

DENEMARKEN



Bron: esri

Algemeen

Denemarken - officieel het Koninkrijk Denemarken - is een Noords land en het meest zuidelijke van de Scandinavische landen. Denemarken ligt ten zuidwesten van Zweden, ten zuiden van Noorwegen en grenst in het zuiden aan Duitsland. Het Koninkrijk Denemarken omvat ook twee autonome landen in de Noord-Atlantische Oceaan: de Faeröer en Groenland. Denemarken zelf bestaat uit een schiereiland, Jutland en een archipel van 443 eilanden, met als grootste Zeeland, Funen en het Noord-Jutlandse eiland. Het land heeft een oppervlakte van 2,21 Mha (miljoen hectare) met in 2020 een bevolking van 5,8 miljoen, ofwel 2,6 personen per ha (Wikipedia en United Nations, 2019).

Klimaat en geografie

Denemarken heeft een gematigd klimaat, gekenmerkt door milde winters, met gemiddelde temperaturen in januari van 1,5 °C, en koele zomers, met een gemiddelde temperatuur in augustus van 17,2 °C. Denemarken krijgt gemiddeld 765 mm neerslag per jaar, de herfst is het natste seizoen en de lente het droogste. Door de ligging tussen een continent en een oceaan verandert het weer vaak (bron: Wikipedia).

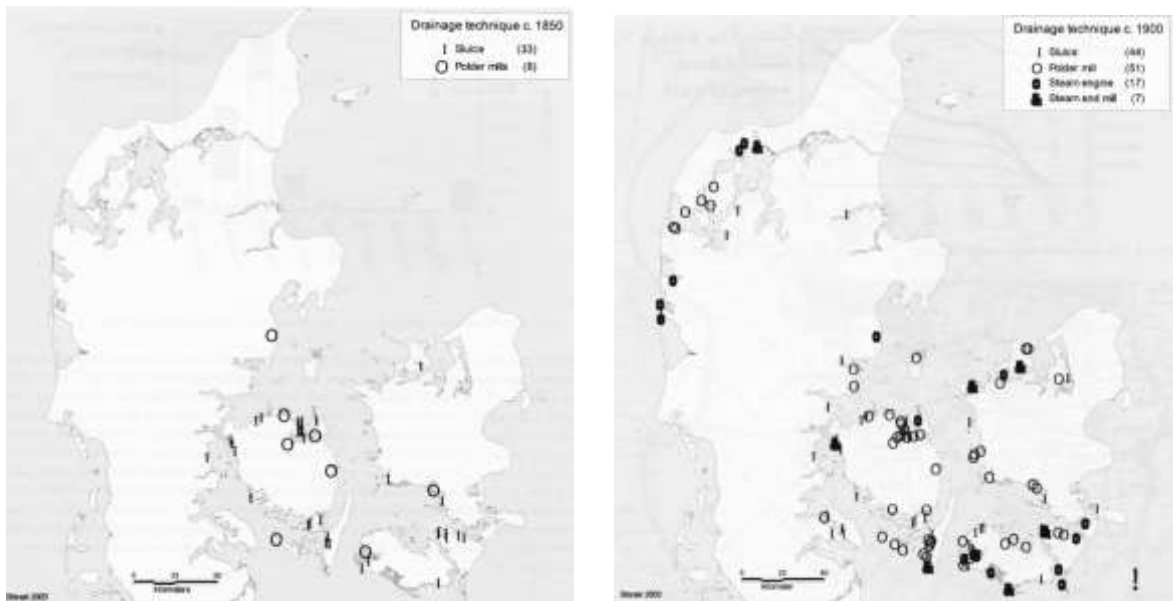
Denemarken is eigenlijk een laaglandgebied dat gemiddeld niet meer dan op 30 m+MSL (gemiddeld zeeniveau) ligt. Het hoogste punt van het land, met een hoogte van 173 m, is Yding Forest Hill in Oost-centraal Jutland. De eilanden worden gekenmerkt door vlak, akkerland en zandige kusten, en een lage ligging. De langste rivier van Denemarken is de Gudenå. Deze rivier stroomt over een lengte van 158 km van de bron net ten noordwesten van Tørring door de Silkeborg-meren, in noordoostelijke richting naar de Randers Fjord aan de oostkust. Er zijn veel kleine meren; de grootste is Arresø op Zeeland. Achter de kustduinen in het westen hebben zich grote lagunes gevormd, zoals bij de fjorden Ringkøbing en Nissum (bron: Britannica).

Stenak (2005) beschrijft dat in de moerassen van Noord-Sleeswijk sinds de 16e eeuw de eerste permanente dijken en sluizen zijn gebouwd. Hij beschrijft ook dat de eerste polder die met een Nederlandse windmolen werd drooggelegd, in 1690 is geregistreerd toen graaf Knut Thott bij kasteel Cavnø Nylandsmosen, een ondiepe inham van 138 ha, inpolderde. In 1750 begon langzaam de landaanwinning. De pioniers waren grootgrondbezitters die probeerden de zuivelproductie te verhogen door meer weidegrond te winnen. Kleine ondiepe meren en inhammen werden met primitieve technische middelen drooggemaakt en ingepolderd. Overtollig water werd op natuurlijke wijze afgevoerd door verdiepen van uitlaten en rivieren of gecontroleerd door sluizen. Nederlandse molens waren nog zeldzaam. Slechte afwateringscondities resulteerden meestal in het ontstaan van arme natte graslanden. Analyses van de polders van Noord-Funen wijzen niet op substantiële verschillen in afwateringscondities tussen polders met uitwateringsluizen en molenpolders. Tussen 1850 en 1900 is een groot aantal landaanwinningen uitgevoerd (Stenak, 2005).

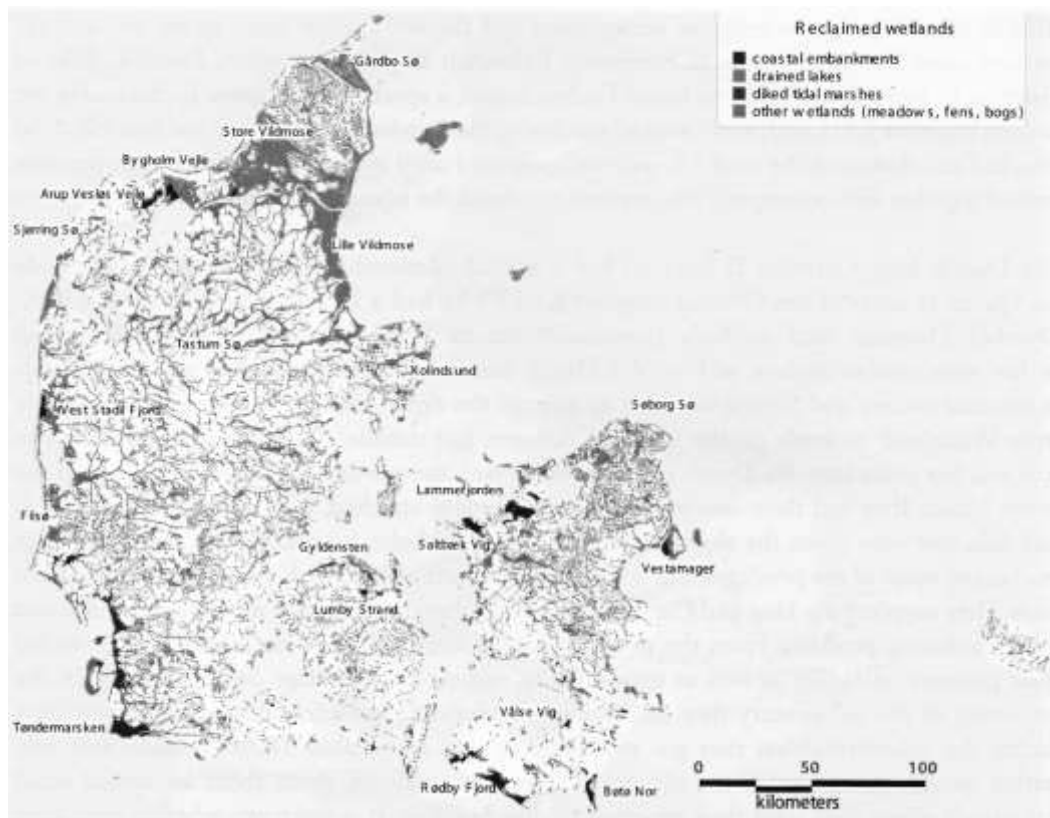
Stenak (2005) presenteert figuren met de polders met uitwateringsluizen en molenpolders rond 1850 en daarnaast met stoommachines rond 1900 (Figuur 1(a) en 1(b)).

In lijn hiermee beschrijft de Group Polder Development (1982) dat de eerste polders in de 16e eeuw zijn aangelegd, maar dat de belangrijkste periode van polderontwikkeling in de 19e eeuw lag. Ze identificeerden 19 bestaande polders, met een totale oppervlakte van ongeveer 50.000 ha.

Stenak (2005) geeft ook een classificatie van landaanwinning in Denemarken (Tabel I). In de Figuren 2 en 3 zijn de polders weergegeven. Er wordt echter aangegeven dat van de vier categorieën van drooggelegd laagland in het algemeen alleen de bedijkingen (38.000 ha), polders (45.000 ha) en droogmakerijen (17.000 ha) (in totaal ongeveer 100.000 ha) echte polders zijn, en de andere laaglanden – weilanden, vennen en venen – zijn alleen drooggelegd en niet echt afgesloten van de omgeving. Tenslotte verwijst hij naar een verwoestende overstroming van de eilanden Lolland en Falster op 13 november 1872 toen 18.000 ha onder water kwam te staan.



Figuur 1. Afwateringstechnieken toegepast in de kustpolders rond 1850 (a) en rond 1900 (b) (Stenak, 2005)



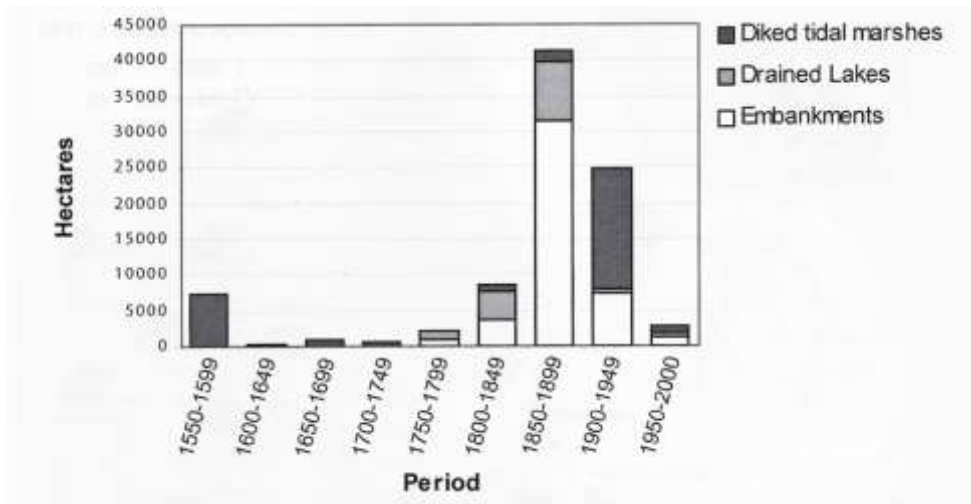
Figuur 2. Polders in Denemarken (Stenak, 2005)

Bestaande polders

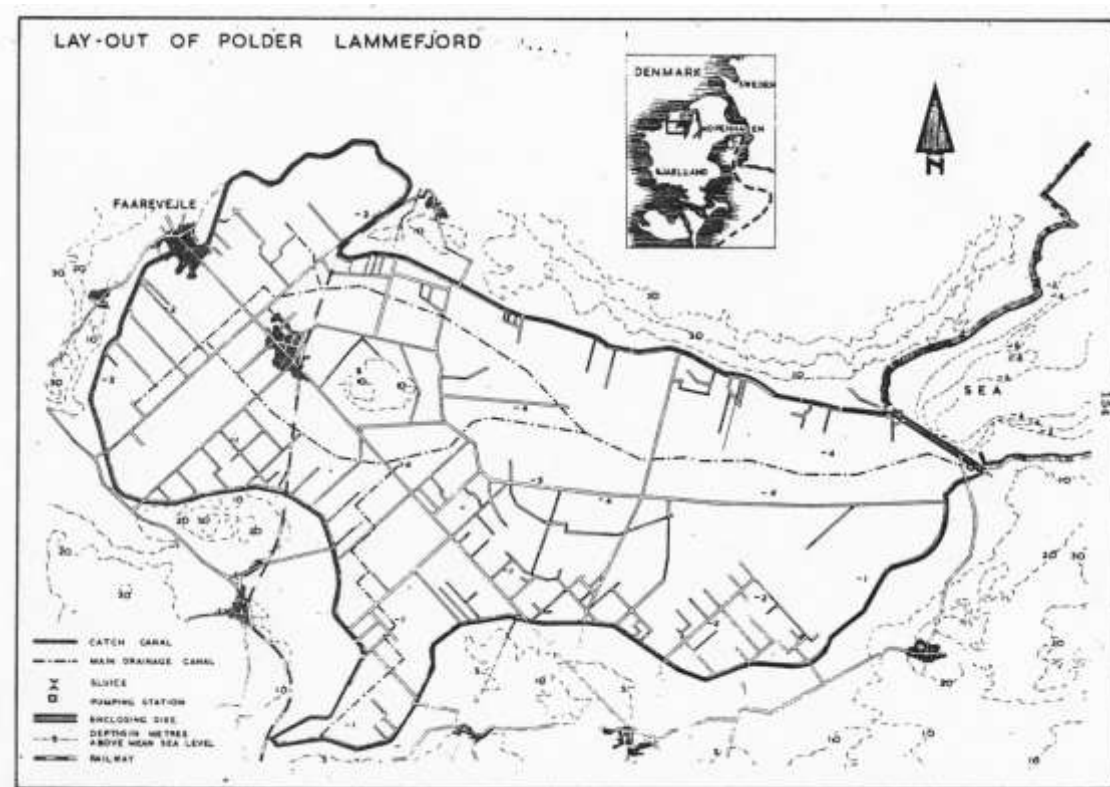
Stenak (2005) geeft een vrij gedetailleerde beschrijving van de inpoldering van de Lammefjordpolder. Hij en de Groep Polder Development (1982) beschrijven dat de Lammefjord Polder bij Kopenhagen, met een oppervlakte van 7,10 m beneden zeeniveau, waarschijnlijk de laagste polder ter wereld is (Figuur 4). Dit is niet het geval. Het is echter hoogstwaarschijnlijk wel de laagste in Europa.

Tabel I. Classificatie van laaglandaanwinning in Denemarken (Stenak, 2005)

Type landaanwinning	Binnenland			Kust		
	Beheer van rivieren en waterlopen	Waterafvoer	Droogmakerijen	Bedijkingen	Inpolderingen	Polder
Natuurlijke biotopen	Rivieren, waterlopen, kreken	Weilanden, vennen, moerassen (veenkoepels)	Meren (zoet en zout)	Schorren, moerassen, estuaria	Zout moerassen, schorren	Inlaten, baaien
Kenmerken waterbeheer	Uitlaat	Uitlaat, waterafvoer	Uitlaat, waterafvoer, bemaling (bescherming)	Bedijkingen, <i>grøbling</i>	Uitlaat, waterafvoer bescherming	Uitlaat, waterafvoer, bescherming, bemaling
Bodem	Alluviaal, zand, klei (veen)	Veen, alluviaal zand, klei	Eutrofe modder (schelpen)	Klei, silt, (fijn) zand	Klei, silt, (fijn) zand, organisch materiaal	(fijn) zand, modder, (klei/silt), schelpen
Waterpeilen	Tijdelijk of permanent waterhoudend	Hoge grondwaterstand	Permanent onder water	Getij > 1 m	Land boven gem. zeeniveau (> 0 m)	Land beneden gem. zeeniveau (< 0 m)
Periode	1750-1970	1750-1970	1750-1970	1900-2000	1500-1980	1750-1970
Oppervlakte polder	60,000 km 90-95% van alle rivieren	510,000 ha	17,000 ha		185,000 ha (Waddenzee 35,000 ha)	45,000 ha
Landbouw nederzettingen	-	Boerderijen, huizen (kolonies)	Boerderijen, huizen (kolonies)		Boerderijen, huizen (terpen)	Boerderijen, huizen (kolonies)



Figuur 3. Bedijkingen, droogmakerijen en polders (Stenak, 2005)



Figuur 4. Lay-out van de Lammefjord Polder (Group Polder Development, 1982)

Figuur 5 toont de bedijkingen met bemaling en bedijkingen met uitwateringsluizen rond Ringkoebing Fjord (Grooss en Bisgaard, 2007).

Algemene kenmerken van de polders in Denemarken zijn weergegeven in Tabel II.

Voorgestelde polders

Er zijn geen voorgestelde polders geïdentificeerd.



Figuur 5. bedijkingen met bemaling en bedijkingen met uitwateringsluizen rond Ringkøbing Fjord (Grooss and Bisgaard, 2007)

Referenties

- 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.
- Grooss, Jane Irene and Jakob Bisgaard, 2007. *Management of closed-off tidal basins. Ringkøbing Fjord and Nissum Fjord, Denmark*. In: Rijkswaterstaat. Management of closed-off tidal basins. International expert meeting 9 to 12 October 2007. 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
- Stenak, Morton, 2006. *Dutch influence on Danish water management - with particular respect to Lammefjorden*. In: Danner, H.S., J. Renes, B. Toussaint, G.P. van de Ven and F.D. Zeiler. Polder pioneers. The influence of Dutch engineers on water management in Europe, 1600-2000. Nederlandse Geografische Studies nr. 338. Utrecht, the Netherlands.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. 2019. *World Population Prospects, medium prognosis. The 2019 revision*. New York, USA.

Bart Schultz

Lelystad, april 2022

Tabel II. Algemene kenmerken van bestaande polders in Denemarken

Naam	Inpoldering	Oppervlakte in ha	Type *)	Breedtegraad	Lengtegraad	Niveau in m+MSL	Grondgebruik
Tøndermarsken (binnen polders)	1553-1556	7000	RLL	54° 56' N	8° 53' O	-1	Platteland
Ammager	About 1600		LGS	55° 37' N	12° 33' O	0	Platteland
Nylandsrose	1690	138	LGS	55° 10' N	11° 45' O	-3	Landbouw
Gammel Frederikskog	1692	641	LGS	54° 55' N	8° 42' O	-1	Landbouw
Rudbøl Kog	1715	570	LGS	54° 55' N	8° 42' O	-2	Landbouw
Trekroner	1787	2					
Vitsø Nor	1788	225	LGS	54° 55' N	10° 16' O	-3	Natuur
Damhus Sø	1849	46	RLL	55° 41' N	12° 28' O	6	Park
Ny Frederikskog	1861	863	LGS	54° 56' N	8° 42' O	2	Landbouw
Saltbæk Vig	1866	1610	LGS	55° 43' N	11° 11' O	0	Meer, bemaling gestopt in 1921
Lammefjord Polder	1873-1875	5764	LGS	55° 77' N	11° 5' O	-7.10	Landbouw
Kolindsund	1877	2533	DL	56° 24' N	10° 46' O	0	Landbouw
Lumby Strand	1942	46,500	DL	55° 28' N	10° 21' O	1	Landbouw
Margrethe Kog (polder)	1981	1151	LGS	54° 56' N	8° 40' O	0	Landbouw
Arub Vesløs Vejle			LGS	57° 1' N	8° 56' O	1	Landbouw en natuur
Bigholm Vejle			LGS	57° 3' N	9° 6' O	1	Landbouw
Bøtø Nor			RLL	54° 39' N	11° 56' O	-1	Landbouw
Filsø			RLL	55° 41' N	8° 12' O	0	Landbouw
Gardbo Sø			DL	57° 34' N	10° 20' O	2	Landbouw
Gråstenor Polder			LGS	54° 51' N	10° 28' O	-1	Landbouw
Gyldensten			LGS	55° 34' N	10° 9' O	0	Landbouw
Lille Vildmose			RLL	56° 53' N	10° 11' O	4	Landbouw en water
Mogeltonder Polder			LGS	54° 55' N	8° 47' O	-2	Landbouw
Polders around Ringkøbing Fjord			LGS	56° 0' N	8° 20' O	0	Landbouw
Rødby Fjord			LGS	54° 43' N	11° 17' O	0	Landbouw
Sjørring Sø			RLL	56° 57' N	8° 32' O	6	Landbouw
Søborg Sø			RLL	56° 4' N	12° 19' O	-1	Landbouw
Store Vildmose			RLL	57° 12' N	9° 48' O	6	Landbouw
Tatsum Sø			RLL	56° 32' N	9° 5' O	3	Landbouw
Tøndermarsken			RLL	54° 56' N	8° 52' O	-1	Landbouw
Valse Vig			RLL	54° 55' N	11° 47' O	-1	Landbouw
Vest Stadil Fjord			RLL	56° 11' N	8° 11' O	-1	Landbouw
Vestamager							

Bedijkingen		38,000					
Kustpolders		45,000					
Droogmakerijen		63,500					
Totaal		146,500					

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