RIVO
BIBLIOTHEEK
RIJKSINSTITUUT VOOR
VISSERIJONDERZOEK

TO 85-07

GELUIDSMETINGEN AAN BOORD VAN NEDERLANDSE ZEEGAANDE BOOMKOR- EN RONDVISKOTTERS

"Achtergrondinformatie en eerste meetresultaten 1985"

Ir. F.A. Veenstra

TO 85-07

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK
IJMUIDEN

RIJKSINSTITUUT VOOR VISSERIJONDERZOEK

Haringkade 1 – Postbus 68 – IJmuiden – Tel. (02550) - 31614

Afdeling: Technisch Onderzoek

Rapport: TO 85-07

GELUIDSMETINGEN AAN BOORD VAN NEDERLANDSE ZEEGAANDE BOOMKOR- EN RONDVISKOTTERS

"Achtergrondinformatie en eerste meetresultaten 1985"

Auteur: Ir. F.A. Veenstra

Project: 7-7185 Ontwerpen/ontwerpverberingen visservaartuigen

Projectleider: Ir. F.A. Veenstra

Datum van verschijnen: december 1985

Inhoud:

Samenvatting

1. Inleiding
2. Probleemstelling
3. Regelgeving
4. Meetprotocol
5. Meetresultaten 1985
6. Diskussie

Tabellen

Bijlagen

DIT RAPPORT MAG NIET GECITEERD WORDEN ZONDER TOESTEMMING VAN DE DIRECTEUR VAN HET R.I.V.O.

229 3039

SAMENVATTING

De Afdeling Technisch Onderzoek (TO) van het Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (RIVO) is in 1985 begonnen met het verzamelen van geluidniveaumetingen aan boord van vissersvaartuigen, gedeeltelijk door eigen waarnemingen en de overigen welwillend ter beschikking gesteld door derden (visserijbedrijfsleven en buitenlandse visserij-onderzoeksinstituten). Met de rapportage van de geluidsmetingen aan boord van kotters of daarmee vergelijkbare vissersvaartuigen wordt getracht meer duidelijkheid te verkrijgen over de huidige situatie in de Nederlandse visserij ten aanzien van geluidshinder.
Het uiteindelijke doel is daarbij een ontwerpbasis te scheppen voor scheepsakoestische verbeteringen in nieuwbouwvissersvaartuigen.
Met een afname van de geluidshinder wordt dan tevens een bijdrage geleverd aan de verbetering van de veiligheid en de arbeidsomstandigheden bij de uitoefening van het visserijbedrijf op zee.

De verzamelde geluidsmetingen aan boord van de kotters of daarmee vergelijkbare vissersvaartuigen overschrijden bijna allemaal de aanbevelingen van respektievelijk de "IMO-code on noise levels on board ships" en "Richtlijnen Nederlandse Scheepvaart Inspectie" voor vracht- en passagiersschepen. Deze overschrijdingen bedragen 5-15 dB(A), waarbij de buitenlandse vissersvaartuigen wat gunstiger afsteken ten opzichte van de Nederlandse vaartuigen, o.a. door een scheepsakoestisch aantrekkelijker vermogen/lengte verhouding.
Op grond van de nog beperkte gegevens laten spanvissers onder de vissende bedrijfskondities een niveauverlaging van 3-6 dB(A) zien, terwijl bij de enkele boomkorkotter een verhoging van 1-2 dB(A) ten opzichte van de stomende situatie optreedt. De eerstgenoemde verlaging komt overeen met de buitenlandse ervaringen.
Bij de in dit rapport verzamelde geluidsniveaus is er geen duidelijke trend te onderscheiden met betrekking tot de scheepsakoestische invloedsparameters: toenemend voortstuwingsvermogen en toenemend hoofdmotortoerental - verhoging van de niveaus in de verblijven.

1. INLEIDING

Tot op heden zijn er aan boord van de Nederlandse vissersvaartuigen betrekkelijk weinig geluidsmetingen verricht en nog minder onder de verschillende bedrijfskondities, zoals stomen, lierbedrijf en vissen. De laatste jaren wordt het echter steeds gebruikelijker dat de visserijwerven gedurende de technische proefvaart geluidsmetingen verrichten, hetzij zelf dan wel door derden.
Zoals in het verleden bij de overige scheepvaartsektoren ook het geval was, is men in de visserij nog vrij algemeen van mening dat men met het scheepslawaai moet leren leven.
Geluidshinder wordt in feite opgevat als zijnde een onvermijdelijk natuurverschijnsel en wordt soms zelfs gewaardeerd: "Lawaai is kracht". In tegenstelling hiermee staat de huidige scheepsbouwpraktijk van de diverse Nederlandse visserijwerven, in het bijzonder de ontwerpers en bouwers van de grotere vissersvaartuigen.
Zonder dat de moderne schepen van goud worden gebouwd, wordt er zoveel mogelijk naar gestreefd de geluidshinder te beperken. Dit gebeurt reeds in een vroeg ontwerp- en bouwstadium, waarbij vaak gebruik gemaakt wordt van de alom voorhanden zijnde scheepsbouwkundige en akoestische kennis en ervaring met betrekking tot de diverse scheepstypen. Een aantal daarvan is scheepsakoestisch vergelijkbaar met de Nederlandse vissersvaartuigen (kleinere zeegaande schepen met grote vermogens). Een gerenommeerd onderzoekinstituut op dit gebied met vele jaren ervaring en publikaties is de Technisch Physische Dienst TNO-TPD te Delft.

Met ingang van 1985 is de Afdeling Technisch Onderzoek (TO) van het RIVO begonnen met het verzamelen en het zelf meten van geluidniveaus aan boord van de Nederlandse kotters of daarmee vergelijkbare vissersvaartuigen. Dit gebeurt op eigen initiatief en naar aanleiding van vragen uit het visserijbedrijfsleven. De TO-metingen geschieden met behulp van een precisie-geluidniveaumeter met octaafbandfilter (B&K 2230). Zoveel mogelijk wordt getracht onder de verschillende bedrijfskondities te meten, bij voorkeur tijdens de technische proefvaarten dan wel tijdens visreizen; een tijdrovend proces met de beperkte TO-mankracht en tijd.
Daarnaast probeert TO zoveel mogelijk meetgegevens te verzamelen, welke door het visserijbedrijfsleven en/of toeleveranciers welwillend ter beschikking worden gesteld.
Door RIVO-rapportage van de verzamelde data wordt enerzijds getracht wat meer duidelijkheid te krijgen omtrent de optredende geluidniveaus in de Nederlandse visserij en anderzijds om als Afdeling Technisch Onderzoek een ontwerpbasis te kreëren voor advisering van het visserijbedrijfsleven bij toekomstige nieuwbouw vissersvaartuigen.

2. PROBLEEMSTELLING

De negatieve invloed van het scheepslawaai op het welbevinden en de gezondheid van de bemanningsleden, met name het gehoororgaan, is algemeen bekend en door "schade en schande" reeds jaren vastgesteld. Het optreden van gehoorschade hangt niet alleen af van de hoogte van de geluidniveaus, maar ook van de duur van de blootstelling en van de individuele gevoeligheid.
De waarde van 80 decibel volgens schaal A (dB(A)) wordt in het algemeen gezondheidkundig gezien als de grens waarboven gehoorschade kan optreden, ingeval op de arbeidsplaats sprake is van een dagelijkse blootstelling gedurende een geheel arbeidsleven (40 jaar) zonder gebruik van gehoorbeschermingsmiddelen.

Aan boord van schepen, vooral op de kleinere, is daarbij de tijd waarover blootstelling aan hoge geluidniveaus plaatsvindt niet beperkt tot alleen de arbeidstijden.
Geluidshinder geeft tevens aanleiding tot kommunikatie-storingen en vermindering van de werkprestaties waardoor, naast gezondheid, ook de veiligheid in het gedrang komt.

Anno 1985 zou het dan ook overbodig moeten zijn om over de noodzaak van scheepslawaai-beheersing te redetwisten. Wel moet daarbij onderzocht worden welke maatregelen, hoe en tegen welke kosten de lawaaibestrijding aan boord van vissersvaartuigen ter hand genomen dient te worden.
Daarnaast lijkt het opstellen van richtlijnen door de nationale regelgevers voor vissersvaartuigen een logische zaak. Alvorens er eisen gesteld kunnen worden, moet er wel eerst duidelijkheid zijn over de kosten/baten van lawaaibestrijdingsmiddelen aan boord van vissersvaartuigen.
Vanwege de beperkte meetgegevens kunnen alle vragen op het gebied van lawaaibestrijdings aan boord van vissersvaartuigen niet beantwoord worden. In latere studies van de Afdeling Technisch Onderzoek van het RIVO zal dit aan de hand van praktijkvoorbeelden voor verschillende typen Nederlandse vissersvaartuigen uitvoeriger aan de orde komen (geluidanalyses in het visserijscheepsontwerp met en zonder isolerende maatregelen).

Naast het scheepsakoestische probleem hebben we in de visserij met nog twee aspekten van het scheepslawaai als omgevingsbelastingsfaktor te maken.
Ten eerste het probleem van verstoring van de visvangsten en ten tweede het storen van de werking van visopsporingsapparatuur.
Op beide problemen wordt hier vooralsnog niet nader ingegaan; buitenlandse visserij-onderzoekinstituten houden zich hier al wel mee bezig.

Dit rapport beperkt zich dan ook tot de ontwerp-technische beschouwing van de scheepsakoestiek in de visserij.
Daarbij moeten we ons goed realiseren dat voor de vissersvaartuigen het "scheepsakoestische wiel" niet meer uitgevonden behoeft te worden. Jarenlange ervaring en onderzoek voor de diverse op Nederlandse werven gebouwde scheepstypen kunnen hier als uitgangspunt dienen.
Het grootste probleem in de Nederlandse visserij is momenteel een gebrek aan goede meetgegevens om de ernst van de geluidshinder te kunnen afschatten.

3. REGELGEVING

In de meeste landen zijn de geluidskriteria van de overheidsinstanties en klassifikatie-bureaus tot op heden overwegend aanbevelingen en beperkt tot nieuwbouw van scheepstypen in de grote zeevaart (bijlage 1, uit het Handboek Scheepslawaaibeheersing, Technisch Physische Dienst TNO-TH, 1983).
Met name de zeegaande vissersvaartuigen en baggermateriëel vormen internationaal hierop een uitzondering, zo ook in Nederland.
Voor de Nederlandse scheepsbouw zijn de Nederlandse Richtlijnen ter voorkoming van geluidshinder op schepen (bijlage 2) van toepassing.
Hierin komt verandering, omdat het Directoraat-Generaal van Scheepvaart en Maritieme Zaken vermoedelijk de "IMO-code" per 1 juli 1986 als bindend gaat invoeren.

Over deze IMO-code is in internationaal verband (International Maritime Organisation-IMO) reeds jaren lang gediskussiëerd om deze "Code on noise levels on board ships" in de aangesloten landen voor nieuwbouwschepen door de nationale regelgever dwingend op te laten leggen.
Daarnaast kent Nederland wel voor Rijn-schepen wettelijke voorschriften met betrekking tot het afgestraalde lawaai, de wijze van meten en de maximum geluidniveaus. Een regeling die in Europees verband is vastgesteld en voor Nederland staat beschreven in het "Besluit Reglement onderzoek schepen op de Rijn, Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, nr. 476, 1976".

De situatie dat vissersvaartuigen in de toekomst ook gevrijwaard blijven van nationale regelgeving met betrekking tot grenswaarden is niet denkbeeldig: enerzijds door de toenemende druk van het Ministerie van Sociale Zaken (wijzigingsvoorstel Wet Arbeidsomstandigheden ter voorkoming of beperking van schadelijk of hinderlijk geluid ($>$ 80 dB(A)) voor walinstallaties met een uitstralingseffekt naar scheepsinstallaties) en anderzijds de ophanden zijnde invoering van de wettelijke voorschriften voor de eerste kategorie zeeschepen (vrachtschepen, passagiersschepen).
Daarnaast wordt er de laatste paar jaren steeds meer onderzoek verricht (o.a. TNO-TPD) en ervaringen opgedaan met de geluidsbeheersing aan boord van kleine zeegaande schepen, namelijk de kleine handelsvaartschepen (KHV).
Mocht het in de toekomst ook voor vissersvaartuigen tot geluidskriteria komen, dan betreft het uiteraard de vanaf die datum te bouwen schepen.

4. MEETPROTOCOL

De geluidniveau-metingen worden door de Afdeling Technisch Onderzoek van het RIVO verricht in overeenstemming met de "Richtlijnen ter voorkoming van geluidshinder op schepen"; uitgegeven door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken (1977).
Deze worden reeds jaren gehanteerd door de Nederlandse Scheepvaart Inspectie (SI) bij nieuwbouwschepen, waarop het Schepelingenbesluit (SB) van toepassing is met uitzondering van vissersvaartuigen en aannemingsmateriaal.
In ieder geval vormen ook voor de visserij de richtlijnen een goede leidraad voor de wijze van onderzoek en de toestand van het schip tijdens de geluidsmetingen. Hierdoor kunnen de visserij-meetgegevens op een verantwoorde wijze vergeleken worden met de nieuwe en reeds bestaande data aan boord van de met de visserij vergelijkbare scheepstypen. Of de door derden verzamelde meetgegevens ook aan deze richtlijnen voldoen, is nog maar de vraag en niet altijd achterhaalbaar.

Als geluidniveau-meter gebruikt het RIVO een precisie-meter met octaafbandfilters (B&K 2230). De niveau-metingen geschieden in de eerste plaats als decibelmeting met het A-filter (dB(A)), gevolgd door octaafbandanalyses tussen de 31.5 Hz en 8000 Hz.
De bevindingen worden op een RIVO-formulier genoteerd met diverse technische scheepsgegevens. Waar mogelijk wordt tevens onderscheid gemaakt in de verschillende bedrijfskondities stomen, halen, uitzetten en vissen.

De verzamelde meetgegevens hebben uitsluitend betrekking op de kleinere zeegaande vissersvaartuigen.
De Nederlandse schepen zijn van het type boomkorkotter en/of rondviskotter, voornamelijk uit de vermogensklassen van 1000 pk (735 kW) tot 2000 pk (1470 kW) en groter dan 2000 pk (1470 kW). Hiervan hebben 8 kotters de kiellegging gehad in de tachtiger jaren, terwijl de resterende 3 een bouwdatum van voor 1970 hebben met een eventuele hermotorisatie in de zeventiger jaren.
Onder de 8 buitenlandse vissersvaartuigen bevinden zich geen boomkorkotters, maar trawlers met min of meer vergelijkbare afmetingen en vermogens. De bouwdatum van deze schepen ligt voor 1976.
De meetgegevens van de buitenlandse vissersvaartuigen zijn onderzoekresultaten van kollegae-onderzoekers, verbonden aan de betreffende visserijonderzoekinstituten (o.a. Verenigd Koninkrijk, Noorwegen, Frankrijk). Behalve in het Verenigd Koninkrijk en Noorwegen heeft men in de Noordzee-landen zich nauwelijks beziggehouden met de scheepsakoestiek van de "kleinere" vissersvaartuigen. Evenals in Nederland ging de aandacht vooral uit naar de grote diepzee-vissersvaartuigen (Duitsland, Frankrijk).
Van Denemarken, IJsland en België zijn geen geluidsonderzoekresultaten bekend.

De geluidsmetingen zijn in dit rapport beperkt tot de volgende ruimten:

- messroom en/of kombuis
- slaapverblijf en/of hut
- stuurhuis
- machinekamer

In de praktijk heeft de Afdeling Technisch Onderzoek van het RIVO ook in andere ruimten en aan dek gemeten, welke data in de toekomst moeten dienen voor geluiddosisbeschouwingen per bemanningslid en voor de verschillende visserijmethoden.

5. MEETRESULTATEN 1985

In dit rapport worden van 19 kotters of daarmee vergelijkbare vissersvaartuigen de geluidsmetingen gepresenteerd. Dit geschiedt onder rangnummer 1-19, waaronder in tabellen en bijlagen de resultaten en aanvullende scheepsgegevens zijn weergegeven.
Zo zijn in bijlage 3 de dB(A)-metingen en octaafbandanalyses per schip opgenomen, terwijl de dB(A)-metingen voor alle vaartuigen in 5 overzichtstabellen zijn samengevat, gerangschikt naar de bedrijfskondities stomen en vissen (Tabel 1 en 2), vergelijk van deze bedrijfskondities (Tabel 3) en gerangschikt naar de scheepsakoestische invloedsparameters toenemend hoofdmotorvermogen en -toerental (Tabel 4 en 5).
In Tabel 6 zijn de belangrijkste scheepsgegevens (type, afmetingen, bouwjaar, vermogen en schroef) voor de 19 vissersvaartuigen vastgelegd.

Niet alle meetgegevens zijn door eigen waarnemingen verzameld.
De resultaten zijn op te splitsen in drie groepen:

1. geluidsmetingen door het RIVO-Afd. TO (schepen 01-07)
2. geluidsmetingen door derden - Nederland (schepen 07-12)
3. geluidsmetingen door derden - buitenland (schepen 12-19)

Bovendien zijn gezien de samenstelling van de huidige Nederlandse kottervloot, de betrokken vaartuigen naar de volgende vermogensklassen ingedeeld:

1) ≤ 300 pk (220 kW); ca. 150 kotters
2) 300 pk< <1000 pk (735 kW); ca. 150 kotters
3) 1000 pk< <2000 pk (1470 kW); ca. 150 kotters
4) ≥2000 pk (1470 kW); ca. 40 kotters

Voor zover achterhaalbaar zijn geen van de hier betrokken vissersvaartuigen ontworpen en gebouwd vanuit een direkt scheepsakoestische invalshoek. Omtrent deze problematiek is er een voortreffelijk handboek op de markt die iedere ontwerper c.q. scheepsbouwer, die het beste voorheeft met de beperking van geluidshinder in de Nederlandse visserij, in zijn bezit zou moeten hebben, te weten:

"Handboek Scheepslawaaibeheersing", J. Buiten, M.J.A.M. de Regt, Technische Physische Dienst TNO-TH, verkrijgbaar bij de Stichting Coördinatie Maritiem Onderzoek (CMO) te Rotterdam.

Het is niet de bedoeling om aan de hier verzamelde meetgegevens harde konklusies te verbinden, daarvoor zijn ze te beperkt, maar meer om wat duidelijkheid te verschaffen en wel gebaseerd op de volgende indeling en vraagstelling:

Verzamelde geluidniveaus

- Over welke geluidniveaus praten we nu eigenlijk in de Nederlandse en buitenlandse visserij, vooral met betrekking tot de kleinere zeegaande vaartuigen (Tabel 1 en 2).
- Hoe is het met de aangetroffen geluidniveaus gesteld ten opzichte van de nationale c.q. internationale richtlijnen en aanbevelingen voor weliswaar van de visserij afwijkende scheepstypen (Tabel 1 en 2).
- Zijn de Nederlandse geluidniveaus sterk afwijkend van de in het buitenland gevonden resultaten (Tabel 1 en 2).
- Is er qua geluidniveau onderscheid te maken tussen de bedrijfskonditie stomen en vissen (Tabel 3).

Scheepsakoestische invloedsparameters

- Is er een trend te onderscheiden bij de volgende verbanden:
  . geluidniveau - toenemend hoofdmotorvermogen (Tabel 4).
  . geluidniveau - toenemend toerental hoofdmotor (Tabel 5).

6. DISKUSSIE

Zoals in paragraaf 5 reeds eerder gesteld zijn de hier verzamelde geluidniveaus te beperkt om er harde konklusies aan te verbinden, maar wel voldoende om ze aan een nadere beschouwing te onderwerpen.

Verzamelde geluidniveaus

Voor wat de bedrijfskonditie stomen betreft, zijn in nagenoeg alle gevallen de gemeten c.q. verzamelde geluidniveaus hoger dan als wenselijk wordt beschouwd voor de grote scheepvaart. De overschrijding van de aanbevolen grenswaarden is 5-15 dB(A) voor het stuurhuis, de messroom en het slaapverblijf, terwijl dit nauwelijks het geval is bij de machinekamerniveaus. Dit laatste geldt overigens alleen als men van de Nederlandse feitelijke situatie uitgaat, dat aan boord van de kotters een machinekamer niet voortdurend bemand is. De buitenlandse vissersvaartuigen steken hierbij wat gunstiger af. Een verklaring is o.a. dat de helft van de buitenlandse vissers-

vaartuigen een scheepsakoestisch aantrekkelijkere verhouding vermogen/lengte hebben dan met de lengte vergelijkbare Nederlandse kotters het geval is (16,17,18 en 19 ten opzichte van 6 en 10).

Voor de bedrijfskonditie vissen springen vooral de specifieke boomkorkotters (2,5,6) er aanzienlijk uit met een overschrijding van 10-20 dB(A) van de referentie-grenswaarden voor de verblijven. Van een toetsing met de buitenlandse resultaten kan hier nauwelijks sprake zijn, omdat alleen van schip nummer 14 en 16 de gegevens bekend zijn en waarvan nummer 16 ook nog een gunstige vermogen/lengte verhouding heeft.

Als de boomkorkotters buiten beschouwing worden gelaten dan is er toch wel een zekere mate van overeenkomst van de Nederlandse met de buitenlandse gegevens te konstateren, te weten circa 75 dB(A) voor de verblijven en circa 103 dB(A) voor de machinekamers.

Voor het vergelijk van de geluidniveaus onder de bedrijfskondities stomen en vissen is het belangrijk op te merken dat de helft van de RIVO-TO metingen aan boord van spanvissers zijn gemeten, d.w.z. het benodigd vermogen stomend is aanzienlijk meer dan het benodigd vermogen vissend. In Tabel 3 is dit voor de schepen 1 en 4 goed te zien, resulterend in een niveauverlaging van 3-6 dB(A) ten opzichte van stomen. Voor de boomkorkotter nummer 6 zijn de niveaus 1-2 dB(A) hoger in de vissende situatie.
Bij de buitenlandse vissersvaartuigen (14 en 16) is er een minder duidelijk beeld te zien; voor schip nummer 14 is er vissend sprake van een toename van circa 2 dB(A), terwijl voor schip nummer 16 er sprake is van een afname én toename van de geluidniveaus, respektievelijk van 9 dB(A) en 2 dB(A) in verschillende ruimten.

Scheepsakoestische invloedsparameters

De belangrijkste invloedsparameters op de uiteindelijke hoogte van de geluidniveaus aan boord van schepen zijn:

1. geluidsbronnen, zoals schroeflawaai, diesels, tandwielkasten en in mindere mate ventilatoren, inlaten en uitlaten.
2. scheepsindeling en konstrukties, zoals aantal dekken tussen geluidsbron en de gemeten ruimten en de stijfheid van kasko en scheepsfundaties.

De uiteindelijke geluidniveaus zijn een gevolg van lucht- en konstruktiegeluidsoverdracht. Bij het ene scheepstype overheerst het luchtgeluid (hoorbare trillingen door de lucht), terwijl bij een ander scheepstype het konstruktiegeluid (geluid ontstaan door rechtstreeks aanstoten van konstrukties) overheerst.
De Afdeling Technisch Onderzoek heeft de indruk dat aan boord van de gemeten kotters het konstruktiegeluid overheerst. Dit naar aanleiding van o.a. experimenten met open en gesloten machinekamerdeuren. De geluidniveaus in de nabij gelegen ruimten werden hierdoor weinig beïnvloed (geluidafname van ca. 2-3 dB(A)). Engelse onderzoekers kwamen tot soortgelijke bevindingen.

Beschouwing van de zeer belangrijke geluidsbron "diesel" met betrekking tot de toenemende vermogens van de onderzochte schepen laat geen duidelijke trend zien van eveneens toegenomen geluidniveaus in de verblijven. Daarentegen liggen de gemeten waarden in de machinekamers wel hoger bij de toenemende vermogens en wel circa 3-5 dB(A) - (Tabel 4).
Een aanvullend onderscheid naar toenemend toerental per groep laat

eveneens geen opmerkelijke resultaten zien (Tabel 5).
Een tekort aan vergelijkingsschepen ligt hieraan ten grondslag.
Bovendien moeten er meerdere invloedsparameters zoals onder de punten 1) en 2) aangegeven mede beschouwd worden.
Meer gerichte geluidsanalyses aan de hand van bestaande en nog te bouwen visserijscheepstypen zullen hierop een antwoord kunnen geven.
Daarbij is het "Handboek voor Scheepslawaaibeheersing" een logisch vertrekpunt (invloed verschillende geluidsbronnen op de uiteindelijke niveaus). Dit tezamen met de onderzoekservaringen van o.a. TNO-TPD op het gebied van de geluidsbeheersing aan boord van kleine zeegaande schepen kunnen in de nabije toekomst leiden tot vermindering van de geluidshinder aan boord van vissersvaartuigen, een scheepstype waarvoor het scheepsakoestische "wiel" niet opnieuw behoeft te worden uitgevonden.

/ML

TABELLEN

GELUIDNIVEAU-METINGEN AAN BOORD VAN VISSERSVAARTUIGEN (NR. 01 - 19) IN dB(A)

TABEL 1 - STOMEN

GEMETEN RUIMTEN	RIVO-AFD. T.O.						DERDEN					DERDEN - BUITENLAND								RICHTLIJNEN/AANBEVELINGEN GROTE ZEEVAART (nieuwbouwschepen)	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	S.I.	I.M.O.
Messroom en/of kombuis	76	--	78	80	--	76	82	79	83	78	71	74	78	74	64	73	68	64	--	65	65
Slaapverblijf c.q. hut	79	--	75	78	--	82	76	75	77	72	68	76	76	75	63	70	--	80	79	60	60
Stuurhuis	78	--	75	77	--	72	76	--	73	74	72	74	75	68	72	66	64	63	73	65	65
Machinekamer (onbemand)	--	--	111	105	--	109	108	108	112	110	112	105	104	105	108	108	102	--	110	110	110

TABEL 2 - VISSEN

GEMETEN RUIMTEN	RIVO - AFD. T.O.						DERDEN					DERDEN - BUITENLAND								RICHTLIJNEN/AANBEVELINGEN GROTE ZEEVAART (nieuwbouwschepen)	
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	S.I.	I.M.O.
Messroom en/of kombuis	70	83	--	77	74	76	--	--	--	--	--	--	--	76	--	64	--	--	--	65	65
Slaapverblijf c.q. hut	75	83	--	75	81	84	--	--	--	--	--	--	--	76	--	72	--	--	--	60	60
Stuurhuis	72	83	--	73	75	72	--	--	--	--	--	--	--	70	--	67	--	--	--	65	65
Machinekamer (onbemand)	97	--	--	103	102	110	--	--	--	--	--	--	--	--	--	106	--	--	--	110	110

TABEL 3 - VERGELIJK STOMEN/VISSEN (*)

GEMETEN RUIMTEN	RIVO - AFD. T.O.						DERDEN					DERDEN - BUITENLAND								RICHTLIJNEN/AANBEVELINGEN GROTE ZEEVAART (nieuwbouwschepen)	
	01	01*	04	04*	06	06*	--	--	--	--	--	14	14*	16	16*	--	--	--	--	S.I.	I.M.O.
Messroom en/of kombuis	76	70	80	77	76	76	--	--	--	--	--	74	76	73	64	--	--	--	--	65	65
Slaapverblijf c.q. hut	79	75	78	75	82	84	--	--	--	--	--	75	76	70	72	--	--	--	--	60	60
Stuurhuis	78	72	77	73	72	72	--	--	--	--	--	68	70	66	67	--	--	--	--	65	65
Machinekamer (onbemand)	--	97	105	103	109	110	--	--	--	--	--	105	--	108	106	--	--	--	--	110	110

S.I. = Scheepvaart Inspectie

I.M.O. = International Maritime Organisation

/MI.

GELUIDNIVEAU-METINGEN AAN BOORD VAN VISSERSVAARTUIGEN (NR. 01 - 19) IN dB(A)

TABEL 4 - STOMEN (TOENEMEND VERMOGEN)

GEMETEN RUIMTEN	TOT 1000 PK (735 kW)					1000 - 2000 PK								2000 PK EN HOGER (1470 kW)						RICHTLIJNEN/AANBEVELINGEN GROTE ZEEVAART (nieuwbouwschepen)	
	14	01	04	05	17	12	02	18	15	16	11	13	19	10	03	07	08	09	06	S.I.	I.M.O.
Messroom en/of kombuis	74	76	80	--	68	74	--	64	64	73	71	78	--	78	78	82	79	83	76	65	65
Slaapverblijf c.q. hut	75	79	78	--	--	76	--	80	63	70	68	76	79	72	75	76	75	77	82	60	60
Stuurhuis	68	78	77	--	64	74	--	63	72	66	72	75	73	74	75	76	--	73	72	65	65
Machinekamer (onbemand)	105	--	105	--	102	105	--	--	108	108	112	104	110	110	111	108	108	112	109	110	110

TABEL 5 - STOMEN (TOENEMEND HOOFDMOTORTOERENTAL)

GEMETEN RUIMTEN	ca. 400		ca. 800 t/min.									ca. 900 t/min.						ca. 1200		RICHTLIJNEN/AANBEVELINGEN GROTE ZEEVAART (nieuwbouwschepen)	
	17	18	01	02	03	04	05	13	14	15	16	06	07	08	09	10	11	19	12	S.I.	I.M.O.
Messroom en/of kombuis	68	64	76	--	78	80	--	78	74	64	73	76	82	79	83	78	71	--	74	65	65
Slaapverblijf c.q. hut	--	80	79	--	75	78	--	76	75	63	70	82	76	75	77	72	68	79	76	60	60
Stuurhuis	64	63	78	--	75	77	--	75	68	72	66	72	76	--	73	74	72	73	74	65	65
Machinekamer (onbemand)	102	--	--	--	111	105	--	104	105	108	108	109	108	108	112	110	112	110	105	110	110

S.I. = Scheepvaart Inspectie

I.M.O. = International Maritime Organisation

/ML

TABEL 6

TECHNISCHE GEGEVENS VAN DE VISSERSVAARTUIGEN NR. 01 - 19

Geluidniveau-metingen door RIVO-Afd. TO	Type vaartuig	Bouwjaar	Hoofdafmetingen L.o.a. (m)	VOORTSTUWING VAN DE SCHEPEN Motorvermogen in kW (pk)	Motor-toeren in t/min	Tandwiel-kast : 1	Schroef straal-buis	Schroef diameter ø	Schroef aantal bladen
1	boomkor/rondviskotter	< 1970	30	600 (800)	ca. 800	--	--	--	--
2	boomkorkotter	< 1975	33	1100 (1350)	ca. 800	4.5 : 1	ja	2500	4
3	boomkorkotter	> 1980	40	1750 (2400)	ca. 800	--	--	--	--
4	boomkor/rondvishekkotter	< 1970	30	600 (800)	ca. 800	2.9 : 1	ja	--	--
5	boomkor/rondviskotter	< 1970	30	600 (800)	ca. 800	--	neen	--	verstelbaar
6	boomkorkotter	>1980	45	2400 (3200)	ca. 900	4.9 : 1	ja	--	4
Geluidniveau-metingen door derden									
7	boomkorkotter	>1980	40	1750 (2400)	ca. 900	5.3 : 1	ja	3000	4
8	boomkorkotter	>1980	40	1750 (2400)	ca. 900	5.3 : 1	ja	3000	4
9	boomkorkotter	>1980	40	2000 (2700)	ca. 900	5.3 : 1	ja	--	verstelbaar
10	boomkorkotter	>1980	42	1700 (2300)	ca. 900	--	ja	--	4
11	boomkorkotter	>1980	40	1400 (1800)	ca. 800	5.3 : 1	ja	--	4
Geluidniveau-metingen door derden-buitenland									
12	trawler	< 1980	30	800 (1100)	ca.1200	3.9 : 1	--	--	verstelbaar
13	hektrawler	< 1980	35	1200 (1700)	ca. 800	2.7 : 1	ja	--	verstelbaar
14	trawler	< 1975	25	450 (600)	ca. 800	3.2 : 1	--	--	verstelbaar
15	trawler	< 1975	40	1200 (1700)	ca. 800	2.5 : 1	--	--	verstelbaar
16	hektrawler	<1975	45	1400 (1900)	ca. 800	3 : 1	--	--	--
17a	trawler	< 1970	48	800 (1100)	ca. 400	1 : 1	--	--	3
17b	trawler	< 1970	48	800 (1100)	ca. 400	2.4 : 1	ja	--	4
18a	purse seiner	< 1970	55	1000 (1400)	ca. 400	1 : 1	--	--	3
18b	purse-seiner	< 1970	55	1000 (1400)	ca. 400	3.5 : 1	ja	--	4
19	trawler	< 1980	50	1450 (2000)	ca.1200	ja	--	--	verstelbaar

/ML

BIJLAGEN

DIVERSEN

010031 Grenswaarden voor het geluid aan boord van zeegaande schepen (2)

Ruimten	Nederland /1/		Groot-Brittannië /2/		Duitsland BRD /3/		Zweden /4/	Noorwegen /5/	
	dB(A)[1]	NR	dB(A)	NR	dB(A)[2]	NR	dB(A)[3]	dB(A)[2]	NR
Accommodatie	1978	R*)	1978	R	1981	G	1973	G 1974	G
slaaphutten	60	55	60	55	60[4]	55	55	60	55[5]
dagverblijven, eetkamers	65	60[6]	65	60	65	60	65	65	60[7]
kantoren	65	60	65	60	65	60	55[8]	65	60
hospitalen	60	55	60	55	60	55	--	--	--
keukens	80	75	70[9]	65	70	65	65[10]	70[11]	65
pantries	80	75	70	65	70	65	65[10]	70[11]	65
recreatie-ruimten	65	60	65	60	60	55	65	70	65
hobbyruimten	--	--	65	60	70	65	65	70[11]	65
gangen, badkamers	--	--	80	75	--	--	--	--	--
Machinekamers									
indien controle-ruimte aanwezig	110	105[12]	110	105	100	105	100	110	105
permanent bezet	90	85[12]	90	85	90	85	85	90	85
controlekamer	80	75	75	70	75	70	70	75	70
werkplaatsen	90	85	90	85	90	85	75[13]	85	80
magazijnen	90	85	90	85	--	--	75	90	85
wasruimten	--	--	80	75	75	70	--	--	--
Navigatieruimten									
brugvleugels	70	65[14]	--	--[14]	70	--[14]	70	70	65
stuurhuis, kaartenkamer	65	60	65	60	65	60	65	65	60
radiostation	65	60	60	55	60	55	55	65	60
radarstation	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Open dekken									
recreatiegebieden	--	--	75	70	70	65	65	70	65
werkgebieden	--	--	90	85	--	--	65	--	--
Bedrijfsconditie	80% MCR **)		80% MCR		100% MCR		80% MCR	80% MCR	

*) R = richtlijn G = grenswaarde V = voorstel

**) MCR = maximum continu vermogen

010031 Grenswaarden voor het geluid aan boord van zeegaande schepen (3)

Ruimten	Denemarken		Finland	Duitsland DDR	USSR		Polen	
	/6/		/7/	/8/	/9/	/10/	/11/	
	dB(A)	NR	dB(A)	NR	dB(A)[3]	dB(A)[3]	dB(A)	NR
Accommodatie	1975	G	1976	G	1964 G	1962 G	1975 R	1973 G
slaaphutten	60	55[5]	60	55	50	50	60	55
dagverblijven, eetkamers	65	60[7]	60	55	50	55	60 65	55 60
kantoren	--	--	60	55	50	55	60	55
hospitalen	--	--	60	50	50	45	55	50
keukens	70	65	--	--	65	55	75	70
pantries	70	65	--	--	--	70	80	75
recreatie-ruimten	70	65	--	55	--	--	65	60
hobbyruimten	70	65	--	--	--	--	--	--
gangen,badkamers	--	--	--	--	--	--	--	--
Machinekamers								
indien controle-ruimte aanwezig	110	105	--	--	100	105	--	--
permanent bezet	90	85	--	85	85	85	90	85
controlekamer	75	70	--	75	70	65	75	70
werkplaatsen	85	80	--	85	70	70	--	--
magazijnen	--	--	--	85	--	--	90	85
wasruimten	--	--	--	--	--	--	--	--
Navigatieruimten								
brugvleugels	70	65[15]	--	--	65	--	--	--
stuurhuis, kaartenkamer	65	60	--	55	65	55	65	60
radiostation	65	60	--	55	65	--	60	55
radarstation	--	--	--	--	--	--	--	--
Open dekken								
recreatiegebieden	--	--	--	--	--	--	--	--
werkgebieden	--	--	--	--	--	--	--	--
Bedrijfsconditie	80% MCR		onbekend	100%	Niet gegeven		onbekend	

010031 Grenswaarden voor het geluid aan boord van zeegaande schepen (4)

Ruimten	IMO /12/		USA MARAD /13/	USA SNAME /14/	Canada /15/ towing vessels	Israël /16/
	dB(A)[16]	NR	dB(A)	dB(A)	dB(A)	NR
Accommodatie	1981	R	1978 V	1980 V	1969 R	1976 R
slaaphutten	60	55	60	60	70	55
dagverblijven,			60	65	74	--
eetkamers	65	60	65	65	74	65
kantoren	65	60	60	--	--	--
hospitalen	60	55	--	--	--	--
keukens	75	70	--	--	74	--
pantries	75	70	--	65	--	--
recreatie-ruimten	65	60	65	--	74	65
hobbyruimten	--	--	--	--	--	--
gangen,badkamers	--	--	--	--	--	--
Machinekamers						
indien controle-ruimte aanwezig	110[17]	105	--	--	--	--
permanent bezet	85	80	85	85	--	85
controlekamer	75	70	75	75	--	70
werkplaatsen	85	80	85	85	--	75
magazijnen	85	80	85	85	--	85
wasruimten	--	--	--	--	--	--
Navigatieruimten						
brugvleugels	70	65[14]	--	--	--	--
stuurhuis, kaartenkamer	65	60	65	65	--	60
radiostation	60	55	60	60	--	60
radarstation	65	60	--	--	--	--
Open dekken						
recreatiegebieden	75	70	--	--	--	--
werkgebieden	80[18]	--	--	--	--	--
Bedrijfsconditie	dienstvermogen		onbekend		Niet gegeven	Niet gegeven

010031 Grenswaarden voor het geluid aan boord van zeegaande schepen (5)

Noten:

1. alleen globale controle-waarde; voldaan dient te worden aan het NR-getal
2. indien het geluidniveau-A wordt overschreden dienen octaafbandspectra te worden bepaald en getoetst aan NR-waarden
3. tevens zijn grenswaardencurven gegeven
4. geldig voor het niveau verkregen als rekenkundig gemiddelde van de geluidniveaus in alle verblijven per dek; voor individuele hutten is een overschrijding met 3 dB(A) toegestaan
5. voor de octaafbanden 31,5 en 63 Hz is NR-60 toegestaan
6. voor eetkamers eventueel NR-65 mits het NR-getal in één van de octaafbanden 500, 1000 of 2000 Hz niet hoger is dan 55
7. voor de octaafbanden 31,5 en 63 Hz is NR-65 toegestaan
8. bij gestopte voortstuwing; tijdens laden en lossen intermitterend 65 dB(A)
9. achtergrondgeluid; veroorzaakt door (geïnstalleerde) apparatuur op 1 m gemeten maximaal 80 dB(A) resp. NR 75
10. achtergrondgeluid; veroorzaakt door geïnstalleerde apparatuur max.70 dB(A)
11. achtergrondgeluid; veroorzaakt door geïnstalleerde apparatuur max.75 dB(A) resp. NR 70
12. tevens dient aan de geluidéis in dB(A) te worden voldaan
13. achtergrondgeluid; veroorzaakt door geïnstalleerde apparatuur max.85 dB(A)
14. maximaal 68 dB in 250 Hz octaafband en 63 dB in 500 Hz octaafband bij 3/4 van de normale scheepssnelheid /17/
15. voor 500 Hz octaafband en hoger
16. indien grenswaarde wordt overschreden en hinder door laagfrequent geluid worden ondervonden dient aan NR-waarden te worden voldaan
17. Leq_{24} niet hoger dan 105 dB(A)
18. indien een Leq_{24} van 80 dB(A) wordt overschreden dienen gehoorbeschermers te worden gebruikt

RICHTLIJNEN TER VOORKOMING VAN GELUIDHINDER OP SCHEPEN

1. Toepassing

De richtlijnen zullen gelden voor nieuwe schepen, waarop het Schepelingenbesluit van toepassing is met uitzondering van vissersvaartuigen en aannemingsmateriaal.

2. Algemeen

De richtlijnen hebben ten doel schadelijk geluid te voorkomen, een aanvaardbaar comfort te verzekeren en de veiligheid te bevorderen.
De uitgangspunten hiervoor zijn:

2.1. Geluidniveaus in machinekamers en dergelijke ruimten

De richtlijnen hiervoor hebben voornamelijk ten doel gehoorbeschadiging, welke blijvende gedeeltelijke of algehele doofheid veroorzaakt ten gevolge van overmatige geluidbelasting, te voorkomen.

2.2. Geluidniveaus in de accommodatie

De richtlijnen hiervoor hebben ten doel een aanvaardbaar geluidniveau te verzekeren ten aanzien van comfort en de mogelijkheid van herstel van het gehoor na blootgesteld te zijn geweest aan hogere geluidniveaus.

2.3. Geluidniveaus in stuurhuizen, op brugvleugels enz.

De richtlijnen voor deze ruimten hebben betrekking op de hoorbaarheid van geluidseinen van andere schepen en op de wenselijkheid van een goede spraakoverdracht.

3. Omschrijvingen

3.1. Geluid : onregelmatig verlopende trillingen welke in de vorm van luchtdrukwisselingen voor het menselijk oor waarneembaar zijn.

3.2. Toon : Geluid waarbij de luchtdrukwisselingen regelmatig sinusvormig verlopen.

3.3. Frequentie : Aantal trillingen per seconde, uitgedrukt in Hertz (Hz).

3.4. Geluiddruk (p) : De effectieve waarde van de geluidwisseldruk uitgedrukt in pascal (Pa) = Newton per vierkante meter (N/m^2).

3.5. Referentiewaarde (p_o) : De geluiddruk welke een grootte heeft van $20\mu Pa = 2x10^{-5} Pa = 2x10^{-5} N/m^2 = 2x10^{-4} dyne/cm^2 = 2x10^{-4} \mu Bar$.

3.6. Geluiddrukniveau (L_p) : De verhouding van de geluiddruk en de referentiewaarde, uitgedrukt in decibel (dB) door de logarithmische betrekking:

$$L_p = 10 \log_{10} \frac{p^2}{p_o^2} = 20 \log_{10} \frac{p}{p_o}$$

waarin

p = de te meten geluiddruk in Pa

p_o = de referentiewaarde.

3.7. Decibel (dB) : De eenheid van geluiddrukniveau zoals omschreven in 3.6.

3.8. Octaafband : Een frequentieband waarvan de beide grenswaarden een factor 2 verschillen. Een octaafband wordt aangeduid door de middenfrequentie, die $\sqrt{2}$ x groter is dan de ondergrensfrequentie. Voor het hoorbare gebied zijn in tabel 1 de middenfrequenties en de daarbij behorende grensfrequenties gegeven.

Tabel 1.

middenfreq. (Hz)	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
ondergrens-freq. (Hz)	22	44	88	177	354	707	1414	2828	5657
bovengrens-freq. (Hz)	44	88	177	354	707	1414	2828	5657	11314

3.9. Octaafbandniveau : Het geluiddrukniveau gemeten met een geluidniveaumeter zoals omschreven in 10., die slechts signalen met frequenties binnen telkens één octaafband doorlaat.

3.10. Octaafbandspectrum : Geluiddrukniveaus gemeten in een aantal octaafbanden.

3.11. NR (noise rating) systeem : Het systeem, zoals omschreven in de ISO Recommendation 1996 waarbij NR waarden verkregen worden uit octaafbandniveaus met behulp van de formule:

$$NR = (L_p - a)/b$$

waarin

NR = NR-waarde

L_p = geluiddrukniveau zoals omschreven in 3.6

a en b = de waarden zoals gegeven in tabel 2.

Tabel 2.

middenfreq. (Hz)	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
a (dB)	55,4	35,5	22,0	12,0	4,8	0,0	-3,5	-6,1	-8,0
b	0,681	0,790	0,870	0,930	0,974	1,000	1,015	1,025	1,030

3.12. NR (noise rating) krommen : Krommen die met behulp van de formule uit 3.11 zijn bepaald (fig. 1).

3.13. NR (noise rating) getal : Het grootste van de met de formule van 3.11 bepaalde getallen voor de negen octaafbanden zoals omschreven in 3.8.

3.14. Geluidniveau A (L_A) : Het geluiddrukniveau gemeten met een geluidniveaumeter, zoals omschreven in 10, volgens de A-gewogen waarden welke gegeven zijn in IEC-publikatie 651 - type 1.

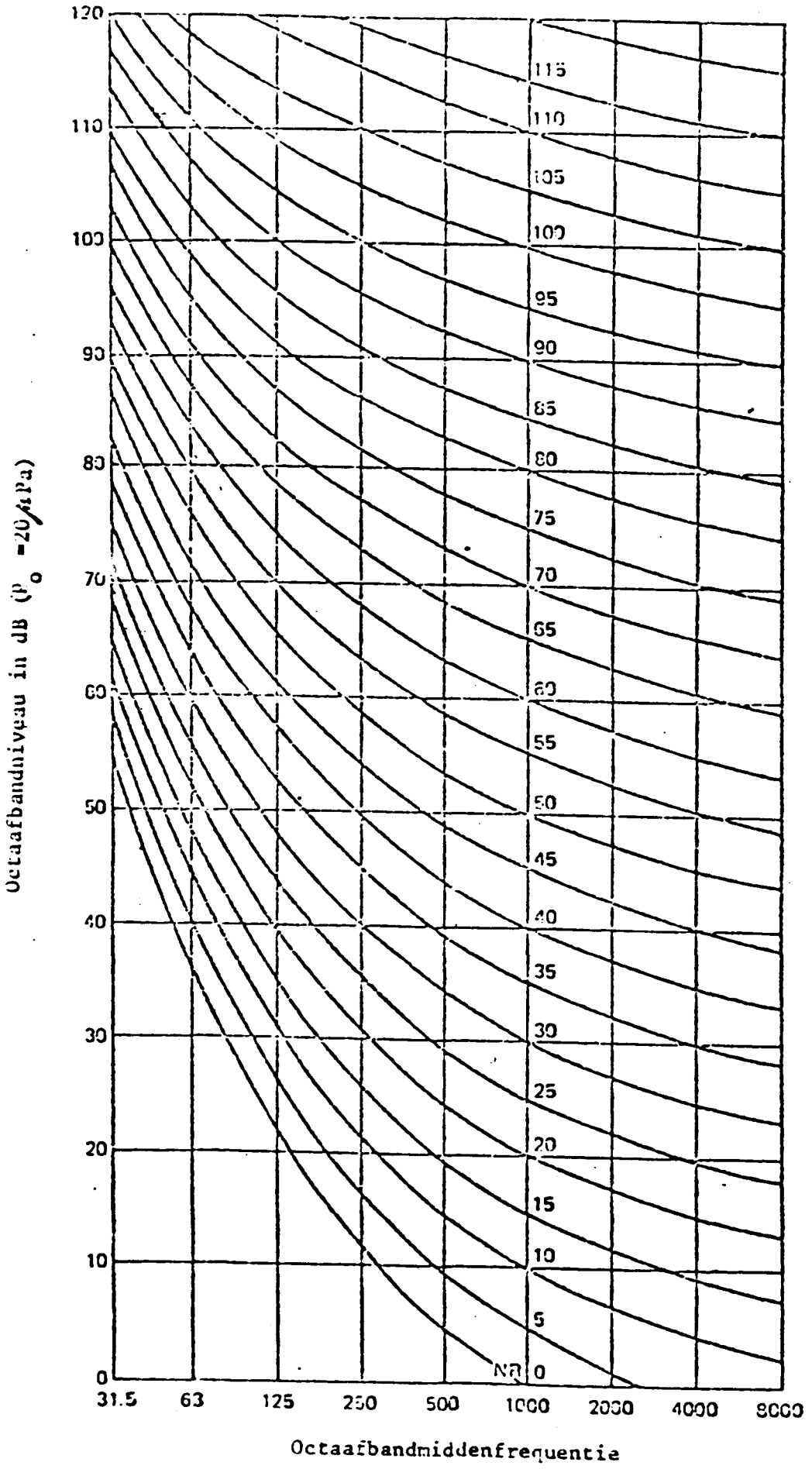


fig. 1 Noiserating krommen

3.15. ISO : "International Organization for Standardization".

3.16. IMCO : "Inter-governmental Maritime Consultative Organization".

3.17. IEC : "International Electrotechnical Commission".

4. Het bepalen van de geluiddrukniveaus aan boord van schepen

De geluiddrukniveaus aan boord van schepen dienen gemeten te worden in negen octaafbanden zoals gegeven in de tabel 1. van 3.8. Uit deze metingen wordt het NR-getal bepaald zoals omschreven in 3.13.
Naast het NR-getal dient het geluidniveau A, zoals omschreven in 3.14 te worden bepaald.
De geluiddrukniveaus dienen gemeten te worden met een geijkte precisie geluidniveaumeter welke voldoet aan de voorschriften van 10.

5. Maximum toelaatbare geluiddrukniveaus

De geluiddrukniveaus in de diverse ruimten aan boord van schepen, welke bepaald zijn volgens de richtlijnen volgens 4. mogen de in deze paragraaf genoemde NR-getallen niet overschrijden.

Voor de ruimten genoemd in 5.1.1. en 5.1.2. zullen de daarnaast gegeven geluidniveaus A eveneens niet mogen worden overschreden.
Voor de overige ruimten dient het geluidniveau A beschouwd te worden als globale controle-waarde.

5.1. Machinekamers	NR-getal	geluid-niveau A
5.1.1. Doorlopend bemande machinekamers zonder geluid-geïsoleerde controlekamers	85	90
5.1.2. Onbemande of tijdelijk bemande machinekamers met geluid-geïsoleerde controlekamers	105	110
5.1.3. Controlekamers	75	80
5.1.4. Werkplaatsen	85	90

5.2. Accommodatie voor officieren en bemanning

		NR-getal	geluid-niveau A
5.2.1.	Zit- en slaaphutten	55	60
5.2.2.	Hospitalen	55	60
5.2.3.	Kantoren	60	65
5.2.4.	Eetkamers,messrooms [1]	60	65
5.2.5.	Recreatieruimten, dagverblijven	60	65
5.2.6.	Keukens, pantries, wasserijen	75	80
5.3.	Navigatieruimten		
5.3.1.	Open brugvleugels [2]	65	70
5.3.2.	Stuurhuis, kaartenkamer	60	65
5.3.3.	Radiostation	60	65

6. Afwijkingen

Het Hoofd van de Scheepvaartinspectie kan afwijkingen van de maximum toelaatbare geluiddrukniveaus, zoals vermeld in 5., toestaan voor bepaalde schepen (zoals bijv. kleine schepen of schepen met een relatief hoog vermogen), indien naar zijn oordeel bijzondere omstandigheden daartoe aanleiding geven.

7. Aanvullende richtlijnen voor machinekamers

7.1. De maximum verblijfsduur per 24 uur in bemande machinekamers waar het NR-getal ten hoogste 85 of het geluidniveau A ten hoogste 90 bedraagt mag zonder gehoorbeschermingsmiddelen niet meer dan 8 uren zijn.

1) Als alternatief kan voor de ruimten genoemd in 5.2.4. een NR-getal van 65 aanvaard worden mits het NR-getal voor één van de geluiddrukniveaus in de octaafbanden met middenfrequenties 500, 1000 en 2000 Hz niet groter is dan 55.

2) Voor open brugvleugels dient tevens voldaan te worden aan de IMCO-Resolutie A.343 (IX) "Recommendation on Methods of Measuring Noise Levels at Listening Posts". (Max. 68 dB in 250 Hz octaafband en 63 dB in 500 Hz octaafband bij 3/4 van de normale dienstsnelheid.)
Ingevolge par. (e) van Aanhangsel III van de "Bepalingen ter Voorkoming van Aanvaringen op Zee, 1972" dient eveneens voldaan te worden aan het volgende: Het geluiddrukniveau van het eigen sein van het schip op luisterposten mag niet hoger zijn dan 110 dB (A) en voor zover uitvoerbaar niet hoger dan 100 dB/A.

7.2. In machinekamers waar het NR-getal hoger dan 85 of het geluidniveau A hoger dan 90 is, dienen gehoorbeschermingsmiddelen gedragen te worden. Deze gehoorbeschermingsmiddelen moeten van een door het Hoofd van de Scheepvaartinspectie goedgekeurd type zijn.
Voor elk lid van het machinekamerpersoneel dient ten minste 1 exemplaar aan boord van het schip beschikbaar te zijn.

7.3. Op alle toegangsdeuren tot machinekamers waar geluidniveaus heersen waarvan het NR-getal groter is dan 85 of het geluidniveau A hoger is dan 90 dB(A) moeten waarschuwingen aangebracht worden, die het personeel attenderen op het hoge geluidniveau en de noodzaak gehoorbeschermingsmiddelen te dragen.

8. Onderzoeken

8.1. Een onderzoek naar de geluiddrukniveaus in de ruimten als genoemd in 5. dient gehouden te worden voordat het schip in dienst wordt gesteld, met inachtname van het gestelde in 8.3.

8.2. De onderzoeken dienen te worden uitgevoerd onder toezicht van en onder verantwoordelijkheid van het Hoofd van de Scheepvaartinspectie.

8.3. Het onderzoek zoals genoemd in 8.1. moet worden gehouden tijdens de proefvaart van het schip. Indien dit onderzoek tijdens de proefvaart naar het oordeel van de ambtenaar van de Scheepvaartinspectie niet mogelijk is of niet volledig uitgevoerd kan worden, zal een ander tijdstip voor het houden respectievelijk completeren van het onderzoek worden vastgesteld. In dit geval dient het onderzoek binnen 6 maanden na de datum van de in dienststelling van het schip gehouden respectievelijk voltooid te zijn,

8.4. Indien daartoe, naar het oordeel van het Hoofd van de Scheepvaartinspectie, aanleiding bestaat, bijv. bij wijzigingen aan het schip en/of de werktuiglijke inrichting, dienen eveneens aanvullende onderzoeken gehouden te worden.

9. Wijze van onderzoek

9.1. De onderzoeken als genoemd in 8. zullen bestaan uit het doen van geluidmetingen waarbij octaafband-analyses van de geluiddrukniveaus worden gemaakt volgens de richtlijnen van 4.

9.2.1. In machinekamers zal gemeten dienen te worden bij manoeuvreerstanden, in werkplaatsen, controlekamers en op die plaatsen waar het personeel gedurende langere tijd verblijft. Bovendien dienen metingen te worden verricht op vloerplaten en bordessen, die regelmatig door het personeel worden gebruikt.
De microfoon van de geluidniveaumeter zal tijdens de meting op ongeveer 1,60 m boven de vloer of het bordes gehouden dienen te worden. De afstand van de microfoon tot werktuigen, wanden, dekken of in- en uitlaten van luchtkokers zal tijdens de metingen niet minder mogen zijn dan 1 m.

9.2.2. In elk van de ruimten genoemd in 5.2. zal ten minste één meting worden verricht. Bij deze meting zal de microfoon van de geluidniveaumeter in het midden van de ruimte gehouden worden op ongeveer 1,60 m boven de vloer. In bepaalde critische gevallen en in grotere ruimtes kunnen meerdere metingen worden verricht.
De afstand tussen 2 meetplaatsen in grotere ruimten zal in het algemeen niet groter dan 7 m dienen te zijn. De afstand tot een wand zal niet minder mogen zijn dan 0,5 m.

9.2.3. In afwijking van de richtlijnen volgens 4. mag in de ruimten genoemd in 5.2.1. de bepaling van het NR-getal achterwege blijven indien het geluidniveau niet hoger is dan 55 dB (A).

9.2.4. In het stuurhuis zullen ten minste 2 metingen worden gedaan op ongeveer 1,60 m. boven de vloer. In de kaartenkamer en radiohut elk ten minste 1 meting op die plaats waar het personeel zich normaal bevindt.
Op de brugvleugel zullen 2 metingen worden uitgevoerd waarvan één bij het peilkompas of het uiteinde van de brugvleugel en één naast het stuurhuis.
Deze metingen behoeven alleen op die brugvleugel, welke zich aan de lijzijde bevindt, uitgevoerd te worden.

9.3. Het gemiddelde van de maximale uitslagen van de geluidniveaumeter bij één meting geldt als meetwaarde. Bij geluiddrukniveaus lager dan 90 dB (A) dient de meter op "snel" geschakeld te worden, bij niveaus hoger dan 90 dB (A) op "langzaam".

9.4. Voor en na de metingen zal de geluidniveaumeter moeten worden gecalibreerd met behulp van de daartoe geëigende geijkte middelen.

10. Eisen welke aan de geluidniveaumeter worden gesteld

De geluidniveaumeter welke voor de geluidmeting aan boord van schepen wordt toegepast zal moeten voldoen aan de voorschriften welke voor precisie-geluidniveaumeters in de IEC-publikatie 179 en 179A zijn gegeven en welke door het Nederlands Normalisatie Instituut als Nederlandse norm NEN 10 179 zijn aanvaard.
De meter zal voorzien moeten zijn van octaafbandfilters voor de in 3.8. genoemde middenfrequenties, van calibratiemiddelen en van een ijkrapport, afgegeven door een door het Hoofd van de Scheepvaartinspectie erkende instantie.

11. De toestand van het schip tijdens de geluidmetingen

11.1. Voor het uitvoeren van geluidmetingen zal het schip afgebouwd en ingericht moeten zijn en vooruit dienen te varen zoals omschreven in 11.2.

11.2. Tijdens de geluidmeting gelden de volgende voorwaarden:

11.2.1. Het schip zal in vol normaal bedrijf moeten zijn.

11.2.2. De voortstuwingswerktuigen dienen een vermogen te ontwikkelen dat ten minste 80 % van het door de fabrikant opgegeven maximaal continu vermogen moet zijn.

11.2.3. In het geval dat de voortstuwingswerktuigen door het Hoofd van de Scheepvaartinspectie op een lager vermogen dan omschreven in 11.2.2. zijn gewaardeerd en afgesteld, dient dit lagere vermogen te worden ontwikkeld.

11.2.4. De hulpwerktuigen en installaties welke gedurende de normale vaart worden gebruikt dienen in bedrijf te zijn.

11.2.5. In de nabijheid van de meetplaats mogen zich niet meer personen bevinden dan zich daar gedurende de normale vaart ophouden, behoudens die welke met de uitvoering van de geluidmeting zijn belast.

11.2.6. De accommodatie-, dienst- en navigatieruimten dienen geheel gemeubileerd en gestoffeerd te zijn. De deuren en ramen moeten gesloten zijn. De mechanische ventilatie en/of luchtbehandelingsinstallatie moet in normaal bedrijf zijn waarbij de capaciteit dient overeen te komen met die welke geldt voor de ontwerp-condities.

11.2.7. In de navigatieruimten moet alle apparatuur zoals radar, gyrokompas, radioapparatuur, ruitenwissers, enz. bijstaan. Hoorbare signalen van radioapparatuur, telefoons enz. mogen echter niet in de meting worden betrokken.

12. Weersomstandigheden tijdens de geluidmetingen

12.1. De weersomstandigheden en de toestand van de zee kunnen van invloed zijn op de resultaten van de geluidmetingen en op de subjektieve beoordeling van de geluidhinder. Het geluid van wind en golven zal in het algemeen als minder hinderlijk worden ervaren dan mechanisch geluid van hetzelfde niveau. De mate waarin de weersomstandigheden van invloed zijn op de meetresultaten zal verschillend zijn voor grote en kleine schepen.

12.2. De windkracht tijdens de geluidmetingen zal in het algemeen niet meer dan 4 volgens de schaal van Beaufort dienen te zijn.

12.3. Indien de windkracht meer dan Beaufort 4 is, zal voor ieder geval door de personen welke aan boord met de meting zijn belast in overleg met de aanwezige ambtenaar van de Scheepvaartinspectie worden nagegaan of de geluidmetingen een juist beeld van het geluidniveau geven.
De bevindingen dienen in het meetprotocol te worden vermeld.

13. Meetprotocol

13.1. Van de geluidmetingen welke gedaan zijn bij de onderzoeken volgens 8. zal een meetprotocol worden opgemaakt, waarbij van een door het Hoofd van de Scheepvaartinspectie te verstrekken formulier gebruik moet worden gemaakt.

13.2. In het meetprotocol zullen de volgende gegevens moeten worden opgenomen:

13.2.1. Bouwnummer en naam van het schip.

13.2.2. Naam van de bouwer en van de eigenaar van het schip.

13.2.3. Datum en tijdstip van de metingen.

13.2.4. De aard van de reis van het schip, de weersomstandigheden tijdens de metingen en de plaats waar het schip zich tijdens de metingen bevond.

13.2.5. De waterdiepte onder kiel tijdens de metingen.

13.2.6. De toestand van het schip tijdens de metingen:

13.2.6.1. De diepgangen voor en achter.

13.2.6.2. Het vermogen en de snelheid.

13.2.6.3. De hulpwerktuigen welke in werking waren.

13.2.7. De omschrijving van de ruimten waarin gemeten werd alsmede de plaats van het meetpunt.

13.2.8. De resultaten van de metingen zoals omschreven in 4., met inachtname van het gestelde in 9.2.3.

13.2.9. De naam en het adres van de instantie, die de meting heeft uitgevoerd.

13.2.10. Naam van de fabrikant en het typenummer van de gebruikte geluidniveaumeter.

13.2.11. De ijkdatum en de naam van de instantie die de ijking heeft uitgevoerd.

13.2.12. De calibratieresultaten van het meetinstrument indien hierbij afwijkingen geconstateerd zijn.

13.2.13. Een opgave van de voornaamste geluidwerende maatregelen welke op het schip getroffen zijn.

BIJLAGEN

GELUIDSMETINGEN DOOR RIVO-TO

NEDERLANDSE BOOMKOR- EN RONDVISKOTTERS

RIVO

GELUIDMETINGEN A/B KOTTER . 1

P_{METING} = 580 1/min. | $P_{MAX.}$ = 750 1/min

tijdens: STOMEN | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = kn.

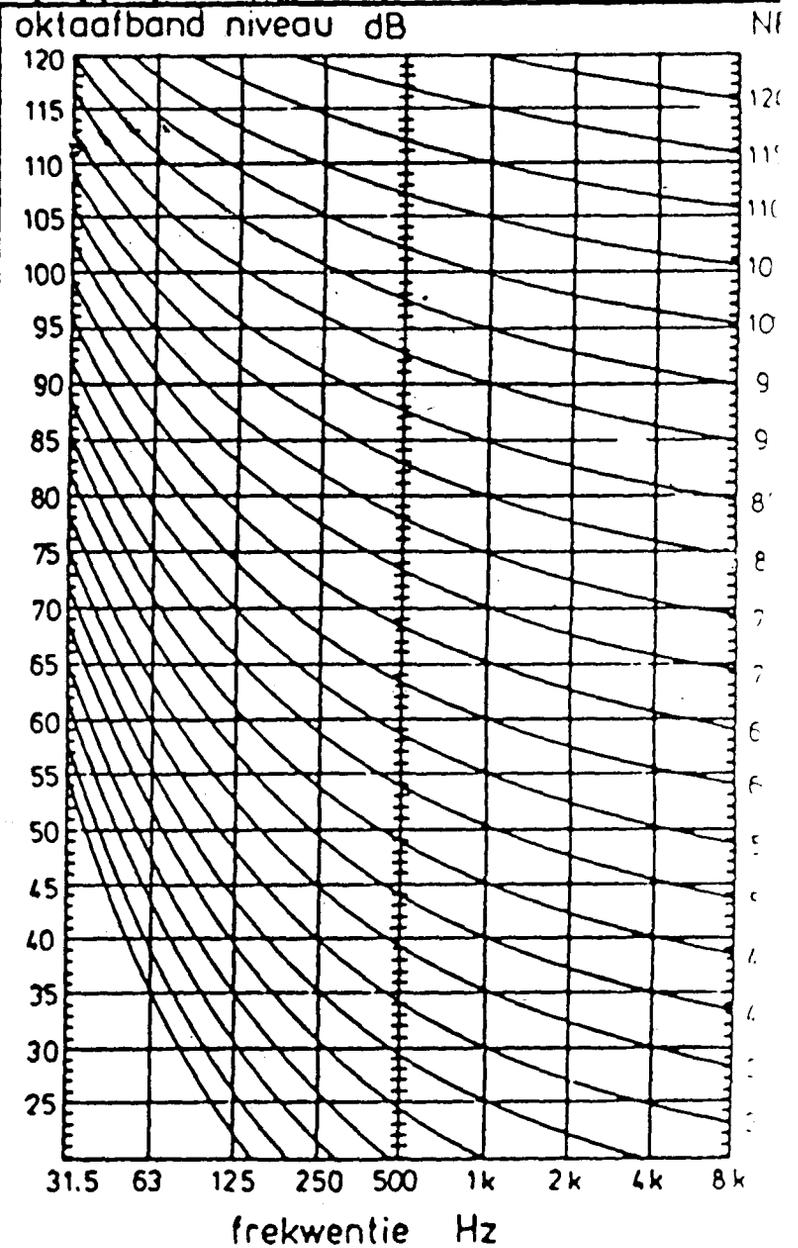
meter geijkt voor 93.8 na 93.8

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	KOMBUIS/ MESSROOM DEUR DICHT/MK-DEUR OPEN		89	87	78	75	73	69	58	56		
		$L_{eq.}$ = 76 dB(A) SEL = dB(A)										
2	SLAAPVERBLIJF (ONDERDEKS). (idem 1)		92	87	82	82	79	77	61	51	43	
		L_{eq} = 79 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS (SB-DEUR OPEN)		95	88	75	71	69	70	64	60	55	
		$L_{eq.}$ = 78 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K. (TOERENVERANDERING)		95	–	–	–	–	–	–	–		
		L_{eq} = –. dB(A) SEL = – dB(A)										

WIND = 4–5 Bf. | ZEE = RUW | WATERDIEPTE = 20 m.

HULPWERKTUIGEN : PTO - DYNAMO

GELUIDSISOLATIE : GEEN



GELUIDMETINGEN A/B KOTTER 1

P_{METING} = 420 t/min. | $P_{MAX.}$ = 750 t/min. PK KW

tijdens: ~~STOMEN~~ | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | VISSEN | SNELHEID = 1 – 2 kn.

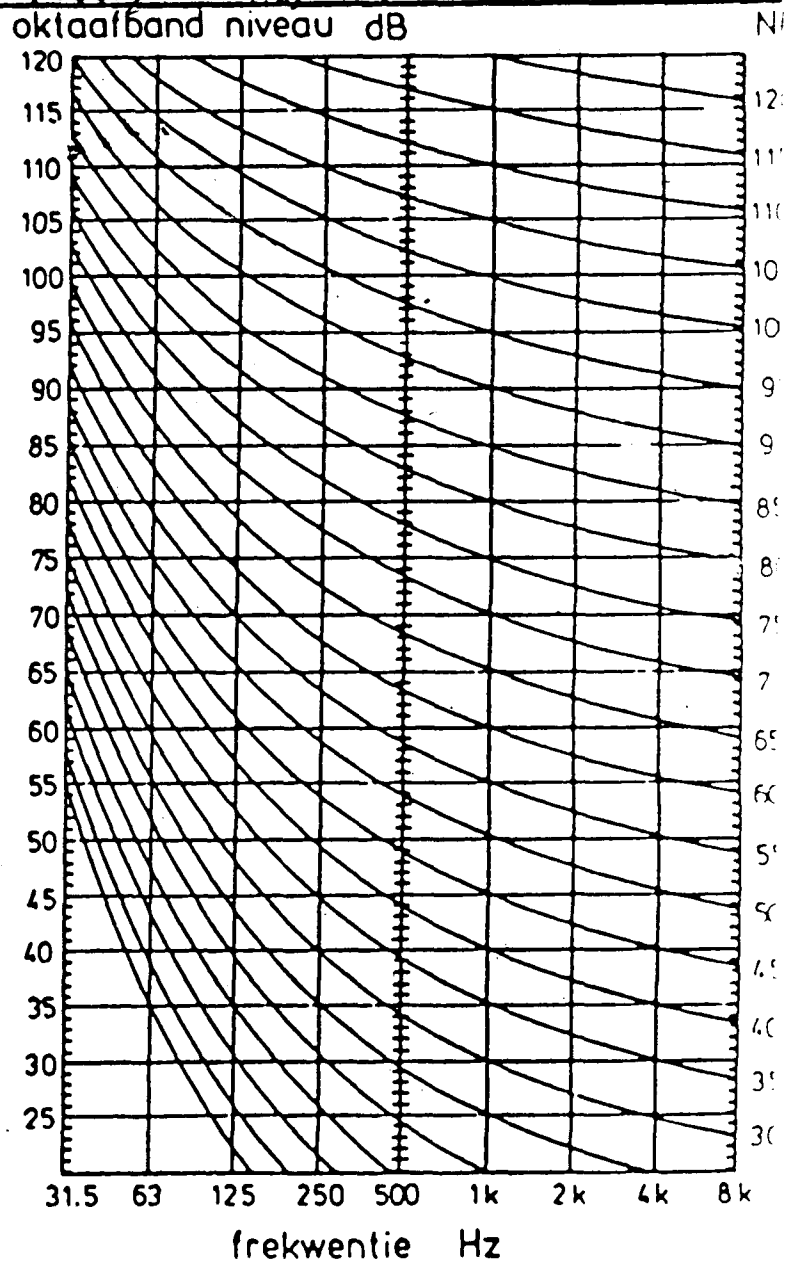
meter geijkt voor 93.8 na 93.8

nr.	plaats / bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	KOMBUIS/MESS-ROOM (DEUR DICHT/MK-DEAR OPEN)		88	79	76	80	68	62	54	48	45	
		$L_{eq.}$ = 70 dB(A) SEL = dB(A)										
2	SLAAPVERBLIJF (ONDERDEKS) (idem 1)		85	83	79	86	76	70	51	47	36	
		L_{eq} = 75 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		88	85	72	72	68	65	64	59	55	
		$L_{eq.}$ = 72 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		93	92	90	94	97	93	86	83	77	
		L_{eq} = 97. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = 4 – 5 Bft. ZEE = RUW WATERDIEPTE = 20 m.

HULPWERKTUIGEN : PTO – DYNAMO

GELUIDSISOLATIE : GEEN



RIVO

GELUIDMETINGEN A/B KOTTER , 2

P_{METING} = 820 1/min $P_{MAX.}$ = ...

tijdens: ~~STOMEN~~ | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | VISSEN SNELHEID = 4.5 kn.

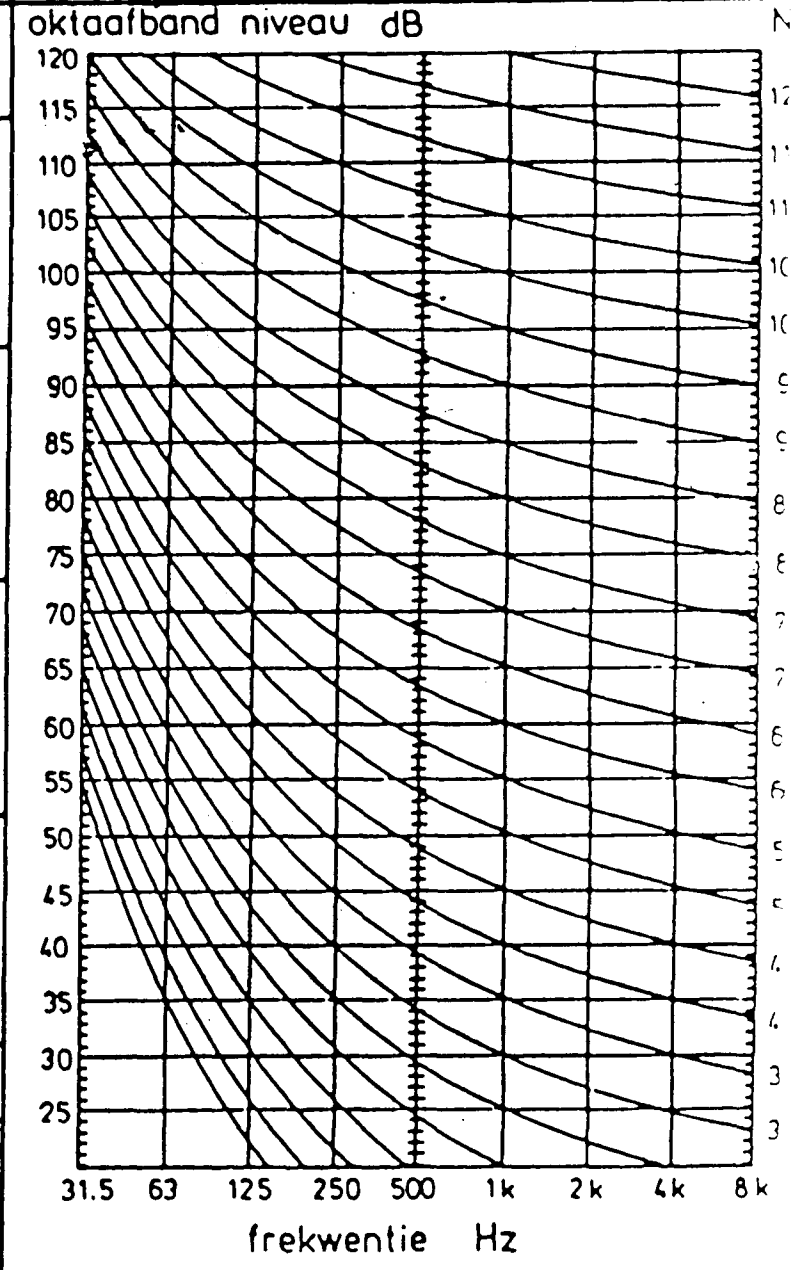
meter geijkt voor 93.7 ng

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	oktaafband midden frekwentie Hz 31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	KOMBUIS/MESSROOM		95	97	86	82	75	71	62	57	53	
		$L_{eq.}$ = 83 dB(A) SEL = dB(A)										
2	SLAAPVERBLIJF (ONDERDEKS)		98	95	94	88	80	74	64	54	—	
		L_{eq} = 83 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		95	95	90	90	87	83	75	67	58	
		$L_{eq.}$ = 83 dB(A) SEL = dB(A)										
4.	M.K.											
		L_{eq} = . dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = Bf. ZEE = WATERDIEPTE = m.

HULPWERKTUIGEN : HULPMOTOR BIJ

GELUIDSISOLATIE : DEUREN M.K. ALTIJD OPEN



GELUIDMETINGEN A/B KOTTER 3

P_{METING} = 720 t/min. $P_{MAX.}$ =

tijdens: STOMEN | UITZET-TEN | HALEN | VISSEN | SNELHEID = 13 kn.

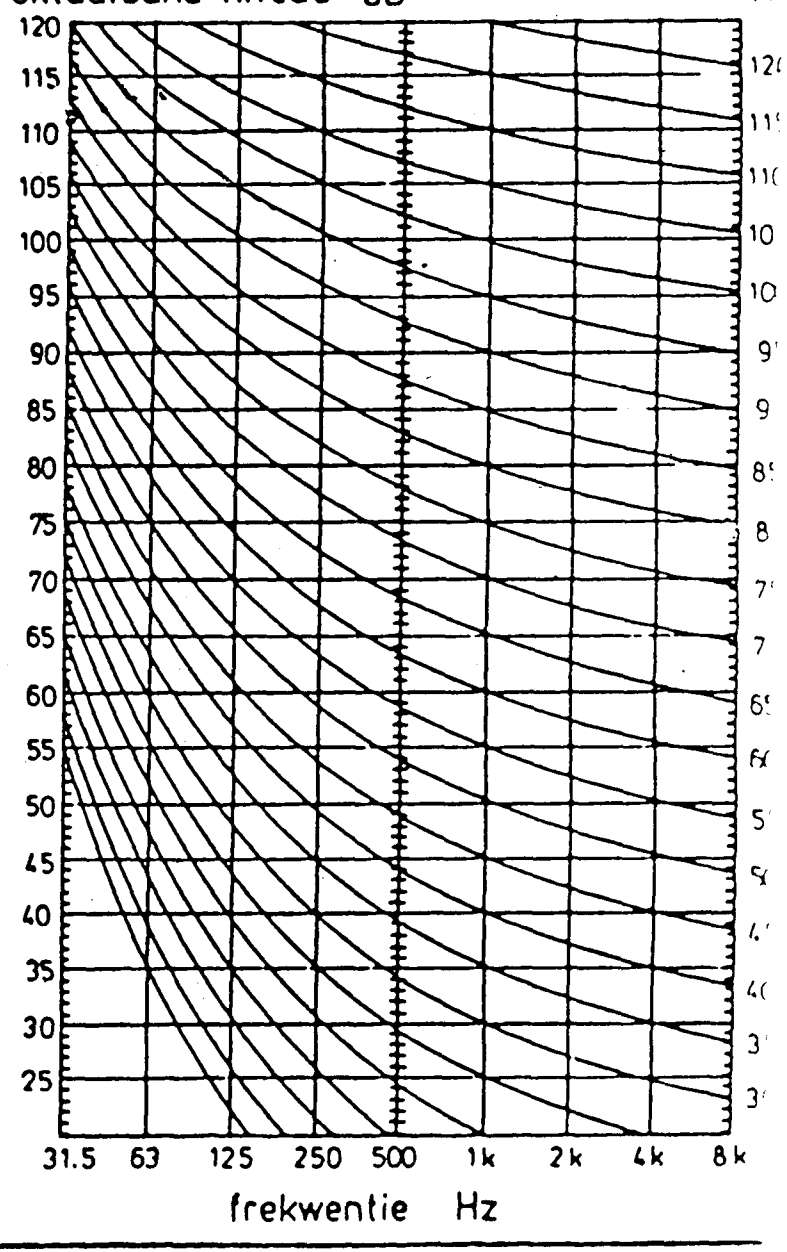
meter geijkt voor na

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	KOMBUIS/MESSROOM		49	62	68	71	70	73	62	53	45	
		$L_{eq.}$ = 78 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT SB ACHTER		96	92	86	76	67	60	50	40	30	
		L_{eq} = 75 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		93	94	98	104	100	95	90	82	75	
		$L_{eq.}$ = 75 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		93	102	104	108	109	107	101	99	92	
		L_{eq} = 111 dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bft. ZEE = — WATERDIEPTE = HARINGVLIET m.

HULPWERKTUIGEN: HULPMOTOR STAND-BY

GELUIDSISOLATIE: MESSROOM / BRUG ZONDER VLOERBEDEKKING



GELUIDMETINGEN A/B KOTTER. 4

P_{METING} = 800 t/min | $P_{MAX.}$ = 820 t/min | 4

tijdens: STOMEN | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = 9 kn.

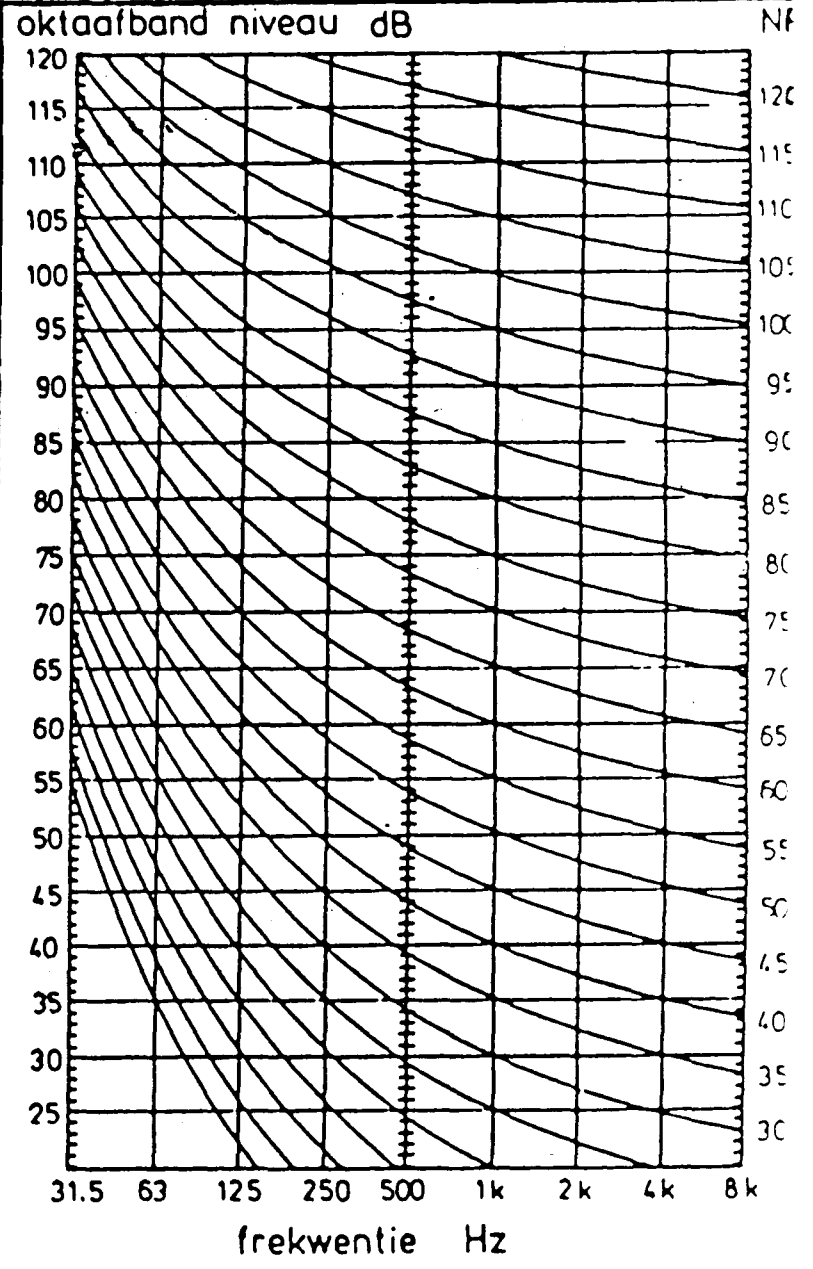
meter geijkt voor 93.8 na 93.8

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	KOMBUIS/ MESSROOM (DEUR OPEN)		91	87	85	80	78	76	73	67	64	
		$L_{eq.}$ = 80 dB(A) SEL = dB(A)										
2	SLAAPVERBLIJF (ONDERDEK)		91	88	85	81	77	73	65	55	50	
		L_{eq} = 78 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		92	94	92	74	72	70	65	58	50	
		$L_{eq.}$ = 77 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		95	99	96	96	103	101	101	96	93	
		L_{eq} = 105. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = 3 Bf. | ZEE = KALM | WATERDIEPTE = 35 m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : GEEN



GELUIDMETINGEN A/B KOTTER 4

P_{METING} = 500 t/min | $P_{MAX.}$ = 820 t/min

tijdens: ~~STOMEN~~ | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | VISSEN | SNELHEID = 3 kn.

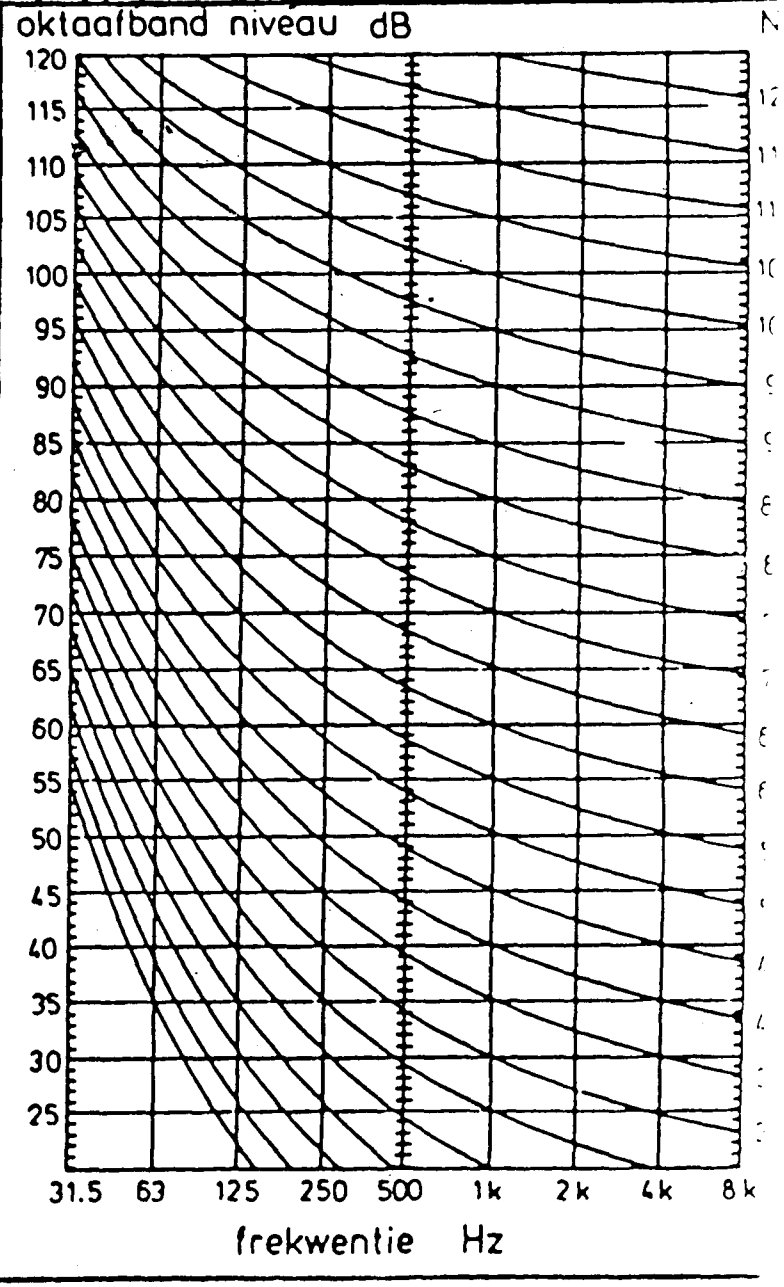
meter geijkt voor 93.8 na 93.8

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	KOMBUIS/ MESSROOM (DEUR OPEN)		92	81	81	79	76	72	69	62	52	
		$L_{eq.}$ = 77 dB(A) SEL = dB(A)										
2.	SLAAPVERBLIJF (ONDERDEK) (DEUR OPEN)		85	81	80	79	75	71	61	49	40	
		L_{eq} = 75 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		88	89	85	73	72	66	62	53	44	
		$L_{eq.}$ = 73 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		94	95	93	95	101	98	101	92	83	
		L_{eq} = 103 dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = 3 Bft. ZEE = KALM WATERDIEPTE = 30 m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : NEE



GELUIDMETINGEN A/B KOTTER 5

P_{METING} = 450 t/min. $P_{MAX.}$ = 820 t/min.

tijdens: STOMEN | UITZETTEN | HAVEN | VISSEN | SNELHEID = 3 kn.

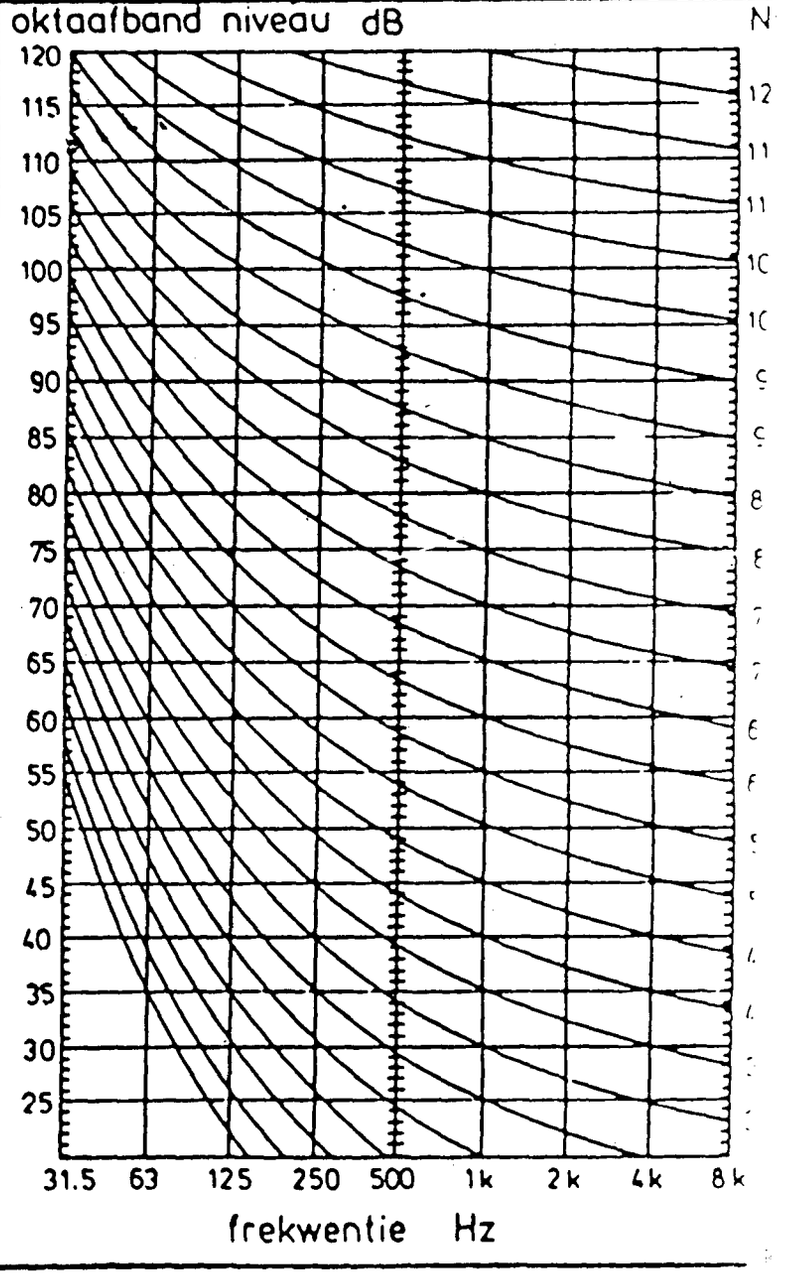
meter geijkt voor 938 na 938

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	KOMAUIS/ MESSROOM		87	91	86	81	77	65	56	48	42	
		$L_{eq.}$ = 74 dB(A) SEL = dB(A)										
2	SLAAPVERBLIJF ONDERDEKS		85	96	91	88	82	71	62	56	47	
		L_{eq} = 81 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		86	88	86	78	72	67	64	54	45	
		$L_{eq.}$ = 75 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		92	95	98	101	101	96	95	88	81	
		L_{eq} = 102 dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = 1-2 Bf. ZEE = VLAK WATERDIEPTE = 30 m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : NEE



GELUIDMETINGEN A/B KOTTER 6

P_{METING} = 700 t/min | $P_{MAX.}$ = 925 t/min | 6"

tijdens: STOMEN | ~~UITZETTEN~~ | ~~HAVEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = 12 kn.

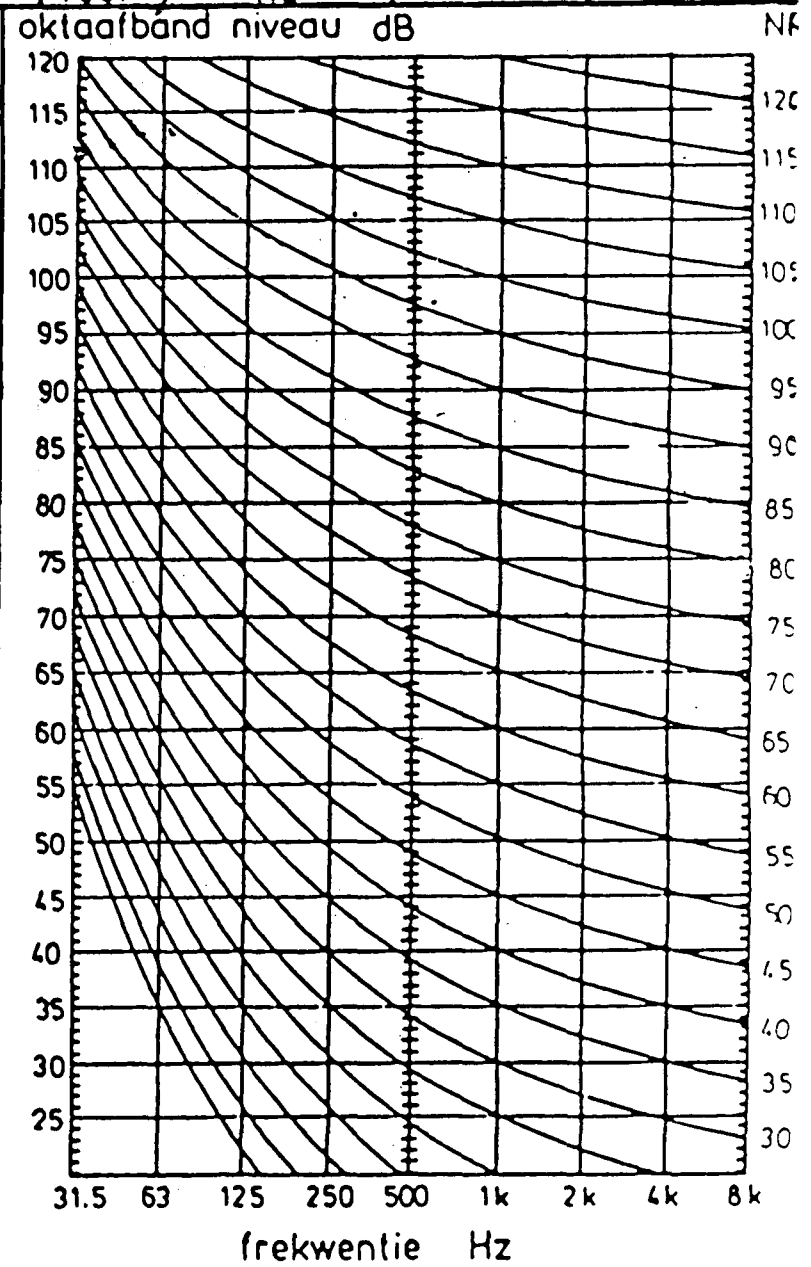
meter geijkt voor 93.8 ng —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM	$L_{eq.}$ = 76 dB(A) SEL = dB(A)										
2	SLAAPVERBLIJF ONDERDEKS	L_{eq} = 82 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS	$L_{eq.}$ = 72 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.	L_{eq} = 109 dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = 4 Bf. | ZEE = RUSTIG | WATERDIEPTE = WADDENZEE m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDISOLATIE : STEENWOL VERBLIJVEN ONDERDEKS



GELUIDMETINGEN A/B KOTTER 6

P_{METING} = 870 t/min | $P_{MAX.}$ = 925 t/min | 6

tijdens: ~~STOMEN~~ | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | VISSEN | SNELHEID = 6.5 kn.

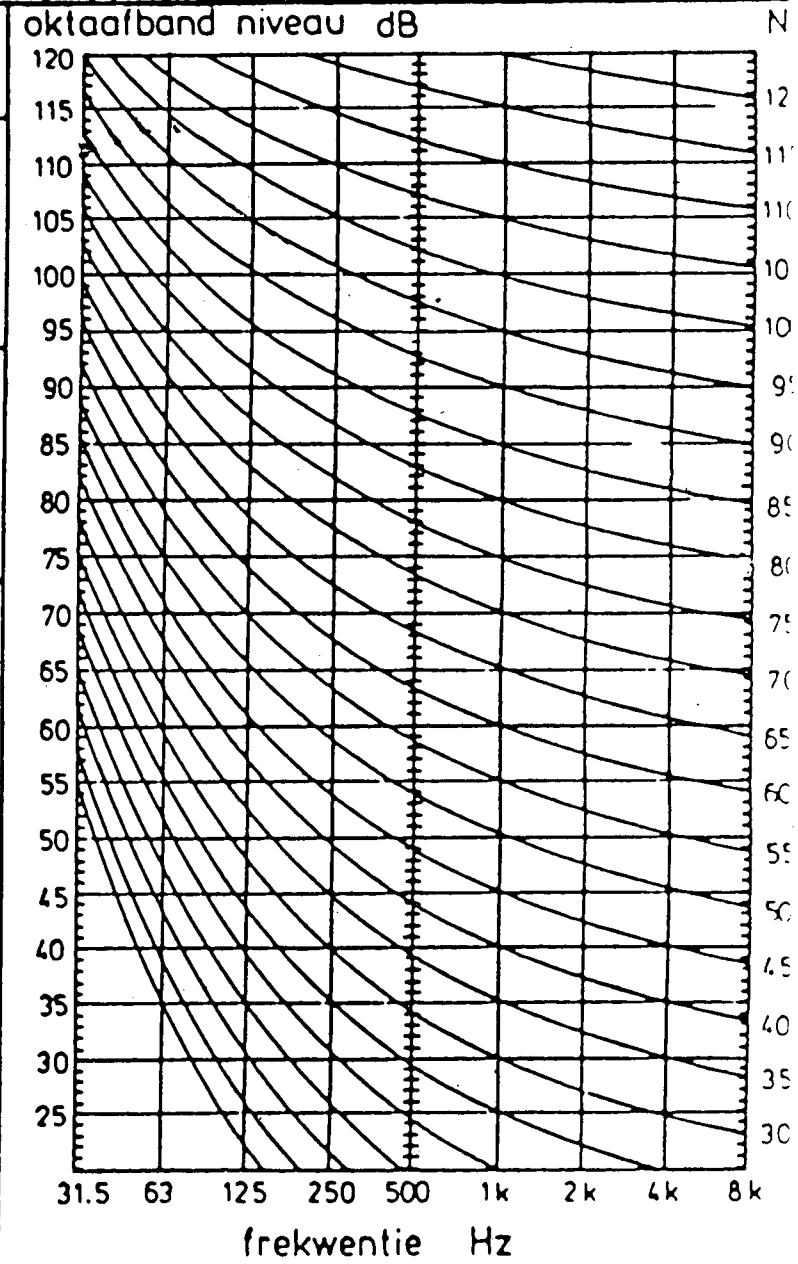
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM	$L_{eq.}$ = 76 dB(A) SEL = dB(A)										
2.	SLAAPVERBLIJF ONDERDEKS (BOVEN SCHROEF)	L_{eq} = 84 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS	$L_{eq.}$ = 72 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.	L_{eq} = 110 dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = 7–8 Bf. | ZEE = Ruw | WATERDIEPTE = 40 m.

HULPWERKTUIGEN: —

GELUIDSISOLATIE: STEENWOL VERBLIJVEN.



BIJLAGEN

GELUIDSMETINGEN DOOR DERDEN

NEDERLANDSE BOOMKORKOTTERS

DOOR

DERDEN

GELUIDMETINGEN A/B KOTTER NR. 7

P_{METING} = — $P_{MAX.}$ =

tijdens: STOMEN (PROEFVAART) | ~~UITZAETTEN~~ | ~~HALEN~~ | ~~VISSEN~~ SNELHEID = — KN.

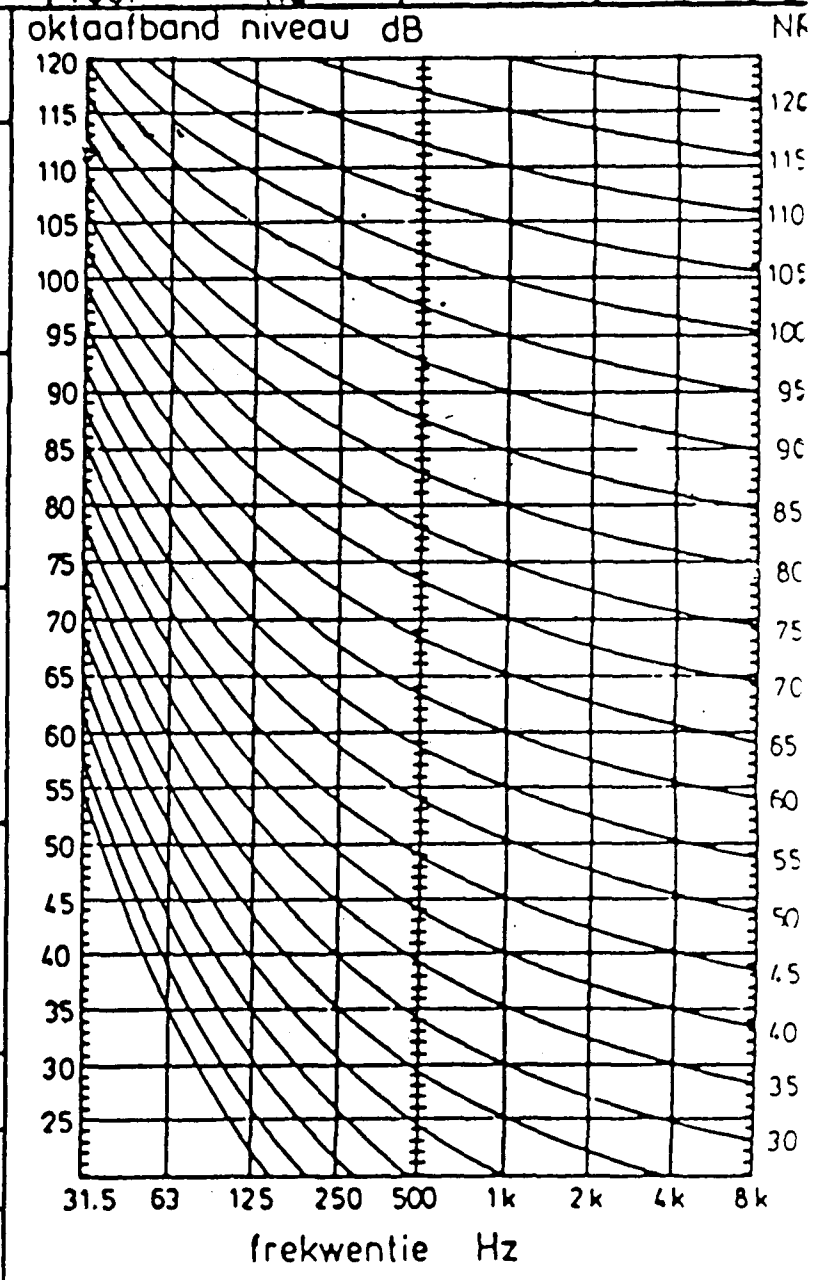
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM	$L_{eq.}$ = 82 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT	L_{eq} = 76.5 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS	$L_{eq.}$ = 76 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.	L_{eq} = 108. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bft. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : —



DOOR WERDEN

GELUIDMETINGEN M/B KOTTER NR. 8

P_{METING} = —

$P_{MAX.}$ = 1700 kW.

tijdens: STOMEN PROEFVAART | UITZETTEN | HALEN | VISSEN | SNELHEID = — kn.

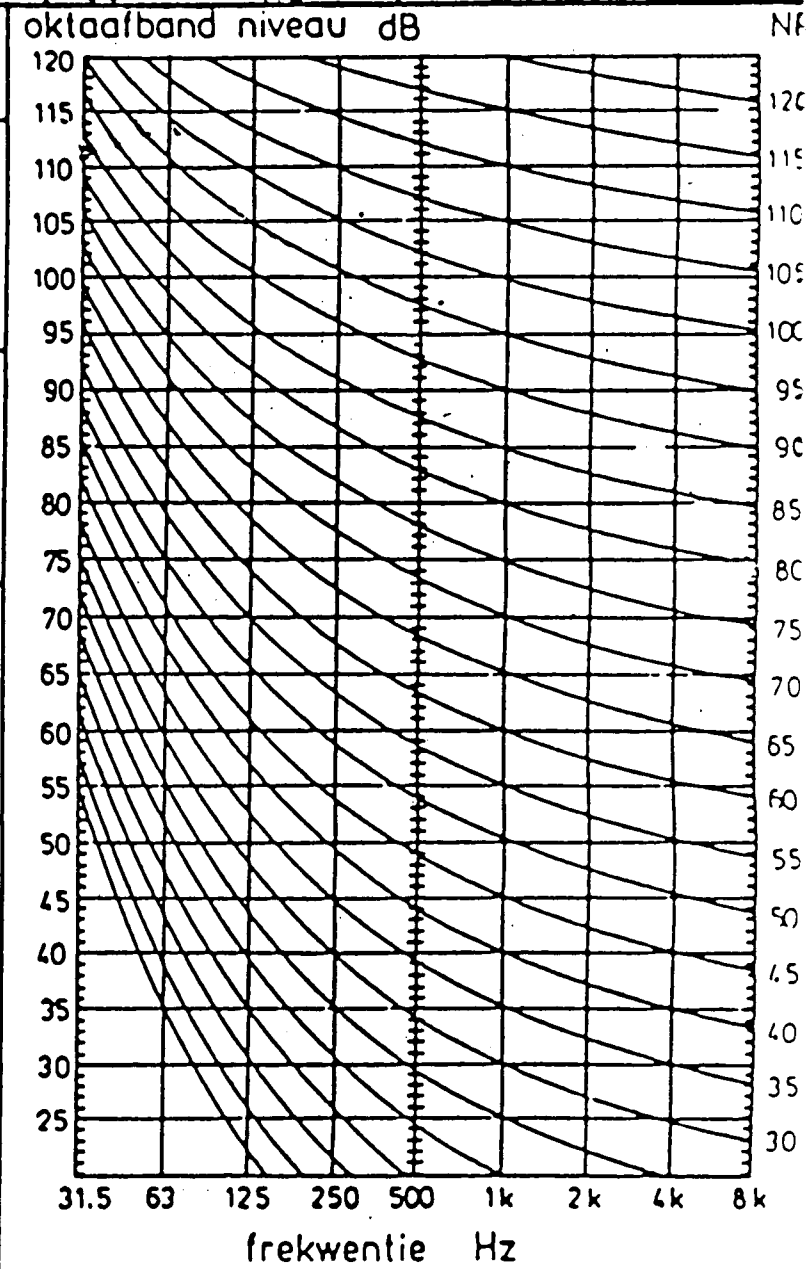
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM	$L_{eq.}$ = 79.5 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT	L_{eq} = 75.5 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS	$L_{eq.}$ = — dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.	L_{eq} = 108. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bf. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDISOLATIE : —



DOOR DERDEN

GELUIDMETINGEN A/B KOTTER NR. 9

P_{METING} = — $P_{MAX.}$ = 2000 KW

tijdens: STOMEN PROEFVAART | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | ~~VISSEN~~ SNELHEID = — kn.

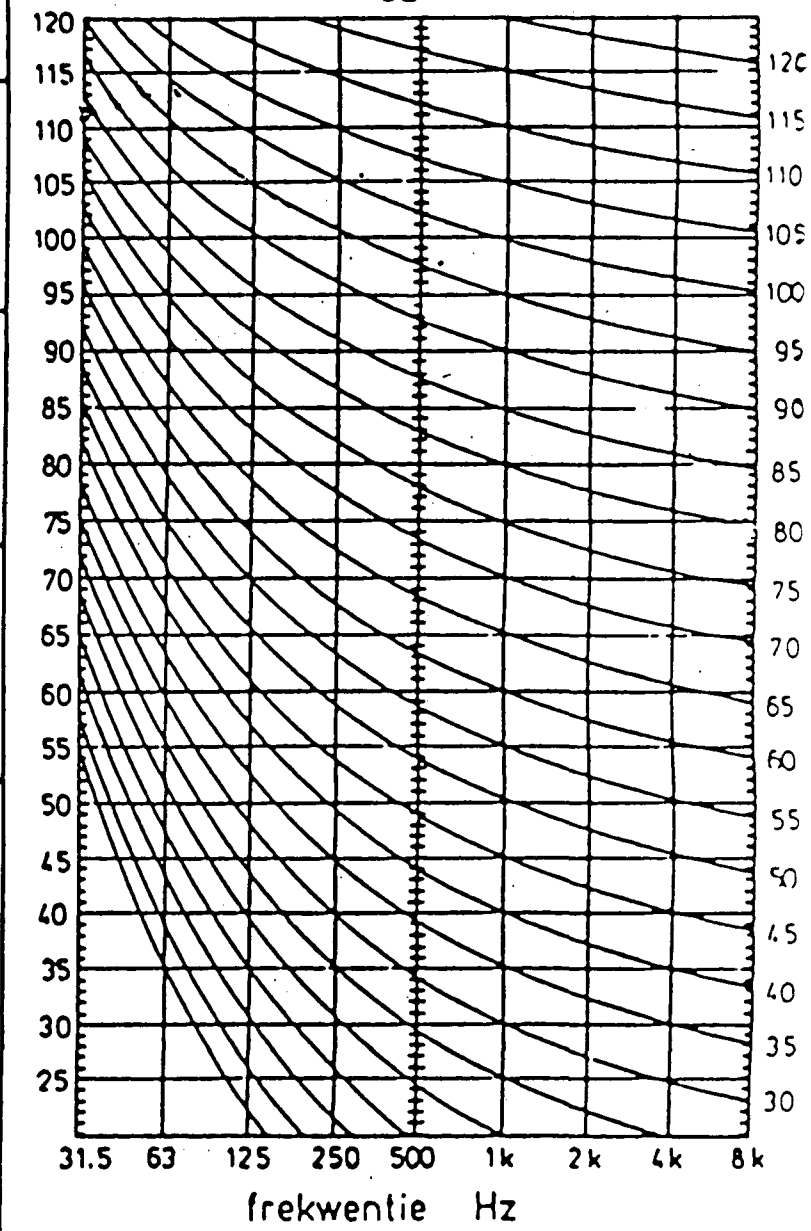
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	oktaafband midden frekwentie Hz 31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1.	MESSROOM	$L_{eq.}$ = 83 dB(A) SEL = dB(A)										
2.	HUT	L_{eq} = 77 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS	$L_{eq.}$ = 73 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.	L_{eq} = 112 dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — BF. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : —



DOOR

DERDEN

GELUIDMETINGEN A/B KOTTER NR. 10

tijdens: STOMEN PROEFVAART | UITZETTEN | ~~HALEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = — kn.

P_{METING} = — | $P_{MAX.}$ = 1700 kW

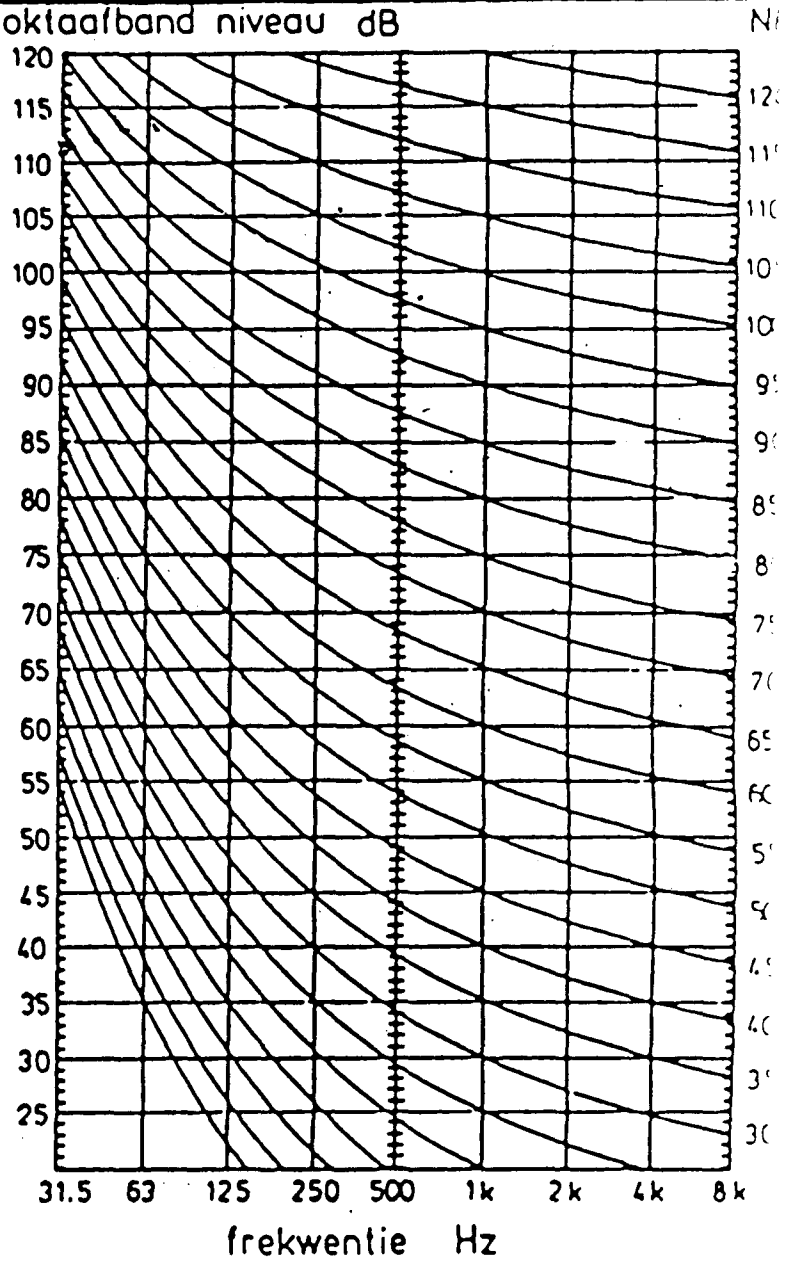
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	oktaafband midden frekwentie Hz 31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM											
		$L_{eq.}$ = 78 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT											
		L_{eq} = 72 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS											
		$L_{eq.}$ = 74 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.											
		L_{eq} = 110 dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bf. | ZEE = — | WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : —



DOOR

DERDEN

GELUIDMETINGEN % KOTTER NR. 11

P_{METING} = —

$P_{MAX.}$ = 1400 kW

tijdens: STOMEN | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | VISSEN | SNELHEID = — kn.

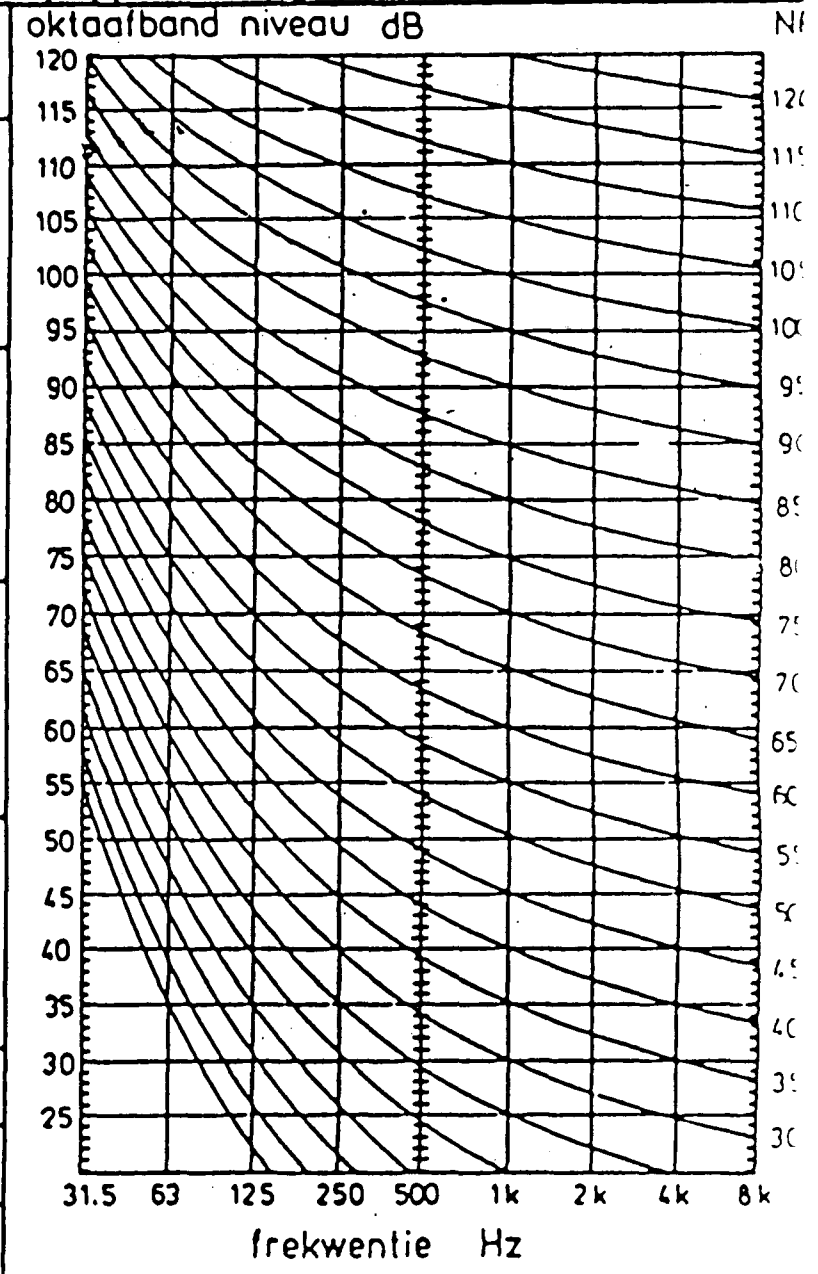
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	oktaafband midden frekwentie Hz 31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	PERSROOM											
		$L_{eq.}$ = 71 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT											
		L_{eq} = 68 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS											
		$L_{eq.}$ = 72 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.											
		L_{eq} = 112 dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bft. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDISOLATIE : —



BIJLAGEN

GELUIDSMETINGEN DOOR DERDEN

ENGELSE, NOORSE EN FRANSE TRAWLERS

DOOR WERKEN BUITENLAND

GELUIDMETINGEN A/B KOTTER 12

P_{METING} = ... $P_{MAX.}$ = 800 KW

tijdens: STOMEN | ~~UITZET TEN~~ | ~~HALEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = — KN.

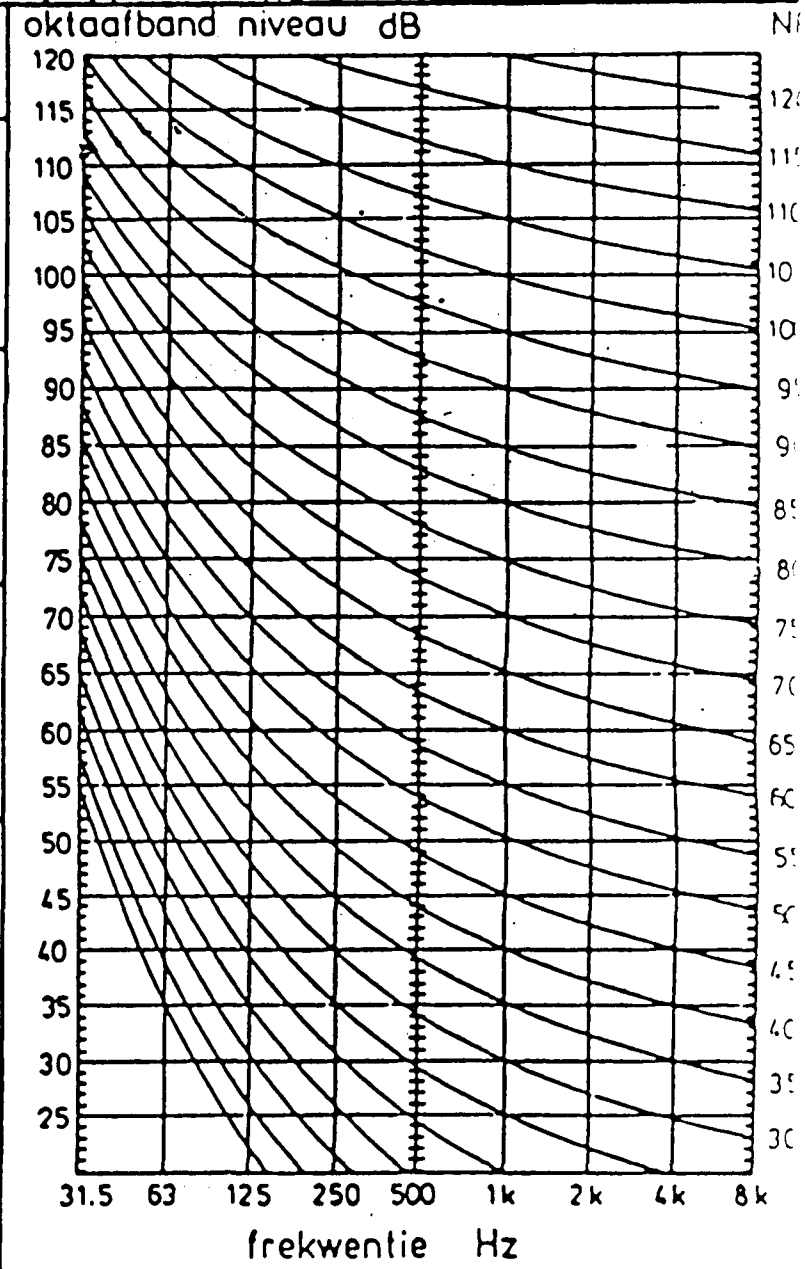
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM		78	94	82	81	70	66	58	48	39	
		$L_{eq.}$ = 74 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT (ONDERDEKS)		75	91	86	84	75	68	62	54	44	
		L_{eq} = 76 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		85	78	72	66	62	68	62	47	39	
		$L_{eq.}$ = 74 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		90	97	98	97	102	102	99	91	83	
		L_{eq} = 105. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — BF. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : HULPMOTOR BJ

GELUIDISOLATIE : —



DOOR DERDEN BUITEN LAND

GELUIDMETINGEN A/B HEKKOTTER 13

P_{METING} = — $P_{MAX.}$ = 1250 KW

tijdens: STOMEN | ~~UITZETTEN~~ | ~~HAKEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = kn.

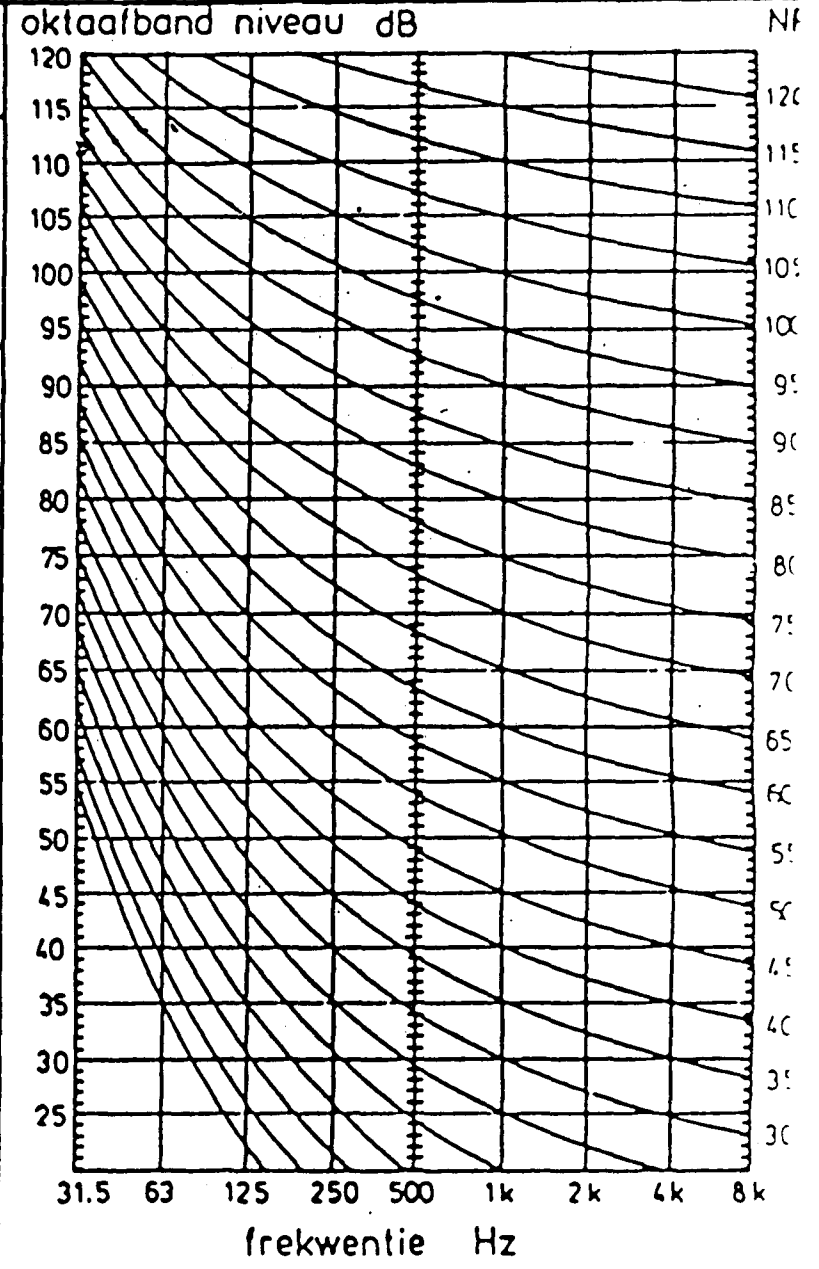
meter geijkt voor na

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM		88	86	78	78	78	71	64	52	41	
		$L_{eq.}$ = 78 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT ONDERDEKS		79	82	78	77	75	70	60	52	48	
		L_{eq} = 76 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		85	85	78	77	74	67	64	51	42	
		$L_{eq.}$ = 75 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		90	94	95	94	98	102	99	95	88	
		L_{eq} = 104 dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bf. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : —



DOOR DERDEN BUITENLAND

GELUIDMETINGEN A/B KOTTER 14

tijdens: STOMEN | ~~UITZETTEN~~ | ~~HAVEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = — kn.

P_{METING} = — | $P_{MAX.}$ = 470 kW

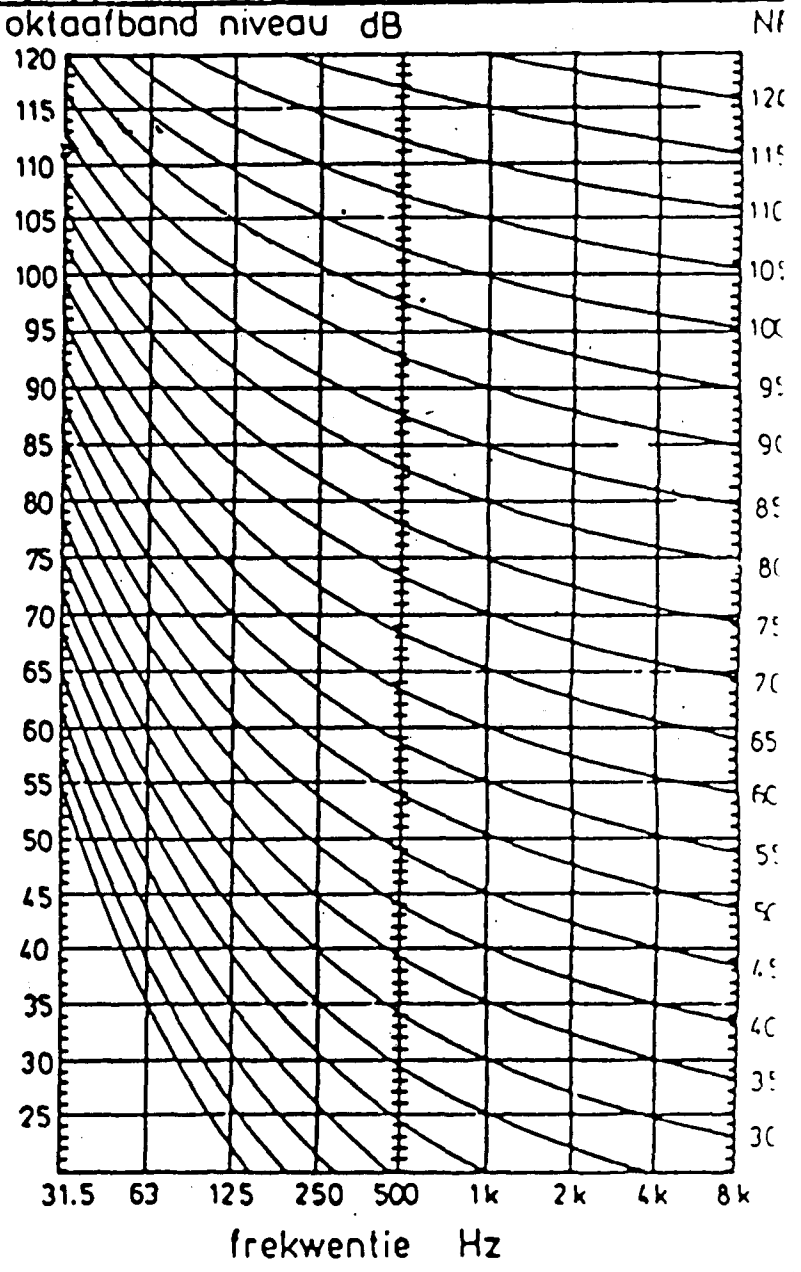
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM/KOMBUIS		82	85	79	74	75	66	58	48	38	
		$L_{eq.}$ = 74 dB(A) SEL = dB(A)										
2	SLAAPVERBLIJF		82	88	79	77	76	67	56	45	33	
		L_{eq} = 75 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		82	84	74	67	67	64	56	47	42.	
		$L_{eq.}$ = 68 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		104	104	98	97	102	102	98	88	79	
		L_{eq} = 105. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bft. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : —



KOOR DIERDEN
BUITENLAND

GELUIDMETINGEN A/B ROTTER NR. 14

P_{METING} = — $P_{MAX.}$ = 470 kW

tijdens: STOMEN | uitzeilen | HALEN | VISSEN | SNELHEID = kn.

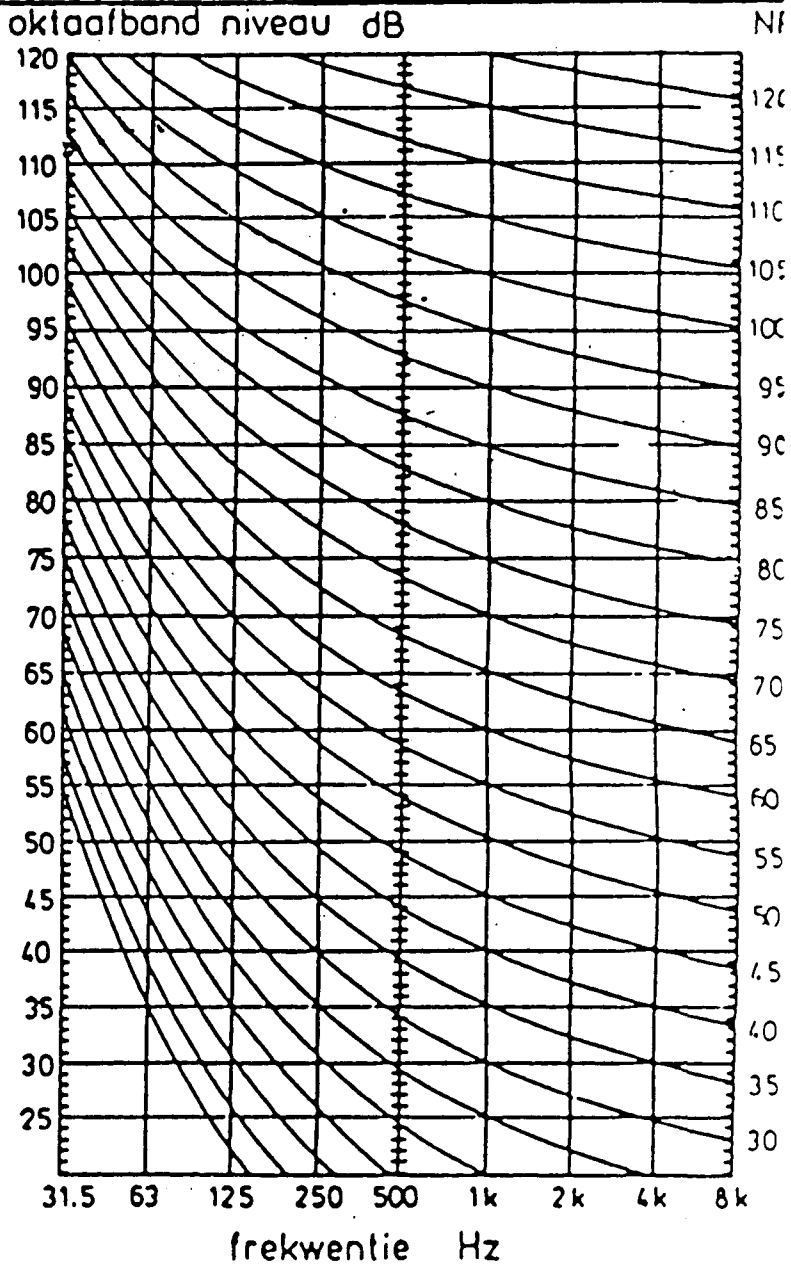
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM		86	87	78	75	75	72	65	54	47	
		$L_{eq.}$ = 76 dB(A) SEL = dB(A)										
2	SLAAPVERBLIJF		90	87	82	77	77	69	57	46	33	
		L_{eq} = 76 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		85	88	77	68	67	62	59	50	43	
		$L_{eq.}$ = 70 dB(A) SEL = dB(A)										
4.	M.K.											
		L_{eq} = — dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bft. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDISOLATIE : —



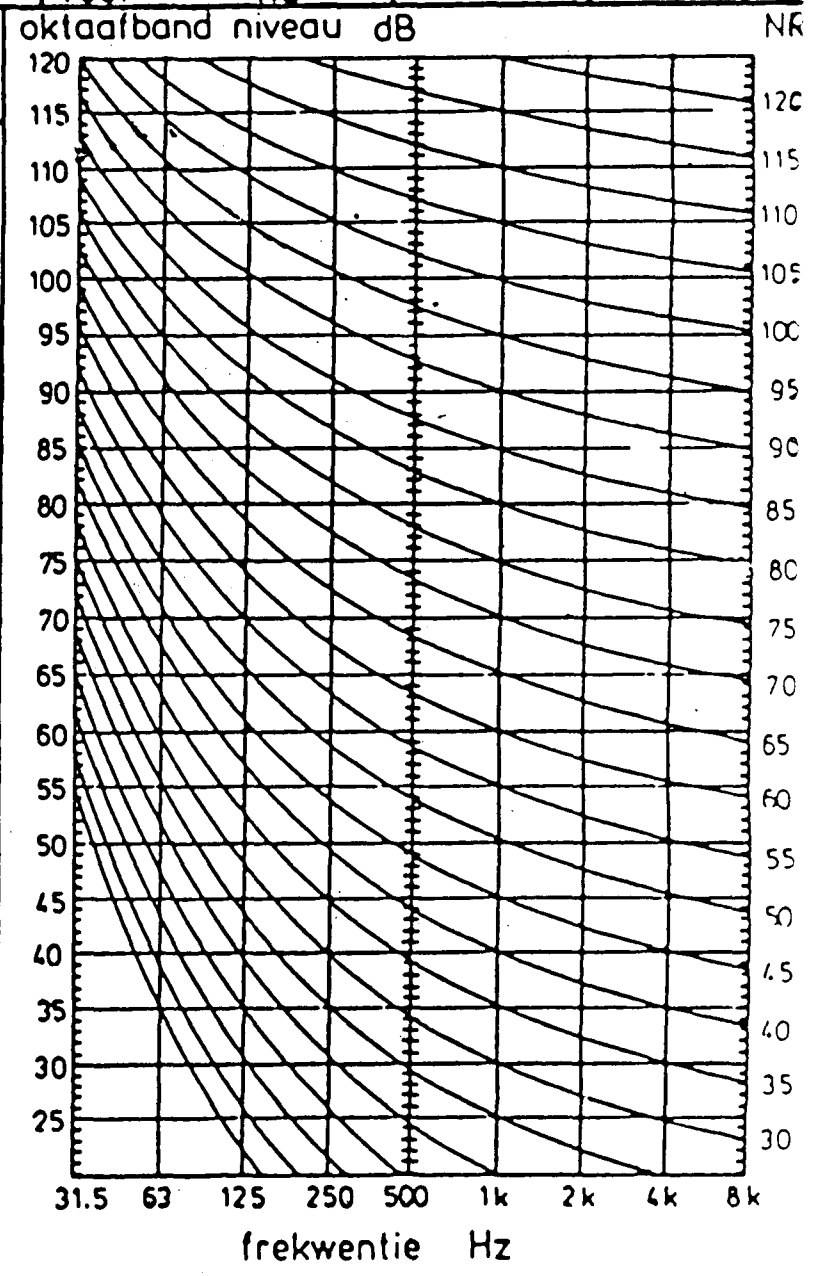
WOOR WERDEN BUITENLAND	GELUIDMETINGEN A/B TRAWLER 15	P_{METING} = —	$P_{MAX.}$ = 1250 kW.
	tijdens: STOMEN | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = — kN.	meter geijkt voor — na —	

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	oktaafband midden frekwentie Hz 31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM		74	72	66	62	62	62	56	54	42	
		$L_{eq.}$ = 64 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT											
		L_{eq} = 63 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		82	88	74	72	71	65	54	45	47	
		$L_{eq.}$ = 72 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		103	93	98	96	105	102		84	70	
		L_{eq} = 108. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bf. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : ?



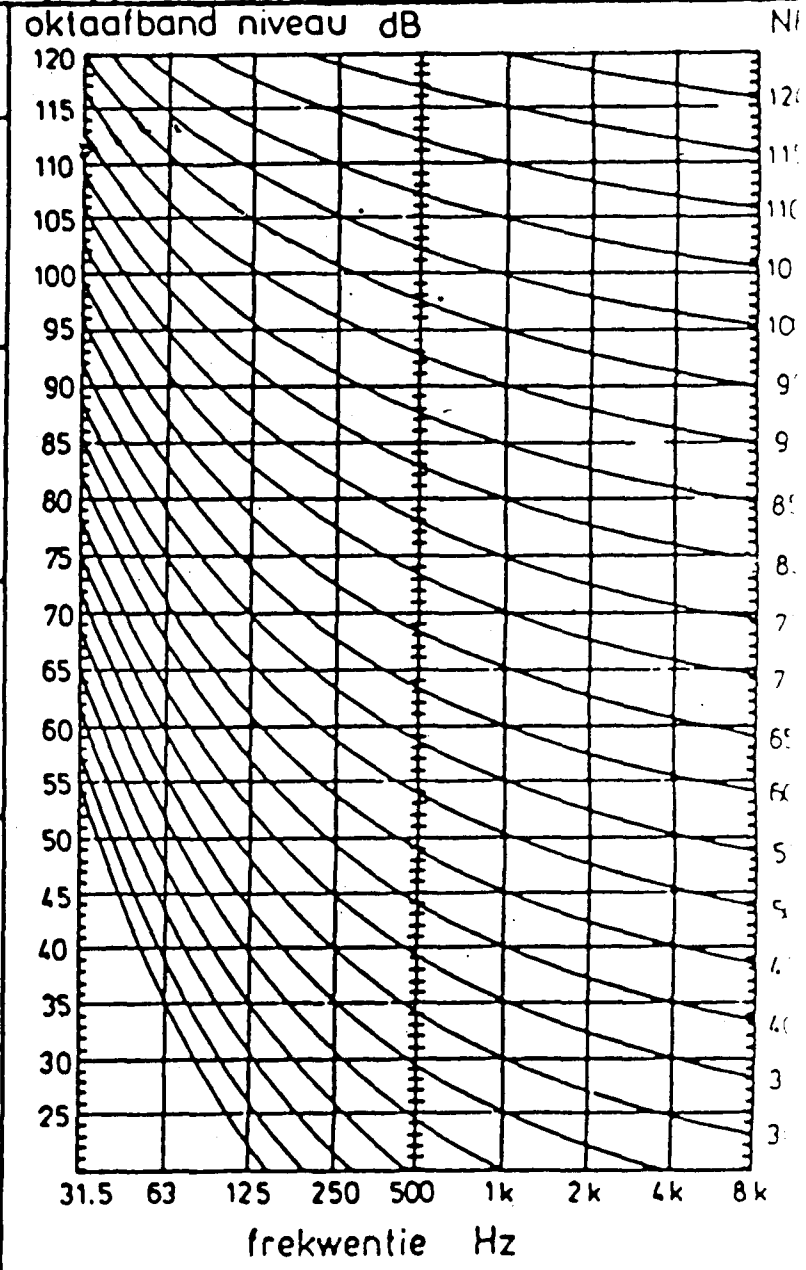
WOOR DERDEN BUITENLAND	GELUIDMETINGEN A/B TRAWLER 16	P_{METING} = —	$P_{MAX.}$ = 1400 KW.
	tijdens: STOMEN / ~~UITZETTEN~~ / ~~HALEN~~ / ~~VISSEN~~ SNELHEID = kn.	meter geijkt voor — na —	dat.

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	oktaafband midden frekwentie Hz 31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM		78	74	72	62	64	60	40	42	36	
		$L_{eq.}$ = 73 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT ONDERDEKS		78	76	71	74	70	66	54	47	42	
		L_{eq} = 70 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		86	84	72	66	66	62	54	46	40	
		$L_{eq.}$ = 66 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		97	95	96	104	104	102	97	101	98	
		L_{eq} = 108. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bf. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : ?



DOOR DIERDEN BUITENLAND

GELUIDMETINGEN A/B TRAWLER 16

P_{METING} = ... $P_{MAX.}$ = 1400 KW.

tijdens: ~~STOMEN~~ | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | VISSEN | SNELHEID = — KN.

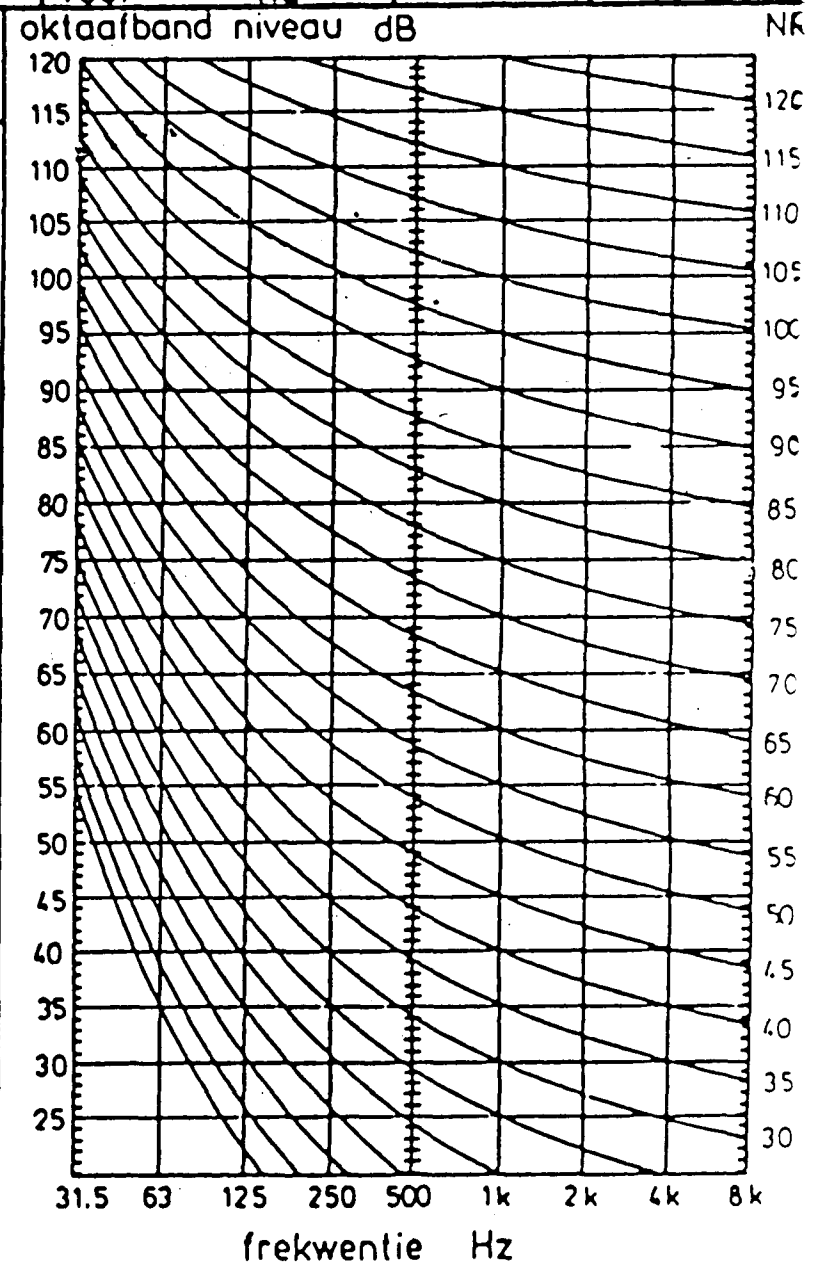
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM		88	82	74	75	72	63	53	44	42	
		$L_{eq.}$ = 64 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT ONDERDEK		68	72	68	69	74	63	64	62	64	
		L_{eq} = 72 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS		82	83	74	68	66	61	58	51	48	
		$L_{eq.}$ = 67 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.		102	101	99	102	103	102	95	95	84	
		L_{eq} = 106 dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bft. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDISOLATIE : ?



WOER DERDEN

BUITENLAND

GELUIDMETINGEN A/B TRAWLER 17A

P_{METING} = ...

$P_{MAX.}$ = 800 kW

tijdens: STOMEN | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = 11.6 kn.

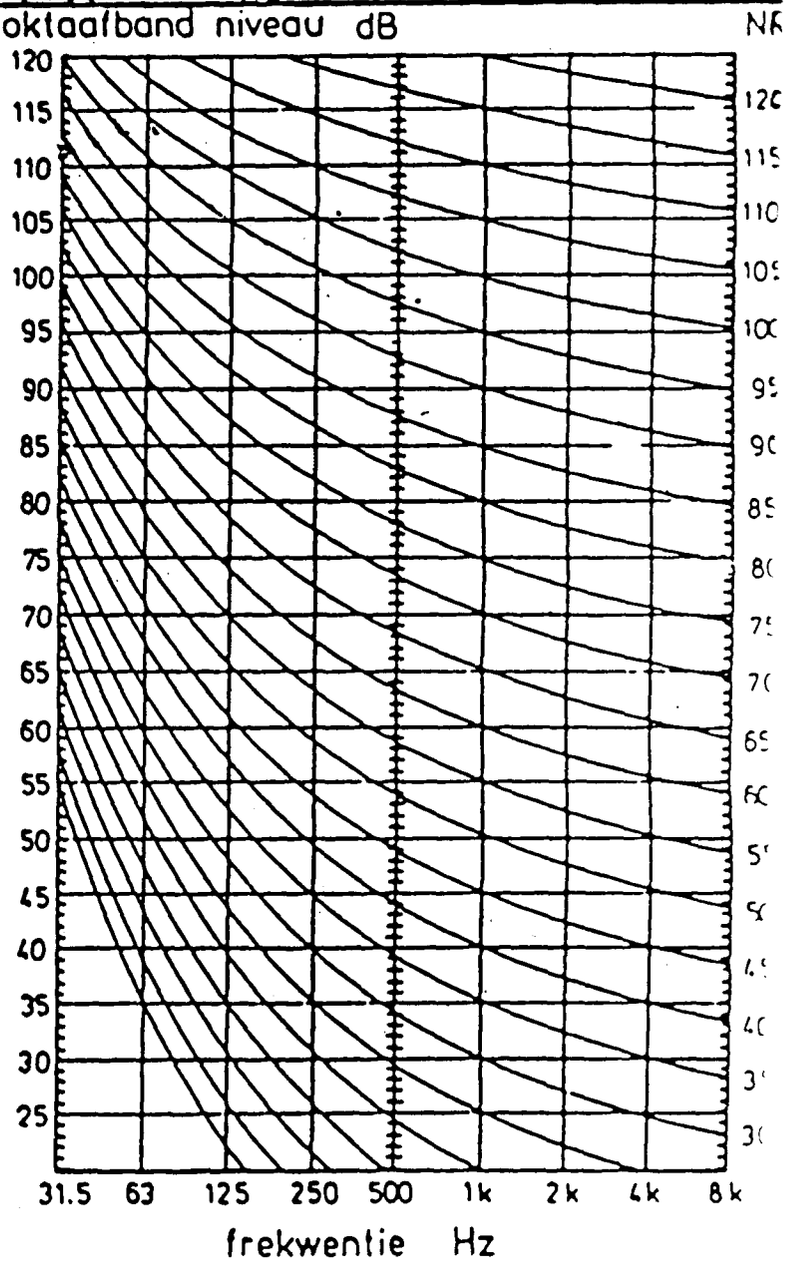
meter geijkt voor na

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM	$L_{eq.}$ = 68 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT	L_{eq} = — dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS	$L_{eq.}$ = 64 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.	L_{eq} = 102 . dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = Bft. ZEE = WATERDIEPTE = m.

HULPWERKTUIGEN :

GELUIDISOLATIE :



WOOR BEROEPEN BUITENLAND

GELUIDMETINGEN A/B TRAWLER 17 B

P_{METING} = ... PK/KW | $P_{MAX.}$ = 800

tijdens: STOMEN | ~~UITZETTEN~~ | HALEN | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = 12.5 KN.

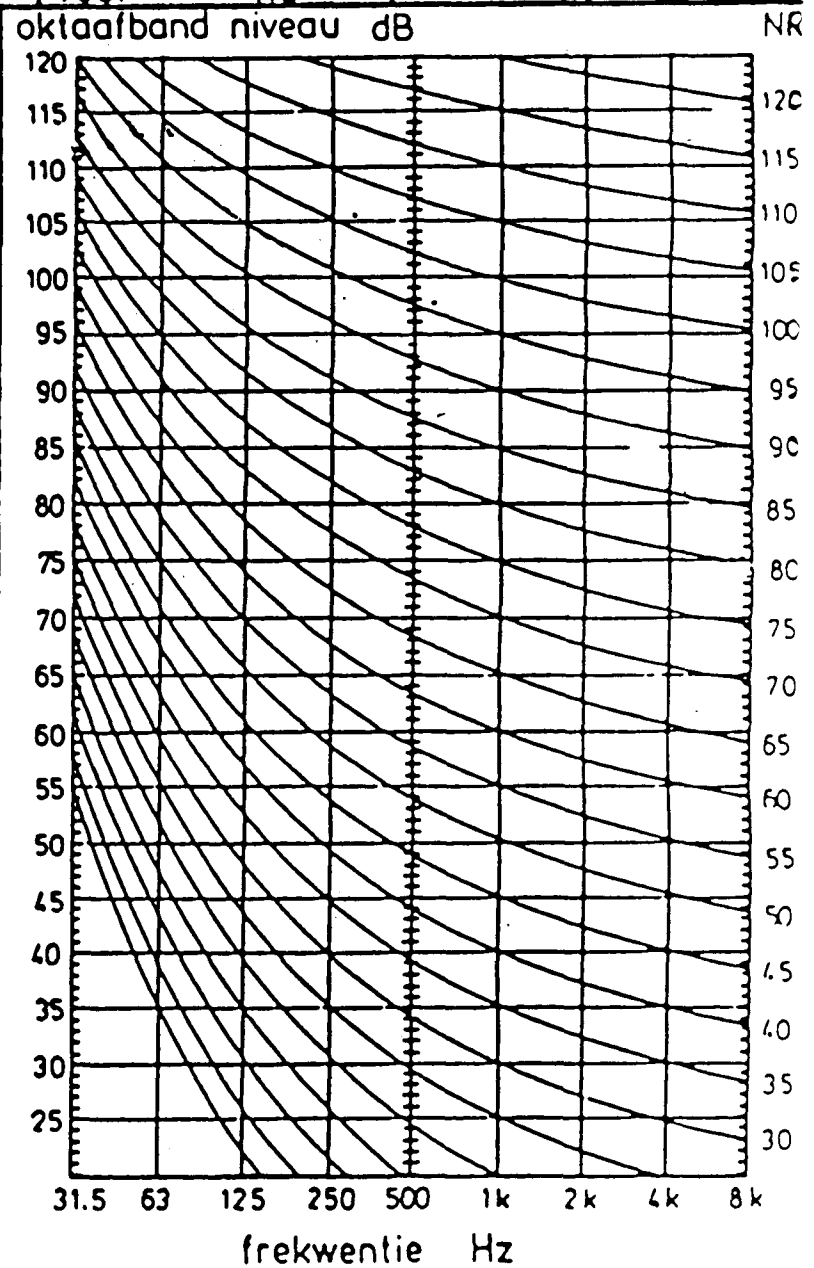
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM	$L_{eq.}$ = 65 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT	L_{eq} = — dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS	$L_{eq.}$ = 64 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.	L_{eq} = 105. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bft. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDISOLATIE : ?



DOOR DERDEN BUITENLAND

GELUIDMETINGEN A/B PURSE SEINER 18A

P_{METING} = ... PK/KJ | $P_{MAX.}$ = ..1030

tijdens: STOMEN | ~~UITZATTEN~~ | ~~HALEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = 12 kn.

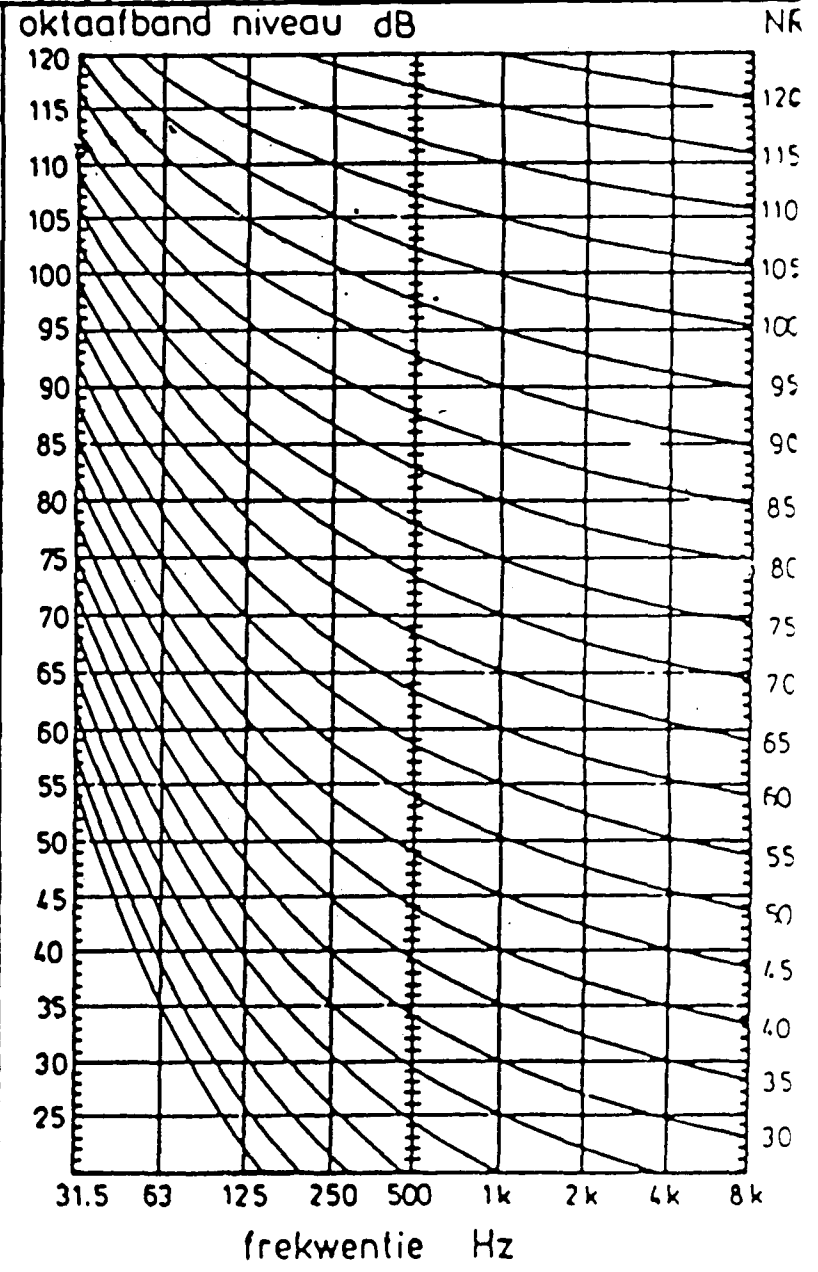
meter geijkt voor na

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	oktaafband midden frekwentie Hz 31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM											
		$L_{eq.}$ = 64 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT ONDERDEKS											
		L_{eq} = 80 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS											
		$L_{eq.}$ = 63 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.											
		L_{eq} = —. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bf. | ZEE = — | WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : —



DOOR WERDEN BUITENLAND

GELUIDMETINGEN A/B PURSE SEINER 18 B

P_{METING} = ... PK/KW | $P_{MAX.}$ = 1030 KW PK/KW

tijdens: STOMEN | ~~UITZETTEN~~ | ~~HALEN~~ | ~~VISSEN~~ | SNELHEID = 12 kn.

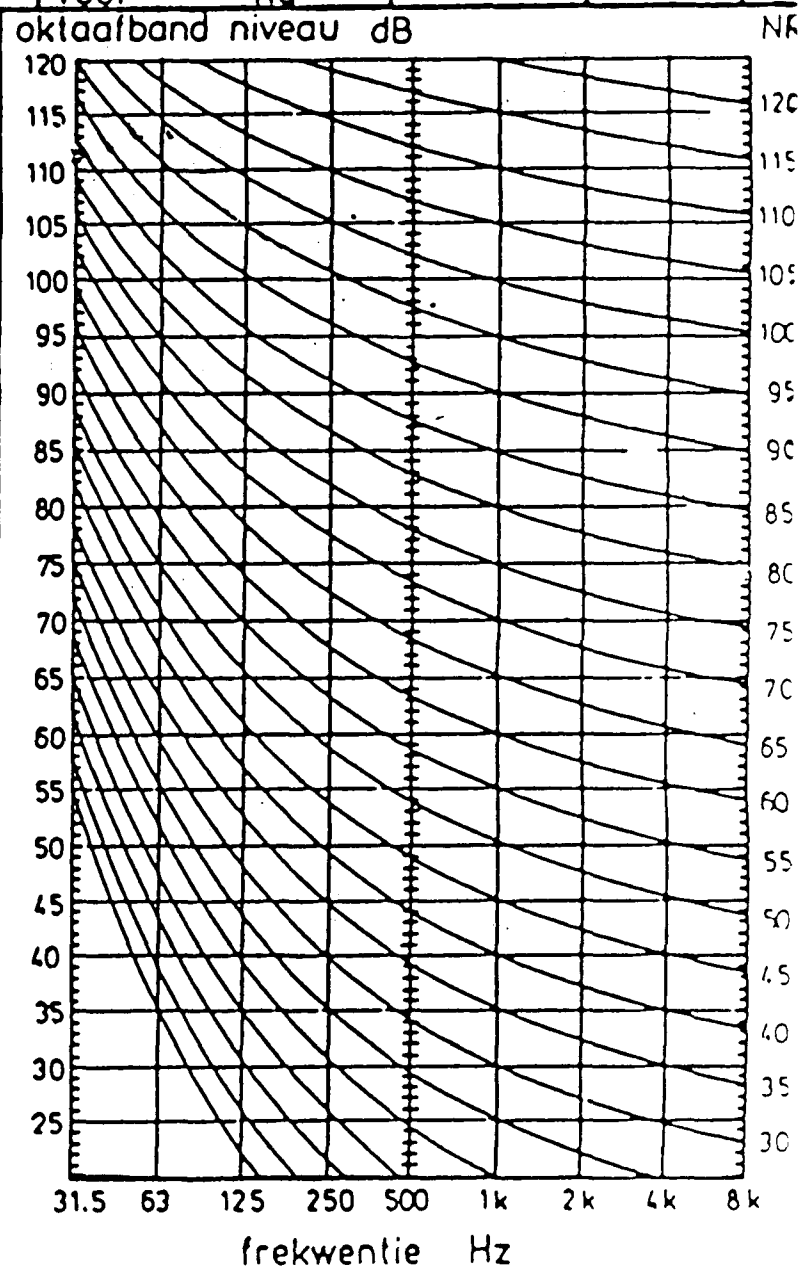
meter geijkt voor — na —

nr.	plaats/bijzond.h.	dB (A)	oktaafband midden frekwentie Hz 31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSROOM											
		$L_{eq.}$ = 60 dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT ONDERDEKS											
		L_{eq} = 75 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS											
		$L_{eq.}$ = 63 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.											
		L_{eq} = — dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bf. | ZEE = — | WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : —



GELUIDMETINGEN A/B TRAWLER 19

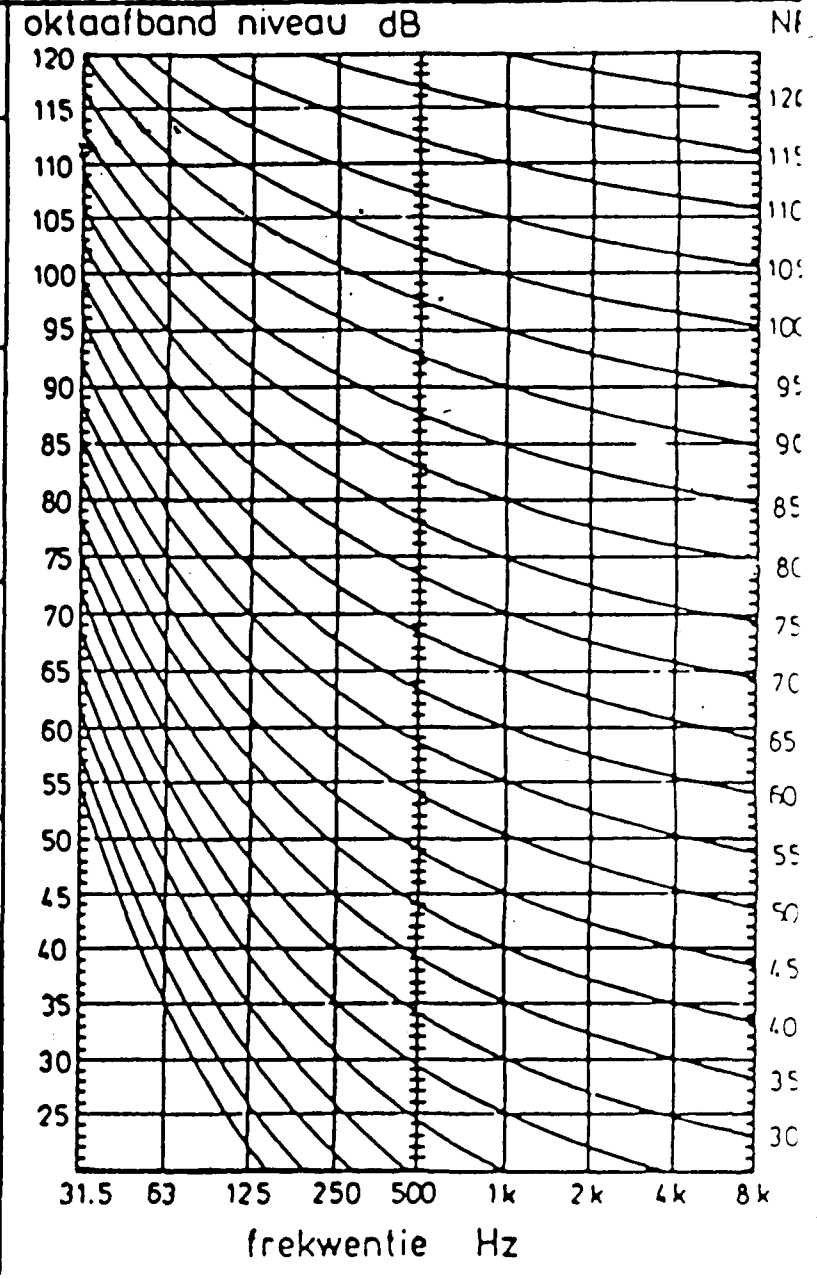
P_{METING} = ... $P_{MAX.}$ = 1500 KW.

tijdens: STOMEN | UITZETTEN | HALEN | VISSEN | SNELHEID = — kn.

meter geijkt voor na

nr.	plaats / bijzond.h.	dB (A)	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	NR
1	MESSBROOD											
		$L_{eq.}$ = — dB(A) SEL = dB(A)										
2	HUT ONDERDECKS											
		L_{eq} = 79 dB(A) SEL = dB(A)										
3	STUURHUIS											
		$L_{eq.}$ = 73 dB(A) SEL = dB(A)										
4	M.K.											
		L_{eq} = 110. dB(A) SEL = dB(A)										

WIND = — Bf. ZEE = — WATERDIEPTE = — m.

HULPWERKTUIGEN : —

GELUIDSISOLATIE : —