

Slecht zicht in het Deltagebied

door A.C. Bakker

1. Inleiding

Momenteel zijn in het ZW van Nederland verscheidene grote waterstaatswerken in uitvoering of in voorbereiding. Een van de factoren, die van invloed zijn op de werkbaarheid bij deze projecten, is mist. Bij de beoordeling van de vraag, met hoeveel niet-werkbare dagen rekening moet worden gehouden, hetzij in een geheel seizoen, hetzij bij de uitvoering van een bepaald werkonderdeel, is het nuttig een indruk te hebben van de mate waarin slecht zicht in de verschillende maanden kan voorkomen.

In de praktijk zal men bij het opstellen van een werkschema niet willen uitgaan van een gemiddeld jaar, doch van een in zekere mate ongunstig jaartype. De mate van ongunstigheid van het gekozen jaartype hangt af van de vraag welk risico men wil lopen, dat het werk niet op tijd gereed komt.

Op grond van het bovenstaande zijn enkele gegevens over slecht zicht in het Deltagebied verzameld en bewerkt. De resultaten volgen in de paragrafen 3 en 4.

2. Gebruikte zichtwaarnemingsstations

Het ter beschikking staande cijfermateriaal van de waarnemingsstations is niet omvangrijk. Van de meteorologische stations komen in aanmerking Vlissingen en Hoek van Holland; voorts zijn er de waarnemingen van de lichtschepen voor de kust. Tenslotte is gepoogd een waarnemingsserie van de vuurtorens Goeree, Haamstede en Westkapelle ter beschikking te krijgen, doch dat bleek niet mogelijk.

Gezien de ligging van de grote afsluitingswerken in Oosterschelde en Brouwershavense Gat verdient gebruik van de waarnemingsseries van de landstations de voorkeur. Enkele gegevens omtrent het voorkomen van slecht zicht op de lichtschepen zijn niettemin voor de volledigheid aan dit verslag toegevoegd.

Een bewerking van de waarnemingen van het station Vlissingen bleek op grote bezwaren te stuiten. In de periode 1948-1958 was de waarnemingspost verplaatst van een plaats vlak bij zee naar het voormalige vliegveld Souburg. Als gevolg hiervan is de waarnemingsserie van na de oorlog

geenszins meer als homogeen te beschouwen en is niet tot verder onderzoek van de zichtgegevens overgegaan. Uit het tijdvak 1902-1938 zijn wel enkele zichtcijfers van Vlissingen voorhanden, die uit homogeen materiaal zijn afgeleid. Deze gegevens zijn overgenomen uit: Dr. C. Braak, Het klimaat van Nederland, Mededelingen en Verhandelingen KNMI, no. 42, 1939.

De waarnemingen van het station Hoek van Holland blijken bruikbaar, hoewel er nogal wat hiaten in voorkomen. Beschikbaar is een 14-jarig tijdvak (1949 t/m 1962).

3. Bewerking waarnemingsserie van Hoek van Holland

3.0 Als basis dienen de waarnemingen uit het tijdvak 1-3-1949 t/m 31-12-1962. De gevolgde methode van bewerking der waarnemingen wordt bepaald door het gestelde doel, zoals genoemd in de inleiding van dit verslag.

Allereerst is bij het bewerken van de waarnemingen een scheiding gemaakt tussen "overdag" en "'s nachts". Hierbij is "overdag" gedefinieerd als het tijdvak 7-20 uur en "nacht" als 20-7 uur.

Uitgaande van de overweging, dat de werkbaarheid voor verschillende werkzaamheden door verschillende zichtgrenzen wordt bepaald, zijn voorts, in overleg met de Deltadienst, 3 grenzen aangehouden nl. zicht kleiner dan resp. 400 m, 1000 m en 1600 m.

In de waarnemingsboeken van het station Hoek van Holland staan in de jaren 1949 t/m 1956 de zichtcijfers genoteerd om de 3 uren (nl. om 01, 04, 07, 10, 13, 16, 19 en 22 uur), in het tijdvak 1957 t/m 1962 overdag elk uur en 's nachts om de 3 uren. Zoals eerder gezegd, komen in het materiaal op onregelmatige wijze hiaten voor. Voor zover met zekerheid kon worden nagegaan (aan de hand van de algemene weerssituatie en m.b.v. omliggende stations), dat op deze ontbrekende uren geen mist voorkwam, of dat in een onderbroken serie waarnemingen met mist de mist ook in de onderbrekingsuren voortduurde, zijn fictieve waarnemingen toegevoegd en in de bewerking opgenomen. Kon deze zekerheid niet worden verkregen, dan was de betrokken maand dus onvolledig en werd geheel uit het materiaal geschrapt.

Op grond van de onvolledigheid in de waarnemingsreeks van Hoek van Holland, alsmede de kleine lengte van het beschikbare tijdvak, zij erop gewezen, dat conclusies slechts met enige voorzichtigheid kunnen worden getrokken. De resultaten kunnen echter zeker worden gebruikt om een algemene indruk over het voorkomen van slecht zicht te geven.

3.1 Aantal dagen per maand met slecht zicht te Hoek van Holland

Uit de waarnemingsboeken is het aantal dagen per maand geteld, waarop tijdens ten minste één waarneming een zicht minder dan resp. 400, 1000 en 1600 m voorkwam.

Zoals boven vermeld, staan in de boeken in de jaren 1949 t/m 1956 de zichtcijfers om de 3 uren genoteerd en van 1957 t/m 1962 uurlijks. Om niet-temin uit te kunnen gaan van één waarnemingsserie over de gehele periode 1949 t/m 1962, zijn van het tijdvak 1957 t/m 1962 de resultaten, verkregen door bewerking van de uurlijkse zichtcijfers, vergeleken met de uitkomsten, die verkregen zouden zijn wanneer in diezelfde periode alleen over drieuurlijkse berichten beschikt zou kunnen worden. Indien we dit materiaal nog weer splitsen in zomer (april t/m september) en winter (oktober t/m maart), dan blijkt bij uurlijkse waarnemingen het aantal dagen met slecht zicht in deze halfjaren resp. 1,13 en 1,14 maal zo groot te zijn als bij drieuurlijkse waarnemingen. (Voor de 3 zichtgroepen <400 m, <1000 m en <1600 m bedragen deze cijfers voor het zomerhalfjaar resp. 1,05, 1,09 en 1,18 en voor het winterhalfjaar resp. 1,15, 1,14 en 1,13. Theoretisch moet de factor liggen tussen 1,0 en oneindig; hij is oneindig, als het slechte zicht nooit tijdens de drieuurlijkse waarnemingen voorkwam, doch uitsluitend op de uurlijkse daartussen; de factor zou 1,0 bedragen, indien het slechte zicht tijdens een "slecht-zicht-dag" altijd ook tijdens een drieuurlijkse waarneming zou voorkomen). De gegevens van het tijdvak 1949 t/m 1956 zijn hierna met de bovengenoemde factoren vermenigvuldigd, waarmee dus een homogeen 14-jarig tijdvak is verkregen. Hieruit kunnen voor iedere maand de aantallen dagen met slecht zicht worden afgeleid, uitgaande van waarnemingen, die bij benadering uurlijks kunnen worden genoemd.

Uit het materiaal zijn grafiekjes afgeleid, die het percentage weergeven van het totaal aantal gevallen, dat ten minste x dagen met zicht beneden een der gestelde grenzen werd waargenomen. Als voorbeeld van een dergelijke grafiek is bijgevoegd figuur 1. Een beknopt overzicht van alle maanden is gegeven in figuur 4.

De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel (waarbij ter nadere bepaling van de gedachten 1 waarneming is gelijkgesteld met 1 uur).

Tabel 1 - Overschrijdingskansen van het aantal dagen per maand, waarop overdag ten minste 1 uur een zicht minder dan resp. 400, 1000 en 1600 m optreedt. (Bijvoorbeeld: met een gemiddelde kans van 20% treden er in januari ten minste 6 dagen op, waarop overdag een zicht voorkomt van < 400 m).

<u>overschr.</u> <u>kans</u>	<u>januari</u>			<u>februari</u>			<u>maart</u>		
	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>
10%	7½	10	13	10½	12½	14½	7	10	12½
20	6	8½	11	8	10	12	5½	8	10½
30	5	7½	9½	6½	8	10½	4½	7	9½
40	4	6½	8½	5½	7	9	4	6	8½
50	3½	5½	7½	4½	5½	7½	3½	5½	7½
60	2½	5	7	3½	4½	6	3	4½	7
70	2	4	6	2½	3½	4½	2½	4	6
80	1½	3	5	2	2½	3½	2	3	5½

<u>overschr.</u> <u>kans</u>	<u>april</u>			<u>mei t/m aug.</u>			<u>september</u>		
	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>
10%	4	5	6	2½	3½	4	3½	4½	5½
20	3	4	5	1½	2½	3	2½	3½	4
30	2	3	4	1½	2	2½	1½	2½	3
40	1½	2½	3½	1	1½	2	1	2	2½
50	1	2	2½	½	1	1½	½	1½	2
60	1	1½	2	½	1	1	½	1	1½
70	½	1	1½	0	½	1	0	½	1
80	0	½	1	0	0	½	0	0	½

<u>overschr.</u> <u>kans</u>	<u>oktober</u>			<u>november</u>			<u>december</u>		
	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>
10%	6½	7½	9½	7	8	9½	7½	10½	12½
20	5	6	7½	5½	6½	7½	6	9	11
30	4	5	6½	4½	5½	6½	5	7½	9½
40	3½	4½	5½	3½	4½	5½	4½	7	8½
50	3	4	5	3	4	4½	4	6	8
60	2½	3	4	2½	3	4	3	5½	7
70	2	2½	3½	2	2½	3	2½	4½	6
80	1	2	2½	1	1½	2½	2	4	5

De beschikbare waarnemingen in de nacht waren belangrijk onvollediger dan die van overdag. Daarbij komt nog, dat de waarnemingen 's nachts altijd om de 3 uur zijn verricht (nl. om 2200, 0100 en 0400 uur), uurlijkse waarnemingen kwamen nooit voor. Een etmaal met slecht zicht in de nacht moet dan ook gedefinieerd worden als: in het tijdvak 22-07 uur treedt ten minste 1 maal een zicht op beneden een der gestelde grenzen. In het onderstaande is volstaan met het gemiddeld aantal dagen aan te geven, waarop het bovenstaande zich heeft voorgedaan.

Tabel 2 - Gemiddeld aantal dagen per maand, waarop in de nacht ten minste 1 maal een zicht < 400, 1000 of 1600 m is waargenomen. (N is aantal jaren, waaruit gemiddelde is bepaald).

	<u>jan.</u>	<u>feb.</u>	<u>mrt.</u>	<u>apr.</u>	<u>mei</u>	<u>juni</u>	<u>juli</u>	<u>aug.</u>	<u>sep.</u>	<u>okt.</u>	<u>nov.</u>	<u>dec.</u>
< 400 m	2,0	2,0	2,6	1,0	0,8	0,5	0,5	0,4	0,8	1,5	2,2	3,1
<1000 m	3,5	2,5	3,1	1,2	1,0	0,8	1,0	0,4	1,1	2,1	3,0	3,8
<1600 m	4,3	3,8	4,0	1,2	1,3	1,0	1,2	0,4	1,2	2,5	3,6	4,5
N	11	11	10	10	12	11	11	11	13	13	12	11

3.2 Duren van slecht zicht te Hoek van Holland (per maand)

Gezien het doel van dit rapport, nl. een inzicht in het aantal onwerkbaar uren per maand ten gevolge van slecht zicht te krijgen, wordt in deze paragraaf behandeld de totale duur per maand van slecht zicht, zowel overdag als 's nachts. Niet behandeld wordt dus de vraag naar de lengte van elke slechtzichtsperiode afzonderlijk.

Bij de beschouwing van de totale duur per maand, alleen voor "overdaguren", doet zich weer het probleem voor van het niet gelijk zijn van de waarnemingsfrequentie in de tijdvakken 1949 t/m 1956 en 1957 t/m 1962. We hebben daarom de uurlijkse en 3-uurlijkse waarnemingen in de jaren 1957 t/m 1962 weer met elkaar vergeleken, uitgaande van de maandelijkse totaalcijfers over deze jaren.

Als bij uurlijkse waarnemingen 1 waarneming wordt gelijkgesteld met een tijdsduur van 1 uur, dan correspondeert bij zichtwaarnemingen om de 3 uren 1 waarneming met de in fig. 3 af te lezen tijdsduren. De grotere uitwijking van de punten (t.o.v. de getrokken lijn) in de zomermaanden wordt veroorzaakt door de kleinere waarden van de maantotalen in deze maanden.

De gegevens uit de jaren 1949 t/m 1956 zijn hierna met de in fig. 3 gevonden factoren vermenigvuldigd, waarna dus een 14-jarig tijdvak is verkregen, waarin de totale duur voor iedere maand kan worden afgeleid, uitgaande van zichtwaarnemingen, die bij benadering uurlijks kunnen worden genoemd.

Op een werkwijze, analoog aan die besproken in 3.1, is de onderstaande tabel afgeleid. Als grafisch voorbeeld is bijgevoegd fig. 2, een beknopt overzicht van de grafiekjes van alle maanden is gegeven in fig. 5.

Tabel 3 - Overschrijdingskansen van de totale duur per maand van het aantal uren overdag (7-20 uur) met zicht minder dan resp. 400, 1000 en 1600 m. (Bijvoorbeeld: met een gemiddelde kans van 20% treden er in januari ten minste 30 uren op met een zicht overdag van < 400 m).

<u>overschr.</u> <u>kans</u>	<u>januari</u>			<u>februari</u>			<u>maart</u>		
	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>
10%	40	59	76	50	67	84	30	47	65
20	30	47	63	38	50	66	21	35	49
30	23	39	53	29	41	54	16	27	39
40	18	32	46	23	33	45	12	22	33
50	14	26	39	17	27	37	9	18	28
60	9	20	33	13	21	30	7	14	24
70	5	15	27	8	16	23	5	11	20
80	2	9	20	4	12	17	3	9	17

<u>overschr.</u> <u>kans</u>	<u>april</u>			<u>mei t/m aug.</u>			<u>september</u>		
	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>
10%	12	16	21	3	7	10	7	14	19
20	8	12	16	2	4 $\frac{1}{2}$	7	4	9	13
30	6	10	13	1 $\frac{1}{2}$	3	5	3	6	10
40	5	8	11	1	2	3 $\frac{1}{2}$	2	4	7
50	4	7	10	1	1 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	1	3	5
60	3	5	8	$\frac{1}{2}$	1	1 $\frac{1}{2}$	1	2	4
70	2	4	6	0	0	1	0	1	3
80	0	2	4	0	0	0	0	0	1

<u>overschr.</u> <u>kans</u>	<u>oktober</u>			<u>november</u>			<u>december</u>		
	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>	<u>400m</u>	<u>1000m</u>	<u>1600m</u>
10%	26	34	43	28	42	53	37	53	73
20	20	27	34	22	32	41	29	44	61
30	16	22	29	18	26	33	24	38	52
40	13	18	24	15	21	27	21	33	46
50	10	14	20	12	18	22	17	28	40
60	8	11	15	10	14	17	14	25	35
70	5	7	11	8	10	13	11	21	30
80	3	4	7	5	7	9	9	17	26

Met het oog op het gebruik in de praktijk is een opgave in aantal uren te verkiezen boven opgave in "percentage van de tijd". Toch is voor de volledigheid toegevoegd tabel 4, weergevende het maandelijks gemiddelde percentage van de tijd met zicht overdag minder dan resp. 400, 1000 en 1600m.

Tabel 4 - Gemiddelde percentage van de tijd met zicht overdag minder dan resp. 400, 1000 en 1600 m (Hoek van Holland).

	<u>jan.</u>	<u>feb.</u>	<u>mrt.</u>	<u>apr.</u>	<u>mei</u>	<u>juni</u>	<u>juli</u>	<u>aug.</u>	<u>sep.</u>	<u>okt.</u>	<u>nov.</u>	<u>dec.</u>
< 400 m	3,5	6,8	3,1	1,3	0,5	0,4	0,4	0,1	0,7	2,9	3,2	4,5
<1000 m	6,2	9,6	5,5	1,9	1,1	0,9	0,8	0,5	1,3	3,9	4,7	7,3
<1600 m	9,2	12,6	8,0	2,5	1,6	1,0	1,0	0,8	1,8	5,1	5,8	10,3

Gezien de onvolledigheid van de nachtwoarnemingen is ook hier volstaan met het berekenen van de gemiddelde totale duur per maand van zicht beneden de gestelde grenzen. (Onder nacht dient weer te worden verstaan het tijdvak 22-07 uur).

Tabel 5 - Gemiddelde totale duur per maand, waarop in de nacht zicht beneden resp. 400, 1000 en 1600 m voorkwam.
(N is aantal jaren, waaruit gemiddelde is berekend).

	<u>jan.</u>	<u>feb.</u>	<u>mrt.</u>	<u>apr.</u>	<u>mei</u>	<u>juni</u>	<u>juli</u>	<u>aug.</u>	<u>sep.</u>	<u>okt.</u>	<u>nov.</u>	<u>dec.</u>
< 400 m	8,3	8,8	9,5	2,7	1,7	1,1	1,3	0,7	2,5	6,2	8,8	13,0
<1000 m	14,6	12,0	13,4	3,8	2,7	2,1	2,4	0,8	3,6	7,8	12,7	18,0
<1600 m	18,2	17,2	16,8	4,4	3,8	3,0	3,8	1,0	5,5	9,7	14,2	22,6
N	11	11	10	10	12	11	11	11	13	13	12	11

Tabel 6 - Gemiddeld percentage van de tijd met zicht in de nacht minder dan resp. 400, 1000 en 1600 m.

	<u>jan.</u>	<u>feb.</u>	<u>mrt.</u>	<u>apr.</u>	<u>mei</u>	<u>juni</u>	<u>juli</u>	<u>aug.</u>	<u>sep.</u>	<u>okt.</u>	<u>nov.</u>	<u>dec.</u>
< 400 m	3,0	3,5	3,4	1,0	0,6	0,4	0,5	0,3	0,9	2,2	3,3	4,7
<1000 m	5,1	4,8	4,8	1,4	0,9	0,8	0,9	0,3	1,3	2,8	4,7	6,4
<1600 m	6,5	6,8	6,0	1,6	1,4	1,1	1,4	0,4	2,0	3,5	5,3	8,1
N	11	11	10	10	12	11	11	11	13	13	12	11

3.3 Duren van slecht zicht te Hoek van Holland (per dag)

Van alle etmalen met slecht zicht is bepaald de totale duur overdag. Gebruikt zijn hiertoe de jaren, waarin de waarnemingen uurlijks werden verricht, dus 1957 t/m 1962. De geringe lengte van dit tijdvak maakt het geven van overschrijdingsfrequenties van de duren tot een riskante zaak. Daarom is volstaan met het berekenen van de gemiddelde totale duur per slecht-zicht-dag. Voor resultaten zie in tabel 7. (De maand september is dermate onvolledig, dat berekening achterwege is gelaten).

Tabel 7 - Per "slecht-zicht-dag" (dag, waarop ten minste 1 uur een zicht minder dan resp. 400, 1000 en 1600 m is waargenomen) bedraagt overdag de gemiddelde totale duur (uren) van dat slechte zicht:

	<u>jan.</u>	<u>feb.</u>	<u>mrt.</u>	<u>apr.</u>	<u>mei t/m aug.</u>	<u>sep.</u>	<u>okt.</u>	<u>nov.</u>	<u>dec.</u>
< 400 m	5.1	5.7	2,3	2,8	1,2	-	3,8	3,6	4,6
<1000 m	4,7	6,7	4,0	3,5	1,9	-	3,8	5,0	4,3
<1600 m	4,9	7,0	4,2	3,7	2,3	-	4,0	4,7	4,9

Men zou misschien verwachten, dat het slechtste zicht de kleinste gemiddelde duur heeft. Dit blijkt nauwelijks het geval te zijn, zelfs is soms het omgekeerde waar (januari). Als zich eenmaal een zicht beneden x meter heeft ingesteld, is de persistentie onafhankelijk van de waarde van het zicht.

Indien we de totale duur per slecht-zicht-dag afleiden uit de waarnemingen, verricht om de 3 uur, is het resultaat weliswaar minder nauwkeurig, doch staat het veel langere tijdvak 1949 t/m 1962 ter beschikking. We krijgen dan tabel 8.

Tabel 8 - Als tabel 7, nu afgeleid uit drieuurlijkse waarnemingen.

	<u>jan.</u>	<u>feb.</u>	<u>mrt.</u>	<u>apr.</u>	<u>mei t/m aug.</u>	<u>sep.</u>	<u>okt.</u>	<u>nov.</u>	<u>dec.</u>
< 400 m	5,0	5,5	3,7	2,9	1,4	2,2	3,7	4,7	5,2
<1000 m	5,5	6,2	4,3	3,8	2,1	2,9	4,1	5,2	5,5
<1600 m	5,7	6,8	4,5	3,9	2,9	3,3	4,4	4,8	6,0

4. Het voorkomen van slecht zicht op enkele andere stations

Ter vergelijking volgen hier enkele gegevens over het optreden van mist in andere tijdvakken en waargenomen op enkele andere stations. Deze gegevens zijn overgenomen uit 1e G. Verploegh, Klimatologische gegevens van de Nederlandse lichtschepen over de periode 1910-1940, Mededelingen en Verhandelingen KNMI no. 67, 1959; 2e Dr. C. Braak, Het klimaat van Nederland, Med. en Verh. KNMI no. 42, 1939 en 3e Meteorologische en Oceanografische waarnemingen verricht aan boord van Nederlandse lichtschepen in de Noordzee, Jaargang 1-14.

Hierbij dient erop te worden gewezen, dat in de nu volgende gegevens geen scheiding is gemaakt in dag en nacht, de cijfers hebben steeds betrekking op een geheel etmaal.

Tabel 9 - Gemiddeld aantal mistdagen (dagen, waarop ten minste op 1 van de 24 uren een zicht < 1000 m is opgetreden)

	<u>Vlissingen</u> (1902-'38)	<u>Scheveningen</u> (1920-1938)	<u>Naaldwijk</u> (1928-'38)	<u>ls. Maas</u> (1891-1910) (1911-1940)		<u>ls. Schouwenbank</u> (1882-1906) (1910-1934)		<u>ls. Goeree</u> ^{*)} (1949-1964)
jan.	5,6	4,4	4,7	8,6	8	8,4	9	5,1
feb.	4,3	3,2	3,4	6,9	8	6,0	8	6,5
mrt.	3,6	2,6	4,8	6,6	6	5,7	6	7,7
apr.	1,6	1,1	1,0	4,0	3	4,0	3	3,7
mei	1,8	1,0	0,5	4,1	4	3,6	4	3,8
juni	1,2	0,7	0,2	3,6	2	4,0	3	2,6
juli	1,0	0,5	0,2	2,0	2	1,2	2	2,2
aug.	0,8	1,3	0,5	1,2	1	0,6	1	1,0
sep.	2,1	2,7	1,8	2,2	2	1,1	1	1,7
okt.	2,8	2,7	2,5	3,6	2	1,9	3	2,3
nov.	4,5	3,3	5,2	6,0	6	5,0	5	2,8
dec.	6,0	4,4	6,5	12,4	7	6,4	7	5,1

In de hiernavolgende tabel 10, die een overzicht geeft van de gemiddelde totale duur van de mist in uren, was het mogelijk ter vergelijking tevens toe te voegen de cijfers van Hoek van Holland (deze zijn berekend met behulp van de tabellen 4 en 6).

Tabel 10 - Gemiddelde totale duur (uren) per maand van zicht < 1000 m

	<u>H.v.Holland</u> (1949-1963)	<u>ls. Maas</u> (1891-1910)	<u>ls. Maas</u> (1911-1940)	<u>ls. Schouwenb.</u> (1882-1906)	<u>ls. Schouwenb.</u> (1910-1934)	<u>ls. Goeree</u> (1949-1963)
jan.	43	61	69	52	92	29
feb.	50	42	72	30	80	51
mrt.	39	32	45	29	47	57
apr.	12	19	19	18	19	22
mei	7	21	22	17	27	21
juni	6	18	15	17	19	15
juli	6	5	8	3	6	12
aug.	3	3	3	2	4	3
sep.	9	7	11	4	10	13
okt.	26	15	14	8	14	10
nov.	34	39	51	27	41	13
dec.	51	49	58	44	60	30
jaar	286	311	387	251	419	276

*) Posities lichtschepen:
 Maas : 52°02'N; 3°53'5 E
 Schouwenbank : 51°47'N; 3°27'5 E
 Goeree : 51°56'N; 3°40' E

5. Enkele conclusies

- a) Het meeste slechte zicht komt voor in de maanden december, januari en februari, het minste in augustus.
- b) In de maanden april, mei en juni is de mistfrequentie bij de lichtschepen groter dan bij de kuststations; in de maanden september, oktober en november treedt het omgekeerde op.
- c) Een vergelijking tussen de verschillende tijdvakken (globaal 1880-1910, 1910-1940, 1949-1963) toont aan (tabel 10), dat de mistfrequentie in de periode 1910-1940 groter was dan in de tijdvakken 1880-1910 en 1949-1963.
- d) De lichtschepen Maas en Schouwenbank namen in vrijwel dezelfde tijdvakken waar. Nochtans bestaan in de maandcijfers van deze schepen flinke verschillen. Dit onderstreept de grote "plaatselijkheid" van het verschijnsel mist. Neemt men hierbij in aanmerking, dat de cijfers van de lichtschepen een indruk geven van het optreden van mist boven een homogeen zeeoppervlak, dan kan verwacht worden, dat de "plaatselijkheid" boven het kustgebied door de inhomogeniteit van het aardoppervlak nog groter is.
- e) Uit de figuren 1 en 2 blijkt, dat mist een voor dezelfde maand van jaar tot jaar bijzonder sterk fluctuerende grootheid is. Bij de planning van werken voor een bepaald jaar of seizoen heeft het dan ook nauwelijks zin uit te gaan van een gemiddelde mistfrequentie, doch dient men zich zo mogelijk te baseren op overschrijdingsfrequenties.

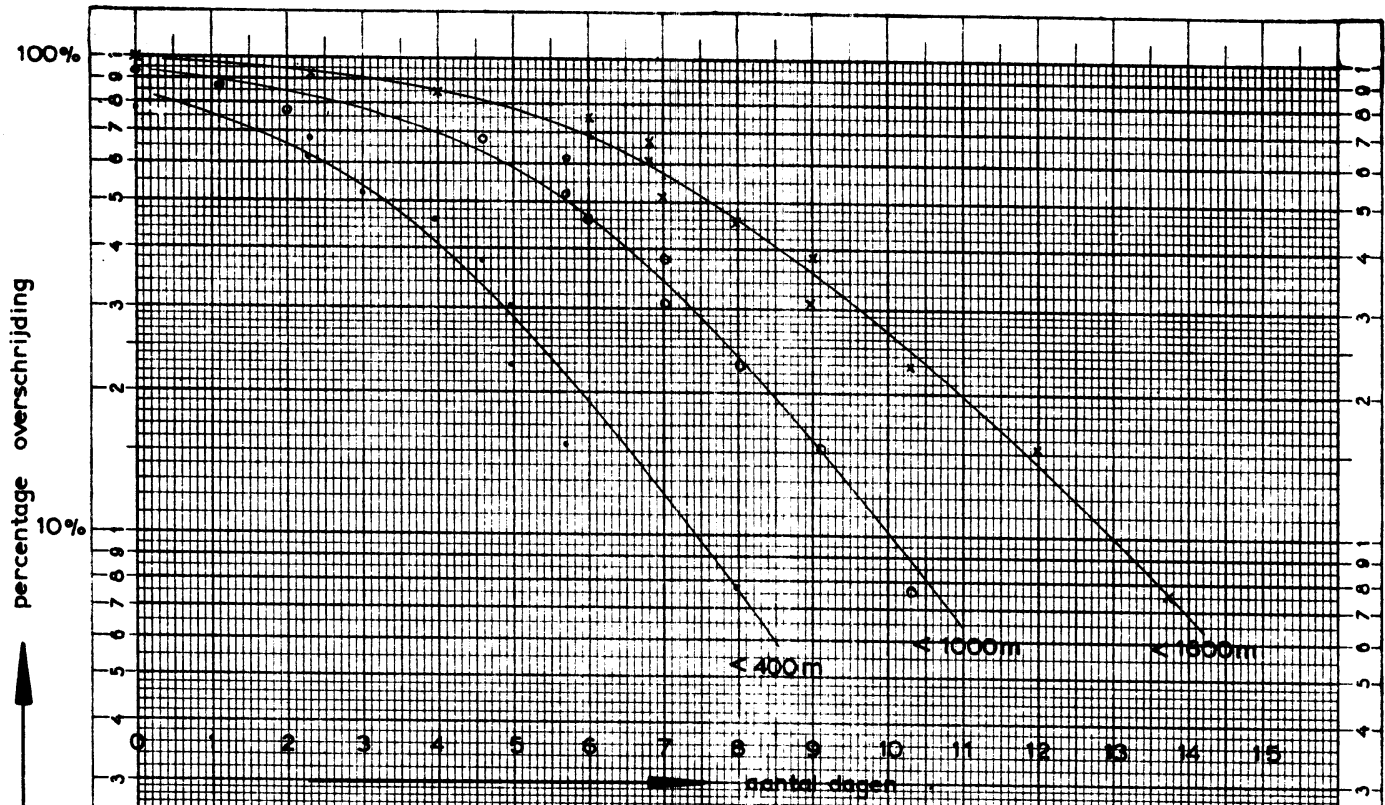


Fig. 1. Overschrijdingsfrequenties van het aantal dagen met slecht zicht per maand
Station: Hoek van Holland
Maand: Januari

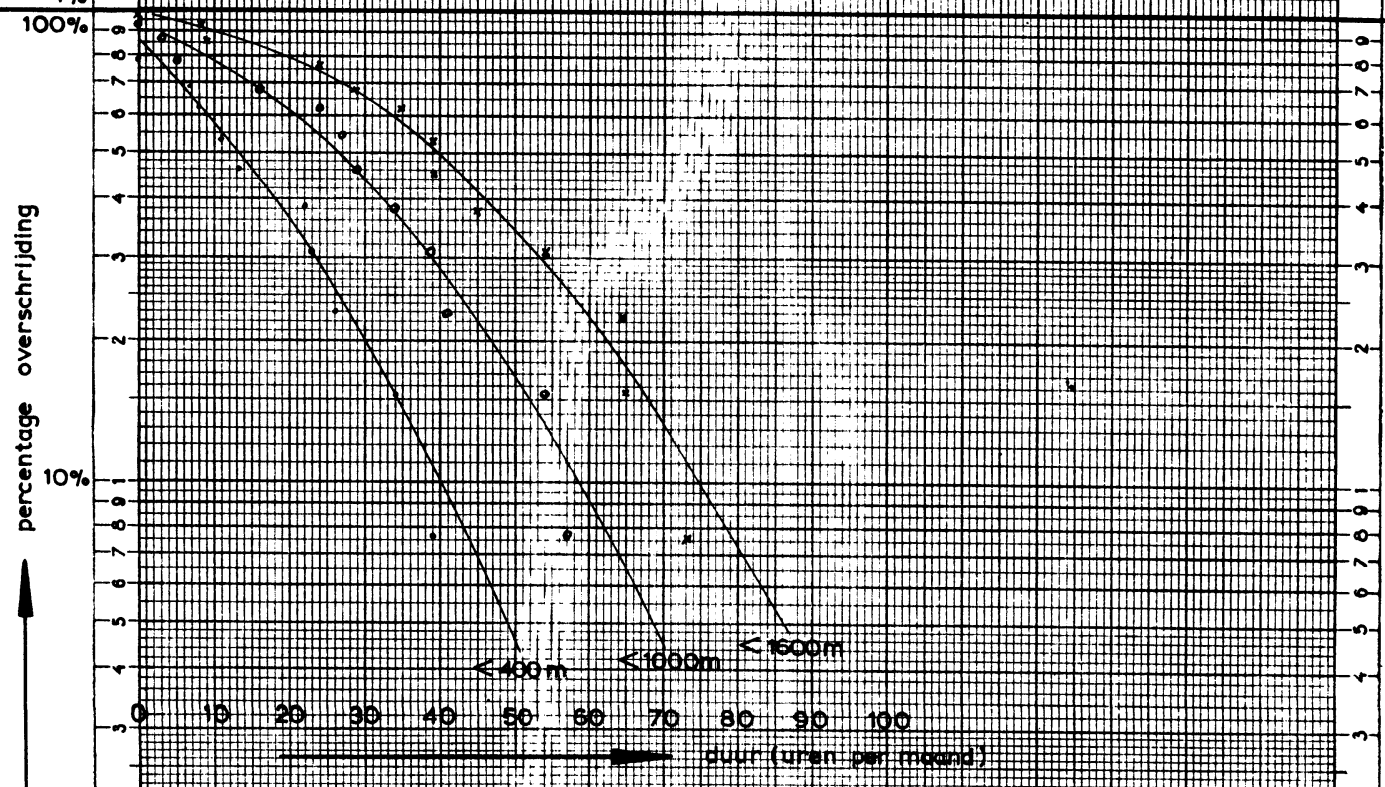


Fig. 2. Overschrijdingsfrequenties van het totaal aantal uren overdag per maand met zicht minder dan resp. 400, 1000 en 1600m.
Station: Hoek van Holland
Maand: Januari

X as log. verdeeld 1 - 10.4; eenheid 0.25 mm; Y as in mm.

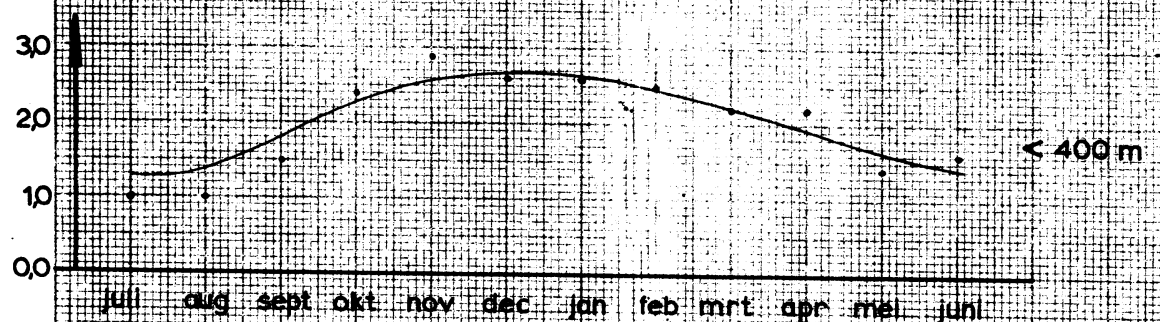
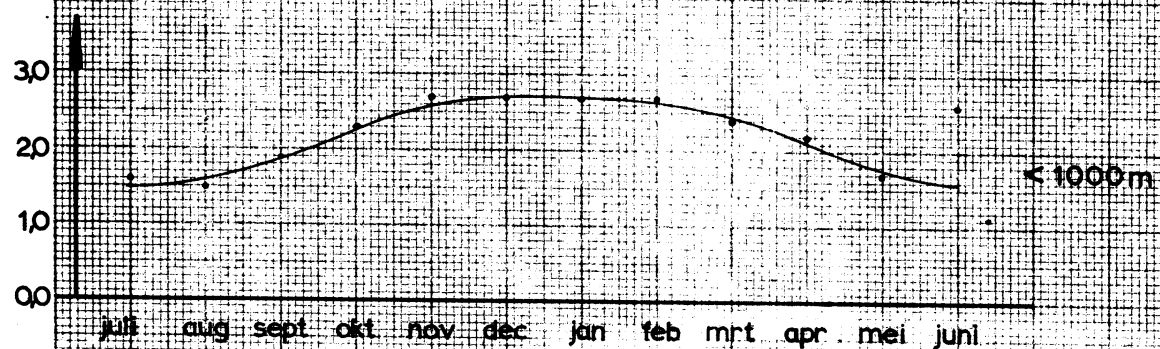
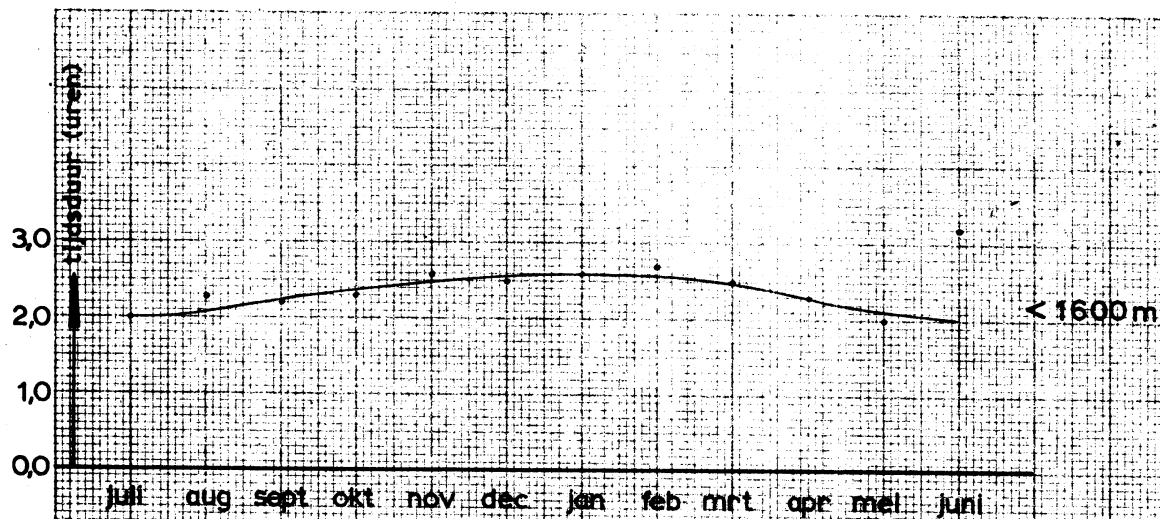


Fig 3. Als bij uurlijkse waarnemingen overdag 1 waarneming gelijk gesteld wordt aan een tijdsduur van 1 uur, dan correspondeert bij zichtwaarnemingen om de 3 uur 1 waarneming met de uit bovenstaande grafiek af te lezen tijdsduur.

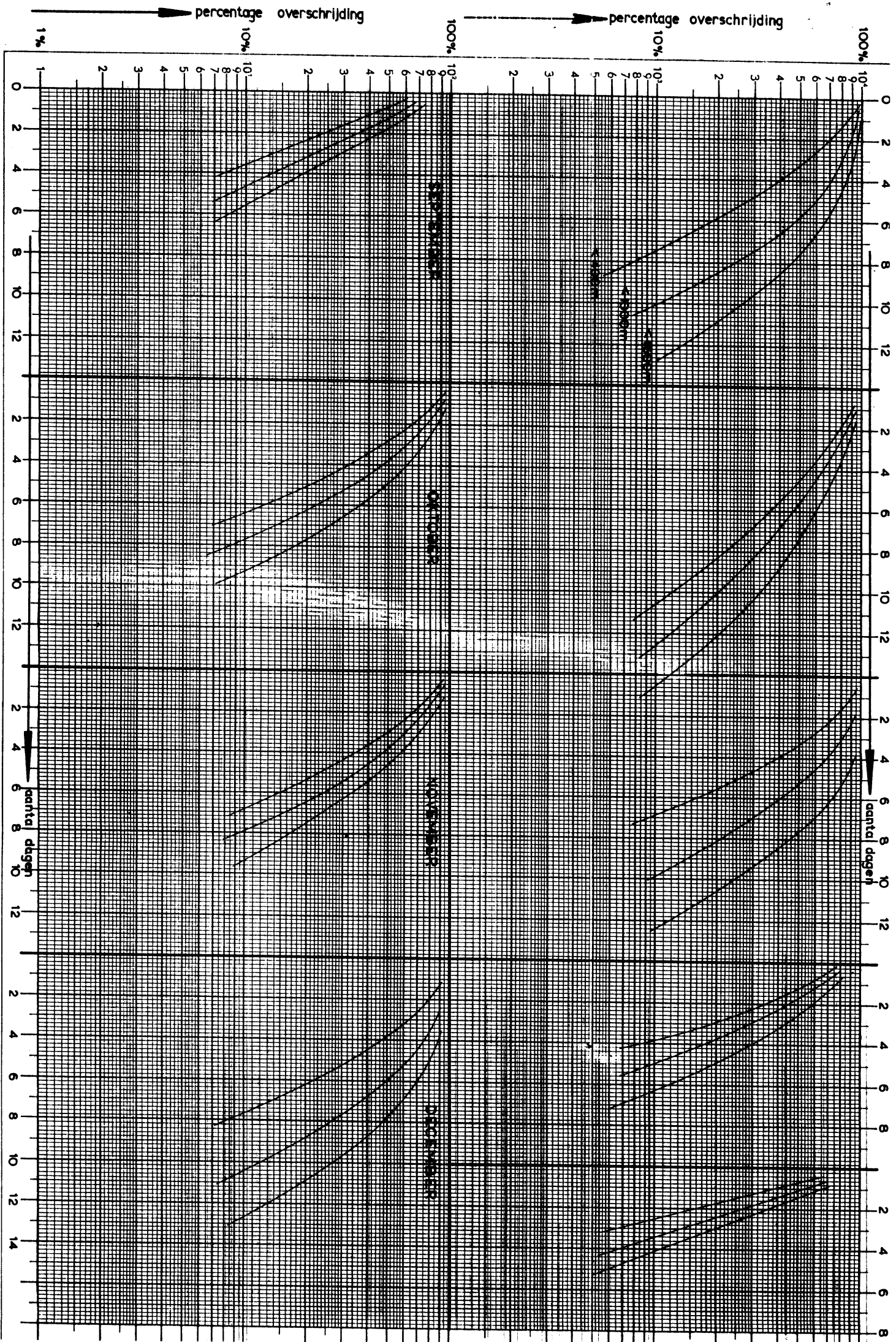


Fig. 4. Overschrijdings frekwenties van het aantal dagen met slecht zicht per maand te Hoek van Holland.

No. 8

X-as verdeeld in mm. Y-as log. verdeeld $1 \cdot 10^2$ Eenheid 50

Fig. 5. Overschrijdings frequenties van het totaal aantal uren overdag per maand met zicht minder dan resp. 400, 1000 en 1600m te Hoek van Holland.

No. 8

X-as verdeeld in mm, Y-as log. verdeeld 1:10⁴ Eenheid 50

