

Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 22 (1968)

Heft: 5: Holland, ein Land plant seine Zukunft = Hollande, un pays planifie son avenir = Holland, a country plans its future

Artikel: Experimentelles Bauen in den Niederlanden = La construction expérimentale aux Pays-Bas = Experimental construction in the Netherlands

Autor: Janssen, Jörn

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-333262>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Experimentelles Bauen in den Niederlanden

La construction expérimentale aux Pays-Bas
Experimental construction in the Netherlands

Der Deltaplan

Die Mündungen von Rhein und Maas sowie der Oosterscheldearm, die die südwestliche Provinz Seeland in eine Gruppe von Inseln teilen, sollen durch mehrere Dämme zwischen Walcheren und Voorne gegen das Meer abgeschlossen werden (Abb. 1).

Mit dieser Maßnahme sollen vier Zwecke miteinander vereinigt werden:

- Der Schutz des Landes gegen Sturmfluten durch kurze, aber hohe Dämme. Die Küstenlinie wird um 700 km verkürzt.
- Der Schutz gegen die Grundwasserversalzung, durch die die Landwirtschaft immer schon beeinträchtigt gewesen war, welche aber neuerdings durch einen wachsenden Bedarf an Süßwasser für Haushalt und Industrie einerseits und das verstärkte Eindringen von Salzwasser durch die erweiterten Hafeneinfahrten andererseits zu einer unvergleichlich größeren Gefahr als bisher zu werden droht. Nach dem Bau der Dämme wird das gesamte den Niederlanden aus Rhein und Maas zufließende Wasser mit zwei Entwässerungsschleusen kontrolliert und ein weitgehend künstlicher Grundwasserhaushalt unabhängig von Klima und Jahreszeit hergestellt sein.

- Die Verbesserung der Wirtschaftslage der bisher unterentwickelten Inselgebiete durch verkehrstechnische Erschließungen mit Binnenschiffahrt, Straßen und Eisenbahn.
- Die Gewinnung von Süßwasser, die Entwicklung von Erholungsgebieten für die Landesbewohner und den internationalen Tourismus.

Der Anlaß zu diesem umfassenden und kostspieligen Projekt (man rechnet allein für die Dämme und Schleusen mit etwa 3 Milliarden Gulden) war die katastrophale Sturmflut im Februar 1953, bei der etwa 160 000 ha überschwemmt und 500 km Deiche zerstört wurden. In seinen Grundzügen geht dieses Projekt auf Ideen des Ingenieurs J. van Veen in den dreißiger Jahren zurück.

Mit dem Deltagesetz beschloß der Niederländische Staat 1957 eine Maßnahme, deren technische Durchführbarkeit noch ungewiß war und deren Tragweite über die anvisierten Ziele hinaus sich erst jetzt abzuzeichnen beginnt. Die beispiellose Komplexität und der Umfang des Projektes stellten Aufgaben, deren Lösungen nur mit Techniken und Begriffen möglich werden konnten, die erst zu entwickeln waren.

Es war ein Experiment im buchstäblichen Sinne des Wortes, das sich in allem von jenen Experimenten im Bausektor unterscheidet, die man Architektur nennt, wo Pseudoabenteurer mit Rohbeton und skulpturalen Formen Kultur und Gesittung vorgaukeln, die Reflexion über die Bedingungen gesellschaftlichen Überlebens aber suspendiert wird. Die Deltawerke sind experimentelles Bauen in dem Sinne, daß mit ihnen der klassische Versuch erneuert wird, natürliche Gegebenheiten für menschliche Zwecke nutzbar zu machen.

Während die Arbeiten und Planungen an den Deltawerken fortschritten, wurden Faktoren wirksam, welche die Bedeutung des Unter-

nehmens wesentlich beeinflußt und verschoben haben:

- Die Entstehung der europäischen Wirtschaftsgemeinschaft,
- die rasche Entwicklung des Überseetransportes im Zusammenhang mit weltwirtschaftlichen Konzentrationserscheinungen
- und Verschiebungen in der Energiewirtschaft von Kohle zu Erdöl, Erdgas und Kernenergie.

Diese neuen Voraussetzungen haben die Standortbedingungen industrieller Produktion grundlegend verändert. Nationalwirtschaftlicher Standard und internationale Verkehrslage, besonders aber Kohlenlager, die einstmals für die Entstehung industrieller Konzentration bestimmend waren, haben ihre maßgebliche Rolle für Standorte der Produktion verloren. Industrielle Produktionsstätten befinden sich heute gewissermaßen auf halbem Wege zwischen den wichtigsten internationalen Rohstoff- und Energiequellen einerseits und den Märkten andererseits, wobei die Märkte oder Konsumzentren eine auffällige Tendenz zu Mobilität zeigen. Die erste Bedingung für Industriestandorte ist daher eine vorteilhafte Lage im globalen Netz des leistungsstärksten Transportmittels, der Seeschiffahrt.

Aus diesem Grunde bietet die Lage der Niederlande an den Flußmündungen von Rhein, Maas und Schelde optimale Voraussetzungen für industrielle Entwicklungen, sofern es gelingt, die mit dieser topografischen Situation zwangsläufig verbundene Bedrohung durch die See abzuwenden.

Gegenüber anderen westeuropäischen Küstengebieten ist das niederländische Delta-gebiet aus mehreren Gründen bevorzugt.

Nach Abschluß der Deltawerke wird ein großes Hafen- und Industriegebiet entstanden sein, das durch ein dichtes Netz von Binnenwasserstraßen verbunden ist.

Dieses Gebiet, der »Deltahafen«, von dem der

1
Der Hafen von Rotterdam und die geplante Infrastruktur des Deltagebietes 1:660 000.

Le port de Rotterdam et l'infrastructure projetée de la zone du delta.

The harbour of Rotterdam and the planned infrastructure of the Delta area.

- Salzwasser / Eau salée / Salt water
- Süßwasser / Eau douce / Fresh water
- bestehender/projektierter Abschlußdamm / Digue de clôture existante/projetée / Existing/planned final dike
- Bestehende/projektierte Hauptstraße / Route principale existante/projetée / Planned main roadway
- Bestehende/projektierte Nebenstraße / Route secondaire existante/projetée / Planned secondary roadway
- Bestehende/projektierte Bahnlinie / Ligne de chemin de fer existante/projetée / Existing planned railway line
- Fähre / Bac / Ferry
- Neuland / Terrain vierge / Reclaimed land
- Erholungsgebiet (Neuland) / Zone de repos (Terrain vierge) / Recreation area (reclaimed land)
- Erholungsgebiet an der Küste / Zone de repos sur la côte / Recreation area on the coast
- Erholungsgebiet in Beveland / Zone de repos à Beveland / Recreation area in Beveland
- Industriegebiet und Hafengebiet / Zone industrielle et port / Industrial zone and harbour zone
- Entwicklungskern / Noyau de développement / Development core





2

Welt größter Seehafen, Rotterdam und Europort, in Zukunft nur ein Teil sein wird, ist über den Rhein mit dem gesamten mitteleuropäischen Raum, einem der dichtesten Siedlungsgebiete der Welt, verbunden; nach Fertigstellung des Rhein-Donau-Kanals wird die Binnenschifffahrt bis zum Schwarzen Meer reichen. Ein weiterer Kanal wird von Terneuzen im Westerscheldebecken ausgehen und in Richtung Lille-Roubaix südlich vorgetrieben.

Die vom modernen Wirtschaftsverkehr bis vor wenigen Jahren isolierten Inseln des Deltagebietes sind dünn besiedelt und können daher große zusammenhängende Flächen für industrielle Neuanlagen in Verbindung mit Meer und Binnenhäfen anbieten.

Der Sandboden des Deltagebietes erschwert zwar die Gründung von Bauten, hat aber den Vorteil, geografische Veränderungen, wie sie hier notwendig werden, sehr zu begünstigen. So können mit Sandpumpen Wasserflächen in Landflächen und Landflächen in Wasserflächen verwandelt werden. Die zu Binnenseen umgewandelten Meeressarme werden mit allen Wassersportmöglichkeiten ein ideales Erholungsgebiet im Zentrum der industriellen Konzentration sein und einen neuen Typus der Fremdenverkehrsindustrie entstehen lassen.

Organisation, Methodik und Strategie der Planung:

Für die Planung der Deltawerke wurde der Deltadienst gegründet, der sich ausschließlich mit dem Bau der Dämme und Schleusen zur Abschließung der Seearme beschäftigt.

Neben dem Deltadienst arbeiten an der Entwicklung des Deltagebietes die folgenden Organisationen und Behörden:

Waterstaat für Straßen und Wasserwege, die Direktion Benedenrivieren für die Unterwasserläufe, die Direktion der Hafengebiete von Rotterdam, ökonomisch-technische Institute für Wirtschaftsplanung, Planungsämter für Raum- und Regionalplanung.

Als koordinierende Instanzen fungieren Kommissionen, die aus den für besondere Fragen jeweils kompetenten Fachbereichen und Abteilungen zusammengesetzt sind.

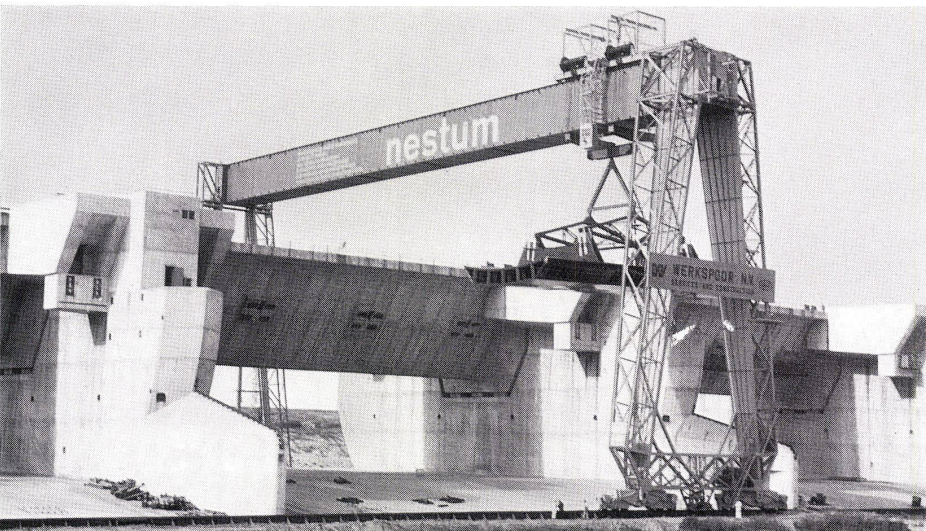
Wegen der innigen Verflechtung der Probleme würde man eher eine zentralisierte, Provinz- und Reichsgrenze übergreifende Formation der Planung erwarten, doch hat die etwas lockere, eher informelle Organisation



3



4



5

2 Künstliche Insel im Brouwerhavenschen Gat mit Baustelle.

Ile artificielle à Brouwerhavenschen Gat et chantier. Artificial island in the Brouwerhavensche Gat with construction site.

3 Abschlußdamm der Veerse Gat. Digue de clôture du Veerse Gat. Final dike of the Veerse Gat.

4 Baugrube Haringvliet. Fondements Haringvliet. Haringvliet excavation.

5 Schleuse Haringvliet. Der Schleusenschieber wird eingefahren. Ecluse Haringvliet. Le pousseur d'écluse est installé.

Haringvliet sluice. The slide is being installed.

auch die Vorteile der größeren Beweglichkeit. Die Methodik der Planung weicht in wesentlichen Zügen von üblichen Modellen ab. Es gibt keine langfristigen, auf ein unveränderliches Resultat festgelegten Durchführungspläne, sondern etwas, das man Zielprogrammierung nennen könnte, deren einzelne Stufen zwar prognostisch in einem gegebenen Zeitpunkt bekannt sind, die aber sowohl mehrere Möglichkeiten vorsehen als auch veränderlich sind, wenn neue Erkenntnisse der Wissenschaften, unvorhergesehene Entwicklungen in Wirtschaft und Technik, unberechenbare Naturereignisse oder politische Inzidenzen dies erforderlich machen. Statt von Methodik sollte man von einer Strategie sprechen, deren Eigenart darin besteht, weder mit einem unumstößlichen Ziel noch mit unveränderlichen Voraussetzungen zu operieren. Festlegungen werden erst dann entschieden, wenn der Stand der Arbeiten dies notwendig macht.

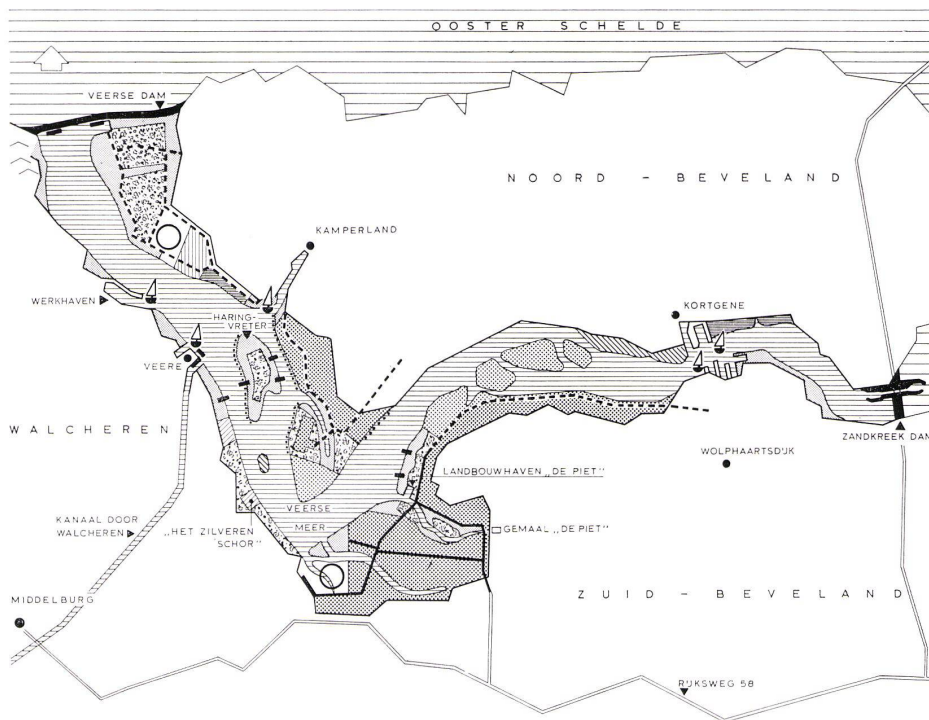
Ein Beispiel von Planung und Strategie

Die Arbeiten zur Schließung des letzten und mit Abstand größten und tiefsten Seedammes, demjenigen vor der Oosterschelde, begannen 1967 mit dem Bau des nördlichen Werkhafens auf der Insel Schouwen-Duiveland. Indessen war die Entscheidung darüber noch nicht gefallen, wo dieser Damm endgültig zu liegen habe. Es wurde noch erwogen, ob an dieser Stelle nicht, abweichend vom bisherigen Konzept, ein Seehafen angelegt werden solle, wobei der Damm weiter landeinwärts hätte verlegt werden müssen. Aber auch wenn die bisher projektierte Trasse beibehalten würde, ist noch lange nicht entschieden, welche technischen Mittel eingesetzt werden sollen für die Schließung des Schließgats, jenes letzten und durch die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit schwierigsten Teilstückes des Dammbaus. Zuvor will man die Erfahrungen an anderen Baustellen im Lauwersee, dem Haringvliet und im Brouwerhavenschen Gat abwarten, man wird die Bodenveränderungen in den Schließgats während der Fertigstellung des Dammmittelstückes beobachten, man wird die noch ungewissen technischen und wirtschaftlichen Entwicklungen im Bauwesen und viele andere gegenwärtig noch unbekanntere Ereignisse oder Erkenntnisse berücksichtigen und erst dann, wenn es unausweichlich geworden ist, entscheiden, ob für das Schließen Sinkcaissons, Seilbahnen oder gar eine neue, bisher noch nicht erdachte Methode angewendet werden sollen.

Auswirkungen auf die Bauindustrie

Die von den Deltawerken am stärksten betroffene Produktionsbranche ist die Bauindustrie. Die Größenordnung der Bauobjekte hatte die Gründung von Unternehmenskombinaten zur Folge, da die einzelnen Firmen nicht über die nötigen Produktionsmittel verfügten. Diese von den Objekten bedingte Konzentration in der Bauindustrie förderte zugleich eine Bautechnik, die zu Lösungen führt, welche mit den herkömmlichen Vorstellungen nicht zu denken ist.

So wurde die 5 km lange »Seelandbrücke« über die Oosterschelde über dem Wasser aus Betonfertigteilen von 176 bis 586 Tonnen Gewicht montiert, die auf einer 6 ha großen Baustelle hergestellt wurden (siehe »Die Seelandbrücke«, Seite V 3f.).

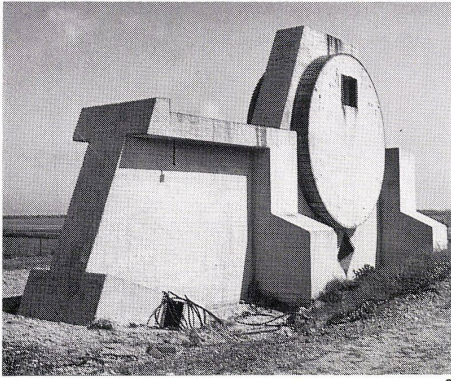


6
Schleuse Volkerak.
Ecluse Volkerak.
Volkerak sluice.

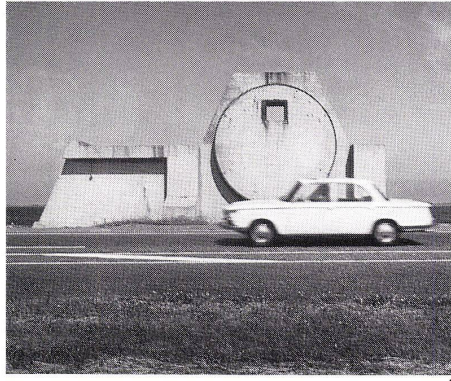
7
Beispiel der Richtplanung für einen Flußarm (Veerse Meer) 1:127 000.
Exemple de planification directrice pour un bras de rivière (Mer Veerse).
Exemple of standard planning for a stretch of river (Veerse Meer).

— Salzwater / Eau salée / Salt water
— Süßwater / Eau douce / Fresh water
□ Öffentlich zugängliche Uferzone / Rive accessible au public / Shore area open to public

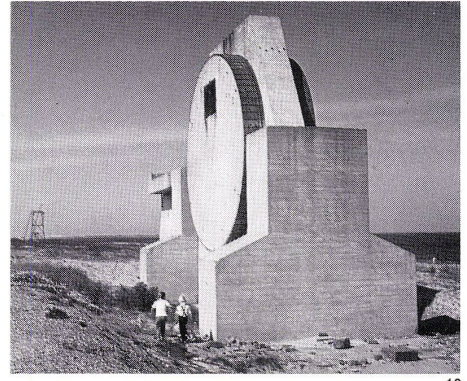
- Busch und Wald / Bosquet et forêt / Bushes and forest
- Naturschutzgebiet / Site protégé / Nature preserve
- Gemeinschaftseinrichtungen / Installations collectives / Community facilities
- Besonders ausgebautes Erholungsgebiet / Zone de repos spécialement aménagée / Especially developed recreation area
- Landwirtschaftsgebiet / Zone agricole / Agricultural area
- Zone für Ferienhäuser / Zone pour maisons de vacances / Zone reserved for vacation houses
- Projektierte Zone für Ferienhäuser / Zone projetée pour maisons de vacances / Planned recreation centre
- Projektiertes Erholungszentrum / Centre de repos projetée / Planned recreation centre
- Boot- und Jachthafen / Port de barques et de yachts / Yacht harbour
- Uferschutzbauten / Protections du rivage / Shore reinforcements



8



9



10

Zum Abschluß des Schließgats am Lauwersee werden bis zu fünf Beton-Sinkcaissons von je 1845 Tonnen Gewicht zu einer Länge von 160 m und 9225 Tonnen Gewicht zusammengekoppelt und gewissermaßen als Fertigteil eingeschwommen und gleichzeitig abgesenkt. Für die Vorfertigung eines Betontunnels unter der Schiffsfahrtsrinne der Westerschelde bei Terneuzen existiert ein Projekt, welches vorschlägt, daß der gesamte Tunnel von 2000 m Länge und 10 m Durchmesser in einem Zeitraum von 12 Stunden vom Lande an seinen Platz geschleppt und auf dem Grunde befestigt werden wird, so daß die Schifffahrt nur für eine Gezeitenperiode gesperrt werden müßte.

Auswirkungen auf Planungskonzepte und Planungsmethodik

Durch die Entwicklungen und Realisierungen ist der technische Stand der Bauindustrie in Holland schon jetzt ein folgenreiches Moment für die weitere Entwicklung des Landes geworden. Er hat nicht nur die technischen Voraussetzungen, sondern auch, was ebenso wichtig ist, das Begriffsvermögen geschaffen, die natürlichen Gegebenheiten in bisher unvorstellbaren Ausmaßen zu verändern und die Technik für gewünschte Planungsziele nutzbar zu machen.

Die Deltawerke und ihre Folgeprojekte, unter denen wir jene verstehen, die ohne den Deltaplan heute nicht gedacht werden könnten, haben als Planungscluster, wenn man den Begriff hier verwenden darf, einen Komplexitätsgrad erreicht, der im mitteleuropäischen Bauwesen einzigartig ist. Er vereint Hoch-, Tief- und Wasserbau, Transport und Verkehr, internationale, nationale und regionale Wirtschafts- und Sozialpolitik, Landwirtschaft, Wasserwirtschaft und Energiewirtschaft, Handel, Produktion, Verwaltung, Siedlung und Erholung.

Die Auffächerung der Planung in verschiedene Bereiche der Wissenschaften, die zu ungewöhnlichen Kooperationen zusammenführt, ist unübersehbar. Beteiligt sind in erster Linie

die technischen Disziplinen, wie Bauingenieurwesen, Wasserbau, Maschinenbau und Elektrotechnik, die Naturwissenschaften, wie Physik, Chemie, Biologie und Meteorologie, die Mathematik, Geisteswissenschaften, wie Sozial- und Wirtschaftswissenschaften.

Besonders zu nennen sind viele spezielle Fachzweige, wie Hydrodynamik, Hydrogeologie, Hydrochemie und Hydrobiologie, Biochemie, Geochemie und Bodenmechanik, Statik und Bauphysik, Städtebau, Regionalplanung und Raumordnung, Volkswirtschaft, Betriebswirtschaft sowie Operations Re-

search, Agrikultur und Wasserwirtschaft, Sozialökonomie, Sozialökologie und Sozialhygiene, Radartechnik und Elektronik für neue Meßtechniken und Simulation mit mathematischen Modellen . . . , eine Aufzählung ohne Systematik und Vollständigkeit, die nur einen oberflächlichen Eindruck geben kann.

Wie sich die Begriffe des Bauwesens selbst verändern, erhellt an einem Beispiel: Ein einziges Konstruktionsteil der Haringvliet-Schleuse ist zugleich Autobahnfahrdamm, Trägerkonstruktion für Schleusenschieber und Maschinenraum.

Die Grenzen zwischen Forschung, Produktion, Planung und allgemeiner Verwaltung sind verwischt. Jede Baustelle ist eine Versuchsanordnung. Die Projekteinheiten sind weder zeitlich noch räumlich begrenzt, sie zerfließen in einen endlosen vieldeutigen Prozeß, dessen Richtung nur momentan beschrieben werden kann.

Auswirkungen auf das Land

Dies alles hat zur Folge, daß für die Provinz Seeland heute die folgenden Prognosen gestellt werden:

Männliche Beschäftigte	1965	%	2000	%
Industrie	22 500	27,0	53 000	35,6
davon Chemie	2 200		21 700	
Dienstleistungssektor	31 700	38,8	70 000	46,9
Landwirtsch. u. Fischerei	17 350	21,1	7 000	4,7
Baugewerbe	10 200	12,5	19 000	12,8
Total	81 750		149 000	

Übernachtungen von Touristen

1965	4,25 Mio.
1985	12,50 Mio.
2000	20–25 Mio.

Zahl der verfügbaren Schlafplätze

1965	110 000
1985	290 000

Für die Ansiedlung neuer und die Vergrößerung bestehender Betriebe werden 6500 ha bereitgestellt werden müssen, davon 5200 ha für die chemische Industrie.

Für das Bevölkerungswachstum gibt es drei Annahmen:

Jahr 1965	
292 000 Einwohner	

Jahr 2000	
Modell A	480 000 Einwohner
Modell B	600 000 Einwohner
Modell C	750 000 Einwohner

Jährliches Wachstum im Mittel

Modell A	1,5%
Modell B	2,1%
Modell C	2,7%

8–10

Diese »Skulptur« steht auf dem Grevelingen-Damm zwischen den Inseln Schouwen-Duiveland und Overflakkee dicht neben der Autostraße. Stellvertretend beweist dieser Gegenstand die Ambivalenz von Nutzobjekten in einer Gesellschaft, die gewöhnt ist, ihr Urteil am Gegensatz von Kunst und Technik, Ästhetik und Wissenschaft zu scheiden.

Die Betonkonstruktion ist eine Vorrichtung für die Verankerung der zwei Tragkabel am Ende einer Seilbahn, die Steine zum Aufschütten des Damms transportiert hatte. Die Tragkabel lagen in eineinhalb Windungen auf den Holzbohlen, welche die Oberfläche der kreisrunden Betonscheiben bekleiden, und waren zwischen zwei T-Profilen, die durch das Loch unterhalb der Scheiben steckten, befestigt. Der Reibungswiderstand des Stahlkabels auf dem Holz verminderte die Belastung am Befestigungspunkt. Auf der einseitigen Ausladung der Betonkonstruktion war eine Winde gelagert, mit der die Kabel montiert und gespannt wurden.

So banal zweckvoll diese Vorrichtung im Zustande des Gebrauches erscheint, so subtil wirkt sie als ästhetisches Objekt im zweckfreien Zustand. Ist nicht diese Tatsache ein Argument gegen die Kritiker des Zweckrationalismus im Bauwesen? Ist nicht gar ein ästhetischer Wert die ritualisierte Übertragung des Nutzwertes in eine zweckfreie Betrachtungsweise? Man betrachte einmal die Deichbauten im Deltagebiet als zweckfreie Objekte, um sich der Sinnlosigkeit klarzuwerden, die die Spaltung des Bewußtseins in Zweckfreies und Zweckgebundenes bildet.

Cette «sculpture» est située sur la digue Grevelingen entre les îles Schouwen-Duiveland et Overflakkee, à proximité de l'autoroute. Cet objet prouve l'ambivalence de telles «choses» dans une société habituée à faire une différenciation en jugeant les contrastes: art et technique, esthétique et science.

Cette construction en béton est, en fait, le dispositif d'ancrage des deux câbles-porteurs à l'extrémité d'un téléphérique qui a servi au transport des pierres lors de la construction de la digue. Les câbles-porteurs reposaient sur les madriers en bois qui recouvrent la surface des disques circulaires en béton. Ces câbles étaient fixés entre deux profils en T situés dans des trous en dessous des disques. La résistance du frottement du câble d'acier sur le bois diminuait la charge au point de fixation. Sur le surplomb unilatéral de la construction en béton, il y avait un treuil ayant servi à monter et à tendre les câbles.

Autant ce dispositif paraît clairement indispensable au stade de l'utilisation, autant a-t-il un effet subtil maintenant, comme objet purement esthétique. Cette constatation ne constitue-t-elle pas un argument de poids pour répondre aux critiques sur les fonctions du rationalisme dans la construction. Il faudrait, une seule fois, considérer les digues dans la région du delta comme objets sans utilité pour mesurer la stupidité que représente la division de la pensée en jugements fonctionnels et non-fonctionnels.

This "sculpture" stands on the Grevelingen dike between the islands of Schouwen-Duiveland and Overflakkee close to the highway. This object symbolizes the ambivalence of useful objects in a society which is accustomed to judging things on the basis of the contrast between art and technology, aesthetics and science.

No matter how dully practical this device may have appeared in use, it does create an aesthetically subtle effect now that it is relieved of its functional purpose and stands alone. Is not this fact an argument against the critics of functionalism in architecture? Is not an aesthetic value, indeed, the ritualized transference of the object of use into a non-functional object of contemplation? Let us simply ponder these structures in Holland, regarding them as non-functional objects! . . . and we shall finally realize what nonsense it is to split the consciousness into two separate departments of judgment, the non-functional and the functional.