

EGYPTE



Bron: esri

Algemeen

Egypte – officieel de Arabische Republiek Egypte – is een transcontinentaal land dat de noordoostelijke hoek van Afrika en de zuidwestelijke hoek van Azië overspant via een landbrug gevormd door het Sinai schiereiland. Egypte is een mediterraan land dat wordt begrensd door de Gazastrook en Israël in het noordoosten, de Golf van Akaba in het oosten, de Rode Zee in het oosten en zuiden, Soedan in het zuiden en Libië in het westen. De oppervlakte van het land bedraagt 100 Mha (miljoen hectare) met in 2024 een bevolking van 114 miljoen, of 1,1 personen per ha (Wikipedia en United Nations, 2022). De grote meerderheid van de mensen woont echter nabij de oevers van de rivier

de Nijl, een gebied van ongeveer 4,0 Mha, wat neerkomt op 29 personen per ha.

Klimaat en geografie

Egypte is het droogste en zonnigste land ter wereld. Het land heeft een ongewoon warm, zonnig en droog klimaat. De gemiddelde hoge temperaturen zijn hoog in het noorden, maar in de zomer zeer tot extreem hoog in de rest van het land. De koelere mediterrane wind waait voortdurend over de noordelijke zee kust, wat resulteert in gematigdere temperaturen, vooral op het hoogtepunt van de zomer. De meeste regen in Egypte valt in de wintermaanden. Ten zuiden van Caïro valt er gemiddeld slechts 2 tot 5 mm regen per jaar, met tussenpozen van vele jaren. Op een zeer dunne strook van de noordkust kan de neerslag oplopen tot 410 mm, meestal tussen oktober en maart (bron: Wikipedia).

Afgezien van de Nijlvallei bestaat het grootste deel van het Egyptische landschap uit woestijn, met enkele verspreide oases. Door de wind ontstaan er zandduinen met een hoogte van meer dan 30 meter. Egypte omvat delen van de Sahara en de Libische woestijn (bron: Wikipedia).

Vóór de bouw van de Aswandam overstromde de rivier de Nijl jaarlijks, waardoor de bodem werd aangevuld. Hierdoor kreeg Egypte door de jaren heen een consistente oogst (bron: Wikipedia).

Geschiedenis van de inpolderingen

Biswas (1972) stelde dat de landaanwinningswerken van King Men (of Menes) een voorbeeld vormen van oude inpolderingsactiviteiten. Hij beschreef dat King Men rond 3400 voor Christus over Egypte regeerde, de grondlegger was van de Egyptische dynastieën en als de eerste farao kan worden beschouwd. Hij verenigde Boven en Beneden Egypte, wat resulteerde in een grote toename van de welvaart. Hij bouwde zijn nieuwe hoofdstad Memphis op de oude vruchtbare rivierbedding, waarvoor hij volgens de historicus Herodotus een dam bouwde in de rivier de Nijl, zo'n 20 km ten zuiden van Memphis, bij Kosheish. De loop van de rivier werd omgeleid naar een kanaal, dat tussen twee heuvels werd uitgegraven. De dam zou een maximale hoogte van 15 meter en een lengte van ongeveer 450 meter hebben gehad. In een later stadium groef King Men een meer ten noordwesten van de nieuwe stad uit en een kanaal om het meer met de rivier de Nijl te verbinden. Het systeem van waterlopen, namelijk het meer, het kanaal en de rivier dienden als een gracht om hem tegen zijn vijanden te beschermen. De dam moest zorgvuldig worden bewaakt en onderhouden, want bij een doorbraak zou de hele stad Memphis onder water staan. Toen Herodotus zo'n 2500 jaar later Egypte bezocht, werd de dam nog steeds met de grootste zorg bewaakt door de Perzen (Biswas, 1972).

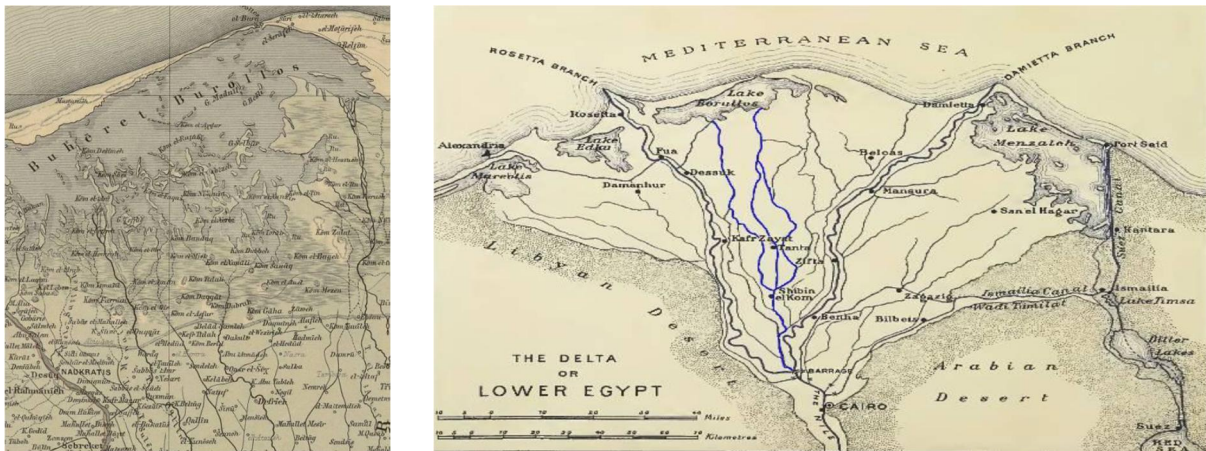
Wolters *et al.* (1986) stelden dat grootschalige oppervlakte irrigatie voor het eerst begon onder King Men en dat de bassins van dit type irrigatie als de eerste polders ter wereld konden worden beschouwd. Ze stellen echter ook dat het de vraag kan zijn of dit inderdaad polders in de ware zin van het woord waren.

In de Ptolematische en Romeinse tijd werden laaglanden in het noorden van de Nijldelta in cultuur gebracht. De Britse ingenieur Sir William Willcocks (1913) verklaarde dat de aanwezigheid van faraonische zomerkanalen en dijken erop wijst dat deze landen ooit bedekt waren met wijngaarden en enorme bassins voor het verbouwen van tarwe, waardoor er een dichte bevolking aanwezig was. Er kan

ook worden aangenomen dat oppervlakte irrigatie in deze kustgebieden werd gecombineerd met een rudimentaire vorm van aquacultuur. Hoewel het later dorre gronden werden, getuigen de vele heuvels, bezaaid met bakstenen en aardewerk, ook wel *schildpaddenruggen* genoemd, waargenomen door Willcocks, van een rijke geschiedenis. Er zijn verschillende archeologische vindplaatsen in dit gebied, met dorpen gelegen op terpen (*kom*), zoals: Kom Khazm, Kom Om Ghafer, Kom El-Khanzera, Kom El-Khaloulid en Kom Zabaa.

Oppervlakte irrigatie, waarbij gebruik werd gemaakt van de lage en hoge afvoer van de rivier de Nijl, was millennia lang de dominante irrigatiemethode in Egypte. Met de introductie rond 1820 van katoen en suikerriet werd permanente irrigatie ingevoerd en vanaf 1826 ontwikkelde Egypte, onder de heerschappij van Mohammed Ali, een systeem van kanalen voor de irrigatie van Beneden Egypte. Als gevolg hiervan nam de afvoer naar de meren af en viel een deel van het land buiten gebruik. Later bouwde de regering een reeks dammen in de Rosetta en Damietta takken van de rivier de Nijl (gebouwd in 1861, gerenoveerd in 1890), omleidingsdammen zoals de Zifta Barrage (voltooid in 1902, gerenoveerd in 1952) en de Mohammed Ali dammen. Barrage op de top van de delta (1939). Bovendien werd de Aswandam in 1902 gebouwd en in 1912 en 1933 verder verhoogd.

Het Burullus meer ligt langs de Middellandse Zeekust in het noordelijke deel van de Nijldelta, tussen de Rosetta en Damietta nijltakken. Figuur 1 (links) toont de uitbreiding van het Burullus meer in 1859, evenals het uitgestrekte, door seizoen overstromingen overstroomde gebied, dat bijna Daqalt bereikte, wat betekent dat het grootste deel van het Meet Yazid kanaal gebied destijds onder semi-overstroomde omstandigheden stond (de kom zijn ook weergegeven op deze kaart). In 1902 werd de delta alleen in het kerngedeelte bebouwd en ontving het centrale deel – tussen de twee takken – het grootste deel van het water via de aanvoerkanalen die zich afsplitsten van de delta barrage. Figuur 1 (rechts) geeft de drie belangrijkste kanalen weer die het Burullus meer bereikten via wat nu het Meet Yazid geïrrigeerde gebied is, namelijk (van links naar rechts): het Ruwena kanaal, het Al Qased kanaal en het Gaafaria kanaal, allemaal vertakkend vanaf een aanvoerkanaal ten noorden van Shibin el Kom.



Figuur 1. Nijldelta in 1859 (links) (Kiepert, 1859) en kaart van de Nijldelta in 1902 (rechts) (naar Brown, 1902)

In een publicatie van Diab (1983) werd gesteld dat de noordelijke uiteinden van de Nijldelta werden gedomineerd door laaglanden, voorheen bedekt door meren en moerassen bekend onder de lokale naam *Barary*, en dat het gebied van de landaanwinning 25.000 ha bedraagt.

De waterafvoer begon kort na de introductie van meerjarige irrigatie in de 19^e eeuw en is sindsdien ontwikkeld. De destijds aangelegde afvoerkanalen waren van het zwaartekrachttype. Vanwege het relatief vlakke karakter van de delta moesten er op sommige plaatsen gemalen worden geïnstalleerd. Het Centre for Civil Engineering Research and Codes (CUR) en Ministry of Transport, Public Works and Water Management (1993) beschreven dat het oppervlak in sommige delen van de Nijldelta zich op 5,0 m boven zeeniveau bevond.

Eind 19^e en begin 20^e eeuw voerden particuliere bedrijven en particulieren landaanwinning uit in de Nijldelta. In het begin van de 20^e eeuw verleende de staat bijvoorbeeld aanvankelijk rechten voor landaanwinning in het Daqalt gebied aan de Europese Societé Anonyme du Béhéra. Dit waren landaanwinningswerken voor grootschalige buitenlandse en nationale landontwikkeling programma's.

Door de aanleg van de Aswandam werd 85% van de landbouwgronden in Egypte in die tijd bebouwbaar onder permanente irrigatie. De conversie van de resterende gronden werd gerealiseerd na de sluiting van de Hoge Aswandam in 1964 en de inauguratie ervan in 1970. De aanleg en aanpassing van een complex kanalen netwerk in de Nijldelta maakte de uitbreiding van de landbouw naar de kustzone en het hele jaar door mogelijk (Ayache *et al.*, 2009). Deze infrastructurele ingrepen veranderden het regime van de rivier van een seizoensvariabele afvoer naar een veel constantere en gecontroleerde stroming met een verwaarloosbare sedimentbelasting.

Na de aanleg en uitbreiding van irrigatiekanalen en gedeeltelijke inpoldering in de jaren zestig was landbouw aanvankelijk niet mogelijk vanwege het hoge zoutgehalte van de kustgronden, de onbetrouwbaarheid van de watervoorziening en het gebrek aan afvoerkanalen. Door het lange proces van jaarlijkse overstromingen en het uitspoelen van zoute gronden waren landeigenaren zich bewust van de heilzame aspecten van het toepassen van water op land. Gedurende de eerste jaren werden percelen overspoeld met kanaalwater om de zouten uit te logen. Boeren realiseerden zich dat ze hiervoor ook visvijvers en harderkweek konden gebruiken (Radwan, 2008). De opmars van de landbouw grens profiteerde dus van aquacultuur om het land te ontwikkelen. Langs de Daramally en Halafy kanalen in het Sidi Ghazi irrigatie district onderkenden de voormalige afgestudeerde kolonisten, (*kharigeen*) boeren bijvoorbeeld dat je in het begin drie jaar intensief uitspoelen van de grond nodig had voordat je rijst of katoen kon verbouwen; de visteelt was daarom wijdverbreid. Deze visteelt werd nog steeds beoefend totdat een ministerieel besluit de *kharigeen* boeren verbood hiermee door te gaan, met als sanctie het verlies van het land dat de regering hun had toegewezen. Ook langs het Ghabat kanaal is het land onder de visteelt verbeterd en zijn de oorspronkelijk zoute gronden geschikt geworden voor de teelt van tarwe. Op het Mares El Gamal kanaal daarentegen zijn sommige boeren (net als in andere delen) later met het kweken van vis begonnen vanwege het zoutgehalte van de bodem en de slechte opbrengsten. Vijfentwintig jaar visteelt verbeterde de bodem, daarna konden ze deze gebruiken voor de landbouw. Aquacultuur heeft dus de omschakeling van deze aangewonnen gronden naar landbouw exploitatie bevorderd en zo bijgedragen aan de vooruitgang van de geïrrigeerde landbouw (Australian Agency for International Development (AusAID) *et al.*, 2013).

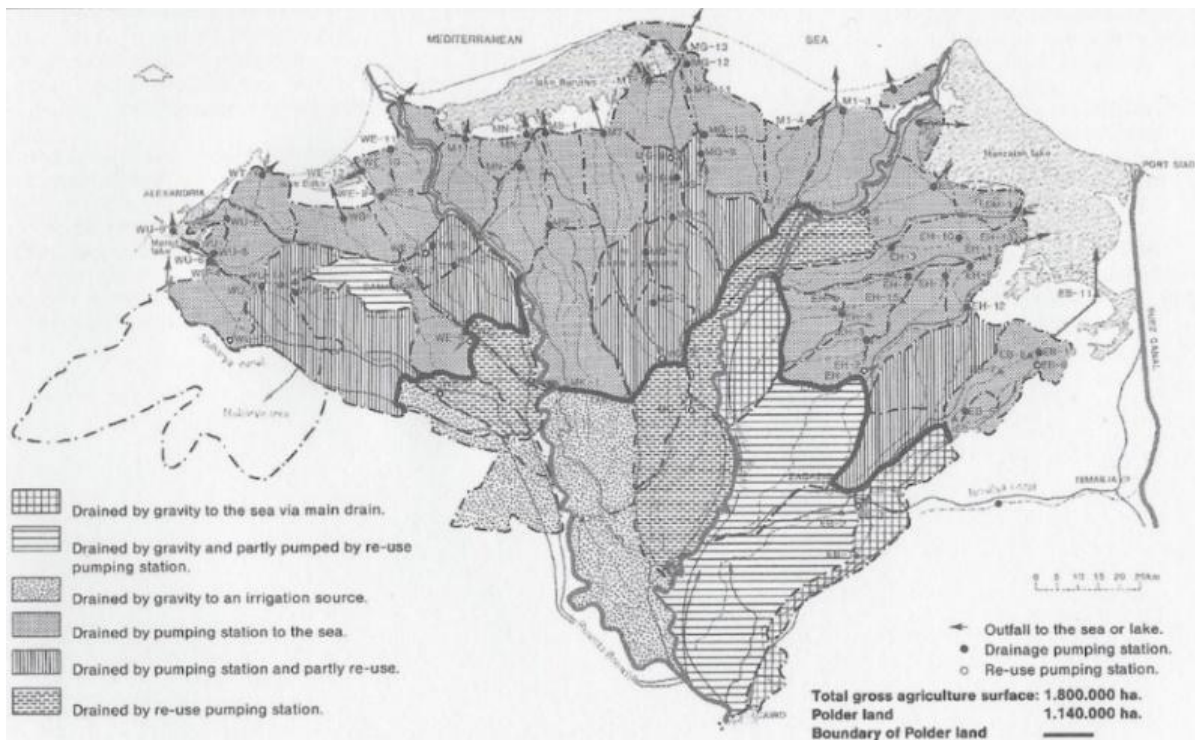
Een van de belangrijkste productieve gebieden voor aquacultuur ligt aan de noordelijke kustlijn, in het gouvernement Kafr El Sheikh (Macfadyen, 2011). Het overgrote deel (86%) van de aquacultuur productie is afhankelijk van brak water (Sacchi, 2011). De aquacultuur profiteert in dit gebied van twee belangrijke bronnen van brak water: het brakke water van het Burullus meer en het hergebruik van landbouwdrainage water uit het geïrrigeerde gebied Meet Yazid en de Nijldelta. Deze twee bronnen van brak water maakten de uitbreiding van de aquacultuur in de regio mogelijk.

De Group Polder Development (1982) beschreef dat de noordelijke rand van de Nijldelta gedeeltelijk onder zeeniveau ligt (1 tot 2 m-MSL). Om deze laaggelegen gebieden te beschermen tegen overstromingen vanuit de zee en de riviertakken zijn enkele dijken aangelegd (Figuur 1). Wolters *et al.* (1986) beschreven dat de Nijldelta veel polders bevat, met een totale oppervlakte van 1,14 Mha, en vermeldden dat de Nijldelta kan worden verdeeld in 70 stroomgebieden. Ze vermeldden ook dat het van lager gelegen gebieden afgevoerde water wordt uitgemalen naar vrij stromende hoofd afvoerkanalen, meestal met een uitmonding in een kustmeer (Figuur 3).

The Centre for Civil Engineering Research and Codes (CUR) en Ministry of Transport, Public Works and Water Management (1993) gaf een overzicht van de ontwikkeling van de Nijldelta. Uit dit overzicht kan worden afgeleid dat het totale netto geïrrigeerde gebied 1,61 Mha bedraagt (het totale bruto gebied van de delta bedraagt 1,98 Mha). Zij verklaarden dat vanwege de vereiste afwatering de Nijldelta is onderverdeeld in een paar honderd stroomgebieden. In dit verband moet worden opgemerkt dat de 70 stroomgebieden zoals genoemd door Wolters *et al.* (1986) een nauwkeuriger cijfer lijkt te zijn. Het afgevoerde water moet vanuit de open afvoerkanalen 1 tot 3 meter omhoog worden gepompt naar een hoofdafvoerkanaal. Door de hoofdafvoerkanalen wordt het water naar een van de vier meren nabij de Middellandse Zee, of rechtstreeks naar de zee getransporteerd, hetzij als vrij stromende afvoer, hetzij via een gemaal. De afvoerkanalen ontvangen ook water uit stroomopwaarts gelegen hoger gelegen gebieden in het Zuiden, waar de open afvoerkanalen door zwaartekracht kunnen lozen in de lager gelegen afvoerkanalen.

The Centre for Civil Engineering Research and Codes (CUR) en Ministry of Transport, Public Works and Water Management (1993) vermeldden ook dat de bemaling in 1988 bestond uit 70 gemalen met een totale capaciteit van 1.300 m³/s, wat overeenkomt met een gemiddelde waterafvoer capaciteit

van 8 mm/dag. Dit cijfer lijkt in lijn te zijn met de 70 stroomgebieden zoals vermeld door Wolters *et al.* (1986). In de archieven van prof. Adriaan Volker bevinden zich drie relevante kaarten van de Nijldelta. Deze kaarten zijn: topografische kaart van de Nijldelta met de hoogte in voet (0,3048 m) (Figuur 4), waterafvoer eenheden in de Nijldelta (Figuur 5) en afvoerkanalen in de Nijldelta (Figuur 6).

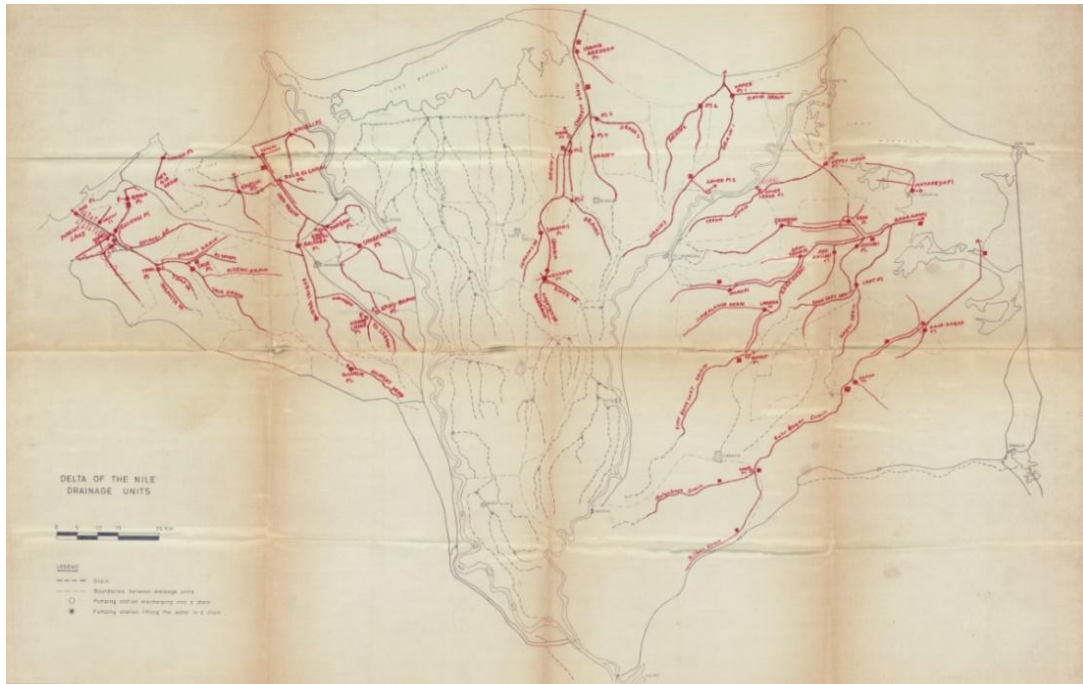


Figuur 3. Polders in de Nijldelta en de stroomgebieden van de delta met hun afvoersysteem (Wolters *et al.*, 1986)

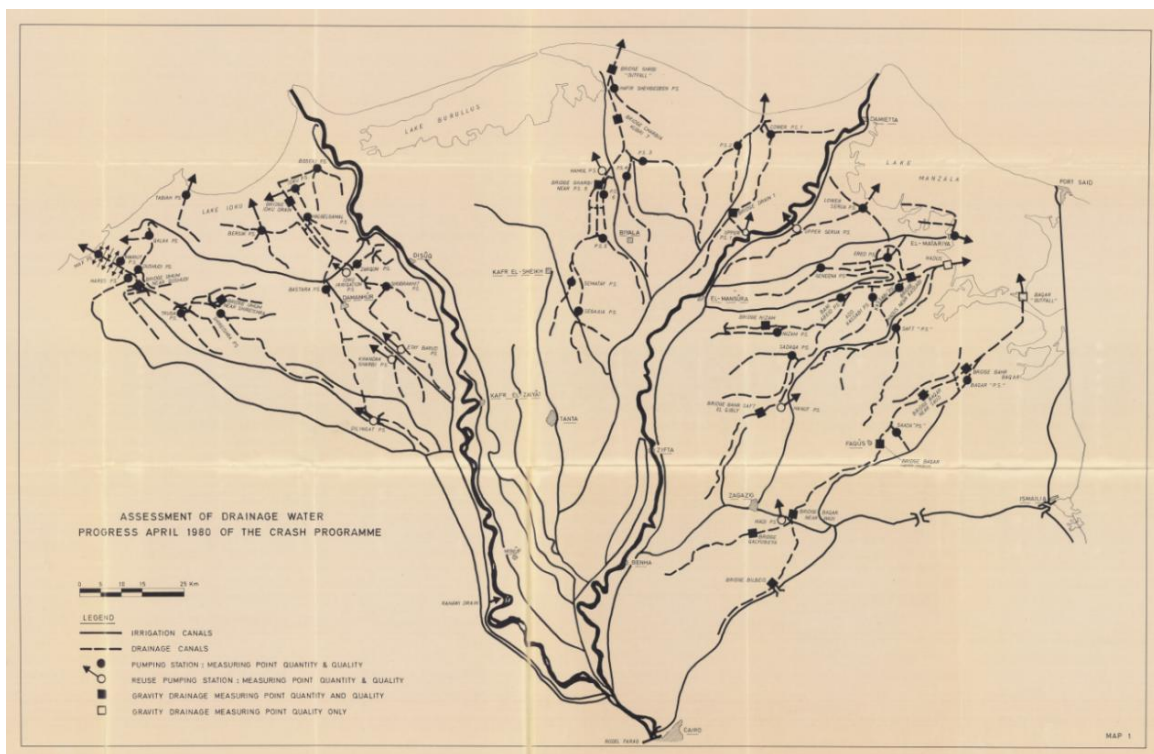


Figuur 4. Topografische kaart van de Nijldelta - 1982 - met de hoogte in voeten

Een kaart opgesteld door het Drainage Research Institute toont de belangrijkste gemalen in de Nijldelta (Figuur 7).



Figuur 5. Waterafvoer eenheden in de Nijldelta

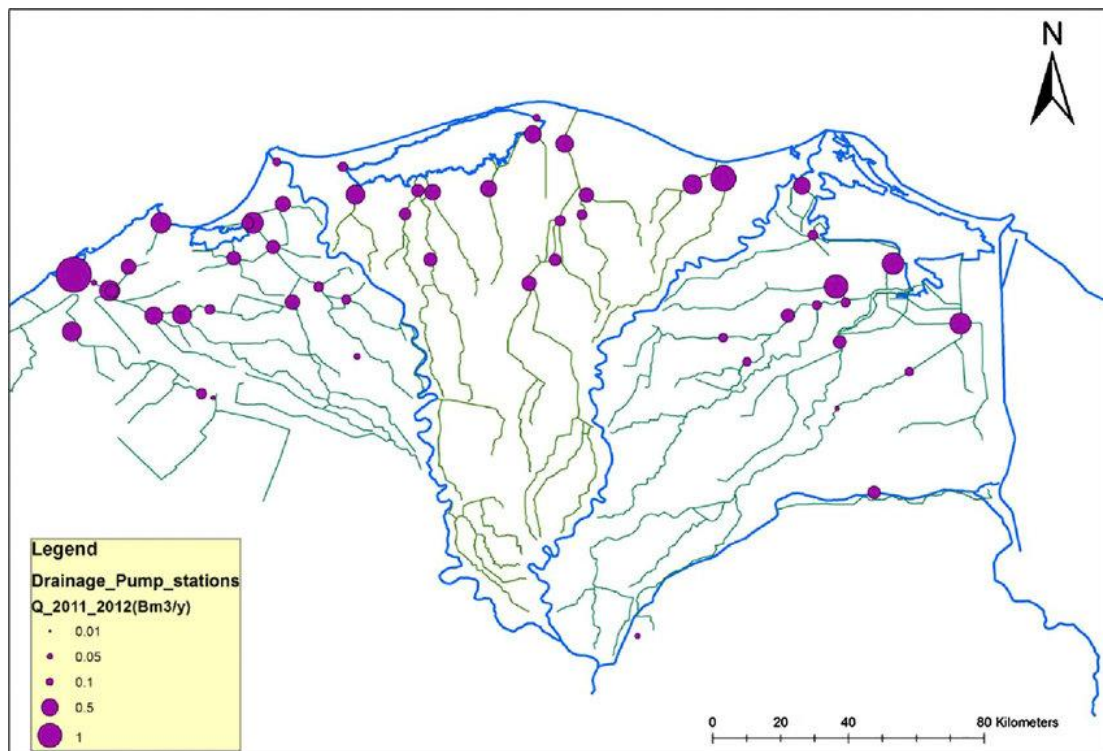


Figuur 6. Afvoerkanalen in de Nijldelta – 1980

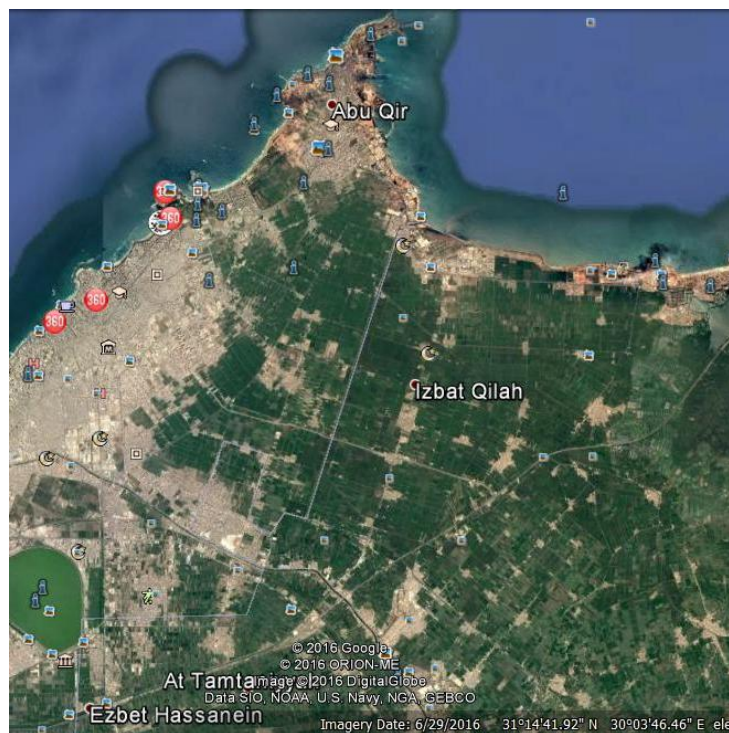
Bestaande polders

In diverse publicaties zijn verwijzingen naar specifieke polders aangetroffen. Hieronder vindt u informatie over deze polders.

Aangewonnen land in het voormalige Abou Qir meer (of Aboukir), ongeveer 12.000 ha. De eerste vermelding van een polder in de ware zin van het woord zou de inpoldering van vrijwel het gehele Abou Qir meer in 1887 kunnen zijn geweest, gelegen langs de Middellandse Zeekust (Figuur 8) (Group Polder Development, 1982).



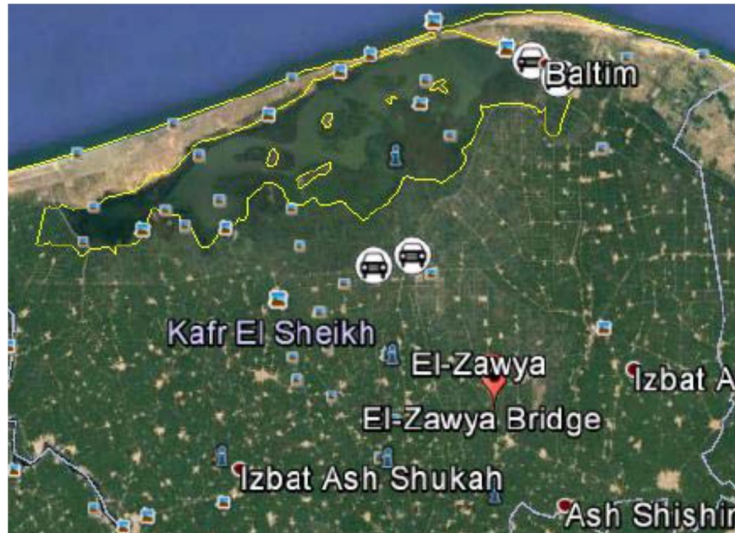
*Figuur 7. Hoofdgemalen en hun capaciteiten in de Nijldelta
(bron: Drainage Research Institute)*



Figuur 8. Aanwinningsland (circa 12.000 ha) in het voormalige Abou Qir meer (bron: Google Earth)

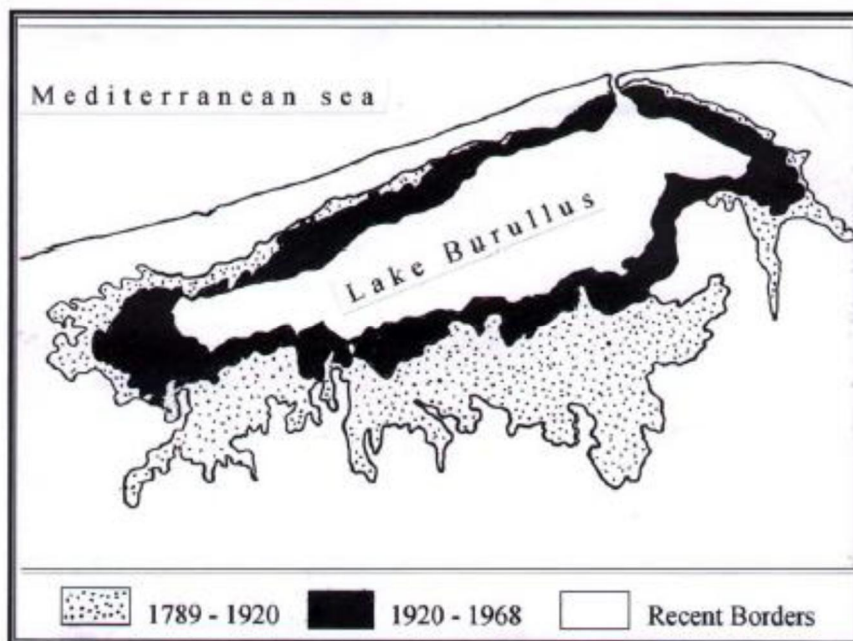
El-Max-gebied. In de publicatie van het Australian Agency for International Development (AusAID) *et al.* (2013) wordt gesteld dat het eerste gemaal in 1898 werd gebouwd in het El-Max-gebied nabij Alexandrië om ongeveer 89.000 ha (212.000 feddan) in te polderen.

Mansour- en Zawia-polders, 27.300 ha. Deze polders zijn in de jaren zestig ingepolderd in het oostelijke deel van het Burullus meer. De landbouw had nog steeds te lijden onder het hoge zoutgehalte (Figuur 9) (Group Polder Development, 1982).



*Figuur 9. Gebied waarin de polders Mansour en Zawia liggen (in totaal 27.300 ha)
(bron: Google Earth)*

Het Burullus meer is een van de belangrijkste wetlands van Egypte en het op één na grootste meer, waar het geïrrigeerde gebied van Meet Yazid zijn water naartoe afvoert. Het meer zelf werd van de landbouwgrond gescheiden door overstromde moerasgebieden die nu zijn ingepolderd (Figuur 10). Het meer is een erkend natuurgebied. Het grootste deel van het water dat het ontvangt, werd intensief gebruikt en hergebruikt in de landbouw, aquacultuur en huishoudelijk water. Kortom, deze bevolkte kustzone vormt een overgang tussen hoogproductieve landbouw en aquacultuur met het merengebied, dat erkend wordt vanwege zijn ecologische waarde. Dit levert een aantal waterkwantiteit, kwaliteit- en milieukwesties en complexiteiten op.



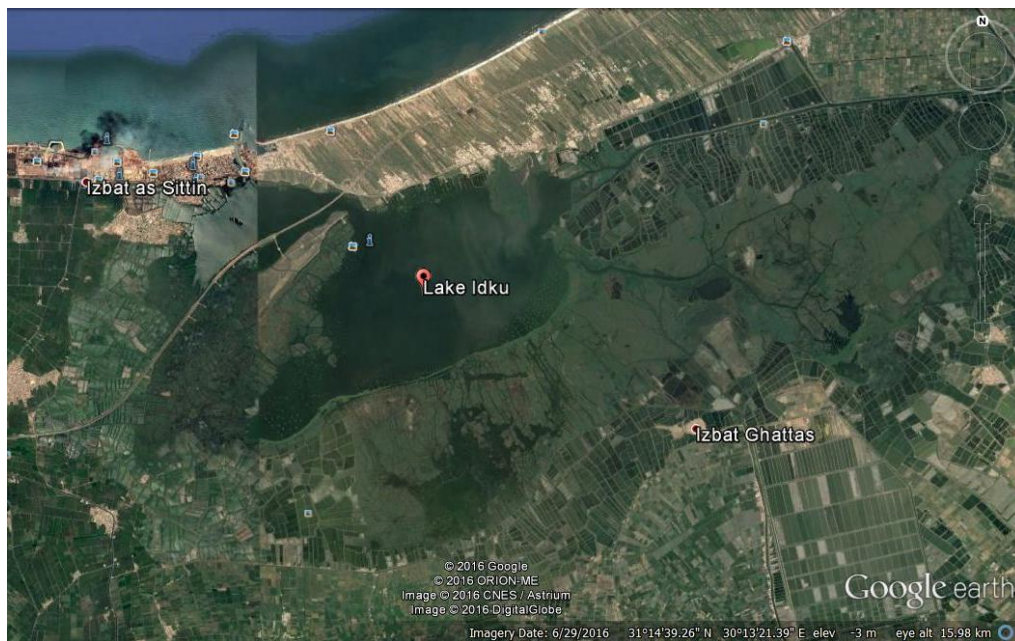
*Figuur 10. Veranderingen in de omvang van het Burullus meer
(Australian Agency for International Development (AusAID) et al., 2013)*

Landaanwinning in het Mariut meer, Aebis Project, 10.000 ha. Het Mariut meer beslaat ongeveer 26.000 ha. Door een daling van het waterpeil met 3 meter vielen grote delen van het meer droog. Er is een dijk gelegd en een gegemaal geplaatst (Figuur 11) (Group Polder Development, 1982).



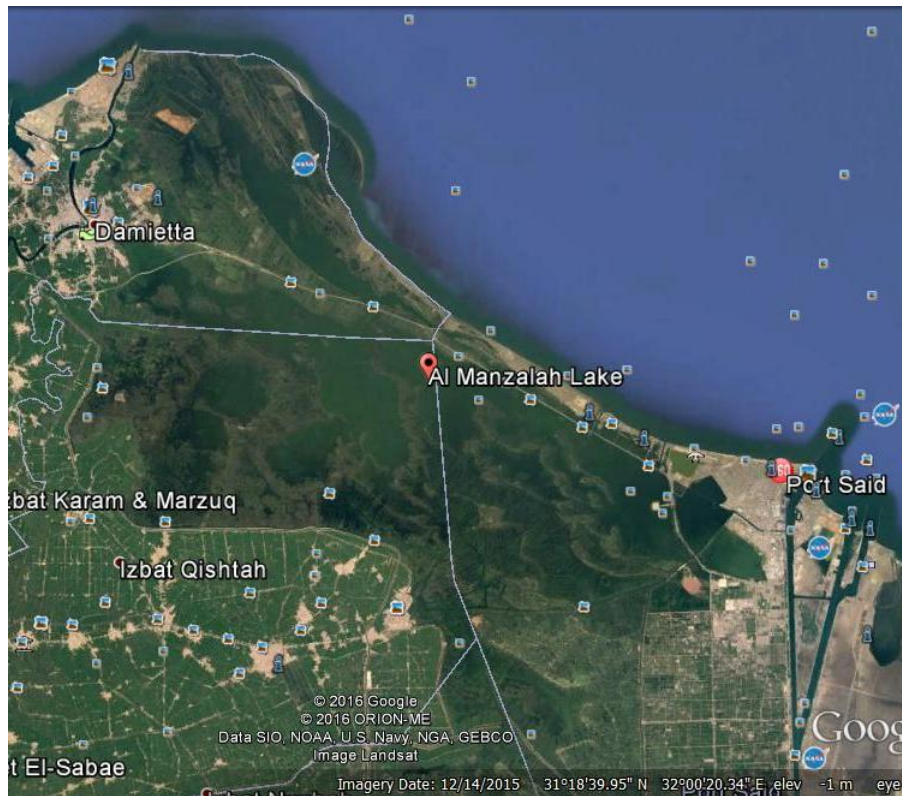
Figuur 11. Landaanwinning (10.000 ha) in Mariout meer, Aebis Project (bron: Google Earth)

Landaanwinning in het Idku meer (of Edko), 1.600 ha. Volgens de Groep Polder Development (1982) kan nog een gebied van 18.000 ha worden ingepolderd (Figuur 12).



Figuur 12. Landaanwinning (ongeveer 1.600 ha) in het Idku meer (bron: Google Earth)

Landaanwinning rond het Manzala meer, 100 ha. De 100 ha is een proefpolder nabij de westelijke oever van het Manzala meer (Figuur 13). Volgens de Groep Polderontwikkeling (1982) zou een groot gebied nabij het Manzala meer nog kunnen worden ingepolderd.



Figuur 13. Landaanwinning (100 ha) rond het Manzala meer (bron: Google Earth)

Algemene kenmerken van de polders in Egypte zijn weergegeven in Tabel I. Tabel II toont de kenmerken van de waterbeheersingssystemen en de voorzieningen ter bescherming tegen overstromingen van de bestaande polders.

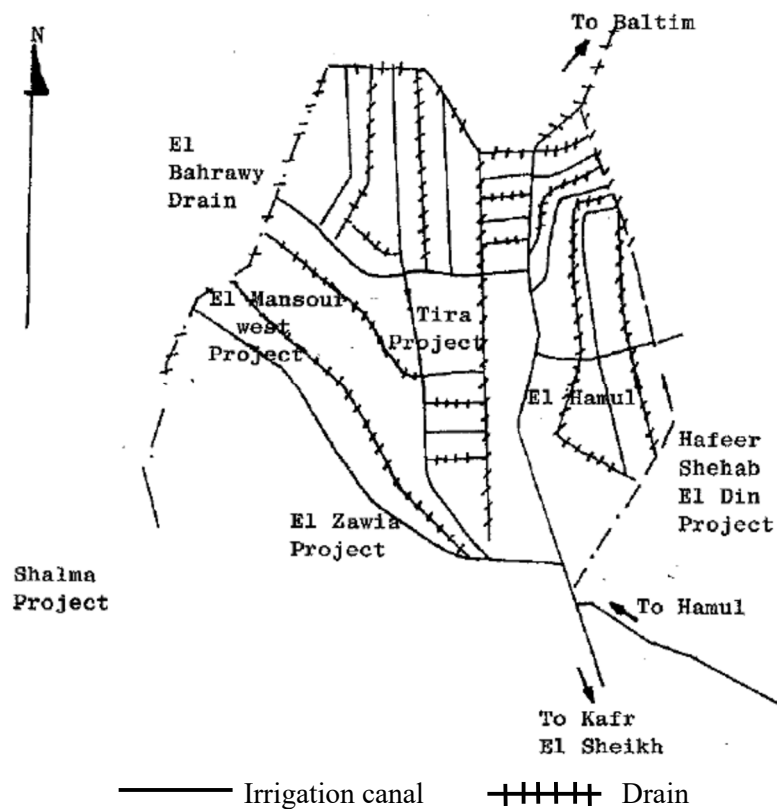
Voorgestelde polders

Er zijn geen voorgestelde polders geïdentificeerd.

Waterafvoer en bescherming tegen overstromingen

Diab (1983) gaf informatie over de afmetingen van de waterafvoer systemen in de poldergebieden (Figuur 14). Dit zijn:

- *kavelsloten*. Afstand 25 m, diepte 1 m;
- *verzamelsloten*. Loodrecht op velddrains, diepte 1,2 – 1,4 m;
- *collectorafvoeren*. Loodrecht op secundaire drains, diepte 1,6 – 1,8 m;
- *hoofdafvoeren*. Loodrecht op de collectorafvoeren. Het waterniveau in de hoofdafvoeren overschrijdt nooit de bodem van de collectorafvoeren.



Figuur 14. Irrigatie kanalen en waterafvoer kanalen op polderlocaties in de Noorddelta (Diab, 1983)

Ligging van de polders in Egypte zoals getoond op de Wereld polder kaart

De ligging van de polders in Egypte is weergegeven in Figuur 15.



Figuur 15. Ligging van de polders in Egypte (bron: esri – Batavialand)

De door prof. Adriaan Volker genomen foto's zijn weergegeven in Tabel III.

Dankbetuiging

De auteur dankt dr. Safwat Abdel-Dayem, dr. Mahmoud Abu-Zeid en dr. Adel El-Gandour voor hun controle van de tekst.

Referenties

- Abdel-Dayem, M.S., 1987. *Development of land drainage in Egypt*. In: J. Vos (ed.). Twenty-five years of drainage experience. Proceedings, Symposium 25th International Course on Land Drainage, 24-28 November 1986. International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI) and International Agricultural Centre (IAC). Wageningen, the Netherlands.
- Amer, M.H. *Egypt's water vision for the 21st Century*.
- Amer, M.H. and N.A. de Ridder (eds), 1989, *Land drainage in Egypt*. Drainage Research Institute, Cairo, Egypt.
- Assen, J.H., 1986. Land-reclamation in Egypt. *Land+Water International*, 58/1986.
- Australian Agency for International Development (AusAID), National Water Research Centre (NWRC) and International Water Management Institute (IWMI), 2013. *An exploratory survey of water management in the Meet Yazid Canal command area of the Nile Delta*. Colombo, Sri Lanka.
- Ayache, F., J.R. Thompson, R.J. Flower, A. Boujarra, F. Rouatbi and H. Makina, 2009. Environmental characteristics, landscape history and pressures on three coastal lagoons in the Southern Mediterranean Region: Merja Zerga (Morocco), Ghar El Melh (Tunisia) and Lake Manzala (Egypt). *Hydrobiologia* 622 (1): 15-43.
- Baines, J. ad J. Málek, 1980. *Atlas of ancient Egypt*. Facts on File Publications, New York, USA.
- Biswas, A.K., 1972. *History of hydrology*, 2nd edition. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, the Netherlands
- Boumans, J.H. and A.M. Mashali, 1983. Seepage from Lake Burullus into the reclaimed Mansour and Zawia polder area. *Agricultural Water management*. Volume 7, Issue 4.
- Brown, R.H., 1902. *The Delta Barrage of Lower Egypt*. National Printing Department, Cairo, Egypt.
- Centre for Civil Engineering Research and Codes (CUR) and Ministry of Transport, Public Works and Water Management, 1993. *Hydrology and water management of deltaic areas*. CUR report 93-5. Gouda, the Netherlands.
- Diab, M. Sh., 1983. *Polder areas of northern localities of the Nile Delta*. In: Proceedings International Symposium 'Polders of the World'. International Institute for Land Reclamation and Improvement, Wageningen, the Netherlands.
- El Guindy and I.A. Risseeuw, 1987. *Research on water management of rice fields in the Nile Delta, Egypt*. H.J. Nijland (ed). ILRI Publication 41. International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI), Wageningen, the Netherlands.
- Group Polder Development, Department of Civil Engineering, Delft University of Technology, 1982. *Polders of the World. Compendium of polder projects*. Delft, the Netherlands.
- Hanna, F. and M.A.G. Osman, 1995. *Agricultural land resources and the future of land reclamation and development in Egypt*. In: T.A. Hakim (ed.). Egyptian Landbouw profile. Centre International de Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes. Montpellier, France.
- Kiepert, H., 1859. *Atlas Antiquus*. Berlin, Germany. (in German)
- Macfadyen, G., Graeme Macfadyen, Ahmed Mohamed Nasr Allah, Diaa Abdel Reheem Kenawy, Mohamed Fathi Mohamed Ahmed, Hussien Hebicha, Ahmed Diab, Samy Mohmed Hussein, Ramadan Mohamed Abouzied, and Gamal El Naggas., 2011. *Value-chain analysis of Egyptian Aquaculture*. Project report 2011 - 54. The World Fish Centre. Penang, Malaysia.
- Ministry of Development and Governate of Kafr el Sheikh, 1984. *Lake Burullus area development project (first stage) – final report*. Ifagraria Roma. Roma, Italy.
- Radwan, I., 2008. *Tilapia in the Nile Delta 1990-2008*. In: Proceedings of the 8th International Symposium on Tilapia in Aquaculture, October 12-14, 2008: 605-611. Cairo, Egypt.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2022. *World population prospects, medium prognosis. The 2022 revision*. New York, USA.
- Volker, A., 1987. *The future of Lake Manzala. Impacts of land and water development on the water and salt balance*. Mission report, January 1987.
- Voll, S., 1980. Egyptian land reclamation since the revolution. *Middle East Journal* (34).
- Willcocks, W. and J.I. Craig, 1913. *Egyptian irrigation*. E. & F.N. Spon and Spon & Chamberlain. London, United Kingdom and New York, USA.
- Wolters, W., H.P. Ritzema and M. Maaskant, 1986. Polders in Egypt. *Land+Water International*, 58/1986.

Noot: the Faiyum oasis is at 40 m-MSL. Baines and Malek (1980) mention that in the 12th Dynasty (1991-1783 BC) some 45,000 ha has been reclaimed for Landbouw. This could have been polders. However, nowadays no polders could be identified here.

Bart Schultz

Juli 2024

Tabel I. Algemene kenmerken van bestaande polders in Egypte






Naam	Inpoldering	Oppervlakte in ha	Type *)	Breedtegraad	Lengtegraad	Niveau in m+MSL	Grondgebruik
Landaanwinning in het Abou Qir meer	1887	12,000	DL	31° 19' N	30° 04' O	0	Landbouw
El-Max gebied	1898	98,000	RLL				Landbouw
Verschillende landaanwinningen	1932 – 1952	84,000	RLL				Landbouw
Mansour en Zawia polders	1960's	27,300	DL	31°33' N	30° 01' O	-2	Landbouw
Landaanwinning in het Mariut meer		10,000	DL	31°09' N	29° 54' O	-2	Landbouw
Landaanwinning in het Idku meer		1,600	DL	31°19' N	30° 16' O	-1	Landbouw
Landaanwinning rond het Manzala meer		100	RLL	31°20' N	32° 02' O	0	Landbouw
Andere polders in de Nijldelta		907,000					
Totaal		1,140,000					

*) RLL = ingepolderd laagland; LGS = bedijking; DL = droogmakerij

Tabel II. Karakteristieken van de waterbeheersing systemen en de voorzieningen ter bescherming tegen overstroming van de polders in Egypt

Naam	Ontwerpnorm in kans van optreden/jaar						
	Waterbeheersing					Bescherming tegen overstromingen	
	Waterafvoer			Irrigatie	Platteland	Stedelijk	
	Type	Ontwerpnorm	Percentage open water				Afvoercapaciteit
				m ³ /s	mm/day		
Landaanwinning in het Abou Qir meer	DL					ja	
El-Max gebied	RLL						
Verschillende landaanwinningen	RLL						
Mansour en Zawia polders	DL					ja	
Landaanwinning in het Mariut meer	DL					ja	
Landaanwinning in het Idku meer	DL					ja	
Landaanwinning rond het Manzala meer	RLL					ja	
Andere polders in de Nijldelta							
Totaal				1,300	8	ja	

Table III. Door Prof. Adriaan Volker genomen foto's

		
<p>A3 000/XII.3.0 Prof. Adriaan Volker in een vergadering</p>	<p>A3 001/XII.3.1 Prof. Adriaan Volker tijdens een diner</p>	<p>A3 002/XII.3.2 Prof. Adriaan Volker, Prof. W.H. Van der Molen, Prof. L. Horst en Ir. Oosterbaan tijdens een vergadering</p>
		
<p>A4 001/XII.4.1 Groepsfoto met Prof. Adriaan Volker bij de Sad El Kafara dam</p>	<p>B4 3 040/B.4.3.40 Draineer machine</p>	