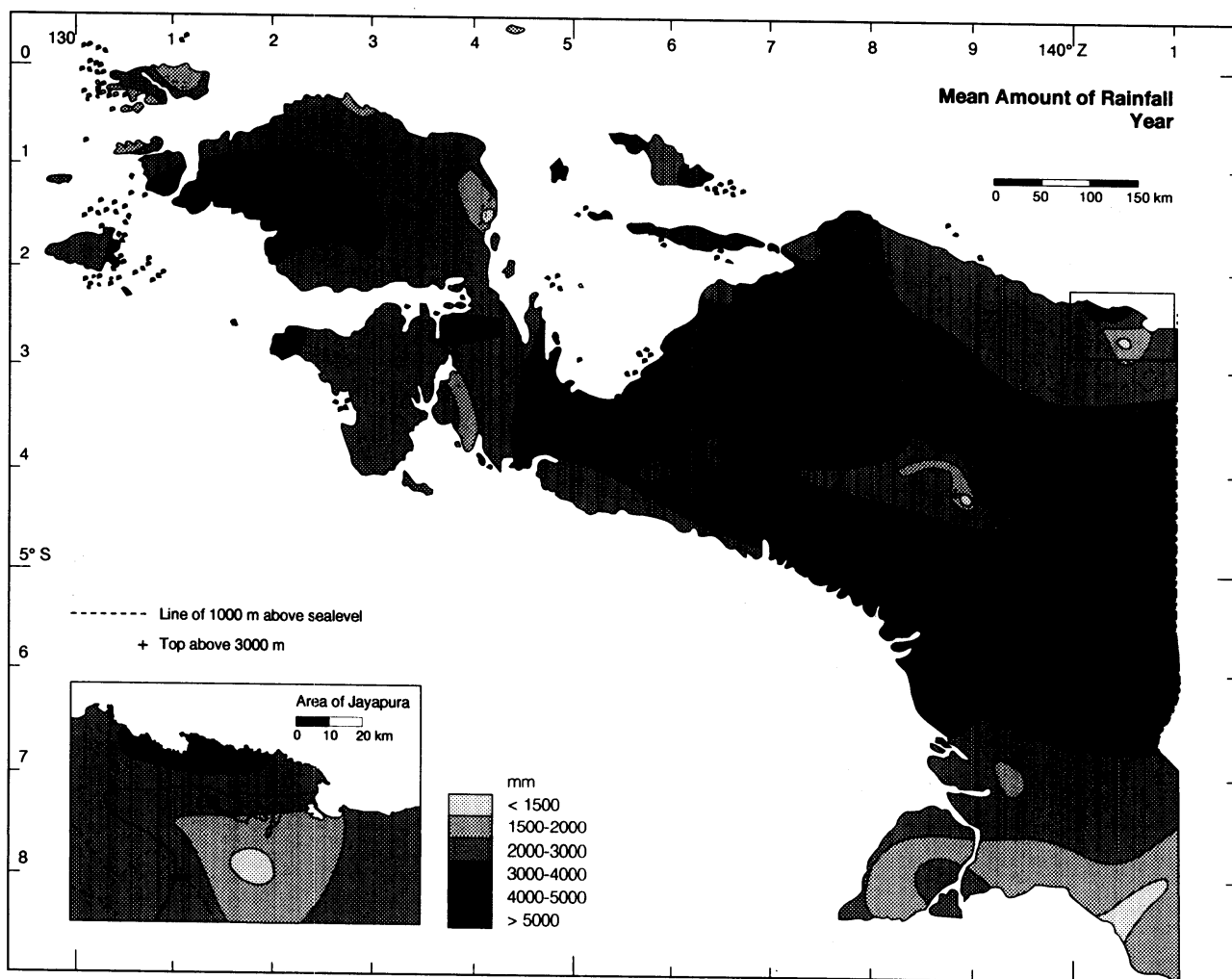


# Beschrijving van het klimaat te Merauke (08°28'Z, 140°22'O), Nieuw-Guinea (Irian Jaya), in verband met de eventuele vestiging van een zoutwinningsbedrijf aldaar

*T. B. Ridder, Meteorologisch en Geofysisch Bureau, Hollandia,  
Ir. H.W.H. Weeda, Residentie Waterstaat Dienst, Merauke  
beiden in dienst van het toenmalige Nederlands-Nieuw-Guinea*



De Bilt 1995

Postbus 201  
3730 AE De Bilt  
Wilhelminalaan 10  
Telefoon +31.30.2206 911  
Telefax +31.30.2210 407

*Het kaartje op het omslag (met de gemiddelde hoeveelheid regen per jaar)  
is overgenomen uit KNMI-publikatie 183-1, Rainfall in New Guinea (Irian Jaya)*

UDC: 551.582  
551.573  
551.435.853  
(954)

ISBN: 90-369-2089-2

# Inhoud

Voorwoord 5

Summary 7

1. Inleiding 9

1.1 Algemeen 9

1.2 Klimatologische factoren 9

2. Verdamping 11

2.1 Factoren, die de verdamping bepalen 11

2.2 Temperatuur 11

2.3 Relatieve vochtigheid 11

2.4 Wind 12

2.5 Zonneschijn 12

2.6 Metingen van de verdamping 13

2.7 Samenvatting verdamping 16

3. Regen 17

3.1 Gemiddelde regenval 17

3.2 Buienactiviteit 18

3.3 Regendagen 18

3.4 Afzonderlijke jaren 1902 t/m 1981 19

3.4.1 Meetwaarden van Merauke-stad, 1902 t/m 1956 19

3.4.2 Vergelijking meetwaarden Merauke-stad en Merauke-Mopah, 1952 t/m 1962 20

3.4.3 Meetwaarden van Merauke-Mopah, 1957 t/m 1981 21

3.5 Samenvatting regenval 22

4. Conclusie 23

5. Zoutproductie te Merauke in 1957 25

Bijlage 1 29

Bijlage 2 31

# Voorwoord

Het eerste concept van deze publicatie werd in 1957 in Nieuw-Guinea geschreven.

Daarbij werd o.m. gebruik gemaakt van de maandwaarden van de hoeveelheid regen van Merauke van de afzonderlijke jaren 1902 t/m 1956.

Toen later de waarden van hoeveelheden regen van het tijdvak 1957 t/m 1981 ter beschikking kwamen, werden deze eveneens bewerkt t.b.v. de huidige publicatie.

Bilthoven/Egmond aan den Hoef, 1995

# Summary

The production of salt out of seawater depends on the climate and more specifically on the evaporation and the rainfall.

The evaporation is determined by the elements sunshine, temperature, relative humidity and wind. It looks like that these elements and the amount of rainfall at Merauke are somewhat less favourable than those in the areas of East-Java where seasalt is produced.

In the dry season the amounts of rainfall vary much more than the values of evaporation. Therefore special attention has been paid to the amounts of rainfall in the individual years.

To estimate the possibility of the production of seasalt definite limits for the amount of rainfall are assumed. Using the very long series of rainfall data of Merauke, it has been concluded - with the necessary restrictions - that the production of seasalt at Merauke - on the average - will be successful in 1 of the 2 years (50%).

# 1. Inleiding

## 1.1. Algemeen

Het klimaat van Zuid Nieuw-Guinea wordt gekenmerkt door een betrekkelijk droge tijd in het tijdvak mei tot november. In verband hiermee vond in 1954 langs de kust in het gebied tussen de Bensbachrivier en de Bianrivier een onderzoek plaats naar de mogelijkheden tot het vestigen van een bedrijf voor de zoutwinning uit zeewater. Om meerdere praktische redenen werd gekozen voor Merauke (zie fig. 1 en 2).

Wanneer men een zoutwinningsbedrijf wil doen slagen, zullen een aantal factoren, moeten worden nagegaan. Niet in de laatste plaats moet men een goed inzicht hebben in de klimatologische omstandigheden. Verder is het gewenst om deze omstandigheden te vergelijken met die van reeds bekende zoutprojecten. In dit geval is een vergelijking gemaakt met de zoutwinningsbedrijven op het eiland Madura en te Grissee bij Surabaya.

De afstand tussen Madura \* en het gebied bij Merauke bedraagt ongeveer 3000 km. Toch zijn beide gebieden goed met elkaar te vergelijken. Beide liggen tussen 7 - 9° Zuiderbreedte en beide ondervinden de invloed van de Zuidoostmoesson met een min of meer droge periode in de maanden mei tot oktober.

Toch is het klimaat te Merauke (een moerasgebied) wat ongunstiger dan dat te Madura (een droog kalkgebied), zoals uit het volgende zal blijken.

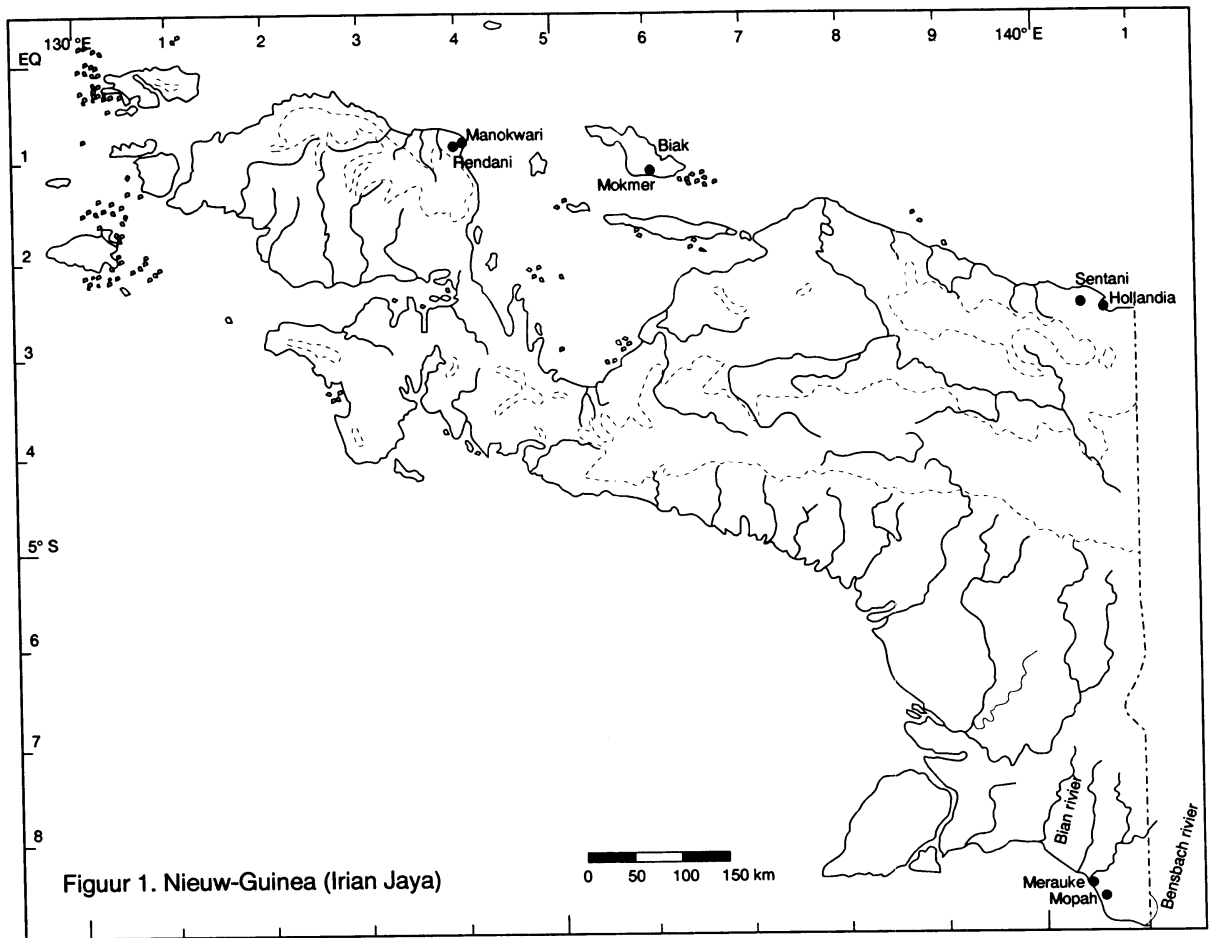
## 1.2. Klimatologische factoren.

De twee klimatologische factoren, die de resultaten van een zoutwinningsbedrijf beïnvloeden, zijn de verdamping en de regenval. Verdamping is noodzakelijk voor het kristallisatieproces, terwijl regen tijdens de zoutwinningsperiode zeer nadelig kan zijn door verdunning van het reeds gevormde concentraat. Regenval is eenvoudig en direct te meten. Er zijn lange meetreeksen van Merauke en Madura beschikbaar. In verband hiermee zullen in het volgende enkele vergelijkingen gemaakt worden tussen de regenval van beide gebieden.

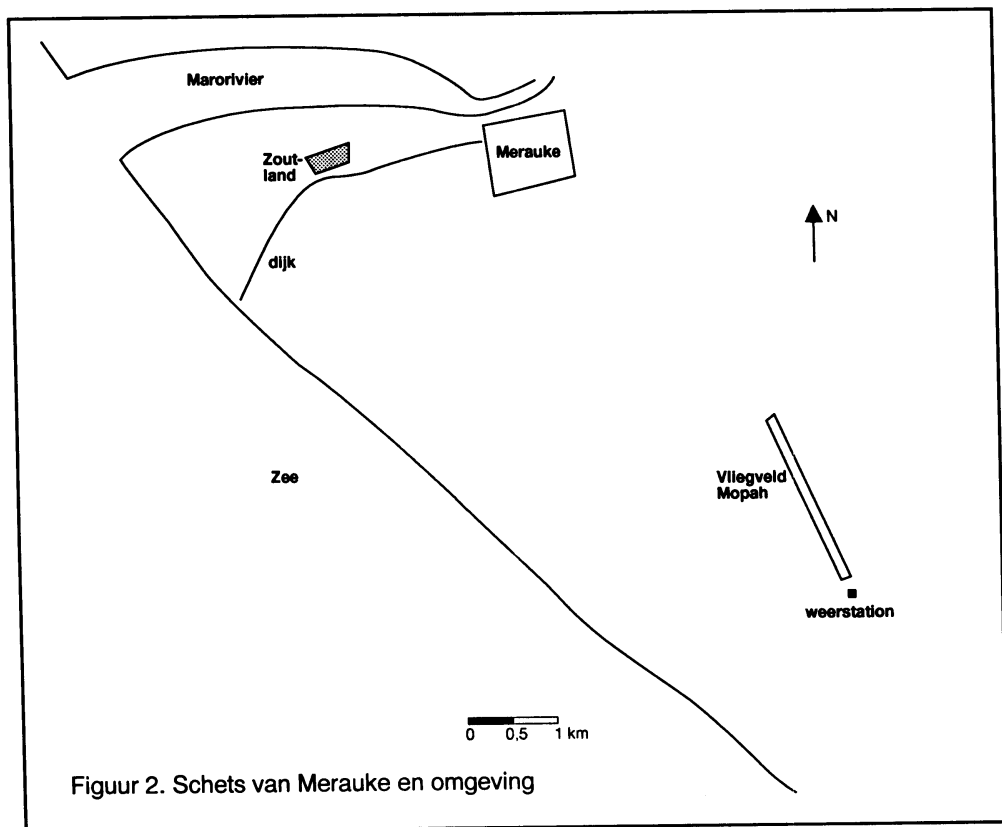
De verdamping is moeilijker te meten en is weer afhankelijk van andere klimatologische factoren, namelijk de temperatuur van lucht en water en de relatieve vochtigheid van de lucht en van de zonneschijn en de windsnelheid. Daar verscheidene van deze factoren reeds gedurende langere of kortere tijd zijn gemeten is ook enige vergelijking met Madura mogelijk. Daarnaast zijn enkele directe metingen van de verdamping te Merauke beschikbaar.

Eerst zal iets worden gezegd over de zonneschijn, temperatuur, relatieve vochtigheid en de windsnelheid, waarvan echter veel minder bekend is dan van de regenval. Ook zijn die factoren om verschillende redenen moeilijker onderling met elkaar te vergelijken.

\* Wanneer hier en in het volgende over Madura wordt gesproken worden hiermee de bekende 5 zoutwinningsbedrijven Pamekasan, Sumenep, Gersih-Putih en Nembakor op Madura en Grissee op Oost-Java bedoeld (zie ook tabel 8).



Figuur 1. Nieuw-Guinea (Irian Jaya)



Figuur 2. Schets van Merauke en omgeving

## 2. Verdamping

### 2.1 Factoren die de verdamping bepalen.

De verdamping is, zoals gezegd, sterk afhankelijk van de temperatuur, relatieve vochtigheid, windsnelheid en zonneshijn. Deze factoren zullen achtereenvolgens worden besproken.

### 2.2. Temperatuur

De temperatuur is belangrijk, daar de hoeveelheid waterdamp, die de lucht kan bevatten, daarvan sterk afhankelijk is. Bij hogere temperatuur kan de lucht meer waterdamp bevatten. De temperatuur van Merauke wordt in tabel 1 voor de belangrijke maanden mei t/m november, vergeleken met die van Surabaya. Dit is de plaats het dichtst bij Madura gelegen, waarvan temperatuurgegevens bekend zijn.

**TABEL 1 - Gemiddelde temperatuur in °C**

	Surabaya-stad (12 jr)			Merauke-vliegveld (5 jr)		
pl.tijd	0600	1200	1800	0630	1230	1830
mei	23.8	30.0	27.5	23.3	29.6	26.5
juni	23.1	29.6	27.3	22.6	28.1	25.5
juli	21.8	29.3	27.2	22.2	27.6	25.1
aug.	21.8	29.6	27.5	21.9	28.1	25.4
sept.	22.3	30.6	28.0	21.8	28.7	25.9
okt.	23.5	31.5	28.7	22.8	30.3	26.9
nov.	24.2	31.7	28.7	23.8	30.2	27.1

Hoewel bovengenoemde waarden wegens verschil in waarnemingsperiode niet geheel vergelijkbaar zijn, kan men wel concluderen, dat de temperaturen van Surabaya hoger zijn. Vooral in de namiddag, wanneer de verdamping meestal het grootste is, is het temperatuurverschil vrij groot en vooral in de voor Madura belangrijke oogstmaanden augustus en september.

### 2.3. Relatieve vochtigheid

Relatieve vochtigheid geeft aan hoeveel waterdamp bij een bepaalde temperatuur door de lucht is opgenomen. Wanneer deze waarden bij de ene plaats bij dezelfde temperatuur lager zijn dan bij de andere, dan kan de lucht op de eerstbedoelde plaats meer waterdamp opnemen. In tabel 2 wordt de relatieve vochtigheid van Merauke weer vergeleken met die van Surabaya.

**TABEL 2 - Gemiddelde relatieve vochtigheid in procenten**

	Surabaya-stad (12 jaar)			Merauke-vliegveld (5 jr)		
pl.tijd	0600	1200	1800	0630	1230	1830
mei	94	67	80	95	74	84
juni	93	64	75	94	76	84
juli	92	59	71	94	75	83
aug	91	56	68	93	71	80
sept.	91	54	67	94	70	78
okt.	90	53	68	95	69	81
nov.	91	57	72	94	70	82



Hoewel ook deze waarden wegens verschil in waarnemingsperiode niet geheel vergelijkbaar zijn, blijkt toch uit het grote verschil in relatieve vochtigheid 's middags en 's avonds, dat de lucht gedurende het gehele seizoen te Surabaya aanmerkelijk droger is dan te Merauke. In de oogstperiode augustus en september scheidt het meer dan 10%.

#### 2.4. Wind

Bij het verdampingsproces is de wind ook van belang. Bij een grotere windsnelheid wordt de lucht boven een watervlakte sneller vervangen en neemt verdamping dus toe. Voor de wind is slechts vergelijking mogelijk tussen Surabaya (Udjung) en Merauke (zie tabel 3).

**TABEL 3 - Gemiddelde windsnelheid in knopen \***

pl.tijd	Surabaya-Udjung (5 jr)			Merauke-vliegveld (5 jr)		
	0600	1200	1800	0630	1230	1830
mei	3.3	7.8	7.2	0.7	5.5	3.9
juni	3.3	7.8	7.2	1.2	8.0	3.8
juli	2.3	8.9	10.5	1.4	7.8	4.9
aug.	2.7	10.7	12.4	1.2	10.3	6.1
sept.	2.9	10.3	12.4	0.8	10.3	5.9
okt.	3.1	9.9	10.3	0.5	9.4	5.5
nov.	2.9	6.2	6.0	1.0	6.6	3.4

Ook deze waarden zijn niet zonder meer vergelijkbaar, daar de gegevens van Surabaya windsnelheden zijn gemiddeld over het gehele uur en gemeten door middel van een Richard Anemograaf, terwijl de gegevens van Merauke geschatte windsnelheden zijn (over 10 min.) op een bepaald tijdstip (synoptisch uur). Het verschil in windsnelheid omstreeks 06.00 uur 's morgens is van weinig belang, daar de vochtigheid van de lucht op dit tijdstip te hoog is om nog veel meer waterdamp op te nemen.

Om 12 uur 's middags is de windsnelheid te Surabaya en Merauke van dezelfde orde van grootte. Maar om 18 uur waait het te Surabaya aanmerkelijk meer. Dit is van des te meer belang, daar de luchtvochtigheid op dat moment aldaar duidelijk lager is dan te Merauke (tabel 2). Over het algeheel genomen is de windfactor ook vermoedelijk gunstiger voor het gebied rondom Madura dan te Merauke.

#### 2.5 Zonneschijn

Hoewel er uiteraard verband bestaat tussen temperatuur en relatieve vochtigheid enerzijds en zonneschijn anderzijds, is het toch interessant ook deze factor apart te bezien. Vooral ook omdat de zonneschijn grote invloed heeft op de verdamping boven water met een geringe diepte. Vóórorlogse cijfers zijn bekend van Surabaya en Merauke.

Het treft echter ongelukkig, dat deze waarnemingen van Merauke onvolledig zijn. De zonneschijnmeter werd toendertijd elk jaar gedurende de maanden mei tot augustus beschadwd door enkele bomen.

In tabel 4 worden de vóórorlogse cijfers met elkaar vergeleken met daarnaast de zonneschijn cijfers van Merauke vanaf 1954.

\* 1 knoop  $\approx$  0,5 m/s

**TABEL 4 - Uren zonneshijns tussen 8 en 16 uur in %.**

	Surabaja 1911-1913 1918-1941	Merauke 1938-1941	Merauke			Gemiddeld 1954 t/m 1956
			1954	1955	1956	
mei	74	—	59	62	65	62
juni	79	—	57	61	64	61
juli	88	—	57	39	64	53
aug.	94	—	56	73	43	57
sept.	95	66	56	64	60	60
okt.	89	73	61	88	69	73
nov.	75	59	58	62	72	64

Volledigheidshalve moet worden vermeld, dat de vóóroorlogse gegevens, zowel te Surabaja als te Merauke, bepaald werden met een Jordan zonneshijnsmeter, terwijl in 1954 te Merauke de zonneshijnsmeter volgens Campbell Stokes in gebruik genomen werd.

Uit tabel 4 blijkt met voldoende zekerheid, dat de zonneshijns juist weer in de oogstmaanden augustus, september en oktober te Merauke aanmerkelijk minder zal zijn dan op Madura.

## 2.6. Metingen van de verdamping

In zijn veel informatie bevattend artikel "Het loogvormingsproces bij de zoutwinning uit zeewater" [1] stelt ir. P.L.E. Happé, dat te Madura voor de gehele duur van het proces voor wat betreft de "bassins" gerekend kan worden met een constante verdamping van gemiddeld 5 mm per etmaal. Op de "tafels" kan men - als gevolg van de geringere temperatuur - de verdamping stellen op zeker niet meer dan 3,5 mm per etmaal. Hierbij worden met de "bassins" bedoeld de voorraadreservoirs, waarin door verdamping het soortelijk gewicht van het zeewater reeds oploopt tot 1,217, terwijl op de "tafels" het uitkristalisatieproces plaatsvindt bij een soortelijk gewicht van 1,24. Voorbehandeling van de tafels is zodanig, dat waterverlies door de bodem te verwaarlozen is.

Tot zover de informatie, die Happé verschaft over het verdampingsproces.

Het is niet duidelijk op welke wijze hij de waarde van de verdamping van 5 mm per etmaal heeft bepaald. Hij gaat uit van de formule:

verdamping van de oplossing  $v = C \times (\text{dampspanning oplossing} - \text{dampspanning van in de lucht aanwezige waterdamp})$ .

Het is niet bekend, welke waarde Happé toekent aan de constante C en hoe beide dampspanningen zijn gemeten. Ook is niet duidelijk waarop de waarde van 3,5 mm per etmaal op de tafels is gebaseerd. Volgens zijn grafiek no. 6 daalt de temperatuur inderdaad even bij de overgang van de bassins naar de tafels, maar daarna wordt de temperatuur duidelijk hoger.

De geringere verdamping op de tafels ten opzichte van de bassins kan wel samenhangen met het hogere gehalte aan zout. Voor meer informatie betreffende het zoutwinningsproces wordt verwezen naar de artikelen [2] en [3].

Bij de proefnemingen te Merauke in 1957 zijn bij het te vestigen zoutwinningsbedrijf ook een aantal wat amateuristische metingen van de verdamping verzameld (zie tabel 5).

**TABEL 5 - Gemiddelde hoeveelheden verdamping te Merauke, in mm per etmaal.**

1957	Proefbak	Zoutwinningsbedrijf (zeewater)			Mopah Penman
		Glazen bak	Class AI	Class All	
juni (17 dagen)	26,5	6,0	-	-	3,9
juli	21,5	3,5	-	-	3,2
aug.	22,0	3,9	5,7(10 d.)	-	4,1
sep.	18,1	3,9	6,2	-	5,7
okt.	12,7	4,5	6,0	-	6,2
nov. (20 dagen)	4,5	4,6	5,0	9,0(10 d.)	6,7
dec. (19 dagen)	20,4	3,4	4,3	8,1	4,8

Wegens verschil in meetmethode en wegens onvolledigheid zijn deze metingen moeilijk onderling vergelijkbaar en ze hebben dan ook weinig waarde.

Tenslotte werd in december 1958 op het vliegveld Mopah bij Merauke door het Meteorologisch en Geofysisch Bureau eveneens begonnen met metingen met de Class A verdampingsbak, evenwel uiteraard met leidingwater. Overeenkomstige metingen werden vanaf juli 1957 reeds verricht op het vliegveld Sentani (Hollandia) en vanaf november 1958 op het vliegveld Rendani (Manokwari). Voor gegevens betreffende het complete jaar 1959 wordt verwezen naar tabel 6.

**TABEL 6 - Gemiddelde verdamping van 1959 in mm per etmaal met Class A verdampingsbak (V) en de berekende verdamping volgens Penman (P).**

		jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jaar
<b>Mopah</b>	V	6,8	5,5	5,7	4,9	4,7	4,2	4,2	6,6	6,4	7,4	8,8	7,1	6,0
<b>Merauke</b>	P	5,3	5,4	4,8	4,5	3,9	3,3	3,2	4,0	5,1	6,3	6,9	5,6	4,9
	V/P	1,3	1,0	1,2	1,1	1,2	1,3	1,3	1,6	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2
<b>Sentani</b>	V	6,2	6,6	5,3	5,0	6,3	4,9	3,8	4,5	4,0	5,4	5,0	5,3	5,2
<b>Hollandia</b>	P	5,1	5,1	5,2	4,4	4,7	4,3	3,7	4,0	3,4	4,7	4,6	4,8	4,5
	V/P	1,2	1,3	1,0	1,1	1,3	1,1	1,0	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,2
<b>Rendani</b>	V	4,5	4,3	4,1	3,4	4,5	4,0	3,8	3,9	4,1	4,4	4,3	3,7	4,1
<b>Manokwari</b>	P	4,8	4,5	4,7	4,1	5,2	3,8	3,7	4,3	4,2	5,0	5,1	3,9	4,4
	V/P	0,9	1,0	0,9	0,8	0,9	1,1	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	0,9	0,9

De waarden van de verdamping volgens Penman zijn bepaald aan de hand van de gegevens van de temperatuur, relatieve vochtigheid, zonneshijn en windsnelheid en de gemiddelde straling. Voor meer informatie hieromtrent wordt verwezen naar "Verdamping in Nieuw Guinea" [4], waaruit de gegevens van bovengenoemde tabel zijn overgenomen.

De verhouding V/P schijnt te Merauke en Hollandia te schommelen om resp. de waarden van 1,2 en 1,1. Waarom Manokwari hiervan afwijkt is niet bekend. Meetfouten kunnen hiervan de oorzaak zijn. Feitelijk zijn de meetreeksen nog te kort om hierover te oordelen. Mocht de verhouding V/P = 1,2 voor Mopah reëel zijn, dan kunnen de waarden van V uit de bekende waarden van P worden geschat.

De overeenkomstige waarden van de verdampingsbak Class A (doch met zeewater) bij het te vestigen zoutwinningsbedrijf van 1957 (tabel 5) zijn te onvolledig om deze met de Penmanwaarden van volledige maanden te vergelijken.

Hoewel één jaar van metingen te weinig is om conclusies te trekken, bevestigt tabel 6 de veronderstelling, dat wat de verdamping betreft, Merauke in vergelijking met bijv. Hollandia en Manokwari het meest geschikt is voor het vestigen van een zoutwinningsbedrijf.

Het is vermoedelijk zo, dat de regenval of beter gezegd de betrekkelijke droogte hierbij de doorslag geeft.

Het gunstige regenklimaat van Merauke ten opzichte van bijv. Hollandia en Manokwari blijkt uit tabel 7.

### **TABEL 7 - Gemiddelde hoeveelheid regen per maand en per jaar, in mm.**

plaats	periode	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jaar
<b>Hollandia Sentani</b>	1947-1981	212	226	244	181	115	92	89	101	106	111	158	195	1830
<b>Hollandia Haven</b>	1917-1941 1946-1971	305	279	290	215	203	163	150	158	145	171	184	221	2484
<b>Manokwari Rendani</b>	1954-1981	285	290	335	348	209	192	155	149	117	119	153	277	2629
<b>Manokwari Stad</b>	1900-1941 1949-1961	290	249	334	284	203	183	152	142	127	112	169	267	2512
<b>Merauke Mopah</b>	1946-1947 1952-1981	242	249	247	177	91	42	33	20	25	31	77	186	1420
<b>Merauke Stad</b>	1902-1941 1947-1956	259	245	252	198	118	49	40	20	30	43	88	188	1530

Daar Sentani niet direct aan zee is gelegen, zijn tevens de neerslagwaarden van Hollandia-Haven vermeld. Ten opzichte van Hollandia-Haven ligt Sentani in de “regenschaduw” van het Cycloopgebergte. In analogie hiermee zijn voor beide andere posten naast de gegevens van het vliegveld ook die van de betrokken “stad” opgenomen.

Hoewel in de maanden juni t/m november zowel te Hollandia als te Manokwari duidelijk minder regen valt, dan in de overige maanden, is de “droge tijd” te Merauke toch meer uitgesproken. In het volgende zal dan ook uitsluitend de regenval van Merauke worden vergeleken met die van Madura.

## **2.7. Samenvatting verdamping**

De waarden van de temperatuur, relatieve vochtigheid, wind en zonneschijn wijzen erop, dat de verdamping te Merauke kleiner zal zijn dan op Madura.

De beschikbare metingen van de verdamping zijn te gering in aantal en ook niet direct vergelijkbaar met die van Madura.

## 3. Regen

### 3.1. Gemiddelde regenval

In tabel 8 is een overzicht opgenomen van de gemiddelde regenval voor de zoutwinningsplaatsen op Java en Madura (Pamekasan, Sumenep, Gersih-Putih, Nembakor West en Grissee) met daaronder het gemiddelde van deze 5 zoutwinningsplaatsen en tenslotte de regencijfers van Merauke.

**TABEL 8 - Gemiddelde regenval in mm.**

plaats	periode	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jun t/m okt	jaar
<b>Pamekasan</b>	63 j.	186	107	77	42	11	10	34	128	241	174	1583
<b>Sumenep</b>	63 j.	169	117	80	39	7	9	31	115	250	166	1602
<b>Gersih- Putih</b>	10 j.	177	158	71	40	7	3	19	91	220	140	1414
<b>Nembakor West</b>	11 j.	224	132	70	19	8	2	39	105	219	138	1553
<b>Grissee</b>	63 j.	142	92	53	27	15	17	54	120	266	166	1595
<b>Gemiddeld</b>	—	180	121	70	34	10	8	35	112	239	157	1549
<b>Merauke(stad)</b>	49 j.	198	118	49	40	20	30	43	88	188	182	1530

Behalve het jaartotaal en de regencijfers van de afzonderlijke maanden april tot december werd nog een totaal van de maanden juni t/m oktober opgenomen, daar de zoutwinning hoofdzakelijk in deze periode valt. Mei is meer een beginmaand en november de eindmaand van de zoutwinningsperiode. Het jaartotaal van de regenval van Merauke ligt iets beneden het gemiddelde van Madura, maar dit zegt niet veel, daar uitsluitend de regenval in de droge tijd, de zoutwinning beïnvloedt.

Gedurende de maanden juni t/m oktober is de gemiddelde totale regenval van Merauke 182 mm. Gersih-Putih en Nembakor-West hebben duidelijk minder regen gedurende deze periode, doch Pamekasan, Sumenep en Grissee hebben ongeveer dezelfde hoeveelheid als Merauke. De waarnemingsperiode van Gersih-Putih en Nembakor-West is veel korter dan van de andere plaatsen. Wat dat betreft is Merauke beter met Pamekasan, Sumenep en Grissee te vergelijken. Over het algemeen ziet het er nog niet zo ongunstig uit.

Wanneer de maanden van zoutwinning afzonderlijk worden gezien, blijkt in de maand **mei** de regenval van Merauke ongeveer overeen te komen met het gemiddelde van Madura en in **juni** is de regenval te Merauke aanzienlijk lager, terwijl in **juli** weer weinig verschil bestaat. Het voorseizoen is dus vrij gunstig. In **augustus** echter is de regenval te Merauke tweemaal en in september bijna viermaal zo hoog als het gemiddelde van Madura. Merauke gelijkt, wat dit betreft, het meest op Grissee, doch is vooral in **september** natter. Dit komt slecht uit, want in augustus begint normaal de eerste oogst, terwijl september meestal de belangrijkste maand voor de zoutwinning is.

In **oktober** is weer weinig verschil, terwijl in **november** de regenval van Merauke aanzienlijk lager ligt. Een kans bestaat dus, dat de zoutwinning te Merauke sommige jaren langer zou kunnen doorgaan. Er komen zelfs jaren voor (gemiddeld 1 op 10), dat het te Merauke in november in het geheel niet regent. In dergelijke jaren zal de zoutwinning te Merauke eerst in december eindigen.

### 3.2. Buien activiteit

Betreffende de grootte van de buien in de periode van zoutwinning worden gegevens verstrekt in tabel 9.

**TABEL 9 - Gemiddelde maximale regenval per etmaal in mm.**

plaats	periode	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
<b>Pamekasan</b>	63 jaar	49	33	29	20	6	7	16	39	58
<b>Sumenep</b>	63 jaar	52	40	33	18	5	6	14	36	58
<b>Gersih-Putih</b>	10 jaar	39	52	24	20	4	3	13	37	44
<b>Nembakor West</b>	11 jaar	52	33	26	10	7	1	21	34	50
<b>Grissee</b>	63 jaar	47	37	23	14	10	10	25	38	60
<b>Merauke (stad)</b>	49 jaar	61	41	22	17	10	17	19	36	55

Er vallen in de belangrijke maanden augustus en september te Merauke blijkbaar zwaardere buien dan op Madura. Wat dit betreft lijkt Merauke ook weer het meest op Grissee. Merauke heeft echter in september gemiddeld een grotere en in oktober gemiddeld een minder grote buien activiteit.

### 3.3. Regendagen

In tabel 10 is het gemiddelde aantal regendagen \* opgenomen.

**TABEL 10 - Gemiddeld aantal regendagen**

plaats	periode	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	juni t/m okt	jaar
<b>Pamekasan</b>	63 jaar	12.0	8.8	6.4	2.8	1.1	0.8	2.1	7.9	15.8	13.4	106.0
<b>Sumenep</b>	63 jaar	9.6	7.4	5.0	2.4	0.8	0.6	1.9	7.9	14.4	10.7	93.5
<b>Gersih-Putih</b>	10 jaar	11.0	9.9	6.7	3.1	1.0	0.2	0.9	6.7	14.4	11.9	95.4
<b>West</b>	11 jaar	12.0	9.2	5.8	2.0	1.0	0.2	1.3	6.7	14.1	10.3	94.4
<b>Grissee</b>	63 jaar	9.5	6.7	4.4	2.3	1.2	1.5	3.5	9.1	14.6	12.9	100.2
<b>Merauke(stad)</b>	49 jaar	11.0	8.8	6.3	5.4	3.2	3.1	3.6	5.6	11.3	21.6	101.5

Het aantal regendagen bedraagt te Merauke in de periode juni t/m oktober 21.6, hetgeen meer is dan op Madura. Hiermede hangt samen een geringer aantal uren zonneshijn, zoals in 2.5 besproken werd. Juist weer de oogstmaanden augustus en september vertonen relatief het grootste verschil. Merauke lijkt ook in dit opzicht het meest op Grissee. In oktober zijn Merauke en Grissee vrijwel gelijk, terwijl het aantal regendagen in november te Merauke kleiner is dan op Madura.

\* Een regendag is een dag waarop 0,6 mm of meer regen is gevallen.

### 3.4. Afzonderlijke jaren 1902 t/m 1981

De waarden van de verdamping in de droge tijd zijn te Merauke betrekkelijk constant (4). De hoeveelheid regen daarentegen kan van jaar tot jaar sterk variëren. Daardoor wordt het al dan niet slagen van de zoutoogst grotendeels bepaald door de regenval.

In verband hiermee is het van belang de hoeveelheden regen in de afzonderlijke jaren te bekijken.

Afgezien van enkele onderbrekingen zijn er van de regenval van Merauke maandwaarden beschikbaar van het tijdvak 1902 t/m 1981.

Dit betreft metingen van Merauke-stad (meetpost 9802), 1902 t/m 1962 (bijl. 1 en 2) en Merauke-Mopah (meetpost 9810), 1952 t/m 1981 (bijl. 2). Aanvankelijk werden uitsluitend de meetwaarden van Merauke-stad van 1902 t/m 1956 in beschouwing genomen. Toen later de gegevens van Merauke-stad (1957 t/m 1962) en Merauke-Mopah (1952 t/m 1981) beschikbaar kwamen, werden deze eveneens in het onderzoek betrokken.

#### 3.4.1. Meetwaarden van Merauke-stad, 1902 t/m 1956 (bijl. 1)

Wanneer de afzonderlijke droge seizoenen van Merauke-stad worden bekeken, blijkt de regenval van jaar op jaar veel te kunnen verschillen. Er zijn droge seizoenen, waarin vrijwel geen regen valt, bijv. in 1902 toen in de periode van mei t/m oktober 15 mm is gevallen. In andere jaren is de regenval zeer hoog, bijvoorbeeld in 1909 met van mei tot oktober 730 mm. In jaren, zoals 1902, zal de zoutwinning zeker slagen, terwijl het in jaren zoals 1909 een mislukking wordt.

Getracht is om de diverse droge seizoenen te sorteren naar geschiktheid voor zoutwinning.

Een objectieve indeling naar het aantal droge en natte jaren (jaren wel en niet geschikt voor zoutwinning) is niet mogelijk, daar er in het geheel geen ervaringscijfers betreffende de zoutwinning in Merauke beschikbaar zijn.

Teneinde aan de hand van regencijfers toch een schatting te maken werd voorlopig uitgegaan van de volgende grenswaarden:

juni t/m november:	minder dan of gelijk aan 100 mm regen is een <b>zeer goed jaar</b>
juni t/m oktober of juli t/m november:	minder dan of gelijk aan 100 mm regen juli t/m november is een <b>goed jaar</b>
juni t/m oktober of juli t/m november:	meer dan 150 mm regen is een <b>slecht jaar</b>
juni t/m oktober of juli t/m november:	meer dan 100 mm regen en minder dan of gelijk aan 150 mm regen is een <b>twijfelachtig jaar</b> .

Als **zeer goede jaren** werden volgens deze methode geteld **13 jaren**, t.w. 1902, 1911, 1914, 1918, 1919, 1923, 1925, 1930, 1932, 1935, 1940, 1941 en 1951 en verder waren er nog **7 goede jaren**, t.w. 1904, 1913, 1929, 1931, 1939, 1949 en 1953.

Er waren **23 slechte jaren**, t.w. 1903, 1906, 1907, 1909, 1910, 1916, 1917, 1921, 1922, 1924, 1927, 1928, 1933, 1934, 1936, 1938, 1947, 1948, 1950, 1952, 1954, 1955 en 1956.

Tenslotte zijn er **7 twijfelachtige jaren** geweest, t.w. 1905, 1908, 1912, 1915, 1920, 1926 en 1937.

Rekent men de twijfelachtige jaren voor half goed en half slecht, dan wordt het totaal aantal zeer goede en goede jaren:  $13 + 7 + 3 \frac{1}{2} = 23 \frac{1}{2}$  tegen  $26 \frac{1}{2}$  slechte jaren.

Met het nodige voorbehoud kan uit het bovenstaande de conclusie getrokken worden, dat ongeveer in gemiddeld 1 van de 2 jaren de zoutoogst kan slagen.



### 3.4.2. Vergelijking meetwaarden van Merauke-stad en Merauke-Mopah, 1952 t/m 1962 (bijl. 2).

Na het (voorlopig) afsluiten van dit onderzoek zijn nieuwe neerslaggegevens uit Irian-Jaya beschikbaar gekomen. Dit betreft o.m. gegevens van Merauke-stad (stationsnummer 9802) over het betrekkelijk korte tijdvak 1957 t/m 1962 (bijlage 2). Deze reeks sluit dus aan bij de lange reeks uit het voorgaande onderzoek. Hiernaast zijn echter ook regenhoeveelheden bekend van het nabij gelegen vliegveld Merauke-Mopah (stationsnummer 9810) van het tijdvak 1952 t/m 1981 (bijlage 2).

Over het tijdvak 1952 t/m 1962, waarvan van beide posten neerslagsommen volledig beschikbaar zijn, werden gemiddelde waarden per maand berekend (zie tabel 11).

**TABEL 11 - Gemiddelde hoeveelheid neerslag in mm (1952 - 1962).**

	jan	feb	mrt	apr	mei	juni	juli	aug	sep	okt	nov	dec	jaar
<b>Merauke-stad (no. 9802)</b>	246	276	210	196	81	56	37	22	29	30	115	205	1503
<b>Merauke-Mopah (no. 9810)</b>	226	296	190	196	78	51	44	18	23	23	105	222	1472
<b>Verschil in mm</b>	+20	-20	+20	0	+3	+5	-7	+4	+6	+7	+10	-17	+31

Hieruit blijkt, dat de gemiddelde hoeveelheden van beide posten slechts weinig van elkaar verschillen. Dit was trouwens ook te verwachten in het vlakke land rondom Merauke. Hieronder wordt getracht om het onderzoek naar de mogelijkheid van zoutwinning te Merauke voort te zetten met de meetreeks van Merauke-Mopah. Er zijn voor deze post nieuwe grenswaarden berekend. In het tijdvak 1952 t/m 1962 viel er in de voor de zoutwinning belangrijke maanden juni t/m november op Merauke-Mopah 91% van de hoeveelheid, die te Merauke-stad werd gemeten. Aan de hand van dit gegeven wordt de gebruikte grens van 100 mm voor Merauke-stad omgezet in 91 mm voor Merauke-Mopah. Op overeenkomstige wijze zijn de nieuwe grenswaarden voor de tijdvakken juni/oktober en juli/november berekend (zie tabel 12).  
(De verhouding van de hoeveelheden van Merauke-stad en Merauke-Mopah zijn in alle drie tijdvakken - toevallig - steeds precies 91%.)

**TABEL 12 - Gemiddelde hoeveelheden en grenswaarden in mm (1952-1962).**

	juni/november	juni/oktober	juli/november
<b>Merauke-stad</b>	289 (100)	174 (100/150)	233 (100/150)
<b>Merauke-Mopah</b>	264 (91)	159 (91/137)	213 (91/137)

Aan de hand van deze grenswaarden werden de neerslaghoeveelheden van de jaren 1952 t/m 1962 van beide meetposten volgens de regels op blz. 16 onderzocht (zie tabel 13).

**TABEL 13 - Totale hoeveelheid regen in mm en geschiktheid voor zoutwinning.**

	Merauke-stad			Merauke-Mopah		
	jun/nov	jun/okt	jul/nov	jun/nov	jun/okt	jul/nov
1952	611	366 S	418 x	560	269 S	417 x
1953	237	90 G	223 x	173	66 G	160 x
1954	298	249 S	267 x	291	221 S	249 x
1955	548	299 S	498 x	489	243 S	440 x
1956	629	418 S	525 x	596	435 S	446 x
1957	73 ZG	54 x	47 x	57 ZG	40 x	48 x
1958	179	90 G	125 x	199	92 T	145 x
1959	67 ZG	48 x	50 x	63 ZG	51 x	43 x
1960	115	79 G	77 x	104	94 T	70 x
1961	219	121 T	200 x	253	128T	228 x
1962	174	106 T	143 x	119	105 x	95 T
Gem.	289	174	233	264	159	213

ZG = zeer goed, G = goed, T = twijfelachtig, S = slecht.

De resultaten van tabel 13 kunnen als volgt worden samengevat:

Merauke-stad ZG : 2x, G : 3x, T : 2x en S : 4x

Merauke-Mopah ZG : 2x, G : 1x, T : 4x en S : 4x

De overeenkomst tussen beiden posten is - zoals te verwachten was - vrij goed. Het criterium voor Merauke-vliegveld is blijkbaar iets strenger dan dat voor Merauke-stad.

### 3.4.3. Meetwaarden van Merauke-Mopah, 1957 t/m 1981 (bijl. 2)

Aan de hand van de meetreeks van Merauke-Mopah van de periode 1957 t/m 1981 (bijl. 2) werd de geschiktheid van de achtereenvolgende seizoenen onderzocht. Enkele jaren zijn onvolledig.

Het jaar 1963 is aangevuld met gegevens van Merauke-stad, namelijk juli = 0 mm en augustus = 8 mm. Deze aanvulling wordt bevestigd door andere regenposten in de directe omgeving (b.v. Koerik, no. 9836 met resp. 6 mm en 24 mm in juli en augustus).

In 1966 ontbrak bij Merauke-Mopah de neerslagsom van november. Dit is aangevuld met de gemiddelde waarde van 94 mm van drie omliggende meetposten. De onvolledige jaren 1968, 1973, 1980 en 1981 zijn geschrapt\* .

\* 1981 is vrij zeker "slecht" geweest, juli had reeds 115 mm. De jaren 1968, 1973 en 1980 kunnen wel "goed" geweest zijn. Het is opvallend dat de meeste ontbrekende waarden vallen in de droge tijd. Sommige beheerders van regenmeters zijn geneigd om geen regenkaart in te zenden als er in een bepaalde maand geen regen is gevallen. Zekerheid hieromtrent bestaat niet.

Het resultaat van de vergelijking van de neerslaghoeveelheden van Merauke-Mopah met de bijbehorende grenswaarden was:

Geschiktheid:

zeer goed : 7 jaren (1957, 1959, 1963, 1965, 1972, 1977 en 1979)  
 goed : 2 jaren (1966 en 1976)  
 slecht : 6 jaren (1964, 1967, 1970, 1971, 1974 en 1975)  
 twijfelachtig: 6 jaren (1958, 1960, 1961, 1962, 1969 en 1978)

Rekent men de twijfelachtige jaren weer als half goed half slecht, dan betekent dit een totaal aantal zeer goede en goede jaren:  $7 + 2 + 3 = 12$  goede jaren tegen  $6 + 3 = 9$  slechte jaren.

Dit resultaat bevestigt de uitkomst betreffende de metingen van Merauke-stad in punt 3.4.1. Men zou zelfs kunnen zeggen dat de meer recente meetwaarden een iets gunstiger beeld geven.

### 3.5. Samenvatting regen

De regenval te Merauke is vooral in de maanden augustus en september wat ongunstiger dan op Madura, terwijl de meetresultaten van mei, juni, oktober en november er vrij gunstig uitzien. Vermoedelijk zal men te Merauke wat eerder in het seizoen moeten beginnen en langer doorgaan (d.w.z. beginnen bij voorkeur reeds in april onder goede weersomstandigheden en ook onder goede weersomstandigheden doorgaan tot november of december).

De mogelijke geschiktheid van de afzonderlijke droge seizoenen in het tijdvak 1902 t/m 1981 is samengevat in onderstaand overzicht.

Mogelijke geschiktheid	1902 t/m 1981 (65 jaren) voor zoutwinning							
<b>Zeer goed</b> <b>20 jaren</b>	1902, 1957,	1911, 1959,	1914, 1963,	1918, 1965,	1919, 1972,	1923, 1977,	1925, 1979,	1930
<b>Goed</b> <b>9 jaren</b>	1904, 1966,	1913, 1976.	1929,	1931,	1939,	1949,	1953,	—
<b>Slecht</b> <b>29 jaren</b>	1903, 1922, 1947, 1964,	1906, 1924, 1948, 1967,	1907, 1927, 1950, 1970,	1909, 1928, 1952, 1971,	1910, 1933, 1954, 1974,	1916, 1934, 1955, 1975.	1917, 1936, 1956,	1921 1938 —
<b>Twijfelachtig</b> <b>13 jaren</b>	1905, 1958,	1908, 1960,	1912, 1961,	1915, 1962,	1920, 1969,	1926, 1978.	1937,	—
<b>Ontbrekende</b> <b>jaren</b>	1942, 1968,	1943, 1973,	1944, 1980,	1945, 1981.	1946,	—		

Uit dit overzicht kan men met het nodige voorbehoud de conclusie trekken, dat de zoutoogst te Merauke gemiddeld in 1 van de 2 jaren zal slagen. De aandacht wordt erop gevestigd, dat soms 3 "slechte" jaren b.v. 1954, 1955 en 1956 na elkaar kunnen voorkomen.

## 4. Conclusie

Voor een zoutwinningsbedrijf is het klimaat van Merauke ongunstiger dan dat van de zoutwinningsplaatsen op Madura en Oost-Java.

In het voorseizoen mei, juni en juli is er betrekkelijk weinig verschil, doch juist in de oogstmaanden augustus en september zal de regenval te Merauke gewoonlijk groter en de verdamping meestal minder zijn dan op Madura.

De mogelijkheid bestaat echter, dat de zoutwinning in sommige jaren ook tot de maanden oktober en november kan doorgaan.

Als men uitgaat van een geschatte gemiddelde verdamping van het zoute water van 3 mm/etmaal, zou men kunnen stellen, dat een bui van b.v. 10 mm weinig invloed heeft op het proces van de zoutwinning. Na goed drie dagen is een dergelijke bui weer verdampt.

Dit is echter sterk afhankelijk van de fase, waarin het verdampingsproces zich bevindt. Tijdens het uitkristalliseren van het keukenzout (NaCl) kan een bui van 10 mm funest zijn.

Ook Happé dacht aan een flinke bui grote invloed toe. Hij schrijft:

“Een enkele flinke stortbui kan het bedrijf weer een maand achterop brengen. Er zijn dan ook jaren voorgekomen, dat geen korrel zout werd geproduceerd. Daarnaast heeft men ook jaren gekend, waarin de productie dubbel van normaal bedroeg. Met het oog op deze fluctuaties in de productie is voorgeschreven, dat er gestreefd moet worden naar het vormen van een voorraad, gelijk aan 4 maal de jaarconsumptie.”

Als dit geldt voor Madura, dan geldt dit zeker voor Merauke, waar - zoals gebleken - de buienactiviteit groter is dan op Madura.

Uit de beschikbare lijst van metingen van de neerslag (1902 - 1981) kan men met het nodige voorbehoud de conclusie trekken, dat de zoutoogst te Merauke in gemiddeld 1 van de 2 jaren zal slagen. De aandacht wordt erop gevestigd, dat soms 3 “slechte” jaren b.v. 1954, 1955 en 1956 na elkaar kunnen voorkomen.

Daarnaast is bekend, dat het klimaat van Merauke vergeleken met de andere plaatsen op Nieuw-Guinea de meeste overeenkomst vertoont met het klimaat van Madura. Het heeft om klimatologische redenen zeker zin, de mogelijkheid van een zoutwinningsbedrijf te Merauke nader te onderzoeken.

## 5. Zoutproductie te Merauke in 1957

Volgens het overzicht op blz. 22 was 1957 een "zeer goed jaar". Bij het proefproject Merauke, waar veel moest worden geïmproviseerd en de kwaliteit van uitvoering matig was, werden in 1957 de volgende resultaten geboekt.

Zoutkwaliteit NaCl 96% van de droge stof, productie op 5 ha netto, 30 ton NaCl van 96%.

Vermoedelijk was dit op te voeren tot 50 ton op 5 ha.

# Literatuurlijst

1. "Het loogvormingsproces bij de zoutwinning uit zeewater", Ir. P.L.E. Happé in "De Waterstaats-Ingenieur Ned.-Indië, januari 1932.
2. "Zoutwinning op Madoera", J.S. Friederich (26-4-1949). Zie bundel voordrachten van het Kon. Instituut van Ingenieurs, uitgegeven in juli 1950, No. 4.
3. "Saltmaking by solar evaporation", H. van Pel, Quarterly Bulletin, Vol. 5, No. 3, July 1955. South Pacific Commission (SPC), Noumea.
4. "Verdamping van Nieuw-Guinea" (Irian Jaya), T.B. Ridder. KNMI-publicatie 183-3, 1995.

# Bijlage 1

## Regenval MERAUKE-stad (meetpost no 9802) in mm

jaar	jan	feb	mrt	apr	mei	juni	juli	aug	sep	okt	nov	dec	jaarsom
1902		w.o.	246	17	5	4	4	2	0	0	0	94	w.o.
1903	196	183	211	201	131	57	81	28	49	81	102	278	1598
1904	318	373	227	286	213	110	8	5	9	33	7	215	1806
1905	124	328	133	61	0	53	22	1	77	0	28	46	873
1906	306	32	180	274	118	118	14	32	59	6	467	263	1869
1907	323	197	295	178	78	77	33	91	213	61	48	384	1978
1908	325	116	185	362	170	0	0	0	46	93	91	235	1623
1909	562	152	269	115	271	22	219	172	12	34	260	103	2191
1910	184	126	186	266	101	70	29	50	136	84	196	187	1617
1911	167	108	223	203	248	20	15	9	0	0	49	113	1115
1912	554	340	357	133	16	181	32	0	0	4	92	75	1784
1913	294	271	484	191	345	66	31	5	41	0	0	78	1806
1914	252	566	87	327	162	42	0	0	1	0	0	56	1493
1915	277	178	198	7	11	0	18	3	42	41	183	99	1057
1916	427	461	270	195	136	28	37	10	38	65	95	153	1915
1917	234	151	498	72	222	46	59	62	10	121	153	247	1875
1918	109	203	132	174	42	1	0	4	0	4	91	144	904
1919	223	160	331	119	122	13	8	3	14	3	16	86	1098
1920	164	433	240	230	57	63	64	8	0	8	53	231	1551
1921	153	221	148	216	20	21	30	4	57	104	16	316	1306
1922	252	107	263	243	198	27	98	11	0	115	58	216	1583
1923	389	264	655	169	246	25	6	10	0	8	17	223	2012
1924	58	259	361	223	111	85	13	5	35	43	151	480	1824
1925	228	246	274	244	30	47	0	6	13	3	23	83	1197
1926	118	332	247	165	39	10	24	31	23	54	26	153	1222
1927	304	179	145	189	171	86	220	16	0	1	24	329	1664
1928	106	147	142	142	188	12	10	15	2	327	108	170	1369
1929	347	352	211	173	25	16	12	4	2	28	111	511	1792
1930	226	204	186	84	148	3	7	71	0	19	0	290	1238
1931	283	205	180	275	47	6	25	30	0	0	77	199	1427
1932	200	512	181	177	205	0	0	3	0	0	41	201	1160
1933	244	210	377	80	24	3	52	20	30	133	50	198	1421
1934	198	267	353	360	165	45	6	4	0	114	105	28	1545
1935	309	78	291	38	59	18	5	6	2	10	37	47	900
1936	552	428	206	0	395	141	45	0	95	0	40	259	2161
1937	265	160	253	294	74	0	36	5	81	8	29	119	1324
1938	271	247	107	161	155	128	43	18	11	25	130	223	1519
1939	263	296	263	222	40	52	8	0	0	26	83	173	1426
1940	267	111	267	324	216	2	3	0	0	0	15	2	1207
1941	124	98	290	166	4	64	0	0	1	0	25	w.o.	w.o.
1947	329	476	497	491	25	121	3	8	117	52	33	171	2323
1948	312	154	130	287	223	37	106	20	17	6	51	29	1372
1949	97	481	223	283	49	22	28	6	22	15	166	365	1757
1950	181	472	65	w.o.	w.o.	58	198	35	25	108	84	356	w.o.
1951	103	208	442	209	14	28	3	0	2	14	15	5	1043
1952	430	381	332	217	48	193	66	17	20	70	245	308	2327
1953	211	174	274	203	4	14	9	37	6	24	147	106	1209
1954	162	117	280	263	115	31	36	59	89	34	49	304	1539
1955	391	200	71	68	158	86	171	7	18	17	285	88	1560
1956	276	399	96	320	132	104	37	46	93	138	211	185	2037

w.o. = waarneming ontbreekt

N.B. In 1947 werd de door de oorlog onderbroken meetreeks op vrijwel dezelfde plaats (bij het ziekenhuis) voortgezet.

## Bijlage 2

### Regenval Merauke-stad (meetpost 9802) mm

jaar	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jaarsom
1957	139	406	206	181	8	26	18	2	0	8	19	294	1307
1958	156	188	163	218	138	54	9	18	3	6	89	129	1171
1959	191	517	153	280	24	17	14	12	5	0	19	260	1492
1960	241	156	375	61	111	38	13	9	3	16	36	346	1405
1961	185	193	86	78	105	19	29	18	34	21	98	124	990
1962	88	304	226	271	50	31	5	19	51	0	68	113	1226

De neerslaggegevens van Merauke-stad van voor 1957 zijn opgenomen in bijl. 1.

### Regenval Merauke-Mopah (meetpost 9810) mm

jaar	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jaarsom
1952	474	372	311	252	49	143	58	20	10	38	291	334	2372
1953	266	148	272	264	1	13	10	27	5	11	107	275	1399
1954	142	99	156	320	159	42	28	45	72	34	70	335	1502
1955	309	281	77	76	108	49	165	5	12	12	246	109	1449
1956	209	533	139	123	116	150	124	39	22	100	161	121	1837
1957	123	361	209	216	32	9	27	3	0	1	17	312	1310
1958	184	226	150	234	101	54	11	6	13	8	107	137	1231
1959	282	417	210	295	54	20	9	17	5	0	12	183	1513
1960	223	224	290	62	114	34	16	15	2	27	10	379	1396
1961	166	303	84	96	91	25	21	4	60	18	125	101	1094
1962	85	293	178	220	32	24	12	14	52	3	14	154	1081
1963	213	214	588	263	16	18	(0)	(8)	38	3	1	99	—
1964	317	194	291	303	109	53	49	53	13	66	202	59	1709
1965	232	510	217	29	62	0	0	0	0	6	0	234	1290
1966	253	324	268	7	33	14	5	12	6	2	(94)	—	—
1967	459	156	403	86	121	60	6	18	43	95	1	24	1472
1968	480	187	162	81	343	5	22	—	—	—	—	234	—
1969	212	315	269	98	6	85	30	6	8	39	44	183	1295
1970	109	450	165	42	30	59	12	26	26	116	196	121	1352
1971	206	147	332	74	186	88	41	81	133	75	82	213	1658
1972	204	189	289	161	75	10	3	0	0	0	0	82	1013
1973	216	195	452	291	92	54	—	—	—	—	—	—	—
1974	116	136	175	317	54	26	35	11	55	87	23	215	1250
1975	261	273	460	246	158	8	50	93	56	70	155	217	2047
1976	216	214	222	194	235	39	9	7	0	13	123	187	1459
1977	418	173	176	222	87	15	12	9	19	1	12	126	1270
1978	250	100	46	108	20	22	32	18	42	0	43	106	787
1979	53	33	192	82	62	15	12	0	3	0	0	114	566
1980	347	125	397	106	86	28	—	6	0	—	1	270	—
1981	283	143	26	520	28	37	115	17	16	—	—	—	—



# KNMI- publication 183

Publication 183 is a series of 5 reports about the Climate of New Guinea:

183-1 Rainfall in New Guinea (Irian Jaya)

183-2 Vergelijking zware regens te Hollandia (Nieuw-Guinea), thans Jayapura (Irian Jaya) met zware regens te De Bilt.

(Comparison of heavy rains at Hollandia (New Guinea) with heavy rains at De Bilt (The Netherlands), in Dutch with English summary.)

183-3 Verdamping in Nieuw-Guinea (Irian Jaya).

(Evaporation in New Guinea, in Dutch with English summary.)

183-4 Beschrijving van het klimaat van Merauke, Nieuw-Guinea (Irian Jaya) in verband met de eventuele vestiging van een zoutwinningsbedrijf aldaar.

(Description of the climate of Merauke (New Guinea), to investigate the opportunities for a salt-extraction enterprise in that area, in Dutch with English summary.)

183-5 Overzicht van Klimatologische en Geofysische Publikaties betreffende Nieuw-Guinea (Irian Jaya).

(Review of Climatological and Geophysical Publications concerning New Guinea, in Dutch.)