

# Sektor "Land und Wasser" = Secteur "Paysage et eau" = "Land and water" sector

Autor(en): **Badeja, Edmund**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage**

Band (Jahr): **19 (1980)**

Heft 1: **Grün 80**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-135241>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Sektor «Land und Wasser»

Edmund Badeja, Zürich

### Planung

#### Konzept:

Atelier Stern und Partner, Landschaftsarchitekten, Zürich. Eduard Neuenschwander, Architekt, Gockhausen.

#### Projekt und Oberleitung:

Atelier Stern und Partner, Landschaftsarchitekten, Zürich. Projektleiter: Edmund Badeja, Landschaftsarchitekt.

#### Fachberatung:

Andres Klein, dipl. Naturwissenschaftler ETH, Zürich. Andreas Keel, dipl. Naturwissenschaftler ETH, Zürich (Trocken- und Fettwiesen). Elisabeth Treu, dipl. Botanikerin, Bern (Wiesen- und Waldsaum). Erwin Leupi, dipl. Naturwissenschaftler ETH, Zürich (Feuchtgebiete). Prof. Dr. R. Kickuth, Lehrstuhl für Ökochemie, Kassel. Roger Wattenhofer, Biologe, Zürich (Gewässerreinigung). EAWAG, Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz.

#### Fachingenieure:

Gnehm & Schäfer, dipl. Bauingenieure, Basel. Max Ribl, Sanitäringenieur, Basel. W. Stern, Elektroingenieur, Binningen. Arge Gruner + Karl Schweizer, Infrastruktur.

#### Künstler:

Anton Egloff, Luzern. Rudolf Blättler, Luzern. Schang Hutter, Solothurn. Roman Signer, St. Gallen.

### Thematische Vorgaben

Gemäss Wettbewerbsprogramm soll dieser Sektor Aussagen zu den vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen den Elementen Erde und Wasser formulieren.

Neben verschiedenen Verlandungsformen mit ihren arttypischen Vegetationsbildern wurden auch extensiv gestaltete Flächen, z. B. als Allmend, für jedermann benutzbar, gefordert. Der Erholung im weitesten Sinn soll Aufmerksamkeit geschenkt werden. Baden, Planschen, Lagern, Feuern, Picknicken im Grünen und am Wasser sind nur einige Aktivitäten, die verlangt wurden. Unter dem Motto «Vorwärts zur Natur» waren bauliche Massnahmen weitgehend mit ingenieurbioologischen Mitteln zu lösen.

### Vorgehen

Es war uns von Anfang an bewusst, dass diese Aufgabe nicht allein von Landschaftsarchitekten gelöst werden konnte und durfte. Hier mussten Fachleute mit speziellen ökologischen Kenntnissen gemeinsam den Auftrag erfüllen. Nachdem das Konzept formuliert war, wurde mit den

## Secteur «Paysage et eau»

Edmund Badeja, Zurich

### Planification

#### Création:

Atelier Stern & Partner, architectes-paysagistes, Zurich. Eduard Neuenschwander, architecte, Gockhausen.

#### Projet et direction:

Atelier Stern & Partner, architectes-paysagistes, Zurich. Directeur du projet: Edmund Badeja, architecte-paysagiste.

#### Conseillers techniques:

Andres Klein, dipl. sciences physiques et naturelles ETH Zurich. Andreas Keel, dipl. sciences physiques et naturelles, ETH Zurich (prairies sèches et prairies grasses). Elisabeth Treu, botaniste diplômée, Berne (prairies et lisières de forêts). Erwin Leupi, dipl. sciences physiques et naturelles, ETH Zurich (terrains humides). Prof. Dr R. Kickuth, chaire d'écochimie, Kassel. Roger Wattenhofer, biologiste, Zurich (nettoyement des eaux). EAWAG, Institut fédéral pour l'approvisionnement en eau, la purification des eaux d'égout et la protection des eaux.

#### Ingénieurs spécialisés:

Gnehm & Schäfer, ingénieurs-architectes dipl., Bâle. Max Ribl, ingénieur, installations sanitaires, Bâle. W. Stern, ingénieur-électricien, Binningen. Arge Gruner & Karl Schweizer, infrastructure.

#### Artistes:

Anton Egloff, Lucerne. Rudolf Blättler, Lucerne. Schang Hutter, Soleure. Roman Signer, St-Gall.

### Thème

Selon le programme du concours, ce secteur doit formuler l'étroite corrélation des éléments naturels terre et eau.

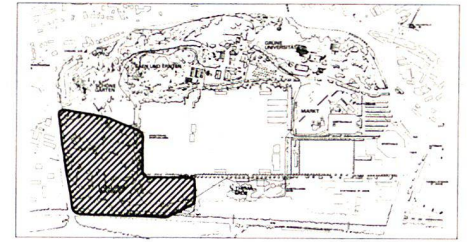
A côté de différentes formes d'atterrissement et de leur groupement végétal spécifique, ne devaient pas manquer des surfaces aménagées de manière extensive, par exemple sous forme de grands espaces publics. L'attention devait se porter sur la détente au sens le plus large. Parmi les activités requises citons, entre autres, la possibilité de se baigner, de patauger, de camper, de pique-niquer dans la verdure et au bord de l'eau. Sous la devise «retour à la nature», des méthodes de construction biologiques devaient aider à résoudre la plupart des mesures architecturales.

### Procédé

Dès le début, nous avons conscience que cette mission ne pouvait et ne devait être remplie par les seuls architectes-paysagistes, mais en commun avec des experts disposant de connaissances spéciales en

## «Land and Water» Sector

Edmund Badeja, Zurich



### Planning

#### Concept:

Atelier Stern and Partner, landscape architects, Zurich. Eduard Neuenschwander, architecte, Gockhausen.

#### Project and general management:

Atelier Stern and Partner, landscape architects, Zurich.

Project manager: Edmund Badeja, landscape architect.

#### Professional advice:

Andres Klein, cert. nat. science ETH, Zurich. Andreas Keel, cert. nat. science ETH, Zurich (Dry and rich meadows). Elisabeth Treu, cert. botanist, Bern (Meadows and forest verges). Erwin Leupi, cert. nat. science ETH, Zurich (Moist regions). Prof. Dr. R. Kickuth, chair for ecological chemistry, Kassel. Roger Wattenhofer, biologist, Zurich (Water purification). EAWAG, Federal Institute for Water Supply, Sewage Purification and Water Protection.

#### Special engineers:

Gnehm & Schäfer, certified structural engineer, Basle. Max Ribl, sanitation engineer, Basle. W. Stern, electrical engineer, Binningen. Arge Gruner and Karl Schweizer, infrastructure.

#### Artists:

Anton Egloff, Lucerne. Rudolf Blättler, Lucerne. Schang Hutter, Solothurn. Roman Signer, St. Gallen.

### Subject

Pursuant to the competition programme this sector was to provide information on the numerous interrelations between the elements earth and water.

Besides various forms of land encroachment upon water with their typical vegetational appearances, extensively patterned areas, such as a common, accessible to all, were demanded. Attention was to be devoted to recreation in the broadest connotation of the word. Bathing, paddling, camping, making fires, picnicking in the open air and by the water were just a few of the activities specified. Under the device «Forward to nature» structural measures were to be handled largely by biological engineering means.

### Procedure

We realized from the very outset that this task could not and must not be solved by landscape architects alone. Experts with a specialized ecological knowledge had to make a joint effort. Once the general idea had been formulated a scientific programme was prepared and submitted to the principals.

### Objects

New developments, traffic lanes, soil im-

entsprechenden Spezialisten ein naturwissenschaftliches Programm erarbeitet und den Auftraggebern vorgelegt.

### Zielsetzung

Neue Siedlungen, Verkehrswege, Meliorationen, moderne Anbaumethoden als Folge wirtschaftlicher Entwicklung verdrängen mehr und mehr natürliche, an Pflanzen und Tieren reiche Lebensräume (Biotope).

Die wenigen in unserer intensiv bebauten und besiedelten Landschaft noch vorhandenen vielfältigen Lebensräume können nur durch rigorosen Schutz erhalten bleiben. Zerstörte Biotope können nicht ersetzt werden. Was jedoch machbar ist, sind der Natur nachgebildete Ersatzlebensgemeinschaften mit möglichst vielen gefährdeten Pflanzenarten.

Das Aufzeigen von charakteristischen Lebensgemeinschaften, Biotope im weitesten Sinne, wird damit zum wesentlichsten Anliegen.

Lebensräume wie unterschiedliche Wiesentypen (Trocken-, Mager-, Fett- und Feuchtwiesen), Röhrichte, Flachwasserzonen, Tümpel, Teiche, Bäche, Hecken und Wälder sind wesentliche Bestandteile des Landschaftsbildes und eines gesunden Landschaftshaushalts. Eine gesunde Landschaft wiederum ist Grundlage aller Erholungsfunktionen im Freiraum. Biotope und Erholungslandschaft mit den am Ort vorhandenen Mitteln zu bauen (Kies, Steinen, Humus, Wasser, Pflanzen) sowie spezielle bauliche Probleme mit ingenieurbioologischen Massnahmen (Buschlagenbau, Holzgrünsschwellen, Betongrünsschwellen, Steinkorbmauern, Weidenflechtzäunen, Steinsatz, Rauhschwellen) zu lösen, war eine zusätzliche Aufgabenstellung.

Erholung und vielfältige Lebensräume nebeneinander, Einheit, Wechselbeziehung und Konflikte, das zu zeigen ist Aufgabe dieses Sektors.

### Ausgangslage

Der Sektor «Land und Wasser» ist Teil der Brüglinger Ebene. Noch im letzten Jahrhundert war hier eine natürliche Flusslandschaft, in der die Birs ihr Bett ständig veränderte und mächtige Kies- und Schotterlager anlegte. Durch die Flussbegradigung in den achtziger Jahren des 19. Jahrhunderts wurde die Ebene saniert. Vor der Umgestaltung für die Grün 80 wurde die Ebene in diesem Sektor intensiv landwirtschaftlich genutzt. Entlang des Birsufers besteht ein 10 bis 15 m breiter Waldgürtel, der in die Hartholzauen-Waldgesellschaft einzuordnen ist, da hier nur noch gelegentlich oder gar keine Überschwemmungen mehr auftreten. Der gesamte Bereich liegt in der Grundwasser-schutzzone I, IIA, IIB. Das heisst, zusätzliche offene Wasserflächen müssen mit einer Wasserdichtung versehen werden.

### Projektbeschreibung

Im Sektor «Land und Wasser» dominiert eine ungezwungene Gestaltungsauffassung, die als landschaftlich und naturnah bezeichnet werden kann. Der räumliche Eindruck soll weit und grosszügig sein. Die ursprüngliche Landwirtschaftsebene ist grundlegend verändert. Durch intensive Umgestaltung wird eine grosse ökologische Bereicherung und wesentliche Aufwertung für die Erholungsnutzung erreicht.

écologie. Une fois le concept défini, un programme scientifique a été élaboré en collaboration avec les différents spécialistes, puis soumis aux commettants.

### Objectif

Les nouvelles colonies d'habitation, les voies de communication, les améliorations, les méthodes de culture modernes supplantent de plus en plus les milieux biologiques, riches en plantes et animaux (biotopes). Les rares espaces encore intacts dans notre paysage de cultures intensives et à forte densité de population ne peuvent être sauvegardés qu'au moyen de mesures de protection rigoureuses. Les biotopes détruits sont irremplaçables. Mais ce qui est faisable, c'est de créer des biocénoses de substitution calquées sur la nature et abritant le plus grand nombre possible de plantes menacées. Notre principale préoccupation était donc de mettre en évidence de tels milieux, des biotopes au sens le plus large. Les espaces vitaux tels que les différents types de prairies (sèches, maigres, grasses et humides), les zones de roseaux et d'eau basse, les mares, les étangs, les rivières, les haies et les forêts sont les composants essentiels du paysage et, partant, d'un bilan écologique équilibré. Un paysage sain, de son côté, est à la base de toute fonction de délasserement des espaces libres. Au surplus la tâche consistait à construire des biotopes et des paysages à potentiel récréatif avec les moyens à disposition sur place (gravier, pierres, humus, eau, plantes) et à résoudre les divers problèmes architecturaux avec des méthodes de construction végétales (boutures ligneuses couchées, bois rond ou éléments de béton à alvéoles garnis de végétation, gabions de pierres naturelles, fascines perpendiculaires de saule tressé, enrochement plat, radiers pavés).

La coexistence d'espaces de détente et de milieux biologiques riches en espèces, leur homogénéité, leur interaction et leurs conflits, voilà ce que se propose de montrer ce secteur.

### Situation

Le secteur «Paysage et eau» fait partie de la plaine de Brüglingen. Au siècle dernier, c'était encore un paysage de rivière, où la Birse changeait souvent de lit et amassa d'importantes couches de gavier et de cailloutis. La correction de son cours, dans les années quatre-vingts du 19<sup>e</sup> siècle, permit l'assainissement de la plaine. Avant la transformation en vue de la «Grün 80», elle servait à la culture intensive. Une ceinture boisée d'une largeur de 10 à 15 m borde la Birse. Elle doit être classée dans les associations ripisylves de bois durs étant donné que les inondations y sont rares, voire inexistantes. L'ensemble du territoire se trouve dans la zone des eaux souterraines I, IIA, IIB. C'est-à-dire que toute surface d'eau supplémentaire doit être rendue étanche.

### Description du projet

Dans tout le secteur domine un genre d'aménagement du paysage spontané que l'on peut qualifier de naturel. L'espace doit donner une impression d'étendue et d'ouverture. L'ancienne plaine agricole est fondamentalement transformée. Le nouvel aménagement doit apporter un enrichissement écologique consi-

provement measures, modern cultivation methods as a consequence of scientific developments more and more oust natural biotopes rich in plants and animals.

The few biotopes surviving in our densely built-up and populated landscape can be preserved only by the strictest protection. Destroyed biotopes cannot be replaced. What can be produced, however, are replacement biotopes modelled on nature and provided with the maximum possible number of endangered plant species.

The presentation of characteristic biotopes—again in the broadest connotation of the word—thus becomes a most essential concern.

Biotopes, such as various kinds of grassland—dry, sparse, fat and wetland fields—reeds, shallow-water zones, pools, ponds, brooks, hedges and woods are essential components of the scenery and of a sound landscape management. A sound landscape in its turn is the basis of all recreational functions in the open air. Creating biotopes and recreational landscapes using the materials found on site—gravel, rocks, humus, water, plants—and special structural problems by biological engineering measures—woven willow fencing, rockfill, rubble-filled netting walls and the like—was an additional target.

Recreation and variegated biotopes side by side, unity, interrelationship and conflicts: to show all this was the object of this sector.

### Starting position

The «Land and Water» sector is part of the Brüglingen plain. A natural riverscape extended here as late as the 19th century, Birs River continually changing its bed and depositing vast gravel beds. The plain was improved by straightening the river in the eighties of last century. Prior to the modification for «Grün 80» the plain in this sector was intensively cultivated. There is a wooden belt some ten to fifteen metres deep along the Birs bank which belongs to the family of hardwood riparian woods since floods occur only occasionally, if at all. The entire area is located in the groundwater protection zones, I, IIA, IIB. That signifies that additional open sheets of water must be equipped with a water seal.

### Description of project

Predominant in the «Land and Water» sector is a casual concept of design which may be described as natural and highly compatible with the existing landscape. The spatial impression is to be generous and spacious. The original agricultural plain has been basically modified. The intensive alteration achieves substantial ecological enrichment and a substantial appreciation for recreational uses.

Elements of design used were these: various types of stone, soils, types of bodies of water, qualities of water and plants. The plants or plant communities are exclusively domestic and the design of verdure corresponds to the site and is built up in natural level sequences (tree, shrub and herbaceous plant levels). Four landscape units determine the overall aspect of this particular sector:

- Hill zone with sound protection wall
- River (Birs) with riparian woods
- Lake and brook
- Common

# LEGENDE

- WALD FEUCHT
- WALD TROCKEN
- ALLMENNEN
- BACKENWISCH
- WALDSÄMME TROCKEN
- BLUMENREICHE UNKRAUTFLUR
- TROCKENRÄSEN (XEROPH.)
- 1/4 TROCKENRÄSEN (XEROPH.)
- TROCKENE FETTWIESE
- FETTWIESE
- FEUCHTE FETTWIESE
- WEIDENFLACHE MHRSTOFFARM
- WEIDENFLACHE MHRSTOFFREICH
- BEREICHUNG TROCKENRÄSEN / FETTWIESE
- UFERWILDSTÄUBENFLUR
- KIESEGELSCHLACHTEN
- STEINSCHUTTSCHLACHTEN FEUCHT
- STEINSCHUTTSCHLACHTEN TROCKEN
- KOHLENSCHLACHTEN
- BILDSWASSER
- GRUNDWASSER



Als Gestaltungsmittel wurden verschiedene Steine, Erden, Gewässertypen, Wasserqualitäten und Pflanzen verwendet. Die Pflanzen oder Pflanzengesellschaften stammen ausschliesslich aus der einheimischen Flora. Der Vegetationsaufbau ist standortgerecht und in natürlichen Gröszenabstufungen (Baum-, Strauch- und Krautschicht) aufgebaut.

Vier Landschaftsräume gliedern den Sektor:

- Hügelzone mit Lärmschutzwall
- Fluss (Birs) mit begleitendem Wald
- See und Bach
- Allmend.

### Die Hügelzone

ist eine aus der Ebene langsam ansteigende, bewegt modellierte Landschaft. Der Lärmschutzwall entlang der Autostrasse bildet ihre höchste Erhebung und schützt diesen Bereich wirksam gegen Immissionen.

Auf unterschiedlichen Erdoberflächen (kiesig, steinig, humus- und nährstoffarm, humushaltig) sowie wechselnden Hanglagen (sonnig, schattig, steil oder flach geneigt) ergeben sich verschiedenartige Wiesentypen, Trocken-, Halbtrocken-, Mager- und Fettwiesen.

Standortgerechte einheimische Baum- und Straucharten, zu Hecken und kleinen Wäldchen geordnet, gliedern die Hügelandschaft in einzelne Räume.

Diese Landschaft, geformt aus unterschiedlichem Erdmaterial, bestehend aus Mulden, Kuppen, Rampen, Vorsprüngen, und überlagert von einer angepassten Vegetation, kann Erholungssuchenden vielfältige Nutzung bieten.

### Die Birs

als östliche Sektorengrenze ist in diesem Abschnitt kanalartig geführt. Gegen regelmässig auftretendes Hochwasser sind die Ufer mit schematisch angeordnetem Blockwurf befestigt. Leider durften hier keine grösseren landschaftlichen Eingriffe vorgenommen werden. Einzig der neuentstandene Bach durchbricht an einer Stelle den bestehenden Wald und die fast 5 m hohe Böschung. Durch diesen Durchbruch hindurch ist das bestehende Flussbett nun auch von der Ebene aus spürbar geworden.

Der flussbegleitende Wald, und besonders der Waldrand, bieten hier wertvollen Erholungsraum.

### See und Bach

sind neuentstandene Oberflächengewässer und sollten ursprünglich mit Birswasser gespiesen werden. Untersuchungen der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) ergaben aber, dass das Birswasser für stehende Gewässer (Teichanlagen) ungeeignet ist. Der hohe Nährstoffgehalt würde zu starker Veralgung führen mit all den dazugehörigen negativen Begleiterscheinungen wie Schlammabildung und Fäulnis.

Der See wird deshalb mit nährstoffarmem Grundwasser gespiesen. Eine Pumpe regelt den Wasserhaushalt, so dass etwa alle 3 Monate ein Austausch des gesamten Volumens stattfindet. Die Wasserverluste durch Verdunstung werden durch Niederschläge (850 mm) reichlich ersetzt. Der Seeboden ist mit einer speziellen Asphaltschicht abgedichtet worden (Versickerungs- und Grundwasserschutz).

dérable et une sensible augmentation du potentiel récréatif. Les matériaux utilisés sont: différentes sortes de pierres, terres, types d'eau, qualités d'eau et plantes. Les plantes ou associations de plantes proviennent toutes de la flore indigène. La structure de la végétation répond aux exigences de l'habitat et de la succession naturelle (strates arborescente, arbustive et herbacée).

Le secteur est divisé en quatre régions:

- zone de collines et remblai anti-bruit
- rivière (Birse) et bordure boisée
- lac et ruisseau
- «Allmend» – grands espaces publics.

### La zone des collines

s'élève en pente douce de la plaine et forme un paysage riche en ondulations. Le remblai anti-bruit le long de la route, en même temps point culminant du terrain, protège le lieu de manière efficace contre les immissions.

Sur des sols de structures différentes (graveleux, pierreux, pauvres en humus et substances nutritives, riches en humus) et des expositions diverses (ensoleillée, ombragée, fortement ou faiblement inclinée) se constituent les types de prairies suivants: sèches, mi-sèches, maigres et grasses.

Des arbres et arbrisseaux du pays, choisis en fonction de leur habitat, groupés en haies et en petits bois, compartimentent ce paysage vallonné qui, formé de matériel terreux varié, de cuvettes, de sommets arrondis, de rampes et de saillies recouverts de végétation appropriée, offre au visiteur toute une gamme de possibilités d'utilisation.

### La Birse

canalisée dans cette partie, délimite le secteur à l'est. L'enrochement schématique des berges sert de protection contre les crues régulières. Malheureusement tout changement topographique important était exclu. Seul le ruisseau nouvellement créé ouvre une brèche dans la forêt et le talus de près de 5 m de haut. Grâce à ce passage, on devine maintenant depuis la plaine le lit de la rivière en contre-bas. La bordure boisée et surtout sa lisière représentent un précieux espace de détente.

### Le lac et le ruisseau

sont de nouvelles surfaces d'eau dont l'alimentation devait s'effectuer par la Birse. Mais des études de l'Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (EAWAG) ont montré que l'eau de la Birse est impropre aux eaux stagnantes (étang). La haute teneur en substances nutritives entraînerait une trop forte prolifération des algues avec tous les effets secondaires comme formation de limon et de pourriture que cela implique. C'est pourquoi le lac est alimenté avec l'eau souterraine pauvre en substances nutritives. Une pompe en règle l'économie et assure son renouvellement intégral en l'espace de trois mois environ. Les pertes dues à l'évaporation sont largement compensées par les précipitations (850 mm). Le fond du lac est imperméabilisé au moyen d'une couche d'asphalte (infiltration et protection des eaux souterraines).

Des zones d'eau basse, plus profondes par endroits (200 cm) forment la base d'une vie riche dans l'étang. La zone de

### The hill zone

An animatedly modelled landscape rises out of the plain. The sound protection wall along the motor road is the highest elevation and effectively protects this area against emissions.

A variety of types of fields—dry, semi-dry, sparse and fat meadows—are the result of the various soil qualities (gravelly, stony, poor in humus and nutrients, rich in humus) and changing slope exposures (sunny, shady, steep or gentle).

Domestic tree and shrub species naturally found in the location, arranged in copses and hedges, divide the hilly landscape into individual units. Formed of varying soil material, consisting of hollows, mounds, ramps, projections and covered by appropriate vegetation, this landscape may offer those seeking recreation a wealth of possibilities.

### Birs river

The Birs river is the sector border to the east and here flows in a kind of canal. For protection against regularly encountered high water the banks are secured by schematically arranged rockfill. Unfortunately no major modifications of the landscape were allowed here. Only the newly created brook breaks through the existing wood and the almost five-metre slope at one point. This breach has made the river bed noticeable from the plain as well.

The wood along the river and, more particularly, the skirt of the wood here offer valuable recreational space.

### Lake and brook

These are new surface waters and were originally going to be supplied by water from Birs. However, tests conducted by the Federal water supply, sewage purification and water pollution control agency indicated that the Birs water was unsuitable for stagnant bodies of water (ponds). The high content of nutritive substances would result in heavy algae populations with all the concomitant negative phenomena such as slime formation and putrefaction.

The lake is therefore supplied with groundwater poor in nutritive substances. A pump regulates the regimen so that the complete volume is replaced every three months or so. Water losses by evaporation are amply replaced by precipitations (850 mm). The lake bottom has been sealed with a special asphalt layer (seepage and groundwater pollution control).

Shallow-water zones and deeper (200 cm) portions form the basis for rich and variegated life in the pond. In designing the banks a long and varied zone of contact between land and water was sought. The longer and more differentiated the shorelines can be made, the larger will the recreational and experiential value (marginal effect) be. Stone, gravel and sand stretches for relaxation, splashing, picnicking alternate with swampy and reed zones which may become ideal retreats for rare plants and animals.

Water from the Birs flows through the brook via the St. Alban Pond. A flowing and moving body of water is here used to make visible the play of flow forces. The quality of the water is not so important in moving water; nonetheless the attempt is made in a pilot plant to create a kind of small-scale purification system with the aid of higher verdant plants so as to im-

Flachwasserzonen und tiefere Bereiche (200 cm) bilden die Grundlage für ein vielfältiges Leben im Teich. Bei der Gestaltung der Ufer wurde auf eine lange und abwechslungsreiche Kontaktzone (Land/Wasser) geachtet. Je länger und unterschiedlicher die Uferlinien ausgebaut werden können, desto grösser ist der Erholungs- und Erlebniswert (Randeffekt). Stein-, Kies- und Sandufer zum Lagern, Planschen und Picknicken wechseln ab mit Ried- und Röhrichtufern, die ideale Rückzugsgebiete für seltene Pflanzen und Tiere werden können.

Der Bach wird über den St-Alban-Teich mit Birswasser durchströmt. Als fließendes und bewegtes Gewässer soll hier das Kräftespiel der Strömung sichtbar gemacht werden. Bei fließenden Gewässern ist die Wasserqualität nicht so entscheidend. Trotzdem wird in einer Modellanlage der Versuch unternommen, mit Hilfe höherer grüner Pflanzen eine Art vollbiologische Kleinkläranlage zu schaffen, mit der die Wasserqualität verbessert werden kann. Forschungen und Versuche in der Limnologie zeigen solche Möglichkeiten auf.

Die Linienführung des Baches, seine Sohlen- und Uferbefestigung sollen beispielhaft aufzeigen, dass es möglich ist, Gewässer nach ingenieurbioologischen Gesichtspunkten zu bauen, die sich von Anfang an in die Landschaft einfügen.

#### Allmenden

(algimeinida, Allgemeinheit) sind die ältesten Formen von Naherholungsgebieten

transition (terre-eau) devait être aussi longue et intéressante que possible. Plus le contour des rives est long et varié, plus la valeur de récréation et d'aventure (effet de lisière) est grande. Des rives de pierres, gravier et sable pour camper, patauger et pique-niquer alternent avec des zones marécageuses couvertes de roseaux, retraits idéales pour les plantes et animaux rares.

L'eau de la Birse, par l'intermédiaire du lac de St-Alban, alimente le ruisseau. Son cours sinueux doit démontrer le jeu de forces du courant. La qualité de l'eau n'est pas d'une importance primordiale. Malgré tout, dans une installation-modèle on tente l'expérience de créer, à l'aide de plantes supérieures vertes, une sorte de «mini-station d'épuration» intégralement biologique et qui doit permettre d'améliorer la qualité de l'eau.

Des recherches et essais dans la limnologie mettent en évidence de telles possibilités. La ligne du ruisseau, ses faux-radiers et sa défense de rive doivent montrer de manière exemplaire qu'il est possible, du point de vue biologique, de construire des eaux intégrées dès le début à l'environnement.

#### Les grands espaces publics – «Allmend»

(dérivé du haut allemand «algimeinida», collectivité) appartiennent aux plus anciennes formes de zones de délassement. En général propriétés rurales recouvertes d'herbages et de forêts, elles étaient utilisées par tous.

Aujourd'hui, en bien des endroits, l'All-

prove the quality of water. Research and tests made in limnology have revealed the existence of such possibilities.

The routing of the brook, its bottom and bank stabilization are designed to exemplify possibility of building water courses in the light of biological engineering aspects so that they will blend into landscape from the very outset.

#### Commons

The oldest form of recreational areas as part of the corporate fields, usually meadow or open forest, owned by the commune and utilized by all.

Nowadays they are no longer common property but occupied for individual utilization, built up or restricted in accessibility. «Grün 80» in its «Land and Water» sector offers the population such an area for common use. This part of the landscape is dominated by pasture and meadow land with hard-wearing domestic grasses and herbs. Trees and shrubs are pushed back to the marginal zones where a few fireplaces and seats will be found as well. No facilities for games and the like and no additional features are contemplated. The common is to remain a free, non-programmed playing and experiential area.

#### Vegetational data

Plants are a component of characteristic landscape areas. The care they call for should be minimal and in keeping with utilization. With decreasing density and height of the plants the vegetational struc-



Abendstimmung über dem künstlich errichteten, naturnah gestalteten «Quellsee».

Crépuscule sur le «Quellsee», lac artificiel inspiré de la nature.

Evening atmosphere over the artificially constructed, natural-looking «Spring lake».



Linienführung, Bepflanzung, Ufer- und Sohlenbefestigung des neu entstandenen Bachs sind nach ingenieurbiologischen Gesichtspunkten geplant und ausgeführt worden.

Tracé, végétation, consolidation des rives et faux-radiers et du ruisseau nouvellement créé ont été étudiés et réalisés selon des critères de construction biologiques.

Line direction, plantation, shore and bottom fastening of the newly developed stream, have been planned and executed according to the bio-engineering aspects.

als Teil der Gemeindeflur, in der Regel Weide oder lockerer Wald, der Gemeinde gehörend und gemeinsam genutzt.

Heute sind sie vielerorts nicht mehr Allgemeingut, sondern von Einzelnutzungen beansprucht, verbaut oder in ihrer Zugänglichkeit eingeschränkt. Die Grün 80 will im Sektor «Land und Wasser» der Bevölkerung eine solche gemeinsam zu benützende Fläche bereitstellen.

Weide- und Wiesenflächen mit standortgerechten trittfesten Gräsern und Kräutern beherrschen diesen Landschaftsteil. Baum und Strauch sind an die Randzonen zurückgedrängt. Hier sind auch einige einfache Feuerstellen und Sitzgelegenheiten anzutreffen. Spiel- und zusätzliche Einrichtungen sind nicht vorgesehen. Die Allmend soll freier, nicht vorprogrammierter Spiel- und Erlebnisraum sein.

#### Angaben zur Vegetation

Die Pflanze ist Bestandteil charakteristischer Landschaftsräume. Ihre Pflege soll minimal und nutzungsgerecht sein. Der Vegetationsaufbau besteht mit abnehmender Mächtigkeit und Höhe der Pflanzung aus Wald, Einzelbäumen, Hecken, Mantelgebüsch, Saum, Wiesen und Feuchtgebieten.

Bäume und Sträucher wurden aus vier verschiedenen einheimischen Waldgesellschaften gewählt und in ihrer Zusammensetzung den natürlichen Wuchsbereichen zugeteilt:

a) Föhren-Eichenmischwald-Gesell-

mend n'est plus un bien communal, mais est exploité à titre individuel, envahi par les constructions ou d'accès limité. Dans le secteur «Paysage et eau», la «Grün 80» tient à mettre un tel espace à la disposition du grand public.

Les herbages et prairies, où les graminées et herbacées résistantes retrouvent un habitat naturel, dominant dans cette partie du paysage. Les arbres et arbrisseaux sont relégués dans les zones périphériques. On y trouve quelques foyers et sièges simples. Des installations spéciales ou destinées au jeu ne sont pas prévues. Sur l'Allmend, l'activité ludique doit se développer de manière spontanée, libre de toute contrainte.

#### Indications sur la végétation

Les plantes sont un élément essentiel du paysage. Leur entretien doit être minimal et satisfaire à l'utilisation. La végétation, dont le volume et la hauteur des plantes va en décroissant, comprend: forêt, arbres isolés, haies, ceinture de buissons, lisière, prairies et régions humides.

Les arbres et arbrisseaux ont été choisis parmi quatre associations sylvestres du pays et placés d'après leur appartenance dans leurs milieux naturels:

- Dictamno-sorbetum  
Quercu-carpinetum
- Ligustro-prunetum
- Alnetum incanae
- Alno-macrophorbietum  
Fraxino-ulmetum

ture is composed of woods, individual trees, hedges, shrubs, borders, fields and wetland areas.

Trees and shrubs were selected from four different domestic forest communities and assigned to their natural growth zones in terms of composition:

- pine/oak mixed wood society
  - oak/hornbeam wood society
  - common-privet/sloe shrub society
  - grey alder riparian forest society
  - alder/ash riparian forest society
  - common oak/elm riparian forest society
- The border follows the shrubs and marks the transition from wood to field. It largely consists of perennial herbaceous plants which are not cut. Border societies are among the most colorful plant communities:

- spignal border adjacent to fir/oak mixed wood and privet/sloe shrubs, dry and semi-dry fields;
  - garlic mustard/cow weed border adjacent to privet/sloe shrubs and dry-to-wet fat fields;
  - Clover/liverwort border adjacent to beech woods, sloe shrubs, blackberry brush, lane edges and slopes.
- Four principal groups can be distinguished in the «Land and Water» sector:
- Dry fields on soils poor in nutrients which are water permeable and contain lime. Fescue grass, meadow grass, dandelion, golden thistle, scabious, amellus starwort are found here.
  - Semi-dry fields on dry, unfertilized, lime

schaft, Eichen-Hainbuchenwald-Gesellschaft

b) Liguster-Schlehengebüsch-Gesellschaft

c) Grauerlen-Auenwald-Gesellschaft

d) Erlen-Eschen-Auenwald-Gesellschaft, Stieleichen-Ulmen-Auenwald-Gesellschaft

Der Saum schliesst an das Mantelgebüsch an und vermittelt zwischen Gehölz und Wiese. Er besteht vorwiegend aus mehrjährigen Kräutern, die nicht geschnitten werden. Saumgesellschaften gehören zu den farbenprächtigsten Pflanzengemeinschaften:

a) Hirschwurz-Saum angrenzend an Föhren-Eichen-Mischwald und Liguster-Schlehengebüsch, Trocken- und Halbtrockenwiesen.

b) Knoblauchhederich - Heckenkerbel-Saum angrenzend an Liguster-Schlehengebüsch und trockene bis feuchte Fettwiesen.

c) Mittelklee-Odermennig-Saum angrenzend an Buchenwälder, Schlehengebüsch, Brombeergestrüpp, Wegränder und Böschungen.

Die Wiesen im Sektor «Land und Wasser» lassen sich in vier Hauptgruppen einteilen:

a) Trockenwiesen auf nährstoffarmem, gut wasserdurchlässigem, kalkhaltigem Untergrund. Schafschwingel, Knolliges Rispengras, Feld-Mannstreu, Golddistel, Skabiose, Bergaster bilden den Bestand.

b) Halbtrockenwiesen auf trockenen, ungedüngten, kalkhaltigen Böden. Typische Vertreter sind: Aufrechte Trespe, Kammschmiele, Zypressen-Wolfsmilch, Sonnenröschen, Wiesenknopf, Zittergras, wilder Thymian.

c) Blumenreiche Fettwiesen auf gedüng-

La lisière borde la ceinture de buissons et sert de transition entre la zone boisée et la prairie. Les plantes herbacées vivaces, non coupées, prédominent. Les associations végétales de lisière regroupent les espèces les plus riches en couleurs:

a) Lisière de libanotides contiguë à la chênaie-pineraie, aux buissons de troènes et pruniers épineux et aux prairies sèches et mi-sèches.

b) Lisière d'alliacées et de cerfeuil sauvage contiguë aux buissons de troènes et pruniers épineux et aux prairies grasses, sèches à humides.

c) Lisière de trèfle et aigremoine contiguë

aux hêtraies, buissons de pruniers épineux, ronciers, bords de chemins et talus. Les prairies dans le secteur «Paysage et eau» se divisent en quatre groupes principaux:

a) Prairies sèches sur sous-sols calcaires, pauvres en substances nutritives et très perméables. Y prospèrent la féruque ovine, le pâturin, la panicaut éryngé, l'épine jaune, la scabieuse et l'aster.

b) Prairies mi-sèches sur sols calcaires, secs et non engraisés. Espèces typiques: brome dressé, koétérie, euphorbe, héliaanthème, petite pimprenelle, brize, serpolet.

c) Prairies grasses, très riches en fleurs, sur sols engraisés, secs à humides. Espèces typiques: fromental, dactyle, pâturin, marguerite, sauge des prés, dent-de-lion, trèfle, bugle rampant.

d) Prairies à mauvaises herbes (terres à mauvaises herbes) sur sols riches en substances nutritives, annuellement labourés. Espèces typiques: pavot, bluets, nielle des blés, camomille ordinaire, mauve, pensée, mélilot.

Les régions humides englobent les sur-

containing soils. These are typical representatives: upright brome grass, comblieke meadow grass, cypress spurge, rockrose, great burnet, quaking grass, wild thyme.

c) Flowery fat fields on fertilized, dry-to-fresh soils. Typical representatives: Arrenatherum, orchard grass, poa, daisies, meadow sage, dandelion, red clover, creeping bugle.

d) Weed field: biotope on fertile soils which are ploughed annually. Typical representatives: poppy, cornflower, corn cockle, camomille, pansy, Melilotus.

The wetlands include open sheets of water of stagnant and flowing bodies and areas with a high water table. Various plant communities will develop in function of the depth of the water, such as:

a) water lilies in front of the reed belt: white water lily, candock and bladderwort;

b) reeds with cattail at water depths between 20 and 150 cm, dotted with cane, rush and vertical sedge;

c) reeds with cane, water depth 0 to 120 cm: formation of pure or mixed stands (see reeds with cattail);

d) sedge stand in the silting-up zone behind the reed belt, very moist, water partly visible with sedge species and some reeds;

e) rush marsh moist near land encroachment areas, with black rush, red rush, moor grass, millet grass, marsh bedstraw, water mint;

f) low-sedge turf on wet soil with various sedge species, moor grass, finger grass, yellow iris, pink orchis.

#### Special installations

The sector centre offers information and guidance for both the sector and the exhi-

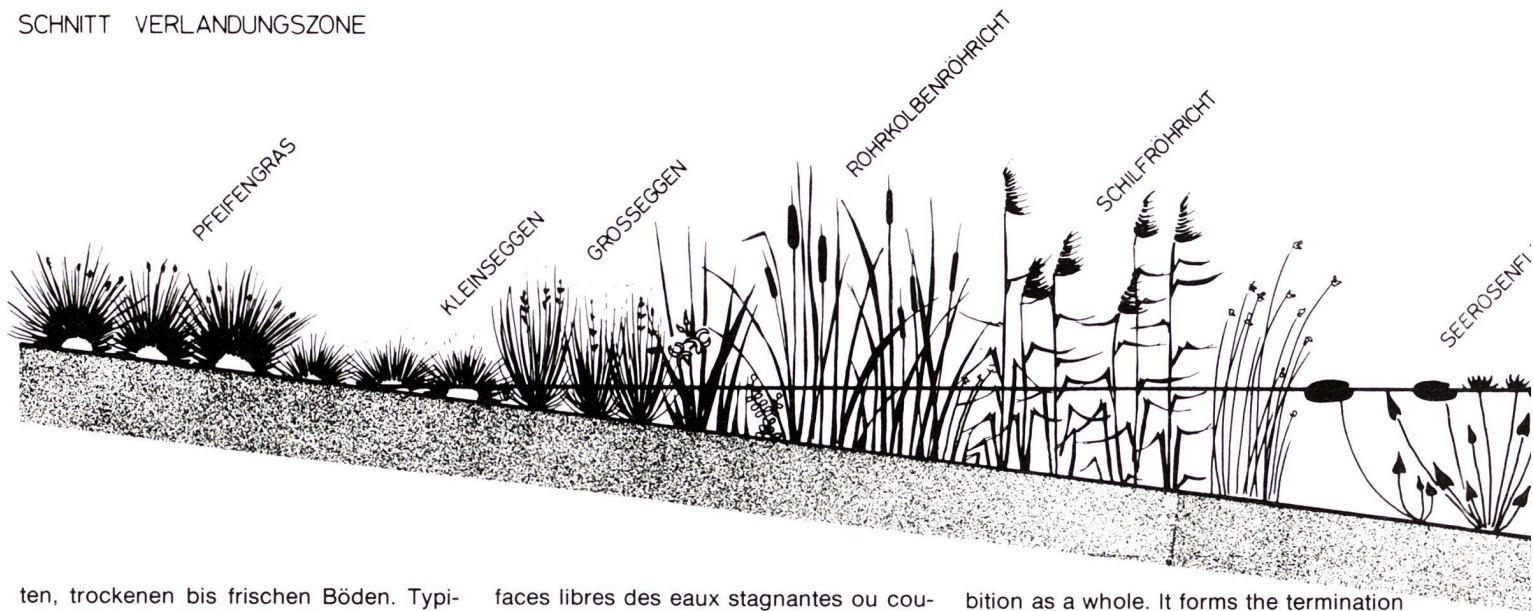


Die kiesigen und steinigen Uferpartien des «Quellsee» laden zum Verweilen und Spielen ein.

Les rives de gravier et de pierres du «Quellsee» invitent à la détente et au jeu.

The gravelled and stony sections of the «Spring lake» are inviting for relaxation and recreation.





ten, trockenen bis frischen Böden. Typische Vertreter: Glatthafer, Knautgras, Rispengras, Margerite, Wiesensalbei, Löwenzahn, Rotklee, Kriechender Günsel.

d) Unkrautwiese (Unkrautflur) Lebensgemeinschaft auf nährstoffreichen, jährlich gepflügten Böden. Typische Vertreter: Mohn, Kornblume, Kornrade, Kamille, Malve, Stiefmütterchen, Honigklee.

Zu den Feuchtgebieten zählen offene Wasserflächen stehender und fließender Gewässer sowie Gebiete mit hochstehendem Wasserstand. In Abhängigkeit von der Wassertiefe entwickeln sich unterschiedliche Pflanzengesellschaften wie:

a) Seerosenflur, dem Röhrichtgürtel vorgelagert, mit weisser Seerose, Teichrose und Wasserschlauch.

b) Röhricht mit Rohrkolben, bei Wassertiefen zwischen 20 und 150 cm, fleckweise gemischt mit Schilf, Seebirse und Aufrechter Grossegge.

c) Röhricht mit Schilf, Wassertiefe 0 bis 120 cm, bildet reine Bestände oder ist gemischt (siehe Röhricht mit Rohrkolben).

d) Grosseggenbestand in der Verlandungszone hinter dem Röhrichtgürtel, sehr feucht, zum Teil im Wasser stehend mit Behaarfrüchtiger Segge, Aufrechter Segge und etwas Schilf.

e) Kopfbinsenried bei Verlandungszone feucht, mit Schwarzer Kopfbirse, Rostrotter Kopfbirse, Pfeifengras, Hirsenfrüchtige Segge, Sumpflabkraut, Wasserminze.

f) Kleinseggenrasen auf nassem Stand mit verschiedenen Kleinseggen, zum Beispiel Hosts Segge, Hirsenfrüchtige Segge, Schläffe Segge, Blaues Pfeifengras, Aufrechtes Fingerkraut, Gelbe Schwertlilie, Fleischfarbene Orchis.

### Besondere Einrichtungen

Das Sektorenzentrum hat für den Sektor wie auch für die gesamte Ausstellung orientierenden und informierenden Charakter. Es bildet den Abschluss der bestehenden Obstbaumallee. Von hier aus führen alle Wege in die verschiedenen Landschaftsteile. Auch konzentrieren sich hier die wenigen Hochbauten wie Kiosk, Selbstbedienungsladen der Verpflegungsstätte, Ponystall, WC-Anlagen und Dienstgebäude. Über den Gebäuden, die aus Holz erstellt sind, und über einem mit einfachen Holztischen und Bänken möblierten Platz schwebt ein grosses, flaches Zeltdach, das dem Besucher sowohl bei heissem wie auch bei regnerischem Wetter Schutz bietet.

Zur Gewässer- (Abwasser-) Reinigung

faces libres des eaux stagnantes ou courantes ainsi que les régions à hautes eaux. Les associations végétales qui s'y développent varient suivant le niveau de l'eau, par exemple:

a) Tapis de nénuphars, précédant la ceinture de roseaux, avec nénuphars blancs, églantiers et utriculaires.

b) Cannaie avec typhas, profondeurs d'eau entre 20 et 150 cm, parsemée de roseaux à balais, de joncs et de laïches élevées.

c) Cannaie avec roseaux à balais, profondeurs d'eau de 0 à 120 cm, en tant que peuplements purs ou mixtes (voir cannaie avec typhas).

d) Peuplement de carex dans la zone d'atterrissement derrière la ceinture de roseaux, très humide, en partie dans l'eau avec carex trichocarpe, laïches élevées et quelques roseaux à balais.

e) Choin dans la zone d'atterrissement, humide, avec Schoenus nigricans et ferrugineus, laïche flasque, molinie bleue, potentille dressée, iris jaune, orchidée carnée.

f) Gazon des marais, habitat très humide, comprenant différentes sortes de carex, par exemple carex hostiana, laïche à panicules, laïche flasque, molinie bleue, potentille dressée, iris jaune, orchidée carnée.

### Installations spéciales

Le centre du secteur fait fonction de centre d'orientation et d'information pour tout le secteur ainsi que pour l'ensemble de l'exposition. Il termine la vieille allée des arbres fruitiers. D'ici partent tous les chemins desservant les divers autres secteurs. Les rares constructions, kiosque, self-service du buffet, écurie de poneys, WC et bâtiment de service se concentrent à cet endroit. Un léger toit en pavillon abrite les constructions en bois, la place meublée de tables et bancs simples également en bois et protège en même temps le visiteur du soleil ou de la pluie.

L'épuration naturelle des eaux (eaux usées) est assurée par une «station d'épuration» intégralement biologique. Les micro-organismes et plantes de cannaie du sol ferrugineux conjuguent leur action pour libérer les eaux sales de la Birse des substances organiques et anorganiques. L'installation-modèle dans le secteur «Paysage et eau», groupant trois espèces de plantes (roseaux, iris des marais et joncs) est traversée par l'eau très riche en substances nutritives du ruisseau.

as a whole. It forms the termination of the existing avenue of fruit trees and is the starting point of all lanes leading to the various landscape sections. Here is where the few buildings are concentrated: kiosk, self-service shop of the restaurant, pony stable, lavatories and service building. A large, flat tent roof floats above the structures made of wood and above a piazza furnished with simple wooden tables and benches, and it offers shelter to the visitor in both hot and rainy weather.

Water (sewage) purification by plants is effected by a complete biological clarifying plant where micro-organisms and plants of the reed communities on a soil containing iron can free the polluted Birse water of organic and inorganic substances. The model plant in the «Land and Water» sector where three species of plants are used (reeds, marsh iris and rushes) is passed together with the heavily nutrient-laden brook water.

Among the inorganic substances it is particularly phosphate that contributes to water pollution. Phosphate is precipitated by the pilot plant as follows: the iron fixed in the gravel bed is activated with the aid of the discharges from the plant roots, i.e. it can now form a chemical compound with the phosphate dissolved in the water. This compound (iron containing phosphorus, or ferrous phosphate) is deposited in the ground, the unceasing burrowing action of the roots ensuring that the substrate layer remains permeable. When the ground is completely saturated (after some 250 years), phosphate containing iron could theoretically be extracted and industrially utilized.

Similar systems built in Germany have revealed that plants also contribute to the reduction of organic contaminants in sewage. Reeds convey oxygen through their particularly wide-meshed tissues (aerenchyma) down to the root ends. Various reed species can thus feed the immediate vicinity of their roots with oxygen supplied by themselves. A mosaic composed of zones rich and poor in oxygen may develop which becomes exceptionally effective for the reduction of the most important polluting substances in sewage by aerobic and anaerobic micro-organisms. A number of figures have become known from research projects abroad which may be applicable to drainage and clarification plants of this type. Professor Dr. R. Kickuth has stated the following data:

durch Pflanzen dient eine vollbiologische Kläranlage. Hier können Mikroorganismen und Pflanzen der Röhrichtgesellschaften auf eisenhaltigem Boden das Schmutzwasser der Birs von organischen und anorganischen Stoffen befreien. Die Modellanlage im Sektor Land und Wasser, in der drei Pflanzenarten (Schilf, Sumpfschwertlilien und Binsen) eingesetzt wurden, wird mit dem stark nährstoffhaltigen Bachwasser durchströmt.

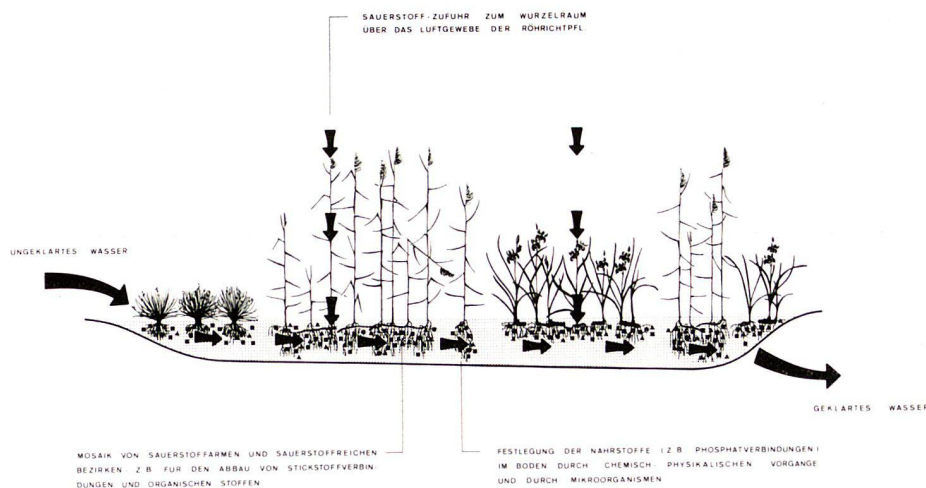
Unter den anorganischen Stoffen ist es besonders das Phosphat, welches zur Gewässerverschmutzung beiträgt. Die Phosphatausfällung der Versuchsanlage geschieht auf folgende Weise: Das im Kiesgrund gebundene Eisen wird mit Hilfe der Pflanzenwurzelausscheidungen aktiviert, d. h. es kann nun mit dem im Wasser gelösten Phosphat eine chemische Verbindung eingehen. Diese Verbindung (phosphorhaltiges Eisen oder eisenhaltiges Phosphat) wird im Boden abgelagert, wobei die ständige Wühlarbeit der Wurzeln dafür sorgt, dass die Substratschicht durchlässig bleibt. Nach völliger Sättigung des Bodens mit Phosphat (etwa nach 250 Jahren) könnte theoretisch eisenhaltiges Phosphat abgebaut und industriell genutzt werden.

Ähnliche in Deutschland gebaute Anlagen zeigen, dass die Pflanzen auch zum Abbau von organischen Schmutzstoffen in Abwässern beitragen. Röhrichtpflanzen transportieren Sauerstoff durch ihre besonders weitmaschigen Gewebe (Aerenchym) bis hinab in die Wurzelspitzen. Verschiedene Röhrichtarten können auf diese Weise ihre engere Wurzelumgebung mit selbstangeliefertem Sauerstoff versorgen. Gesamthaft kann sich ein Mosaik aus sauerstoffreichen und sauerstoffarmen Bezirken entwickeln, das für den Abbau der wichtigsten Belastungsstoffe im Abwasser durch aerobische und anaerobische Mikroorganismen ausserordentlich wirksam wird. Aus Forschungsprojekten im Ausland sind bereits einige Zahlen für Entsorgungsanlagen dieser Art bekannt. Professor Dr. R. Kickuth macht dazu folgende Angaben:

- Maximale Belastbarkeit 5000 Einwohner/ha
- Abbau organischer Substanz ca. 140 t BSBs/Jahr/ha
- Stickstoff-Elimination ca. 15 t/Jahr/ha
- Phosphat-Einbindung ca. 3,8 t/Jahr/ha.

Die Quellen und Fontänen mögen für viele Besucher der auffallendste Bereich in diesem Sektor sein. Die Idee ist, im Rahmen der Thematik Land und Wasser die Aufmerksamkeit auf das Grundwasser, unser grösstes Wasserreservoir, zu lenken. Nicht sichtbares Wasser unter der Erde soll hier sichtbar werden. In Siedlungsgebieten wird das Versickern der Niederschläge zunehmend unterbunden. Stau-mauern machen aus Bächen Rinnsale. Äcker und Wiesen werden zunehmend drainiert. Zudem ist die Gefahr der Grundwasserverschmutzung besonders in der Nähe unserer Ballungsräume ständig vorhanden. Grundwasservorkommen werden als Schutzgebiete ausgeschieden, und für die Oberflächenbewirtschaftung müssen Vorschriften erlassen werden. Zur Wasserversorgung wird Grundwasser mit Hilfe von Pumpen aus der Tiefe geholt und zum Verbraucher befördert. Dieses Zusammenspiel aufzuzeigen ist das Thema der «Quellen und Fontänen».

#### SCHEMA DES KLÄRVERFAHRENS



Parmi les substances anorganiques, c'est avant tout le phosphate qui contribue à la pollution des eaux. Dans l'installation d'essais, la réduction des sels nutritifs se fait de la manière suivante: la combinaison ferrugineuse du sol graveleux est activée par les sécrétions des racines, c'est-à-dire que le fer ainsi libéré peut former un combiné chimique avec le phosphate en solution dans l'eau. Ce composé (fer phosphorique ou phosphate ferrugineux) se dépose dans le sol, où les racines se chargent de l'ameublissement de la couche de substrat. Après saturation complète du sol en phosphate (environ après 250 ans), il serait théoriquement possible d'exploiter industriellement le phosphate ferrugineux.

Les installations du même genre en Allemagne ont montré que les plantes contribuent elles aussi à la décomposition des micelles organiques des eaux polluées. Les tissus très dilatés des plantes de cannaie (aerenchym) transportent l'oxygène jusqu'aux racines. C'est ainsi que diverses espèces de roseaux peuvent approvisionner les racines environnantes avec leur propre oxygène. Dans l'ensemble, il peut se développer une mosaïque où alternent des sphères riches et des sphères pauvres en oxygène, ce qui permet aux micro-organismes aérobies et anaérobies de décomposer de manière efficace les principales micelles de l'eau usée.

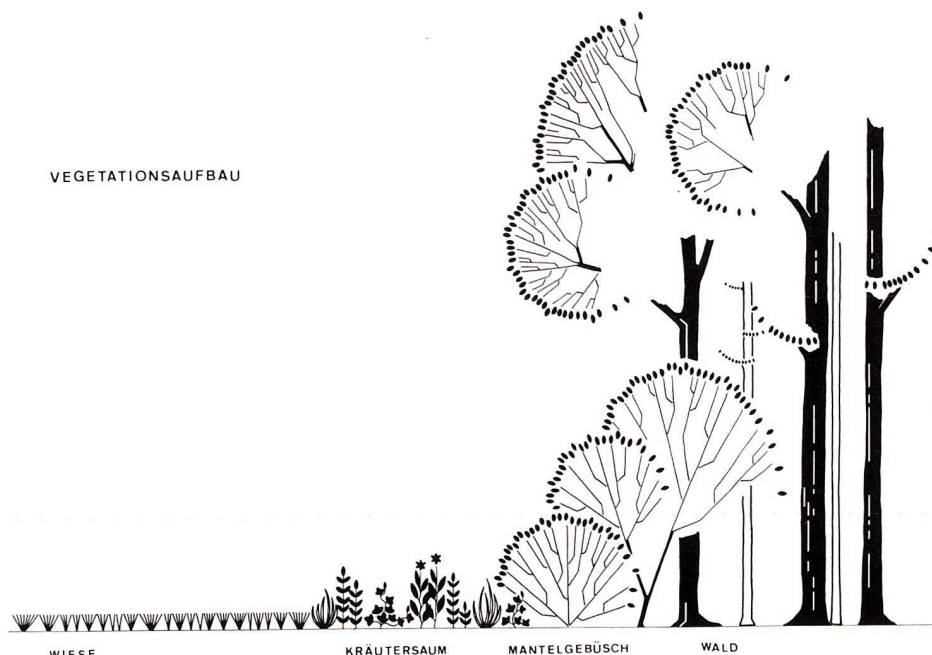
- maximum capacity 5,000 inhabitants per hectare
- reduction of organic substance approx. 140 tons BSBs/p.a./ha
- nitrogen elimination approx. 15 tons/p.a./ha
- phosphate retention approx. 3.8 tons/p.a./ha.

The springs and fountains may for many visitors be the most notable features in this sector. The idea is to call attention to groundwater, our largest water reservoir, within the framework of the «Land and Water» sector. Invisible water stored underground is to be made visible. In developed area the seepage of precipitations is growingly inhibited. Dams turn streams into rivulets. Fields and meadows are more and more thoroughly drained. Moreover, the hazard of groundwater pollution is ever present particularly in the environment of our conurbations. Groundwater reserves are designated as protected areas and regulations are issued for the utilization of the surfaces involved. Groundwater is obtained from the depth by pumps to be supplied to the consumer. The «Springs and Fountains» division is designed to bring this complex into relief.

#### Structural realization

Biotopes created according to nature's model are possible with a comparatively modest financial outlay if we restrict our-

#### VEGETATIONSAUFBAU



## Bauliche Realisierung

Der Natur nachgebildete Lebensgemeinschaften (Biotope) zu schaffen, ist mit relativ kleinem finanziellem Aufwand möglich, wenn man sich auf die an Ort vorhandenen Mittel beschränkt. Zur Realisierung sind ökologische und ingenieur-biologische Feinarbeit sowie spezielle botanische Kenntnisse ausserordentlich wichtig. Da der produzierende Gartenbau heute noch nicht in der Lage ist, entsprechendes Pflanzenmaterial (qualitativ und quantitativ) zu liefern, sind grosse organisatorische Anstrengungen zur Beschaffung des benötigten standortgerechten, einheimischen Pflanz- und Saatgutes notwendig. Man muss sich auch bewusst machen, dass es jahrelang dauert, bis sich die gewünschte artenreiche, farbenprächtige Flora und Fauna einstellt, haben doch die natürlich entstandenen Ökosysteme Jahrhunderte gebraucht, um ihren heutigen Entwicklungsstand zu erreichen. Der heutige Stand des Vegetationsbildes ist nach ein- bis zweijähriger Bauzeit deshalb bestenfalls ein Ansatz, eine Art Initialanlage am Anfang einer nun einsetzenden naturnahen Entwicklung.

### Projektdaten

Gesamtfläche	99 000 m <sup>2</sup>
Seefläche	12 300 m <sup>2</sup>
Uferlänge (See)	580 m <sup>1</sup>
Begehbare Uferlänge	320 m <sup>1</sup>
Inseln	750 m <sup>2</sup>
Brücken und Stege	203 m <sup>2</sup>
Bachlänge	515 m <sup>1</sup>
Uferlänge	1 200 m <sup>1</sup>
Brücken	85 m <sup>2</sup>
Chaussierte Wege und Plätze	15 000 m <sup>2</sup>
Asphaltiert	2 000 m <sup>2</sup>
Allmend	39 000 m <sup>2</sup>
Trocken-, Halbtrocken-, Mager- und Fettwiesen	26 000 m <sup>2</sup>

### Partizipanten/Participants/Participants:

Basler Bankenvereinigung, Basel/Walo Bertschinger AG, Zürich/Bieri Pumpenbau AG, Münsingen/Bigla AG, Biglen/ Evergreen AG, Oetwil a.L./Gartenbau AG, Zürich/Walter Gasche, Oekingen/Charlotte Germann, Forch/Globus, ABM, Herrenglobus, Zürich/Ferdinand Haas, Schalunen/Alois Müller, Reinach/Notz AG, Biel/Schweizerische Verkehrszentrale, Zürich/Verband der Schweizerischen Zaunfabrikanten, Illnau/Vita-Lebensversicherung AG, Zürich/WWF Schweiz, Zürich/Zoologischer Garten Basel/ Zürcher Ziegeleien, Zürich

### Ausführung/Exécution/Execution:

Örtliche Bauleitung: W. Hunziker AG, Basel/Hans Graber.  
Anderhub AG, Baar (Gartenbau- und Belagsarbeiten). Jos. Schneider AG, Allschwil (Ansaaten und Bepflanzung Hügellandschaft). Musfeld AG, Basel (Erdarbeiten). R. Sutter, Muttentz (Erdarbeiten). Walo Bertschinger, Zürich (Teichdichtung). Tiefbauamt Basel-Land, Abt. Wasserbau (Bachbau). Tiefbauamt Basel-Stadt (Bachbau). Lachenmeier AG, Basel (Holzstege). Ernst Kraft, Münchenstein (Holzbrücken). Fritz Meier AG, Basel (Holzbrücken). Meier & Jäggi, Basel (Fundationen). Gutekunst AG, Basel (Fundationen). E. Selmoni AG, Basel (Elektro-Installationen). Ribl Sanitär AG, Basel (Sanitär-Installationen). Bieri Pumpenbau AG, Münsingen (Pumpenanlage). John AG, Eiken (Einzäunung). Stienen & Tröhler, Bern (Halle Sektorenzentrum). Vosseler AG, Therwil (Bauten in Holzkonstruktionen). Schenker AG, Schönenwerd (Zeltüberdachungen). Basler Baugesellschaft und Stehelin + Vischer AG, Basel (Fundationen).

Des données chiffrées sur des recherches en matière d'épuration naturelle des eaux entreprises à l'étranger sont connues. Le professeur Dr R. Kickuth donne les indications suivantes:

- capacité maximale 5000 habitants/ha
- décomposition de substances organiques environ 140 t DBO<sub>5</sub>/année/ha
- élimination d'oxygène environ 15 t/année/ha.
- réduction de phosphate environ 3,8 t/année/ha.

Les jets d'eau et fontaines représenteront peut-être pour un bon nombre des visiteurs l'attrait principal de ce secteur. Dans le cadre du thème «Paysage et eau», l'idée est d'attirer l'attention sur les eaux souterraines, nos principaux réservoirs d'eau. L'eau invisible doit devenir visible. Dans les zones d'habitation, l'infiltration des précipitations est de plus en plus entravée. Des barrages transforment les ruisseaux en pauvres filets d'eau. Le drainage des prés et champs est chose courante. Le danger de pollution des nappes souterraines, surtout près des agglomérations, va croissant. Les nappes aquifères sont déclarées zones protégées et la gestion des ressources en eau nécessite des prescriptions spéciales. L'eau distribuée au consommateur est puisée des profondeurs à l'aide de pompes. C'est le propos de «Jets d'eau et fontaines» de mettre en évidence cette inter-action.

### Réalisation architectonique

La création de milieux de vie (biotopes) inspirés de la nature est relativement peu coûteuse, si l'on se limite aux moyens à disposition sur place. Sont toutefois indispensables à la réalisation, un travail de précision tant écologique qu'en ce qui concerne les constructions biologiques ainsi que des connaissances très spéciales en botanique. Etant donné que la production horticole actuelle n'est pas en mesure de fournir le matériel correspondant (qualité et quantité), des efforts considérables ont été nécessaires pour se procurer les plantes et semences indigènes requises par les différents habitats.

Il faut être conscient, par ailleurs, que cela prendra des années jusqu'à ce que la flore et la faune atteignent la richesse d'espèces et de couleurs souhaitée. Car les écosystèmes naturellement formés ont pris des siècles pour arriver au niveau actuel. Après une période d'un à deux ans de construction, la végétation ne peut guère être plus qu'une esquisse, une amorce du développement naturel qui ne fait que commencer.

### Données du projet

Superficie totale	99 000 m <sup>2</sup>
Superficie du lac	12 300 m <sup>2</sup>
Longueur des rives (lac)	580 m <sup>1</sup>
Longueur des rives accessibles	320 m <sup>1</sup>
Iles	750 m <sup>2</sup>
Ponts et passerelles	203 m <sup>2</sup>
Longueur du ruisseau	515 m <sup>1</sup>
Longueur des berges	1 200 m <sup>1</sup>
Ponts	85 m <sup>2</sup>
Chemins et places empierrés	15 000 m <sup>2</sup>
Asphaltés	2 000 m <sup>2</sup>
«Allmend»	39 000 m <sup>2</sup>
Prairies sèches, mi-sèches, maigres et grasses	26 000 m <sup>2</sup>

selves to the means that the site itself provides. In realization ecological and biological engineering precision work and a specialized botanical knowledge are of exceptional importance. As the producing gardener is not yet in a position to supply the pertinent plant material (in terms of both quality and quantity), great organizational efforts for providing the necessary domestic plant and seed material that thrives on the site involved are called for. It must also be realized that it will take years for the desired colourful flora and fauna in the desired variety to collect since the naturally grown ecosystems took centuries to arrive at their present stage of development. The present condition of the vegetational picture can thus at best be a beginning after a year or so of existence, a kind of point of departure marking the beginning of a natural development now set into motion.

### Project data

Overall area	99,000 m <sup>2</sup>
Lake area	12,300 m <sup>2</sup>
Shore length (lake)	580 m <sup>1</sup>
Passable shore length	320 m <sup>1</sup>
Islets	750 m <sup>2</sup>
Bridges and piers	203 m <sup>2</sup>
Brook length	515 m <sup>1</sup>
Shore length	1,200 m <sup>1</sup>
Bridges	85 m <sup>2</sup>
Surfaced lanes and piazzas	15,000 m <sup>2</sup>
Asphalted	2,000 m <sup>2</sup>
Common	39,000 m <sup>2</sup>
Dry, semi-dry, sparse and fat fields	26,000 m <sup>2</sup>