

# **Kulturlandschaft und Natur im Grossen Moos = Paysages cultivés et nature au lieux-dit "Das Grosse Moos" = Cultivated landscape and nature in the Great Moor**

Autor(en): **Waldkirch, Andreas von / Vogel, Franz**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **17 (1978)**

Heft 3: **Lebensfaktor Wasser : Aspekte des Wasserhaushaltes im Bereich  
der Grünplanung = L'eau - élément vital : aspects de l'économie  
d'eau dans le domaine de l'aménagement des espaces verts =  
Water as a vital factor : aspects of the water regime in the domain  
of verdure planning**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-135014>

## **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.

### Meliorationen im Amt Erlach

Andreas von Waldkirch, Kreisingenieur des Meliorationsamtes des Kantons Bern

#### Ausgangslage

Im Amt Erlach ist der Anteil der in der Land- und Forstwirtschaft Tätigen mit 21 % doppelt so hoch wie der Durchschnitt des ganzen Kantons. In mehreren Gemeinden, vor allem im östlichen Amt, arbeiten über 50 % der Erwerbstätigen im Primärsektor. Trotzdem sind in diesem Gebiet die landwirtschaftlichen Strukturverbesserungen (als wichtigste die Güterzusammenlegung) erst nach dem Zweiten Weltkrieg in Angriff genommen worden. Die Parzellierung zeigte eine überdurchschnittlich hohe Parzellenzahl pro Betrieb (im Mittel 15 Parzellen pro Betrieb, vereinzelt bis zu 50 Parzellen pro Betrieb). Mit den Güterzusammenlegungen gingen Vinelz (1951 beendet) und Müntschemier (1960 beendet) voran. In den andern Gemeinden, vor allem im westlichen Amt (Ins, Gampelen, Gals) konnte die Güterzusammenlegung aber erst an die Hand genommen werden, als sich für die ausgedehnten Ebenen eine Lösung der Wasserfrage abzeichnete. Primär geschah dies durch die Verwirklichung der Zweiten Juragewässerkorrektion, welche dafür gesorgt hat, dass bei Hochwasser gewisse Wasserstände nicht mehr überschritten werden. Für den Landwirt ist damit aber das Problem noch nicht ganz gelöst. Wohl werden grössere Ueberschwemmungen in Form kilometerweit zusammenhängender Seen nicht mehr vorkommen (z. B. 1944), hingegen ist für die Bewirtschaftung ein Grundwasserspiegel nötig, der etwa einen Meter unter der Terrainoberfläche liegt. Dazu kamen noch Probleme der Setzungen. In den letzten 100 Jahren hat sich das Moos im Gebiet von Ins im Mittel um 1,50 Meter gesetzt, vereinzelt über 2 Meter. Dies war eine natürliche und voraussehbare Folge der Absenkung der drei Juraseen um 2,10 Meter anlässlich der Ersten Juragewässerkorrektion. Entwässerter und landwirtschaftlich bearbeiteter Torf verliert an Substanz und hat damit Setzungen zur Folge. Dass die Erschliessung der alten Parzellen nur sehr rudimentär und schlecht war, sei ebenfalls erwähnt. Dieser Mangel ist jedoch in allen zusammenlegungsbedürftigen Gebieten anzutreffen.

#### Massnahmen

Die Sanierung solch schlechter landwirtschaftlicher Infrastrukturzustände wird unter dem Begriff Melioration (zu deutsch Bodenverbesserung) subsummiert.

### Améliorations foncières dans le district de Cerlier

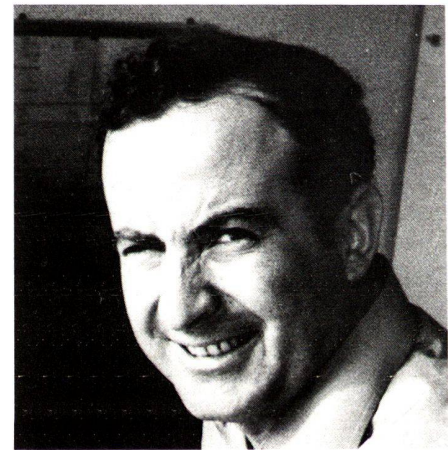
Andreas von Waldkirch, ingénieur du district du bureau d'amélioration du canton de Berne

#### Situation de départ

Dans le district de Cerlier, le taux de la population active travaillant dans l'agriculture et la sylviculture est de 21 %; c'est là un pourcentage qui correspond à peu près au double de la moyenne cantonale. Dans plusieurs communes, surtout dans la partie orientale du district, le secteur primaire occupe même plus de 50 % des travailleurs. Malgré cette prépondérance rurale, les premières améliorations de la structure agricole (dont la principale le remaniement parcellaire) n'ont été entreprises qu'après la seconde guerre mondiale. Le morcellement des terres était particulièrement élevé et le nombre de parcelles par exploitation dépassait de loin l'effectif normal (puis qu'il atteignait en moyenne 15 parcelles, avec des cas extrêmes de 50 parcelles par domaine). Les remaniements parcellaires de Vinelz (achevé en 1951) et de Müntschemier (achevé en 1960) firent œuvre de pionnier. Dans les autres communes, et en particulier dans l'ouest du district (Anet, Gampelen, Gals), un remaniement parcellaire n'a pu être envisagé et entamé qu'après avoir trouvé une solution au problème de l'eau, grave handicap affectant ces vastes zones plates. Cette condition indispensable fut réalisée, principalement, grâce à la deuxième correction des eaux du Jura, qui maintient désormais les eaux de la région à certains niveaux limite. Pour l'agriculteur, cependant, le problème n'est pas entièrement résolu. Il n'y aura plus, certes, de grandes inondations transformant les champs en immenses lacs de plusieurs kilomètres d'étendue, comme en 1944. Mais pour l'exploitation agricole d'un terrain, il faut que le niveau de la nappe phréatique se situe à environ 1 m au-dessous de la surface du sol. Et le processus d'affaissement constitue lui aussi un problème pour le cultivateur. Au cours des cent dernières années, le marais de la région d'Anet a subi un affaissement de 1,50 m en moyenne, même de 2 m dans certains cas. Ce phénomène est la conséquence naturelle et prévue de l'abaissement de 2,10 m du niveau des trois lacs jurassiens lors de la première correction des eaux du Jura. L'assèchement et la culture des sols tourbeux entraînent obligatoirement une diminution de substance et par la suite des affaissements. Il faut aussi relever que les chemins des an-

### Improvement Work in Erlach District

Andreas von Waldkirch, District Engineer of the Improvement Authority of the Canton of Berne



#### Initial Situation

In the Erlach District the percentage of persons working on farms and in forests amounts to 21 % and is twice as high as the average of the Canton as a whole. In many communes, particularly in the eastern area, over 50 % of those gainfully employed work in the primary sector. Nonetheless structural improvements in farming (of which the most important is the consolidation of properties) were tackled only after the end of World War II. Parcelling revealed an above-average number of lots per farming operation (15 lots on an average, up to 50 in individual cases). Vinelz (completed in 1951) and Müntschemier (completed in 1960) led the field in consolidating properties. In the other communities, particularly in the western district (Ins, Gampelen, Gals) consolidation could be taken in hand only when a solution of the water problem emerged for the extensive plains. Primarily this was done by the realization of the second correction of the Jura waters which ensured that certain water levels are no longer exceeded in flood conditions. However, the problem was not completely solved for the individual farmer. While major inundations in the form of mile-long unbroken sheets of water (e.g. in 1944) will not occur again, a water-table is necessary for cultivation which is about one metre below the surface. Added to this were the problems of settlement. In the past 100 years the moorland in the Ins area has settled 1.50 m on an average, in certain areas more than two metres. This was a natural and predictable consequence of the lowering of the three Jura lakes by

Meliorationen sind Massnahmen, die folgende drei Ziele haben können:

Erleichterung der Bewirtschaftung (z. B. Güterzusammenlegung, Bau rationeller Oekonomiegebäude, landwirtschaftlicher Wegbau);

Sicherung oder Steigerung der Erträge (z. B. Drainagen, Bewässerungen);  
Schutz des Kulturlandes (z. B. Hochwasserschutz).

Heute liegt gesamtschweizerisch der Schwerpunkt eindeutig beim erstgenannten Ziel. Um dieses realisieren zu können, kommt man vielfach nicht darum herum, den Wasserhaushalt ebenfalls in Ordnung zu bringen (Beispiel: Eine Vollarrondierung im ehemals vernässten Moos ist erst möglich nach durchgeführter Entwässerung).

Für das Amt Erlach und hier wiederum speziell für die Melioration Ins-Gampelen-Gals wurden folgende konkrete Massnahmen durchgeführt:

a) Güterzusammenlegung, unter spezieller Berücksichtigung der sehr verschiedenen Bodenarten (Mineralboden, Torf).

b) Bau eines leistungsfähigen landwirtschaftlichen Wegnetzes. Etwa 30 % der Weglängen werden mit Hartbelag (Beton oder Schwarz) versehen. In Ins-Gampelen-Gals verschwinden sämtliche ungesicherten Niveauübergänge der Normalspurbahnen.

c) Regelung des Wasserhaushaltes mit einer neuen Binnenkorrektur:

Ableiten des zuströmenden Hangwassers (ohne zu pumpen) in die Broye oder die Zihl;

Regulierung des Grundwassers über tiefe Drainagekanäle, die ihrerseits mit Pumpen an die Hangwasserkanäle angeschlossen sind;

die Pumpwerke sind so konzipiert, dass Wasser für Bewässerungszwecke retour gepumpt werden kann;  
soweit noch notwendig, konventionelle Röhrendrainage oder kombinierte Sammler-Maulwurfdrainage (rohrlos).

d) Erstellen landwirtschaftlicher Siedlungen in dorferntfernten Lagen.

Nebst diesen landwirtschaftlichen Fragen

Kanal (Rondikanal) bereit zum Auffüllen, 1975.

Bild: F. Vogel

Sammelkanal an der Strasse Gampelen—Cudrefin. 3. Vegetationsperiode, 1978. Bild: F. Vogel

ciennes parcelles ne furent que très rudimentaires et même mal appropriés; c'est toutefois là un défaut commun à toutes les régions qui nécessitent un remaniement parcellaire.

#### Mesures de remède

Les mesures prises pour l'assainissement d'infrastructures agricoles aussi précaires sont réunies sous le nom d'améliorations foncières. Celles-ci peuvent poursuivre les trois objectifs suivants:

faciliter l'exploitation (par exemple: par un remaniement parcellaire, la construction de bâtiments d'exploitation rationnels, l'aménagement de chemins agricoles);  
garantir ou accroître les rendements (par exemple: par des drainages, des irrigations);  
protéger les terrains cultivés (par exemple: par la prévention des inondations).

Aujourd'hui, dans l'ensemble de la Suisse, l'accent principal des améliorations foncières porte nettement sur le premier objectif nommé: faciliter l'exploitation. Néanmoins, pour y parvenir, on est bien souvent obligé d'assainir aussi le régime des eaux, l'un n'allant pas sans l'autre (exemple: dans un marais autrefois mouillé, il n'est possible d'opérer un regroupement intégral des terrains qu'après y avoir effectué un drainage). Pour le district de Cerlier, et plus spécialement pour l'amélioration foncière Anet-Gampelen-Gals, les mesures concrètes réalisées sont les suivantes:

a) Remaniement parcellaire, en tenant compte tout spécialement des différents types de sol (sols minéraux, sols tourbeux);

b) Aménagement d'un réseau routier rural rationnel. Une partie du réseau, soit près de 30 %, est dotée d'un revêtement rigide (béton ou goudron). Suppression de tous les passages à niveau non gardés (chemins de fer à voie normale) dans la zone Anet-Gampelen-Gals;

c) régulation du régime des eaux par de nouveaux canaux à l'intérieur du marais: Dérivation directe sans pompage des eaux d'infiltration provenant des pentes voisines

Canal («Rondikanal») prêt à être rempli. 1975.

Photo: F. Vogel

Canal collecteur le long de la route Gampelen—Cudrefin. 3e période de végétation, 1978.

Photo: F. Vogel

2.10 m in the course of the first correction campaign. Drained and cultivated peat loses volume and thus causes settlement. Mention may also be made of the fact that accessibility of the old plots was only quite rudimentary and poor. This shortcoming, however, is common to all areas in need of consolidation.

#### Measures

Improvement of such inadequate agricultural infrastructural conditions is covered by the general term «melioration».

Meliorations comprise measures which may have any of the following three objectives: Facilitating cultivation (e.g. consolidation of property, construction of rational service buildings, construction of lanes); Ensuring or enhancing productivity (e.g. drainage, irrigation); Protection of cultivated land (e.g. protection against flooding).

The main objective on the national average is clearly the first one. In order to achieve it, it is often necessary also to put the water balance in order (example: full consolidation in the formerly wet moor is possible only after drainage has been effected).

In the Erlach District and, more particularly, in improving the Ins-Gampelen-Gals area, the following measures were taken:

a) Consolidation of properties with particular consideration of the greatly varying soils (mineral soil, peat).

b) Construction of an efficient agricultural road network. About 30 % of the length was given hard surfaces (concrete or tar). All unprotected level crossings of the standard-gauge railways vanish in the Ins-Gampelen-Gals area.

c) Regulation of water balance by a new local correction:

Drainage of hillside surface water supplied (without pumping) into the Broye or Zihl rivers,

Regulation of the ground-water via deep drainage channels which are in turn connected to the hillside water channels via pumps,

The pumping stations are so designed that

Canal ready to be filled in, 1975.

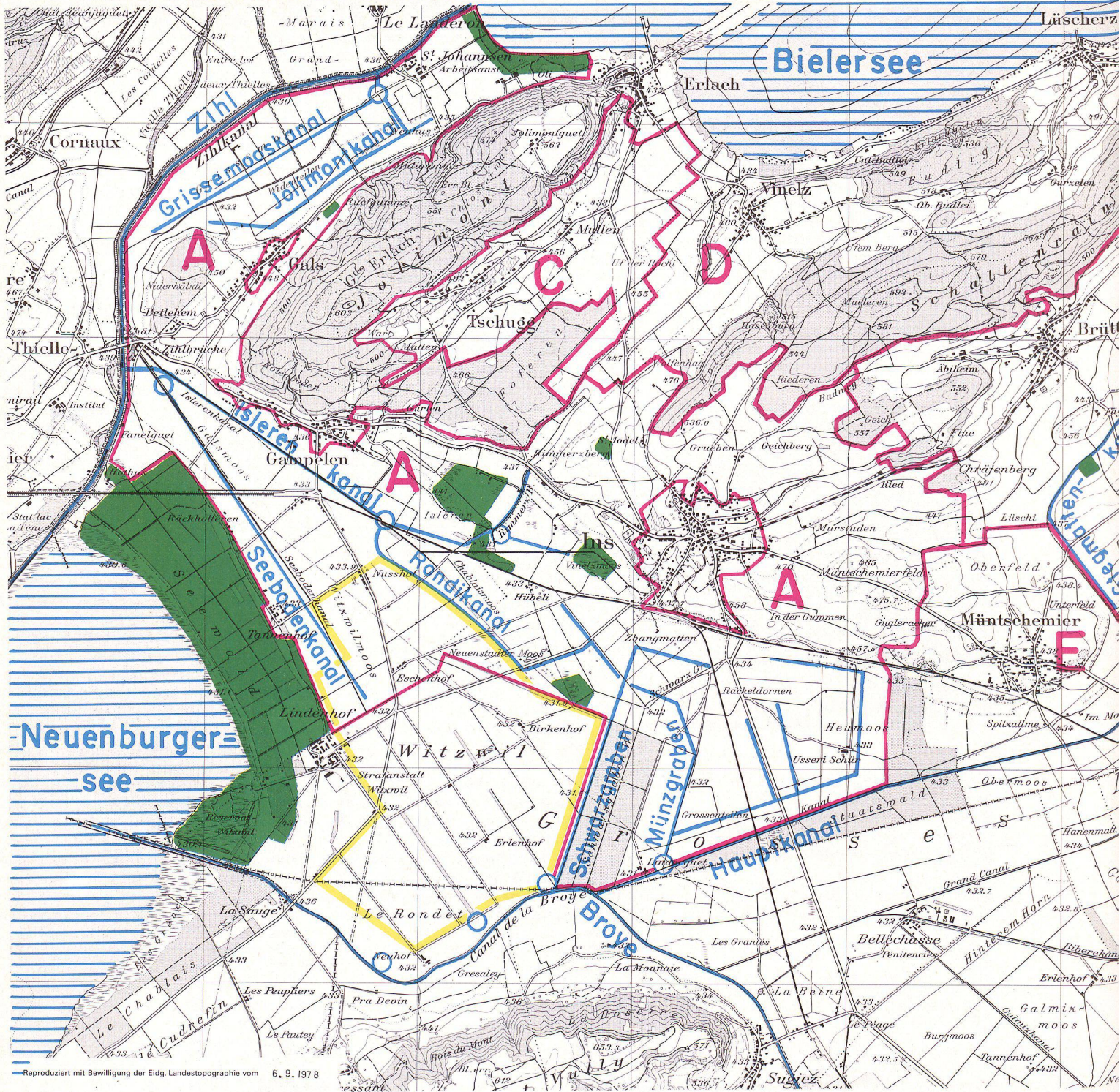
Photograph: F. Vogel

Collector canal on the Gampelen—Cudrefin road. 3rd vegetation period, 1978.

Photograph: F. Vogel



# Gesamtmeliorationen Amt Erlach 1 : 50 000



bietet die Melioration jedoch noch die Möglichkeit, speziellen Bedürfnissen der Gemeinden und des Staates Rechnung zu tragen. Im Amt Erlach betraf dies vor allem:

Koordinierung der Ortsplanungen mit der Güterzusammenlegung und Festlegung des Baugebietes, soweit kein Zonenplan vorhanden war;

Berücksichtigung spezieller Zuteilungen für die Gemeinden und den Staat (Standorte ARA und Wasserreservoir, Friedhofserweiterungen, Zuteilung von Baugebiet an die Gemeinde zwecks Parzellierung und Abgabe an Private, Strassenverbreiterungen, Sicherung des Trassees der späteren Umfahrung Ins usw.);

Koordination der Vorfluter für landwirt-

dans la Broye ou dans la Thièle par des canaux primaires; régulation des eaux souterraines à l'aide de canaux de drainage profonds, raccordés à leur tour — par des pompes — aux canaux primaires; les installations de pompage sont conçues de telle façon qu'il est possible, au besoin, de reponper l'eau en sens inverse pour l'irrigation; là où c'est encore nécessaire, pose de tuyaux de drainage conventionnels ou aménagement d'un drainage combiné (système de drainage avec et sans tuyaux); d) aménagement de colonisations agricoles en des endroits éloignés et peu recherchés.

En plus de ces points d'intérêt agricole, les améliorations foncières permettent

water can be pumped back for irrigation purposes,

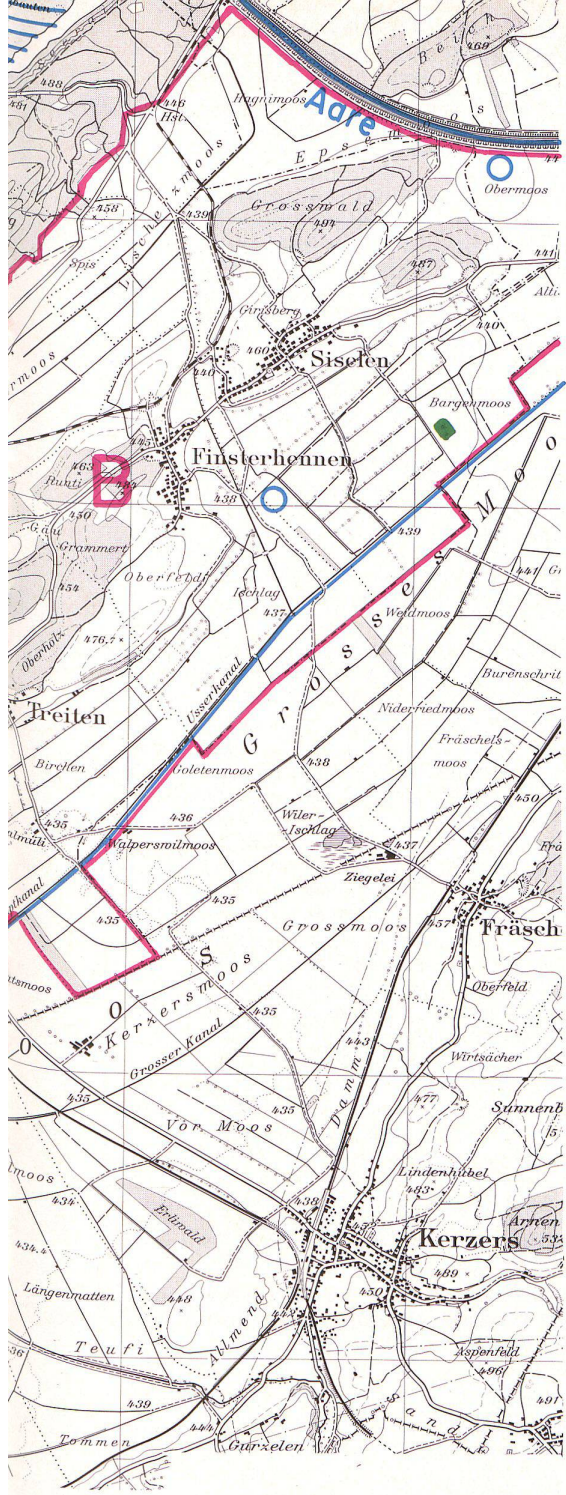
To the extent still necessary, conventional pipe drainage or combined collector-mole drainage (pipeless).

d) Provision of farming settlements remote from the villages.

Besides these agricultural problems melioration offers the further possibility of answering special requirements of the communes and the Canton. In the Erlach District this related above all to:

the co-ordination of local planning and property consolidation and determination of building areas to the extent that no zoning plan existed;

consideration of special appropriations to the communes and the canton (sewage purification plant locations and water res-



- A** Gesamtmeliorationen Amt Erlach  
Güterzusammenlegung (GZ) Ins—Gampelen—Gals, 2475 ha, neu angetreten 1974/75  
Ensemble des améliorations foncières dans le district de Cerlier  
Remaniement parcellaire (RP) Anet—Gampelen—Gals, 2475 ha, prise de possession 1974/75  
General Soil Improvement in Erlach District  
Land redistribution Ins—Gampelen—Gals, 2475 hectares, taken possession of in 1974/75
- B** GZ Brüttelen—Finsterhennen—Treiten—Siselen, 2031 ha, neu angetreten 1975/76  
RP Brüttelen—Finsterhennen—Treiten—Siselen, 2031 ha, prise de possession 1975/76  
Land redistribution Brüttelen—Finsterhennen—Treiten—Siselen, 2031 hectares, taken possession of in 1975/76
- C** GZ Tschugg—Erlach, 336 ha, angetreten 1974/75  
RP Tschugg—Cerlier, 336 ha, prise de possession 1974/75  
Land redistribution Tschugg—Erlach, 336 hectares, taken possession of in 1974/75
- D** GZ Vinelz, genehmigt 1951  
RP Vinelz, approuvé en 1951  
Land redistribution Vinelz, approved 1951
- E** GZ Müntschemier, genehmigt 1960  
RP Müntschemier, approuvé en 1960  
Land redistribution Müntschemier, approved 1960
- Naturschutzgebiete  
Zone de protection de la nature  
Nature conservation areas
- Pumpwerke  
Installations de pompage  
Pumping stations
- Uebersandung Witzwil, 480 ha  
Ensablement Witzwil, 480 ha  
Witzwil sanding area, 480 hectares

schaffliche Gräben und ARA (Abwasserreinigungsanlagen);  
Vergrößerung bestehender und Schaffung neuer Naturschutzgebiete.

**Naturschutz und Güterzusammenlegung**

Jede Melioration hat erhebliche Aenderungen im Landwirtschaftsbild zur Folge. Allerdings sind jene Zeiten, wo diese Aenderungen nur zu Lasten der Natur gingen, endgültig vorbei. Die Melioration hat die Verpflichtung, auf Landschaft und Natur Rücksicht zu nehmen und für Veränderungen, vor allem im Feldgehölzbestand, Ersatz zu leisten. Nebst dieser Bepflanzungsfrage, der vor allem längs der neuen Kanäle alle Aufmerksamkeit geschenkt wurde, bietet die Melioration aber auch Verfahren an, um auf relativ einfache Art Na-

aussi de tenir compte de certains besoins particuliers de communes et du canton. Dans le district de Cerlier, il s'agissait notamment:

de coordonner les plans d'aménagement locaux avec les remaniements parcellaires et la délimitation de la zone de construction — dans la mesure où il n'y avait pas de plan de zones;

de prévoir des attributions de terrain spéciales pour les communes et le canton (emplacement de la station d'épuration et des réservoirs, agrandissement de cimetières, octroi de terrain de construction à la commune en vue de lotissement et de vente à des particuliers, élargissement de routes, réservation de place pour la future déviation d'Anet, etc.);

envoier, cemetery extensions, allocation of building sites to the communes for parcelling and sale to individuals, road widening, securing the location-line for later bypass etc);  
co-ordination of receiving waters for agricultural ditches and sewage purification plants;  
enlargement of existing nature conservation parks and creation of new ones.

**Nature conservation and property consolidation**

Any melioration causes substantial changes in the general scenery. However, the times when such changes were exclusively at the expense of nature are over once and for all. Improvement projects must show consideration for landscapes and nature and

turschutzgebiete zu schaffen oder zu vergrössern. Wenn man weiss, wie schwierig es bei uns ist, auf privater Basis am Grundeigentum Aenderungen vorzunehmen (Kauf, Tausch, Errichtung von Servituten usw.), ist die meliorationsrechtliche Methode des Abtausches von Land ein ganz gewichtiger Vorteil. Im Amt Erlach ist es gelungen, die Naturschutzgebiete mit eingeworfenem Staatsland auf über 50 Hektaren zu vergrössern, und dies praktisch ohne Schwierigkeiten von seiten der Eigentümer. Im weitem konnten mit den auf dem Platz vorhandenen Baumaschinen 3 Naturschutzweiher (Ins, Treiten, Siselen) ausgehoben werden.

### Der gegenwärtige Stand der Arbeiten

Das wichtigste Ereignis in einer Güterzusammenlegung ist der Antritt der neuen Parzellen. Dieser erfolgte für Ins im Herbst 1974, für den grössten Teil des Amtes Erlach im Jahre 1975 und für Siselen im Herbst 1976. Sofort nach der Gründung der Genossenschaften wurde mit den Wasserbauarbeiten begonnen (Kanäle, Pumpwerke, Wehre, Hauptleitungen, Drainagen). Ende 1977 sind die Kanäle bis auf den 4 km langen Schwarzgraben fertiggestellt worden. Für Ins-Gampelen-Gals waren damit bis Ende des Jahres 26 km offene Kanäle erstellt. Im ganzen Amt sind bisher ebenfalls 9 Pumpwerke gebaut worden. Das letzte Pumpwerk im Reuschelz befindet sich zurzeit im Bau. Flächen-Drainagen wurden hauptsächlich im östlichen Amt erstellt, und zwar 420 Hektaren. Im westlichen Amt (Ins) wird vorerst die Wirkung der offenen Kanäle abgewartet. Immerhin werden auch hier einige Flächen-Drainagen zu bauen sein. Bis Ende 1977 waren etwa zwei Drittel der geplanten neuen Wege erstellt. Im ganzen Amt sind 16 Siedlungen vorgesehen, wovon 9 bereits fertiggestellt sind.

### Einige Zahlen

Perimeterflächen:	
Ins-Gampelen-Gals	2 475 ha
Brüttelen-Finsterhennen-Siselen-Treiten	2 031 ha
Tschugg-Erlach	336 ha
Total	4 842 ha
Eigentümer im neuen Bestand	
Hauptberufliche Landwirte (ohne Kleinstbetriebe)	264
Parzellen im alten Zustand	ca. 12 700
Parzellen im neuen Zustand	ca. 3 200
Bau offener Kanäle:	
projektiert	33 km
ausgeführt bis Ende 1977	29 km
Pumpwerke ausgeführt	
bis Ende 1977	10
Wehre projektiert	11
ausgeführt	9
Wegebau projektiert	302 km
ausgeführt bis Ende 1975	187,5 km
ausgeführte Flächendrainagen	420 ha

### Kostenvoranschlag 1970

Ins-Gampelen-Gals	49,2 Mio Franken
Brüttelen-Finsterhennen-Siselen-Treiten	18,6 Mio Franken
Tschugg-Erlach	2,6 Mio Franken
Neue und vergrösserte Naturschutzgebiete: total 9 mit zusammen 53 ha.	
Bis Ende 1976 angepflanzte Bäume an Kanälen und Pumpwerken (ohne Windschutz Witzwil): 2600.	

de coordonner les canaux primaires pour les besoins agricoles et les stations d'épuration;  
de créer ou d'agrandir des réserves naturelles.

### Protection de la nature et remaniements parcellaires

Toute amélioration foncière entraîne inévitablement de sensibles modifications du paysage. Toutefois, les temps où ces changements ne s'opéraient qu'au détriment de la nature sont définitivement révolus. Aujourd'hui, l'amélioration foncière a l'obligation de ménager les sites et la nature, ainsi que de compenser les pertes provoquées (arbres et arbustes en particulier). Outre ces nouvelles plantations, pratiquées tout spécialement le long des nouveaux canaux, une amélioration foncière offre aussi la possibilité de créer ou d'agrandir des réserves naturelles d'une manière efficace. Or, quand on sait combien il est difficile chez nous — sur le plan privé — de modifier quoi que ce soit à la propriété foncière (vente, échange, introduction de servitudes, etc.), on réalise alors combien il est avantageux de pouvoir simplement échanger des terrains sur la base de la loi sur les améliorations foncières. Ainsi, grâce à ce système d'échange — notamment contre des terrains acquis par l'Etat — on a pu agrandir jusqu'à plus de 50 ha les réserves naturelles situées dans le district de Cerlier, et cela pratiquement sans la moindre difficulté de la part des anciens propriétaires. En outre, des machines amenées sur place pour les travaux des améliorations foncières, ont pu être utilisées aussi pour creuser trois étangs à l'intention de la protection de la nature (Anet, Treiten, Siselen).

### L'état actuel des travaux

L'événement le plus important, dans un remaniement parcellaire, c'est la prise de possession des nouvelles parcelles. Pour Anet, il s'est réalisé pendant l'automne 1974, pour la majeure partie du district de Cerlier en 1975, et pour Siselen — dernière commune comprise dans le remaniement — au cours de l'automne 1976. Aussitôt après la fondation des syndicats d'amélioration foncière, on a commencé les travaux d'aménagement hydraulique (canaux, stations de pompage, conduites principales, drainages). A fin 1977, tous les canaux étaient ainsi terminés, à part celui du Schwarzgraben (long de 4 km). Pour l'amélioration foncière intégrale d'Anet-Gampelen-Gals, cela nous donnait donc — jusqu'à fin 1977 — des canaux d'une longueur totale de 26 km. Dans ce district, on a également construit en tout neuf stations de pompage; la dernière, celle de Reuschelz, est en cours de réalisation. Des drainages de surface ont été aménagés principalement dans l'est du district, soit sur 420 ha. Dans l'ouest (Anet), on attend d'abord de connaître le résultat obtenu avec les canaux ouverts; mais quoi qu'il en soit, quelques drainages de surface devront être effectués là aussi. En ce qui concerne le réseau routier rural, on peut relever que les deux tiers en étaient achevés à la fin de 1977. Pour l'ensemble du district, les colonisations prévues sont au nombre de seize; neuf sont déjà réalisées.

make good changes, particularly in the stands of field woodlands. Besides these problems, which were given full consideration mainly along the new canals, melioration also offers procedures for the creation or enlargement of nature conservation parks in a comparatively easy manner. If it is considered how difficult it is in this country to make changes in landed property on a private basis (purchase, exchange, creation of easements and the like), the method of exchange in the course of meliorations constitutes a highly important advantage. They succeeded in the Erlach District in increasing the nature conservation areas to over 50 hectares, using cantonal property which was made available — virtually without any difficulties on the part of the owners. In addition, the construction machinery available on site enabled three conservation ponds (Ins, Treiten, Siselen) to be excavated.

### The present state of affairs

The most important event in a consolidation of properties is the taking over of the new lots. At Ins it was effected in the autumn of 1974; in the largest part of the Erlach District in 1975 and at Siselen in the autumn of 1976. Hydraulic engineering work (canals, pumping stations, weirs, main lines, drainage work) was undertaken immediately following the formation of the co-operatives. At the end of 1977 the canals with the exception of the 4 km long Schwarzgraben were completed. A length of 26 km open canals were therefore completed for Ins-Gampelen-Gals by the end of the year. Nine pumping stations have been built throughout the District. The last station in Reuschelz is at present building. Areal draining facilities have been provided mainly in the eastern section of the District, viz. 420 hectares. In the western District (Ins) the effect of the open canals is awaited for the time being. However, a number of areal draining facilities will have to be provided there as well.

By the end of 1977 about two-thirds of the planned new roads were built.

Throughout the District, 16 hamlets are planned of which nine are already completed.

### Some figures

Perimeter areas:	
Ins-Gampelen-Gals	2 475 ha
Brüttelen-Finsterhennen-Siselen-Treiten	2 031 ha
Tschugg-Erlach	336 ha
totalling	4 842 ha

Owners under the new order	
Full-time farmers (without midget operations)	264
Lots in old condition	about 12 700
Lots in new condition	about 3 200
Construction of open canals:	
planned	33 km
completed by end of 1977	29 km
Pumping stations completed	
by end of 1977	10
Planned weirs	11
Completed	9
Planned roads	302 km
Completed by end of 1975	187.5 km
Areal draining facilities completed	420 ha

### Quelques chiffres

Etendues du périmètre d'amélioration:		
Anet-Gampelen-Gals	2 475	ha
Brüttelen-Finsterhennen-		
Siselen-Treiten	2 031	ha
Tschugg-Erlach	336	ha
Total	4 842	ha
Propriétaires dans le		
nouvel état	1 331	
Agriculteurs (fonction		
principale dans l'agriculture;		
hormis les très petits domaines)	264	
Parcelles dans l'ancien		
état	environ 12 700	
Parcelles dans le nouvel		
état	environ 3 200	
Canaux ouverts projetés	33	km
Canaux ouverts réalisés		
jusqu'à fin 1977	29	km

### Landschaftsplanerische Massnahmen im Grossen Moos

Franz Vogel, Landschaftsarchitekt BSG, Bern

Leitung und Oberaufsicht:  
Meliorationsamt des Kantons Bern

Träger:

Oeffentlich, rechtliche Genossenschaften

Projektierung und Bauleitung:

Verschiedene private Ingenieurbüros

Naturschutz:

Naturschutzinspektorat des Kantons Bern

Ersatzpflanzungen:

Hans Anliker, Nidau

Windschutzstreifen, Wälder:

Kreisforstamt Erlach

Kostenbeteiligung:

Bund, Kanton, Gemeinde, Grundeigentümer

Das Grosse Moos, früher eine Sumpflandschaft, wurde durch die 1. und 2. Juragewässerkorrektur in eine Kulturlandschaft übergeführt. Dieses Werk steht nun vor dem Abschluss mit dem Bau der Wege, Kanäle, Güterzusammenlegungen und Schutzpflanzungen. Wir müssen dieses riesige Landgebiet bewusst als Kulturlandschaft betrachten, denn sobald der Mensch regulierend in das Vorflutersystem eingreift, kann man nicht mehr von naturnaher Landschaft sprechen.

Wie dieses Gebiet vor der Güterzusammenlegung aussah, zeigt die alte Parzellierung: Eine schmale Parzelle lag neben der andern, dazwischen alte Pappeln, Feldgehölze und Moosgräben.

Eine so grosse Melioration schlägt auch Wunden, aber sie heilen schnell dank dem fruchtbaren Boden mit hohem Grundwasserstand und ausgeglichenerem Klima.

Die alten Schutzwaldungen konnten bis auf einige Fichtenstreifen erhalten werden. Leider fielen viele Obstbäume, grosse Pappeln und die fast zugewachsenen Moosgräben und kleinen Kanäle der Melioration zum Opfer. Bestehende Kanäle wurden teilweise verbreitert oder zugeeckt und verschoben. Das Hauptstrassennetz ist geblieben. Neu sind die Flurwege, grosse Kanäle, unterirdische Drainagen, neue Schutz- und Ersatzpflanzungen und mehrere echte Naturschutzgebiete.

Die Perimeterfläche des Meliorationsge-

Stations de pompage construites		
jusqu'à fin 1977	10	
Digues projetées (Wehre)	11	
Digues réalisées	9	
Réseau routier rural projeté	302	km
Réseau routier rural		
construit jusqu'à fin 1977	187,5	km
Drainages de surface aménagés	420	ha

### Devis 1970

Anet-Gampelen-Gals	49,2	mio de fr.
Brüttelen-Finsterhennen-		
Siselen-Treiten	18,6	mio de fr.
Tschugg-Erlach	2,6	mio de fr.

Réserves naturelles agrandies ou créées: 9 en tout, d'une surface totale de 53 ha.

Nombre d'arbres plantés de long des canaux et des stations de pompage jusqu'à fin 1976: 2276 (sans compter les plantations servant de brise-vent à Witzwil).

### Mesure d'aménagement du territoire au lieu-dit «das Grosse Moos»

Franz Vogel, architecte-paysagiste FSAP, Berne

Direction et surveillance générale:

Office des améliorations foncières du canton de Berne

Organisme:

Coopérations de droit public

Projets et conduite des travaux:

Divers bureaux d'ingénieurs privés

Protection des sites:

Office cantonal de protection de la nature (Berne)

Plantations de remplacement:

Hans Anliker, Nidau

Bandes brise-vent, forêts:

Office des eaux et forêts du district, Erlach

Participation aux frais:

Confédération, canton, commune, propriétaires

Le «Grosse Moos», autrefois une contrée marécageuse, a pu être rendu à la culture grâce aux corrections d'eaux 1 et 2 du Jura. Cette entreprise touche à sa fin avec la construction des chemins et des canaux, les remaniements parcellaires et les plantations de protection. Il nous faut considérer cet immense territoire comme une terre cultivée, car sitôt que l'homme intervient de manière régulatrice dans le régime d'eau, il ne peut plus être question de paysage à l'état naturel.

L'ancien parcellement montre l'aspect de cette région avant le remaniement parcellaire: une parcelle étroite après l'autre, entre elles de vieux peupliers, des boqueteaux champêtres et des creux de mousse. Une amélioration de cette envergure n'est pas sans infliger des blessures, mais celles-ci se cicatrisent très rapidement grâce au sol fertile, au haut niveau de la couche aquifère et au climat égal.

Les vieilles plantations de protection, à l'exception de quelques bandes de sapins, purent être gardées. Malheureusement, un nombre considérable d'arbres fruitiers, de grands peupliers, les creux de mousse, presque entièrement envahis par la végétation, et les petits canaux furent la victime de l'amélioration. Les canaux existants furent en partie élargis ou couverts et déplacés. Le réseau des routes prin-

### 1970 Estimate

Ins-Gampelen-Gals	49.2	million francs
Brüttelen-Finsterhennen-		
Siselen-Treiten	18.6	million francs
Tschugg-Erlach	2.6	million francs

New and enlarged nature conservation parks:

A total of 9 with an overall area of 53 hectares

Trees planted on canals and pumping stations (without Witzwil windbreaker) by the end of 1976: 2,600.

### Landscape Planning Measures in the Great Moor

Franz Vogel, Landscape Architect BSG, Berne



Management and supervision:

Berne Cantonal Soil Improvement Authority

Sponsors:

Public-law co-operatives

Project and site management:

Various private engineering bureaus

Nature conservation:

Nature Conservation Agency of the Canton of Berne

Substitute verdure:

Hans Anliker, Nidau

Windbreaker strip, woods:

District Forestry Office of Erlach

Costs shared by:

Confederation, Canton, Commune, Landowners

Formerly an expanse of marshland, the Great Moor was transformed into arable land by the first and second corrections of the Jura waters. With the construction of roads, canals, property consolidation and protective plantation the project is now close to completion. This vast area must necessarily be regarded as developed land for as soon as man begins to regulate the receiving water system, a landscape can no longer be regarded as virginal.

The old subdivision into plots shows what this area looked like prior to consolidation: one narrow plot lay beside the next, with poplars, hedgerows and moor ditches in between.

bietes beträgt 4842 ha. Diese Fläche wird für die Entwässerung von einem Kanalnetz durchzogen. Deren Gesamtlänge beträgt 33 km.

Wir unterscheiden 2 verschiedene Arten von Kanälen: Freie Vorflutkanäle entlang den Hangseiten mit festem Betonboden. Sie münden direkt in den Broye- und Zihlkanal. Ihre Länge beträgt 10 km, das ist rund  $\frac{1}{3}$  des Kanalnetzes. Die Namen dieser Kanäle sind: Jolimont-, Isleren- und Schwarzgrabenkanal. Der höchste Wasserstand der Vorflutkanäle beträgt 50 cm unter der Dammkrone.

Die andern Kanäle sind Drainagekanäle, deren Wasser in die Vorflutkanäle gepumpt wird.

Das Normalprofil eines Kanals weist 15 m Kronenbreite auf, dazu kommen 3 m Flurweg und 2 x 2 m Bankett. Somit beträgt die Gesamtbreite mindestens 22 m bei einseitigen und 25 m bei beidseitigen Flurwegen. Diese Flächen bleiben nach der Güterzusammenlegung im Besitze der Öffentlichkeit. Der Flächenbedarf für Wege, Kanäle und die neuen Windschutzpflanzungen beträgt ca.  $3\frac{1}{2}\%$ . Beim Kanalbau wurde der Hauptaushub mit einem Draglinebagger gemacht, anschließend wurde das fixfertige Grabenprofil mit einem Eimerkettenbagger oder einem Teleskopbagger erstellt. Das Aushubmaterial wurde zum Ueberhumusieren benutzt (Humus, Torf, Lehm). Die reinen Sandschichten wurden für den Wegbau verwendet. Die Kanalsole ist mit Wildbäschalen ausgelegt. Anschließend folgt eine Filterschicht aus Juraschotter. Die Böschungen im Verhältnis 1:2 wurden hydraulisch angesät und im normalen Stau-

Neue Windschutzpflanzungen mit verschiedenen Laubholzarten in 5 Reihen längs Rondikanal, 1978. Bild: F. Vogel

cipales est resté. Sont nouveaux les chemins, de grands canaux, des drainages souterrains, de nouvelles plantations de protection et de remplacement et plusieurs vraies réserves naturelles.

Le périmètre de la zone d'amélioration comprend 4842 ha. Cette surface est traversée par un réseau de canaux servant au drainage, d'une longueur totale de 33 km.

Nous distinguons deux sortes de canaux: des canaux de dérivation libres le long des pentes, avec un fond dur en béton. Ils se jettent directement dans le canal de la Broye et de la Thièle. D'une longueur de 10 km, ils représentent, en chiffre rond,  $\frac{1}{3}$  du réseau. Leur nom: Jolimont, Isleren et Schwarzgraben. Le niveau le plus élevé de l'eau dans les canaux de dérivation est à 50 cm au-dessous de la crête du remblai.

Les autres canaux sont des canaux de drainage dont l'eau est pompée dans les canaux de dérivation.

Le profil normal d'un canal présente une largeur de crête de 15 m, s'ajoutent 3 m de chemins et 2 x 2 m de berme. Ainsi, la largeur totale compte au moins 22 m avec des chemins d'un seul côté et 25 m des deux côtés. Ces surfaces restent, après le remaniement parcellaire, la possession du public. La surface nécessaire aux chemins, canaux et nouvelles plantations brise-vent représente env.  $3\frac{1}{2}\%$ . Lors de la construction du canal, on utilisa une pelle-dragline pour le gros du creusage, ensuite on se servit d'un excavateur à godets ou télescopique pour le profil final du fossé. Les déblais donnèrent une couche d'humus supplémentaire (humus,

Nouvelles plantations de protection contre le vent composées de différentes sortes d'arbres aux feuilles caduques plantés en 5 rangées le long du «Rondikanal», 1978. Photo: F. Vogel

Consolidation of such magnitude will need to inflict wounds which, however, heal rapidly thanks to the fertile soil, the high water-table and the steady climate. But for some pine strips the old protective woods could be conserved. Unfortunately, many fruit trees, tall poplars and the almost overgrown moor ditches were the casualties of this consolidation. Extant canals were partly widened or covered and rearranged. The field lanes, large canals, underground drainage facilities, protective and substitute plants and several genuine nature conservation areas are new elements.

The perimeter area of the improved site measures 4,842 hectares and is criss-crossed for drainage by a network of canals of an overall length of 33 kilometres.

There are two types of canals in the improved area: open outfalls along the slopes, provided with solid concrete bottoms, which open directly into the Broye and Zihl canals. They are about 10 km long, thus accounting for about one third of the network. They are named Jolimont, Isleren and Schwarzgraben. The maximum water level of these canals is 50 cm below the top of the embankments.

The other canals are drainage ditches of which the water is pumped into the receiving canals.

The standard section of a canal includes 15 m crest width plus 3 m field lane and 2 x 2 m banquette. The overall width is thus 22 m where one lane is provided and 25 m where lanes extend on either side. After property consolidation these areas remain public property. The area required for canals, roads and the new windbreakers

New windbreaker system with various deciduous tree species in five rows along Rondi Canal, 1978. Photograph: F. Vogel





Neugeschaffene Wasserfläche in einem neuen Naturschutzgebiet im Grossen Moos. 1978. Bild: F. Vogel

Nouvelle surface d'eau créée dans une nouvelle zone de protection de la nature dans le «Grosse Moos». 1978 Photo: F. Vogel

Newly created sheet of water in a new nature conservation area in the Great Moor, 1978. Photograph: F. Vogel



bereich mit einer gelochten Plastikfolie belegt.

Der normale (wünschbare) Wasserstand im Drainagekanal beträgt 1,00 bis 1,50 m unter der Oberfläche. Die Kanäle weisen eine Tiefe von 3,50 bis 4,00 m auf mit einem Gefälle von 0,3 Promille. Die Lage der Kanäle und ihre Pumpwerke ist auf der Karte M 1:50 000 ersichtlich.

Der Rondikanal wurde 1975 in Betrieb genommen. Aus der spärlichen Grasnarbe der Böschungen ist eine blühende Magerwiese entstanden, die jährlich nach dem Ausflug der Bodenbrüter gemäht wird. Das Mähgut wird weggeräumt. Im Wasser befinden sich verschiedene Wasserpflanzen, Fische und Lurche. Häufig werden die Kanäle von Steinbrücken überquert. An diesen Brückenköpfen sind viele Bäume gepflanzt worden, auch längs der Kanäle, in wechselseitigen Gruppen von 20 bis 30 m Länge. Eine Bepflanzung der Böschungen ist nicht möglich wegen des Unterhalts. Ohne Pflege wären die Kanäle in kurzer Zeit von Schilf, Silberweiden, Salweiden, Birken, Pappeln und Ahorn zugewachsen.

Die Flurwege sind immer 3 m breit und weisen einen Kies- oder Sandkoffer von 40—70 cm auf. Die Wegoberfläche besteht aus Juramergel 15 cm oder aus Heissmischtragschicht 9 cm oder Beton 16 cm. Die Rasenbankette sind Bestandteile der Wege und überall längs der Kanäle 2 m breit.

Die Schutzpflanzungen gegen Wind und Erosion sind nicht mehr kilometerlange Streifen, sondern werden in kürzeren Stücken gestaffelt angeordnet. Teilweise verlaufen sie längs der Kanäle und haben eine nordwestlich-südöstliche Richtung, andere Streifen bilden im rechten Winkel dazu grosse Kammern. Die Distanz von Streifen zu Streifen ist sehr gross; sie ist über 500 m, teilweise bis 1000 m.

Diese Schutzpflanzungen bestehen in der Regel aus Reihenpflanzungen mit 1,50 m Pflanzenabstand. Der Reihenabstand beträgt 2 m, ein Schutzstreifen besteht aus 5—6 Reihen (Siselen Breite 20—30 m). Für diese Pflanzungen werden folgende Baum- und Straucharten verwendet: Bergahorn, Weisslerle, Schwarzerle, Stieleiche, Kirschbaum, Ulme, Glanzbergerpappel,

tourbe, limon). Les couches de sable pur furent utilisées pour la construction des chemins. Le fond du canal a été couvert de coques de torrents. Puis vient une couche filtrante de cailloutis du Jura. Les talus furent semés à la machine hydraulique et recouverts, dans la zone de retenue normale, d'une feuille plastique perforée.

Le niveau d'eau normal (souhaitable) dans le canal de drainage se trouve à 1,00—1,50 m au-dessous de la surface. Les canaux sont d'une profondeur de 3,50—4,00 m, avec une inclinaison de 0,3 ‰. L'emplacement des canaux et leur station de pompage apparaît sur la carte E 1:50 000.

Le «Rondikanal» fut mis en service en 1975. Du rare gazon sur les talus est née une prairie maigre fleurie qui, chaque année, est fauchée après le départ des nicheurs au sol. La coupe est débarrassée. L'eau abrite diverses plantes aquatiques, des poissons et des batraciens. De nombreux ponts de pierres traversent les canaux. Près des têtes de ces ponts, on planta un nombre considérable d'arbres, mais aussi le long des canaux, par groupes de 20—30 m de longueur, en alternance d'un côté et de l'autre. L'entretien rend impossible toute plantation des talus. Laissés à eux-mêmes, en peu de temps, les canaux disparaîtraient sous les joncs, les saules blancs, les marseaux, les bouleaux, les peupliers et les érables.

Les chemins ont tous 3 m de largeur et une couche de gravier ou de sable de 40—70 cm. La surface des chemins consiste en marne du Jura 15 cm, ou en une couche portante de mélange bitumeux 9 cm, ou en béton 16 cm. Les banquettes de gazon, d'une largeur de 2 m tout au long des canaux, font partie intégrante des chemins.

En ce qui concerne les plantations de protection contre le vent et l'érosion, il ne s'agit plus de bandes s'étendant sur des kilomètres, mais elles sont échelonnées sur des tronçons plus courts. Une partie de ces plantations suit le tracé des canaux, direction nord-ouest-sud-est, et d'autres bandes, placées à angle droit, forment de grandes chambres. La distance d'une bande à l'autre est très élevée; elle est de plus de 500 m, parfois jusqu'à 1000 m.

amounts to some 3/2 ‰. The principal excavation for the canals was made with a dragline unit and the ultimate canal section was produced with a bucket chain or telescope dredge. The excavated material was employed for upfilling (humus, peat, clay). The pure sand layers were used for road building. The canal bottom is covered with pans as used in regulating torrents, followed by a filtering layer formed of Jura gravel. The 1:2 slopes were hydraulically sown and covered with a perforated plastic sheet in the normal backwater area. The normal (desirable) water level in the drainage canal is 1.00 to 1.50 m below the surface. The canals are 3.50 to 4.00 m deep and have a gradient of 0.03 ‰. The location of the canals and their pumping stations can be seen on the 1:50,000 map. The Rondi canal was commissioned in 1975. The sparse turf on the slopes has become an unfertile meadow which is mowed every year when the ground-nesting birds have flown out. The mown grass is removed. Various aquatic plants, fishes and amphibians are found in the water. Numerous stone bridges have been built and their heads provided with many trees which also border the canals in copses 20 to 30 m long. The slopes cannot be planted for maintenance considerations. If left to themselves, the canals would very rapidly be covered by reeds, white willow, sallow, birch, poplar and maple.

The field roads are 3 m wide throughout and have a sand or gravel bed 40 to 70 cm deep. They are surfaced with Jura marl 15 cm deep, a hot mix course of 9 cm depth or 16 cm concrete. The turf banquettes are part of the roads and 2 m wide along the canals.

The plants for the protection against wind and erosion are no longer mile-long strips but have been arranged in shorter lengths in staggered arrangement. They are located partly along the canals in a northwesterly/southeasterly direction, other strips arranged at right angles thereto form large enclosures. The distance between the strips is very large: over 500 m and partly up to 1000 m.

The protective plants are commonly designed as rows with 1.50 m spaces, the rows being spaced by 2 m. A strip consists

Hainbuche, Linde, Birke, Aspe, Feldahorn, Grauweide.

Die Ersatzpflanzungen dienen der optischen Belebung der Landschaft. Sie sind gruppen- oder streifenweise an den Brückenköpfen, längs der Kanäle und Wege gepflanzt worden. Die Hauptbaumarten sind Eichen, Linden, Birken, Silberpappeln, Schwarzpappeln, Faulbaum, Silberweiden usw. Die Bäume sind in grösseren Abständen als Solitärbaumgruppen oder einzeln gepflanzt und dienen dazu, in der Landschaft markante Baumgruppen zu bilden, die nicht geschlagen werden, im Gegensatz zu den Kulturpappeln in den Windschutzstreifen, die später im Umtrieb geschlagen werden.

Die alten Schutzpflanzungen beherbergen viele Vogelarten, vor allem den Fischreihher, der in den neuen Kanälen viel Nahrung findet. Total wurden ausserhalb der Schutzstreifen ca. 2600 Bäume gepflanzt, ein Mehrfaches dessen, was zwangsläufig durch die neue Feldzuteilung verschwinden musste.

Die Naturschutzgebiete innerhalb des Perimeters sind erweitert worden und neue kamen dazu. Der Insertorfstich, ein alter Torfstichweiher westlich des Bahnhofes Ins war schon früher geschützt und dadurch vor dem Auffüllen verschont geblieben. Dank der Güterzusammenlegung konnte er erweitert werden, ebenso das Gebiet der Islerendünen. Bei den neuen Objekten handelt es sich um eine ausgebeutete Tongrube, abgebaute Torfstiche und neugeschaffene künstliche Wasserflächen auf dem Grundwasserniveau.

Alle diese Flächen sind der Nutzung entzogen und zeigen, möglichst auf dem gleichen Stand bleibend, einen Teil der Entwicklung. Sie müssen gepflegt werden um die Sukzession zu verhindern, sonst entsteht unweigerlich ein dichter Buschwald und die Teiche verlanden. Sie sind die letzten Relikte des Mooses. Grössere, zusammenhängende Schutzgebiete, die nicht entwässert sind, fehlen leider im Grossen Moos. Die nächsten grösseren Schutzgebiete befinden sich am Fanelstrand, im benachbarten Chablais (Kt. Waadt) und zwischen Cudrefin und Portalban (Kt. Waadt und Freiburg). Diese Gebiete stammen aus dem Landgewinn der 1. Juragewässerkorrektur. Die Riedwiesen werden gepflegt, die Wälder sind natürliche Auenwälder mit sehr grossem Artenreichtum. Davor liegt ein dichter Schilfgürtel. Sie können auf den Flurwegen betreten werden.

Die neuangelegten Naturschutzgebiete werden nicht bepflanzt. Teichauhübe werden aufgeschüttet und liegen gelassen. Sie begrünen sich sofort.

All die neugepflanzten Bäume und Windschutzstreifen werden sich in 5—10 Jahren sichtbar abzeichnen, auch wenn man jetzt kaum etwas davon sieht. Durch diese vielen Baumgruppen wird das Grosse Moos wieder belebt und erhält seinen früheren Massstab zurück.

Ces plantations de protection sont, en règle générale, placées en rangées avec une distance de 1,50 m entre les plantes. La distance entre les rangées est de 2 m, une bande de protection compte 5—6 rangées (Siselen largeur de 20—30 m). Les espèces d'arbres et d'arbustes suivants sont choisis pour ces plantations: érable à feuille d'obier, aune blanc, aune verne, chêne commun, cerisier, orme, peuplier «Glanzberger», hêtre blanc, tilleul, bouleau, peuplier tremble, érable champêtre, salix cinerea.

Les plantations de remplacement servent à animer le paysage du point de vue optique. On les trouve par groupe ou par bande à la tête des ponts, le long des canaux et des chemins. Les principales espèces sont les chênes, les tilleuls, les bouleaux, les peupliers argentés, les peupliers noirs, les bourdaines, les saules blancs, etc. Ces arbres furent plantés à grands intervalles, comme bosquets solitaires ou isolément, et forment, dans le paysage, des groupes d'arbres marquants qui ne sont pas coupés, contrairement aux peupliers cultivés des bandes brise-vent, plus tard abattus en coupe réglée.

Les anciennes plantations de protection abritent de nombreuses espèces d'oiseaux, surtout le héron cendré qui trouve de la nourriture en abondance dans les nouveaux canaux. Au total env. 2600 arbres furent plantés en-dehors des bandes de protection, une multiplication de ce qui, par nécessité, a dû disparaître à la suite de la nouvelle répartition des champs.

Les zones naturelles à l'intérieur du périmètre furent agrandies et d'autres furent créées. Le «Insertorfstich», un vieil étang tourbeux à l'ouest de la gare d'Anet, était déjà sous protection, ce qui lui évita d'être condamné. Grâce au remaniement parcellaire il put être élargi, de même que la région des «Islerendünen» (dunes). Les nouvelles réalisations sont une glaisière exploitée, des tourbières assainies et des surfaces d'eau créées artificiellement au niveau des eaux souterraines.

Toutes ces surfaces ne sont plus utilisées et témoignent, laissées si possible au même plan, d'une partie de l'évolution. Elles doivent être entretenues afin d'empêcher la succession qui, inévitablement, entraînerait la formation d'un maquis épais où les étangs se dessècheraient. Elles représentent les derniers vestiges du «Moos». Ce qui manque malheureusement au «Grosse Moos», ce sont de grandes zones protégées contiguës, non-drainées. Les zones protégées d'une certaine importance les plus proches se trouvent dans le Chablais voisin (plage de Fanel, Vaud) et entre Cudrefin et Portalban (Vaud et Fribourg). Ces deux régions proviennent d'un gain de terrain lors de la 1ère correction des eaux du Jura. Les prés marécageux sont entretenus, les forêts sont des forêts de prairies naturelles, riches en espèces. Une épaisse ceinture de roseaux les entoure. Des chemins les traversent.

Les nouvelles zones protégées ne sont pas repeuplées en arbres. Les déblais des étangs sont entassés et laissés là. L'herbe les envahit très rapidement.

Dans 5—10 ans, les arbres nouvellement plantés des bandes brise-vent et les autres se découperont de manière très visible, même si aujourd'hui on ne voit pas grand chose. Grâce à ces nombreux groupes d'arbres, le «Grosse Moos» revit et retrouve sa dimension d'autrefois.

of 5 or 6 rows (Siselen: 20—30 m width) and is formed by the following tree and shrub species: mountain maple, elm, grey alder, black alder, European oak, cherry, poplar, hornbeam, lime, birch, aspen, field maple, grey willow.

Substitute plants have been provided to enliven the landscape optically. They were planted in copses or strips at the bridgeheads, along the canals and roads. The principal species are oak, lime, birch, silver poplar, black poplar, alder blackthorn, white willow etc. The trees have been planted as solitary copses fairly widely spaced or individually and thus form landmarks which will not be felled while the cultivated poplars in the windbreaker areas will later be felled in rotation.

The old protective plants house many bird species, particularly herons, which find ample food in the new canals. Outside the protective strips some 2,600 trees have been planted — a multiple of what had to go owing to the new plot appropriation.

The nature conservation areas within the perimeter have been enlarged and new ones dedicated. An old peatery to the west of Ins railway station was protected even before and thus spared elimination. Thanks to the property consolidation it could be enlarged, and the same applies to the Isleren dunes. Among the new conservation parks are an exhausted clay pit, various exploited peateries and newly created sheets of water at the ground-water level.

All these areas may not be cultivated and, being kept at a constant level of development, show a particular stage of evolution. They must be tended so as to prevent succession and the formation of a thick bushwood in which ponds would slowly vanish. They are the last relics of the moor. Unfortunately there exist no major continuous protected areas which are not drained. The nearest major conservation parks are located in neighbouring Chablais (Canton of Vaud) and between Cudrefin and Portalban (Cantons of Vaud and Fribourg). These areas were reclaimed during the first Jura water improvement campaign. The marshlands are tended, the woods are natural riverside forests with a wealth of species. In front is a dense reed belt. They are accessible over field lanes.

The newly formed nature conservation parks are not planted. Pond excavations are deposited and left alone. They become verdurized in a very short while.

All the newly planted trees and windbreaker systems will become clearly visible in a matter of five to ten years even though they can hardly be discerned now. These many copses will enliven the Great Moor again and restore its former dimensions.