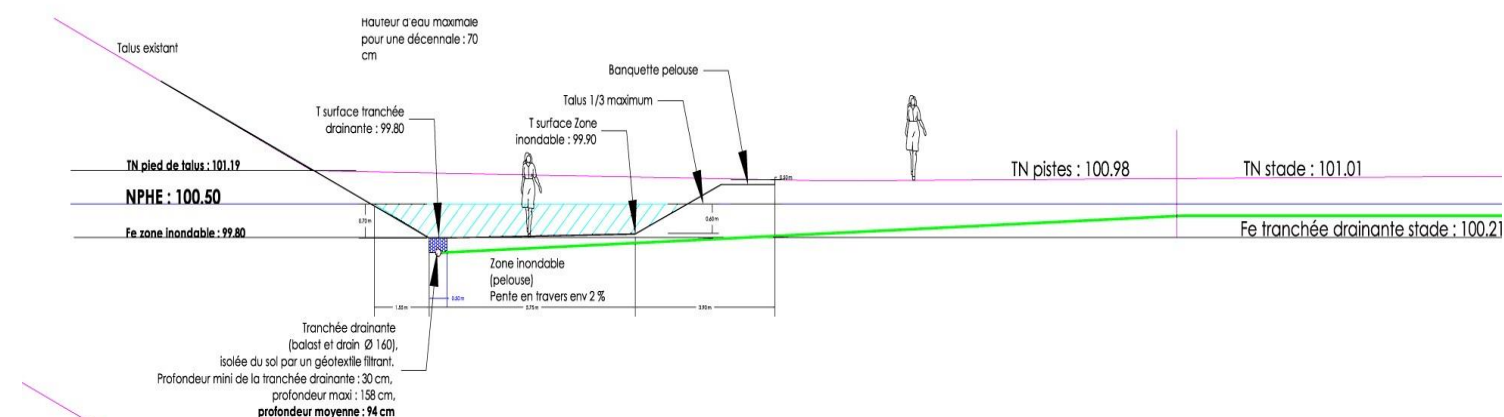
TYPE VAN ONDERHOUD: Er is geen enkel specifiek onderhoud voor de inrichting voorzien, afgezien van de regelmatige maaibeurten die het hele park krijgt.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 500/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 1 dag/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Erg goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Na verloop van tijd vertoont de droge rivier de neiging om almaar minder zichtbaar te worden en geleidelijk aan volledig met gras begroeid te raken.



Plandoorsnede van de opslagzone

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Général de la Seine Saint Denis
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
 ADRES: 124, rue Carnot BP 193
 PLAATS: 93 000 Bobigny LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 1 43 93 93 93 E-MAIL: bboschi@cg93.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: BOSCHI Benoît
 FUNCTIE: Directie Groene ruimten
 TEL.: + 33 1 43 93 86 66

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine
 TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
 ADRES: 45, Avenue Trudaine
 PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
 FUNCTIE: Directeur
 TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine
 TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
 ADRES: 45, Avenue Trudaine
 PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
 FUNCTIE: Directeur
 TEL.: + 33 1 48 78 09 09

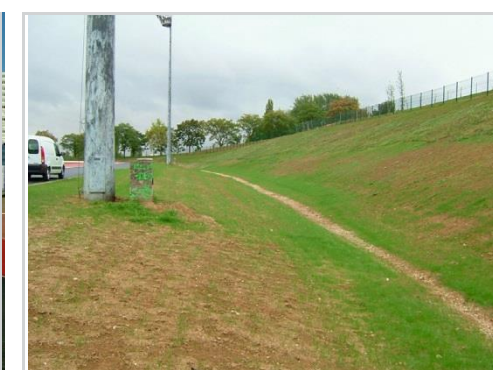
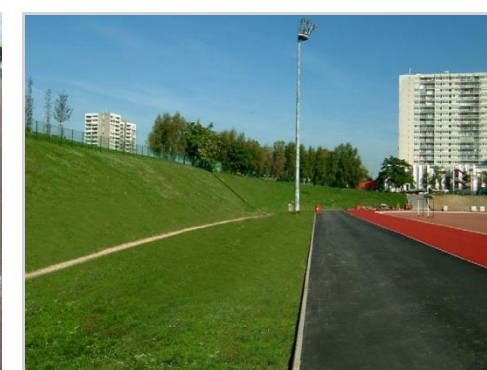
BEHEERDER:

NAAM: Conseil Général de la Seine Saint Denis
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
 ADRES: 124, rue Carnot BP 193
 PLAATS: 93 000 Bobigny LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 1 43 93 93 93 E-MAIL:
 TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:



Realisatie van de afwatering



Afwatering via droge rivier



Overstromingszone

AANVULLENDE NOTA'S:

SPORTTERREIN 2: EEN SPORTTERREIN IN EEN LYCEUM WAAROP REGENWATER KAN WORDEN OPGEVANGEN

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Lycée Théodore Monod, Gagny

DATUM VAN UITVOERING: 2000

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
(BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 1,34 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: De Conseil Général de Seine-Saint-Denis, die als heuse vernieuwer beschouwd kan worden inzake het gebruik van alternatieve technieken voor regenwaterbeheersing, heeft de implementatie van deze technieken in de colleges van het departement aangemoedigd. Colleges waarvoor de raad verantwoordelijk is en die hem ook toebehoren.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 1,34 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,82

WATERBEHEERSHEMA: Er werden twee inrichtingen gecombineerd voor het beheer van het regenwater van het college. Dat water wordt in eerste instantie verzameld en opgeslagen in een ondergrondse leiding met een capaciteit van 60 m³. Wanneer de intensiteit van de regen groter is dan het opgelegde debiet van 12 l/sec./ha, stijgt het waterpeil in de leiding. Wanneer de hoeveelheid neerslag het halfjaarlijkse regenniveau bereikt, belandt het water ook op het sportterrein. Eenmaal de regengebeurtenis voorbij, vloeit het oppervlaktewater in dat geval na verloop van tijd echter gewoon terug naar de ondergrondse leiding en vervolgens verder naar het gemeentelijke rioleringsnetwerk.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 12 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 625 m³ (waarvan 60 m³ ondergronds)

WERKINGSDetails: Het sportterrein is voorzien op een veertigtal cm water (35 cm water voor een tienjarige neerslag plus 5 cm veiligheidsmarge).

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: De site werd niet voorzien van enig zuiveringssysteem. De overgedimensioneerde leiding die als voorbekken dienstdoet, draagt bij tot de bezinking van de stoffen in het water, alvorens dit het sportterrein bereikt.

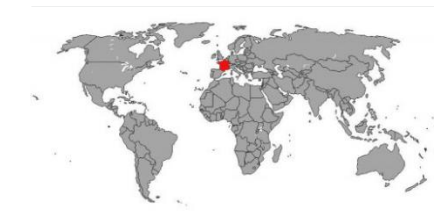
5, vieux Chemin de Meaux



93 220 Gagny



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het sportterrein vergt geen ander bijzonder onderhoud dan het onderhoud dat eigen is aan de andere gemineraliseerde ruimten van de site, zolang het niet onder water komt te staan. Gebeurt dat wel, ontdoet het technische team de locatie van alle eventuele afzettingen en afval. Verder ziet datzelfde team ten slotte ook toe op de verwijdering van alle afval dat wordt aangetroffen ter hoogte van de met roosters bedekte kolken en de leiding.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 500/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 1 dag

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De site vertoont geen enkel spoor van zijn hydraulische functie.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Gelet op het erg kleine verloop dat eigen is aan het gebruik van het sportterrein, droogt het bekken niet snel op. Bovendien mag het water ook niet te veel zaken bevatten om geen bezinkingssporen achter te laten.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Général de Seine-Saint-Denis - Direction des Batiments Départementaux

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: BP 193

PLAATS: 93 003 Bobigny LAND: Frankrijk

TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: RAUSCHER Joffrey

FUNCTIE: Technicus bij de dienst Stadshydrologie

TEL.: + 33 1 43 93 68 56

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Laroche - Morel - Thoreau

TYPE VAN STRUCTUUR: Architectenbureau

ADRES: 142, avenue Daumesnil

PLAATS: 75 012 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 53 33 85 85 E-MAIL: architectes.lja@wanadoo.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: LAROCHE Christian

FUNCTIE: Projectleider

TEL.: + 33 1 53 33 85 85

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: CET

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 47, chemin de la Taillat, BP 117

PLAATS: 38 324 Meylan LAND:

TEL.: + 33 4 76 90 62 18 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Collège Théodore Monod

TYPE VAN ORGANISATIE: Plaatselijke onderwijsinstelling

ADRES: 5, vieux Chemin de Meaux

PLAATS: 93 220 Gagny LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 41 70 34 20 E-MAIL: ce.0932311G@ac-creteil.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: VALLET MAUTRAY Elisabeth

FUNCTIE: Beheerder

TEL.: + 33 1 41 70 34 20

AANVULLENDE NOTA'S:



Overzichtsfoto van het overstroombare plein



Toe- en afvoerrooster



Toegang tot ondergronds voorbekker

SPORTTERREIN 3: MAURICE AUDINBEKKEN

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Maurice Audinbekken

DATUM VAN UITVOERING: 2000

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
(BUITEN NETWERK): € 2.700.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 7 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het bestaande bekken zorgde voor visuele hinder en vormde een gevaar voor de volksgezondheid. De herinrichting ervan kaderde in een vernieuwing van de hele wijk.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 163 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0.44

WATERBEHEERSHEMA: In dit opvangbekken vloeit het regenwater (apart netwerk) van een groot deel van de stad samen. Zijn hydraulische werking wordt van op afstand geregeld door een departementale dienst voor waterzuivering.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Via overloop

AFVOER: Gravitaire, na regen, gecontroleerd door een verlaat

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 2 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 12.000 m³

WERKINGSDetails: Het opvangkunstwerk bestaat uit een overdekt voorbekken en overstromingszones in de open lucht. Het voorbekken heeft een opslagcapaciteit van 3.600 m³ en werd voorzien om de overstromingsfrequentie van de overloopzones te beperken tot 1 keer om de 6 maanden. Deze zones zijn dan ook alleen nodig bij sterke regenval. Overloopzone 1 (2.990 m²) ligt 0,3 m lager dan overloopzone 2 (1.300 m²), zodat het een prioritaire overstromingszone vormt. Beide zones zijn verder ingericht als speel- en sportruimten.

Voor de afwatering van de overloopzones wordt gezorgd door een met roosters bedekte geul over de hele lengte van het kunstwerk in de open lucht. Onder invloed van de zwaartekracht voert deze geul het water af naar het voorbekken.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Het water stroomt tegen een gering debiet door een bezinkingsbassin met slibafscheider. Het overdekte bekken staat daarbij onder meer in voor de bezinking van de stoffen in het water, voorafgaand aan de eventuele overstroming van de ruimten in de open lucht.

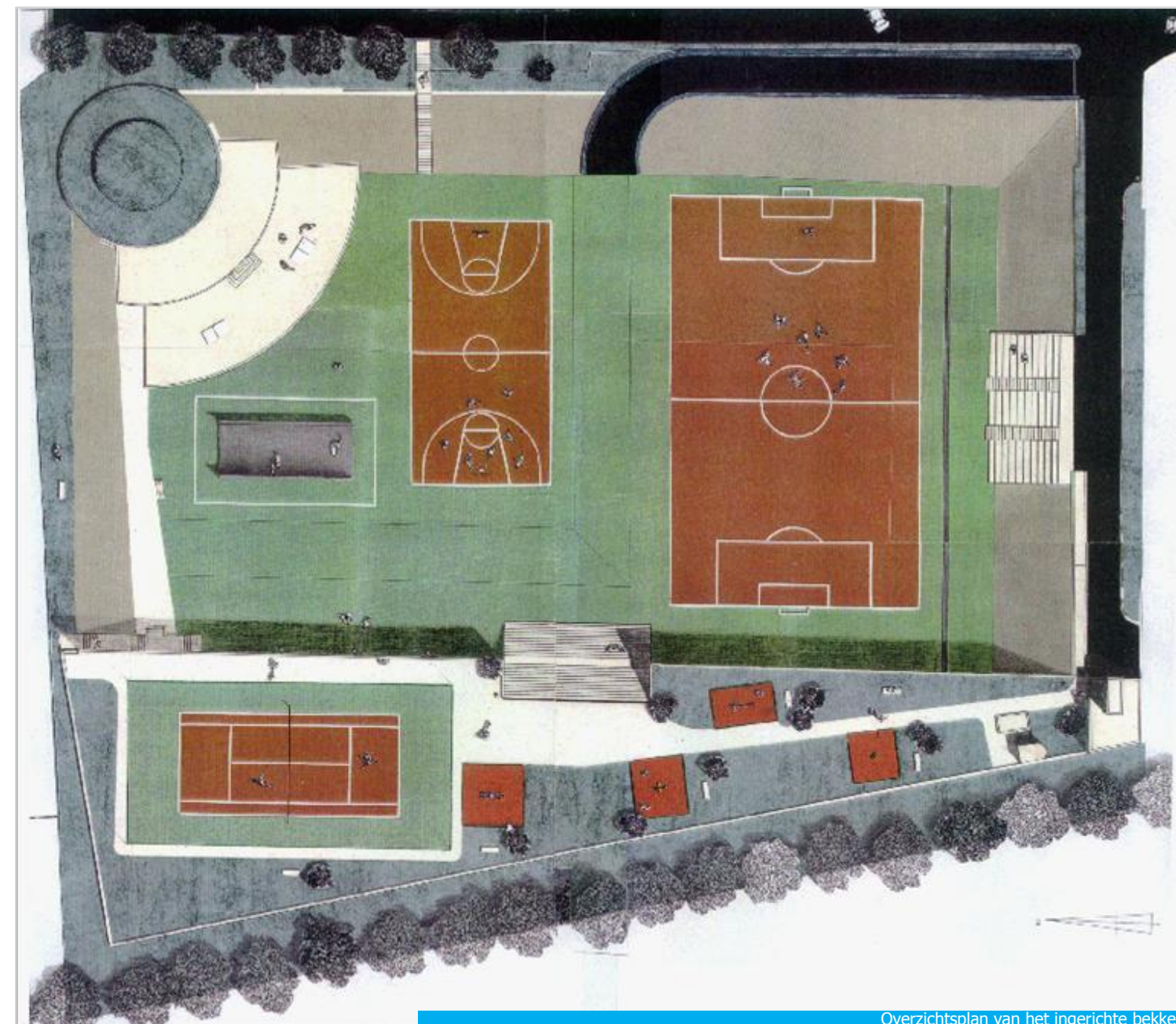
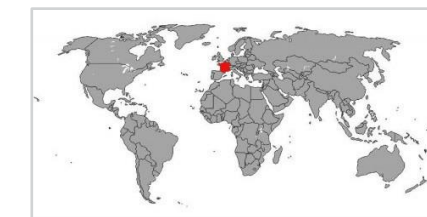
Bassin Maurice Audin



93 390 Clichy-sous-Bois



Frankrijk



Overzichtsplan van het ingerichte bekken



Beknopte schets van het vulmechanisme

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het departement waaraan het kunstwerk toebehoort, zorgt voor een reiniging van de hele inrichting binnen een tijdspanne van 24 uur na overstroming van de buitenzones. Het overdekte kunstwerk wordt automatisch gereinigd door een systeem van klabare bakken.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De 's nachts niet afgesloten ruimte werd op een ongeoorloofde manier gebruikt door de gemeentelijke sportverenigingen. Aangezien dit niet gepaard ging met een aangepast onderhoud en toezicht, leidde dit tot een aanzienlijke beschadiging van de uitrustingen en bedekkingen. De wel beschermde hydraulische kunstwerken verkeren daarentegen in perfecte staat. De gemeente is nu van plan om op termijn in een herstel van de inrichting te voorzien, alsook in een uitbreiding naar het aangrenzende perceel van de sport- en sierfuncties. Ditmaal met inbegrip van een aangepast toezicht.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Omdat er zich zo weinig overstromingen voordoen, vergeten de omwonenden en gebruikers de feitelijke hydraulische functie van de inrichting. Dat maakt dat de zeldzame overstromingen almaar negatiever worden gepercipieerd.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Général de la Seine-Saint-Denis (DEA)
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
 ADRES: Direction de l'Eau et de l'Assainissement
 PLAATS: Rosny-sous-Bois LAND: Frankrijk
 TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: SARDA Patrick
 FUNCTIE: Verantwoordelijke dienst 'Grote Werken'
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine
 TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
 ADRES: 45, Avenue Trudaine
 PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
 FUNCTIE: Directeur
 TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Conseil Général de la Seine-Saint-Denis (DEA)
 TYPE VAN STRUCTUUR: Openbare instantie
 ADRES: Direction de l'Eau et de l'Assainissement
 PLAATS: Rosny-sous-Bois LAND: Frankrijk
 TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Conseil Général de la Seine Saint-Denis
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
 ADRES: Direction de l'Eau et de l'Assainissement, BP 193
 PLAATS: 93 003 Bobigny LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 1 45 28 87 62 E-MAIL: rquillien@cg93.fr
 TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM: Ronan Quillien
 FUNCTIE:
 E-MAIL: rquillien@cg93.fr



Overzichtsfoto van de inrichting



Toe-eigening van de ruimte bij droog weer



Buitenaanblik van het voorbekken met overloop



Overloop



Overdekt voorbekken



Vulling van het voorbekken



Opslag van het regenwater

AANVULLENDE NOTA'S:

SPORTTERREIN 5: POREUS EN OVERSTROOMBAAR SKATEPARK

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Ed Benedict Skate Plaza

DATUM VAN UITVOERING: 2009

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 300.000 (totale kostprijs van het skate park)

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,17 m²

NADERE PRECISERINGEN: Het skatepark is gerealiseerd in beton en wisselt gebetonnerde oppervlakken af met groene zones (bomen, aanplantingen)

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 2 ha

TYPOLOGIE: voorstedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0,9

WATERBEHEERSHEMA: Het doel is om de infiltratie van het regenwater te bevorderen ter aanvulling van het grondwater en zo de afvloeiing aan het oppervlak te beperken. Het skatepark verwerkt daarbij zowel het eigen water als dat van een nabijgelegen ontsluitingsweg van een aanpalend park.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT:

WERKINGSDetails: Het regenwater van de hele site stroomt naar de centraal gelegen groene ruimtes. Daar wordt het water vervolgens behandeld door de aanwezige beplanting om vervolgens langzaam in de bodem te infiltreren.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

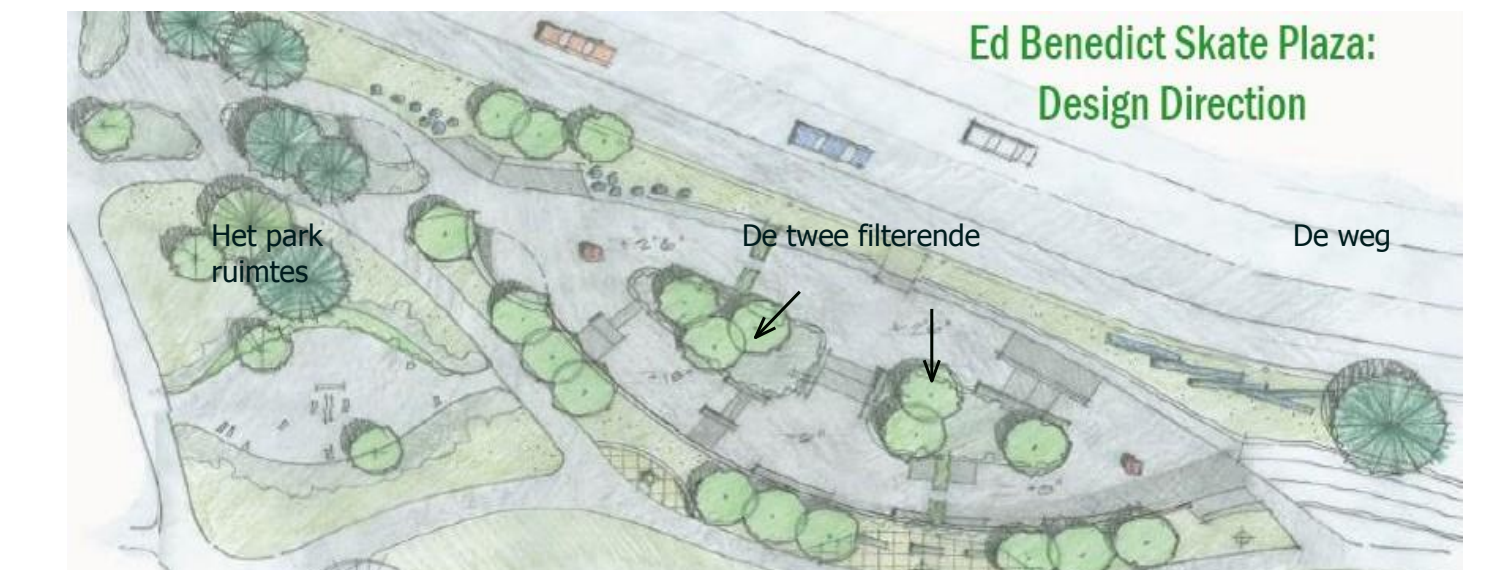
WERKINGSDetails: De twee centraal gelegen en aangeplante groene ruimtes hebben tot doel om het opgevangen regenwater te filteren.



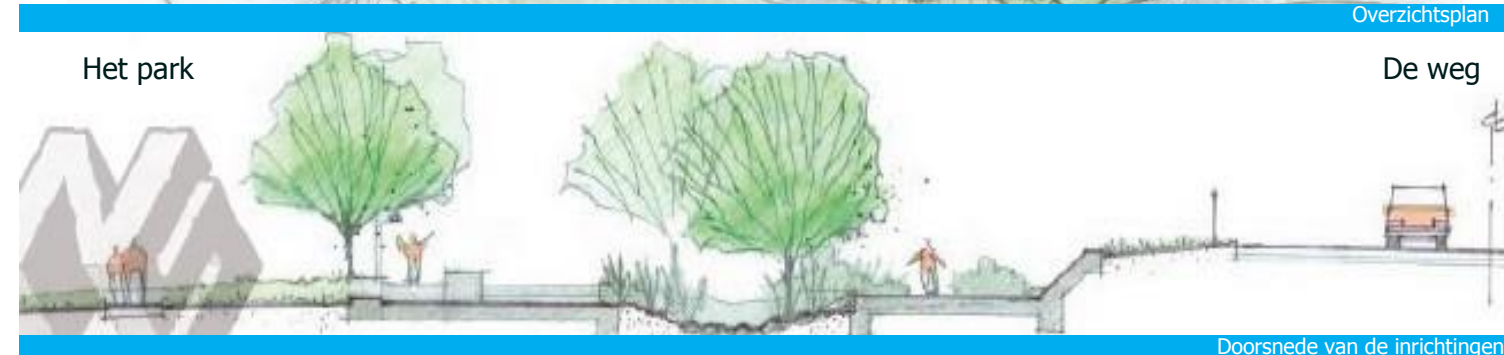
Portland, Oregon



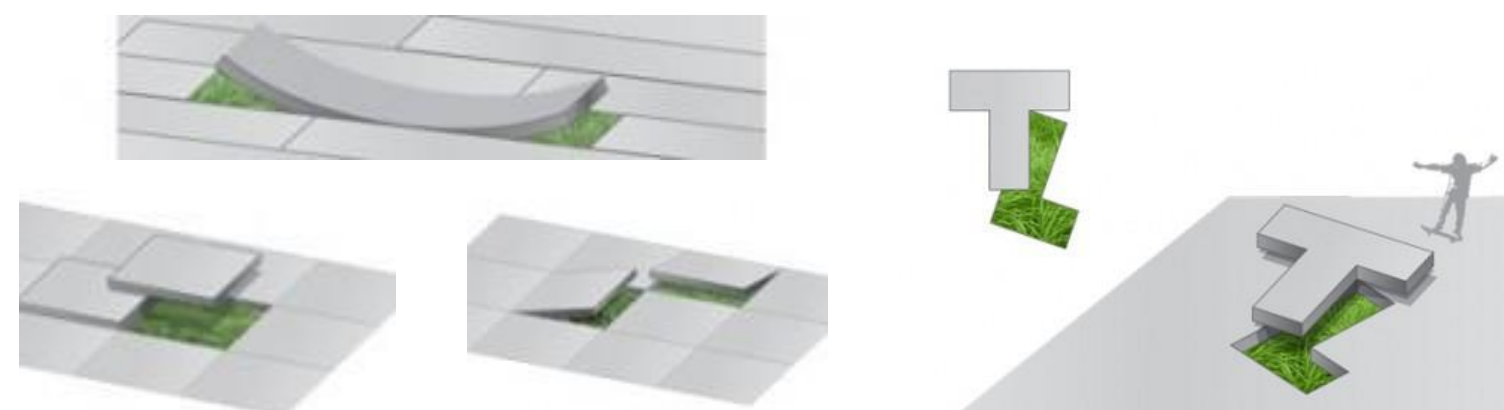
Verenigde Staten



Overzichtsplan



Doorsnede van de inrichtingen



Illustratie van de principes

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het skatepark maakt niet het voorwerp uit van een specifiek onderhoud met betrekking tot zijn hydraulische functie.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Portland
 TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
 ADRES: 1120 SW 5th Avenue, Suite 1000
 PLAATS: Portland LAND: Verenigde Staten
 TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Newline Skateparks
 TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
 ADRES: Suite #101, 6249 205th Street
 PLAATS: Langley, BC LAND: Canada
 TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

Newline skateparks (ontwerpfase) werkte voor dit project samen met California Skateparks (bouwfase).

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:
 TYPE VAN STRUCTUUR:
 ADRES:
 PLAATS: LAND:
 TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Stad Portland
 TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
 ADRES: 1120 SW 5th Avenue, Suite 1000
 PLAATS: Portland LAND: Verenigde Staten
 TEL.: E-MAIL:
 TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:



Overzichtsfoto van de inrichting

Foto's van de infiltratieruimten

AANVULLENDE NOTA'S:

OPENBARE RUIMTEN

KERKHOFEN

KERKHOF 1: EEN KERKHOF WAAR WATER GEBRUIKT WORDT ALS METAFOOR

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Cimetière intercommunal des Joncherolles

DATUM VAN UITVOERING: 1977

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 25 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het moderne kerkhof wordt gekenmerkt door een sterke aanwezigheid van water in de stedelijke en landschappelijke samenstelling. De geïmplementeerde infrastructuur dragen bij tot een vertraging van de afvloeiing en bevorderen de infiltratie. Nochtans werden ze niet met dat doel voor ogen voorzien. Hun functie is volledig symbolisch.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 25 ha

TYPOLOGIE: stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIËNT: 0,5

WATERBEHEERSHEMA: De belangrijkste zone werd ontworpen en gerealiseerd door Robert Auzelle, een gerenommeerde architect van de jaren '70. Deze zone is gestructureerd op basis van een verticaal stramien dat de blik van de bezoeker naar de hemel leidt. De concessies en urnengraven zijn verhoogd. De architectuur van de locatie verwijst zo naar de hemel, in tegenstelling tot het traject dat het naar de aarde afvloeiende water aflegt, dat de bodem opnieuw doet opleven. En alvorens in de grond te verdwijnen, 'verslijt' dit regenwater ook de gebouwen. Hierdoor is aan de architectuur duidelijk de lange en onontkoombare watererosie te herkennen, die de voortvliedende tijd symboliseert en ons dichterbij de dood brengt ...

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Infiltratie, verdamping

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT:

WERKINGSDetails: In het centrale deel (1) wordt het regenwater opgevangen door betonnen structuren (vulstroken) die een soort van dakbedekking vormen om de urnengraven te beschermen. Daarna vloeit het water verder langs een opeenvolging van waterspuwers en geulen om stroomopwaarts in een infiltratievierkant met strandkeien te belanden. De concessies (2) zijn voorzien van oppervlaktegeulen (in het midden van de lanen) die het regenwater naar de infiltratiedrassen (of -greppel) leiden. En in het midden van het bloemistenplein van het crematorium werd ten slotte ook een evaporatie-inrichting voorzien.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOF-AFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Een zuivering van het water werd niet nodig geacht, omdat er geen andere wegen zijn dan de interne.

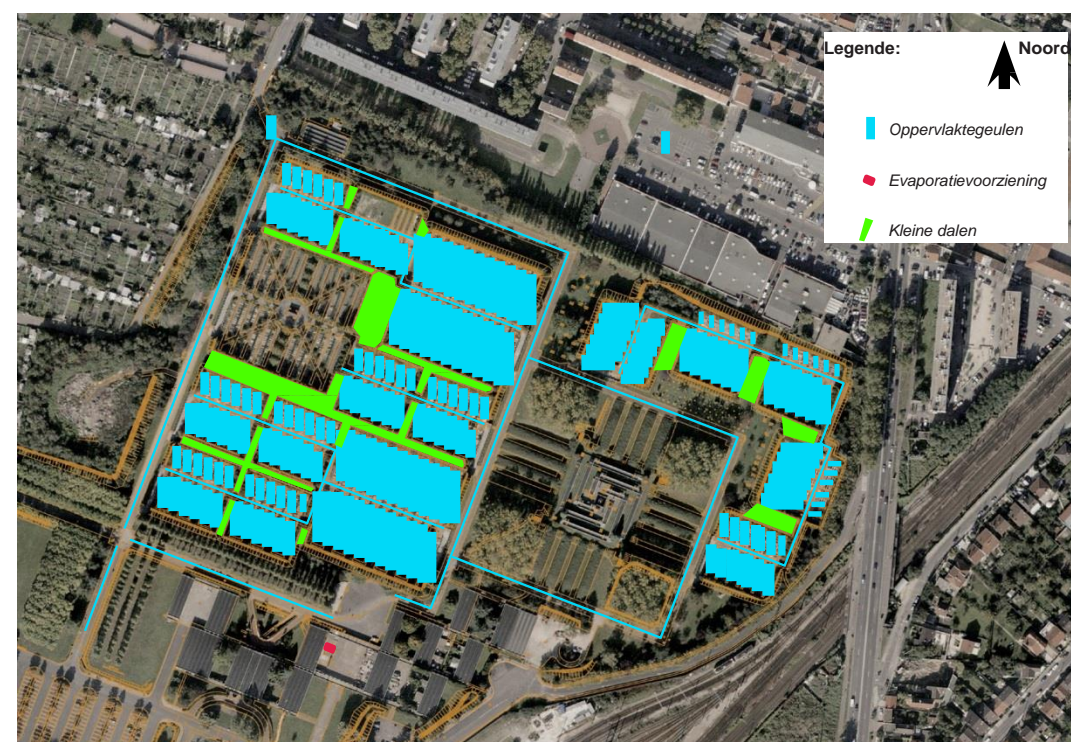
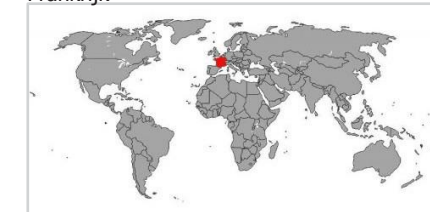
95 Rue Marcel Sembat



93 430, Villetaneuse



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Niets van de beschreven bovenbouw maakt het voorwerp uit van een onderhoud eigen aan de hydraulische functie.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Door de staat waarin ze verkeerden, werden de inrichtingen in 2013, d.w.z. na 40 jaar gebruik, gerenoveerd.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Syndicat intercommunal du cimetière des Joncherolles
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: 95 rue Marcel Sembat
PLAATS: 93430 Villetaneuse LAND: Frankrijk
TEL.: +33 1 49 71 20 90 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Robert AUZELLE
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES: niet langer actief
PLAATS: LAND: Frankrijk
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM: Robert AUZELLE
FUNCTIE: Architecten
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Robert AUZELLE
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES: niet langer actief
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM: Robert AUZELLE
FUNCTIE: Architecten
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Sifurep
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: Tour Gamma B, 193-197, rue de Bercy
PLAATS: 75582 Parijs cdx 12 LAND: Frankrijk
TEL.: E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:
NAAM: ANDREUX Etienne
FUNCTIE: Directeur TEL.:

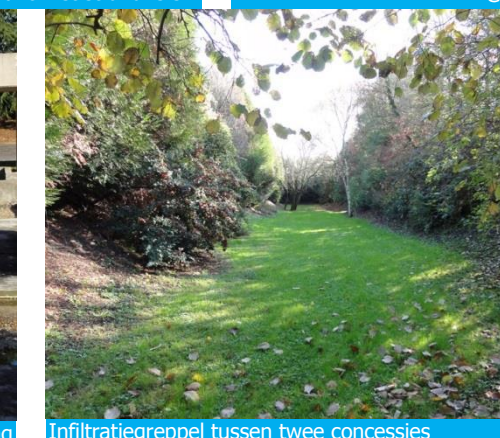


Overzichtsfoto van de vulstroken boven de urnengraven



Infiltratievierkant met strandkeien

Geulen



Evaporatievoorziening

Infiltratiegreppel tussen twee concessies

Centrale geul van één van de lanen

AANVULLENDE NOTA'S:

KERKHOF 2: EEN KERKHOF MET EEN OPWAARDERING VAN EEN VOORDIEN INGEBUISDE WATERLOOP

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Stapfen Friedhof

DATUM VAN UITVOERING:

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
(BUITEN NETWERK):

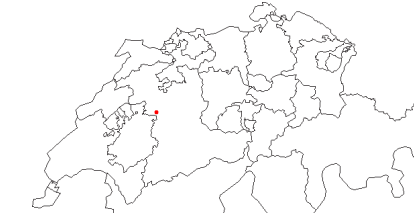
OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 3,5 ha

NADERE PRECISERINGEN: Bij het ontwerpen van dit kerkhof was het de bedoeling om niet alleen een plaats voor stille overpeinzingen te creëren, maar ook een plek van leven en openheid van geest.

Stapfen Friedhof



0355, Köniz



Zwitserland



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE:

TYPOLOGIE: weinig dicht residentieel

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0,2

WATERBEHEERSHEMA: Wat het project onderscheidt van andere kerkhoven, is het feit dat de ondergrondse stromen opnieuw naar het oppervlak werden gebracht. Daardoor is er hier sprake van een waterbeheer met evapotranspiratiefenomenen die het plaatselijke microklimaat ten goede komen.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Evapotranspiratie, infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT:

WERKINGSDetails: De waterlopen zijn gevegetaliseerd en zorgen voor een opvang van het regenwater.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails:



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD:

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



Foto's van de waterloop en het watervlak

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Köniz
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: Gemeinde Köniz Landorfstrasse 1
PLAATS: 3098 Köniz LAND: Zwitserland
TEL.: 031 970 91 11 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: ASP Atelier Stern et Partner
TYPE VAN STRUCTUUR: Architectenbureau
ADRES: Tobeleggweg 19
PLAATS: 8049 Zürich LAND: Zwitserland
TEL.: E-MAIL: info@asp-land.ch

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Stad Köniz
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: Gemeinde Köniz Landorfstrasse 1
PLAATS: 3098 Köniz LAND: Zwitserland
TEL.: 031 970 91 11 E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

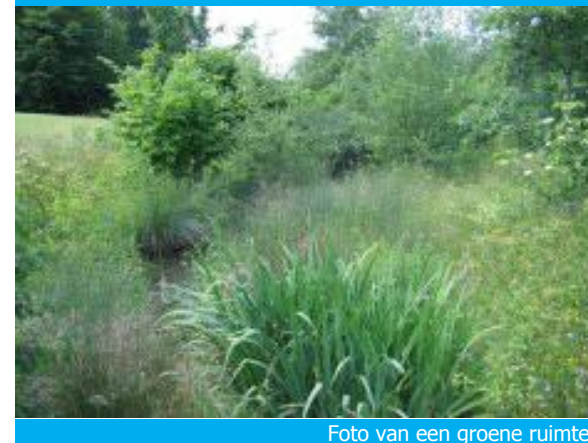


Foto van een groene ruimte

AANVULLENDE NOTA'S:

KERKHOF 3: EEN IN ERE HERSTELD KERKHOF MET HET OOG OP EEN GROTERE POROSITEIT

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Cimetière les Fauvelles in Courbevoie
 DATUM VAN UITVOERING: 2009

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 2.801.000 excl. btw

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 6 ha

NADERE PRECISERINGEN: In 2003 keurde de gemeente Courbevoie een milieuhandvest goed, bestaande uit 4 pijlers: landschappelijke kwaliteit, organisatie van verplaatsingen, beheer van milieunormen en communicatie en educatie op het vlak van milieu. Het is ook in deze context dat de werken voor de aanleg van de wegen werden opgevat.

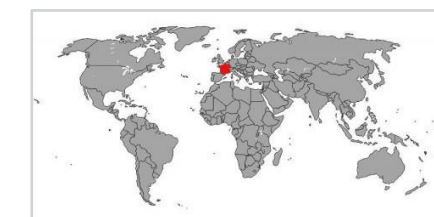
Rue du Révérend Père Cloarec



92400, Courbevoie



Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 6 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,5

WATERBEHEERSHEMA: Het Cimetière les Fauvelles was aanvankelijk sterk gemineraliseerd, waardoor al het regenwater in de riolering belandde. Bij de renovatie van het kerkhof gold daarom het versterken van het karakter dat eigen is aan een plek die in het teken van de nagedachtenis staat, als één van de vooropgestelde doelstellingen. In die optiek werd ervoor gekozen om werk te maken van de symboliek van de aanwezige vegetatie (eeuwige terugkeer naar het leven). Daarnaast werden ook de paden van het kerkhof aangepakt om de ondoorlatende oppervlakken te verminderen. Zo leidde het project rond de herinrichting van het kerkhof tot een sterke toename van het aantal groene ruimten, een de-impermeabilisering van de paden en een verandering van de algemene aanblik van het geheel door een stopzetting van elke fyto-sanitaire behandeling.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Infiltratie, evapotranspiratie en overloop naar het rioleringsnetwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 10 l/m greppel

WERKINGSDetails: De hoofdlanen werden versmald van 4,5 m tot 2,5 m. De 2 m die op die manier gerecupereerd kon worden langs beide kanten van de lanen, werd daarop gebruikt voor aanplantingen en de recuperatie van regenwater. Deze gelijkmatige aflopende lanen leiden het regenwater hierdoor nu naar groene geulen. De secundaire lanen en de overige onderverdelingen werden bedekt met grind bovenop een honinggraatstructuur ter bevordering van de infiltratie van het regenwater. Het overtollige water bij sterke regenval loopt dan weer over in met roosters bedekte kolken die in verbinding staan met de infiltratielaag die onder de bomen werd voorzien.

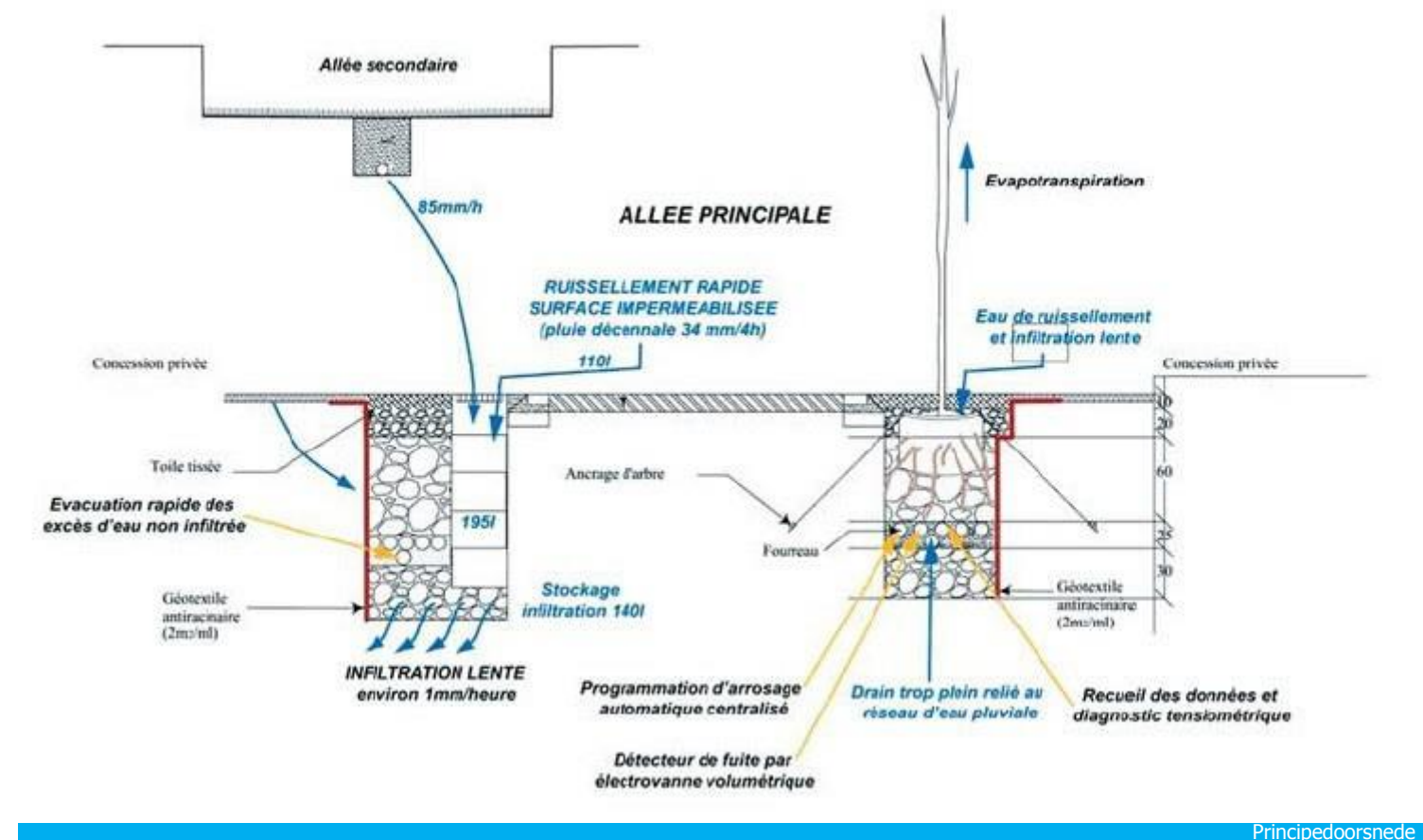
ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Het water wordt niet behandeld.



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

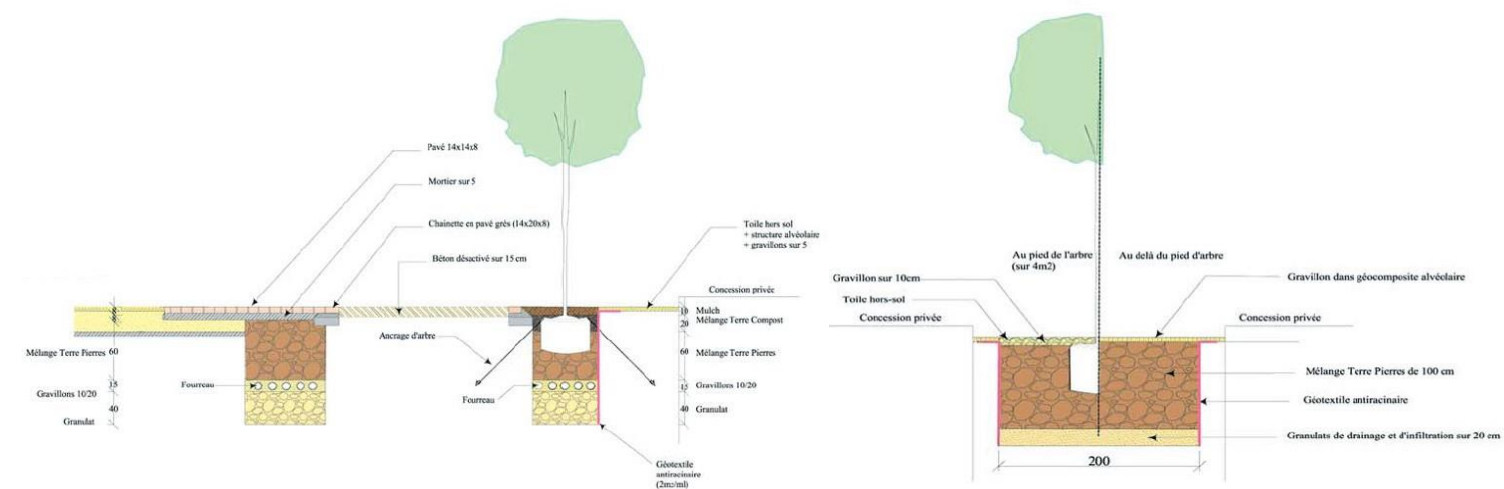
TYPE VAN ONDERHOUD: Het doel was om de tussenkomst van een kantonnier overbodig te maken en te vervangen door de tussenkomst van een tuinman (*in casu* een integratieonderneming voor de manuele onkruidbestrijding).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Gemeente Courbevoie
 TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
 ADRES: 2, place de l'Hôtel de ville
 PLAATS: 92400, Courbevoie LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 1 71 05 70 00 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Sol Paysage
 TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
 ADRES: 8b Boulevard Dubreuil
 PLAATS: 91 400 Orsay LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 1 60 10 77 00 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: MARIÉ Xavier
 FUNCTIE: Directeur
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:
 TYPE VAN STRUCTUUR:
 ADRES:
 PLAATS: LAND:
 TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Gemeente Courbevoie - Dienst Groene ruimten
 TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
 ADRES: 2, place de l'Hôtel de ville
 PLAATS: 92400, Courbevoie LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 1 71 05 70 00 E-MAIL:
 TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

Overzichtsweggeve van de inrichting die werd voorzien ter hoogte van een hoofdlaan (links) en een secundaire laan (rechts)



Foto van een hoofdlaan

Foto van een secundaire laan



Foto's van het kerkhof

AANVULLENDE NOTA'S:

OPENBARE RUIMTEN

ONDERWIJS-INSTELLINGEN

SCHOOL 1: EEN BEHEER VAN HET REGENWATER IN DE OPEN LUCHT VOOR EEN LYCEUM IN NORD-PAS-DE-CALAIS

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Lycée Léonard de Vinci, Calais

DATUM VAN UITVOERING: 1998

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
(BUITEN NETWERK): € 3.500.000 excl. btw

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 1 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Dit lyceum was één van de eerste in Frankrijk om de principes van de zogenaamde 'Hoge Milieutechnische Kwaliteit' op significante wijze te integreren. De principes in kwestie hebben daarbij onder meer betrekking op het beheer en hergebruik van regenwater.

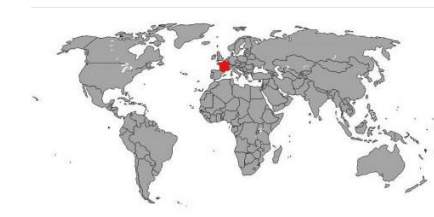
Rue du Pasteur Martin Luther King



62 100 Calais



Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 1 ha, waarvan 0,3 ha voor de daken van het lyceum TYPLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,6

WATERBEHEERSHEMA: Het toegepaste waterbeheer beoogt enerzijds een beheersing van de lozingsdebiëten bij buitengewone regenval en anderzijds een hergebruik van een deel van het water voor sanitaire en andere toepassingen.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Via leidingen, gravitaire

AFVOER: Via leidingen, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT:

WERKINGSDetails: Het regenwater vloeit af naar diverse watervlakken en kanalen (waarvan sommige dateren van vóór de inplanting van het lyceum). Deze fungeren daarbij als opvanginrichting in afwachting van de lozing van het water in de natuurlijke omgeving tegen een geregeld debiet. Sommige van deze inrichtingen worden echter ook gebruikt om water op te vangen met het oog op een hergebruik ervan (sanitair (toiletten), besproeiing, reiniging van vloeren).

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: Onbekend

WERKINGSDetails: De bekkens die bedoeld zijn om regenwater vast te houden voor hergebruik, zijn qua behandelingsvoorzieningen uitgerust met stroomopwaarts gelegen bezinkingsinrichtingen alsook fyto-remediatiievoorzieningen die nodig zijn om voor een toereikende waterkwaliteit te kunnen zorgen.



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud wil voornamelijk in een regelmatige verwijdering van algen of eventueel afval voorzien. Daarbij gaat een bijzondere aandacht uit naar de filters van de leidingen die voor een herverdeling van het water zorgen. Jaarlijks worden verder ook alle bekkens geruimd.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Het hydraulische kunstwerk verkeert vandaag volgens een in juli 2013 bevraagde medewerker van de Conseil Régional du Nord-Pas-de-Calais in matige staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De eerste jaren na de realisatie van het lyceum werkte het hergebruikssysteem bijzonder goed. Door de toevoeging van chemische producten - wat indruist tegen de anderzijds geïmplementeerde milieubeginselen - konden namelijk alle algen van de lagune geëlimineerd worden. Door de evolutie van de Europese normen en het opgelegde verbod met betrekking tot het gebruik van bepaalde producten is diezelfde lagune echter verstopt beginnen te raken, waardoor het water niet langer herverdeeld kon worden over de verschillende kunstwerken. De inrichtingen voor wateropslag bij buitengewone regenval ter voorkoming van overstromingen werken daarentegen nog altijd naar behoren.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Régional Nord Pas-de-Calais
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: 151, avenue du Président Hoover
PLAATS: 59 555 Rijsel LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 3 28 82 82 82 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Empreinte
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 34, rue d'Athènes
PLAATS: 59 777 Rijsel LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 3 20 24 80 80 E-MAIL: empreinte@empreinte-paysage.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Bérim
TYPE VAN STRUCTUUR: Studie- en ingenieursbureau
ADRES: 33, quai d'Alsace
PLAATS: 59 502 Douai LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 3 27 08 16 20 E-MAIL: berim.douai@berim.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Lycée Léonard de Vinci
TYPE VAN ORGANISATIE: Plaatselijke onderwijsinstelling
ADRES: Rue du Pasteur Martin Luther King
PLAATS: 62 100 Calais LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 3 21 19 07 21 E-MAIL: ce.0624141p@ac-lille.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: M. LASSENE
FUNCTIE: Verantwoordelijke technische medewerker
TEL.: + 33 21 19 07 40



Overzichtsfoto van het lyceum



Opvangbekken voor regenwater bij buitengewone regenval



Opslagbekken voor regenwater, voor behandeling en hergebruik

AANVULLENDE NOTA'S:

SCHOOL 2: EEN DROGE RIVIER VOOR HET BEHEER VAN HET REGENWATER VAN EEN LYCEUM IN HET ZUIDEN VAN FRANKRIJK

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Lycée Polyvalent Les Iscles

DATUM VAN UITVOERING: 2007

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
(BUITEN NETWERK): € 24.500.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 2,5 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Dit project heeft betrekking op de bouw van een polyvalent lyceum voor 800 leerlingen en de realisatie van een voor de school en de gemeente bestemd gymnasium met 800 plaatsen. De hele inrichting werd daarbij gerealiseerd volgens de beginselen van het HMK-handvest ('Hoge Milieutechnische Kwaliteit').

116, rue Régis Ryckebusch



04 100 Manosque



Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 2,5 ha

TYOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,6

WATERBEHEERSHEMA: De site is onderverdeeld in meerdere substroomgebieden die overeenstemmen met de daken van de gebouwen, de grasvelden en de wandelpaden. Het regenwater wordt er via de natuurlijke helling van het terrein naar een droge rivier geleid. Dit kunstwerk, dat zich op het centrale plein van het lyceum bevindt, laat toe om het aldus afvloeiende water op te vangen, te zuiveren en te infiltreren. Verder werden stroomopwaarts de ondoordatende bedekkingen ook zoveel mogelijk beperkt om de natuurlijke infiltratie van het regenwater te bevorderen.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 500 m³

WERKINGSDetails: De droge rivier vormt de spreekwoordelijke ruggengraat van het lyceumplein. Deze brede drasvlakte bestaat uit strandkeien en breuksteenstortingen waartussen tal van groen werd aangeplant. Bij de keuze van de voorziene planten werd daarbij geopteerd voor soorten die geen of weinig besproeiing nodig hebben, opdat ze zich gemakkelijker zouden aanpassen aan het mediterrane klimaat van Manosque, waar het warm is in de zomer en koud in de winter. Heesters, struiken, winterharde planten en grasgewassen vormen zodoende een geheel dat doorheen de seizoenen verandert van aanblik. Voor het overige werden er over deze droge rivier her en der ook loopbruggen geplaatst om ze te kunnen oversteken.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: Aangezien het regenwater in de natuurlijke omgeving infiltreert, werd de ganse inrichting zodanig opgevat dat de vastgelegde maatregelen voor de lozing van dit water in de natuurlijke omgeving gerespecteerd worden.

WERKINGSDetails: Voorafgaand aan hun infiltratie passeert het regenwater van de droge rivier langs zandfilters. Deze houden daarbij de meeste sedimenten en het meeste afval in het afvloeiingswater tegen. De planten waarmee deze filters bedekt zijn, zorgen langs hun kant voor de opslag of afbraak van de verontreinigende stoffen in het water en elimineren de zwevende deeltjes en koolwaterstoffen.



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het technische team van het lyceum staat in voor het beheer van de buitenruimten van de school, met inbegrip van de droge rivier die als opvanginrichting voor het regenwater fungeert. Dit onderhoud stemt overeen met een klassiek beheer van groene ruimten: snoeien van planten en verwijderen van invasieve soorten, wanneer dat nodig is. Bij eventueel vereiste omvangrijkere tussenkomsten is ten slotte voorzien dat het lyceum een beroep kan doen op regionale instanties.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: 27, place Jules Guesde
PLAATS: 13 481 Marseille **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 4 91 57 50 57 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Atelier LD
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 355, allée Jacques Monod **PLAATS:**
69 791 Saint-Priest **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 4 78 39 09 66 **E-MAIL:** contact@atelierld.com

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** LARUE Didier
FUNCTIE: Medezaakvoerder
TEL.: + 33 4 78 39 09 66

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Atelier LD
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 355, allée Jacques Monod
PLAATS: 69 791 Saint-Priest **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 4 78 39 09 66 **E-MAIL:** contact@atelierld.com

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** LARUE Didier
FUNCTIE: Medezaakvoerder **TEL.:** +
33 4 78 39 09 66

BEHEERDER:

NAAM: Lycée Polyvalent Les Iscles
TYPE VAN ORGANISATIE: Plaatselijke onderwijsinstelling
ADRES: 116, avenue Régis Ryckebusch
PLAATS: Manosque **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 4 92 73 41 10 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** ANGIARI
FUNCTIE: Verantwoordelijke onderhoud
TEL.: + 33 4 92 73 41 10



Foto's van de buitenruimten

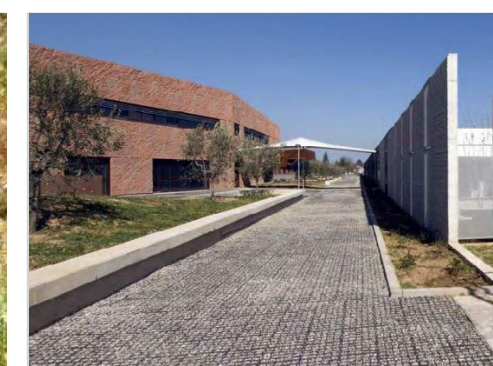


Foto van de poreuze dreef

AANVULLENDE NOTA'S:

SCHOOL 3: EEN OPVANGBEKKEN VOOR HET BEHEER VAN HET REGENWATER VAN EEN KLEUTERSCHOOL IN HET ÎLE-DE-FRANCE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: École Maternelle Suzanne Buisson

DATUM VAN UITVOERING: januari 2005

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
(BUITEN NETWERK) € 75.540

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,4 ha

NADERE PRECISERINGEN:

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,4 ha

TYPOLOGIE: voorstedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,85

WATERBEHEERSHEMA: Het opvangbekken wordt gebruikt als sierbekken. Het wordt afgebakend door een ponton, aangezien er geen al te zichtbare beschermingen werden voorzien, ondanks het feit dat het project gerealiseerd werd in de context van een kleuterschool.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 4 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 52 m³

WERKINGSDETAILS: Het verzamelde regenwater is afkomstig van de daken en terrassen (2.808 m²) van de gebouwen, de speelplaats (1.000 m²), de kiss & drive parking en de weg (160 m²) alsook van de zone voor leveringen aan de keuken (100 m²). Het wordt naar een opvangbekken in de open lucht geleid, dat een capaciteit heeft van 28 m³. Dit voortdurend natte bekken is opgevat als sierbekken waarvan de opslagfunctie verzekerd wordt door het vermogen om waterstandverschillen op te vangen. Teneinde niet al te diep te moeten graven gelet op het hoogtecijfer van de inplanting van de gebouwen, werd er beslist om de afvoerleidingen voor het regenwater eveneens te gebruiken als aanvullend opvangvolume, goed voor een extra capaciteit van 24 m³.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDETAILS: Het regenwater wordt gezuiverd via bezinking in het bekken. Gezien de kwaliteit van het aangevoerde water, werden andere inrichtingen niet nodig geacht.

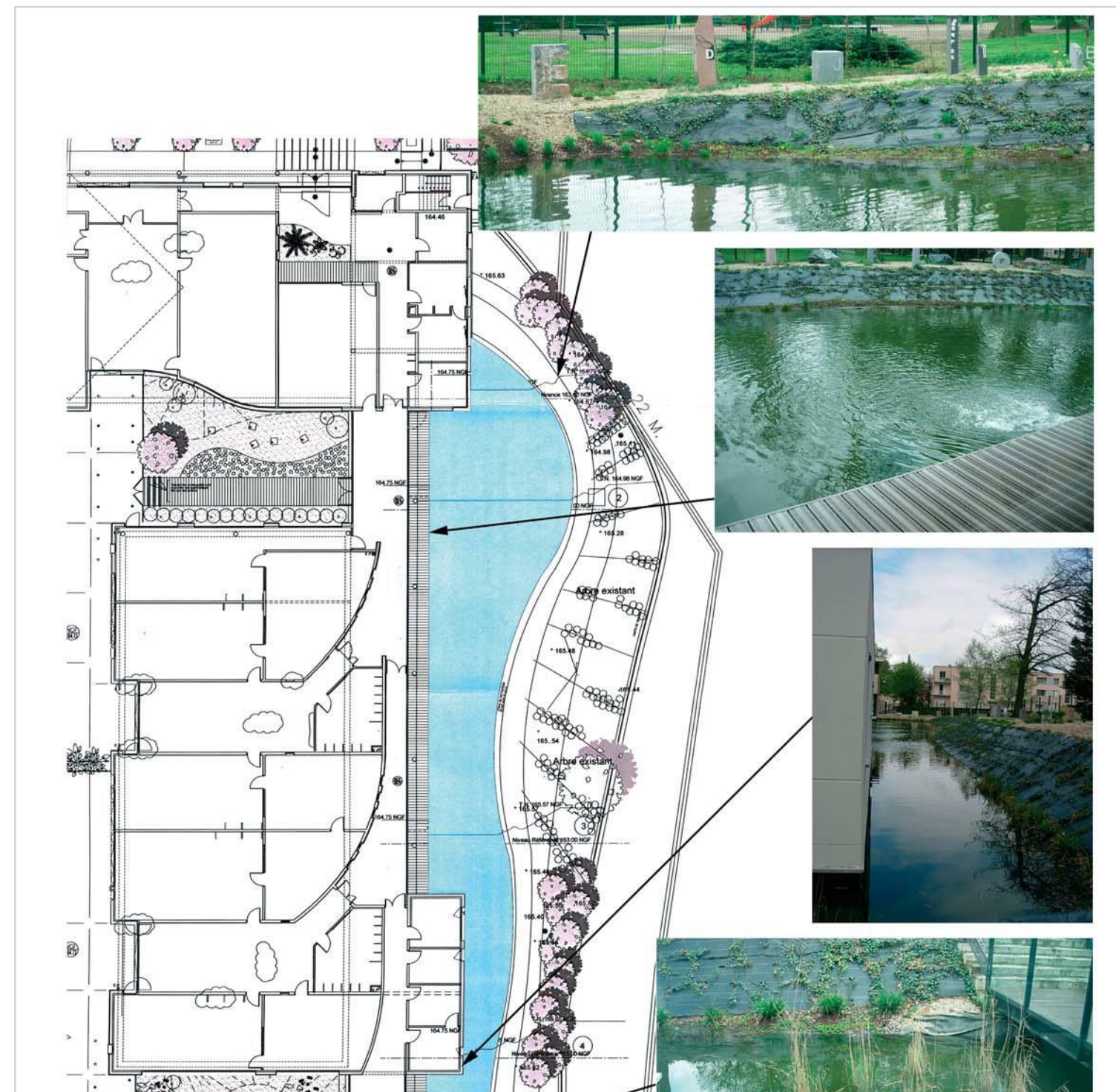
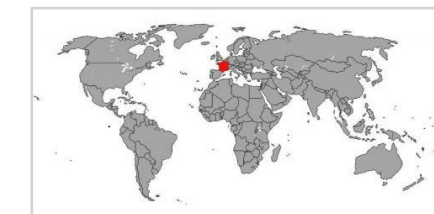
6 avenue St Exupery



92290 Chatenay-Malabry



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het enige onderhoud dat er aan het kunstwerk wordt uitgevoerd, is het onderhoud van de fonteininstallatie en de verwijdering van alle drijvende elementen uit het water.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 5.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 6 dagen

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Gemeente Châtenay-Malabry

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: 26, rue du Docteur-Le-Savoureux

PLAATS: Châtenay-Malabry LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 46 83 46 83 E-MAIL: infos@chatenay-malabry.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: Mevr.

PONES FUNCTIE:

TEL.: +33 1 46 83 45 55

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: A5A architectes

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 21, rue Damesme

PLAATS: 75 013 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 44 16 40 40 E-MAIL: archi@a5a.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: KARA Rafik

FUNCTIE: Agentschapsdirecteur

TEL.: + 33 1 44 16 40 40

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: A5A architectes

TYPE VAN STRUCTUUR: Architectenbureau

ADRES: 21, rue Damesme

PLAATS: 75 013 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 44 16 40 40 E-MAIL: archi@a5a.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: KARA Rafik

FUNCTIE: Agentschapsdirecteur

TEL.: + 33 1 44 16 40 40

BEHEERDER:

NAAM: Oceanis Environnement

TYPE VAN ORGANISATIE: Studiebureau

ADRES: 2, rue Eugène Pottier

PLAATS: 78 190 Trappes LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 76 78 36 90 E-MAIL: oceanis.environnement@sfr.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: EBAMI Jean

FUNCTIE: Directeur

TEL.: + 33 1 76 78 36 90

TYPE VAN TUSSENKOMST:



Opvangbekken



Opvangbekken



De landschappelijke inrichtingen aan de rand van het opvangbekken



AANVULLENDE NOTA'S:

SCHOOL 4: LA MAISON MANDARINE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Pedagogisch huis - Georges Valbonpark

DATUM VAN UITVOERING: augustus 2011

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 485.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,24 ha

NADERE PRECISERINGEN: Een pedagogische woning over het thema milieu binnen een groot intercommunaal park.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,24 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0.7

WATERBEHEERSHEMA: Het belang van dit project heeft alles te maken met het hergebruik van regenwater voor pedagogische en landschappelijke doeleinden⁽¹⁾. Verder is er een inrichting voorzien voor de behandeling van regenwater via fyto-remediatie⁽²⁾, een behandeling van afvalwater via uitstrooiing⁽³⁾, een kuip voor het hergebruik van regenwater voor de toiletten en een overstroombaar gebied in geval van sterkere regenval⁽⁵⁾.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, waarvan 154 m² dak

AFVOER: Bevoorrading van een permanent nat pad ⁽¹⁾ en de toiletten ⁽⁴⁾.

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
- KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 90 m³

WERKINGSDETAILS: De stroomgebieden zijn onderverdeeld in functie van het type van gebruik van het regenwater. Stroomgebied 1 (SG1) voorziet de spoelbakken van de 4 wc's van het nodige water. SG2 vangt het van de daken afkomstige water op, dat opgeslagen wordt in modules om het nadien via een leiding en kuip te kunnen gebruiken voor de besproeiing van de pedagogische tuin. Het water compenseert het verdampende water van de waterloop en van de evapotranspiratie van de planten. Verder doet een windmolen het water van een permanente stroom bewegen doorheen een gesloten circuit. SG3 voorziet de pedagogische tuin ten slotte eveneens van water, waarbij een geul het van de weg afkomstige water opvangt en naar een beplante zandfilter leidt.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: Besproeiingskwaliteit voor niet-eetbare planten Over de prestaties is niets bekend.

WERKINGSDETAILS: Het afvloeiingswater stroomt door geulen die over een beplante zanderige structuur beschikken, die dienstdoet als filter.

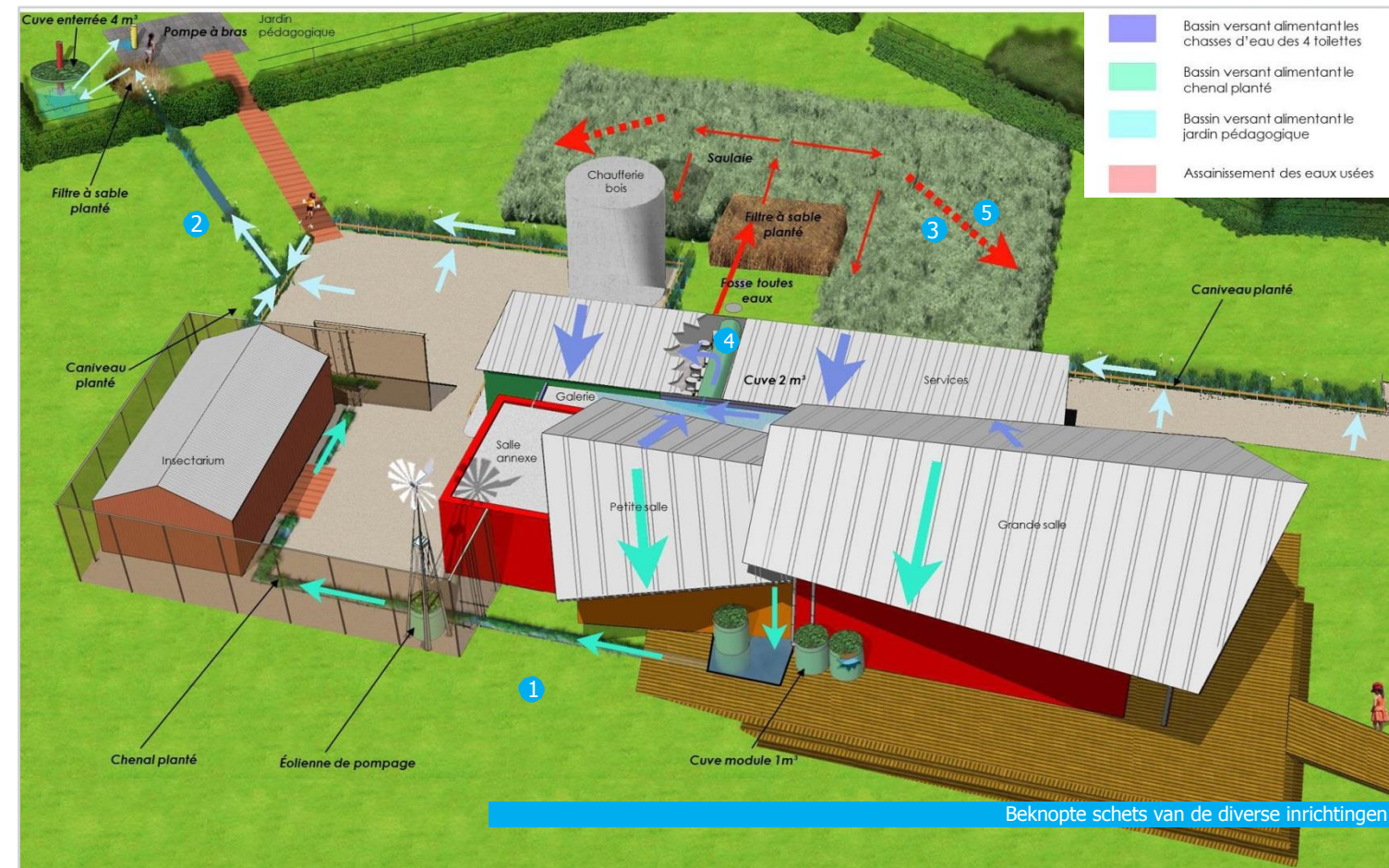
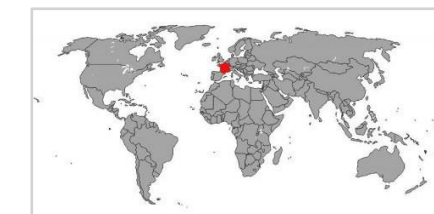
Parc Georges Valbon



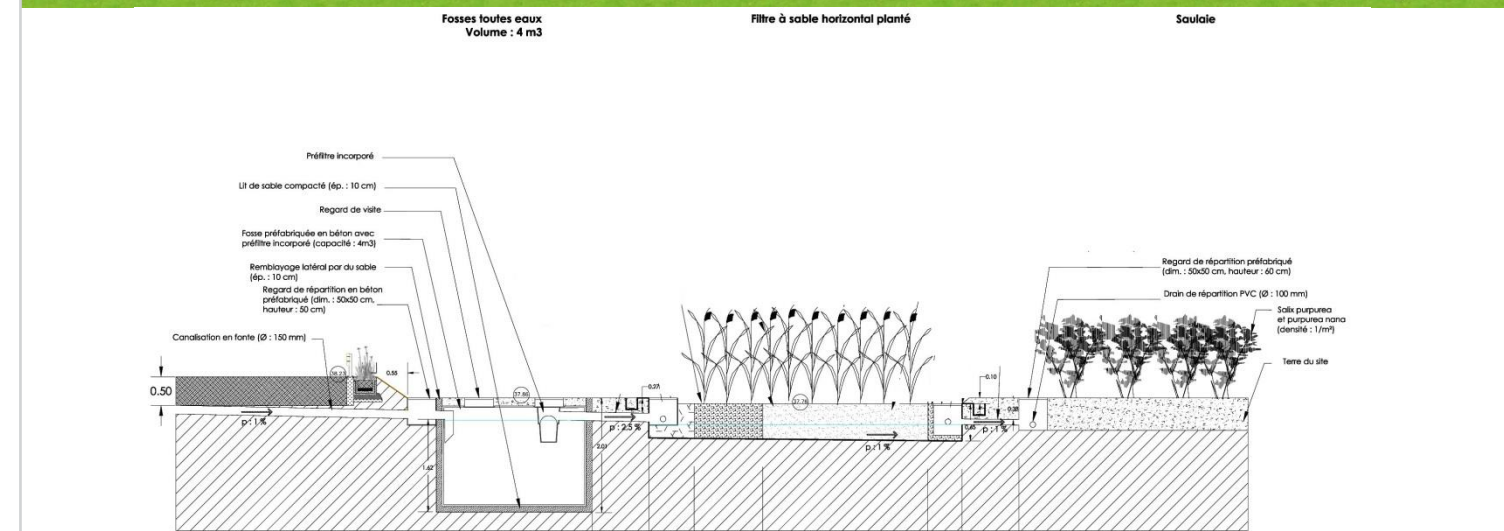
93 120 La Courneuve



Frankrijk



Beknopte schets van de diverse inrichtingen



Detailweergave van het voorziene systeem voor de zuivering van het afvalwater

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Ruiming van de kuipen en sierkanalen twee à drie keer per jaar

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 2.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 5 dagen

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Alle inrichtingen verkeren in goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Général de la Seine Saint-Denis

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 124, rue Carnot BP 193

PLAATS: 93 003 Bobigny LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 43 93 93 93 E-MAIL: bpinsseau@cg93.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PINSEAU Benoît

FUNCTIE: Directeur van het park van la Courneuve

TEL.: + 33 1 43 11 13 01

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: TROUNG-QUANG Liem

TYPE VAN STRUCTUUR: Architect

ADRES: 65, rue Pascal

PLAATS: 75 013 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 43 31 10 75 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: TROUNG-QUANG Liem

FUNCTIE: Projectleider

TEL.: + 33 1 43 31 10 75

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BEHEERDER:

NAAM: Conseil Général de la Seine Saint-Denis

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 124, rue Carnot, BP 193

PLAATS: 93 003 Bobigny LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 43 11 13 00 E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST: mchatelain@cg93.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: CHATELAIN Michel

FUNCTIE: Directie Groene ruimten

TEL.: + 33 1 70 24 90 63



AANVULLENDE NOTA'S: In het kader van dit project is de recyclage van het regenwater relevant voor de volgende vormen van gebruik:

- Bevoorrading van spoelbakken (53 m³/jaar);
- Handhaving van het niveau in een beplant bekken (67 m³/jaar);
- Besproeiing van de pedagogische tuin (30 m³/jaar).

SCHOOL 5: EEN NATTE TUIN IN EEN COLLEGE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Collège Simone Veil

DATUM VAN UITVOERING: 2005-2010

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
(BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,86 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het project nam bepaalde aspecten van het zgn. HMK-charter in aanmerking ('Hoge Milieutechnische Kwaliteit').

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,86 ha

TYOLOGIE: weinig dicht residentieel

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0,4

WATERBEHEERSHEMA: Met twee kuipen voor de opvang van regenwater kan tegemoetgekomen worden aan 75 % van de benodigde hoeveelheid water voor de speelbakken. Verder wordt een deel van het regenwater ook gebruikt voor de bevoorrading van een landschappelijk bekken.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 170 m³

WERKINGSDETAILS: Het infiltratiebekken (landschappelijk bekken) bevindt zich ter hoogte van het binnenplein, wat maakt dat het niet toegankelijk is voor de leerlingen.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDETAILS: De tijdelijke opslag van het water in het opvangbekken draagt bij tot de zuivering van het afvloeiingswater tot op een niveau dat verenigbaar is met zijn infiltratie.

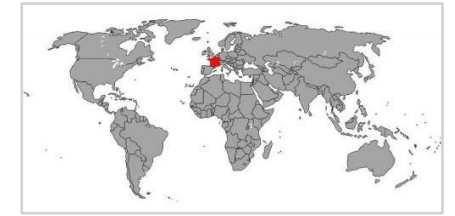
8 Rue Egalité



59 242, Cappelle-en-Pévèle



Frankrijk



Plan van het project



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoud van het infiltratiebekken is vergelijkbaar met dat van een groene ruimte.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 5.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 10 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Général du Nord
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: 51, rue Gustave Delory
PLAATS: 59047 Rijsel Cedex
LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 3 59 73 59 59 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Autrement Dit
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 30, rue des Glycines
PLAATS: 59000 Rijsel LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 3 20 57 88 24 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

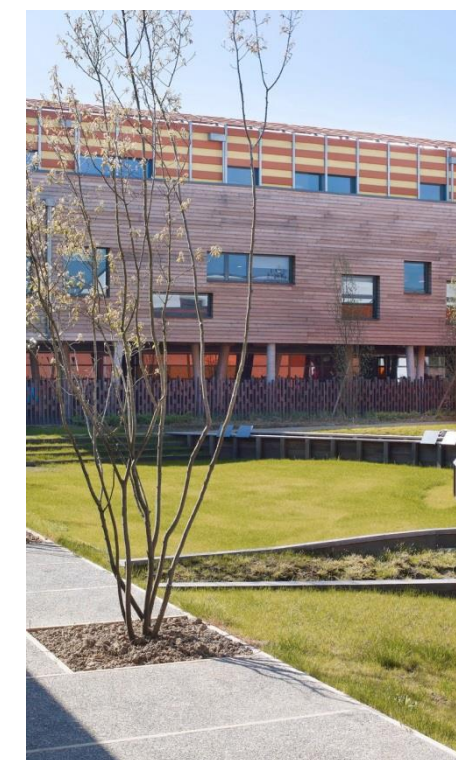
NAAM:
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Collège Simone Veil
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare onderwijsinstelling
ADRES: 8 Rue Egalité
PLAATS: 59 242 Cappelle-en-Pévèle
LAND: Frankrijk
TEL.: +33 3 28 76 00 00 E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:



Foto's van het landschappelijke opslagbekken



Weergave van het landschappelijke opslagbekken (project/realisatie)

AANVULLENDE NOTA'S:

OPENBARE RUIMTEN HAVENTERREINEN

HAVEN 1: ALTERNATIEVE TECHNIEKEN IN HAVENGEBIED

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: De Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD) - Port Est

DATUM VAN UITVOERING: okt-nov 2013

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 3.500.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 60 ha

NADERE PRECISERINGEN: De haven maakte in 2008 het voorwerp uit van een verordening van de prefect in verband met de lozing van regenwater. Hierin worden de technische voorwaarden gepreciseerd, die voor alle 51 lozingspunten voor regenwater gelden en dat in het bijzonder met betrekking tot de fysisch-chemische en bacteriologische parameters.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 60 ha

TYPOLOGIE: haventerrein

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIËNT: 0,85

WATERBEHEERSHEMA: De geïmplementeerde maatregelen beogen een vermindering van het aantal lozingspunten (van 51 naar 18) en een bevordering van de rechtstreekse infiltratie van het afvloeiingswater in het grondwater. Daartoe werden er over een afstand van 2 km een zgn. 'droge rivier' aangelegd, d.w.z. een afwateringsgeul met een poreuze bedekking, bestemd om het afvloeiende water te absorberen en te laten infiltreren.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Bovengrondse afvloeiing

AFVOER: Door infiltratie in het grondwater of lozing in de oceaan

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input checked="" type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input type="checkbox"/> KUIP | <input type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input checked="" type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET: Geen

OPVANGCAPACITEIT: Dimensionering voorzien op een tienjarige regen, 500 m³

WERKINGSDetails: De 18 resterende lozingspunten werden uitgerust met een koolwaterstofafscheider ter behandeling van een maximaal debiet van 30 l/sec. Om dit debiet te respecteren, werden de kunstwerken daarnaast ook nog voorzien van overloopzones.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER | <input checked="" type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Het van de daken afkomstige water stroomt in de open lucht naar de havendrassen voor verdere infiltratie in de bodem. Het water van de wegen en middenbermen wordt naar de lamellenindikers geleid. En uit voorzorg worden de laad- en loszones regelmatig geveegd via droge mechanische veging.

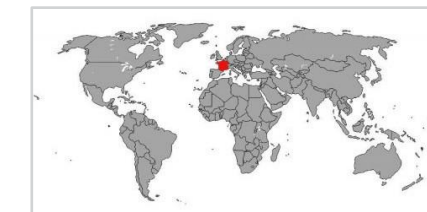
2505 Route de l'Écluse Trystram



59 140 Duinkerke



Frankrijk



Plan van het bestudeerde gebied (met het tracé van de droge rivier in het groen op bovenstaand plan)

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: - Ruiming van de lamellenindikers: 1 keer per jaar;
 - Monsterneming ter hoogte van elk lozingspunt: 2 keer per jaar;
 - Regelmatige controle van de infiltratiecapaciteit van de havendrassen.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 100.000/jaar (raming)* WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Werken volop in uitvoering.
 Voltooiing eind 2013.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Grand Port Maritime de Dunkerque
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instelling
 ADRES: 2505, route de l'Écluse Trystram
 PLAATS: 59 140 Duinkerke LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 3 28 28 74 21 E-MAIL: phcarpentier@portdunkerque.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: CARPENTIER Philippe
 FUNCTIE: Verantwoordelijk waterzuivering
 TEL.: +33 3 28 28 66 61

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM:
 TYPE VAN STRUCTUUR:
 ADRES:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 E-MAIL:

PLAATS: LAND:
 TEL.: E-MAIL:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

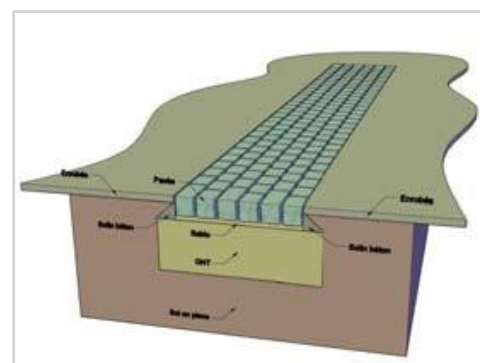
NAAM: Sogea Nord
 TYPE VAN STRUCTUUR: Onderneming voor openbare werken
 ADRES: 207, rue Vancauwenbergue
 PLAATS: 59640 Duinkerke LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 3 28 29 23 60 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIERROT Antoine
 FUNCTIE:
 TEL.: antoine.pierrot@lyonnaise-des-eaux.fr

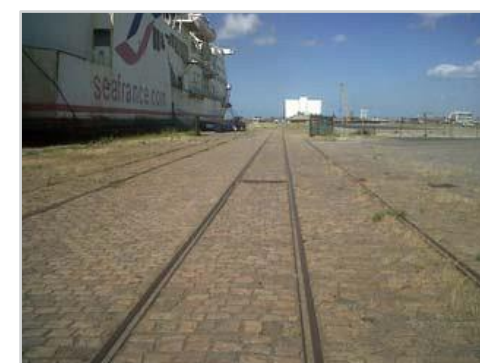
BEHEERDER:

NAAM: Lyonnaise des Eaux de Dunkerque
 TYPE VAN ORGANISATIE:
 ADRES: 114, rue de l'Amiral Ruyter
 PLAATS: 59140 Duinkerke LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 8 10 43 14 31 E-MAIL:
 TYPE VAN TUSSENKOMST: Onderhoudscontract voor de eerste 5 jaar.

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:



Schematische weergave van een havendras



Poreus oppervlak van een havendras



Deels overstromde havendras bij buitengewone regenval



Bedekking van een havendras



Schematische weergave van een ter plaatse gerealiseerd lamellenindikker

AANVULLENDE NOTA'S: *Door de bouwheer geraamde en aangekondigde besparing van € 1.000.000 tot € 4.000.000 in vergelijking met de zgn. 'klassieke' oplossingen

HAVEN 2: FILTERENDE DRAS TER HOOGTE VAN DE ROUTE DREYFOUS-DUCAS IN DE HAVEN VAN LIMAY

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Haven van Limay

DATUM VAN UITVOERING: 2007

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,52 ha

NADERE PRECISERINGEN: De instelling 'Ports de Paris' zet zich sinds 2007 in voor de implementatie van een milieuactieplan dat wil bijdragen tot de bescherming van het natuurlijke milieu door het in aanmerking nemen van de omgeving bij het ontwerp en de exploitatie van de eigen havens.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,52 ha

TYPOLOGIE: haventerrein

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,7

WATERBEHEERSHEMA: Het hoofddoel van de voorgestelde inrichting is het bestrijden van de verontreiniging van het regenwater dat in de natuurlijke omgeving terecht komt. Daarnaast wil het ook bijdragen tot het voorkomen van overstromingen.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN
 STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE
 DAKTERRAS
 NAT BEKKEN
 KUIP
 OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING
 HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT:

WERKINGSDetails: Het afvloeiingswater stroomt naar het dras. Daar belandt het water vervolgens na filtering in de bodem.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER
 KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER
 ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails:

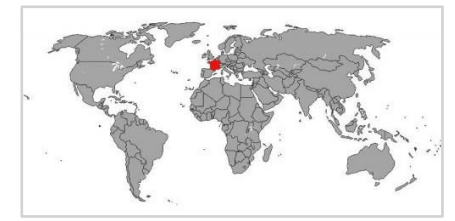
Route Dreyfous-Ducas




78 520, Limay



Frankrijk



-  Haven van Limay
-  Zuiveringsstation
-  Route Dreyfous-Ducas

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het vooropgestelde onderhoud bestaat uit een maaiing 2 à 3 keer per jaar en een jaarlijkse ruiming.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



Foto's van de dras en de route Dreyfous-Ducas

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Ports de Paris
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instelling
ADRES: 2, quai de la Tournelle
PLAATS: 75005 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-
PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM:
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-
PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-
PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Ports de Paris
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instelling
ADRES: 2, quai de la Tournelle
LAATS: 75005 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-
PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

AANVULLENDE NOTA'S:

WEGEN

WANDELPADEN

WANDELPAD 1: INRICHTING VAN EEN GROEN LINT VOOR REGENWATERBEHEER

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Promenade des Trois Rivières in Stains

DATUM VAN UITVOERING: 2008

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 4.200.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 13 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Creatie van een landschappelijk wandelpad, aangelegd tijdens de bouw van een nieuwe residentiële wijk. Het doel bestond erin om een wandelpad te creëren, dat de verschillende wijken van Stains onderling met elkaar zou verbinden en dat voor de nodige toegangen tot het departementale Georges Valbonpark zou zorgen.

Quartier des Trois Rivières

93 240 Stains

Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 5,7 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIENT: 0,65

WATERBEHEERSHEMA: Het regenwater van de private percelen wordt verzameld in ondergrondse leidingen die naar het gemeentelijke rioleringsnetwerk leiden. Wanneer de intensiteit van de neerslag het lekdebiet van 10 l/sec./ha overschrijdt, stroomt het overtollige water naar de verschillende drassen of gevegetaliseerde overstroombare ruimten. Deze laatste ruimten werden daarbij zodanig ontworpen dat ze diverse functies kunnen vervullen al naargelang het weer. Terwijl ze bij droog weer als recreatie- en ontspanningsruimten benut worden, veranderen ze bij regenweer in opvangruimten voor regenwater. Het hierbij beoogde doel is om het regenwater te vertragen en te valoriseren, alvorens het in het rioleringsnetwerk te laten belanden door de creatie van een traject dat deze hulpbron naar waarde helpt te schatten.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 10 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 1.300 m³

WERKINGSDetails: De inrichting van de verschillende gemeenschappelijke ruimten van de wijk is afgestemd op de verandering van functie van deze ruimten bij regenval. Bij geringe neerslag (3-maandelijks) zijn er maar enkele ruimten die onder water komen te staan. Naarmate de intensiteit van de regen toeneemt, neemt echter ook het aantal overstroomde oppervlakken toe, totdat de hele promenade blank staat. Uit veiligheidsoverweging is de hoogte van het water echter wel beperkt tot maximum 40 cm. Om opnieuw leeg te lopen, hebben de ruimten ten slotte ca. 12 uur nodig.

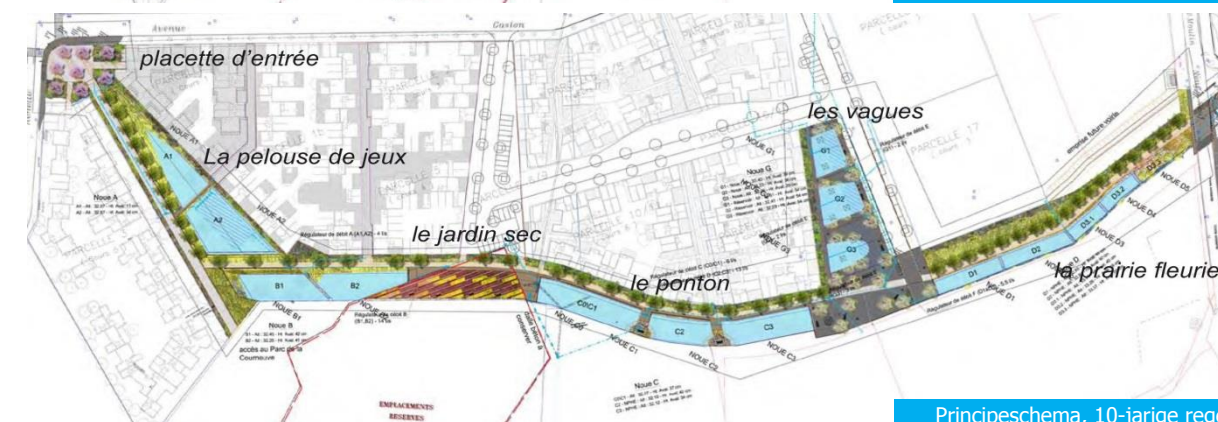
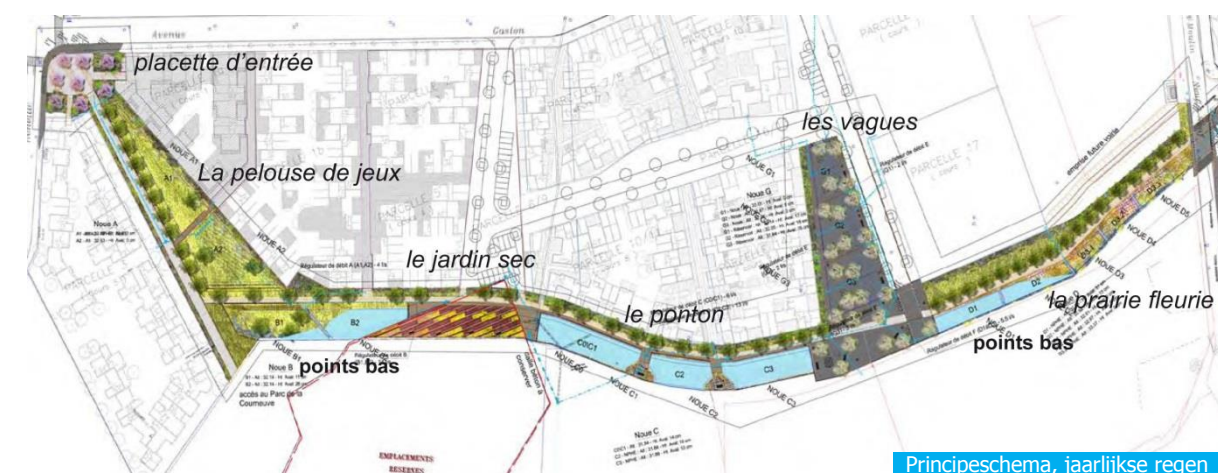
ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOF-AFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: Kwaliteit 1B

WERKINGSDetails: Het van de wegen afkomstige water wordt in de groene ruimten geloosd, die ook de permanent natte zones omvatten, waarbij door planten voor een zuivering van het regenwater bovenop de voorziene bezinking wordt gezorgd.



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De met gras bezaaide overstroombare ruimten worden op dezelfde manier onderhouden als gewone groene ruimten (maaien en snoeien van de vegetatie).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Alle hydraulische en landschappelijke inrichtingen verkeren in goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Séquano Aménagement
TYPE VAN ORGANISATIE: Publiek-private onderneming
ADRES: Promenade Jean Rostand
PLAATS: 93 022 Bobigny LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 48 96 64 00 E-MAIL: c.menessier@sequano.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: MENESSIER Chloé
FUNCTIE: Projectleider
TEL.: + 33 1 48 96 63 86

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Atelier de l'Île - B. Cavalié, paysagistes
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 3, rue Dagorno
PLAATS: 75012 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 1 48 06 22 00 E-MAIL: paysage@atile.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: OTTO Isabelle
FUNCTIE: Projectverantwoordelijke
TEL.: + 33 1 48 06 22 00

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Quetzal Ingenierie
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 5 M Place Arnaud Bisson
PLAATS: 02100, St-Quentin LAND: Frankrijk
TEL.: + 33 3 23 62 88 00 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: FRÉMONT Michel
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM:
TYPE VAN ORGANISATIE:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:



Foto's van de Promenade des Trois rivières



Luchtfoto van de residentiële wijk en de promenade



Toevoer van het van de private oppervlakken afkomstige regenwater



Overstroombaar, met gras bezaaid oppervlak
Een altijd droge loopbrug ontsluit de wooneilanden



Een droog dal met winterharde planten en
grasgewassen



Een ponton in vochtig gebied



Detailfoto's van doorlatende materialen

AANVULLENDE NOTA'S:

WANDELPAD 2: PROMENADE VAN EEN NIEUWE WIJK

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: ZAC Clos Saint Vincent - promenade

DATUM VAN UITVOERING: september 2006

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 2.500.000 (tuin + 2 wandelpaden)

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 17 ha

NADERE PRECISERINGEN: Inrichting van alle openbare ruimten met integratie van tijdelijke overloopzones: wandelpaden, wegen, voorzieningen voor zachte vervoersmodi en stadspleintjes.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0.48 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0.75

WATERBEHEERSHEMA: De gerealiseerde inrichtingen omvatten: een deels en tijdelijk overstroombaar plein⁽¹⁾ (max. waterpeil: 0,35 m), een deels overstroombare groene ruimte (max. waterpeil: 0,60 m)⁽²⁾, een promenade met opslagdrassen ter hoogte van de aangeplante zijstroken (max. waterhoogte: 0,50 m)⁽³⁾ en een bij regen overstroombare fontein⁽⁴⁾.

Het regenwaterverzamelstelsel van de ZAC is onderverdeeld in 3 stroomgebieden (SG): SG zuidelijke plein + zuidelijke promenade, SG middenplein + noordelijke promenade en SG westelijk plein. Samen zijn ze goed voor een opslagvolume van 332 m³.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Gravitair, in leidingen, naar het openbare rioleringsnetwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BAKKEN

KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 4.6 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 332 m³, waarvan 87.3 m³ in drasland

WERKINGSDetails: Voor de promenade en het zuidelijke plein wordt het water onder invloed van de zwaartekracht naar de opslagdrassen geleid, die zich aan beide kanten van de weg bevinden. Deze opslagdrassen kunnen daarbij overlopen over een deel van de door het verkeer gebruikte ruimte om het hoofd te bieden aan een buitengewone regenval. Het gebruikte deel van de weg kan daarbij maar over een hoogte van max. 5 cm overstroom en een strook van min. 2,7 m komt daarbij sowieso niet blank te staan. Verder zijn de opslagdrassen onderverdeeld in vier onderling niet met elkaar verbonden bekken. Voor de afvoer van het water van de bekken wordt gezorgd via met roosters bedekte kolken ter hoogte van de lage punten, die het water naar een regelinrichting in het midden van het plein leiden. De drassen zelf zorgen daarnaast ook voor een groene scheiding tussen de promenade en de bebouwing, die via loopbruggen overgestoken kan worden.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails:

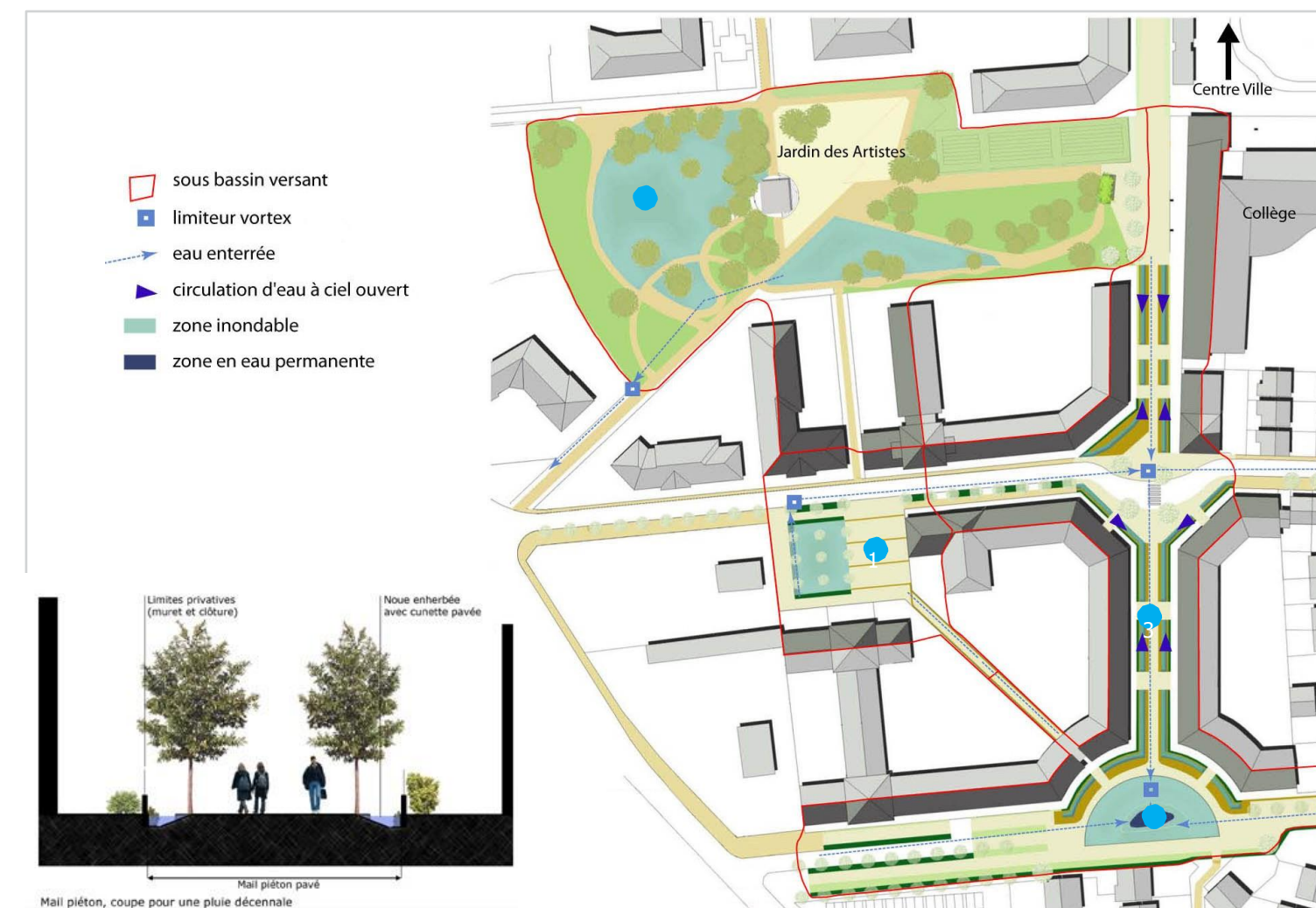
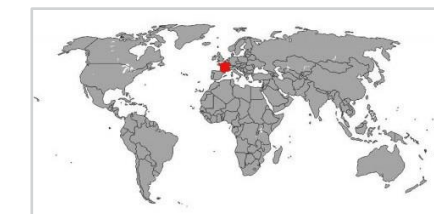
Mail du Clos Saint-Vincent



Noisy-le-Grand



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De met groene ruimten vergelijkbare overstroombare ruimten moeten voornamelijk gemaaid en van eventueel achtergebleven afval ontdaan worden.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 18.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 45

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De site maakt het voorwerp uit van een kwalitatief onderhoud en verkeert in erg goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De sproeiinrichtingen zijn onvoldoende beschermd.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: SOCAREN

TYPE VAN ORGANISATIE: Overheidsbedrijf

ADRES: 17, boulevard Anatole

PLAATS: Meudon LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 46 26 88 27 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: DREAN Jean-Jacques

FUNCTIE: Directeur

TEL.: +33 1 46 26 88 27

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: +33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: +33 1 48 78 09 09

BEHEERDER:

NAAM: Gemeente Noisy-Le-Grand

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: Place de la Libération

PLAATS: 93160 Noisy-le-Grand LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 45 92 75 75 E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: COUDIERE Hervé

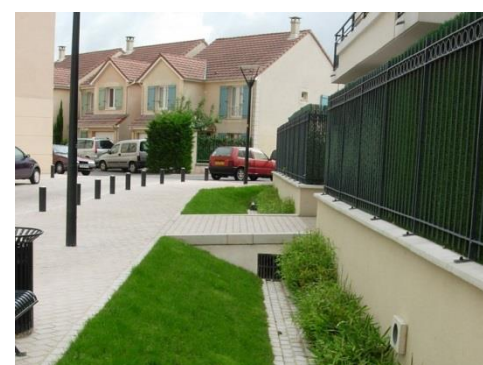
FUNCTIE: Directeur Technische diensten

TEL.:

Deze regelaars vereisen een regelmatig onderhoud om alle bladeren en verontreinigende elementen te verwijderen, die buizen van dergelijke diameters doen verstopen.



Promenade



Sproeiinrichting tussen de twee drassen



Lozingspunten van de private percelen

AANVULLENDE NOTA'S:

WANDELPAD 3: EEN PROMENADE DIE HET REGENWATER VAN EEN ZAC IN HET ÎLE-DE-FRANCE BEHEERT

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Mail des Hautes Bornes in Clichy-sous-Bois

DATUM VAN UITVOERING: 2003-2004

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 750.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,14 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: In het kader van de verstedelijking van de site werd er een inrichting voorzien voor de tijdelijke opvang van het regenwater, waar al het water van de wegen, voetpaden en bebouwde percelen naartoe stroomt.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 3,26 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,73

WATERBEHEERSHEMA: Het door het project betroffen stroomgebied omvat de bebouwde percelen, de openbare weg alsook de voetpaden die zich binnen de perimeter van de ZAC bevinden.
 Het doel van het project was zowel om overstromingen te voorkomen als om een ruimte te creëren met een landschappelijke kwaliteit die verenigbaar zou zijn met de huidige en toekomstige inrichtingen van de ZAC.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input checked="" type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input type="checkbox"/> KUIP | <input checked="" type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET: 33 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 745 m³

WERKINGSDETAILS: Voor het beheer van het regenwater van het bestudeerde stroomgebied wordt gebruikgemaakt van drie opslaginrichtingen:

- een voorbekken waarin de hoeveelheid water belandt, die door een jaarlijkse regenval geproduceerd wordt, d.w.z. 72 ml bij Ø 2000;
- een poreuze aanaarding, bedekt met een laag teelaarde, boven het voorbekken;
- een overstroombare zone.

Het voorbekken wordt van water voorzien door een collector met Ø 500. Het bekken beschikt over een debietregelaar voor lozingen in het openbare rioleringsnetwerk. Deze regelaar zorgt bij regenweer eerst voor een vulling van het ondergrondse voorbekken, daarna van de poreuze aanaarding en vervolgens van de overloopzone in de open lucht.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER | <input checked="" type="checkbox"/> KOOLWATERSTOFASFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

VERWACHTE PRESTATIE: Concentratie aan zwevende deeltjes van 42,12 mg/l en aan koolwaterstoffen van 1,31 mg/l vóór lozing in het rioleringsnetwerk.

WERKINGSDETAILS: Drie behandelingsinrichtingen zorgen voor een zuivering van het regenwater, voordat dit verder vloeit naar het rioleringsnetwerk.

- een slib- en olieafscheider stroomopwaarts van het kunstwerk waarmee bij elke regengebeurtenis 2,62 kg aan zwevende deeltjes (- 10,02 %) en 0,15 kg aan koolwaterstoffen (- 24,9 %) opgevangen kunnen worden;
- een behandeling via bezinking in de inrichting voor de tijdelijke opvang van het regenwater, bedoeld om in afvoerputten 17,65 kg aan zwevende deeltjes (- 75,01 %) en 0,2 kg aan koolwaterstoffen (- 45,46 %) tegen te houden;
- daarna passeert het water bij het verlaten van het kunstwerk nog langs een koolwaterstofafscheider die nog eens 0,09 kg aan koolwaterstoffen (- 37,5 %) en 1,17 kg aan zwevende deeltjes (- 19,80 %) vasthoudt.

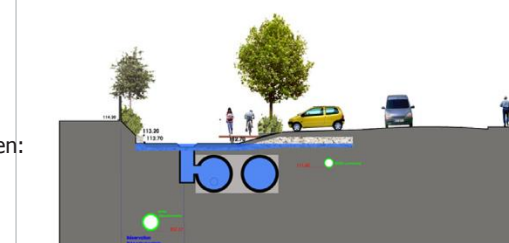
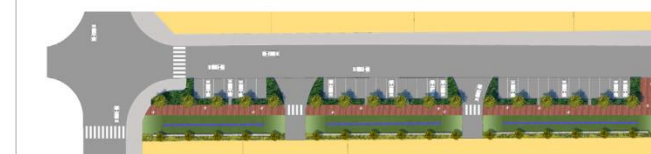
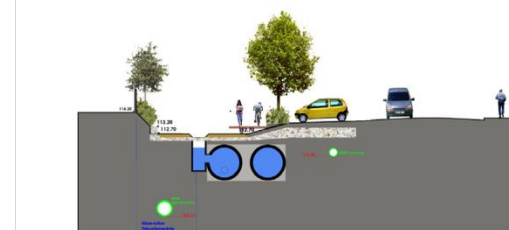
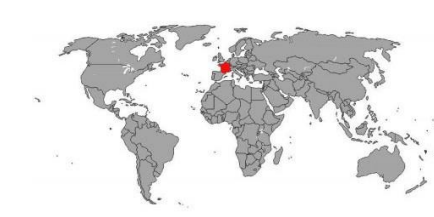
allée Romain Rolland



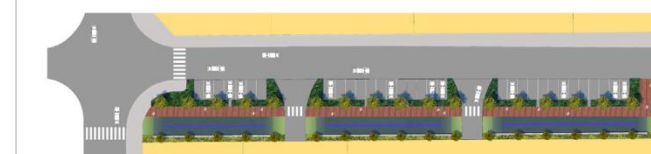
93 390 Clichy-sous-Bois



Frankrijk



Pluie 2 ans



Pluie 10 ans



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De leiding Ø 2.000 wordt jaarlijks geruimd. Verder moet 6 maanden per jaar de overloopzone regelmatig gemaaid en van alle aangetroffen afval ontdaan worden (naar rato van 1 keer/maand).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Welke functie de centrale kom vervult, die door het Agence de l'Eau geëist werd, dat ook een deel van het kunstwerk financierde, is voor de gebruikers moeilijk te begrijpen.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Communauté d'agglomération Clichy-sous-Bois

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 201, allée de Gagny

PLAATS: Clichy-sous-Bois LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 41 70 39 10 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: MADRID Nathalie

FUNCTIE: Projectleider

TEL.: + 33 1 41 70 36 04

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 018 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 018 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE:

TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Communauté d'agglomération Clichy-sous-Bois

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 201, allée de Gagny

PLAATS: Clichy-sous-Bois LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 41 70 39 10 E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:



Algemene aanblik van de promenade



Drainagemat



Aanleg van landschap en weg boven het kunstwerk



Detailfoto van de drainagemat

AANVULLENDE NOTA'S:

WANDELPAD 4: BEHEER VAN HET REGENWATER LANGS DE SW 12th AVENUE IN PORTLAND

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Green street project,

DATUM VAN UITVOERING: juli 2005

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK) :

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,0028 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Portland realiseerde twee verschillende inrichtingen voor de recuperatie van regenwater op de SW 12th avenue

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0.07 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,7

WATERBEHEERSHEMA: Het afvloeiingswater van de wegen stroomt onder invloed van de zwaartekracht weg langs de rand van de voetpaden. Met roosters bedekte geulen leiden het water naar beplante massieven naast de voorziene boomrijen. Deze massieven zijn daarbij bedoeld voor de opvang, zuivering en infiltratie van het water.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Ondergronds, gravitaire

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 800 m³

WERKINGSDetails: Elke module meet 5,5 * 1,2 m en omvat een beplante oppervlakte en een bezinkingsbak in de open lucht. Wanneer een inrichting haar verzadigingspunt bereikt, loopt het water over naar de volgende voorziening. Voor deze weg wordt ervan uitgegaan dat op deze manier ca. 70 % van een twintigjarige regen kan worden geïnfilteerd.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

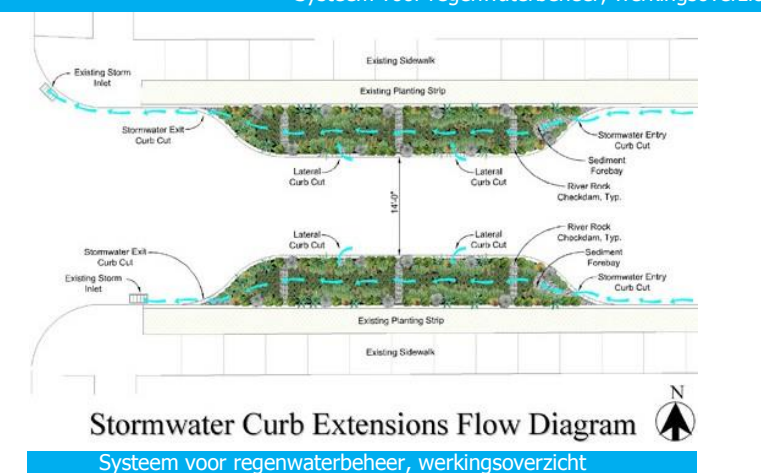
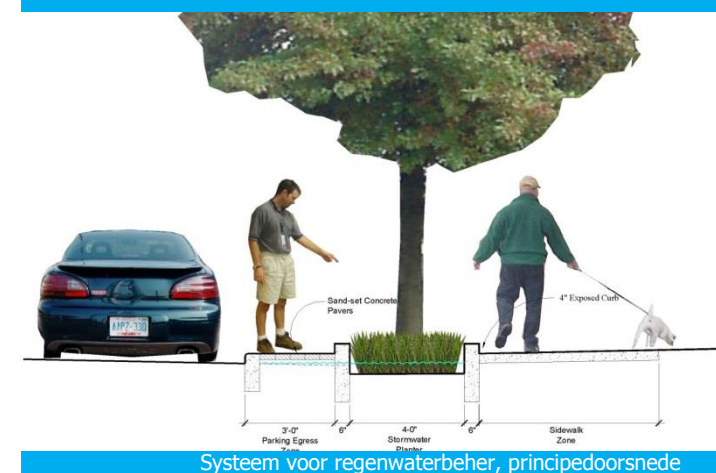
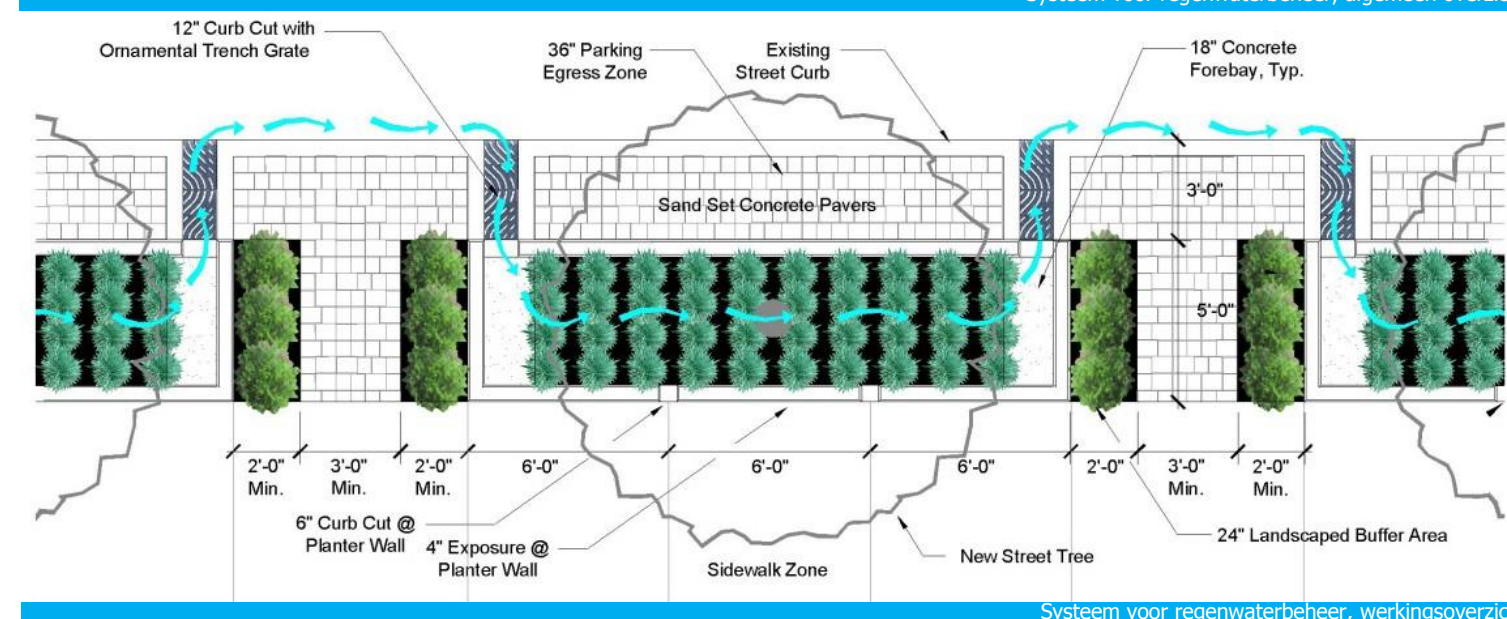
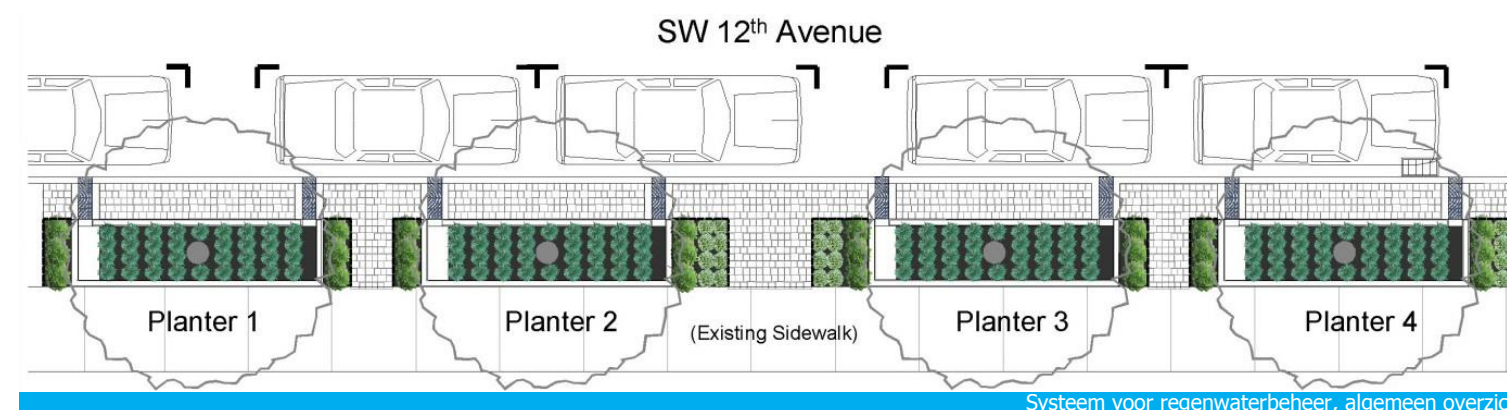
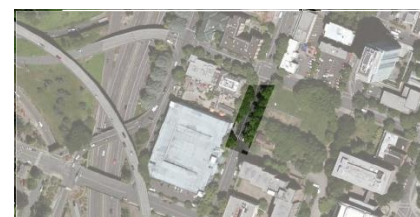
VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Aan het begin van elk beplant massief zorgt een bezinkingsbak bestaande uit een afhellende betonplaat voor een eerste onttrekking van sedimenten en afval aan het afvloeiingswater. De inrichtingen zijn hoofdzakelijk aangeplant met bies (Juncus patens) en winterharde planten in een aquatische of vochtige omgeving. Dat gebeurde in rijen van 45 cm, opdat de geaccumuleerde sedimenten en resten met behulp van een bladhark verwijderd zouden kunnen worden. Ze vertragen de waterstroom en houden de pollutanten vast. Hun wortels groeien erg diep, absorberen het water en zijn voldoende bestand tegen droogte om droge zomers te kunnen overleven. Eveneens omwille van hun tolerantie gekozen nyssa's (Nyssa sylvatica) zorgen van hun kant voor herfstkleuren.

SW 12th avenue

Portland, Oregon

Verenigde Staten



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het onderhoudspersoneel komt 4 keer per jaar ter plaatse of vaker indien nodig. De daarbij verrichte tussenkomsten bestaan uit een manuele onkruidverwijdering (zonder gebruik van enig chemisch product) en een eliminatie van aanwezige resten en afzettingen. Verder gaat het personeel ook na of de in-/uitloop van de inrichtingen niet verstopt is geraakt door bladeren of takjes (met name in de herfst).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 1.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 3 dagen

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Goede algemene staat

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Sinds de ontwerpfasen van het project werden er al verschillende wijzigingen aangebracht. Zo merkten de technici van de gemeente bv. al snel dat het water niet vlot tot aan de opvanginrichting liep omwille van het verloop in een hoek van 90°, met name bij sterke regenval. Verder realiseerden de technici van de gemeente ook een lichte ophoging van de weg net na de mond van de kolk. Hierdoor kan het water tot aan de opvanginrichting geleid worden, zonder dat de voorziening zelf hinderlijk werkt voor de afvloeiing van het water.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Portland

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: 1120 SW 5th Avenue, Suite 1000

PLAATS: Portland **LAND:** Verenigde Staten

TEL.: + 1 503 823 77 40 **E-MAIL:** emily.hauth@portlandoregon.gov

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** HAUTH Emily

FUNCTIE: Projectleider, dienst Milieu

TEL.: + 1 503 823 7378

Dit project was een echt succes en gold daarop als basis voor tal van andere projecten die na 2005 in Portland ontwikkeld werden. Intussen blijven de technici het project zelf ook verder verfijnen en uitbreiden naar andere locaties in de stad.

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM:

TYPE VAN STRUCTUUR:

ADRES:

PLAATS: **LAND:**

TEL.: **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Stad Portland

TYPE VAN STRUCTUUR: Lokale overheid

ADRES: 1120 SW 5th Avenue, Suite 1000

PLAATS: Portland **LAND:** Verenigde Staten

TEL.: + 1 503 823 77 40 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**

FUNCTIE:

TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Stad Portland

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: 1120 SW 5th Avenue, Suite 1000

PLAATS: Portland **LAND:** Verenigde Staten

TEL.: + 1 503 823 77 40 **E-MAIL:**

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**

FUNCTIE:

TEL.:



Overzichtsfoto van de SW 12th avenue



Pedagogisch bord waarop het Green Project wordt voorgesteld



Beplant massief



Met rooster bedekte geul



Waterplanten die voor een zuivering van het water zorgen



Verhoging van de weg na de mond van de kolk

AANVULLENDE NOTA'S: Dit project, dat kadert in het programma voor het beheer van het regenwater van de stad, was het eerste in zijn soort. Op verschillende plaatsen in Portland werden nadien andere, vergelijkbare projecten geïmplementeerd. Vandaag maken de diensten van de stad gewag van in totaal bijna 1.300 van dergelijke inrichtingen.

Bron: SW 12th Avenue Green Street, Operations and maintenance plan, City of Portland, mei 16, 2006

WANDELPAD 5: TWEE VIJVERS OM HET REGENWATER VAN EEN WANDELPAD OP EEN NATUURLIJKE MANIER OP TE VANGEN EN BIJ TE DRAGEN TOT DE REALISATIE VAN EEN BIODIVERSITEITSCORRIDOR

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Chemin de la Glaisière, Livry-Gargan

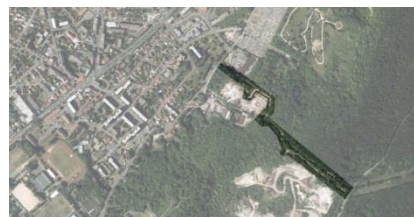
DATUM VAN UITVOERING: 2007

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK): € 5.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 13,44 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het wandelpad loopt door een natuurlijke, weinig verstedelijkte site.

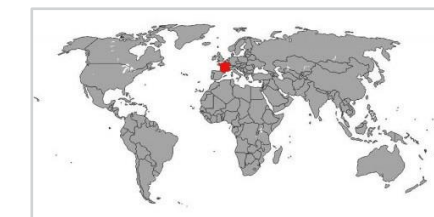
Chemin de la Glaisière



93 190, Livry-Gargan



Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,5 ha

TYPOLOGIE: natuurlijk

IMPERMEABILISERINGSKOEFFICIËNT: 0.3

WATERBEHEERSHEMA: Het regenwater van het wandelpad loopt onder invloed van de zwaartekracht in een greppel langs de weg en wordt zo naar de stagnatievijver geleid. In totaal werden er zo twee vijvers gerealiseerd: een vijver in het noordwesten en een vijver in het zuidoosten.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Gravitaire

AFVOER: Door infiltratie en evaporatie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 30 m³

WERKINGSDetails: In de voortdurende natte vijver komt het regenwater van de weg terecht, dat erin opgeslagen wordt over een variabele waterstandhoogte van ca. 50 cm.

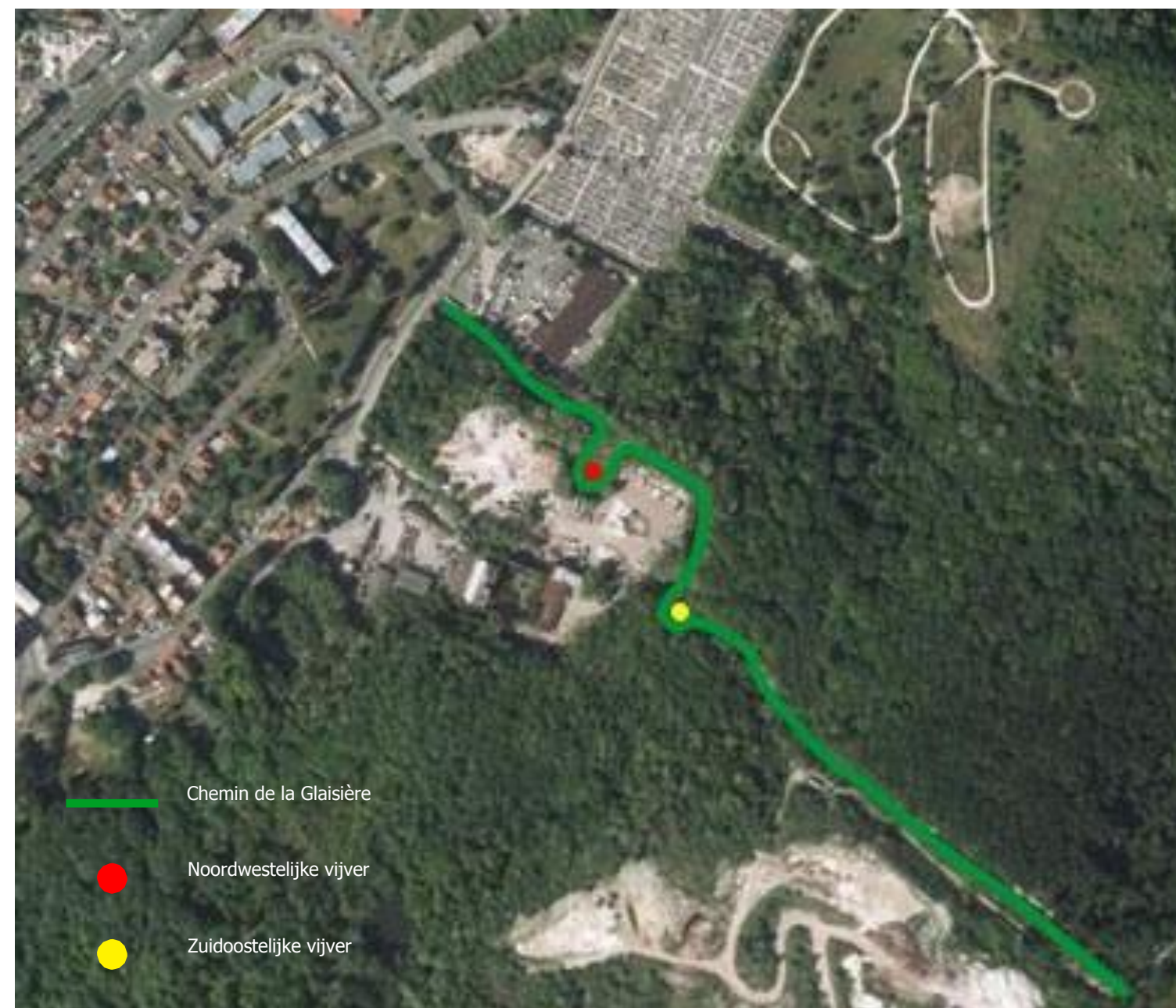
ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Een zuiveringsinrichting werd niet nodig geacht.



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De vijvers maken de eerste jaren het voorwerp uit van een jaarlijks onderhoud, ter controle van de vegetatie.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 500/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 1 dag/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De vijvers hebben een natuurlijk karakter, hoewel ze kunstmatig aangelegd werden, en dragen nu al bij tot de diversiteit aan bloemen die we er aantreffen.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Général de la Seine-Saint-Denis, Direction des Espaces Verts

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: BP 193

PLAATS: 93003 Bobigny cdx LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 43 93 77 15 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 48 79 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: Christian PIEL

FUNCTIE: Directeur

TEL.: +33 1 48 79 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 48 79 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: Christian PIEL

FUNCTIE: Directeur

TEL.: +33 1 48 79 09 09

BEHEERDER:

NAAM: Conseil Général de la Seine-Saint-Denis, Direction des Espaces Verts

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: BP 193

PLAATS: 93003 Bobigny cdx LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 43 93 77 15 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

TYPE VAN TUSSENKOMST:



Foto's van de stagnatievijver en de Chemin de la Glaisière



Foto van de zuidoostelijke vijver



Foto van de Chemin de la Glaisière



Foto van de noordwestelijke vijver



AANVULLENDE NOTA'S:

WEGEN

ONTSLUITINGSWEGEN

WEG 1: POREUZE WEG MET TIJDELIJKE OPSLAG VAN REGENWATER

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Les Bons Plants

DATUM VAN UITVOERING: juli 2007

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0.45 ha

NADERE PRECISERINGEN: Inrichting voor regenwaterbeheer, geïntegreerd in een residentiële verkaveling, op een sterk hellend terrein (> 10 %). Door deze helling en een gebrek aan beschikbare grond kon er geen klassiek opvangsysteem voorzien worden, noch in de open lucht, noch ondergronds.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0.6 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0.6

WATERBEHEERSHEMA: De topologie van de site omvat sterke hellingen en de voorkeur ging uit naar een stroomopwaarts gelegen opslag. Het water dat op de private percelen valt, wordt opgevangen op de percelen zelf: dakterrassen, beplante bakken en privéparkings met poreuze bedekkingen. Alle opslaginrichtingen werken verder 'trapsgewijs', waarbij het regenwater naar de afwateringsgeulen (bestaande uit rolkeien en een afwateringsvoorziening) onderaan het private perceel geleid wordt. Vóór elke overgang wordt de afvoer geregeld via een mondstuk. Ook de voorziene wegen hebben een poreuze bedekking. Deze vormt het sluitstuk van het systeem ter vertraging van de afvloeiing van het regenwater dat op de weg valt alsook van het water dat tegen een geregeld debiet over de hele site verzameld wordt.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Gemeenschappelijke unitaire ovoïde

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
- KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 6 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 60 m³

WERKINGSDetails: De wegen binnen de perimeter van het project hebben een poreuze bedekking van 0,22 m dik en een afwateringsstructuur van 0,25 m dik. De onderste lagen fungeren daarnaast tijdelijk ook als opvanginrichting. De voornaamste doelstelling is het vertragen van de afvloeiing van het regenwater dat op de weg valt alsook van het water dat tegen een geregeld debiet over de hele site verzameld wordt. Om de 14 m evolueert de afwateringsstructuur van de weg van 0,2 m naar 0,50 m diepte over een afstand van 3 m. Deze bufferruimten, die stroomafwaarts van een mondstuk zijn voorzien, maken het mogelijk om de door de inrichting veroorzaakte debieten te beperken. Ze lopen daartoe eerst telkens vol en fungeren bijgevolg als tijdelijke opslagkunstwerken. De resterende effluenten worden door middel van een met roosters bedekte geul stroomafwaarts van de weg opgevangen en vastgehouden.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFASSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Al het regenwater wordt onderaan de nieuw aangelegde ontsluitingsweg verzameld via met roosters bedekte kolken. Vervolgens ondergaat het een behandeling met een koolwaterstofafscheider.

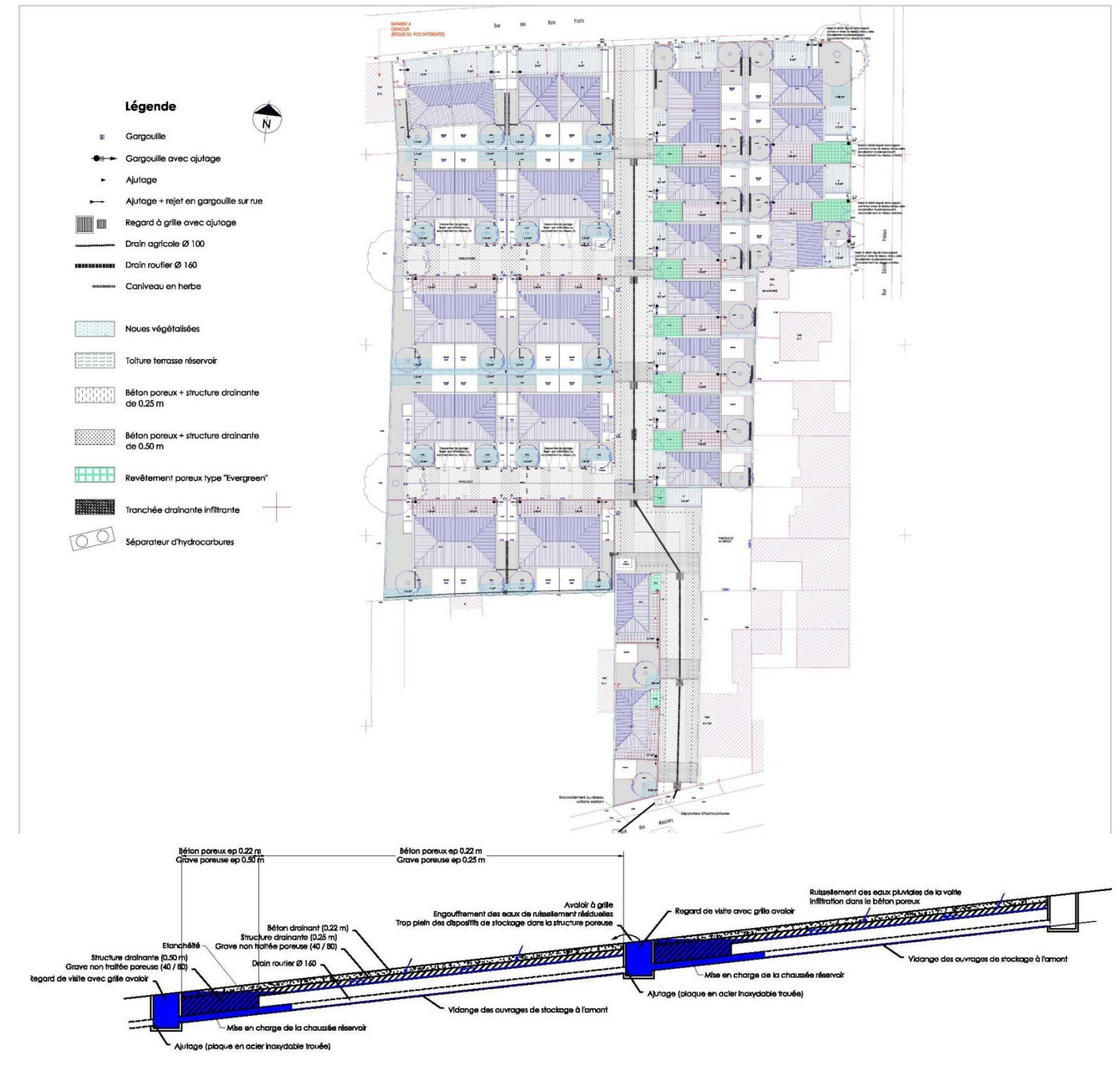
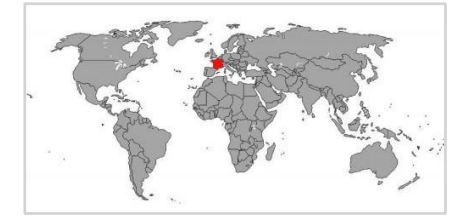
Rue des Bons Plants



Montreuil



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De zorg voor de inrichtingen op de respectieve percelen is in handen van de desbetreffende bewoners. Die zorg bestaat er hoofdzakelijk in dat ze erop moeten toezien dat de mondstukken niet verstopt raken door bladeren of andere afzettingen.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 0

WERKDAGEQUIVALENT: 0

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Bij een bezoek aan de site bleken de inrichtingen over het algemeen in goede staat te verkeren.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De inrichting werd in pedagogisch en ecologisch opzicht onvoldoende gevaloriseerd.



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Arc Promotion II
TYPE VAN ORGANISATIE: Projectontwikkelaar
ADRES: 9, rue de Téhéran
PLAATS: 75008 Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: +33 1 45 22 00 50 E-MAIL: denis.ronsseray@groupe-arcade.com

CONTACT-PERSOON: NAAM: RONSSERAY Denis
FUNCTIE: Directeur van de programma's
TEL.: + 33 1 49 95 37 37

BOUWDIRECTIE (DWN):

NAAM: SETU - Société d'Études de Techniques Urbaines
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 2, impasse Gustave Eiffel, BP 1
PLAATS: 78 260 Achères LAND: Frankrijk
TEL.: +33 1 39 11 25 25 E-MAIL: setu.ing@wanadoo.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: FLEURY Alban
FUNCTIE: Projectleider
TEL.: + 33 1 39 11 25 25

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN):

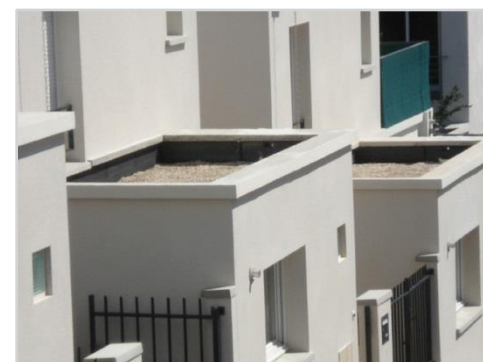
NAAM: Composante Urbaine
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 45, Avenue Trudaine
PLAATS: Parijs LAND: Frankrijk
TEL.: +33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM: PIEL Christian
FUNCTIE: Directeur
TEL.: + 33 1 48 79 09 09

BEHEERDER:

NAAM:
TYPE VAN ORGANISATIE:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:



Niet-inrichtbare dakterrassen



Waterspuwer voorzien van een regenketting



Inrichting voor de afvoer van regenwater



Inrichting voor de afvoer van regenwater



Stroomafwaarts van de weg gelegen geul



Weg met poreuze bedekking

AANVULLENDE NOTA'S:

WEG 2: GREEN STREET IN PRINGLE CREEK

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Pringle Creek + The Gravel Verge

DATUM VAN UITVOERING: 2006

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE
 INRICHTING (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 79 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het in Pringle Creek geïmplementeerde regenwaterbeheer werd uitgedacht met het oog op een handhaving van de natuurlijke afvloeiingsomstandigheden van het regenwater: infiltratiezones, doorlatende wegbedekking en bescherming van de bestaande bomen gelden daarbij als voornaamste elementen.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 79 ha

TYPOLOGIE: semidicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIËNT: 0,5

WATERBEHEERSHEMA: Het weerhouden principe is om het regenwater zoveel mogelijk te laten infiltreren. De doorlatende wegbedekking fungeert in dit opzicht als infiltratie-inrichting. Het van de daken afkomstige water wordt er naartoe geleid via een greppel die in verbinding staat met de afvoerpijpen van het dak. Naar schatting zou zo ca. 90 % van het regenwater uit de wijk naar het grondwater geleid worden.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Door infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: De infiltratie in de drassen is voorzien op een jaarlijkse regenval.

WERKINGSDetails: De 2.750 m weg in Pringle Creek werd voorzien van een poreuze asfaltbedekking. De grindboord zorgt daarbij voor een overgang tussen de groene strook en het asfalt. Ook hier kan het water echter in de bodem infiltreren. Het geheel is opgevat met het oog op een infiltratie van min. 32 mm regen over een tijdspanne van 24 uur (wat ongeveer overeenstemt met een 1-jarige regenval). Verder voorzag Pringle Creek Community tevens regentuinen ter hoogte van elk kruispunt, die eveneens dienstdoen als opslag- en waterzuiveringsinrichting.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOF-AFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Er werden geen specifieke zuiveringsinrichtingen geïmplementeerd, aangezien ervan uitgegaan werd dat de afvloeiing langs het oppervlak, vaak over met gras ingezaaide ruimten, volstaat om de verontreiniging van de weinig gebruikte wegen te verminderen.

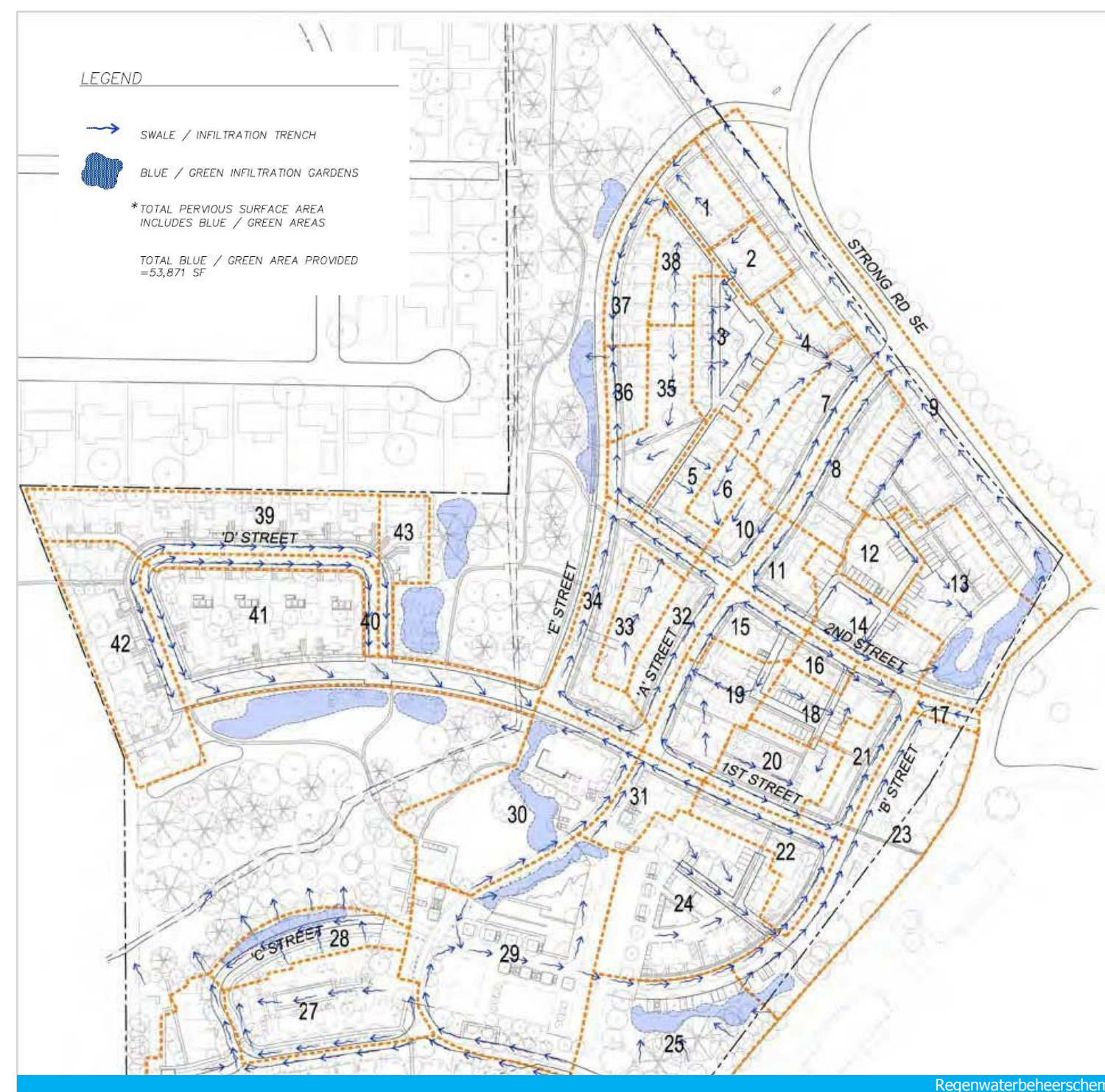
2110 Strong RD SE



Salem, Oregon



Verenigde Staten



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

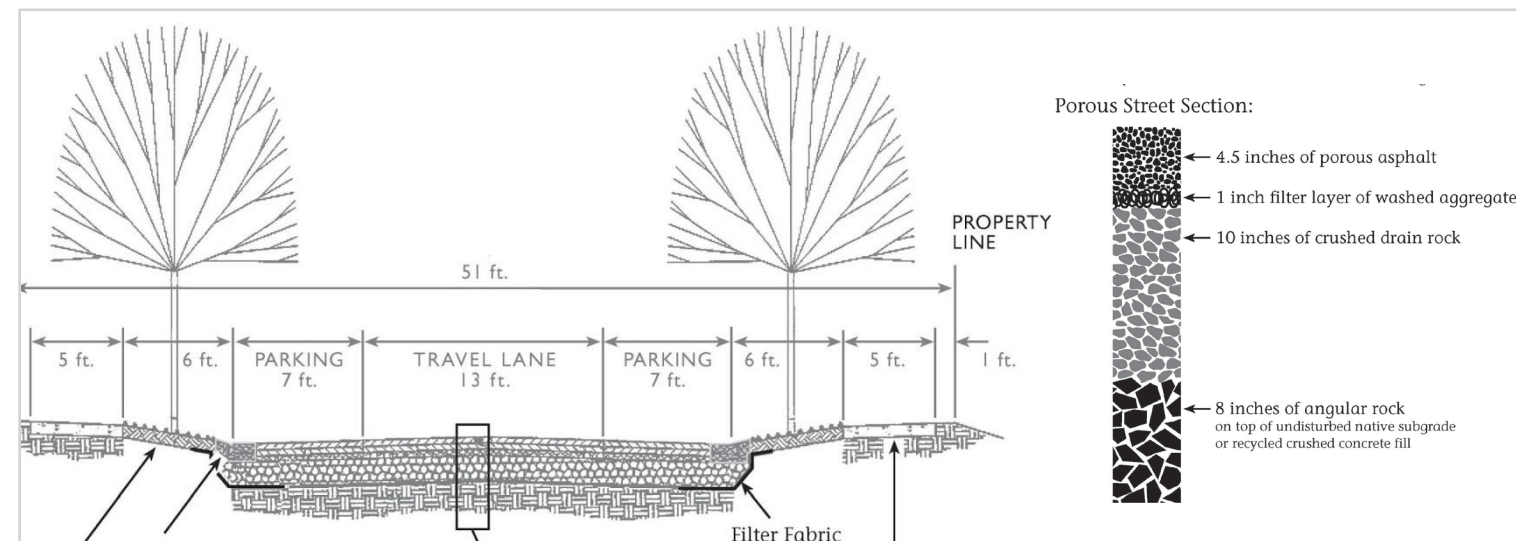
TYPE VAN ONDERHOUD: Er is geen specifiek onderhoud voorzien. Er werd wel voor een mededeling gezorgd, waarin de bedrijven en bewoners gewezen worden op de noodzaak om niets op de weg achter te laten (afval, aarde, enz.). Verder werden er ook enkele preventieve maatregelen getroffen om de permeabiliteit van de wegen te verzekeren. Tot slot maakt een zuigwagen de wegen één keer per jaar schoon.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 500/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 1

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Erg goede staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Sustainable Development, INC
 TYPE VAN ORGANISATIE:
 ADRES: 3911 Village Center Dr SE
 PLAATS: Salem, OR LAND: Verenigde Staten
 TEL.: 503 930 4541 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
 NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Opsis Architecture
 TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
 ADRES:
 PLAATS: Portland LAND: Verenigde Staten
 TEL.: 503 525 9511 E-MAIL: info@opsisarch.com

CONTACT-PERSOON:
 NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:
 TYPE VAN STRUCTUUR:
 ADRES:
 PLAATS: LAND:
 TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
 NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Pringle Creek Community
 TYPE VAN ORGANISATIE:
 ADRES: PO Box 2071, 2110 Strong Rd. SE
 PLAATS: Salem, OR 97308 LAND: Verenigde Staten
 TEL.: E-MAIL: santanaj@pringlecreek.com

CONTACT-PERSOON:
 NAAM: James Santana
 FUNCTIE:
 TEL.:

"De bedekking is nieuw en vereist dus geen aanzienlijke 'reparaties'. Het onderhoud is preventief."

TYPE VAN TUSSENKOMST: 'The Homeowners Association' staat in voor het onderhoud van de wegen.



Verskil tussen een traditionele weg en de toegang tot Pringle Creek Community



Boord van de weg in grind en voetpad



Regentuin ter hoogte van een kruispunt



Doorlatende weg en gevegetaliseerde drassen



Regentuinen

NOTES COMPLÉMENTAIRES :

WEG 3: BERLINER STRASSE 88

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Berliner Strasse 88 - Berlin Zehlendorf

DATUM VAN UITVOERING: 1997

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 435.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 3,2 ha

NADERE PRECISERINGEN: Het project bestaat uit de creatie van 3 woonblokken (ca. 172 residenties) met privétuinen die in verbinding staan met gemeenschappelijke ruimten en een kunstmatige rivier die het geheel van noord naar zuid doorkruist om uiteindelijk uit te monden in een watervlak.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 3,2 ha

TYOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOEFFICIËNT: 0,75

WATERBEHEERSHEMA: De beheersing van het regenwater wordt verzekerd door een oppervlaktenetwerk bestaande uit stroomopwaarts gelegen ondergrondse leidingen, gevolgd door een kunstmatige rivier en een watervlak verder stroomafwaarts. Daarnaast werd het stroomopwaarts gesitueerde netwerk ook uitgerust met kuipen met het oog op een hergebruik van het regenwater ter bevoorrading via pompen van de rivier en de vijver en om voor de toevoer van het voor de besproeiing van de tuinen benodigde water te zorgen.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Via infiltratie naar het grondwater (of via pompen naar het openbare rioleringsnetwerk)

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 800 m³

WERKINGSDETAILS: De voor overtollig water bestemde restcapaciteit van de vijver bedraagt 800 m³. Het permanente water wordt elke week ververs in een gesloten circuit door een pompsysteem dat het stroomopwaarts van de dras brengt. Hierdoor wordt mee voor de oxygenatie en zuivering van het water gezorgd. Bij droog weer kan het verder gebeuren dat er gebruikgemaakt moet worden van leidingwater om de inrichting aan te vullen.

ZUIVERINGSINRICHTING

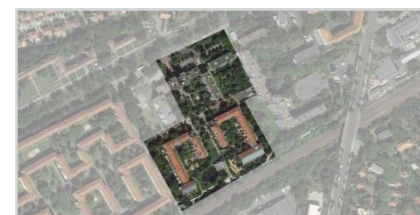
TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: Zwemwater

WERKINGSDETAILS: De doelstelling van een 'zwemwater'-kwaliteit maakt dat de in de rivier geïmplementeerde fyto-remediatievoorziening aangevuld dient te worden met een UV-behandelingsstelsel.

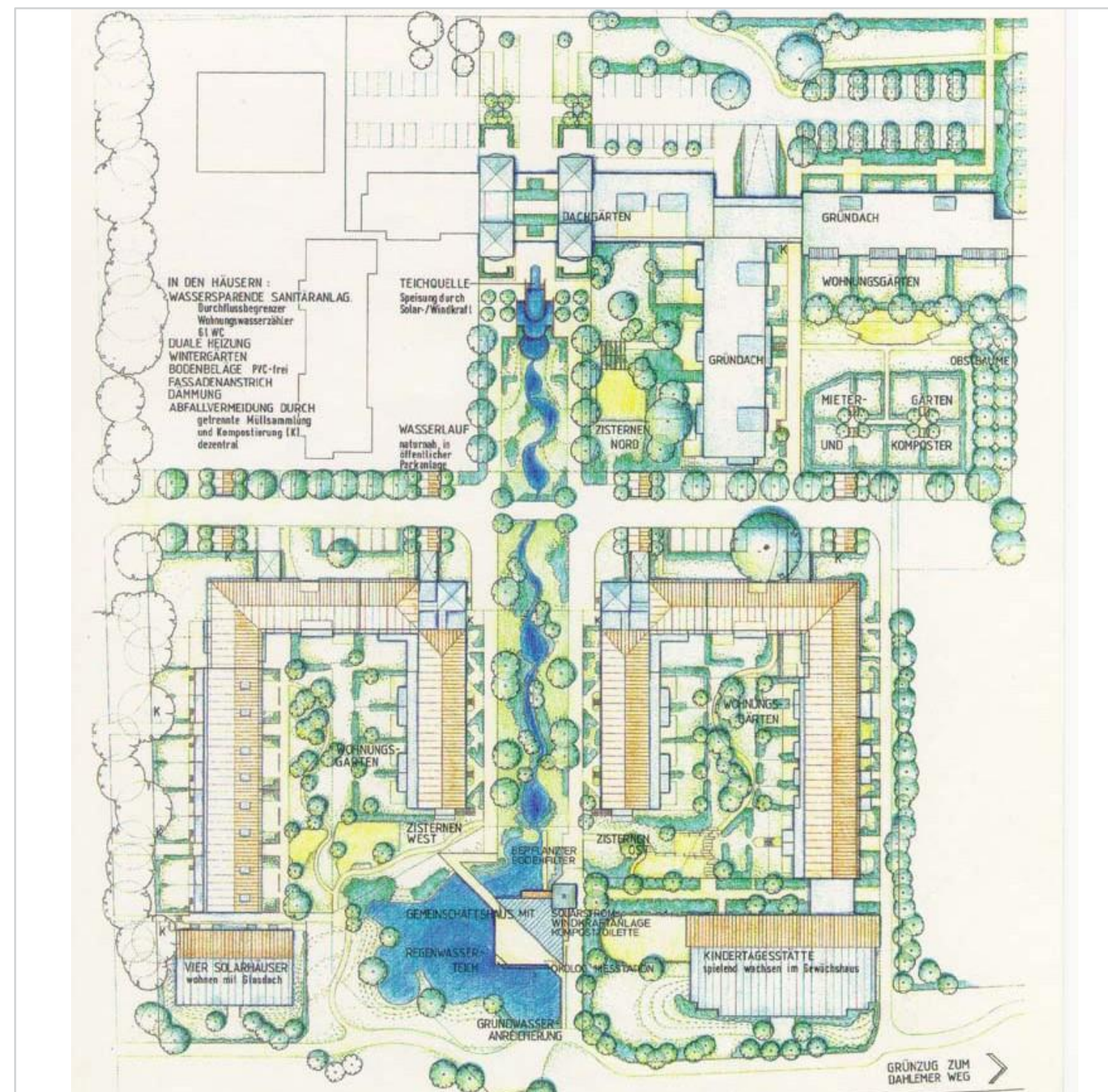
Berliner strasse 88



14169, Berlin



Duitsland



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Afgezien van het onderhoud van de hydraulische en landschappelijke inrichtingen is er ook een erg regelmatige opvolging nodig met het oog op de verwijdering van voedingsstoffen als fosfor en stikstof om op die manier de normen van het Europees Comité voor zwemwater te respecteren.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Het systeem is perfect geïntegreerd, waardoor de site een zekere sierfunctie kan vervullen.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Arrondissement Steglitz - Zehlendorf
TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid
ADRES: Kirchstr. 1/3
PLAATS: 14 163 Berlijn LAND: Duitsland
TEL.: + 49 030 90299-0 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Ingenieurbüro Kraft
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: Schmiljanstraße
PLAATS: 12161 Berlijn LAND: Duitsland
TEL.: + 49 308 516 616 E-MAIL: kraft@ib-kraft.de

CONTACT-PERSOON:
NAAM: KRAFT Harald
FUNCTIE: Projectleider
E-MAIL: kraft@ib-kraft.de

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Ingenieurbüro Kraft
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: Schmiljanstraße
PLAATS: 12161 Berlijn LAND: Duitsland
TEL.: + 49 308 516 616 E-MAIL: kraft@ib-kraft.de

CONTACT-PERSOON:
NAAM: KRAFT Harald
FUNCTIE: Projectleider
TEL.: kraft@ib-kraft.de

BEHEERDER:

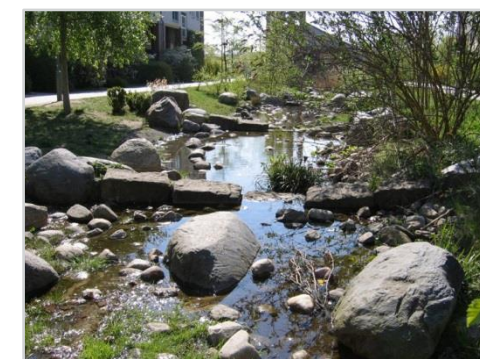
NAAM: Arrondissement van Steglitz - Zehlendorf
TYPE VAN ORGANISATIE:
ADRES:

CONTACT-PERSOON:
NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:



Groen en blauw lint



Waterloop



Binnen de perimeter gelegen weg die door de waterloop heen leidt



Waterloop



Aankomst van het water in de vijver



Inrichting van de gemeenschappelijke ruimten met behulp van water

AANVULLENDE NOTA'S: De omwonenden hebben een vereniging opgericht, die een beroep doet op sociaal werkers om de kinderen op te vangen in het vijverhuis, informaticacursussen te geven, de tuinen te onderhouden, vogelobservatiesessies te organiseren, enz.

WEG 4: LANDSCHAPPELIJKE DRASSEN MET EEN GROTE OPVANGCAPACITEIT BINNEN EEN RESIDENTIËLE VERKAVELING

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Sea Street Project

DATUM VAN UITVOERING: 2001

NADERE

PRECISERINGEN: KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING (BUITEN NETWERK) € 630.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,93 ha, 200 m lang

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,93 ha

TYPOLOGIE: residentieel met een geringe bevolkingsdichtheid

IMPERMEABILISERINGS-COËFFICIËNT: 0.3

WATERBEHEERSHEMA: De inrichting heeft tot doel om de afvloeiing van het regenwater tot een minimum te herleiden door de grootte van de ondoorlatende oppervlakken te beperken en het water naar beplante drassen langs de weg te leiden. Een andere doelstelling is verder om de verontreiniging van het afvloeiingswater te verminderen, dat in de natuurlijke omgeving terecht komt.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Infiltratie en vervolgens overloop in het bestaande Rioleringsnetwerk bij een te grote hoeveelheid water

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 97 % van een 2-jarige regen, 65,2 m³

WERKINGSDetails: Het regenwater wordt opgevangen in drassen langs de weg. De drassen zijn samengevoegd in groepen en het debiet van elke groep wordt gecontroleerd. Het overtollige water wordt teruggeleid naar het regenwaternetwerk. De afvloeiingssnelheid van het water is beperkt door de aanwezige niet-lineaire en poreuze oppervlakken. Deze kunstwerken zorgen ervoor dat een afvloeiing buiten het oppervlak bij tweemaaljarige regen vermeden kan worden. De voetpaden werden ten slotte voorzien van een poreuze bedekking (beton).

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Het regenwater wordt gefilterd door de beplanting van de drassen. De Stad Seattle zorgde voor de toevoeging van meer dan 100 altijd groene bomen en 1.100 struiken om de drassen te vegetaliseren. De kwaliteit van het water wordt niet gemeten.

2nd Avenue



Seattle, Washington



Verenigde Staten



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

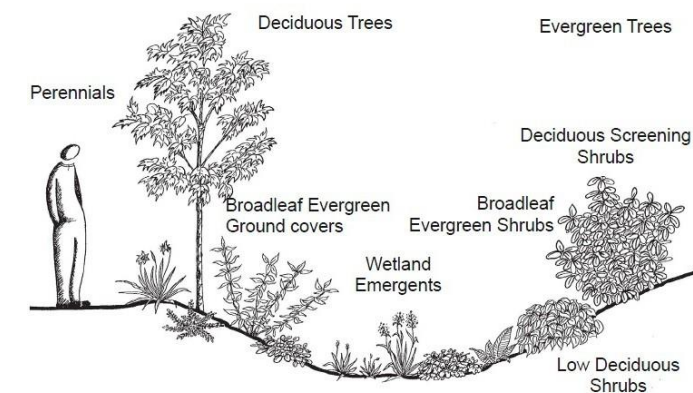
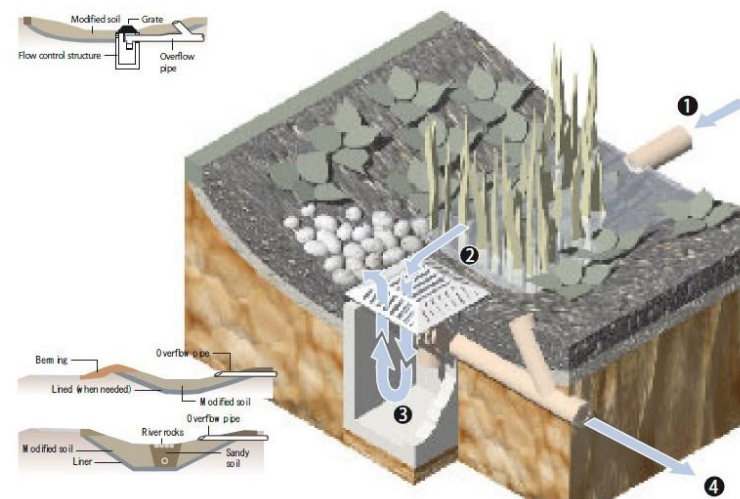
TYPE VAN ONDERHOUD: De drassen worden door de omwonenden onderhouden op basis van een akkoord dat met de stad werd gesloten. De zandfilters worden gereinigd door de openbare dienst van de stad (SPU).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Seattle Public Utilities
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
 ADRES: 700, 5th Avenue
 PLAATS: 4900, Seattle LAND: Verenigde Staten
 TEL.: +1 206 684 3000 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
 NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Seattle Public Utilities
 TYPE VAN STRUCTUUR: Openbare instantie
 ADRES: 700 5th Avenue
 PLAATS: 4900, Seattle LAND: Verenigde Staten
 TEL.: +1 206 684 3000 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
 NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:
 TYPE VAN STRUCTUUR:
 ADRES:
 PLAATS: LAND:
 TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
 NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Seattle Public Utilities
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
 ADRES: 700, 5th Avenue
 PLAATS: 4900, Seattle LAND: Verenigde Staten
 TEL.: +1 206 684 3000 E-MAIL:
 TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:
 NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

Overzichtsweg van de inrichting



Foto's van de drassen



AANVULLENDE NOTA'S:

WEGEN

STRATEN, STADSLANEN

LAAN 1: DE AVENUE DE TWICKENHAM, MET OPVANGVOORZIENING ONDER DE WEG

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: De Avenue de Twickenham

DATUM VAN UITVOERING: 2003

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 146.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,97 ha

NADERE PRECISERINGEN: Door dit project kon voor een integratie van het regenwaterbeheer op bestaande sites gezorgd worden, zonder dat hiertoe extra ruimte gebruikt hoefde te worden.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,9 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,9

WATERBEHEERSHEMA: Het regenwater wordt in geulen verzameld en naar met roosters bedekte kolken geleid. Onder de roosters bieden de met uitneembare filters uitgeruste mangaten een zeker bezinkingsvolume (240 l). Na voorbehandeling in de injectiemond (bezinking + filtering) wordt het regenwater naar de reservoirstructuur geleid voor infiltratie in de bodem.

Bij sterke regenval en als de opslag-/infiltratiekamers stroomopwaarts verzadigd zijn, loopt het regenwater over in de stroomafwaarts gelegen opvangvoorzieningen. Zo kan ook dit water geïnfiltrerd worden. Bij buitengewoon sterke regenval blijft het rioleringsnetwerk ten slotte als ultieme afvoer fungeren voor al het water dat niet in voormelde inrichtingen kan worden opgevangen.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Gravitaire

AFVOER: Via infiltratie en het rioleringsnetwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 367 m³ (10-jarige regen)

WERKINGSDetails: De reservoirstructuur bestaat uit opslag-/infiltratiekamers die ingewerkt werden in het onbehandelde kiezelzand 20/40 (poriërvolume van 35 %) en omsloten zijn door een beschermend geotextiel. Op de avenue de Twickenham met zijn helling van ca. 1 % zijn de opslag-/infiltratiekamers verdeeld over 11 stukken, die samen goed zijn voor 367 nuttige meter en die trapsgewijs gepositioneerd werden onder de weg om een accumulatie van het regenwater op het laagste punt en het risico op een overstrooming van de weg te voorkomen. Het aldus verkregen beschikbare volume in de infiltratiekamers bedraagt 0,5 m³ per strekkende meter uitgeruste weg (0,25 m³ voor een enkele kamer) en het beschikbare volume in het kiezelzand rond de infiltratiekamers bedraagt 0,5 m³/ml. De kamers zelf zijn onderling met elkaar verbonden via buizen in pvc en beschikken als veiligheidsmaatregel ook over een overloopsysteem naar het bestaande rioleringsnetwerk.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFASSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Het regenwater dat van de voetpaden, parking en weg afkomstig is, passeert via injectiemonden. Deze zorgen in de eerste plaats voor een bezinking van het water. Daarnaast wordt het water hier ook gefilterd via een gepatenteerde 'Adopta'-inrichting, vooraleer het in de opslagvoorziening belandt.

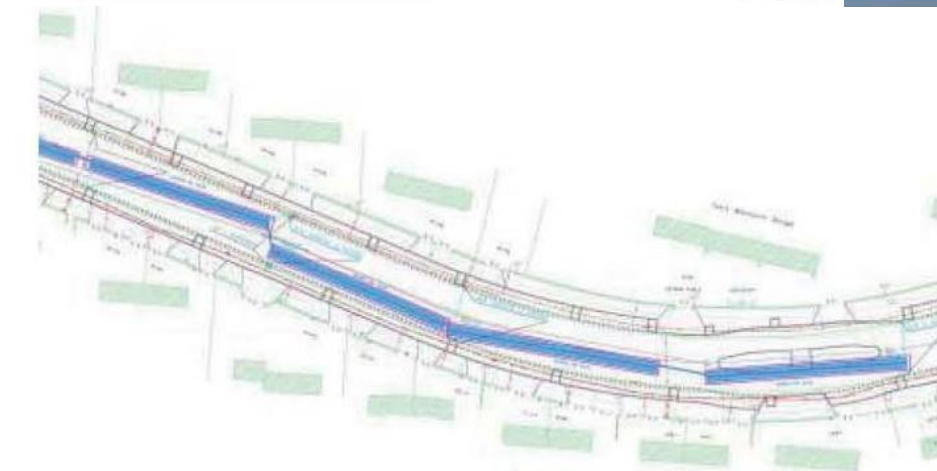
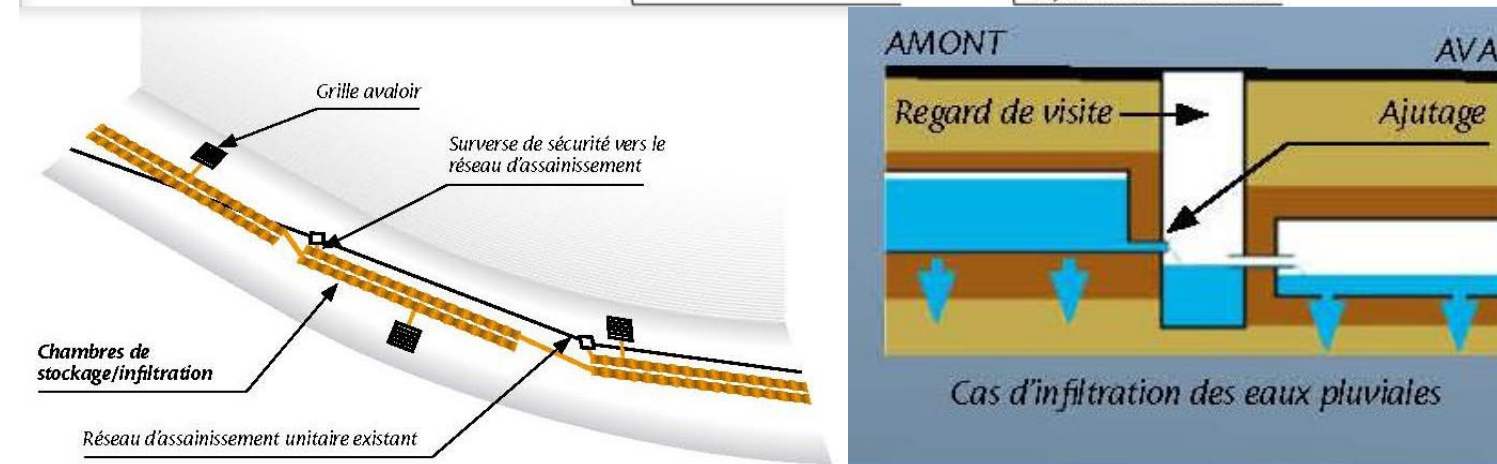
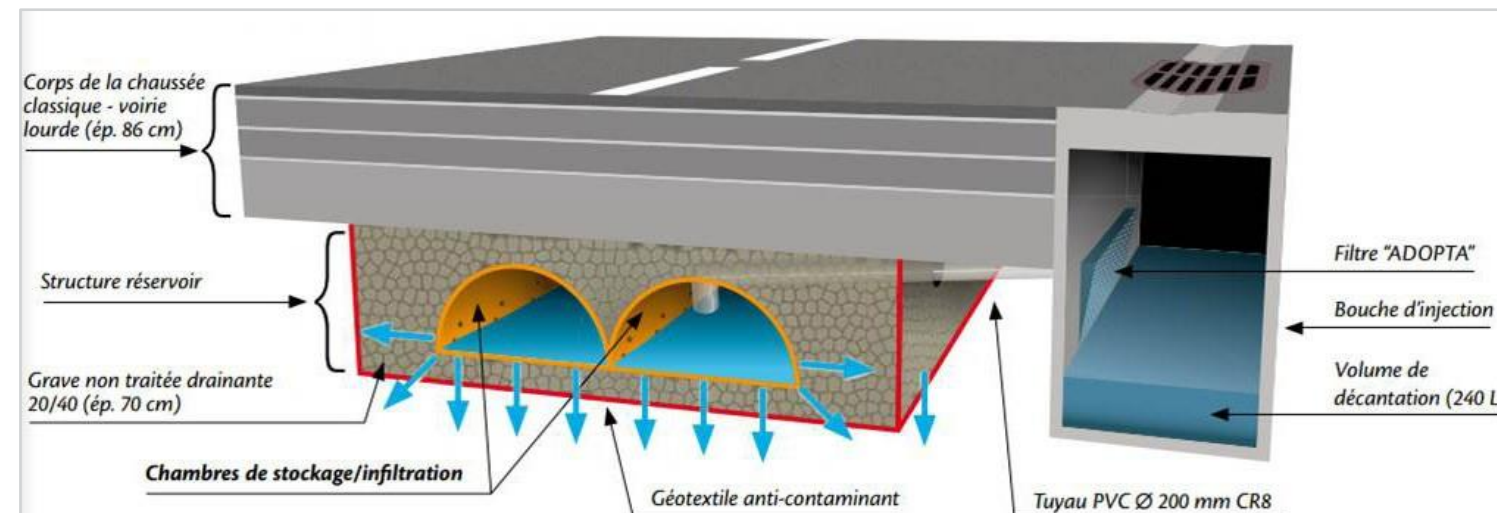
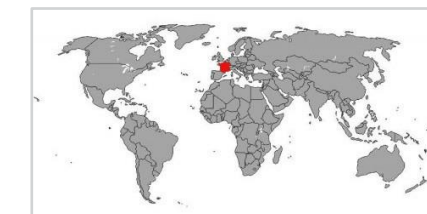
Avenue de Twickenham



59 500 Douai



Frankrijk



Schematische voorstelling van de hydraulische werking van de avenue

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

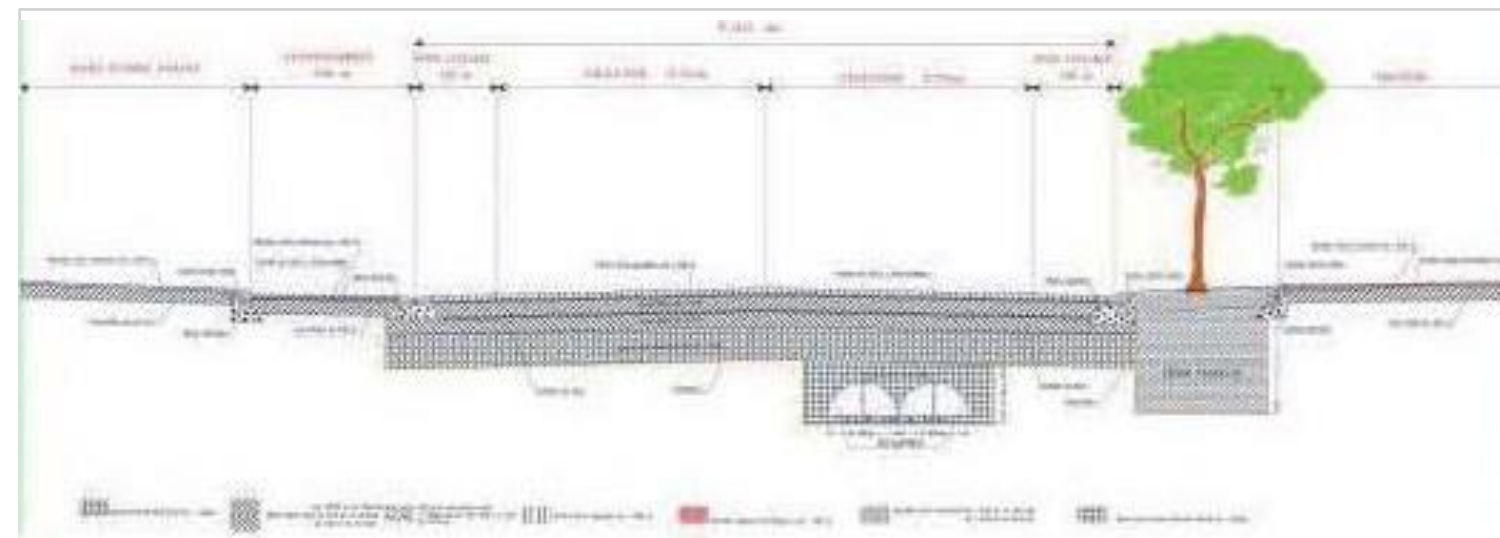
TYPE VAN ONDERHOUD: De 21 met filters uitgeruste afvoermonden en de 3 klassieke afvoermonden krijgen 1 keer per jaar een onderhoudsbeurt.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 1.100/jaar

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Sommige injectiepunten zijn moeilijk toegankelijk en de filters zijn soms moeilijker te verwijderen.



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Douai - Dienst Wegen

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: 31, rue Léon Gambetta

PLAATS: Land: Frankrijk

TEL.: +33 3 27 93 58 10 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: CHOISEL Benjamin

FUNCTIE: Directeur van de dienst Wegen

TEL.: +33 3 27 93 58 10

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Stad Douai - Technische dienst

TYPE VAN STRUCTUUR: Lokale overheid

ADRES:

PLAATS: 59 500 Douai Land:

TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:

TYPE VAN STRUCTUUR:

ADRES:

PLAATS: Land:

TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Communauté d'Agglomération du Douaisis

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 746, rue Jean-Perrin, BP300

PLAATS: 59351 Douai Land: Frankrijk

TEL.: +33 3 27 99 89 89 E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: ANCELLE Maëlle

FUNCTIE:

TEL.: +33 3 27 94 40 31



NOTES COMPLÉMENTAIRES :

LAAN 2: WEG MET DOORLATENDE BESTRATING

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Westmoreland Permeable Pavement Pilot Project - (PICP) Permeable Interlocking Concrete Street Pavements

DATUM VAN UITVOERING: november 2004

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 315.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,59 ha

NADERE PRECISERINGEN: In het kader van de strijd tegen overstromingen door regenwater werd een beleid geïmplementeerd met het oog op een de-impermeabilisering van de stedelijke bodem en een infiltratie van de effluenten. In dit geval hebben we te maken met een testzone.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,59 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,9

WATERBEHEERSHEMA: De straten van de verkaveling en de groene ruimten ernaast maken dat het water over de weg afvloeit. Daarom werd de rijweg die vooraf uitgerust werd met een netwerk voor de opvang van het regenwater, in het kader van dit project, ook voorzien van afwateringsgeulen langs de rand van de voetpaden. Deze geulen zorgen voor een infiltratie van de neerslag die valt bij regen met een frequentie tot 2 jaar.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Door infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 127 m³ (alle wegreservoirs en het bestaande netwerk samen volstaan voor de opvang van een 25-jarige regenval)

WERKINGSDETAILS: De poreuze strook die door zijn dikte als afwateringsgeul fungeert, biedt een opvangcapaciteit die qua infiltratiedifferentieel een 2-jarige regenval kan verwerken. De ondergrond infiltreert ca. 25 mm/u, terwijl de neerslagintensiteit 20 mm/u bedraagt (bij een 2-jarige regen).

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDETAILS: Er werd geen enkele norm vastgelegd. Toch werden er voorzieningen getroffen om de verontreiniging te kunnen meten, kwestie van de effluenten te kunnen controleren. De gegevens in kwestie waren echter niet beschikbaar.

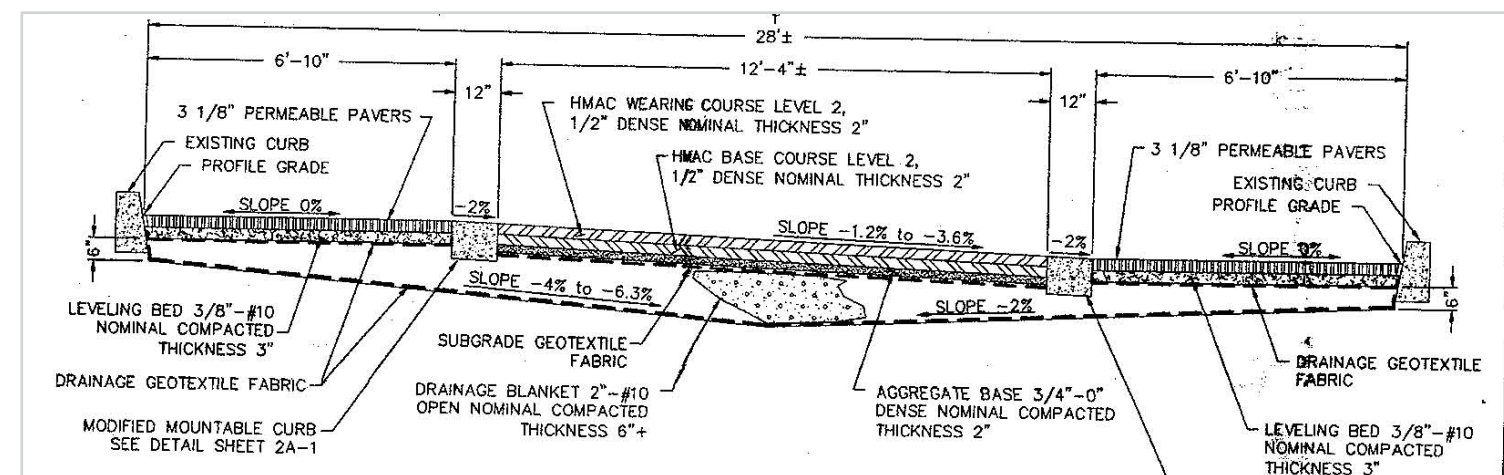
20th Ave., 21st Ave, Rex street, Knapp street, Westmoreland



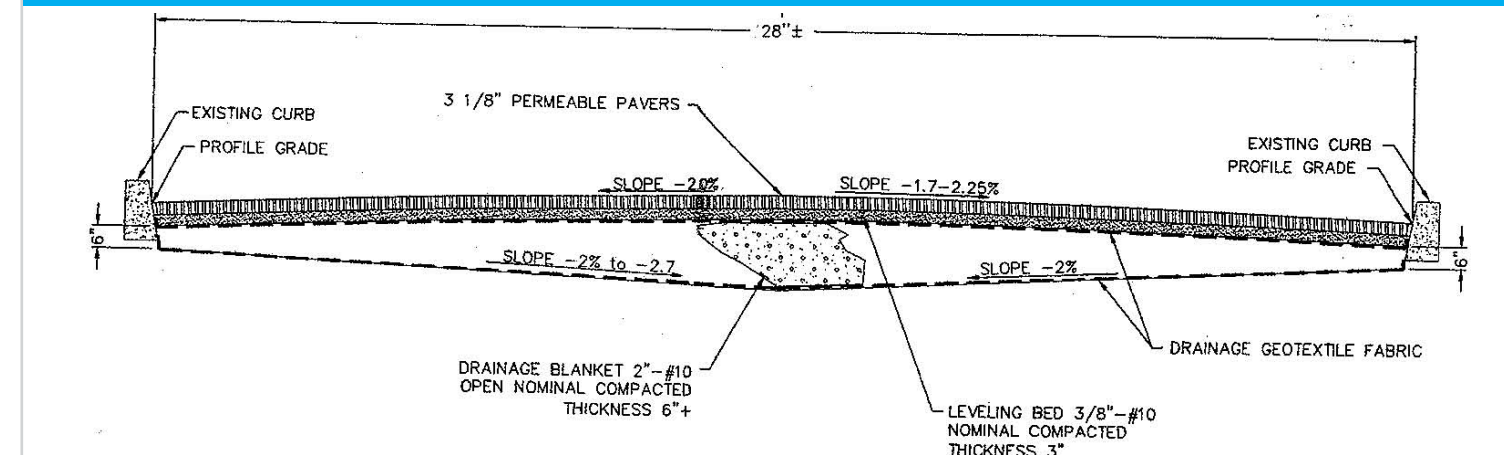
Portland



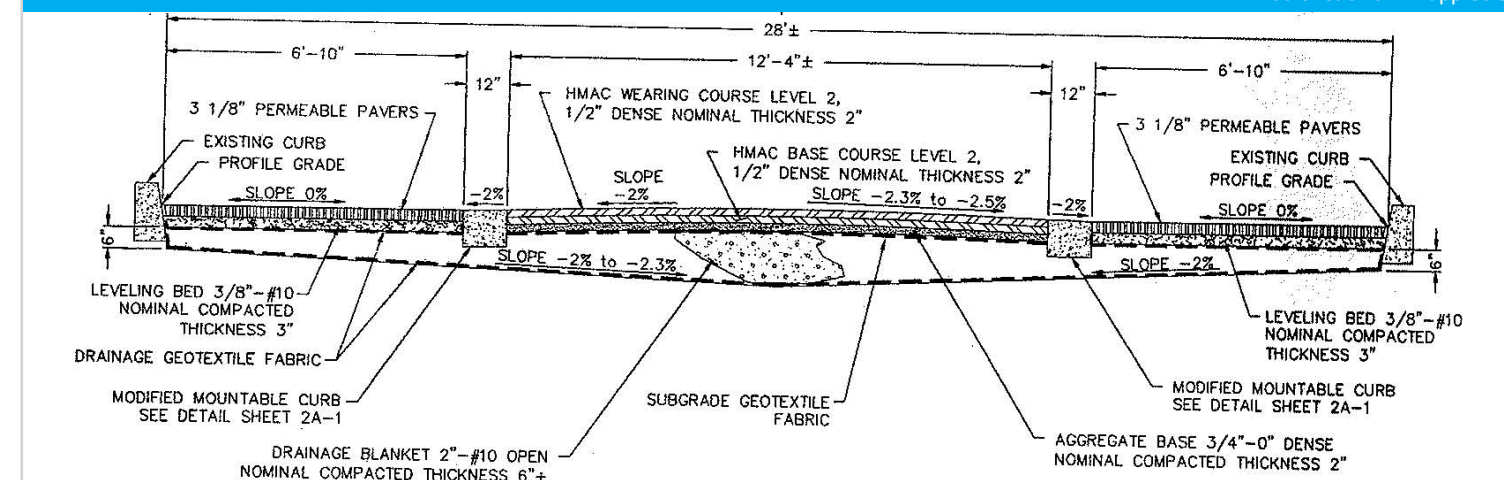
Verenigde Staten



Doorsnede van avenue 21



Doorsnede van Knapp Street



Doorsnede van Rex Street

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De beheerder verklaart dat hij het onkruid in deze geulen regelmatig wiedt, omdat de vegetatie en dan met name het mos er zich snel blijkt te ontwikkelen. Hij vindt dat hij met deze manier van werken een beter resultaat behaalt dan door te vegen of af te branden.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: Volgens de beheerder belanden er ook olie- en brandstofresten in deze geulen, omdat heel wat bewoners hun wagen thuis onderhouden.



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Environmental Services City of Portland

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 1120 SW 5th Avenue, Suite 1000

PLAATS: Portland, OR97204 LAND: Verenigde Staten

TEL.: + 1 503 823 7740 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM: BURGER Steven

FUNCTIE: Projectleider

TEL.: + 1 503 823 5346

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Stad Portland

TYPE VAN STRUCTUUR: Lokale overheid

ADRES: 1221, SW 4th Avenue Room 110

PLAATS: Portland, OR97204 LAND: Verenigde Staten

TEL.: + 1 503 823 4000 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Stad Portland

TYPE VAN STRUCTUUR: Lokale overheid

ADRES: 1221 SW 4th Avenue Room 110

PLAATS: Portland, OR97204 LAND: Verenigde Staten

TEL.: + 1 503 823 4000 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Environmental Services City of Portland

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 1120 SW 5th Avenue, Suite 1000

PLAATS: Portland, OR97204 LAND: Verenigde Staten

TEL.: + 1 503 823 7740 E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:



Mangaten en bestaand netwerk voor de afvoer van water bij buitengewone regenval (> 2-jarig)



Doorlatend wegdek langs beide kanten van de 21st avenue in Westmoreland



Geperforeerde vlakken ter controle van de infiltratiesnelheid



De 'afwateringslaag' strekt zich uit over de hele breedte van de weg.



Aanbrenging van doorlatende bestrating als bovenlaag van de weg



De bestrating werd verdicht en de voegen werden opgevuld met zand

AANVULLENDE NOTA'S:

LAAN 3: ZANDFILTERS ONDER DE UITBREIDING VAN MAIN STREET

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Main street extension, Broadmeadows

DATUM VAN UITVOERING: 2011

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 285.400

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,7 ha (bij benadering)

NADERE PRECISERINGEN: Aanleg van een nieuwe weg als uitbreiding van 'Main Street' in het stadscentrum van een recent gebouwde stad.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,7 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,9

WATERBEHEERSHEMA: Het regenwater van de weg en de aanpalende voetgangersstroken vloeit in de open lucht af naar het midden van de weg. Daar wordt het opgevangen in een filterend gevegetaliseerd massief. Het water stroomt door deze filterende inrichting om vervolgens onder invloed van de zwaartekracht naar een nabijgelegen groene ruimte geleid te worden met een beter voor infiltratie geschikte bodem.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Infiltratie in het massief en vervolgens in een put in het park

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 100-jarige regen

WERKINGSDetails: De weg heeft een V-vormig profiel waardoor het water afvloeit naar het filterende massief in het midden. Dat bestaat uit een relatief dichte vegetatie, afgewisseld met oversteekplaatsen voor voetgangers (in poreuze vloersteen). Het water dat langs deze filter passeert, voorziet de beplanting en de boomgaten van het nodige water, zodat er een overvloedige en verfrissende vegetatie kan gedijen.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Voor de zuivering van het water wordt gezorgd door middel van fyto-remediatie via de groene inrichting en de zandfilter onder de poreuze bedekking van de voetgangersstroken. Volgens de ontwerpers zou de inrichting een grotere zuiveringscapaciteit bieden dan een klassieke voorziening. Concreet zou de inrichting 85 % van de zwevende deeltjes tegenhouden tegenover 80 % bij een klassieke voorziening alsook 73 % van de aanwezige fosfor tegenover 45 % en 53 % van de nitraatconcentraties tegenover 45 %.

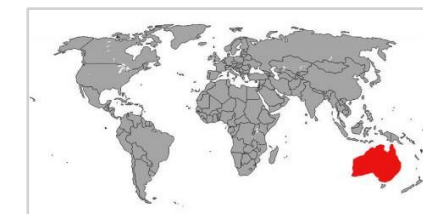
Tanderrum way



Broadmeadows, Melbourne



Australië



1. Vegetation
2. Concrete edge strip
3. Mulch layer
4. Sandy filter layer
5. Transition Layer
6. Drainage layer
7. Slotted PVC pipe
8. Geotextile wrap



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het bedekte deel van de voor een gebruik door voetgangers bestemde infiltratiestrook is voorzien van doorlatende vloerstenen, waarvan de eventuele verstopping wordt tegengegaan door deze simpelweg te vegen. Het groene deel wordt uitsluitend op dezelfde manier onderhouden als eender welke andere groene ruimte.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK:

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Hume City Council
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: Sunbury - 40 Macedon Street
PLAATS: Broadmeadows LAND: Australië
TEL.: +61 393 090 109 E-MAIL: contactus@hume.vic.gov.au

CONTACT-PERSOON: NAAM: WILSON Matt
FUNCTIE: Planoloog
TEL.: +61 392 052 833

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Outlines Landscape Architects
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 56 Spencer Street
PLAATS: West Melbourne LAND: Australië
TEL.: +61 3 9326 5692 E-MAIL: office@outlinesla.com.au

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Storm Consulting
TYPE VAN STRUCTUUR: Consultant
ADRES: Suite 7, 84 Church St Richmond
PLAATS: Melbourne LAND: Australië
TEL.: +61 392 080 111 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM:
TYPE VAN ORGANISATIE:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:
TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:



Overzichtsweg van de avenue



De poreuze middenstrook



De gevegetaliseerde centrale stukken



Het begin van de rue Tanderrum



Tijdens de werken zichtbare zandfilters

AANVULLENDE NOTA'S:

LAAN 4: EEN OPENLUCHTNETWERK OP HET TERREIN VAN EEN UNIVERSITEIT

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Site van Brussel Woluwe, Université Catholique de Louvain

DATUM VAN UITVOERING: 1974

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE
 INRICHTING (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 52 ha

NADERE PRECISERINGEN: De hele universitaire site is onderverdeeld in drie stroomgebieden. Het grootste deel van de site is gelegen in een centraal gebied met een oppervlakte van 36 ha.

Site van de Université Catholique de Louvain



1200 Sint-Lambrechts-Woluwe



België



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 36 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,5

WATERBEHEERSHEMA: Op de site van de Cliniques Universitaires Saint-Luc bestaat er een apart afwateringsnetwerk voor de recuperatie van het van bepaalde gebouwen afkomstige regenwater. Concreet gaat het om een greppel in de open lucht, stroomopwaarts uitgevoerd in beton en stroomafwaarts in steenslag, die op twee plaatsen onder de grond verdwijnt. Het netwerk begint aan de Mounierparking en volgt daarna het traject van de laan (langs de zuidelijke kant) tot aan de personeelsingang van de CUSL. Hier loopt het water over in de hoofdcollector. Het eerste deel van deze greppel werd in 1974 gerealiseerd in porfiersteen. Het tweede deel, dat van 1980 dateert, werd uitgevoerd in beton.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Gravitaire, in de open lucht

AFVOER: Lozing in het rioleringsnetwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT:

WERKINGSDETAILS: Het afvloeiingswater van verschillende delen van de universitaire site (een deel van de taluds langs de Mounierlaan, ECAM, het Bâtiment des Arches, de zgn. 'Alma'-zone, ...) komt samen in deze greppel om vervolgens naar de hoofdcollector geleid te worden. Andere delen van de site werden voorzien van een apart afwateringsnetwerk dat voorlopig verbonden is met de centrale collector, nl. het Bâtiment Carnoy, square Hanse, CESI en EPHEC. Het afvloeiingswater van de Campanilewijk wordt voorlopig verzameld in de collector van de Veldkapellaan. En ten noorden van de Mounierlaan werden er ten slotte twee greppels ingericht: de eerste is bestemd voor de afwatering van het regenwater van het Bâtiment Parnasse, het tweede voor de opvang van het regenwater uit de omgeving van de faculteitsgebouwen.

ZUIVERINGSINRICHTING

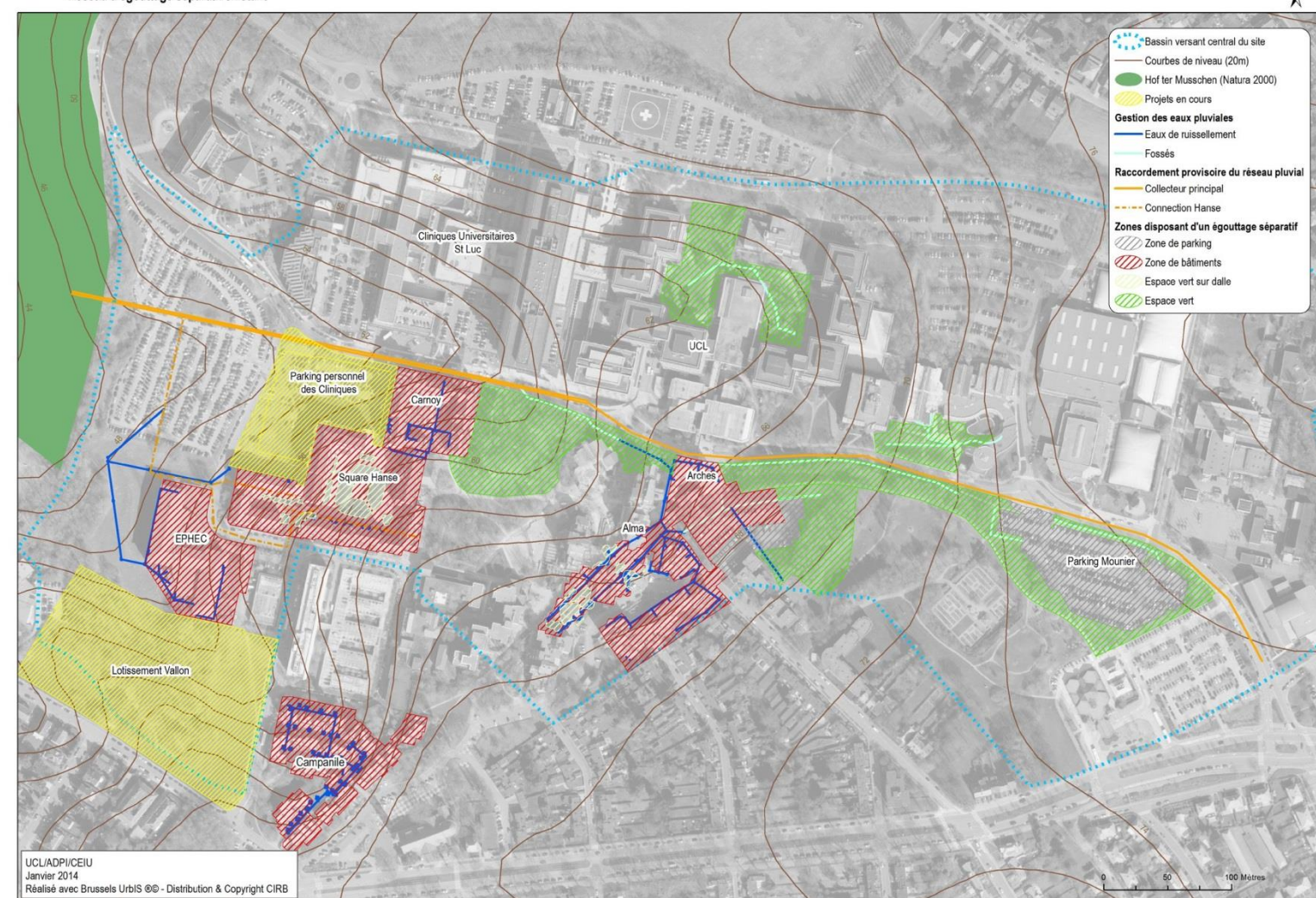
TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDETAILS: De greppel in porfier eindigt in een bezinkingsgreppel, gevolgd door de voorlopige uitmonding in de unitaire riolering.

Réseau d'égouttage séparatif existant



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De greppels worden onderhouden door de diensten die instaan voor de buitenruimten van de UCL. Het onderhoud beperkt zich tot een ruiming met de schop, wanneer dat nodig blijkt. Ook het beschermrooster van de bezinkingsgreppel moet daarnaast af en toe geruimd en vrijgemaakt worden.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Het regenwaternetwerk werd nooit voltooid en doet het water vandaag in de hoofdcollector voor afvalwater uitmonden. Een verbetering van het bestaande aparte netwerk wordt op dit moment bestudeerd.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Université Catholique de Louvain
TYPE VAN ORGANISATIE: Onderwijsinstelling
ADRES: Universiteitsplein 1
PLAATS: B-1348 Louvain-la-Neuve LAND: België
TEL.: 01 047 21 11 E-MAIL:

REFERENTEN: NAAM: LEPERS Erika
FUNCTIE: UCL - Cellule d'études immobilières et urbaines
TEL.: 01 047 95 26

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM:
TYPE VAN
STRUCTUUR: ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:
TYPE VAN STRUCTUUR:
ADRES:
PLAATS: LAND:
TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Université Catholique de Louvain - Espaces extérieurs
TYPE VAN ORGANISATIE: Onderwijsinstelling
ADRES: Universiteitsplein 1
PLAATS: B-1348 Louvain-la-Neuve LAND: België
TEL.: 01 407 21 11 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: LEPERS Erika
FUNCTIE: UCL - Cellule d'études immobilières et urbaines
TEL.: 01 047 95 26

TYPE VAN TUSSENKOMST:



Overzichtsfoto's van de greppel



Greppel van het Bâtiment Parnasse

AANVULLENDE NOTA'S:

WEGEN BUSBANEN

TRANSPORT 1: LANDSCHAPPELIJKE DRASSEN LANGS EEN STADSLAAN MET EEN BUSBAAN

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Boulevard Urbain Clichy - Saint-Ouen

DATUM VAN UITVOERING: 2006-2015

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 550.000¹

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 1,16 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT:
 Nieuwe stadsweg, tussen de ring rond Parijs en
 twee randgemeenten van de hoofdstad.

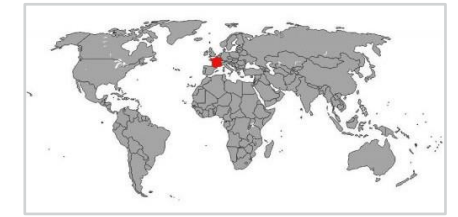
Rue Emmy Noether



93 400 Saint-Ouen



Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 1,90 ha

TYOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,9

WATERBEHEERSHEMA: Twee derde van het van de weg afkomstige water wordt opgeslagen in ondergrondse kunstwerken onder het wegdek. Het resterende derde (tussen 2-jarige en 10-jarige regen) belandt in gevegetaliseerde drassen naast de weg.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Gravitair en via overloop

AFVOER: Gravitair

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input type="checkbox"/> KUIP | <input type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input checked="" type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET: 10 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 500 m³

WERKINGSDetails: De ondergrondse inrichtingen bestaan uit overgedimensioneerde leidingen. De drassen zijn overvloedig gevegetaliseerd en zorgen in landschappelijk opzicht voor een echte opwaardering.

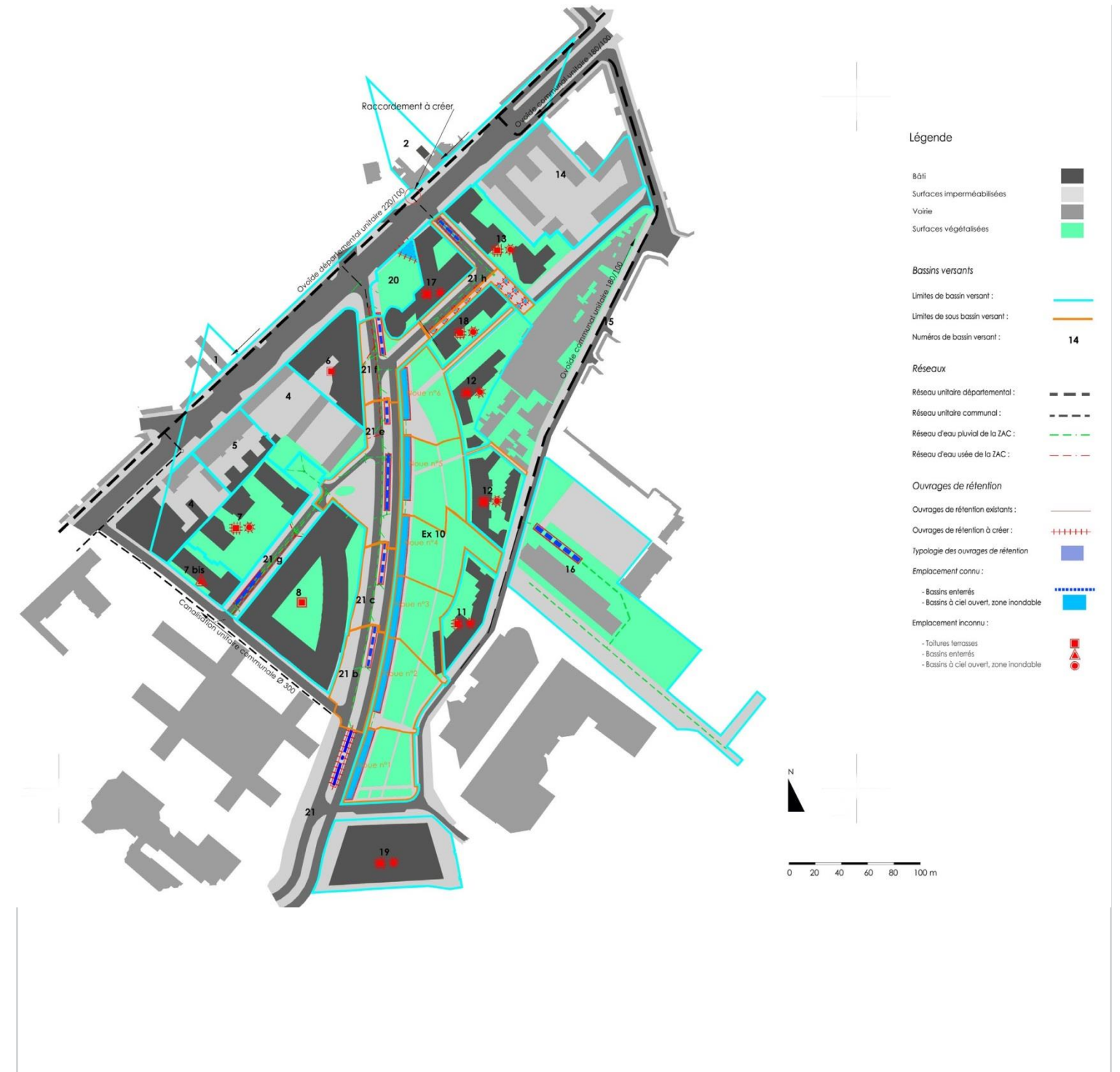
ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN
MET SLIBAFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

VERWACHTE PRESTATIE: Kwaliteit 1B, d.w.z. verenigbaar met het water van de Seine

WERKINGSDetails: Ondergrondse afscheider die alleen het van de weg afkomstige water behandelt.



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

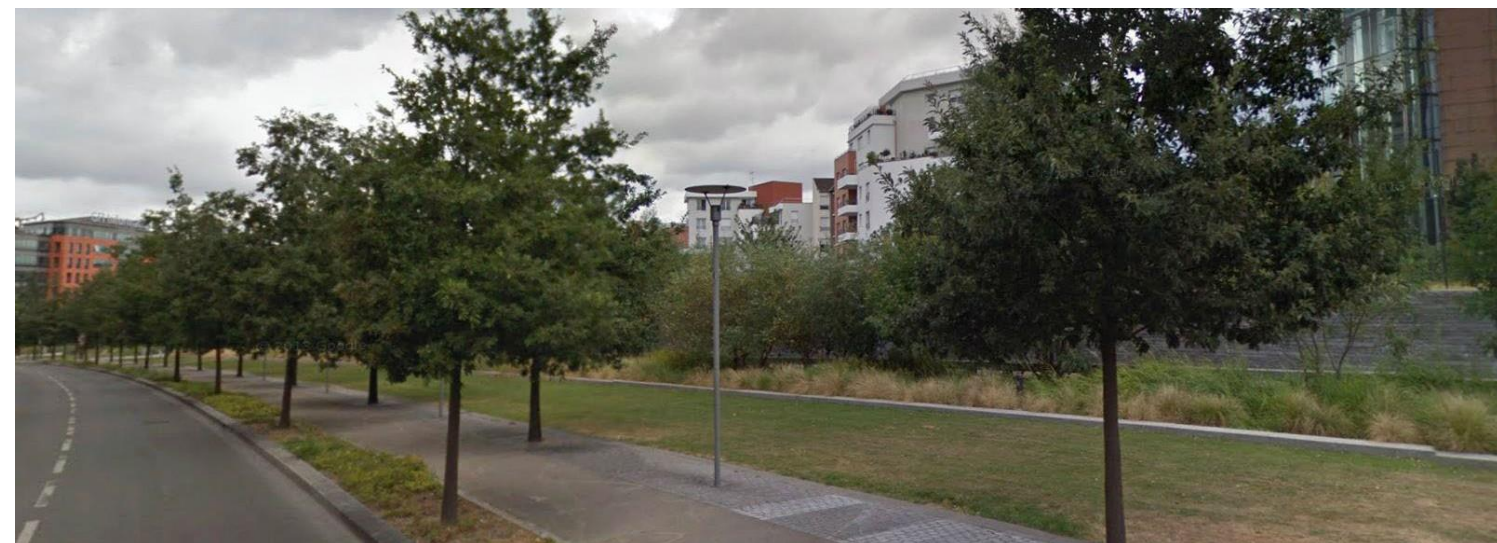
TYPE VAN ONDERHOUD: De ondergrondse werken maken het voorwerp uit van een regelmatige ruiming (ca. 1 keer/jaar). De drassen in de open lucht worden als een met bloemen versierde groene ruimte onderhouden, d.w.z. ca. 1 keer/maand.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 15.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 15 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De drassen zijn erg goed onderhouden. De ondergrondse kunstwerken zijn niet zichtbaar.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



Gevegetaliseerde drassen langs de kant van de weg

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: SIDEC

TYPE VAN ORGANISATIE: Publiek-private onderneming

ADRES: Promenade Jean Rostand

PLAATS: 93 022 Bobigny LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 96 64 00 E-MAIL: jj.adragna@sequano.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: ADRAGNA Jean-Jacques

FUNCTIE: Projectleider

TEL.: + 33 1 48 96 64 00

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: HYL

TYPE VAN STRUCTUUR: Landschapsbureau

ADRES: 90, rue du Chemin Vert, Bâtiment Anjou

PLAATS: 75 011 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 49 29 93 23 E-MAIL: paysage@hyl.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: HANNETEL Pascale

FUNCTIE: Projectleider

TEL.: + 33 1 49 29 93 23

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: BERIM

TYPE VAN STRUCTUUR: Technisch studie bureau DWN

ADRES: 149, avenue Jean Lolive

PLAATS: 93 695 Pantin LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 41 83 36 96 E-MAIL: jl.orand@berim.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: ORAND Jean-Luc

FUNCTIE: Projectleider

TEL.: + 33 1 41 83 36 96

BEHEERDER:

NAAM: Gemeente Saint-Ouen (voor de drassen)

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 6, place de la République

PLAATS: 93 400 Saint-Ouen LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 49 45 67 89 E-MAIL: tgalli@mairie-saint-ouen.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: GALLI Tony

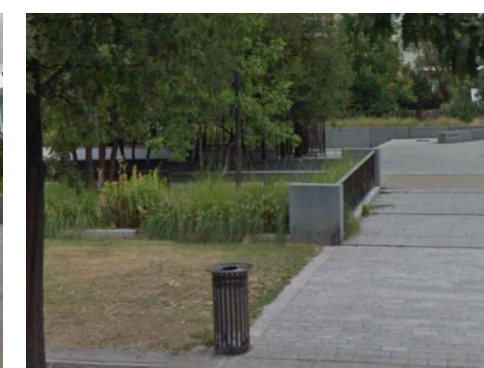
FUNCTIE: Projectleider

TEL.: + 33 1 49 45 66 90

TYPE VAN TUSSENKOMST:



Overzichtsfoto van de laan



Oversteekplaats ter hoogte van een dras

AANVULLENDE NOTA'S:

TRANSPORT 2: EEN BREDE LINEAIRE DRAS VOOR DE OPVANG VAN HET VAN EEN BUSBAAN AFKOMSTIGE WATER

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Allée Vauban

DATUM VAN UITVOERING: Van 1996 tot 2006

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 1,1 ha

NADERE PRECISERINGEN:

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 1,1 ha

TYPOLOGIE: Residentiële wijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,6

WATERBEHEERSHEMA: In de Vaubanwijk werden de gebruikelijke regenwatervoorzieningen vervangen door bestrate geulen waarin zowel het afvloeiingswater van de straten als van de daken terechtkomt, wanneer dit water niet opgevangen wordt in reservoirs. Een systeem van molgoten en filterende greppels voert het water daarbij verder af via infiltratie. Op de Allée Vauban rijdt ook een tram over een eigen baan. Langs beide kanten van het wegdek zijn hier infiltratiedrassen voorzien. Deze vangen al het regenwater van de weg op, vooraleer het geïnfiltreerd wordt of overloopt.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Infiltratie in de drassen en overloop in de rivier

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 900 m³

WERKINGSDetails: Het water stroomt rechtstreeks naar de drassen naast de weg. Deze zijn voorzien van panden met het oog op een maximalisering van de opslag. Bij overbelasting van de drassen loopt het water over in de aanpalende rivier.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Het water hoeft niet gezuiverd te worden, omdat er amper autoverkeer is in de wijk.



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Regelmatige maaiing van de groene ruimten. Eén keer per jaar moet er ook een ruiming worden verricht.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 5.000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 10 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Het kunstwerk verkeert in een tevredenstellende staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSOENEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Freiburg

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: Rathausplatz 2-4

PLAATS: 79098 Freiburg LAND: Duitsland
im Breisgau

TEL.: E-MAIL:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Bureau Kohlhoff & Kohlhoff

TYPE VAN STRUCTUUR: Architectenbureau

ADRES: Böheimstr. 43

PLAATS: 70199 Stuttgart- LAND: Duitsland
Süd, Baden-Württemberg

TEL.: E-MAIL:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:

TYPE VAN STRUCTUUR:

ADRES:

PLAATS: LAND:

TEL.: E-MAIL:

BEHEERDER:

NAAM:

TYPE VAN

ORGANISATIE:

ADRES: LAND:
Frankrijk

PLAATS: E-MAIL:

TEL.: E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-
PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

CONTACT-
PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

CONTACT-
PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

CONTACT-
PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:



Dras bij droog weer



Dras bij nat weer



AANVULLENDE NOTA'S:

TRANSPORT 3: EIGEN BAAN VOOR HET OPENBAAR VERVOER MET EEN LANDSCHAPPELIJKE EN LINEAIRE OPVANGINRICHTING

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Transport en Commun en Site Propre (TCSP) Pompadour - Sucy-Bonneuil

DATUM VAN UITVOERING: 2011

NADERE PRECISERINGEN: KOSTPRIJS VAN DE

HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 11.200.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 4,5 ha

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 4,5 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0,8

WATERBEHEERSHEMA: Het stroomgebied omvat de busbaan, de groene strook en de voor zachte vervoersmodi bestemde weg. De busbaan is 7 m breed.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht

AFVOER: Lozing in het rioleringsnetwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 10 l/sec./ha

OPVANGCAPACITEIT: 2.000 m³ (10-jaarlijkse regen)

WERKINGSDETAILS: Over een groot deel van het tracé zorgen dichte drassen voor de opvang, via een geul, van het water dat van het busbaanplatform afkomstig is. De busbanen zijn ook voorzien van een monohelling ter vereenvoudiging van deze opvang. Vervolgens wordt het water tegen een beperkt debiet in het rioleringsnetwerk geloosd. De dichtheid van de drassen maakt dat een verontreiniging van de bodem voorkomen kan worden, met name bij ongevallen. Alleen het regenwater van de busbaan belandt in de drassen. Het aldus voorziene doorlopende hydraulische kunstwerk heeft een asymmetrische doorsnede: beschermmuurtje langs de kant van de laan en zachte taluds langs de kant van de busbaan. Ze gelden ook als beschermende inrichting tegen het verkeer op de gewone weg door een fysiek obstakel op te werpen dat overschrijdingen voorkomt.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDETAILS: Vooraleer het water in de riolering terechtkomt, wordt het gezuiverd door een bezinkingsbassin met slibafscheider.

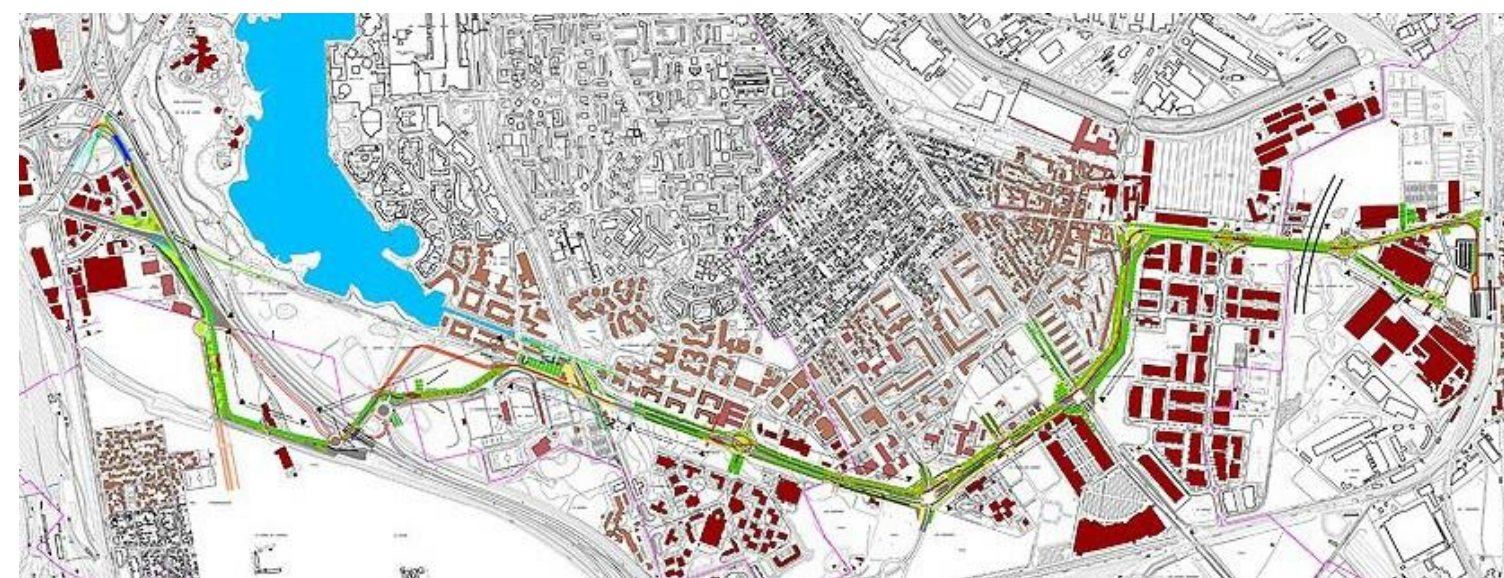
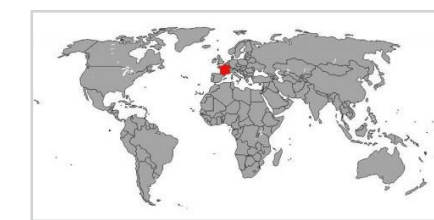
Sucy, Bonneuil



94, Val-de-Marne



Frankrijk



Overzichtsweggeve van het project



Doorsnede van een dras

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De drassen maken het voorwerp uit van een regelmatig onderhoud (5 keer/jaar).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De drassen hebben een erg mooie aanblik

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil général du Val-de-Marne
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
 ADRES: Avenue du Général De Gaulle
 PLAATS: 94000 Créteil LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 1 43 99 70 00 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM: JASIEK Jean-Pierre
 FUNCTIE: Directeur Dienst Grote projecten
 TEL.: +33 1 49 56 55 76

De RATP is ook de bouwheer van het project.

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: HYL
 TYPE VAN STRUCTUUR: Landschapsbureau
 ADRES: 90, Rue du Chemin Vert
 PLAATS: 75011 Parijs LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 1 49 29 93 23 E-MAIL: paysage@hyl.fr

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

De RATP

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: EPDC (coté est du TCSP) / Egis France
 TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
 ADRES: 23, rue Raspail
 PLAATS: 94200 Ivry-sur-Seine LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 1 49 87 04 90 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

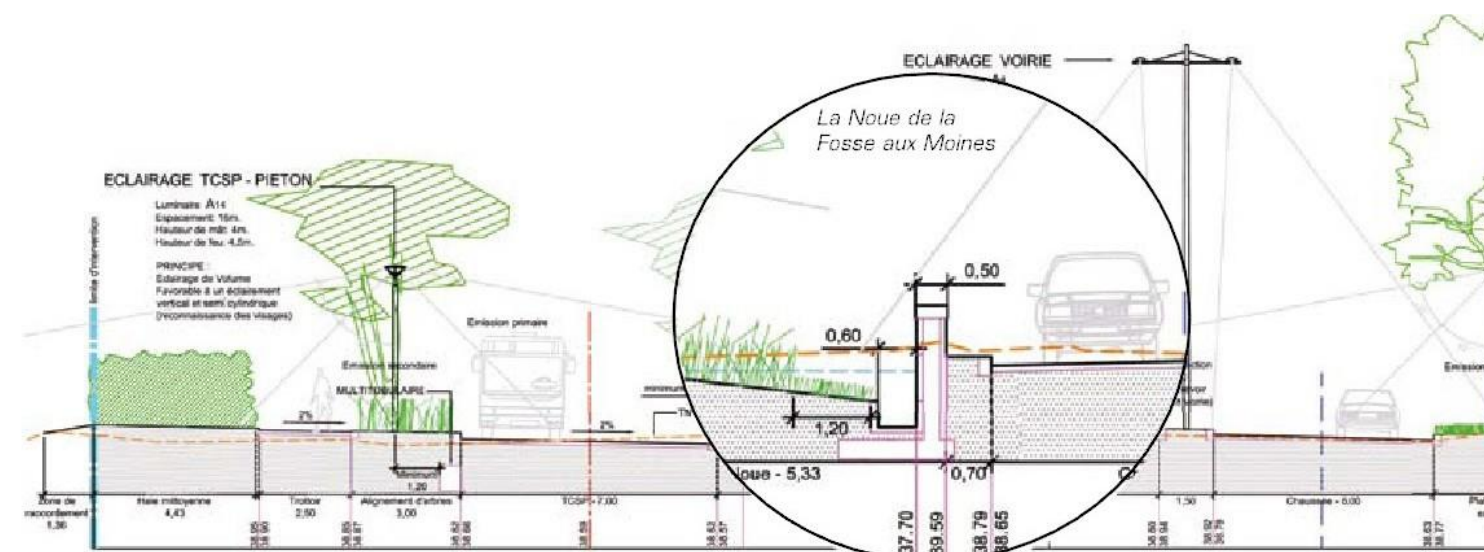
Voor de oostelijke kant van het project is de bouwdirectie DWN in handen van EPDC. Egis France staat in voor de westelijke kant.

BEHEERDER:

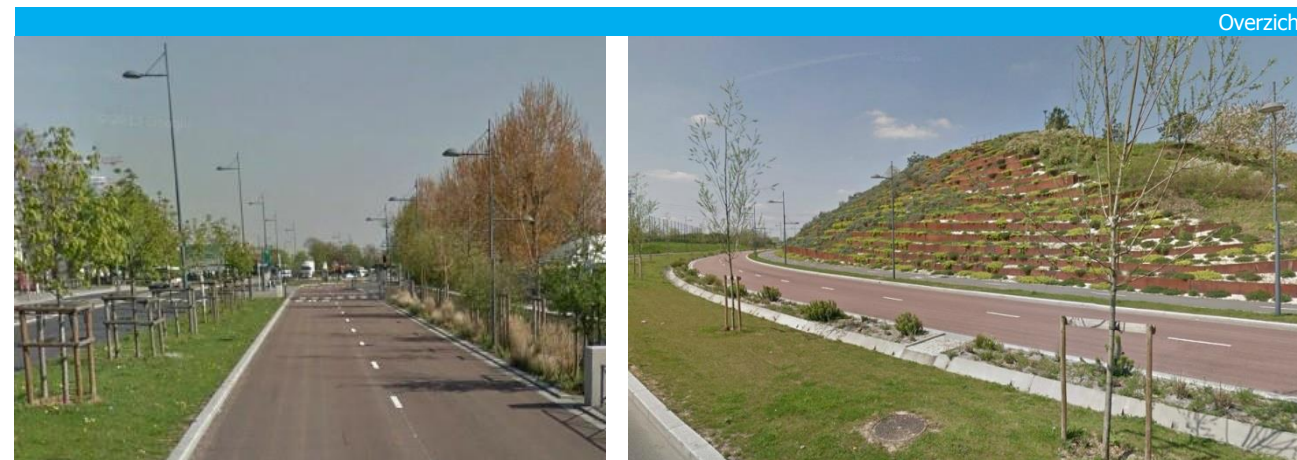
NAAM: Syndicat des transports d'Île-de-France
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instelling
 ADRES: 41 rue de Châteaudun
 PLAATS: 75009 Parijs LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 1 47 53 28 00 E-MAIL:
 TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

De STIF heeft het onderhoud van de inrichtingen toevertrouwd aan de RATP.



Overzichtsfoto van de inrichting



Foto's van de diverse verkeersvoorzieningen (busbaan, gewone weg, fietspad en voetpad) en de landschappelijke inrichting



AANVULLENDE NOTA'S:

WEGEN PARKINGS

PARKING 1: EEN PARKING MET EEN AFLOPEND WEGDEK

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Parking van de faculteit rechten in Douai

DATUM VAN UITVOERING: 1996

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 450.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 1 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: Dit project werd uitgevoerd in het kader van de heraanleg van de avenue de Twicheham. (zie vorige fiche).

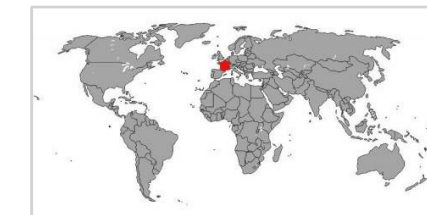
Rue de Lens



59 500 Douai



Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 1 ha

TYPOLOGIE: los stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOEFFICIËNT: 0,9

WATERBEHEERSHEMA: Het regenwater van de parking wordt direct geïnfiltreerd in de reservoirstructuur onder het wegdek.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Door infiltratie

AFVOER: Door infiltratie

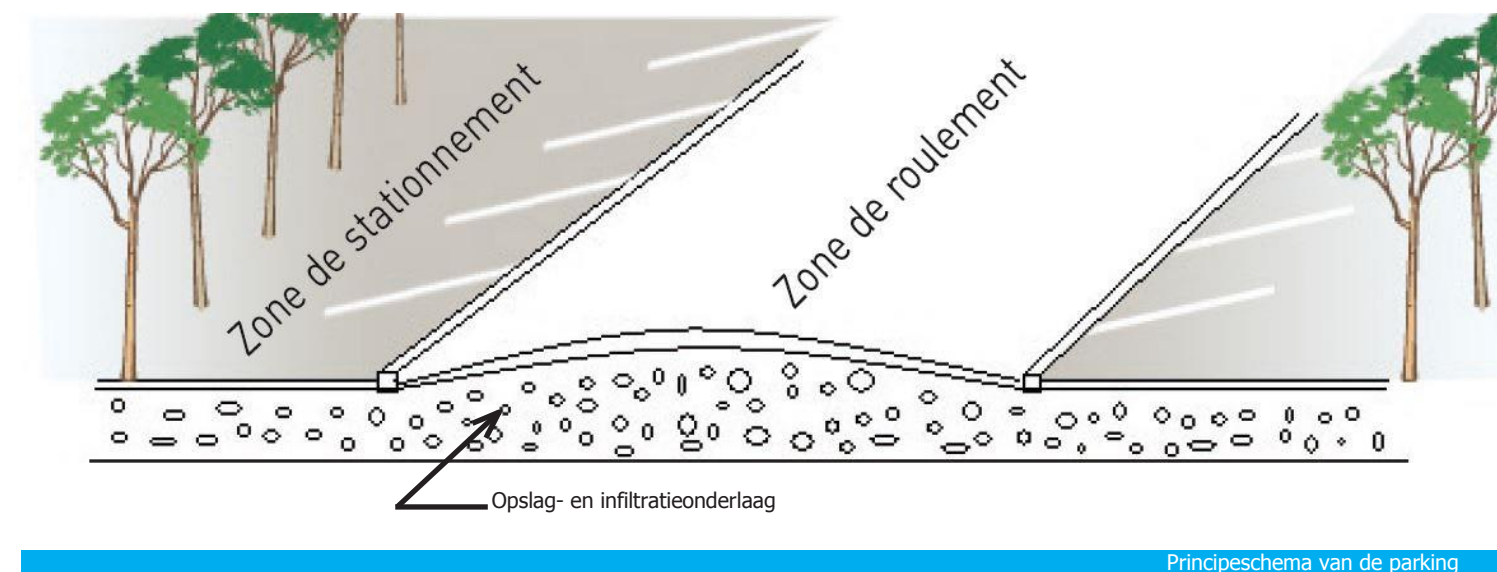
TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 400 m³

WERKINGSDetails: Het regenwater vloeit over het oppervlak van de lanen naar de parkeerplaatsen waar het via de afdeklaag geïnfiltreerd wordt. Onder deze afdeklaag sijpelt het door de opslagstructuur en infiltreert het in de bodem. Uit voorzorg zijn er nog twee extra inrichtingen voorzien: 11 infiltratiegreppels en een veiligheidsvertakking naar het rioleringsnetwerk.



ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: De inrichting beschikt niet over een zuiveringssysteem. Dat neemt echter niet weg dat de wijze van toevoer via infiltratie in de onderlaag de pollutiefactoren aanzienlijk beperkt.

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De parking maakt het voorwerp uit van een erg beperkt onderhoud: er komt geen bezemwagen langs om te vermijden dat er zich deeltjes in de afdeklaag zouden vastzetten. Ook roosters of kolken worden niet gereinigd, omdat er geen meer zijn. Na 10 jaar gebruik werd de site in 2006 echter wel een keer onder handen genomen met een hogedrukreiniger (verwijdering van stof).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 500/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 1

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Goede staat na 16 jaar gebruik.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:



Overzichtsfoto van de parking

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Stad Douai - Dienst Wegen

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: 31, rue Gambetta

PLAATS: 59 500 Douai **LAND:** Frankrijk

TEL.: + 33 3 27 93 58 10 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** CHOISEL Benjamin

FUNCTIE: Verantwoordelijke Dienst Wegen

TEL.: + 33 3 27 93 58 10

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Stad Douai - Dienst Wegen

TYPE VAN STRUCTUUR: Lokale overheid

ADRES: 31, rue Gambetta

PLAATS: 59 500 Douai **LAND:** Frankrijk

TEL.: **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Stad Douai - Dienst Wegen

TYPE VAN STRUCTUUR: Lokale overheid

ADRES: 31, rue Gambetta

PLAATS: 59 500 Douai **LAND:** Frankrijk

TEL.: + 33 3 27 93 58 10 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**

FUNCTIE:

TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Stad Douai - Dienst Wegen

TYPE VAN ORGANISATIE: Lokale overheid

ADRES: 31, rue Gambetta

PLAATS: 59 500 Douai **LAND:** Frankrijk

TEL.: + 33 3 27 93 58 10 **E-MAIL:**

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**

FUNCTIE:

TEL.:



AANVULLENDE NOTA'S:

PARKING 2: PARKING VAN HET ÎLE SAINT-DENIS PARK

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Groene parking

DATUM VAN UITVOERING: september 2008

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,45 ha

NADERE PRECISERINGEN: Heraanleg van de parkeerzone van een intercommunaal stadspark. Daarbij werd ook een inrichting voorzien voor de opslag en zuivering van afvloeiingswater.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,45 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGS-COEFFICIENT: 0,8

WATERBEHEERSHEMA: De inrichting voor de opvang en zuivering van regenwater bevindt zich onderaan de parking en ontvangt het in de open lucht verzamelde regenwater van de parking. De inrichting zelf bestaat uit twee delen:

- een opvangbekken waar een eerste ruwe bezinking plaatsvindt;
- een beplante zandfilter die het regenwater verder behandelt.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Afvloeiing in de open lucht

AFVOER: Door infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
- KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 2 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 142 m³

WERKINGSDETAILS: Het afvloeiingswater stroomt rechtstreeks naar de met gras ingezaaide opslagzone. Daarna overschrijdt het tegen een gering debiet de wanden van de centrale filtratieruimte waar het verticaal doorheen sijpelt.

Het opvangbekken heeft een oppervlakte van 800 m² bij een maximale waterhoogte van 0,35 m voor een 10-jarige regenval.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: De door de overheid - het Agence de l'Eau Seine-Saint-Denis - opgelegde lozingskwaliteit is die van de natuurlijke omgeving, *in casu* de Seine (1B).

WERKINGSDETAILS: Eerst is er de bezinking van de grotere zwevende deeltjes in het opvangbekken. Daarna stroomt het water door een zandfilter. Deze is in totaal 1,93 m diep (mineraal gedeelte van 1,27 cm diep (de filter) en beplant gedeelte in de open lucht van 66 cm diep). Het minerale gedeelte bestaat uit een opeenvolging van lagen met een verschillende korrelgrootte. Deze opeenvolging zorgt voor een geleidelijke filtering van de deeltjes, in functie van hun grootte. De verontreiniging wordt zodoende vastgehouden in de filter om vervolgens afgebroken te worden door micro-organismen en opgezogen te worden door de wortels van de planten. De voorziene vegetatie zorgt daarbij voor een zuivering van koolwaterstoffen en metalen. Ten slotte wordt het gezuiverde water afgevoerd via een afwateringsbuis.

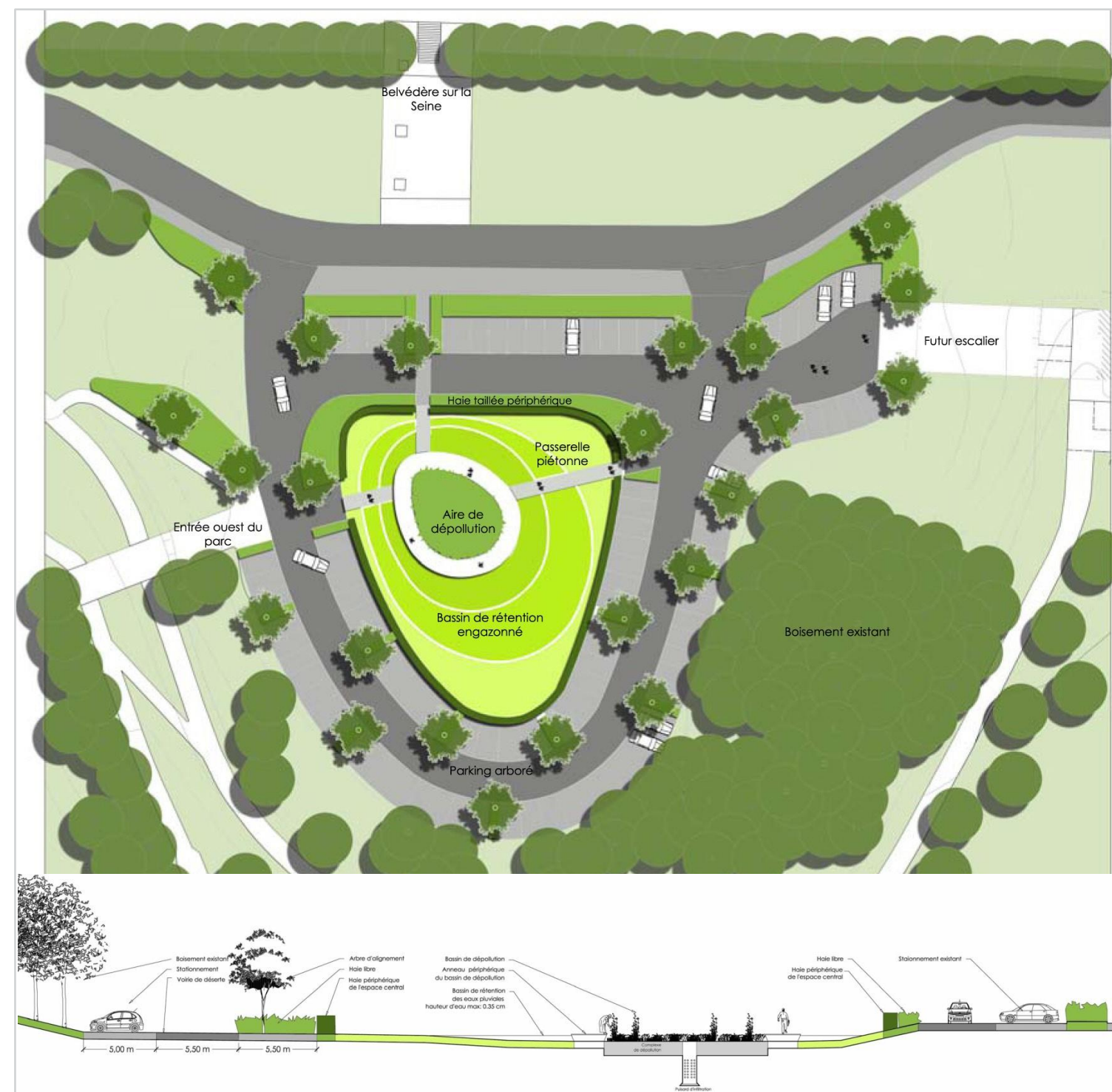
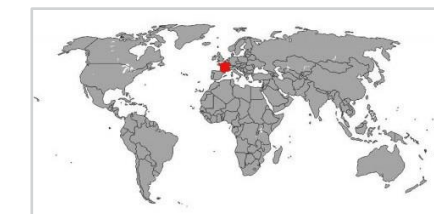
Quai de la Marine



93450, Île Saint-Denis



Frankrijk



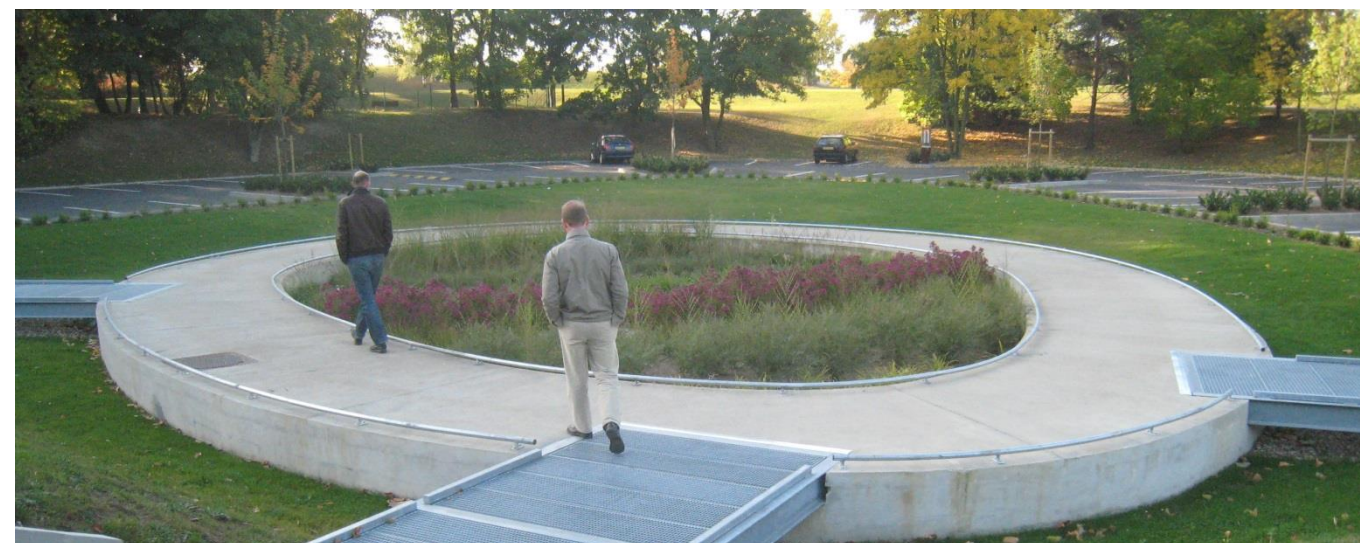
BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Het opvangbekken wordt onderhouden als een groene ruimte. Daarbij wordt het vier keer per jaar bezocht, één keer per jaar (alsook na een buitengewone regenval) gereinigd en om de 5 jaar geruimd. Voor de zandfilter is er één controle per jaar voorzien. De bovenlaag van de filter wordt om de 5 jaar vervangen en om de 10 jaar worden ook alle overige lagen vervangen. Tot slot wordt er op dit ogenblik ook een analyse van de concentratie aan zware metalen in de biomassa verricht.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: Groene ruimten: € 2.000/jaar, **WERKDAGEQUIVALENT:** 6 dagen/jaar
zandfilter: € 1.000/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Het kunstwerk maakt het voorwerp uit van een hoogwaardig onderhoud en vertoont alle eigenschappen van een stedelijke groene ruimte.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: De beheerder is van mening dat het water Maar zelden de zandfilter bereikt. In werkelijkheid is dat echter wel het geval, maar niet te zien. Het zou dan ook goed zijn om dit verband duidelijker te maken.



CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Général de la Seine-Saint-Denis

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 124, rue Carnot BP 193

PLAATS: 93 000 Bobigny LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 43 93 65 00 E-MAIL: contact@cg93.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: TiKHobraZoFF Lucette

FUNCTIE: Directrice Groene ruimten van het park

TEL.: +33 1 43 93 98 20

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BEHEERDER:

NAAM: Conseil Général de la Seine Saint-Denis

TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie

ADRES: 124, rue Carnot BP 193

PLAATS: 93 000 Bobigny LAND: Frankrijk

TEL.: +33 1 43 93 65 00 E-MAIL: contact@cg93.fr

TYPE VAN TUSSENKOMST: Het onderhoud is hetzelfde als voor de andere groene ruimten.

CONTACT-PERSOON:

NAAM: TiKHobraZoFF Lucette

FUNCTIE: Directrice Groene ruimten van het park

TEL.: +33 1 43 93 98 20



Wateropeningen in de boordstenen



Verbinding tussen het bekken en de filter



Filtering



Voetpad ter hoogte van het kunstwerk

AANVULLENDE NOTA'S:

PARKING 3: EEN PARKING DIE HET HEMELWATER BEHEERT IN HET ÎLE-DE-FRANCE

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Parking Decathlon

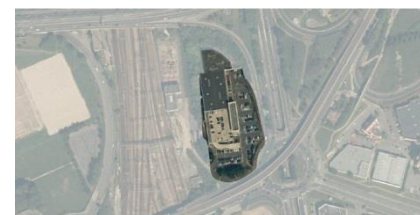
DATUM VAN UITVOERING: 2004

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 12.000

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 1,16 ha

NADERE PRECISERINGEN OVER HET INRICHTINGSPROJECT: In het kader van zijn uitbreiding compenseerde de Decathlon-winkel in Créteil de nieuwe impermeabilisering die door de aanleg van een nieuwe parking veroorzaakt werd, door het voorzien van een opvanginrichting over een deel van het eigen wegdek.

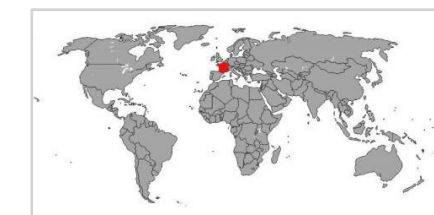
Carrefour Pompadour



94 000 Créteil



Frankrijk



INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,42 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOEFFICIËNT: 0,9

WATERBEHEERSHEMA: Het regenwater van de nieuwe parking (inclusief verdieping) vloeit onder invloed van de zwaartekracht naar het laagste punt op de begane grond. Daar belandt het in de opvanginrichting die in het wegdek werd voorzien.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Ondergronds, gravitaire

AFVOER: Lozing onder invloed van de zwaartekracht in het openbare rioleringsnetwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
 KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET: 4,20 l/sec.

OPVANGCAPACITEIT: 167,5 m³

WERKINGSDetails: De opvanginrichting bestaat uit een afhellende geul. Deze brengt het water naar een licht overgedimensioneerde collector die bij een meer dan 6-maandelijkse regen een deel van het wegdek en circa twee derde van een dertigtal plaatsen doet onderlopen (gedurende enkele uren per jaar).

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE: De afscheider moet voldoen aan de kwaliteitseisen die voor de Marne gelden (kwaliteit 1B). Tijdens een conformiteitsbezoek van de gemeentediensten diende dit geverifieerd te worden.

WERKINGSDetails: Al het water passeert na opslag en vóór lozing in het afwateringsnetwerk langs de afscheider.



Illustratie van de situatie bij droog weer



Weergave van de situatie bij 1-jarige regen



Weergave van de situatie bij 10-jarige regen

BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Jaarlijkse ruiming van de leiding die door de geul wordt gevoed.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 500/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 1 dag

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Het kunstwerk verkeert in perfecte staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSOENEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Decathlon Direction régionale Paris Est / Centre

TYPE VAN ORGANISATIE: Private organisatie

ADRES: 4, boulevard de Mons BP 299, 59 665

PLAATS: Villeneuve D'ascq LAND: Frankrijk

TEL.: E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: SODEBA

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 9, rue Garinet, 51 000

PLAATS: Châlons-en-Champagne LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 3 26 65 12 07 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Composante Urbaine

TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau

ADRES: 45, Avenue Trudaine

PLAATS: 75 009 Parijs LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 48 78 09 09 E-MAIL: ep@composante-urbaine.fr

CONTACT-PERSOON:

NAAM: PIEL Christian

FUNCTIE: Directeur

TEL.: + 33 1 48 78 09 09

BEHEERDER:

NAAM: Decathlon Direction régionale Paris Est / Centre

TYPE VAN ORGANISATIE: Private organisatie

ADRES: 12, avenue de l'Europe, 77 606

PLAATS: Marne-la-Vallée LAND: Frankrijk

TEL.: + 33 1 64 76 35 00 E-MAIL:

TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:

NAAM:

FUNCTIE:

TEL.:



Parking met integratie van ondergrondse opslaginrichtingen



Overlopen ingewerkt in de trappen



Inrichtingen voor de verzameling en het vervoer van regenwater in de open lucht

AANVULLENDE NOTA'S:

PARKING 4: EEN LANDSCHAPPELIJKE EN POREUZE PARKING

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Parking van de Zénith in Straatsburg

DATUM VAN UITVOERING: 2009

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK): € 3.300.000 all-in

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 30 ha

NADERE PRECISERINGEN: Wat het regenwater betreft, wordt er bij het opvangsysteem een onderscheid gemaakt in functie van het risico op verontreiniging van de verschillende sites.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 26 ha

TYPOLOGIE: dicht stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0,6

WATERBEHEERSHEMA: Het water van de bezoekersparkings wordt opgevangen in met gras ingezaaide opvanggeulen (met regeling) en vervolgens via infiltratiedrassen geïnfiltreerd. Het water van de logistieke parking en de toegangswegen tot de site wordt gerecypereerd in een dicht netwerk en tegen beperkt gebied geloosd in het bestaande unitaire rioleringsnetwerk van HautePierre. Het wordt niet geïnfiltreerd, omdat het sterker verontreinigd is. Het van de daken en voetgangersruimten afkomstige water wordt daarentegen wel geïnfiltreerd en dat zonder voorafgaande behandeling in infiltratiedrassen.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: In de open lucht, daarna via leiding

AFVOER: Infiltratie, lozing in het rioleringsnetwerk

TYPE VAN KUNSTWERK:

- DROOG BEKKEN STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE DAKTERRAS NAT BEKKEN
- KUIP OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING HONINGGRAATSTRUCTUUR

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: 3.793 m³ (infiltratiegreppels) + 13.868 m³ (infiltratiedrassen)

WERKINGSDetails: Voor de bezoekersparkings zijn de infiltratiegeulen gedimensioneerd met het oog op een 10-jarige regen. Ter hoogte van de koolwaterstofafscijders werd daarbij ook voor een afsluitinrichting gezorgd, voor het geval dat de voorzieningen hier per ongeluk zouden overlopen. Eenmaal behandeld, wordt het water tegen een geregeld debiet (20 of 30 l/sec.) in een geheel van infiltratiedrassen geloosd, die zodanig gedimensioneerd zijn dat ze een 24 uur durende 10-jarige neerslag integraal kunnen opvangen. Bij sterkere regenval lopen de opvanggeulen eveneens vol. Het geheel van 'drassen + aangrenzende geulen' is verder zodanig gedimensioneerd dat hier de hoeveelheid water van een 24 uur durende 100-jarige neerslag in opgeslagen kan worden (opslagcapaciteit van 15.553 m³). Het afvloeingswater dat van de toegangswegen en de technische ruimten afkomstig is, wordt na opslag in een dicht bekken (opslagcapaciteit van 3.405 m³) tegen een gecontroleerd debiet van 25 l/sec. naar het rioleringsnetwerk geleid. Het water van de logistieke parking maakt ten slotte het voorwerp uit van een voorafgaande opvang (316 m³), gevolgd door een lozing tegen beperkt debiet (10 l/sec.) in het rioleringsnetwerk.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE)

VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Wat de bezoekersparkings betreft, wordt het water geïnfiltreerd in de infiltratiedrassen na bezinking van de pollutanten in de geulen en afscheiding van de koolwaterstoffen.

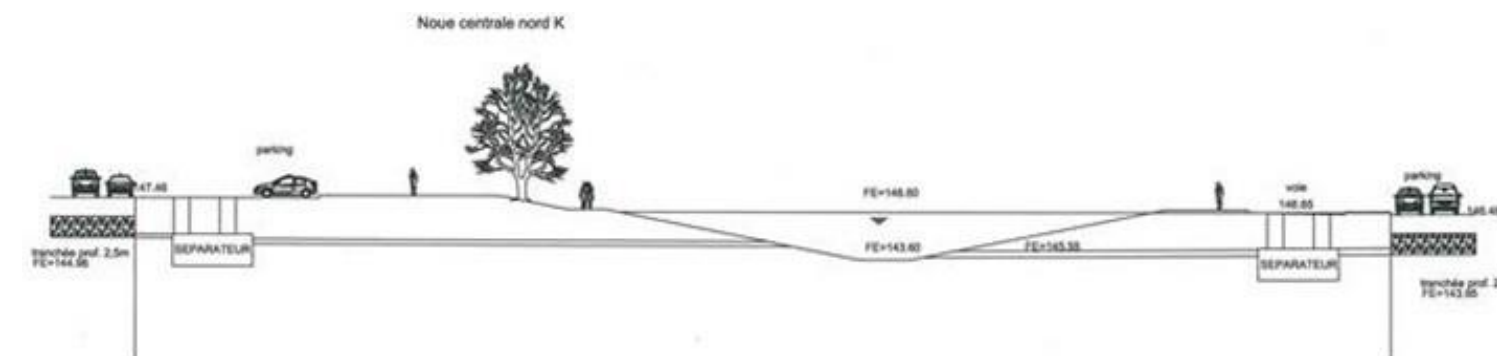
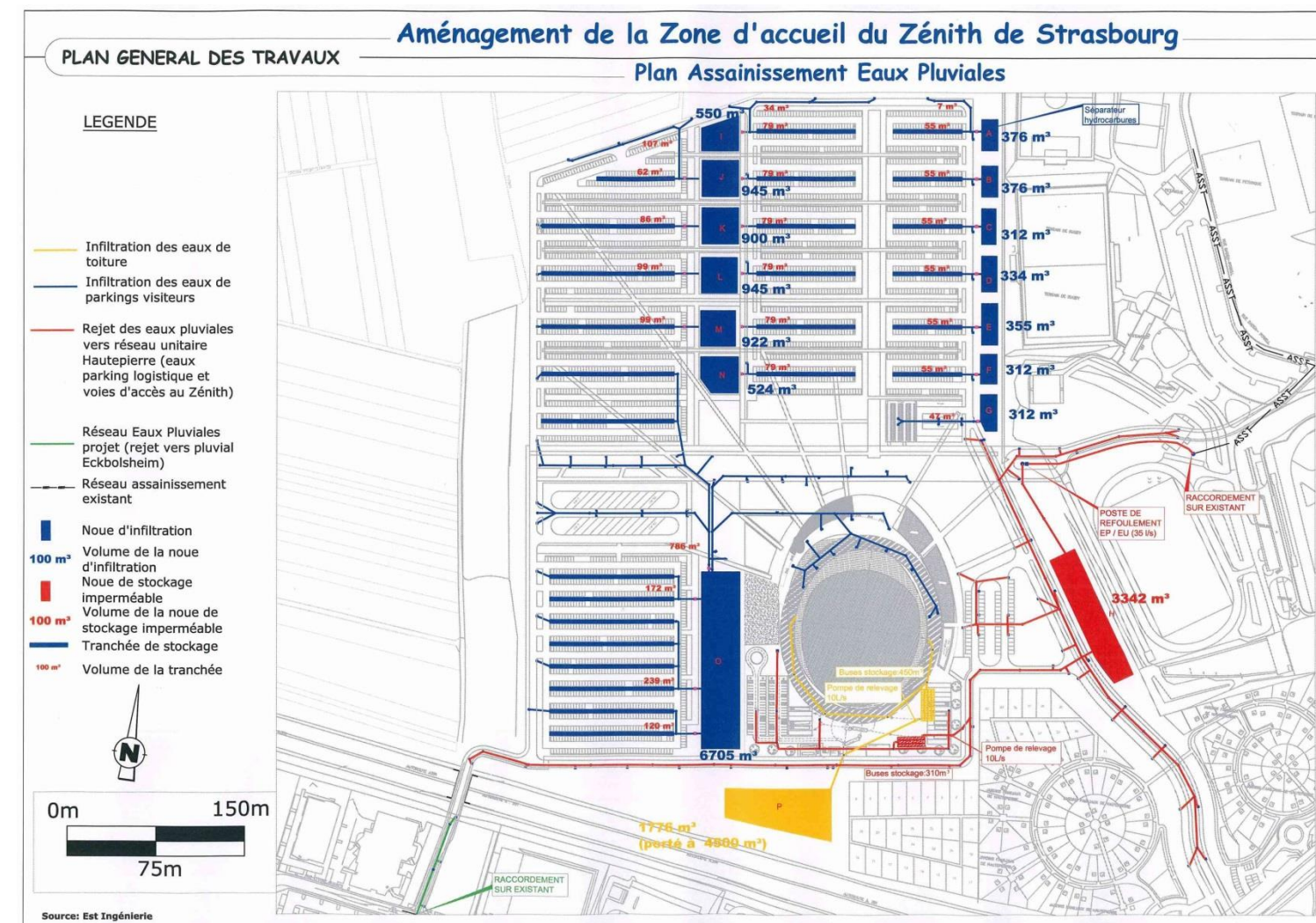
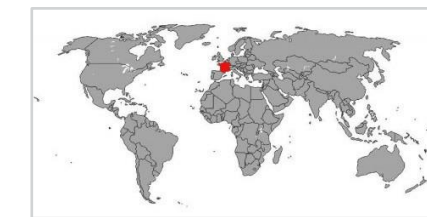
Allée du Zénith



67 000 Strasbourg



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: De drassen worden 2 keer per jaar gemaaid, waarbij al het maaisel wordt afgevoerd. Om de 3 à 5 jaar worden ook de struiken gesnoeid. Voor de infiltrerende parkings is er geen bijzonder onderhoud voorzien. De staat en de werking van de koolwaterstofafscijders en de sluitingsverlaten worden verplicht periodiek (ca. 2 à 4 keer per jaar) gecontroleerd en ook het eventuele drijvende afval ter hoogte van de drassen moet in voorkomend geval telkens worden verwijderd. Ten slotte zal tijdens de eerste werkingjaren ook jaarlijks de dikte van het slib op de bodem van de drassen geverifieerd worden om de vereiste regelmaat van de ruimingstussenkomsten te bepalen (normaal gezien 1 keer om de 10 jaar).

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST: € 3000/jaar

WERKDAGEQUIVALENT: 6 dagen/jaar

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: Goede algemene staat De houtvegetatie groeit, maar zorgt niet voor problemen, mits snoeiing.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD: In de afsluiting om de toegang tot de drassen te beperken, werd alleen een klein poortje van 1 m breed voorzien. Dat maakt dat het onderhoudspersoneel zijn werk manueel of met behulp kleine machines dient te verrichten.

CONTACTPERSONEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Communauté urbaine de Strasbourg
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: 1 Parc Etoile
PLAATS: 67100 Straatsburg **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 3 88 60 90 90 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**
FUNCTIE:
TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Egis Aménagement
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 11 rue des Corroyeurs
PLAATS: 67087 Straatsburg **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 3 90 20 47 90 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** WOLFF Stéphane
FUNCTIE:
TEL.: + 33 3 90 20 47 90

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM: Egis Aménagement
TYPE VAN STRUCTUUR: Studiebureau
ADRES: 11 rue des Corroyeurs
PLAATS: 67087 Straatsburg **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 3 90 20 47 90 **E-MAIL:**

CONTACT-PERSOON: **NAAM:**
FUNCTIE:
TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Communauté urbaine de Strasbourg
TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
ADRES: 1 Parc Etoile
PLAATS: 67100 Straatsburg **LAND:** Frankrijk
TEL.: + 33 3 88 60 90 90 **E-MAIL:** michel.schupp@strasbourg.eu

CONTACT-PERSOON: **NAAM:** SCHUPP Michel
FUNCTIE: Sectorverantwoordelijke
TEL.:

TYPE VAN TUSSENKOMST:



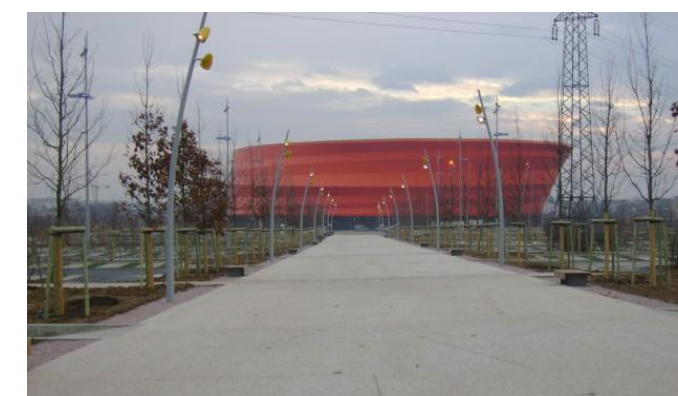
Foto's van de infiltratiedrassen en -geulen



Foto van de opslagdras



Foto van de fietsparking



AANVULLENDE NOTA'S:

PARKING 5: LANDSCHAPPELIJKE EN MINERALE PARKING IN HET PRESTIGIEUZE KADER VAN HET LOUVRE-LENS

INRICHTINGSPROJECT

NAAM VAN HET PROJECT: Parkings van het Louvre-Lens

DATUM VAN UITVOERING: 2012

KOSTPRIJS VAN DE HYDRAULISCHE INRICHTING
 (BUITEN NETWERK):

OPPERVLAKTE VAN HET PROJECT: 0,93 ha

NADERE PRECISERINGEN: Hier worden alleen de parkings besproken. Dat neemt echter niet weg dat er bij het hele project een bijzondere aandacht uitging naar de beheersing van het regenwater.

INRICHTINGEN VOOR HET BEHEER EN/OF DE ZUIVERING VAN HET REGENWATER

STROOMGEBIED

OPPERVLAKTE: 0,93 ha

TYPOLOGIE: diffuus stedelijk

IMPERMEABILISERINGSCOËFFICIËNT: 0.3

WATERBEHEERSHEMA: Het Louvre-Lens telt 3 parkings: een eerste in het noordwesten van 3.000 m², een tweede in het noordoosten van 3.700 m² en een derde in het zuidwesten van 2.800 m². Bij de realisatie wilde men voor een infiltratie van het regenwater zorgen. Hiertoe werden de ondoorlatende oppervlakken beperkt tot de parkeerplaatsen zelf. Hierdoor maken deze oppervlakken op dit ogenblik ca. 20 à 30 % uit van de totale oppervlakte voor de noordwestelijke en de zuidwestelijke parking en ca. 30 % van de totale oppervlakte voor de noordoostelijke parking.

OPVANGINRICHTING

TOEVOER: Afvloeiing in de open lucht

AFVOER: Infiltratie

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | | |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> DROOG BEKKEN | <input checked="" type="checkbox"/> STEDELIJKE OVERSTROMINGSZONE | <input type="checkbox"/> DAKTERRAS | <input type="checkbox"/> NAT BEKKEN |
| <input type="checkbox"/> KUIP | <input type="checkbox"/> OVERGEDIMENSIONEERDE LEIDING | <input type="checkbox"/> HONINGGRAATSTRUCTUUR | |

GEREGELD LEKDEBIET:

OPVANGCAPACITEIT: De inrichtingen werden gedimensioneerd met het oog op een honderdjarige regen.

WERKINGSDetails: Wat de noordwestelijke en de zuidwestelijke parking betreft, infiltreert het regenwater rechtstreeks in de bodem dankzij de op de laagste punten voorziene zones in grind/zand met een versterkte porositeit. Wat de noordoostelijke parking betreft, vloeit het regenwater van de ondoorlatende oppervlakken af naar hiertoe ingerichte zones, bedekt met fyto-remediërende planten. Vervolgens passeert het langs een koolwaterstofafscheider aan de rand van het parkeerterrein, alvorens ook zelf in de bodem te infiltreren.

ZUIVERINGSINRICHTING

TYPE VAN KUNSTWERK:

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> BEZINKINGSBASSIN MET SLIBAFSCHEIDER | <input checked="" type="checkbox"/> KOOLWATERSTOFAFSCHEIDER | <input type="checkbox"/> ZANDFILTERS (FYTOREMEDIATIE) |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

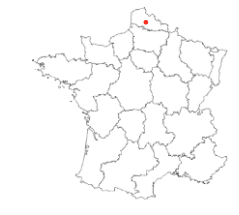
VERWACHTE PRESTATIE:

WERKINGSDetails: Wat de noordoostelijke parking betreft, gebeurt de zuivering van het regenwater stroomafwaarts van de opvangzones door fyto-remediërende planten, waarna het water ook nog langs een koolwaterstofafscheider passeert. Tussen de opvangzone voor het regenwater en de afscheider werd verder een verlaat geplaatst om bij een ongeluk het water te kunnen tegenhouden en wegpompen. En tot slot werd hier ook nog een bezinkingsbassin met olieafscheider voorzien voor het water dat van de noordoostelijke parking afkomstig is.

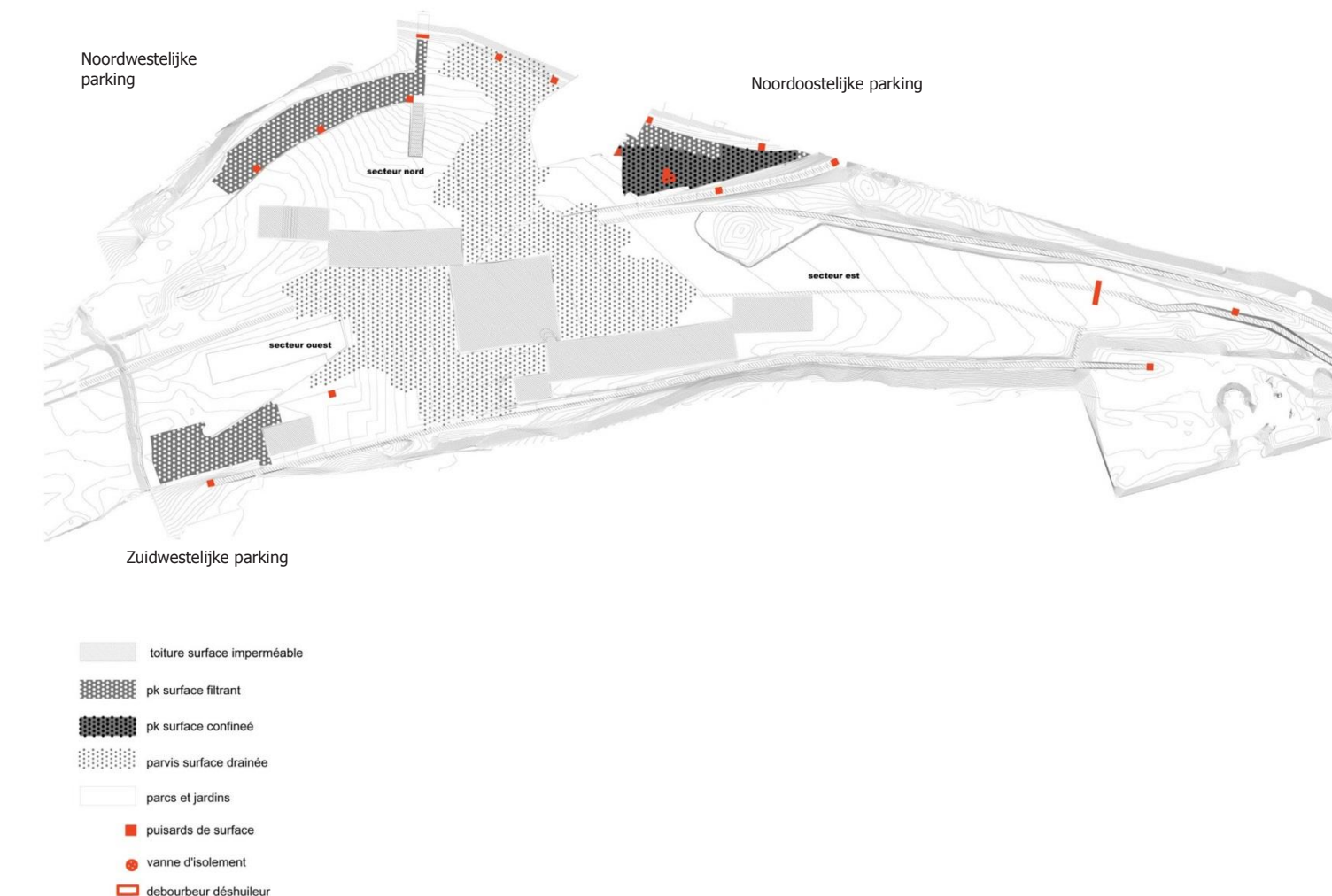
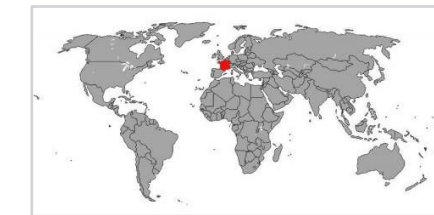
Site van het Louvre-Lens



62300, Lens



Frankrijk



BEHEER EN ONDERHOUD VAN HET KUNSTWERK

TYPE VAN ONDERHOUD: Wat het onderhoud van de afscheiders betreft, is een maandelijks bezoek voorzien: controle van de bezinking van de vaste deeltjes en de koolwaterstoffen. Zodra nodig, maar minstens één keer per jaar, moeten de voorzieningen verder ook geleidigd en gereinigd worden.

GERAAMDE ONDERHOUDSKOST:

WERKDAGEQUIVALENT:

HUIDIGE STAAT VAN HET KUNSTWERK: De parkeerplaatsen en de fyto-remediatie-inrichtingen verkeren in uitstekende staat.

KWALITEIT EN ONTWERP- OF OPVOLGINGSFOUT MET GEVOLGEN VOOR HET ONDERHOUD:

CONTACTPERSOENEN BETREFFENDE HET KUNSTWERK

BOUWHEER:

NAAM: Conseil Général du Nord-Pas-De-Calais
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instantie
 ADRES: Rue Ferdinand Buisson
 PLAATS: 62018 arras cdx 9 LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 3 21 21 62 62 E-MAIL:

CONTACT-PERSOON:
 NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (LANDSCHAPSINRICHTING):

NAAM: Mosbach paysagistes
 TYPE VAN STRUCTUUR: Landschapsbureau
 ADRES: 81, rue des Poissonniers
 PLAATS: 75018 Parijs LAND: Frankrijk
 TEL.: +33 1 53 38 49 99 E-MAIL: mp.mosbach@mosbach.fr

CONTACT-PERSOON:
 NAAM: MOSBACH Catherine
 FUNCTIE: Directrice
 TEL.:

BOUWDIRECTIE (WATERWERKEN - DWN):

NAAM:
 TYPE VAN STRUCTUUR:
 ADRES:
 PLAATS: LAND:
 TEL.: E-MAIL:

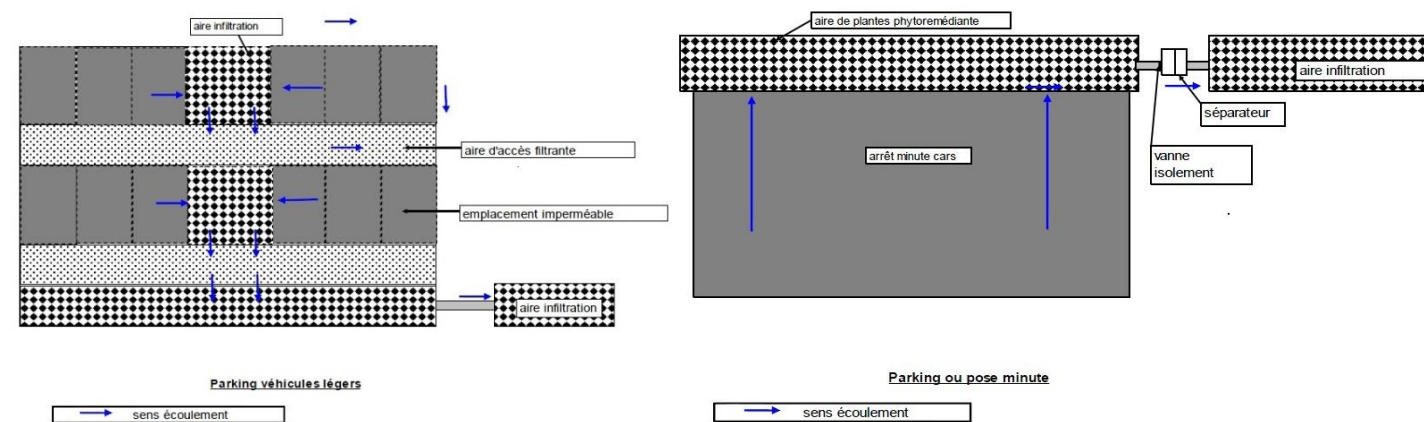
CONTACT-PERSOON:
 NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

BEHEERDER:

NAAM: Louvre-Lens
 TYPE VAN ORGANISATIE: Openbare instelling
 ADRES:
 PLAATS: 62300 Lens LAND: Frankrijk
 TEL.: + 33 3 21 18 62 62 E-MAIL: info@louvrelens.fr
 TYPE VAN TUSSENKOMST:

CONTACT-PERSOON:
 NAAM:
 FUNCTIE:
 TEL.:

Hydraulische schema's van de parkings



Principeddoorsnede van de inrichting (links voor de noordwestelijke en de zuidwestelijke parking en rechts voor de noordoostelijke parking)



Foto's van de noordwestelijke en de zuidwestelijke parking



Foto van de afwateringsvoorziening

AANVULLENDE NOTA'S:

SAMENVATTING VAN DE VERZAMELDE GEGEVENS

		PProject		Inrichtingen voor de opvang en/of de zuivering van het regenwater																
Pagina	Categorie	Kostprijs van de hydraulische inrichtingen (€)	Oppervlakte van het project (ha)	stroomgebied			Opvanginrichting								maximaal edigingsdebiet (/sec./ha)	buffer-capaciteit (m³)				
				Oppervlakte (ha)	Typologie	Verhardingscoëfficiënt	Toevoer	Afvoer	Type van kunstwerk											
									Stedelijk overstroombare gebied	kuip	droog bekken	natbekken	dakterras	honingraatstructuur	overgedimensioneerde leiding					
PLEINE																				
	Voorplein van het Collège Lucis Aubrac, Villeteuse, Frankrijk	8	plein 1	111 700	3,30	1,30	los stedelijk	0,69	open lucht, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht	x	x					9,0	319		
	Place Basse, Saint-Denis, Frankrijk	10	plein 2	60 000	0,15	0,20	dicht stedelijk	0,90	open lucht, zwaartekracht	infiltratie	x	x					5,0	120		
	Hôtel de Ville, Sceaux, Frankrijk	12	plein 3	347 000	0,50	1,40	oud stadscentrum	0,60	ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht	x	x					3,9	186		
	Greppel van de Potsdamer Platz, Berlijn, Duitsland	14	plein 4		1,20	4,40	dicht stedelijk	0,80	ondergronds, zwaartekracht	open lucht		x					3,0	12 000		
	The Circle plaza, Normal, VS	16	plein 5	35 000	1,97	5,90	dicht stedelijk	0,80	ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht		x						284		
	Ecowijk Les Bords de Seine, Asnières sur Seine, Frankrijk	18	plein 6	1 200 000	8,65	8,70	dicht stedelijk	0,75	open lucht, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht, natuurlijke omgeving	x	x			x		0,6	2 889		
	ZAC "Porte de la Forêt", Bois Guillaume, Frankrijk	20	plein 7		38,00	38,00	los stedelijk	0,40	open lucht, zwaartekracht	open lucht, infiltratie	x							6 500		
	Tuinwijk, Plessis-Robinson, Frankrijk	22	plein 8	3 000 000	18,20	18,20	dicht stedelijk	0,80	ondergronds, mechanisch	ondergronds		x					5,2	1 500		
	Les Brichères, Auxerre, Frankrijk	24	plein 9	1 000 000	13,00	13,00	voorstedelijk	0,60	open lucht, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht, naar riolering	x	x					26,0	2 460		
	Wijk Ørestad, Kopenhagen, Denemarken	26	plein 10		310,00	310,00	los stedelijk	0,60	open lucht, zwaartekracht	infiltratie		x						3 500		
	Résidence Carnot, Ivry, Frankrijk	28	plein 11	22 000	0,65	0,65	dicht stedelijk	0,65	open lucht, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht, naar riolering		x			x		10,0	118		
	Zetel van LDLC.com, Ecully, Frankrijk	30	plein 12	700 000	0,60	6,00	los stedelijk	0,60	ondergronds, zwaartekracht	open lucht, zwaartekracht								5 000		
	Augustenborg, Malmö, Zweden	32	plein 13		32,00	32,00	los stedelijk	0,50	open lucht, zwaartekracht	open lucht					x					
	Moricharpain, Sint-Gillis, België	34	plein 14		0,87	0,87	dicht stedelijk	0,90	open lucht, zwaartekracht	infiltratie		x								
	Gemiddelde			719 522	30,64	31,50		0,69			43%	50%	29%	64%	21%	0%	0%	7,8	2 896	
	Gemiddelde/opgeslagen m³			€ 669/m³																
PARKEN																				
	Square Jean Mermoz, Villemomble, Frankrijk	38	park 1	350 000	1,72	1,72	dicht stedelijk	0,60	ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht, naar riolering	x	x						10,0	315	
	Parc de la cité de la Saussaie, Saint Denis, Frankrijk	40	park 2	125 000	6,00	3,95	dicht stedelijk	0,43	ondergronds, zwaartekracht	infiltratie	x							1,8	500	
	Parc de Billancourt, Boulogne-Billancourt, Frankrijk	42	park 3	13 000 000	7,50	13,50	dicht stedelijk	0,65	open lucht et canalisation	infiltratie	x	x						2,0	6 750	
	Parc Faure, Aulnay sous bois, Frankrijk	44	park 4	985 000	0,95	15,00	dicht stedelijk	0,55	ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht, naar riolering	x							0,0	2 000	
	Parc des Guillaumes, Noisy Le Sec, Frankrijk	46	park 5	4 900 000	13,70	15,82	los stedelijk	0,59	open lucht, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht	x					x			2 867	
	De oevers van de Haute Deule, Rijsel, Frankrijk	48	park 6	2 000 000	25,00	25,00	dicht stedelijk	0,70	open lucht, zwaartekracht	open lucht, zwaartekracht	x	x					2,0	500		
	Parc Ouagadougou in Grenoble, Frankrijk	50	park 7	1 660 000	1,00	1,47	los stedelijk	0,60	ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht	x	x						3,0	150	
	Scharnhäuser Park, Ostfildern, Duitsland	52	park 8		140,00	70,00	voorstedelijk	0,60	open lucht, zwaartekracht	infiltratie	x	x			x	x		3,0	37 000	
	De Geleytsbeek in de open lucht, Ukkel, België	54	park 9	450 000	0,23		dicht stedelijk		open lucht, zwaartekracht	open lucht, infiltratie, zwaartekracht	x								350	
	Olympisch Park in Peking, China	56	park 10		4,50	4,50	dicht stedelijk	0,70	open lucht, zwaartekracht	ondergronds, mechanisch, naar riolering	x	x					600,0	11 397		
	Yonyoupark, Peking, China	58	park 11		45,50	40,00	dicht stedelijk	0,72	ondergronds, zwaartekracht	zwaartekracht					x	x			27 000	
	Gemiddelde			2 933 750	22,20	19,10		0,61			72%	36%	45%	55%	18%	18%	0%	77,7	8 075	
	Gemiddelde/opgeslagen m³			€ 2.730/m³																
SPORTTERREINEN																				
	Stade des Guilands, Montreuil, Frankrijk	62	sportterrein 1	75 000	0,80	0,40	los stedelijk	0,50	open lucht, ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht	x								6,3	120
	Lycée Théodore Monod, Gagny, Frankrijk	64	sportterrein 2		1,34	1,34	los stedelijk	0,82	ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht	x						x		12,0	625
	Bassin Maurice Audin, Clichy-sous-Bois, Frankrijk	66	sportterrein 3	2 700 000	7,00	163,00	dicht stedelijk	0,44	par surverse	zwaartekracht	x	x							0,1	12 000
	Ed benedict skate plaza, Portland, VS	68	sportterrein 4	300 000	0,17	2,00	voorstedelijk	0,90	open lucht	infiltratie	x	x								
	Gemiddelde			1 025 000	2,33	41,70		0,67			100%	25%	50%	0%	0%	0%	25%	6,1	4 248	
	Gemiddelde/opgeslagen m³			€ 425/m³																
KERKHOFEN																				
	Cimetière des Joncherolles, Villeteuse, Frankrijk	72	kerkhof 1		25,00	26,00	urbain	0,50	open lucht	infiltratie		x								
	Kerkhof van König, Zwitserland	74	kerkhof 2		3,50		voorstedelijk	0,20	open lucht	infiltratie, evapotranspiratie		x								
	Cimetière les Fauvelles, Courbevoie, Frankrijk	76	kerkhof 3	2 801 000	6,00	6,00	dicht stedelijk	0,50	open lucht	infiltratie, evaporatie, naar riolering						x			26	
	Gemiddelde			2 801 000	11,50	16,00		0,40			0%	0%	100%	0%	0%	33%	0%		26	
	Gemiddelde/opgeslagen m³			€ 107.730/m³																
ONDERWIJSINSTELLINGEN																				
	Lycée Léonard de Vinci, Calais, Frankrijk	80	school 1	3 500 000	1,00	1,00	los stedelijk	0,60	ondergronds, zwaartekracht	zwaartekracht, naar riolering										
	Lycée Polyvalent Les Iscles, Manosque, Frankrijk	82	school 2	24 500 000	2,50	2,50	los stedelijk	0,60	open lucht	infiltratie		x								500
	Ecole Suzanne Buisson, Chatenay-Malabry, Frankrijk	84	school 3	75 540	0,40	0,40	voorstedelijk	0,85	ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht									10,0	52
	Maison pédagogique, La Courneuve, Frankrijk	86	school 4	485 000	0,24	0,24	los stedelijk	0,70	open lucht	open lucht		x								90
	Collège Simone Veil, Cappel-en-Pévèle, Frankrijk	88	school 5		0,86	0,86	weinig dicht residentieel	0,40	open lucht	infiltratie		x			x	x				170
	Gemiddelde			7 140 135	1,00	1,00		0,63			0%	40%	20%	60%	20%	0%	0%	10,0	203	
	Gemiddelde/opgeslagen m³			€ 18.614/m³																
HAVENTERREINEN																				
	Grand Port Maritime de Dunkerque, Frankrijk	92	haven 1	3 500 000	60,00	60,00	haventerrein	0,85	bovengrondse afvloeiing	infiltratie, natuurlijke omgeving	x								0,0	10-jarige regen
	Port de Limay, Frankrijk	94	haven 2		0,52	0,52	haventerrein	0,70	open lucht	infiltratie		x								
	Gemiddelde			3 500 000	30,26	30,26		0,78			50%	0%	50%	0%	0%	0%	0%			
	Gemiddelde/opgeslagen m³																			
WANDELPADEN																				
	La Promenade des Trois Rivières, Stains, Frankrijk	98	wandelpad 1	4 200 000	13,00	5,70	los stedelijk	0,65	ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht	x	x							10,0	1 300
	Clos Saint Vincent, Noisy Le Grand, Frankrijk	100	wandelpad 2	2 500 000	17,00	0,48	dicht stedelijk	0,75	open lucht	zwaartekracht, naar riolering	x	x							4,6	332
	Mail des Hautes Bornes, Clichy-sous-Bois, Frankrijk	102	wandelpad 3	750 000	0,14	3,26	dicht stedelijk	0,73	ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht	x						x		10,0	745
	Trottoirs van Southwest 12th Avenue, Portland, VS	104	wandelpad 4		0,00	0,07	los stedelijk	0,70	ondergronds, zwaartekracht	ondergronds, zwaartekracht		x								800
	Livry gargaan, Frankrijk	106	wandelpad 5	5 000	13,44	0,50	dicht stedelijk	0,30	zwaartekracht	infiltratie, evaporatie							x			30
	Gemiddelde			1 863 750	8,72	2,00		0,63			60%	0%	60%	40%	0%	0%	20%		8,2	641
	Gemiddelde/opgeslagen m³			€ 2.984/m³																
ONTSLUITINGSWEGEN																				
	Les Bons Plants, Montreuil, Frankrijk	110	weg 1		0,45	0,60	dicht stedelijk	0,60	open lucht	naar riolering	x								10,0	60
	Pringle Creek + the Gravel Verge, Salem, VS	112	weg 2		79,00	79,00	semidicht stedelijk	0,50	open lucht	infiltratie		x								1-jarige regen
	Zehlendorf, Berlijn, Duitsland	114	weg 3	435 000	3,20	3,20	dicht stedelijk	0,75	open lucht	infiltratie, naar riolering		x								800
	SEA streets projet, Seattle, VS	116	weg 4	630 000	0,93	0,93	los stedelijk	0,30	open lucht	infiltratie, naar riolering							x			65
	Gemiddelde			532 500	20,90	20,90		0,54			25%	25%	50%	25%	25%	25%	0%	10,0	308	
	Gemiddelde/opgeslagen m³			€ 5.100/m³																
STRATEN, STADSLANEN																				
	Avenue de Twickenham, Douai, Frankrijk	120	laan 1	146 000	0,97	0,90	dicht stedelijk	0,90	zwaartekracht	infiltratie, naar riolering										367
	The city of Portland, VS	122	laan 2	315 000	0,59	0,59	los stedelijk	0,90	open lucht	infiltratie		x								127
	Main street extension, Melbourne, Australië	124	laan 3	285 400	0,70	0,70	los stedelijk	0,90	open lucht	infiltratie										100-jarige regen
	Université Catholique de Louvain, Woluwe, België	126	laan 4		52,00	36,00	dicht stedelijk	0,50	open lucht	naar riolering		x								
	Gemiddelde			248 800	13,57	9,55														

ANALYSE EN CONCLUSIE

INRICHTINGEN VOOR DE OPVANG, DE ZUIVERING EN HET HERGEBRUIK VAN REGENWATER DIE STUK VOOR STUK VERENIGBAAR ZIJN MET HET BRUSSELS STADSWEEFSEL

De in dit document voorgestelde en besproken inrichtingen voor de opvang, zuivering en hergebruik van regenwater, werden in de eerste plaats gekozen omdat ze allen verenigbaar zijn met en geïmplementeerd kunnen worden in het Brusselse stadswefsel.

Werden dus niet weerhouden inrichtingen die geïntegreerd zijn in een te ondense, onvoldoende minerale¹ omgeving, voornamelijk bestemd voor voorstedelijke of landelijke gebieden.

Als we kijken op het niveau van de Brusselse agglomeratie, dan kunnen we stellen dat elk van de toegelichte voorzieningen wel ergens in de stad geïmplementeerd kan worden, gelet op de diversiteit van het Brusselse stadswefsel. Sommige kunnen zelfs overal toegepast worden. Zij het niet strikt genomen, dan minstens toch in beginsel.

Die beginselen zijn:

- een stedelijke multifunctionaliteit;
- een mate aan comfort en gebruiksveiligheid, afgestemd op een stedelijk gebruik;
- het vermogen om het regenwater zo stroomopwaarts mogelijk vast te houden met het oog op het verminderen van het lozingsdebiet naar de riolering of de natuurlijke omgeving.

OMWILLE VAN HUN MULTIFUNCTIONALITEIT

Op enkele uitzonderingen na (Figuur 1) vervullen alle aangekaarte hydraulische inrichtingen een stedelijke functie. Sterker nog. We kunnen zelfs spreken van een dominantie van de stedelijke ruimten waarvoor de hydraulische functie (Figuur 2) als bijkomstig geldt of simpelweg verenigbaar blijkt met een tijdelijke overstrooming (Figuur 3).

Dergelijke voorzieningen zijn dan ook in tal van opzichten belangrijk:

- Ze maken dat het gebruik van ruimte voor de realisatie van opvanginrichtingen voor regenwater aanzienlijk beperkt of zelfs volledig geëlimineerd kan worden (financiële en ruimtelijke besparing);
- Ze zorgen ervoor dat de te verrichten tussenkomsten en onderhoudskosten over meerdere partijen verdeeld kunnen worden. Dit aspect is van groot belang en ligt tevens aan de basis van deze zogenaamde 'alternatieve' technieken.

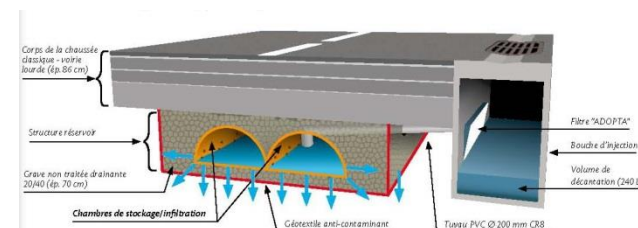
Bij lokale besturen is immers gebleken dat de stroomopwaarts gesitueerde opvanginrichtingen die niet door rioolbeheerders beheerd werden, aan een ontoereikend of soms zelfs totaal gebrek aan onderhoud lijdten.

Bij multifunctionele voorzieningen profiteert geniet de regenwatervoorziening van het beheer dat reeds voorzien is voor het stedelijke gebruik dat ervan gemaakt worden. Zo geniet een overstroombaar plein bv. van het onderhoud dat uitgevoerd wordt in de context van zijn stedelijke functie, lees: zijn rol als plein, waardoor ook zijn opslagcapaciteit en de goede afvloeijing van het water in het kader van zijn hydraulische functie gevrijwaard blijven;

- En ze maken meteen duidelijk hoe de hydraulische werking is. In tegenstelling tot een ondergronds kunstwerk blijkt bij een bovengrondse inrichting immers bij elke regenbui of er eventueel iets mis is met de afvloeifunctie, waardoor de bevoegde diensten ook sneller zullen tussenkomen.

OMWILLE VAN HUN COMFORT EN VEILIGHEID

Opnieuw op enkele uitzonderingen na staan alle weerhouden inrichtingen garant voor het vereiste niveau van comfort en veiligheid (Figuur 4) die vergelijkbaar zijn met wat van elke openbare ruimte in een dichte stedelijke omgeving verwacht wordt. Het vormt zelfs een basisvoorwaarde waarmee al rekening gehouden wordt van bij de ontwerpfase van de multifunctionele, hydraulische voorzieningen. De integratie van het regenwater in een stedelijke site dient dan ook op zijn minst neutraal (Figuur 5) en transparant te zijn en mag geen negatieve gevolgen hebben op de werking of het aanzicht van de stedelijke site. Integendeel, om echt geslaagd te zijn, moet de regenwatervoorziening zorgen voor een meerwaarde (Figuur 6). Het is dan pas dat de voorziening ten volle aanvaard zal worden door gebruikers en beheerders en als betrouwbaar en duurzaam beschouwd zal worden.



Figuur 1: Avenue de Twickenham (pagina 120)



Figuur 2: Stade des Guilands (pagina 62)



Figuur 3: Promenade des Trois Rivières (pagina 98)



Figuur 4: Ed Benedict Skate plaza (page 68)



Figuur 5: Cimetière les Fauvelles (page 76)



Figuur 6: Berliner Strasse BB (pagina 100)



Figuur 7: Zénithparking (pagina 145)

¹ Een minerale ruimte wordt zo genoemd om het onderscheid te maken met een groene ruimte. De eerste is voorzien van een minerale bedekking, d.w.z. in beton, asfalt, steen, zand, enz., of is bebouwd. De tweede is bedekt met groen. Dat kan een eenvoudig grasveld zijn, een beplant massief, een bos, enz. en is niet bebouwd.

Andere inrichtingen vervullen dan weer gelijkaardige functies (opvang, zuivering, hergebruik) zonder gebruik te maken van dit type van uitrustingen ten gunste van meer natuurlijke voorzieningen, zoals een gravitaire verloop (Figuur 17), een beperking van het afvoerdebiet door middel van een mondstuk of draaikolk (Figuur 18), een zuivering via fyto-remediatie (Figuur 19) of een hergebruik van het water voor stroomafwaartse irrigatie (Figuur 20).

Dergelijke inrichtingen gelden daarbij echter eveneens als erg complex, aangezien ze sterk afhankelijk zijn van de stedelijke configuratie, de topografie, de nivellering, de bodem, de vegetatie, enz. Qua betrouwbaarheid en duurzaamheid blijken deze voorzieningen echter beduidend beter te scoren. Eenmaal uitgewerkt en ingericht - twee bijzonder complexe fasen - doet hun werking immers een beroep op natuurlijke principes zonder af te hangen van een bepaalde uitrusting of andere vormen van energie.

DOOR DE DEELNAME AAN DE WATER- EN NATUURCYCLUS IN DE STAD TE BEVORDEREN

In diezelfde geest waarin men voor een beheersing van het regenwater tracht te zorgen - niet als beperking maar wel als factor voor de valorisatie van de stedelijke ruimte, ter ondersteuning van de natuur en als integraal onderdeel van de watercyclus - blijken sommige inrichtingen vanuit ecologisch standpunt bijzonder performant.

Dat is ook zo bij sommige van de weerhouden voorzieningen (Figuur 21, 22, 23), gelet op hun vervulling van voormelde punten. Denken we in dit opzicht bv. maar aan:

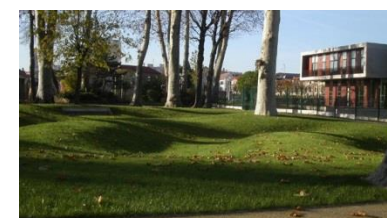
- de gravitaire toevoer, indien mogelijk, in de open lucht, waarmee bijgedragen wordt tot het blauw-groene netwerk, ongeacht de schaal van het project;
- de afvoer via infiltratie ter aanvulling van het grondwater;
- de bijdrage die geleverd wordt aan de vergroening van de opvang- of zuiveringsruimte, waardoor het water mee helpt zorgen voor een verbetering van de biodiversiteit en de stedelijke warmte-eilanden helpt bestrijden.

DOOR VOOR EEN BETER BEGRIP TE ZORGEN EN ALLES ZO TOEGANKELIJK MOGELIJK TE MAKEN VOOR IEDEREEN

Sommige inrichtingen zijn demonstratie van een bepaalde milieubenadering (Figuur 24), soms op het gevaar af hierin te overdrijven in technisch opzicht (Figuur 25). Andere doen dit dan misschien net weer te weinig (Figuur 26). Dat neemt echter niet weg dat er bij de selectie van de kunstwerken rekening werd gehouden met het zichtbare of zelfs begrijpelijke karakter van hun hydraulische functioneren.

Daarmee wordt tegemoetgekomen aan drie doelstellingen:

- Ten eerste, blijven herinneren aan de hydraulische functie van de stedelijke ruimte;
- Ten tweede, de bevolking informeren over het feit dat de site kan overstromen, zodat er niemand zich zorgen maakt, wanneer dat effectief gebeurt;
- Ten derde, de reden voor dit type van inrichting duidelijk maken, namelijk de stad beschermen tegen overstromingen. Dit derde punt kadert daarbij ten volle in een duurzame ontwikkelingslogica die o.a. een deelname en responsabilisering van de burger omvat.



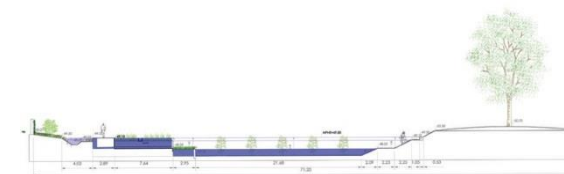
Figuur 17: Jean Mermozpark (pagina 38)



Figuur 18 : Gemeentehuis van Sceaux (pagina 12)



Figuur 19: Ecowijk Les Bords de Seine (pagina 18)



Figuur 20: Faurepark (pagina 44)



Figuur 21: Transport en Commun en Site Propre Pompadour (pagina 134)



Figuur 22: Sea Street Project (pagina 116)



Figuur 23: Green Street Project (pagina 104)



Figuur 24: La Maison Mandarine (pagina 86)



Figuur 25: Ouagadougoupark (pagina 50)



Figuur 26: Schamhauserpark (pagina 52)

DOOR EEN ECONOMIE EIGEN AAN DEZE INRICHTINGEN TE ONTWIKKELEN

EEN ECONOMISCHE MODUS VOOR HET BEHEER EN DE BEHEERSING VAN HET REGENWATER

De in dit document vermelde investerings- (van 5.000 € tot 24 M€) en onderhoudskosten (van 500 €/jaar tot 750.000 €/jaar) lopen sterk uiteen, omdat het erg moeilijk is om in de totale kostprijs van een stedelijke inrichting een onderscheid te maken tussen wat op conto van de stedelijke functie en wat op conto van de hydraulische functie geschreven dient te worden. Wanneer we uitgaan van de gehele levenscyclus van de voorziening (ontwerp, bouw, onderhoud, afbraak) dan kunnen we over het algemeen stellen dat openluchtinrichtingen ca. 30 % goedkoper zijn dan ondergrondse inrichtingen. Dat verschil kan nog oplopen wanneer er sprake is van een sterkere onderling integratie tussen de hydrologie en de civieltechnische werken met het oog op een beperking van de afstroming, een bevordering van de infiltratie en een optimalisering van de irrigatie van de stadsvegetatie door middel van regenwater, enz.

NIEUWE PRAKTIJKEN DIE TOT NIEUWE BEROEPEN LEIDEN

De hier voorgestelde technieken maken de transitie duidelijk, die de milieu- en afvalwaterzuiveringsdiensten van de lokale besturen op dit ogenblik doormaken. Het regenwaterbeheer behoort - minstens toch gedeeltelijk - immers steeds minder tot het afvalwaterzuiveringsdomein en almaar meer tot het domein van de stadsplanning, wat zich vertaalt in minder zware structuren (*Figuur 27*) ten gunste van een grotere deelname aan het stedelijke landschap (*Figuur 28*). Qua bestuur wordt daarmee de overstap gemaakt van een macroniveau, d.w.z. het niveau van de openbare dienst die instaat voor de afvalwaterzuivering, naar een microniveau, d.w.z. het niveau van de planoloog of eventueel de private projectontwikkelaar. Die veranderingen doen beroepen ontstaan, die we als 'nieuw' kunnen bestempelen, omdat ze een mengeling van stedelijke, landschappelijke en hydrologische vaardigheden inhouden, die bovendien vaak veeleer voortvloeien uit sensibilisering en informatieverstrekking dan uit een zware opleiding. Het komt er dan ook op aan om de aanzet te geven tot dergelijke kunstwerken en deze te bestellen, te bedenken, te realiseren, te controleren, te beheren en te onderhouden. Dat gaat gepaard met functies die hun weerslag moeten krijgen binnen lokale besturen, studie-, landschaps-, architecten- en stedenbouwkundige bureaus evenals ondernemingen die actief zijn op het vlak van wegebouw of groene ruimten (waarvan sommige in feite (her)integratiestructuren vormen). Dat betekent dus een transitie naar andere beroepen die tevens gepaard dient te gaan met een transitie qua financiering en dat opnieuw van het afvalwaterzuiverings- naar het stadsplanningsniveau. Een overgang ook die de benodigde transversaliteit illustreert, die eigen is aan een duurzame ontwikkelingsbenadering.



Figuur 27: Avenue de Twickenham (pagina 120)



Figuur 28: Ecowijk Les Bords de Seine (pagina 18)

Leefmilieu Brussel is de courante benaming van het Brussels Instituut voor Milieubeheer (BIM), de Brusselse overheidsdienst voor milieu en energie.

Verantwoordelijke uitgevers:
F. Fontaine en R. Peeters – Gulledelle 100 – 1200 Brussel

Wettelijk depot:
FR: D/5762/2014/08
NL: D/5708/2014/09

Gedrukt op gerecycleerd papier



leefmilieu
brussel
.brussels 