

# RUHRGEBIET



**BEUYS  
CARNAP  
F E N D  
H A U S-  
RUCKER  
MESNER  
MÖNNIG**

Daily Edition publishes interdisciplinary collaborations of science and art. One edition deals with the ultra-organizational forms of the electronic civilization culminating in the World Trade Center. Another edition set in the New York subway system shows the breakdown of human communication (or even thought) in an older technological structure of mass transit. Both works concentrate on central experiences of our lives.

This publication aims to present a city space of Europe's largest steel production center, the Ruhr-Gebiet, as a system that can be changed and reformed by its residents. The contributions have no intellectual borders or academic limits, for they are not forced under institutionalized methods to confront problems of disciplines. They confront, rather, the problems of a city. to achieve such coalescence of views the Bundesrepublik enacted laws for public participation in and discussion of urban questions. The opportunity created by this law has been seized with this project. Six persons have directly contributed to the discussion, at public meetings, on what should be the future of the region. The series of talks and presentations were delivered in spring 1980 and are entitled 'Possibilities for the Ruhr-Gebiet'. They continue now with this book:

The ideas presented here are meant to be thought out and critiqued, then translated into better programs in ongoing forms. They comprise a part of the many civil movements which have on occasion already caused tremendous results. We present five proposals: social sculpture, conflict response, industrial landscapes, ecology mega-structures, spacial paradigms. All the proposals were developed within the logic of art, advancing systems toward higher quality in the lives of the residents of the Ruhr-Gebiet. They became a basis for a dialogue with politicians, administrators and other experts. This discussion could become a starting point for all discussions by city groups of their city plans.

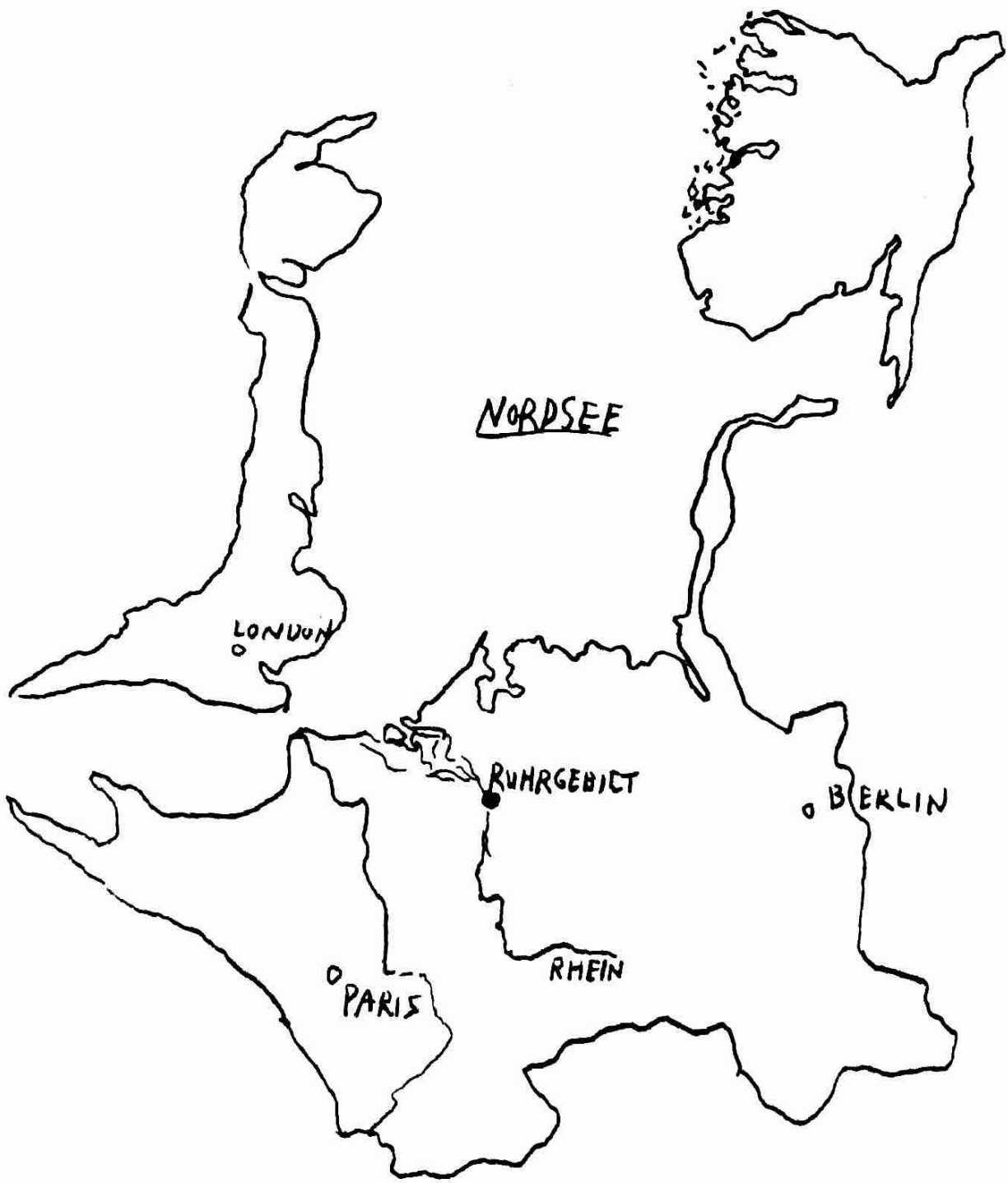
The Ruhr-Gebiet is a large industrial area known less in a cultural context than for its problems with pollution and unemployment. We contributors intend that an important industrial space become the 'test space' for necessary solutions and improvements. In the past it was true that urban centers were a breeding ground for creativity. With more people spatial solutions become necessary. Now with increased supplies of information the possibilities for change increase as well. This can be proven from the Greek city-states up to the post industrial problem cities. Through the concentrated exchange of various models decisions were brought forth. Nowadays it is even more urgent for events happen faster and decisions become more momentous. The example of the Ruhr-Gebiet makes this quite clear. The many years of crisis of the steel industry effected the economy much harder than in comparable regions. For in this region 40% of the total steel production of Germany takes place. a 6.5% unemployment rate is the alarming sign for a territory in which burning smokestacks were once the symbol of burgeoning wealth. Now instead this smoke causes migration into the suburbs, which means less taxes for city budgets and problems of transportation: the evacuation of downtown. All of which causes new problems. Even though many partial solutions such as leisure facilities, environmental restorations and natureparks were founded the region is in a desperate situation. This in turn is complicated by the financial crisis.

This situation is a challenge for action for which we try to offer instruments. Beuys proposes basic democratic organization to reach a state of direct democracy, Carnap develops a procedure for resolving conflicts as a peace initiative starting out from a multinational level and spreading down to the individual, Fend presents an ecological model for a healthy industry in a vigorous marsh landscape from the former harbor of the city of Duisburg and expands this system into a new aerial architecture. Another attempt towards an umbrella plan for the region is Haus Rucker's proposal for a new expression of the architectural language to preserve the area's identity through a time concept that integrates history with future perspectives. Directly usable was the work of Messner and Moennig: the transformation of a public space into an active situation. The sculpture excluded a space from the bureaucracy of information and statistics making it a center for the exchange of ideas.

Out of an art space levels would be reflected for which art offers concrete plans.  
Art with the freedom of thought is able to add fantasy to scientific methods. This could not be done by a highly separated and ratiocinated scientific community itself.  
Peter J Moennig

Thanks to all participants, to all residents who became involved, to the people of the area, especially Joseph Becker, Dieter Marburger, Dr. Schilling and H D Weber.

Translations in this book were done by Carnap, Fend, Kohlhoefer, Moennig and Messner.



DUISBURG  
POLICIES

DUISBURG  
AND RUHR  
POLICIES

PROPOSED  
BY OECD

OCEAN EARTH CONSTRUCTION AND DEVELOPMENT CORPORATION

AN ARCHITECTURAL AND ENGINEERING CORPORATION  
PROVIDING CONSULTATIONS AND PLANS FOR EARTH-  
WORKS AND OFFSHORE GAS INDUSTRY IN ITS OCEAN  
EARTH DIVISION, AND FOR URBAN STRUCTURES NOT  
INTERFERING WITH ANIMAL HABITATS IN ITS CITY  
BILD DIVISION--ALL TO BUILD STRONG ECONOMIES

PROPOSALS OUTLINED BRIEFLY IN THESE WRITINGS  
CAN BE FULLY AND ELABORATELY DISCLOSED UNDER  
TERMS OF A CONSULTING OR A PLANNING CONTRACT  
BETWEEN OECD AND COMPANIES OR COMMUNITIES IN  
DUISBURG, ITS IMMEDIATE RUHR REGION OR--WITH  
STILL BROADER SCOPE--THE RHINE AND NORTH SEA  
BASINS

COPYRIGHTS AND TRADE RIGHTS ARE RESERVED  
1980

# Die Zukunft des Ruhrgebietes

von Peter Fend (Ocean Earth Construction Corporation)

**1** Das Ruhrgebiet produziert Stahl. Um Stahl zu produzieren verbrauchen Duisburg und das Ruhrgebiet ungeheure Mengen an Hydrokarbonaten. In der Vergangenheit waren die Hydrokarbonate Kohle, in der Zukunft werden sie nicht Kohle sein; sie werden noch nicht einmal Öl sein. Sie werden Gas sein. Es liegt keine Zukunft in der Kohle. Auf lange Sicht gesehen, liegt die Zukunft auch nicht in Erdgas, Koksgas oder Kohlengas. Die Zukunft Duisburgs und des Ruhrgebietes liegt in der Gewinnung von Methan, Äthan, Propan und Butan und in den flüssigen Formen solcher molekular leichtgewichtigen Hydrokarbonate wie Methanol, Äthanol, Propanol und Butanol. Die Zukunft liegt in der Gewinnung der Bestandteile oder der leicht zu entwickelnden Produkte der Naturgase (Biogase).

Es geht um Gas, das durch die Zersetzung oder Verbrennung von Vegetation und Abfall entsteht. Es können nicht die Mineralvorkommen sein, in denen eine Zukunft liegt — in, sagen wir, 50 Jahren. Kohle kann nicht hergestellt werden. Öl kann nicht hergestellt werden, es sei denn unter großen Schwierigkeiten. Gas hingegen kann ohne Umstände hergestellt werden; aus urbanem Müll und Kohle. Es kann zu geringeren Kosten, einfacher, mit weniger aufwendiger Instandhaltung und ohne ständigen Einsatz von Investitionen transportiert werden als Kohle oder Öl. Und es verbrennt sauber auf eine Weise, die den Unternehmen letzten Endes eine Menge Geld spart.

Außerdem ist die Stahlproduktion mit Hilfe von Gas wesentlich effektiver als die Produktion mit Hilfe aller anderer Hydrokarbonate. Eines Tages, möglicherweise, werden Hydrogen(Wasserstoff)-Kraftstoffe die Eisenerze besser reduzieren als die molekular leichtgewichtigen Hydrokarbonate (Gase). Aber in der Zwischenzeit wissen wir wie das Gas in der Stahlproduktion zu benutzen ist, und daß es die Konkurrenzfähigkeit der Stahlkonzerne vergrößert wie nie zuvor. Und Duisburg braucht Stahlkonzerne, die konkurrenzfähig sind, nicht nur in Europa, sondern auch auf dem Weltmarkt.

**2** **Rheinland-Nordsee-Zusammenschluß.** Die Gasproduktion für Duisburg und das Ruhrgebiet findet heute und in der Zukunft vorwiegend in der Nordsee statt. So wie das Ruhrgebiet einst die Stütze der deutschen Stahlindustrie war, so sind es jetzt die Gasvorkommen der Nordsee und die potentiellen Gebiet für die Gewinnung von Biogas. Die Zukunft der Stahlindustrie Duisburgs und des Ruhrgebietes ist verbunden mit der Zukunft der Nordsee. Nicht nur das die Nordsee als geologische Formation ausgiebige Unterwasservorkommen an Erdgas bietet, sie ist eine der biologisch aktivsten Wassermassen der Erde.

Der bei weitem größte Süßwasserlieferant für die Nordsee ist der Rhein. Möglicherweise ist der Rhein der größte Einzelzufluß überhaupt. Der Anteil an Partikeln, Nahrungsmitteln und reinem Wasser, den der Rhein der Nordsee liefert übertrifft manchmal die Menge der Partikel, Nahrungsmittel und reinen Wassers des gesamten Englischen Kanals (Ärmelkanal).

Ozeanwasser tritt von Norden und durch den Kanal in die Nordsee ein. Einmal dort, bleibt es in der Nordsee für etwa 2 Jahre. Es gibt allgemeine Zirkulationsbarrieren für den ozeanischen Zufluß, während die Wasser der Nordsee mehr oder weniger zusammenbleiben. Aber der Rhein fließt unvermindert ein. Während Ozeanwasser im großen und ganzen unverschmutzt zu sein pflegt, gehört das Rheinwasser zu den schmutzigsten und schlammigsten der Welt. So ist die bei weitem größte einzelne Veränderung des biochemischen Charakters der Nordsee der Rhein. Auf lange Sicht hin könnte die Nordsee, so wie auch andere fruchtbare Teile der Ozeane, ein Platz für gigantische Algenformationen sein. Durch die Verbrennung oder den Verfall von Algen werden ungeheure Mengen Gas freigesetzt; groß genug um alle Bedürfnisse einer Industriegesellschaft an Hydrokarbonaten zu erfüllen. Solche Algenformationen benötigen um erfolgreich zu operieren große Mengen an Fisch. Ozeanische Produktivität verlangt Ausgewogenheit zwischen Pflanze und Tier. Solche Algen-Farmen benötigen biochemische Ausgewogenheit, seichtes Wasser (Untiefen) und ausreichendes Sonnenlicht zur Produktion solch gewaltiger Mengen biologischer Masse (Biomasse). In einem natürlicherweise fruchtbaren und seichten Gewässer wie der Nordsee ist der Hauptfeind die biochemische Ungleichmäßigkeit. Daraus folgt, der Haupt-

DUISBURG  
PROSPECT

Duisburg produces steel.  
The Ruhr produces steel.  
To produce steel, Duisburg and the Ruhr consume vast quantities of hydrocarbons.  
Those hydrocarbons in the past have been coal.  
They will not even be oil.  
They will be gas.

There is no future in coal.  
The future for Duisburg and the Ruhr is in gas.  
It is in methane, ethane, propane and butane - and in the liquid forms of those low-molecular weight hydrocarbons, methanol, ethanol, propanol and butanol.  
It is in the components or easily-developed products of natural gas.  
Or of coke gas.  
Or even of gas derived from coal - but not German coal. US coal. Or Brazilian coal Or African coal. Not even European coal.

In the longterm, the future is in biogas.  
It is in the gas derived from the decomposition of vegetation or wastes.  
Or from the combustion of vegetation or wastes.  
It is not, in the longterm, in a future - say - 50 years from now, in mineral resources.  
It is in harvested, biological resources - as decomposed or combusted right away or after they have been turned into consumer goods and then discarded.

Coal cannot be made.  
Oil cannot be made except from coal and urban wastes, with difficulty.  
Gas can be made, readily.  
It can be made readily from organic material.  
It can be made from urban wastes and from coal.

And it can be shipped at lower cost with greater ease and less maintenance or capital re-investment than can coal or oil be shipped.  
And it burns clean.  
It burns so that no one gets sick, and waters don't get polluted, and air doesn't become dangerous.  
It burns in a way that ultimately saves a lot of companies a lot of money.  
Except for hospitals and doctors and air & water pollution agencies.  
But we know that those kind of people really want to help us all and do not like looking at blackened lungs or deadly rivers.

Gas also can make steel more efficiently than the other hydrocarbons.  
Possibly, some day, hydrogen fuels will reduce iron ore even better than low-molecular weight hydrocarbons, the gases, but meantime we know how to use gas in steel production and we know it makes any steel company more competitive than it was before.  
And Duisburg needs steel companies that are competitive. Not just in Europe, but in the world market.



feind der Biogasindustrie, die den zukünftigen Vorrat an Hydrokarbonaten für Europa liefern wird, die Verschmutzung ist, die Unausgewogenheit oder der Überfluß bestimmter Chemikalien, was dazu führt, daß der Stoffwechsel (Metabolismus) reduziert wird. Wie vorher erwähnt ist der Rhein der einzig wichtige Faktor zur Verminderung solcher Unausgewogenheiten, oder wie zur Zeit noch zur Steigerung solcher.

**3** Duisburg ist die letzte größere Stadt am Rhein bevor der Rhein sich mit dem Salzwasser der Nordsee verbindet. Duisburg ist die letzte größere Stadt in der Gruppe der größten und am meisten Energie verbrauchenden Konzentration von Städten von Europa, die den Rhein verunreinigt: Ein Keil, der nord-nordwestlich von Bonn über Köln und Düsseldorf und von Dortmund über Essen nach Duisburg verläuft.

Duisburg ist ein Tor.

Der größte Teil der angesammelten Nährstoffe, Ablagerungen und Abwässer, die der Rhein auf seinem Weg zur See mit sich führt, fließen durch diese Stadt. Wenn die Stadt und das ihr v-förmig angrenzende Ballungsgebiet, das sich 100 km (60 m) in nord-südlicher und 67 km (45 m) in west-östlicher Richtung erstreckt — entsprechend etwa der Stadtausdehnung New Yorks, mit der Hälfte der Bevölkerung — ihre Bestrebungen dahingehend organisierte, die Verschmutzung des Rheins weitgehend zu beseitigen — sowohl durch Schutzmaßnahmen ihrerseits, als auch wie es normalerweise der Rhein selbst übernimmt durch natürliche Ablagerung —, könnten Duisburg und das städtische Ballungsgebiet die biologische Produktivität und eine eventuelle Gasproduktion in der Nordsee maßgeblich beeinflussen.

Duisburg und das Ruhrgebiet können eine regionale industrielle Politik entwickeln, die die Qualität des Rheins sichert bevor er sich in die Nordsee ergießt, so sicher wie sie im Laufe der letzten 1 ½ Jahrhunderte eine Politik entwickelt haben zum Abbau der Kohle- und Eisenerzvorkommen an der Ruhr.

Um eine arbeitende und im wesentlichen unerschöpfliche Gasindustrie in Nordeuropa zu begründen und damit eine fortlaufende Versorgung mit nicht-umweltverschmutzenden Kraftstoffen und petro-chemischen Grundstoffen zu sichern muß Duisburg die Führung bei der Umstellung der Stahlindustrie auf Gasenergie übernehmen.

- Duisburg beteiligt sich an der sicheren Verarbeitung der urbanen industriellen Abfälle des Rheinlandes, die sonst in den Rhein gelangen würden.
- Duisburg errichtet tierreiche Erholungsgebiete an dem Zusammenfluß von Rhein und Ruhr zur größtmöglichen biologischen Aktivierung des vorüberfließenden Rheinwassers. Duisburg stellt die Industrie auf Gas um und fördert die Umstellung auf hydrokarbonatgetriebene Maschinen (einschließlich Automobile).
- Duisburg und das Ruhrgebiet verbrauchen enorme Mengen an Wärme und Elektrizität. Der Aufbau fortschrittlicher Müllverbrennungsanlagen, die möglichst den gesamten Abfall des Ruhrgebietes und einen großen Prozentsatz des Abfalls aus dem Rheinland verarbeiten könnten, könnte den Müll in Dampf und Elektrizität verwandeln.
- Duisburg stellt die ehemalige Marschlandschaft am Knotenpunkt Rhein/Ruhr wieder her und setzt damit ein Beispiel, nicht nur in der Entschmutzung, sondern auch in der positiven biologischen Reaktivierung der Umwelt.
- Duisburg beendet die Luftverschmutzung und stellt die Wohngebiete wieder her.

Dadurch zeigt die Stadt Duisburg den Weg — an einem kritischen Punkt flußabwärts — für eine Wiederherstellung des Rheins als Zug- und Wanderweg für so hoch entwickelte Spezies wie Lachse und Flamingos. Dadurch steht sie zu ihrem Namen, als eine Stadt mit einem besondern Interesse für wilde Tiere, besonders Meerestiere. Dadurch hilft sie der Identifikation eines zusammenhängenden Rheinlandes. Dadurch beendet sie den Tatbestand, daß diese Region Europas das „größte Abflußgewässer Europas“ produziert. Dadurch hilft sie eine wirkungsfähige Gasindustrie für gesamt Nordeuropa zu etablieren. Dadurch bringt sie Nordeuropa ökonomische Unabhängigkeit in Hinblick auf Energie und viele Nährstoffe, die sonst aus den USA, Brasilien oder Australien und den Staaten am arabischen Golf eingeführt werden müssten. Dadurch hilft sie beide große Probleme Nordeuropas zu beseitigen, das ökonomische und das ökologische Problem.



RHEINLAND  
NORDSEE  
JOINT  
ACT

Production of gas for the steel industry of Duisburg and the Ruhr takes place now and in the future chiefly in the North Sea.

As the Ruhr coal fields were once the power base of the German steel industry, so now are the North Sea gas fields and potential biogas tracts.

The future of the steel industry in Duisburg and the Ruhr is bound up in the future of the North Sea.

Not just the North Sea as a geological formation affording abundant underground deposits of natural gas, but the North Sea as one of the most biologically active bodies of water in the world.

By far the largest freshwater contributor to the North Sea is the Rhine.

Possibly the largest single influence altogether is the Rhine. The amount of particulates, nutrients and plain water supplied by the entire English Channel.

Ocean waters enter the North Sea from the north and from the Channel, but once they are in the North Sea they stay there for about two years: there are general circulatory barriers to massive ocean influxes while the North Sea waters stay more or less together.

But the Rhine keeps on flooding in.

And while the ocean waters tend to be unpolluted, typical of ocean waters, the Rhine waters are among the most polluted and silt-laden in the world.

By far the greatest single modifier of the quality and biochemical character of the North Sea is the Rhine.

Of course an accidental nerve gas spill between Denmark and Sweden or an oil-rig blowup near Norway can change all this - but such events would be exceptions to the generally-prime role of the Rhine. And if the Rhine were a great benefit to the biochemical equilibrium of the North Sea, it would considerably reduce the damage done by such accidents.

In the longterm, according to gas industry authorities, the North Sea - like other fertile ocean bodies - can be the site of giant seaweed farms which, upon degradation or combustion of harvested seaweed, yield vast quantities of gas - quantities enough to meet all of an industrial society's hydrocarbon demands.

Such seaweed farms require for success a complimentary large population of fish: for ocean productivity, there must be a balance of animals and plants. Altogether, then, such farms require a biochemical balance and shallows and sufficient sunlight for prodigious amounts of biological mass - or biomass.

In a normally fertile and shallow body of water like the North Sea, the chief limitation on biomass is pollution.

Pollution is a biochemical irregularity - an imbalance of chemicals or a superfluity of certain chemicals leading to reduced metabolism.

The single most important factor in reducing such irregularity - or, if gravely polluted, in enhancing it - is the Rhine.

Duisburg is last sizable city on the Rhine before the Rhine becomes an estuary and mixes with the salt waters of the North Sea.

Duisburg is the last sizable city spilling into the Rhine among the largest and most energy-demanding concentration of cities in Europe: the wedge pointing northwest from Bonn through Cologne and Dusseldorf to Duisburg and from Dortmund through Essen to Duisburg.

Duisburg is the last sizable German city along the Rhine before the Rhine enters the Netherlands.

Duisburg is at a gateway. Through this city passes most of the accumulated nutrients, sediments and pollutants of the Rhine on its flow to the sea. If the city and its v-shaped urban concentration running north-south 60 miles and east-west 45 miles - about the dimensions of the New York metropolitan area, with half the population - were to organize efforts to greatly reduce Rhine pollution, both as produced by

**4 Duisburg und Ruhrgebiet. Grundsätze.** Wechsel zur Gasproduktion. Beendigung des Kohleabbaus. Entwicklung einer allgemeinen Gasökonomie. Erzeugung von Elektrizität, ausreichend für Stahl-Schmelzöfen. Zusätzlich Gas-erzeugung und Erzeugung ökologisch aktiver Düngemittel in großen Müllverbrennungsanlagen, die sowohl den Abfall des Rheinlandes als auch den des Ruhrgebietes verarbeiten. Errichtung eines tierreichen Marschlandes am Zusammenfluß von Rhein und Ruhr und Aberntung des Marschgrases um eine größtmögliche Ausnutzung von Nährstoffen, Rückständen und Schmutzstoffen zu erzielen. Gebrauch des im Ruhrgebiet hergestellten Edelstahl und der dort produzierten Kabel zum Bau von Megastrukturen und Büro/Wohnungsmodellen, die leicht verändert werden können und die das ökologische System so wenig wie möglich beeinträchtigen. Erweiterung der stahlproduzierenden Industrie und Errichtung prototypischer Elemente einer industrialisierten All-Stahl Architektur.

**5 Duisburg und das Ruhrgebiet. Fortschritte.** Beendigung des größten Teils der Wasserverschmutzung, hervorgerufen durch die Ableitung von Müll in den Rhein. Beendigung der Luftverschmutzung, hervorgerufen durch die unvollkommene Verbrennung der herkömmlichen Müllverbrennungsanlagen. Wiederherstellung der biologischen Produktivität und der biochemischen Stabilität des Rheins und bis zu einem gewissen Grad der Nordsee. Zucht von wilden Tieren und zahlreichen verwertbaren Pflanzen zur Herstellung von hochqualifizierten Lebensmitteln, Fasern, Gasen und Kunststoffen. Vergrößerung des Marktes für die Produkte der Stahlindustrie. Vergrößerung der natürlichen Landschaftsstrukturen, ausgehend von Duisburg, die sich über das Gebiet des Niederrheins und Nordeuropa erstrecken.

**6 Gaspolitik.** Schrittweiser Abbau der staatlichen Subventionen für den deutschen Bergbau. In Deutschland produzierte Kohle subventioniert mit Steuergeldern kostet fast doppelt so viel wie importierte Kohle aus den USA und sie hat nicht die gleiche Qualität. US-Kohle kostet \$ 60/t in Deutschland. Im Gegensatz dazu kostet deutsche Kohle \$ 110/t und enthält weniger BThU.

Abhängigkeit von ausländischen, nicht europäischen Lieferanten, wie die USA, Brasilien oder Südafrika, stellt selbstverständlich eine ökonomische und militärische Gefahr dar. Genau wie auch die Abhängigkeit vom Nahen Osten gefährlich ist.

Kohle wird auch nach der Einstellung der Subventionen für bestimmte petrochemische Prozesse wirtschaftlich sein. Sie wird immer noch nützlich sein in der Produktion von Gas und Koksgas, hergestellt in den sehr leistungsfähigen deutschen Koks(hoch)öfen. Aber wahrscheinlicher ist, daß solche Kohle importiert wird, als daß sie am gleichen Platz gewonnen wird. Schon jetzt besteht ein blühender Handel mit importierter US-Kohle, die zu Gas verarbeitet wird und anschließend zurück in die USA exportiert wird.

Die Kohleindustrie in Deutschland und an der Ruhr wird stufenweise aufhören zu existieren. Alle nachfolgenden politischen Schritte würden neue und wahrscheinlich bessere Arbeitsplätze — und unzweifelhaft gesündere Arbeitsplätze — schaffen, als es jetzt in der Kohleindustrie der Fall ist. Wenn die deutsche Regierung immer noch wünscht, deutsche Arbeitsplätze zu subventionieren, sollte sie die neue Industrie, vornehmlich die Gasindustrie und verwandte Industriezweige, und Betriebe die von Bergbau zur Gasverarbeitung wechseln bevorzugt behandeln.

Alternativen zur deutschen Kohle sind importierte Kohle, Gas aus importierter Kohle, Erdgas aus der Nordsee, der UdSSR, und andere billige Vorratsquellen und — bisher noch wenig — Gasprodukte aus der Müll- und Biomasse-Verarbeitung. Die Preis 1980 haben sich jetzt eingependelt, und hängen sehr stark von den Einzelheiten der Langzeitverträge ab, die auf den verschiedenen Märkten ausgehandelt werden. Klar erkennbar sind die Langzeitverträge über Erdgas für die Schwerindustrie, wie in der Stahlherstellung, billiger per BThU, als kleinere Verträge der Stadtverwaltungen mit den Elektrizitätswerken. Die Ruhrgas AG ist nicht in der Lage sagen zu können, ob Gas mehr oder weniger kosten wird als Kohle. Zukünftiges Angebot und zukünftige Nachfrage sind ungewiß.

Aber diese Faktoren können erforscht werden. US-Kohle kostet \$ 60/t. Holländisches und Nordsee-Gas kostet \$ 85/t für den entsprechenden BThU-Gehalt. Aber während der Vorrat an US-Kohle zurückgehen mag, wird der Vorrat an Nordsee-Gas steigen. Norwegische und holländische Gasvorräte werden sich 1990 verdoppelt haben, und von der nor-

itself and as already normally accumulated in the Rhine: the city and its urban concentration would considerably affect the bioproductivity - and eventual gas productivity - of the North Sea.

Duisburg and the Ruhr develop an industrial and regional policy that assures quality of the Rhine before its debouchement in the North Sea as surely as it had in the last century-and-a-half developed to mine the coal and ore resources of the Ruhr.

To assure an ongoing and virtually endless gas industry in northern Europe, to assure then a continuous supply of non-polluting fuel and petrochemical feedstock, to effect to effect then an end to virtually all the pollution caused by combustion of high-molecular weight hydrocarbons such as oil and coal: Duisburg leads the Ruhr in gasification of the steel industry, and Duisburg leads the Ruhr in safely processing many of the urban-industrial wastes of the Rhineland that would normally end up in the Rhine, and Duisburg builds up an animal-rich habitat at its juncture of the Rhine and the Ruhr to greatly restore the bioproductivity of the Rhine waters as they pass through.

Duisburg gasifies its industry, then promotes the gasification of all hydrocarbon machinery (including motor vehicles).

Duisburg and the Ruhr, requiring enormous quantities of heat and electricity while lying at the downstream end of most of the Rhineland, set up advanced wastes pyrolysis plants that convert wastes - possibly all of the wastes of the Ruhr and a large percentage of the wastes of the entire Rhineland - to steam and electricity.

Duisburg restores its marshlands at the juncture of the Ruhr and the Rhine, and it sets there an example not only of river de-pollution but also of positive biological re-activation.

Duisburg ends pollution and restores habitat.

So doing, it leads the way - at a critical downstream point - for the restoration of the Rhine to its ancient role as a migratory pathway for such highly-developed species as salmon and flamingos.

So doing, it lives up to its reputation of a city with a particular interest in wild animals, particularly marine animals.

So doing, it helps identify a coherent Rhineland and helps make that region stop producing 'the biggest sewer in Europe'.

So doing, it helps to assure an ongoing gas industry sufficient for all of northern Europe - making northern Europe economically independent in energy, and even many nutrients, of the U.S., of Brazil or Australia, of the Arabian Gulf.

So doing, it helps to solve both the economic and the ecological problems of northern Europe.

wegischen Produktion wird viel hauptsächlich für den Export hergestellt. Die englische Produktion wird steigen, wird aber fast gänzlich dort verbraucht werden. Die gesamte Nordsee-Produktion wird 1990 eine Jahresproduktion von 120 Milliarden m<sup>3</sup> erreichen. Gas sollte für die Stahlwerke vorrätig sein

**7** Durch raschen Fortschritt in der Kohle-Gas-Erzeugung, ist es wahrscheinlich, daß in kürzester Zeit Gas aus Kohle doppelt so wirtschaftlich sein wird wie jetzt, wo die Kosten pro BThU noch dreimal so hoch sind wie der Preis von Kohle. Shell, Exxon und BP bauen wichtige Kohlegasanlagen am Niederrhein und an der Rheinmündung. Es ist denkbar, daß Kohlegas aus US-Kohle nur wenig teurer sein wird, als das Erdgas von den Feldern der Nordsee. Die Nettokosten des Kohlegas sind geringer als die der Kohle; Gas kann einfacher und billiger transportiert werden, mit geringerer Kostenzunahme bei größeren Entfernungen; Gas brennt sauber, verringert die Wartungskosten und die Abnutzungsrate an Maschinen und Brennern; Gas verschmutzt nicht die Umwelt, dadurch steigt die Moral und Gesundheit der Arbeiter; Gas steigert die Nützlichkeit der Energie; Gas erlaubt reibungslosere, beständigere industrielle Verfahren; Gas braucht keine teuren Umweltkontrollen, Kontrollen, von denen selbst die US-Stahlindustrie behauptet, daß sie das Stahlgeschäft unrentabel machen. Jede Art von Kohlegas ist billiger pro BThU als selbst US-Kohle.

Stufenweise Umstellung der Stahlwerke vom Gebrauch von Kohle zu Gas; beginnend mit der Installation von direktverarbeitenden (DR) Reaktoren. Diese Reaktoren ersetzen die Koks und Roheisen verarbeitenden Anlagen. Wenn sie in Verbindung mit den existierenden Gebläse-Hochöfen benutzt werden, steigern sie die Stahlproduktion um 30%. Die Kosten der Produktion sinken dagegen um 30%. Deshalb, je weniger Koks dazu benutzt wird, um so mehr Koks aus der deutschen Koksproduktion kann — sofern sie immer noch ökologisch wichtig ist — exportiert werden. Gas, Erdgas oder einige Kombinationen von diesen oder anderen molekular-leichtgewichtigen Gasen ist der beste Brennstoff zur Reduzierung des Eisenerzes. Wenn kohleverbrauchende DR-Reaktoren bereits installiert sind, sollten sie weiterhin in Gebrauch bleiben, mit der Überlegung sie in Zukunft entweder in gasverbrennende Reaktoren abzuändern oder zu ersetzen. Die Kosten für neu errichtete DR-Reaktoren sind um 50% geringer. Stufenweise sollten die Gebläsehochöfen durch Lichtbogenhochöfen ersetzt werden. Das vervollständigt die Umstellung auf Gas in der Stahlindustrie und macht eine beständigere Stahlproduktion möglich, anstelle der wenig effektiven schubweisen Produktion mit Kohle. Ansteigende Produktivität: Formen in ständiger reziproker Bewegung stoßen schneller mehr Stahlformen aus, als die Kokille (Gußformen) der Gebläsehochöfen. Durch eine direkt-reduzierende Lichtbogenanlage wird die Stahlproduktion leistungsfähiger, sauberer, bei niedrigeren Unterhaltungskosten; und der Stahl, der hergestellt wird, ist nicht durch den Schwefel der Kohle verunreinigt: er ist stärker und reiner.

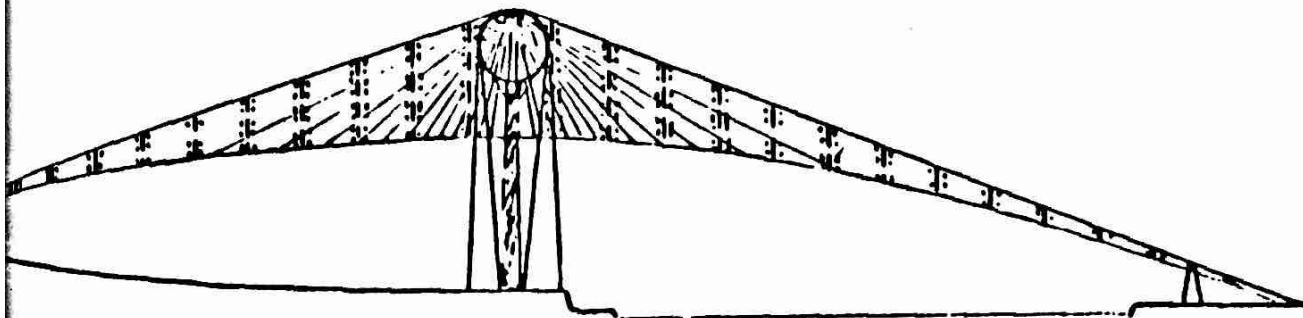
Die Umstellung auf Gas in der Stahlindustrie an der Ruhr wird deutlich die industrielle Landschaft verändern. Es wird keine Bergwerke mehr geben, keine Kohlehalden, keine Güterzüge, weit aus weniger Züge überhaupt und selbstverständlich weniger Luft- und Wasserverschmutzung. Gasleitungen und -stationen werden entstehen. Bei einem so großen Bedarf an Gas wird es nicht schwer fallen den sekundären, geringeren Bedarf von Büros, Wohnhäusern und Kraftwerken zu decken. Petrochemisch durch molekular-leichtgewichtige Hydrokarbonate — besonders Äthanol — betriebene Unternehmen werden entstehen. Und Daimler-Benz kann sein Methan-Automobil im Ruhrgebiet testen; eine weitere umweltschonende Technologie.

**8 Abfall.** Um eine kontinuierliche Gasproduktion in der Nordsee auf lange Sicht hin zu erreichen, benötigt man unverseuchtes Wasser. Industrie basierend auf Gas anstatt Kohle und Öl verhindert den größten Teil dieser Verschmutzung. Aber Schwermetalle und andere giftige Stoffe zusammen mit übermäßigen Mengen an Phosphaten, Chemikalien und Schlamm, all das trägt dazu bei, über den Rhein das optimale chemische Gleichgewicht in der Nordsee zu unterbrechen. Solche Verunreinigungen entstehen im wesentlichen durch urbane, industrielle und landwirtschaftliche Abfälle.

Einrichtung eines zusammenwirkenden Programmes zur Müllverarbeitung im gesamten Rheinbecken. Vertrauen zur Pyrolysis; zur vollständigen Verbrennung des Abfalls und zur vollständigen Reduzierung zu einfacher Masse plus

DUISBURG  
AND RUHR  
POLICIES

- I. SHIFT TO GAS PRODUCTION  
END COAL MINING  
DEVELOP ALL-GAS ECONOMY
- II. GENERATE ELECTRICITY, LARGELY FOR STEEL ARC FURNACES, OR GENERATE ALSO GASES AND ECOLOGICALLY-ACTIVE FERTILIZERS, IN MASSIVE WASTE CONVERSION PLANTS THAT HANDLE WASTES OF MUCH OF THE RHINELAND AS WELL AS THE RUHR
- III. BUILD ANIMAL-RICH MARSHES AT THE JUNCTURE OF THE RUHR AND THE RHINE, AND HARVEST THE MARSH GRASSES TO ACHIEVE MAXIMUM FILTERING OF EXCESS SEDIMENTS. NUTRIENTS AND POLLUTANTS
- IV. USING STRUCTURAL STEEL AND CABLE PRODUCED IN THE RUHR, BUILD THOSE MEGASTRUCTURES AND OFFICE/HOUSING MODULES WHICH CAN EASILY BE ALTERED AND INTERFERE VERY LITTLE WITH THE RIVERINE ECOSYSTEM INCREASE THE STEEL FABRICATION INDUSTRY AND BUILD PROTOTYPE ELEMENTS OF AN INDUSTRIALIZED, ALL-STEEL ARCHITECTURE



Balloon-suspended footpath and windscreen with regularly spaced rigid windfoils which functions as a bridge, a canopy for foliage or a windbreak allowing lightweight urban constructions. Design here for bridge to Roosevelt Island. Heat comes from combined air-conditioning exhausts of entire neighborhood, from steam and other exhausts during wintertime, and - if necessary - from supplements. Prototype for steel cable structures in Duisburg, Bologna and any other city.



Asche. Eine \$ 5-Milliarden-Einrichtung (Pyrolysis-Fabrik) mit *multiplen Herdbrenner-Öfen* produziert Kohlendioxid-Dampf mit einem nur geringen Rückstand an Asche. Abfälle werden einer fast totalen Entchemisierung unterzogen. Der Dampf treibt Elektro-Generatoren an, die genug Elektrizität erzeugen, für die Lichtbogen-Hochöfen der Stahlwerke. 2 oder 3 starke Pyrolyse-Fabriken reichen für das Ruhrgebiet alleine aus. Ein Dutzend wäre ausreichend für den Abfall der Kommunen und Industrien stromaufwärts.

Die Fabriken an der Ruhr einzurichten hat im einzelnen drei Gründe:

1. Die Wärme und die damit verbundene Elektrizität ist für die dortige Schwerindustrie notwendig.
2. Der Ort liegt flußabwärts von den meisten das Rheinland verschmutzenden Abwasserquellen.
3. Alternative Arbeitsplätze im Bergbau und der Kohleindustrie werden benötigt.

Der Abfall aus dem Rheinland kann in Containerschiffen an die Ruhr gebracht werden. Die Strömung des Flusses treibt sie. Die Rückführung der leeren Container stromaufwärts ist wirtschaftlich, da sie ohne Ladung sind. Alle Container haben die gleiche Größe zur Vereinfachung der Handhabung in den Container-Terminals in den Hafenstädten der Ruhr, im besonderen in Duisburg.

Extreme Erhitzung (1600° C) setzt sehr wenig Schmutz frei. Bei weniger hohen Temperaturen und sorgfältiger Kalkulation des Kohlenoxyd-Gemisches kann ein molekular-leichtgewichtiges Hydrokarbonat, wie z. B. Methangas hervorbringen. Das Gas kann in ein sich schnell ausbreitendes Pipeline-System durch das ganze Ruhrgebiet geleitet werden und wird direkt in die DR-Reaktoren geschleust oder zu gleichen Einheiten verarbeitet für den Einführungsprozeß in der Bioproteinherstellung.

In den Bioproteinfabriken wird Naturgas und andere einheitliche Hydrokarbonate mit reinem Ammoniak und Aschemineralien in Fermentationstanks vereinigt, und reine Kulturen von einzelligen Mikroorganismen verzehren die gesamte Mischung in einem Verhältnis von 1 t Mikroorganismen auf 1 t Hydrokarbonat. Die Mikroorganismen können nachträglich keratinösen Geweben aufgearbeitet werden, wie kunstvollen Federn, die Trockenheit und Verfall widerstehen um in dem offenen ökologischen System der Tierfutterketten verbraucht zu werden. Diese Organismen können eine Kraft in der Wiederherstellung des Marschlandes werden. Sie können die notwendigen Nahrungsstoffe für die Tierfutterketten in den lebenswichtigen Brut- und Futtergründen — den Marschen und Sümpfen — liefern, oft Spurenelemente, und sie werden sich strahlenförmig auf den Spuren der Wandertiere über das gesamte Öko-System ausbreiten.

**9** In der Tat können die Pyrolyse-Fabriken, wenn sie mit weniger Hitze betrieben werden, indem sie Hydrokarbonat-Gase ausstoßen, Vorräte an Substraten und selbst zusätzlichen Materialien wie Ammoniak für Bioprotein-Fabriken liefern, die zur Herstellung von extrem fortschrittlichen Düngern dienen. Die Mikroorganismen und die horngebähnlichen Produkte der Bioprotein-Fabriken wirken auf sehr andere Weise als die normalen chemischen Düngemittel. Sie werden verteilt entlang der Wanderwege der Tiere; sie bilden keine chemischen Rückstände, die nicht gewaschen werden; sie unterstützen nicht die Verödung des Öko-Systems; und nicht zu vergessen, sie liefern die benötigten Mikronährstoffe. Wenn ein solches Düngemittel regelmäßig in den Marschen stromaufwärts des Rheinlandes versprüht wird, würde sich das gesamte Becken eines größeren Reichtums an Tieren und Pflanzen erfreuen und das Flußbett würde unter weniger Verschmutzung leiden.

Die Frage bleibt offen welche bestimmten Arten von Müllprodukten aus der pyrotechnischen Verarbeitung entstehen. Vielleicht werden alle drei Arten entstehen, d. h. Dampf durch Pflanzen, Gas durch andere (manchmal durch entstandenes Gas) und ein Substrat für die Herstellung von Nährstoffen der Verbesserung des ökologischen System des Rheinlandes und des Nordseebeckens dienen.

Lichtbogen-Öfen werden vollständig in die müllverarbeitende Industrie an der Ruhr miteinbezogen. Sie werden nicht nur von der Elektrizität aus dem Dampf der Pyro-Fabriken betrieben werden, sondern außerdem einer Diät aus Stahlschrott unterzogen. Schon heute werden die Lichtbogen-Öfen an der Ruhr fast ausschließlich mit Schrott gefüttert. Aber der Vorrat an Schrott ist unregelmäßig und die Öfen werden nicht kontinuierlich genutzt.



DUISBURG  
AND RUHR  
PROGRESS

- I. END OF MOST AIR AND WATER POLLUTION, WHICH IS CAUSED BY COMBUSTION AND MERE PRESENCE OF OIL AND COAL
- II. END OF REMAINING WATER POLLUTION RESULTING FROM OUTFALLS OF WASTES INTO THE RHINE AND ITS TRIBUTARIES  
END OF AIR POLLUTION RESULTING FROM USUAL INCOMPLETE COMBUSTION OF USUAL WASTE INCINERATION PLANTS
- III. RESTORATION OF BIOLOGICAL PRODUCTIVITY AND BIOCHEMICAL STABILITY IN THE RHINE AND, TO SOME DEGREE, THE NORTH SEA  
BUILDUP OF WILD ANIMAL AND PLANT NUMBERS FOR EVENTUAL HARVEST TO YIELD SUPERIOR FOODS, SUPERIOR FIBERS, GASES AND PLASTICS
- IV. INCREASE IN MARKETS, ESPECIALLY FOR ENGINEERING PRODUCTS OF THE STEEL INDUSTRY  
INCREASE IN DESIRABLE, SUNNY AND AIRY STRUCTURES THROUGHOUT THE NIEDER-RHINE AND NORTHERN EUROPE, STARTING IN DUISBURG

POLICIES

I. GAS

Gradually remove government subsidies on coal mining in Germany.

Coal produced in Germany, even with subsidies payed for by the general public, costs nearly twice as much as coal imported from, say, the U.S. And it is not as high quality.

U.S. coal costs \$60/ton in Germany. German coal costs \$110/ton - for less BTU content.

Dependancy on foreign, non-European suppliers such as the U.S., or Brazil or South Africa, is of course an economic and military danger. It is as dangerous as dependancy for oil on the Mideast.

Coal might, after removal of subsidies, still be economic for certain petrochemical processes. It might still be useful in production of coke and coke gas in the very efficient German coke ovens. But it is likely that such coal would be imported rather than locally mined. There is even now a thriving coke trade in which U.S. coal is imported, converted to coke, and exported back to the U.S. as coke.

The coal industry in Germany and the Ruhr will gradually cease to exist. All the policies described hereafter would provide new and probably better employment - and certainly more healthful employment - than now occurs in the coal industry.

If the government still wishes to subsidize German employment, it should subsidize the new industries - notably gas-related industries - resulting from an end to coal mining and shift to gas.

Alternatives to German coal include imported coal, gas made from imported coal, natural gas from the North Sea, Soviet Union and other cheap supply sources, and - only slightly now - gas products of wastes or biomass degradation. Prices in 1980 fluctuate even now, and they depend very much on the particulars of long-term contracts negotiated for different kinds of markets. Obviously natural gas contracts of long duration for bulk markets like the steel industry will cost less per BTU than smaller contracts for residential and light-industry markets. Ruhrgas A.G. is not prepared to say whether gas will be more or less expensive than coal. Future supplies and demands are too unpredictable.

But these facts mat be observed. U.S. coal costs \$60/ton. Dutch and North Sea gas costs \$85 for the equivalent BTU content. But while the availability uf U.S. coal may actually decline, the supplies of North Sea gas will rise. Norwegian and Duth natural gas

supplies will double by 1990, and much of the Norwegian production especially is slated for export. British production will rise but will be consumed almost entirely there. Total North Sea production will reach 120 billion cubic meters per year by 1990. There should be gas available for steelworks.

With rapid progress in coal gasification, it is likely that gas from coal will soon be twice as economic as it is now, when it generally costs three times as much as coal per BTU. Shell, Exxon and BP are constructing major coal gasification projects in the Niederrhein and Rhine Estuary. So it is conceivable that coal gas from, say, U.S. coal, would cost only slightly more than natural gas costs now from North Sea fields. The net cost of the coal gas would be less than that of coal: gas can be shipped easily and cheaply, with hardly any price increment for greater distances; gas burns cleanly, reducing maintenance costs and depreciation rates on machinery and burners; gas does not pollute, so worker morale and health increase, raising economic efficiency; gas allows for smoother, more continuous industrial processes; gas does not require expensive environmental controls, controls which even now the U.S. steel industry says makes the steel business unprofitable. Gas has so many economic advantages that the higher cost per BTU of natural gas or coal gas is not enough to make such gas, even coal gas, more expensive altogether than even imported U.S. coal.

Gradually convert steel mills to handle gas instead of coal.

Begin by installing direct reduction (DR) reactors. These reactors replace the coke and pig iron apparatus. If they are used in conjunction with blast furnaces, they increase steel production by 30%: the cost of producing steel goes down 30%. Also, far less coke needs to be used, so more coke from the efficient German coking ovens - if they are still economically viable - can be exported. Gas - natural gas, or coke gas, or some combination of these and other low-molecular weight hydro-carbon gases - is the best fuel for reduction of iron ore. If coal-based DR reactors have already been installed, continue with them with plans to either convert or replace with gas-burning reactors. Capital construction costs for DR reactors are 50% less.

Gradually replace blast furnaces with electric-arc furnaces. This makes gasification of the steel industry complete. It allows for continuous steel operations instead of the less efficient batching required with coal. Productivity rises: reciprocating molds ceaselessly pump out steel forms more rapidly than the ignots of blast furnaces. With a direct reduction-electric arc sequence, steel production becomes efficient, clean, with low maintenance costs. And the steel that is produced is not contaminated with sulfur from coal: it is stronger, more pure.

Gasification of the steel industry in the Ruhr will obviously change the industrial landscape. There will be no more coal mines, no more coal barges, no more coal trains, far fewer trains altogether. There will, of course, be far less air and water pollution. Gas pipelines and processing stations will proliferate. And with such heavy industrial use of gas, it is not hard to have a secondary, lesser distribution of gas among offices, homes and light industry. Petrochemical plants based on low-molecular weight hydrocarbons, notably ethanol, can proliferate. And Daimler-Benz can test its methane car as a Ruhrgebiet automobile that, like the industry, pollutes nothing.

## II. WASTES

To achieve the longterm biogas industry of the North Sea, there must be no water pollution. Industry based on gas instead of coal and oil eliminates much of that pollution. But heavy metals and other toxic elements, along with excessive phosphates, organics and silt, all contribute - through the Rhine - to a destabilization of optimal biochemical balances in the North Sea. Those pollutants come chiefly from urban, industrial and agricultural wastes.

Establish a coherent waste-processing program for the entire basin of the Rhine: the Rheinland.

Rely on pyrolysis for complete combustion of wastes and complete reduction to the most

simple compounds plus ash. a \$.5 billion pyrolysis plant with multiple-hearth furnaces can produce carbon dioxide, steam and a small ash residue. Wastes undergo almost total de-chemistry. The steam drives electric generators, which produce enough electricity for the electric-arc furnaces of the steel mills. Two or three intensive pyrolysis plants can serve the Ruhr alone. A dozen could handle the wastes, in rubbish and sludge form, of communities and industries upstream. The plants are located in the Ruhr for three reasons: it needs the heat and consequent electricity for its heavy industry; it lies downstream from most Rheinland water pollution sources; it needs employment alternatives to the mining and burning of coal.

Wastes from the Rheinland can be shipped in containers by barge downstream to the Ruhr. The current bears them along. Return of empty containers and barges, though upstream, is economic since they are without load. All containers can be uniform in size for easy handling by containerport-terminal rigs in the harbor cities of the Ruhr, particularly Duisburg.

Extreme pyrolysis, at 1600 C, releases very few pollutants.

At slightly lower temperatures, with careful calculations of carbon-oxygen mix, pyrolysis can yield low-molecular weight hydrocarbons such as methane gas. The gas can be fed into the fast-multiplying gas pipeline system of the Ruhr, it can be funneled straight to direct reduction reactors, or it can be processed to uniform grade for introduction into bioprotein plants.

At the bioprotein plants, natural gas or other uniform hydrocarbon feedstocks are combined with pure grades of ammonia and ash minerals in a fermentation tank, and pure cultures of single-cell microorganisms consume the entire admixture at a ratio of one ton microorganism to one ton hydrocarbon. The organisms can be subsequently upgraded into keratinaceous tissues, such as artificial feathers, that resist drought and decay to be consumed in open ecological systems only by animal food chains. The organisms can become agents for revitalization of marshes. They can supply vital nutrients, often trace nutrients, to animal food chains beginning in vital spawning and feeding grounds - the marshes and sumps - and radiating in animal-migration patterns out over entire ecosystems. In effect: the pyrolysis multiple-hearth plant, when operated at less than ultimate temperatures and yielding hydrocarbon gases, can supply bioprotein plants with the substrate, and even additional materials like ammonia, for bioproduction of an extremely-advanced fertilizer.

The microorganism or keratinaceous product of bioprotein plants functions very differently from conventional chemical fertilizers. Functioning through the tracery of animal pathways, it cannot be washed away as chemical overdoses, cannot encourage simple, animal-poor ecosystems, and cannot fail to provide needed micro-nutrients. If a fertilizing agent such as this were inseminated regularly in upstream marshes, say, of the Rheinland, the entire basin would enjoy greater animal variety, greater vegetation cover, and far less runoff of eutrophivating fertilizers. The river basin has less water pollution and less soil runoff.

Precisely what products of waste pyrolysis result in the Ruhr is open to question. Perhaps all three products will result: in some plants, steam; at others, gases; and sometimes, with the gas products, a substrate for production of nutrients suited for ecological systems such as the entire Rheinland and North Sea basins.

Electric arc furnaces become fully integrated in the wastes conversion operations concentrated at the Ruhr. They not only run on electricity generated from pyrolysis-plants steam; they also run on a diet of scrap steel. Electric arc furnaces now in operation in the Ruhr feed almost solely on scrap. But supplies of scrap are irregular, and the furnaces are not used at constant rates. But with the gasification of the steel industry, electric arc furnaces become standard, and what they lack in steel scrap can be made up in the sponge iron generated by direct reduction reactors. Scrap from the entire Rheinland can, of course, be shipped downstream in containers and can be returned - in addition to being shipped elsewhere - as finished steel products.

Conceptually: as the Ruhr industry grew from mining deposits along a tributary of the

Aber mit der Einführung der Gasenergie in die Stahlindustrie wird der Lichtbogen-Ofen eine Standardeinrichtung werden und der eventuelle Mangel an Stahlschrott kann durch in den DR-Reaktoren hergestelltes *sponge iron* ersetzt werden. Schrott aus dem gesamten Rheinland kann natürlich stromabwärts in Container verfrachtet und als fertiges Stahlprodukt wieder zurückgeführt werden.

**10** **Marschland.** Da Duisburg von Natur aus ein enormer Nahrungs- und Brutplatz für Tiere ist, kann es auch als ein solcher wieder aufgebaut werden. Das gleiche gilt für eine Produktionserhöhung in der Nordsee.

Eventuell kann das, was in Duisburg begonnen wurde im Gesamtgebiet von Rhein und Ruhr fortgesetzt werden. Diese Wiederherstellung könnte sich flußabwärts ausbreiten und — vielleicht höchst wichtig — zu einer Wiederherstellung der Marsch um Kleve und Arnheim, bis hinunter nach Rotterdam führen; die Beendigung der Verschmutzung durch Öl, Kohle, Petrochemikalien, basierend auf kohlehydrathaltigen Vorkommen und urban-industriellen Abfällen unverkennbar die Marsch verbessern. Wahrscheinlich kann sich nach Jahrhunderten oder gar nur nach Jahrzehnten aus dem natürlichen Lauf der Flüsse, den Veränderungen der Natur und den Ausscheidungen der Tiere eine Kombination ergeben, die eine Wiedergeburt des Marschlandes und des dazugehörigen Ökosystems ergibt, der die Werke des Menschen bisher entgegenstanden. Jetzt können andere Werke des Menschen helfen den Weg zu vereinfachen. Menschliche Konstruktionen, die der Bildung des Marschlandes entgegenstehen müssen zerstört werden und Konstruktionen, die die Bildung des Marschlandes fördern müssen gebaut werden.

Bergarbeiter, die durch den Entzug der Subventionen oder durch den Wechsel zu Erdgas arbeitslos geworden sind, können ihre Bergarbeit ummünzen, indem sie neue Wasserläufe gestalten, Betondämme einreißen, Schlammwälle und Deltas bauen, für eine mögliche Produktivität vor der Küste, die dann wiederum einen vegetativen Grundstock für Gas ermöglicht.

Selbstverständlich würde die Marsch in und um Duisburg eine geradezu vor-industrielle Pracht der Natur gebären. Mit neuerstellten Wohngebieten und ohne Verschmutzung. Die Lachse würden in den Rhein zurückkehren. Der Zug der Flamingos würde sich über die Camargue, die Rhone und den Lauf des Rheins hinauf bis zur Nordsee erstrecken. Wilde Kaninchen und Rotwild könnten sich fortpflanzen. Alle diese Tiere könnten zurückkehren in das „Zentrum“ der Stadt und in den angestammten sumpfigen Versammlungs- und Laichgründen leben statt in einem abgesonderten Naturpark.

Die Marschbauarbeiten beginnen aus folgenden Gründen in Duisburg:

1. Das große natürliche Delta der Ruhr kann, in Marschland verwandelt, als Modell dienen für spätere Unternehmungen dieser Art in dem weitaus größeren Rheindelta.
2. Der Bergbau hat bereits eine Senkung des Bodens verursacht, die leicht in ein Marschland zu transformieren wäre.
3. Zwei größere Wanderwege von Zugvögeln konvergieren hier direkt am Zusammenfluß von Rhein und Ruhr (einer den Rhein heraufkommend, der andere über die Sechs-Seen-Platte). Duisburg bildet den natürlichen „Airport“.
4. Duisburg wird noch von der Gezeitenfluktuation beeinflusst, liegt aber nicht so weit flußabwärts, daß es von der Vermischung des Meeres- und Flußwassers beeinflusst würde; es erfolgt ausschließlich eine Vermischung von Süßwasser.
5. Hinzu kommt, daß Duisburg fast am Anfang des Niederrheins liegt und die Zucht und Fütterung der Tiere dort, speziell der Fische das ökologische System der Nordsee beeinflusst.
6. Das Ruhrgebiet kann günstige Gas-Geschäfte mit den Niederlanden oder sogar mit Norwegen (speziell mit den Niederlanden und seinem Rheinmündungs-Rat) über den „Export“ eines biologisch aktiven Süßwasserzuflusses abschließen, eingeleitet besonders durch seine Stadt am Rhein, Duisburg.

**11** Duisburg vollende es mit einer umfangreichen Ansammlung von tierreichen Marschgebieten und zoologischen Gärten. Sprenge einen Abfluß bei Werthausen, führe ihn entlang des historischen Ochsenbogens um Burgfeld hinunter wo er nördlich von Essenberg wieder in den Main mündet. Sammle große Mengen an Ton, Schlamm und Treibsand am Rhein gegenüber der Kupferhütte von Hochfeld an. Räume das gesamte Delta bis auf die Docks an der



Rhine, so now it can grow from a 'mining' of wastes accumulating throughout the entirety of the Rhine and its many tributaries.

### III. MARSHES

As Duisburg by nature is an enormous animal feeding and breeding site, so it can be by plan. So it should be for an increased biomass productivity in the North Sea.

Eventually what is started in Duisburg could be continued throughout the Ruhr and the Rhine. It could extend downstream, perhaps most vitally, to a restoration of marshlands near Kleve, near Arnhem, and even hard by Rotterdam. Obviously an end to the pollution by oil, coal, the petrochemicals based on those hydrocarbon feedstocks, and urban-industrial wastes, will vastly improve those marshlands. And probably, after centuries or even decades, the natural flow of river waters and the natural movements and depositions of animals can combine to restore marshlands and attendant ecosystems. But constructions by humans get in the way, and yet other constructions by humans can help ease the way. Human structures that block marsh formation must be demolished, and human structures that assist marsh formation should be built.

Miners put out of work by the removal of subsidies on German coal and the shift to gas may well end up expressing their habit for digging by carving out fresh river courses, tearing away concrete embankments, building up siltheaps and deltas, all for an eventual offshore bioproductivity that affords vegetal stock for gas.

Of course marshes in Duisburg and throughout the Ruhr would spawn an almost pre-industrial natural splendour. With habitat restored and pollutants removed, salmon would return to the Rhine, flamingos would extend their migrations to the Camargue up to the Rhone and through the Rhine to the North Sea, and wild rabbit and deer would proliferate. These animals could return to the center of the city, to the marshy meeting-grounds there, not just to some secluded Naturpark.

Marsh construction begins in Duisburg for these reasons: (1) The large natural delta of the Ruhr, to be restored to marshland, can be a model for later actions with the much larger Rhine delta. (2) Coal mining has already caused depressions which could easily become marshes. (3) Two major migratory flyways converge on the very intersection of the Ruhr and the Rhine, one coming up the Rhine and the other coming over the Sechs Seen Platte: Duisburg is a natural 'airport'. (4) Duisburg is affected by tidal fluctuations, but is not downstream enough for the complexities of saltwater estuaries: its estuarine structures are freshwater. (5) Yet Duisburg is very nearly at the mouth of the entire Rhineland: and the breeding and feeding of animals there, particularly of fish, directly affects the North Sea ecosystem. (6) If the Ruhr wants a favorable gas deal with the Netherlands and even Norway, it can bargain by exporting to them - particularly the Netherlands and its Rhine Estuary Council - a biologically-active freshwater river: it can do so especially through its city on the Rhine, Duisburg.

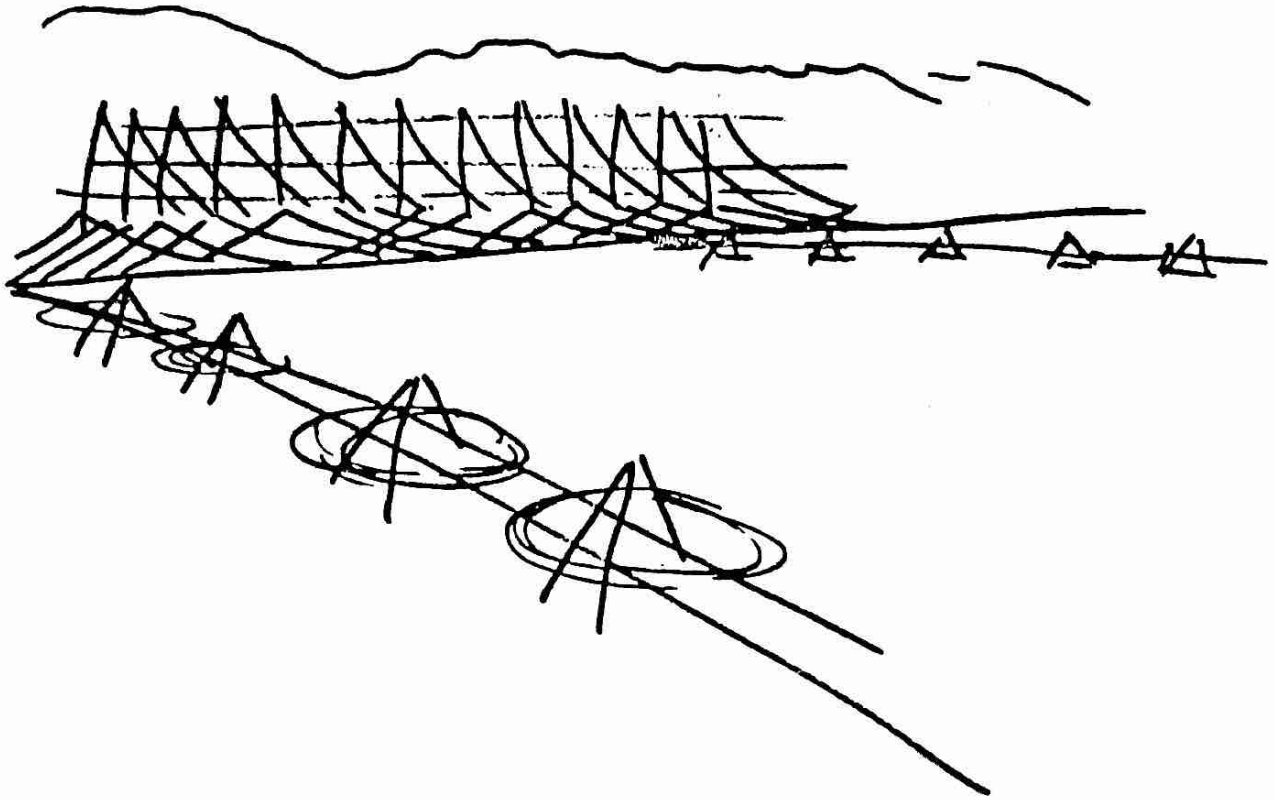
Duisburg proceeds thus with a Rhine-Ruhr gamut of animal-rich marshes, or Tiergartenen.

Blast out a diversion at Werthausen and continue it through the ancient oxbow that ran by Buryfeld and re-entered the main stream just north of Essenberg.

Accumulate enormous quantities of clay, mud and silt on the present Rhine course across from the Kupferhutte in Hochfeld.

Empty the entire delta except for its southern strip of docks, the Aussenhafen and Innenhafen. Raze all structures. The residents in Neuenkamp and Kaslerfeld deserve better housing anyway. And the gasification of the Ruhr has made obsolete the large refinery complex: there is no big market for oil and its products in Duisburg; the oil companies enjoy ample business selling gas, processing gas into plastics and other petrochemicals, and converting some hydrocarbons from wastes into bioproteins; they will have to yield to the City seizure of the delta by its powers of eminent domain.

Amass silt and other earths in a huge heap at the northwest corner of the delta so



#### SLOPE MEGASTRUCTURE

Extreme counterbalance techniques make it possible to offset the uprearing loft levels to the left against the heavier, outward extended office/store levels to the right. Originally the design was set into a hillside, but theoretically it could be set on floating caisson feet and set cousing above terrain. In such a case, however, it may well be more sound to set one such sloping structure back to back with another, parallel one. They need not prop each other up; they are separately balanced. But a modest juncture at the apex could increase the assurance of stability. Megastructure carries aqueduct and other roadways at the center. The various loft levels accomodate any number of arrangements of airfreight containers, with positioning subject only to the overall counterbalance equation.



that waters rushing east from the Essenberg oxbow will be channeled back into the main bed of the Rhine.

Gouge out inlets along the southern shore of the Ruhr as it follows the delta. Let the Ruhr spill over the delta, forming a continuous Fischschleuse. Blast away at the delta until it is reduced to a pock-marked dish with a general slope running west-southwest to the former channel of the Rhine.

Blast away in like manner at the entire land mass between the Buryfeld-Essenfeld oxbow and the former channel of the Rhine. Of course all structures there shall be razed. Fortunately, much of that land is already a park. It, too, shall be sloping dish.

Continue the gouging, incising, blasting and pitting of emptied fields to the right and left of the Rhine wherever, in turning, it can easily spill over on spongy land. Build up sumps, or interspersions of wet and dry land, at these sites:

the entire strip of parkland along the west bank from Hohenbudberg to Rheinhausen - the Naturschutzgebiet;  
the massive land-fill become marsh that diverts the Rhine into the oxbow by Burfeld; the west bank of that oxbow;  
both the east and west banks of the Rhine at the bend by the August-Thyssen Hutte, with Niederhulen sharing the marsh fate of the Kniep-Alsumer Ward.

Marsh grasses are planted. The banks of the Rhine and the entire Ruhr-Rhine nexus become a giant marshland with fish, birds and mammals. Essen-berg consumes the downpouring sediments of the Rhine. Kassler-feld becomes rich with natural nutrients, and Neuen-kamp becomes a new land. But one exception occurs: a channel south to the Aussenhafen. Otherwise: a wild land prevails.

#### IV. STRUCTURES

Sopping up excess particulates with marsh grass along the new, sodden banks of the Rhine only begins the destruction of much of what is now Duisburg.

As industry and transport convert to gas, the terrain reverts to wilderness.

There will be nothing left of present Duisburg except the superhighways, the railroads, the steel mills, a few docks, a historic downtown. Everything else gets cast up in air. Everything else is sky-city.

Duisburg rebuilds itself with the logic inherent in its chief product: steel.

Duisburg effects the architecture of steel. It effects the architecture of bridges, of skyscrapers, of skeletal frameworks, of space-frames, of concrete reinforced steel, of cablework and suspension rigs, of floating caissons. It departs entirely from classical forms, which derive from attempts to pile up stones. Nothing is left sitting on the ground. Nothing is piled up. Only a few historic structures continue the classical traditions.

A structure functions to bear loads. Steel works far better than stones, the material of classical architecture, because - like the bones of the body - it has high tensile strength. Steel can bear heavy loads without itself having to be heavy. Since the aspiration in architecture is to get up off the ground, steel is a superior material. It gets loads up off the ground, onto artificial platforms, with the least bulk or inefficiency. And once loads get up off the ground, onto artificial levels, they can be handled efficiently. Utilities and piping can be maintained far more easily within elevated megastructures than when hidden underground. Rooms and fixtures can be shifted about more easily on pre-set platforms than directly on the ground: with elevated steel megastructures as giant skeletons instead of individual buildings squatting on individual foundations, the many accommodations of the city become adjustable, flexible, easily re-arranged. Large steel structures efficiently bearing the loads of a city, including infrastructure, effect a city that is relatively liberated from the irregularities, the animal-plant diversities, the hydrological complexities, of the ground. An all-steel architecture can economically get most of the city entirely off the ground, entirely upon convenient tiers. And meantime it can give everyone a good view.

südlichen Seite, den Außen- und Innenhafen. Mache alle Gebäude dem Erdboden gleich (Die Einwohner von Neuenkamp und Kasslerfeld verdienen sowieso bessere Wohnstätten).

Die Umstellung auf Gas an der Ruhr macht den großen Raffinerie-Komplex überflüssig. Es gibt keinen großen Markt für Öl und seine Produkte in Duisburg. Die Öl-Kompanien erfreuen sich eines reichlichen Geschäfts indem sie Gas verkaufen, Gas in Kunststoffe oder andere Petrochemikalien verarbeiten und einige Hydrokarbonate (aus Müll gewonnen) in Bioproteine verwandeln. Sie haben sich der Stadt zu unterwerfen. Die Inbesitznahme des Deltas hat für die Stadt Priorität zu sein.

Die Aufschüttung von Treibsand und anderen Erdarten zu einer Erhebung an der Nordwest-Ecke des Deltas sorgt für die Umleitung der Wasser vom Essenberg Ochsenbogen kommend in den Main (Zufluß des Rheins). Man schaffe Zugänge entlang der südlichen Seite der Ruhr in Richtung Delta. Wenn die Ruhr sich über das Delta ausbreitet, entsteht eine ständige Fisch-Schleuse. Das Delta selbst ist durch Sprengungen in eine narbige Schüssel mit einer allgemeinen Neigung nach west-südwest in Richtung des Rhein-Ruhr-Kanals zu verändern. In der gleichen Art ist die gesamte Landmasse zwischen dem Burgfeld-Essenberger Ochsenbogen und dem ehemaligen Rhein-Ruhr-Kanal durch Sprengungen einschließlich aller Bauwerke zu entfernen. Glücklicherweise ist der größte Teil dieser Gegend ohnehin schon Park. Auch hier sollte als Ergebnis eine ähnliche Neigung vorliegen.

Fortgesetztes Aushöhlen, Einschneiden, Sprengen und Ausschachten des Landes rechts und links vom Rhein könnte in der Folge die Landschaft in Sumpfland verwandeln. Errichtung von Senkgruben oder Durchsetzung mit fechtem und trockenem Land an folgenden Stellen:

Entlang des gesamten Streifens aus Parklandschaft (z. Z. Naturschutzgebiet) an der westlichen Uferseite bei Rheinhäusen.

Das Westufer des Ochsenbogens

Sowohl die Ost- als auch die Westseite des Rheins an seiner Krümmung bei der August-Thyssen-Hütte, wobei Niederhulen das marschige Schicksal des Kniep-Alsumer Waldes teilen wird.

Marschgras wird gepflanzt. Die Ufer des Rheins und des gesamten Rhein-Ruhr-Gebietes werden zu einem gigantischen Marschland mit Fischen, Vögeln und Säugetieren. Essenberg verbraucht die vom Rhein flußabwärts gespülten Ablagerungen (Sedimente). „Kassler“feld wird reich an Nährstoffen und „Neuenkamp“ wird neues Land. Mit einer Ausnahme — einem Kanal südlich vom Außenhafen — wird die Wildnis den Sieg davontragen.

**12** **Strukturen.** Allein mit dem Aufsaugen überzähliger Partikelchen durch das Marschgras entlang den neuen durchweichten Ufern des Rheins beginnt die Zerstörung dessen was jetzt Duisburg ist. Mit dem Wechsel der Industrie auf Gas und der Umstellung des Transports auf die neuen Gegebenheiten wird sich das Gelände in Wildnis zurückverwandeln.

Es wird nichts von Duisburg übrigbeliben als die Super-Highways (Autobahnen), Eisenbahnstrecken, Stahlhütten, ein paar Docks und die historische Altstadt. Alles andere wird in die Luft gegossen. Alles andere ist Sky-City (Himmelsstadt).

Der Wiederaufbau Duisburgs vollzieht sich mit der Konsequenz, die seinem Hauptprodukt, dem Stahl, innewohnt. Duisburg benutzt eine Architektur aus Stahl. Es benutzt die Architektur der Brücken, Wolkenkratzer, skelettartiger Gerüste, Geländestrukturen, Stahlbeton, Kabelverstreungen, Stahltrossen und Hängeverspannungen, und schwimmenden Senkkästen. Es löst sich vollkommen von den klassischen Formen, die durch den Versuch Steine aufeinander zu schichten entstehen. Nichts wird auf dem Boden zurückgelassen. Nichts ist aufgeschichtet, Nur einige wenige historische Bauwerke setzen die klassische Tradition fort.

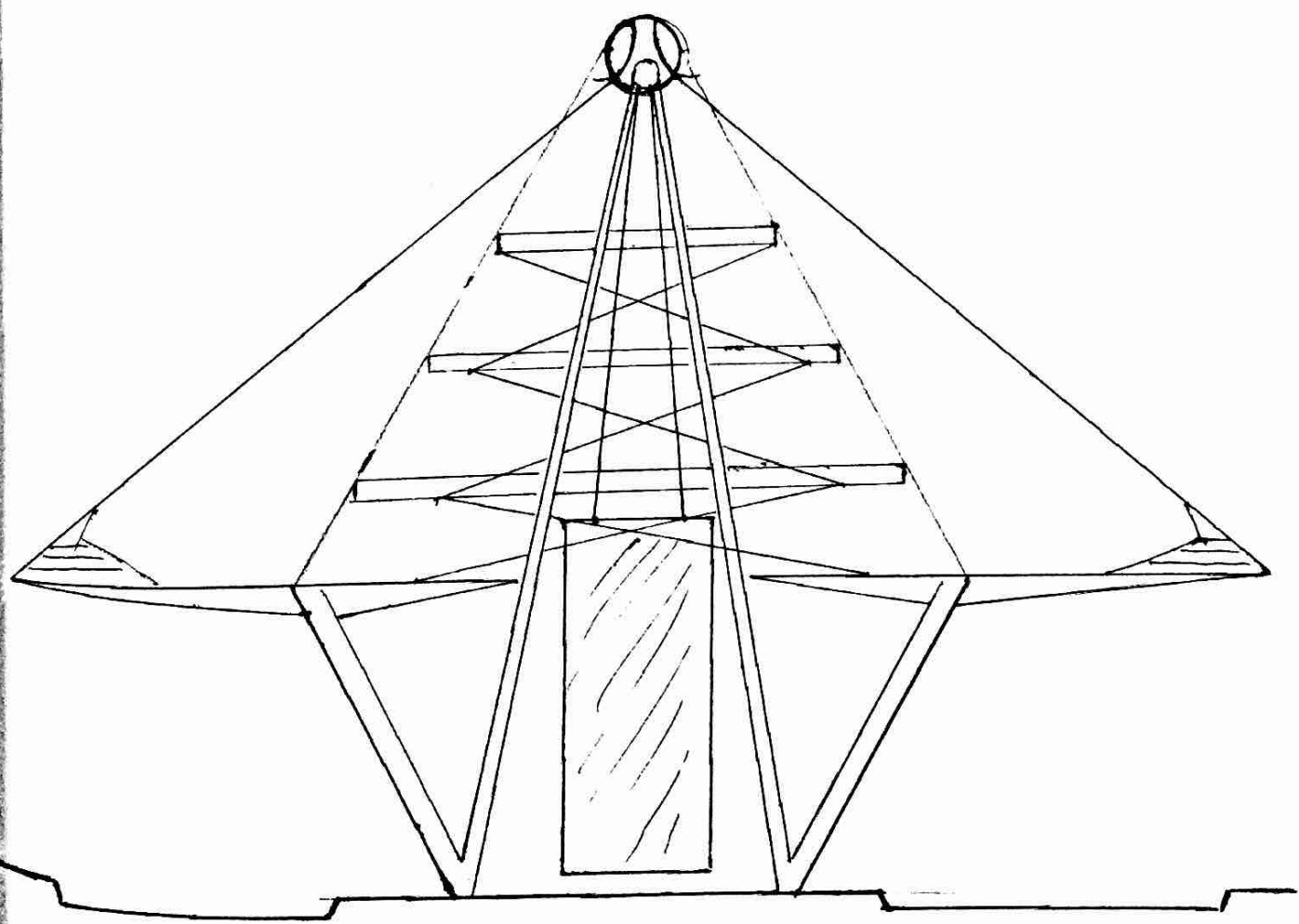
Die Funktion einer Struktur ist es Lasten zu tragen. Stahl ist weitaus besser dazu geeignet als Stein, das Material der klassischen Architektur, weil er — wie die Knochen des Körpers — eine hohe Zugfestigkeit besitzt. Stahl kann schwere Lasten tragen ohne selbst schwer zu sein. Seitdem die Architektur danach trachtet sich vom Boden zu lösen, ist Stahl das bevorzugte Material. Es hebt die Last vom Boden auf künstliche Plattformen mit dem größten Nutzeffekt bei geringstem Umfang.

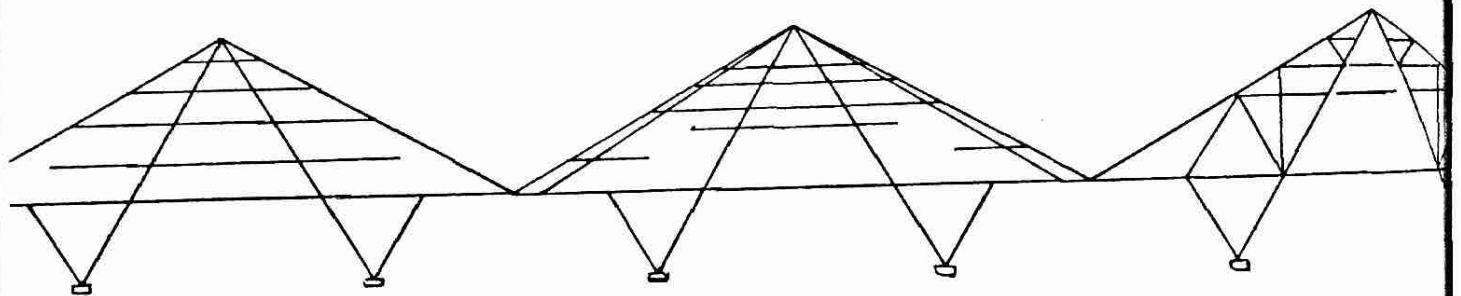
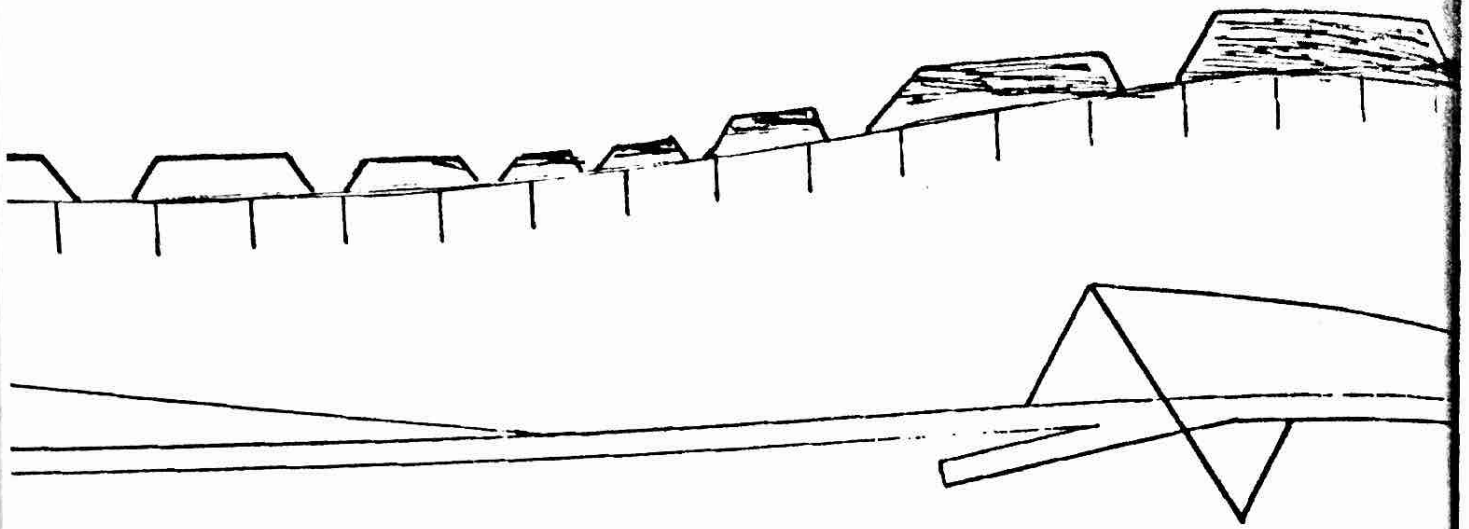
New City Hall, Duisburg  
Section of structural skeleton.

Set on an island just east of the former Ruhrschleuse.  
45 ton steel slab at center functions as counterweight against the circular disc of the main floor set above as in bascule bridge formation.  
There are three points of contact (two shown here) of the building. Elevation above the marshy ground and river below is achieved easily by the counterweighting and cantilever.

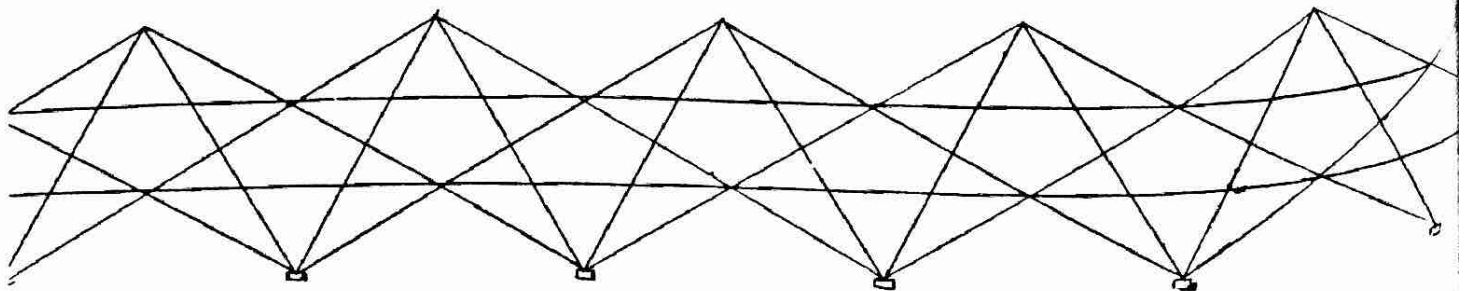
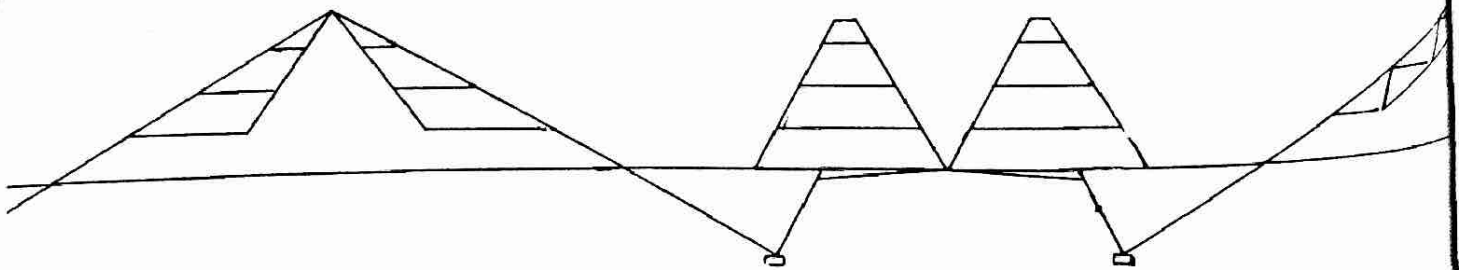
Assemblies are held on the main floor. Offices are set among the cantilevered central platforms and are suspended from the steel cable rigging above.  
At the apex are microwave and TV-satellite receptors.

At the outside, in steel slabs, are adjustable counterweights set on tracks. As the central counterweight rises or falls according to load on the central and bascule platforms, so the outside counterweights adjust their positions on the tracks.  
The principles of construction in this single structure are applied throughout the elevated megastructures and roadways of Duisburg and the Ruhr.





PETER FEND : MEGASTRUCTURES



Die Lasten, einmal vom Boden gehoben und auf künstliche Ebenen gesetzt, sind nutzbringender zu handhaben. Installationen und Rohrleitungssysteme können zwischen erhöhten Stahl-Mega-Strukturen wesentlich leichter instandgehalten werden, als lägen sie versteckt unter der Erde. Räume und Inventar können auf fertig eingerichteten Plattformen leichter ausgewechselt (und/oder verändert) werden als direkt auf dem Boden. Auf den erhöhten Stahl-Mega-Strukturen — gigantischen Skeletten an Stelle der verschiedenen Gebäude —, besetzt durch individuelle Stiftungen, werden die vielen Räumlichkeiten der Stadt regulierbarer, flexibler und einfacher neu zu gliedern sein. Große Stahlkonstruktionen tragen die Last der Stadt einschließlich ihrer Infrastruktur und bewirken eine Stadt die relativ frei ist von Unregelmäßigkeiten. Sie berühren den Tier- und Pflanzenreichtum und die hydrologische Komplexität des Erdbodens kaum erwähnenswert. Eine Ganz-Stahl-Architektur kann auf wirtschaftliche Weise den allergrößten Teil der Stadt vom Grund auf die geeignete Höhe heben. Und jedermann hat dann auch einen guten Ausblick.

Die Akropolis war ein Ideal. Mit einer auf Stahl basierenden Architektur, die die Errungenschaften des modernen Brückenbaus benutzt (Zugbrücken, freitragende Brücken, Hängebrücken, Drahtseilbrücken, Bogenbrücken usw.), könnte nahezu die gesamte Stadt Duisburg eine neue *akro-polis* werden.

Duisburg kann seine Stahlindustrie zu einem Hütten- und Fabrikationsbetrieb für eine neue Architektur umstellen. Eine Architektur, die ganze Gemeinden über ihre augenblicklichen ökologischen Standpunkte emporhebt.

**13** Das Emporheben ganzer Gemeinden auf Konstruktionen aus Stahl schreitet fort. In Duisburg unterstützen die Stahlwerke in verschiedenen kulturellen Institutionen einschließlich des Lehmbruckmuseums eine Reihe von Ausstellungen der alternativen Möglichkeiten von Mega-Strukturen, soweit sie in diesem Jahrhundert entwickelt wurden. Zu den Architekten gehören:

**Merete Mattern.** Freundliche nachbarschaftliche Terrassenhäuser aus (sichtbaren) Stahl- und Stahlbetonkonstruktionen  
**Glen Small.** Aus wenigen Senkkästen steigen Spannungsdruck-Kabelverstreben hunderte von Metern empor

**Albert Kahn.** Industrielle Architektur: das Bauprinzip der Ausbreitungsmöglichkeit und des offenliegenden Interiors wird auf die ganze Stadt angewendet

**Yona Friedman.** gänzlich erhöhtes Stahl-Skelett mit vorgefertigten, angepassten Wohn- und Büro-Einheiten, flache Netzbauten

**NER Gruppe.** Lose gefügte Straßendörfer, geradlinig verlaufende Städte aus Stahlrohr-Konstruktionen  
**Konstruktivisten = Leonidov u. a.** Modell gemischter Einheiten auf schrägliegenden Schienen; zum ersten Mal heißluftgetragene Überdachung und gleichzeitiger Windauffang

**Otto Frei.** Mammuthafte kabelgetragene Überdachung, die in der Folge auch leichtgewichtige Modelle trägt

**Moshe Safdie.** Mediterraner „Abhang“ von vorgefertigten Modellen, verschiedenartig aufgestapelt an überbrückenden Stahlrahmen

**Archigramm.** Einsteck-Stadt, Kranbahnen auf enormen Brückengebilden und Türmen bewegen „Kapsel-Modelle“, gänzlich überdacht von „Schlechtwetterballons“

**Le Ricolais.** Hängebrücken für Städte, die um Massen-Transitwege angelegt sind, die nicht weniger als 100 m hoch in der Luft liegen (die technisch höchst unerbittlichen Studien von Drahtseil-Konstruktionen überhaupt, sehr leichtgewichtig aber stark)

**F. di Salvo (wie andere Italiener).** Sich diagonal gegenüberliegende gewichtsausgleichende Geländerverstreben für erweiterbare Terrassenhäuser

**Kisho Kurokawa.** Einschub-Container für Türme mit zentralem Kran für den Lufttransport, Ganzstahl-Wohnungseinheiten

**Paul Rudolph.** Stahlbetonfirste über Autobahnen und Eisenbahnlinien errichtet, setzen einen nicht umweltverschmutzenden Verkehr darunter voraus

Duisburg wird erfahren wie verschieden es aussehen kann. Duisburg wird erfahren wie großartig es aussehen kann.

Duisburg wird erfahren, daß die Ausschöpfung des architektonischen Potentials von Stahl kaum begonnen hat.



In Übereinstimmung mit den Entscheidungen, die in der Nachbarschaft Duisburgs getroffen wurden, unterstützen die Stahlwerke die Konstruktion von Einzelteilen für die vorliegenden Mega-Strukturen und Prototypen. Architekten treten in Wettbewerb untereinander; vielleicht sogar die herstellende Industrie. Die Stadt und ihre Nachbarn werden die Entscheidung über die Verwendung fällen.

So wie es Glen Small zum Ausdruck bringt, ist die Auswahl des Rahmenwerkes und der konstruierten Einheiten weniger wichtig als die allgemeine Anforderung vollkommen auf Brücken gebaut, über dem Boden, zu leben. Wo Städte und Autobahnen den Grund beschlagnahmen, fällt der Grundwasserspiegel, Tiere und Pflanzen hören auf sich fortzupflanzen, lebenswichtiges Marschland wird zerstört: die langzeitigen ökologischen Konsequenzen sind vernichtend. Eine Stadt sollte wenigstens eingebettet zwischen Hügel oder angeschmiegt an einen Hügel sein. Sie sollte niemals — so wie Duisburg heute — direkt inmitten fruchtbaren Flachlandes erbaut liegen.

**14** Die in Duisburg errichteten Mega-Strukturen werden zuerst die Bevölkerung von Neuenkamp, Kasselerfeld und Essenberg beherbergen. Und sie sind die ersten, die in den Genuß der großen Vorteile einer neuen und viel größeren Ruhrschleuse kommen, die dann die gesamte angeschwemmte Wanne ausfüllt. Und sie werden sich eines großartigen Blickes erfreuen können auf die Gegend, in der sie sie ehemals lebten und die jetzt von Flamingos, Kaninchen und Fischen bewohnt wird. Oder sie können genauso gut in den Einheiten der Terrassenhäuser leben, die sich hoch über den Eisenbahnlinien erheben, sowohl nördlich als auch südlich am Außenhafen entlang. Und sie können sich der besseren Nord-Süd-Achse erfreuen, errichtet über den bald verschwindenden Öl- und Kohle-Inseln.

*Wenn* das Ruhrdelta durch Ausgrabungsarbeiten wieder hergestellt, die Bodenfläche gesenkt und die Erde an anderen Stellen wieder aufgeschüttet ist (eine ideale Stelle ist die Gegend direkt um Hochfeld — um den Fluß zu blockieren und Marschland entstehen zu lassen), so daß die E 3-A 2 Autobahn relativ erhöht ist.

Vom Autobahnkreuz Duisburg nach Burgfeld darf die Autobahn, immer noch höher gelegen als das Umland, nicht den Fluß der darunterliegenden Marschwasser unterbrechen. Ein Damm mit Durchflußröhren ist möglich; eine komplett neue vom Boden gehobene Konstruktion ist vorzuziehen.

Zu Beginn wird der praktische Test des Mega-Strukturen/Überbrückungs-Konzepts von den Stahlfirmen angeführt mit der Konstruktion von kombinierten Zug- und Hängebrücken, einer Superstruktur, die die gesamte Last der E 3-A 2 Autobahn zwischen der Berliner Brücke und Burgfeld tragen wird. Dazu braucht die Autobahn nicht ein einziges vollkommen geschlossen werden. Die gesamte Hebestruktur wird die Autobahn eher emporspreizen als hochpumpen. Stahlplatten oder -Stangen werden nur direkt neben der Autobahn in die Erde getrieben, dann mit dem Kabel- und Rahmenwerk verbunden, die Autobahn nach oben gezogen und die Stahlkabel an den Spitzen der einzelnen Pfeiler befestigt, die eine weittragende horizontale Lastkapazität besitzen. Ist das gesamte Straßenbett einmal an den Pfeilern befestigt, kann es buchstäblich unterhöhlt werden. Alle anderen Erdmassen unterhalb der Straße können beseitigt werden. Duisburgs Stahlkonstruktions-Baukunst wird die km-lange Strecke der Haupt-Autobahn innerhalb der Stadt in eine niedrige Brücke verwandeln, die als Vergleich nur noch die wesentlich kürzere Köln/Düsseldorfer Rheinbrücke hat — all das ohne die Autobahn vollkommen zu schließen.

Nach diesen Anstrengungen, verursacht durch die Ausschachtung des Ruhrdeltas und der Westwärts-Verschiebung des Rheins, werden die Mega-Struktur-Konstruktionen zur Kunst. Die Popularität am „Berghang“ zu wohnen, wie jetzt die ehemaligen Einwohner von Neuenkamp und Kasselerfeld, wird andere Duisburger anlocken und zu dem Entschluß bringen, ihre an den Boden gefesselten Steinhäuser zu verlassen und gegen Stahl-„Berghänge“ einzutauschen. Die Stadt wird stufenweise evakuiert. Die neue Stadt wird anders aussehen. Mega-strukturelle Formen, gespreizte Gebilde, oft mir gewichtsausgleichenden Flügeln und erhöhten Aquädukten als Durchgangs(verkehrs)wege. Der U-Bahn-Verkehr wird eingestellt. Alle anderen erdgebundenen Konstruktionspläne sind aufgegeben. „Luftiges“ Leben wird zur Norm. Im allgemeinen überspannen die bestehenden Schienenwege und Autobahnen die Mega-Strukturen. Solche Verkehrsadern (eine der größten Kapitalauslagen trotz der relativ erschwinglichen Kosten für die Rechte in der Luft zu bauen) werden abschüssig gebaut werden, hin zu den Gemeinden, die sich über dem ausbreiten was einst Duisburg war.



The Acropolis was an ideal. With a steel-based architecture that applies the achievements of modern bridges - bascule bridges, cantilevered bridges, suspension bridges, truss and bowstring bridges - nearly all the city of Duisburg can become a new acropolis.

Duisburg can gear up its steel industry into a foundry and fabrication plant for a new kind of architecture: an architecture that lifts entire communities above the ecological sites they now inhabit.

In Duisburg, the efficient elevation of entire communities proceeds.

Steel companies jointly sponsor a series of expositions at a variety of cultural institutions, of the possible megastructure alternatives so far devised in this century.

Duisburg gets to know how different it could look.

Duisburg gets to know how sensational it could be.

Duisburg gets to know that the architectural potential of steel has scarcely begun to be realized.

According to decisions reached by neighborhoods in Duisburg, steel companies sponsor construction of the components for actual megastructures and of large-scale models. Architects compete. Perhaps even fabricating companies compete. The city and its neighborhoods decide.

As Glen Small stresses, the particular choice of frameworks and modules constructed is less important than the universal requirement of being entirely set up on bridges entirely above the ground. Where cities and highways now squat on the ground, water tables fall, animals and plants cease to proliferate, vital marshlands get crushed: the longterm ecological consequences are disastrous. At least a city should be nestled into hills. It should never be set directly, like Duisburg today, on fecund lowlands.

Megastructure erection in Duisburg accomodates first the evacuated populations of Neuenkamp, Kesslerfeld and Essenberg. They may as well enjoy a premium vantage on the new and much larger Ruhrschleuse, now filling the entire alluvial fan. They may as well enjoy a view of where they used to live now being populated by flamingos, rabbits and fish. They may as well live in plug-in modules among Terrasenhauser coursing above the railroads either north or south of the Aussenhafen.

Or they might enjoy a better north-south axis in megastructures set upon the soon-rezed Olinsel and Koleninsel.

As the Ruhr delta is revived through excavation, as the ground level there is lowered and the soils are piled up elsewhere, (say, in the river-block marshslope just off Hochfeld), so the E3-A2 Highway is relatively elevated. From the Autobahnkreuz Duisburg to Buryfeld, the highway - at a still higher elevation above the surrounding terrain - must not interfere greatly with the flows of marsh waters beneath. A causeway with through-pipes is possible; an entirely new lifting structure is preferred. The first, practical test of megastructure bridging concepts can be conducted by steel companies in the construction of combination bascule bridge-suspension bridge superstructures to lift the entire weight of the E3-A2 Highway from the Berliner Brucke to Buryfeld. At no time need the highway be completely closed. The entire lifting structure will straddle the highway rather than be jacked up beneath. Steel plates or rods need only be driven through the earth directly beneath the highway, then be connected to the cable and box-frame steelwork that straddles the highway and ties in with occasional overhead suspension towers. Once the entire roadbed is so tied in to the towers, which in tern exert a long-range horizontal lifting capacity because of suspended bascule counterweights, it can literally be undercut. All earth works beneath the roadbed can be cleared away. Duisburg steel construction engineering will achieve over a seven kilometer stretch of the main highway in town a low-level bridge that has as a presedent only the far-shorter cross-Rhine bridges of Cologne and Dusseldorf - all without closing down the entire highway.

After these efforts caused by excavation of the Ruhr delta and westward shifting of the Rhine, megastructure construction becomes an accomplished art. The popularity of 'hillside' living for the residents of onetime Neuenkamp and Kesslerfeld lures others

**15** Konsequenz (Schlußfolgerung) Rheinland/Nordsee-Zusammenschluß. Die New York Times berichtet, daß Helmut Schmidt Deutschland besser regiert als Reagan die USA, weil Helmut Schmidt eine rationelle Wirtschaftspolitik betreibt und er weiß, daß die Folge davon eine überzeugende Energiepolitik ist. Die Bundesrepublik hat keine rationelle Energiepolitik. Es ist nichts rationelles in der Subventionierung einer Energieerschließung, die doppelt so teuer per BThU ist als der Import der gleichen Energiequelle. Es ist in diesen Tagen nichts rationelles von ausländischem Öl abhängig zu sein, oder an der Mißachtung der regenerierbaren Quellen im eigenen Lebensbereich. Aber Deutschland hat keine rationelle Energiepolitik — oder Wirtschaftspolitik — aus dem Grunde, weil es sich, wie die USA und die meisten anderen Nationen, nicht organisiert hat in Bezug auf die geologischen Vorgänge und Landformen, die sowieso der Ursprung für den größten Teil der Energie sind, die wir verbrauchen. Deutschland hat sich nicht organisiert im Hinblick auf die Gewinnung von Hydrokarbonaten. Es hat sich nicht organisiert, weil diese Vorgänge sich hauptsächlich in den Ozeanen der Erde abspielen und gelegentlich in Marschlandschaften, und weil Deutschland das Resultat von militärischen Kompromissen ist, die dazu führten, daß es sich an verschiedenen Wasserflächen und über verschiedene Tiefländer erstreckt. Deutschland, wie die USA und die meisten anderen Nationen, hat keine geologische oder energiequellenmäßige Bedeutung. Es besitzt Bayern, das sich bis zu den Alpen erstreckt, es teilt ein Rheinland mit einem halb deutschen Frankreich, der deutschsprechenden Schweiz und einem deutschähnlich-sprechenden Holland, das bis zur Nordsee reicht (wie ebenso das angelsächsische Britannien und Süd-Norwegen), und sein Land reicht bis ins Baltikum, das einst von den Dänen und Schweden regiert wurde. Deutschland hat nicht eine einzige klare Identität in Bezug auf seine Rohstoffvorkommen.

Das Rheinland hat eine Identität in Bezug auf seine Vorkommen. Ebenso die Nordsee. Als das Tor zur Nordsee, als ein mächtiger Energiekonsument, der hauptsächlich zur Nordsee gehören könnte, und als ein Verwalter der Abfall-Gewässer, die rheinaufwärts erzeugt werden, hat Duisburg eine Identität in Bezug auf seine Vorkommen.

Eine zusammenhängende (klare, fortschrittliche) Energie- und Wirtschaftspolitik für Duisburg bezieht Deutschland nicht ein, sondern nur das Rheinland und die Nordsee. Duisburg ökonomischer Erfolg hängt mehr von der Internationalen Rhein. Kommission und der kürzlich erfolgten Nordsee-Wissenschafts-Konferenz ab als von der Helmut Schmidts Regierung. Die Regierung steht dem nicht im Wege, wirklich nicht, und es ist auch kein Ruf nach Aufruhr.

**16** Es ist ein Ruf, die Aufmerksamkeit darauf zu lenken, daß der langzeitliche Wohlstand für Duisburg und das am Rhein liegende Land sich in seinem Endpunkt befindet: der Nordsee. Und es ist ein Ruf zur Produktion der Einzelteile in den Stahlkochereien, die zum wichtigsten Instrument des Wohlstandes der Duisburger Ökonomie werden könnte: Güter für den Anbau und die Ernte von Algen vor der Küste, die wiederum eine große Anzahl von Fisch benötigt, und nach ihrer Ernte in erträglich sauber brennende Hydrokarbonate für jede industrielle Ökonomie verwendet werden. Heute stellt Duisburgs Stahlgewinnung für die Öl- und Gas-Gewinnung in der Nordsee her. In Zukunft produziert Duisburg für die Algenfarmen und die Biogasherstellung. Dies wird sich als Duisburgs wichtigster Exportartikel herausstellen.

Je eher solche Anlagen entworfen und gebaut werden, umso eher wird aus der Nordsee Naturgas im Überfluß gewonnen werden können.

Je eher *das* eintritt, umso eher wird es möglich sein Duisburg von seiner Verschmutzung zu befreien und von der Abhängigkeit von immer teurer werdenden Energie-Importen.

Je eher *das* eintritt, umso eher kann sich Duisburg einer starken Ökonomie und dem Gegenstand einer starken Ökonomie — eines gesunden, leichten Lebens erfreuen.

in Duisburg to decide on leaving their hunkered-down masonry homes for other steel 'hillsides'. The city gradually evacuates. Megastructures form as straddle structures, often with counterbalancing, wings and elevated aqueduct transit paths. The subway is abandoned. Further terrain-bound construction plans are abandoned. Aerial living becomes the norm.

In general, megastructures fly over existing railroads and highways. Such arteries, already major capital expenditures and already affording the relatively low cost of air rights, become the pathways of linear, sloping communities coursing over what was once Duisburg.

#### CONSEQUENCE

RHEINLAND

NORDSEE

JOINT

ACT

The New York Times reports that Helmut Schmidt runs Germany better than Jimmy Carter runs the U.S. because Mr. Schmidt has a coherent economic policy, and he knows that that in turn means having a coherent energy policy.

Germany does not have a coherent energy policy.

There is nothing coherent about subsidizing the mining of an energy source that is more than twice as expensive per British thermal unit than imports of that same energy source.

There is nothing coherent about dependence on imported oil, especially these days, or about disregard for renewable resources in one's own terrain.

But Germany does not have a coherent energy policy or economic policy because, like the U.S. and most other nation states, it has not organized itself around the very geological processes and landforms which have led to most of the energy we consume anyway. Germany has not organized itself around the process of the formation of hydrocarbons. It has not done so because that process takes place primarily in the oceans of the world and, occasionally, in marshlands, and Germany is a result of military compromises which have let it spill into very different ocean and lowland bodies. Germany, like the U.S. and most other nation, makes no geological or energy-source sense. It has a Bavaria flowing into the Black Sea; it shares a Rhineland with a half-German France, a German Switzerland and a German-dialect Holland, flowing into the North Sea; it has a Berlin and Hamburg also flowing into the North Sea - along with Anglo-Saxon Britain and southern Norway; and it has lands spilling into the Baltic that were once held by Danes and Swedes. Germany has no single, clear resource identity.

The Rhineland has a resource identity.

The North Sea has a resource identity.

As a water gateway of the Rhine to the North Sea, as a massive energy consumer that could rely chiefly on the North Sea, and as a manager of wastes generated upstream on the Rhine, Duisburg has a resource identity.

A coherent energy policy and economic policy for Duisburg involves not Germany but just the Rhineland and the North Sea.

Duisburg depends for its economic success more on the International Rhine Commission and recent North Sea scientific conferences than on the government headed by Helmut Schmidt.

That government is not in the way, really, and this is not a call for insurrection.

This is a call for a fresh trip to the Duisburg Delphinarium, Walarium and Aquatorium.

It is a call for a recognition that the longterm wealth of Duisburg and its Rhine Basin accumulates and resides in its home sea: the North Sea.

And its a call for producing components in the steel mills of what may become the

## TWIN-TRAC CITY

### TWIN-TRAC CITY

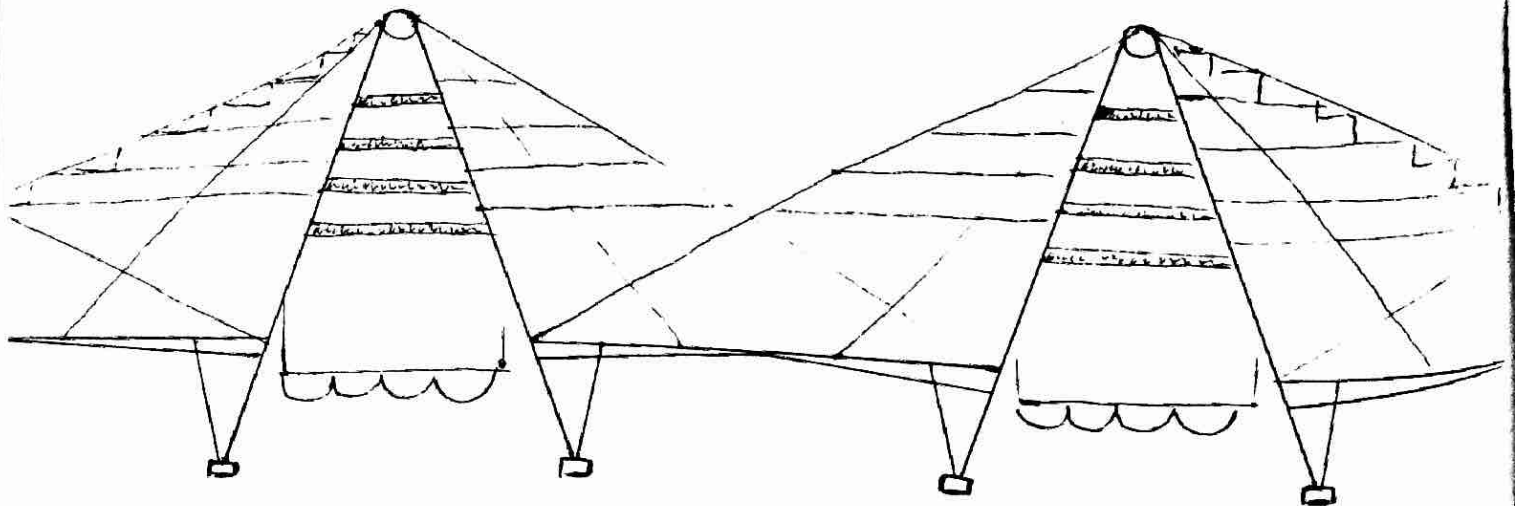
Four counterbalanced structures linked together by cablework, much of it suspended by hot-air balloons receiving collected heat of the site and occasionally bolstered by fueled pipes.

Cross-section of a linear city. Airfreight modules could be cantilevered from the bridgeposts or, as here, can be suspended from rigging.

These structures can be inverted to make basins and bowls, can be set into existing slopes, can be raised to immense heights, can be emptied and can be filled.

Concepts from Gordon Matta-Clark and Russian Futurism.

In Duisburg and the Ruhr this could well course over the large railroad yards or soon-emptied coal docks.



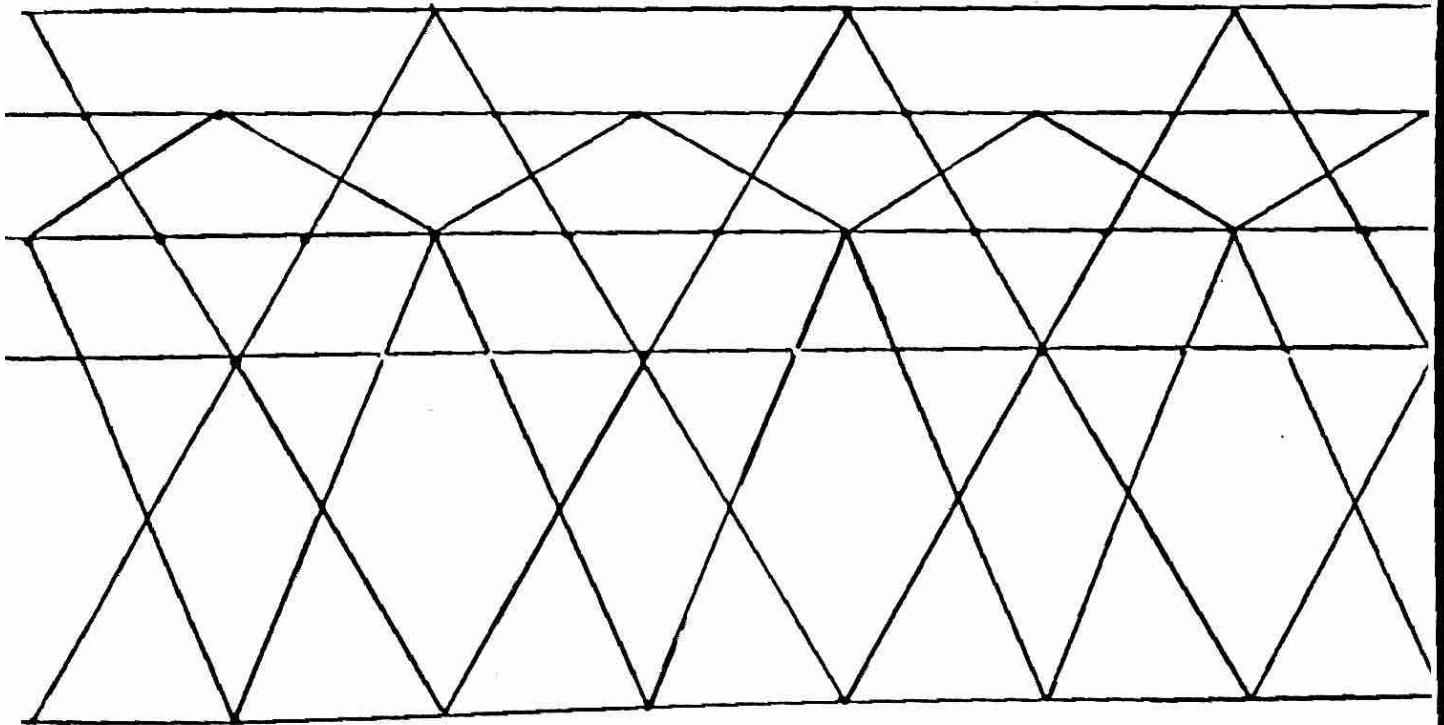
most important instrument of wealth in Duisburg's economy: an offshore rig for growing and harvesting seaweeds, which in turn afford large fish populations and which in turn, upon harvesting, can be degenerated to make sufficient clean-burning hydrocarbons for any industrial economy.

Duisburg produces steel now for North Sea oil and gas rigs. Duisburg will produce steel in coming decades for North Sea seaweed and biogas rigs. The steel produced for those rigs, whether fabricated into structures in Duisburg or downstream by the sea, will prove to be Duisburg's most vital export.

The sooner those rigs are designed and built, the sooner the North Sea will be generating an abundance of natural gas.

The sooner that happens, the sooner Duisburg will be able to get clear away from its pollution and clear away from dependence on evermore-costly energy imports.

The sooner that happens, the sooner Duisburg will enjoy both a strong economy and the objective of any strong economy - a healthful, easy way of life.



Elevation of a SLOPE FACE.

Elevation of a slope-face. As one proceeds past the structure, the variously positioned beams slide across each other as several screens. Less a single fascade than a series of relativities.