

nota. 78H023

LOWK2-78.H023

Automatisering lodingen.

projectcode					
H	7	8	0	1	B

auteur(s): G.C.Visser/F.J.Keuper

datum: november 1978

bijlagen: 3

samenvatting:

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 2

Inhoud:

	blz.
1 Inleiding	3
2 Huidige lodingen	3
3 Lodingen in de toekomst	8
4 Invoering automatisering lodingen	11
5 Bedrijfseconomische analyse	13
6 Niet kwantificeerbare factoren	16
 Literatuur	 18

Bijlagen:

	reg.nr.
1 periodiek peilprogramma 1979	78.632
2 break-even grafiek voor sloopseenheid	78.633
3 break-even grafiek voor waleenheid	78.634

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 3

1 Inleiding

Reeds geruime tijd worden door de Studiedienst Hoorn de ontwikkelingen op het gebied van automatisch loden gevolgd. Op grond van kostenoverwegingen werd in 1974 de overgang op een automatisch lodingsstelsel afgewezen [1]. Momenteel ligt de verhouding kosten/baten gunstiger (zie hoofdstuk 5). Op grond hiervan en op grond van de mogelijkheden die verdere verwerking van lodingsgegevens biedt voor verbetering van de advisering, heeft de Studiedienst haar oude standpunt verlaten. Thans wil de Studiedienst overgaan op automatisering van de lodingen. Hierbij staat een gefaseerde overgang van het huidige stelsel op een geautomatiseerd stelsel voor ogen.

In deze nota wordt in de hoofdstukken 2 en 3 geschetst hoe het huidige stelsel van loden werkt en hoe men zich de situatie in de toekomst, over ongeveer 4 jaar, denkt. In hoofdstuk 4 wordt de gefaseerde overgang naar automatisch loden aangegeven. Tevens worden de gevolgen van deze overgang voor de bedrijfsvoering van de buitendienst belicht. In de hoofdstukken 5 en 6 worden de wel en niet kwantificeerbare voor- en nadelen van automatisch loden beschouwd.

Deze nota is een vervolg op een kosten-batenanalyse welke in notitie 78H228 is vastgelegd [2]. Enkele delen uit notitie 78H228 zijn nogmaals opgenomen.

2 Huidige lodingen

Meetgebied

Het werkgebied van de Studiedienst strekt zich uit over de Westelijke Waddenzee van Den Helder tot het Amelander Wantij, de bijbehorende zeegaten en een circa 12 km brede strook langs de Noordzeekust van Ameland tot de provinciegrens van Noord- en Zuid-Holland. Het gebied van Egmond tot de provinciegrens wordt regelmatig gelood door de dependance IJmuiden van de directie Noord-Holland. Kustlodingen worden uitgevoerd vanaf Schiermonnikoog tot aan de provinciegrens van Noord- en Zuid-Holland.

-Plaatsbepaling-

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 4

Plaatsbepaling

Het bovengenoemde gebied wordt van Egmond tot halverwege Ameland door het Sea-Fix plaatsbepalingssysteem van Studiedienst Hoorn gedekt, waarbij praktisch overal en voor alle lodingen aan de gestelde nauwkeurigheidseisen wordt voldaan.

Sommige detaillodingen vormen hierop een uitzondering. Hierbij wordt dan vaak gewerkt met theodoliet en radiolog. De kustlodingen worden uitgevoerd in bestaande raaien. De plaatsbepaling geschiedt door middel van een radiolog dan wel door middel van een afstandsmeter.

In de toekomst zal, in verband met het streven naar eenzelfde plaatsbepalingssysteem op de gehele Waddenzee, bij de vervanging van het Sea-Fix systeem van belang zijn welk plaatsbepalingssysteem door de Meet- en Adviesdienst Delfzijl op het oostelijke deel van de Waddenzee gerealiseerd zal zijn (Syledes of Trident).

Meetvaartuigen

De Studiedienst heeft momenteel de beschikking over 7 meetvaartuigen. Deze vaartuigen zijn uitgerust met Sea-Fix plaatsbepalingsapparatuur en echolood; 2 vaartuigen zijn bovendien nog uitgerust met een radiolog. Bij 6 meetvaartuigen bestaat de mogelijkheid om apparatuur te plaatsen voor automatisch peilen.

Eén vaartuig kan beschouwd worden als hulpvaartuig voor controle werkzaamheden. Verder heeft de Studiedienst nog een aantal vletten, welke bij het loden zijn voorzien van een echolood en in de meeste gevallen van een Sea-Fix ontvanger dan wel van een radiolog.

Werkpakket

In 1976 en 1977 was de werkverdeling van de 6 peilvaartuigen als volgt:

	1976	1977
lodingen	16 $\frac{1}{2}$ %	21%
overige werkzaamheden	38 $\frac{1}{2}$ %	42 $\frac{1}{2}$ %
onderhoud, onwerkbaar weer, verlof, ziekte enz.	45%	36 $\frac{1}{2}$ %

-Studiedienst-

rijkswaterstaat

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 5

Studiedienst Hoorn voert lodingen uit ten behoeve van de volgende categorieën:

- a - controle op uitvoering van waterbouwkundige werken
- b - bewaking van oever, kusten, vaargeulen
- c - bodembeweging
- d - studie.

De lodingen uit categorieën a en b worden alleen uitgevoerd op verzoek en in overleg met beheerders.

Het grootste kwantum van de peilingen zijn periodieke peilingen.

In bijlage 1 zijn de periodieke peilgebieden met de daarbij behorende aantal km^1 per gebied, aangegeven. Ook is de peilfrequentie vermeld. Worden de periodieke peilingen teruggebracht op jaarbasis dan komt dit neer op 8.300 km^1 per jaar.

Het aantal km^1 niet periodiek peilingen verschilt van jaar tot jaar en is daardoor moeilijk te schatten. In 1976 en 1977 lag dat tussen de 500 en 1000 km^1 . In onderstaande tabel is aangegeven hoe in 1976 en 1977 de gelode kilometers over de schepen zijn verdeeld.

	diepgang	1976	1977
Noordvaarder	2.40 m	800	700
Zwarte Haan	0.90 m	1.600	600
Blauwe Slenk	0.90 m	1.500	1.900
Breesem	0.90 m	2.100	2.000
Andries Vierlingh	0.90 m	1.500	2.400
Falga	0.90 m	1.300	1.400
open vletten	0.40 m	800	1.000
	totaal	9.600	10.000

Enkele opmerkingen betreffende de tabel:

- De lodingen Noordzeekust worden gedaan door de Falga en door open kustvletten. De Falga verricht incidenteel ook andere lodingen, nl. in 1976 300 km^1 en in 1977 600 km^1 .

-Uit-

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 6

- Uit het overzicht blijkt dat er geen typisch peilschip bij de Studiedienst Hoorn is.
- Het aantal gelode km^1 in 1976 en 1977 uit de tabel lijkt niet te kloppen met bijlage 1. Dit komt omdat de 5-jaarlijkse lodingen uit bijlage 1 in feite in 4 jaren worden uitgevoerd. In die 4 jaar is het aantal gelode km^1 dan 9125 km^1 periodieke plus $500 \text{ à } 1000 \text{ km}^1$ niet periodieke lodingen.

De dichtheid van de lodingen is uiteraard afhankelijk van het doel waarvoor gelood wordt. Men onderscheid 3 soorten lodingen, nl.

	Detaillodingen	Overzichtslodingen	Kustlodingen
raaiafstand	10-100 m	ca. 200 m	ca. 250 m
slagafstand	10-25 m	ca. 50 m	10-20 m

Het aantal werkbare vaardagen varieert sterk per gebied:

Waddenzee	190 dagen per jaar
Noordzee (gebaseerd op m.s. Noordvaarder)	85 " " "
Zeegaten, buitendelta's en brandingsgebieden	35 " " "

Bedrijfsvoering

De bedrijfsvoering van de buitendienst is zodanig dat onder gunstige weersomstandigheden de weersgevoelige gebieden zoals de zeegaten en de Noordzee worden gepeild. Indien mogelijk worden dan alle meetvaartuigen ingezet zodat een optimaal gebruik wordt gemaakt van het gunstige weer.

De peilingen Waddenzee zijn over het algemeen getijafhankelijk door de vele platen in de Waddenzee. Deze platen kunnen dikwijls alleen gepeild worden bij een waterstand boven N.A.P. Het effectieve aantal peiluren bedraagt dan ook niet meer dan 3 à 4 uur per getij (circa 3 uur voor HW tot circa 1 uur na HW). Teneinde een zo groot mogelijke peilproduktie te behalen wordt ernaar gestreefd zo weinig mogelijk te loden bij doodtij. Droge platen worden gepeild bij springtij of met een vlet.

-Uitvoeren peilingen-

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 7

Uitvoeren peilingen

Tijdens peilwerkzaamheden zijn momenteel twee waarnemers aan boord noodzakelijk. In de vaartijd van de haven naar het peilgebied worden de peilformulieren zoveel mogelijk voor de aanvang van de lodingen ingevuld, zodat dit tijdens de uitvoering geen vertraging oplevert.

In de omgeving van het peilgebied wordt, indien aanwezig, de getijdeschrijver gecontroleerd. Gedurende de uitvoering bedient een waarnemer het echolood en maakt noodzakelijke aantekeningen op het echogram. De tweede waarnemer noteert de plotposities en de tijd op de daarvoor bestemde peilformulieren. Wanneer de peilingen zijn beëindigd, wordt in de vaartijd naar de haven de administratie op het echogram en op de formulieren bijgewerkt, zodat deze verwerkingsklaar zijn. In de aan- en afvaart tijd naar de haven worden, indien er nog tijd beschikbaar is, echogrammen afgelezen.

Uitwerken peilingen

De peilingen uit de categoriën a en b en een klein deel van de lodingen uit de categoriën c en d moeten binnen enkele dagen tot 2 weken verwerkt zijn. De lodingen uit de categoriën c en d moeten binnen 6 maanden verwerkt zijn. Bij het verwerken van de peilgegevens kunnen de volgende stappen onderscheiden worden:

- a. aflezen echogram
- b. bepalen waterstand gegevens peilgebied
- c. reduceren ten opzichte van N.A.P.
- d. karteren
- e. tekenen dieptelijnen
- f. controle eindprodukt

ad a. Aflezen echogrammen

De echogrammen worden door de waarnemers van de meetafdeling afgelezen en genoteerd op de peilformulieren. Deze werkzaamheden worden zowel op kantoor als aan boord uitgevoerd.

ad b. Waterstand gegevens

De registraties van de diverse getijmeetopstellingen worden op kantoor verzameld-

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 8

zameld. Met behulp van deze getijgegevens wordt voor het gepeilde gebied de getijkromme bepaald. Deze werkzaamheden worden door waarnemers op kantoor uitgevoerd.

ad c. Reduceren

Wanneer de getijkromme voor het peilgebied bekend is, worden de peilingen aan boord of op kantoor door de waarnemers gereduceerd.

ad d. Karteren

De lodingscijfers worden door de waarnemers op kantoor in kaart gebracht. De maximale maat van de lodingskaarten is 86 x 139 cm.

ad c. Teken en dieptelijnen

De dieptelijnen worden door de tekenaars van de tekenkamer, kantoor Hoorn, in de lodingskaarten getekend.

ad d. Controle eindprodukt

De laatste handeling vindt plaats in de diverse afdelingen van de Studiedienst en bestaat onder andere uit het vergelijken van de nieuwe kaart met vroegere peilingen.

3 Lodingen in de toekomst

Meetgebied

Doordat Studiedienst Hoorn binnenkort over zal gaan naar district Kust en Zee zullen wellicht de werkzaamheden van Studiedienst Hoorn op de Noordzee toe gaan nemen.

Meetvaartuigen

Voor zover het nu kan worden beoordeeld zal het aantal meetvaartuigen in de komende jaren niet veranderen.

Werkpakket

Het lijkt waarschijnlijk dat in de nabije toekomst de eisen met betrekking tot nauwkeurigheid zwaarder zullen worden en dat meer kennis omtrent mogelijke fouten voorhanden komt. Hierdoor zal dan waarschijnlijk met een grotere
-dichtheid-

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 9

- dichtheid gelood worden waardoor het aantal km^1 lading in de categoriën c en d naar schatting met ongeveer 1000 km^1 zal toenemen. Dit impliceert dat de tijd die de vaartuigen aan ladingen besteden iets zal toenemen (van gemiddeld 20% naar gemiddeld 22%). Bij het gebruik maken van een deiningscompensator zal het aantal dagen onwerkbaar weer op dieper water afnemen.

Het aantal werkbare vaardagen wordt dan geschat op:

Waddenzee (ongewijzigd) 190 dagen per jaar

Noordzee 100 " " "

Zeegaten, buitendelta's 40 " " "

en brandingsgebieden

Bedrijfsvoering

Het automatisch loden zal zeker een veranderde bedrijfsvoering noodzakelijk maken, vooral omdat momenteel geen typisch peilvaartuig aanwezig is.

Bij het ter beschikking krijgen van 1 automatische lodingsset is het noodzakelijk deze op tenminste twee schepen te kunnen plaatsen. De Noordzee en Waddenzee zijn als werkgebied toch zo verschillend dat beperking tot één schip (hetgeen dan automatisch een Waddenzeevaartuig zou moeten worden) de grondslag om tot automatisering over te gaan aantast. Bovendien worden de mogelijkheden om ervaring op te doen in breder verband (hetgeen via de fasering juist wordt nagestreefd) sterk beperkt. In dit kader verdient het zelfs zeer de aanbeveling meteen de mogelijkheid tot plaatsing op 3 tot 4 schepen te realiseren. Dit beperkt ook de kwetsbaarheid van het systeem bij reparaties e.d. aan de betreffende schepen.

Bij het ter beschikking komen van een tweede automatische lodingsset zal het aantal verplaatsingen vanzelf beperkter worden. Niettemin blijft het ook in deze situatie wenselijk, zo niet noodzakelijk, de mogelijkheid te hebben om de apparatuur met een ander schip te kunnen uitwisselen.

Uiteraard zal er steeds naar gestreefd worden de verplaatsing van apparatuur tot een minimum te beperken teneinde de kans op storing ten gevolge van het verplaatsen zo gering mogelijk te houden. Dit betekent in feite dat tijdens de aanwezigheid van de apparatuur op een bepaald schip de taak zich

-zoveel-

behoort bij: nota

nr.78H023

datum: november 1978

bladnr: 10

zoveel mogelijk zal concentreren op het uitvoeren van lodingen.

Het zal in de toekomst niet mogelijk zijn alle lodingen te automatiseren.

Hiervoor zijn de volgende redenen aan te geven:

- De peilingen zeegeten worden uitgevoerd onder uitzonderlijk gunstige weersomstandigheden (geen branding) zodat het aantal werkbare dagen gering is. Om een optimaal gebruik van gunstig weer te maken en in verband met de beperkte registratieduur van de bodempeilschalen is het gelijktijdig inzetten van meerdere vaartuigen noodzakelijk.
- De Waddenzee is in verband met de aanwezige platen niet geschikt om volledig automatisch op te nemen. Zeer droge gebieden worden namelijk met een klein vletje gelood, terwijl bij iets minder droge gebieden het lodingsvaartuig geregeld minder dan 20 cm water onder het schip heeft. Momenteel is nog niet bekend waar precies de grens ligt voor het al dan niet meer automatisch kunnen loden in relatie tot de hoogte van de waterkolom onder het schip. De Meetkundige Dienst heeft hier momenteel, in opdracht van de P.A.L., een onderzoek naar lopen.
Van het totale lodingsgebied ligt circa 26% hoger dan N.A.P.-1 m. Circa 6% ligt hoger dan N.A.P. Aan de hand hiervan kan gesteld worden dat wellicht 15% moeilijk automatisch gelood kan worden.
- Teneinde een zo groot mogelijke dagproductie te bereiden wordt ernaar gestreefd de peilingen zo veel mogelijk omstreeks springtij uit te voeren, hetgeen een beperkende factor is voor het aantal peildagen.
- De peilingen Noordzeekust worden uitgevoerd met de Falga die deze peilingen als specifieke taak heeft. De peilingen worden onder gunstige weersomstandigheden uitgevoerd en vallen dus dikwijls samen met peilingen in de zeegeten of op de Noordzee.
- Bij sommige meetprogramma's is het noodzakelijk dat alle meetvaartuigen worden ingezet, hetgeen een beperkende factor is voor het aantal peildagen.

Uitvoeren peilingen

De Studiedienst streeft ernaar dat in de toekomst de lodingen zoveel mogelijk automatisch worden verricht.

-Uitwerken-

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 11

Uitwerken peilingen

In de toekomst zullen de automatisch uitgevoerde lodingen op de waleenheid op kantoor worden uitgewerkt. Alle lodingscijfers dienen dan opgeslagen te worden voor verdere bewerking. Dit geldt dus ook voor lodingscijfers die op de conventionele methode zijn bepaald.

4 Invoering automatisering lodingen

Studiedienst Hoorn is voornemens gefaseerd over te gaan op een zo volledig mogelijke automatisering van de lodingen inclusief de uitwerking en de vervolgverwerking. De overgang zal voor zover thans is te overzien plaats kunnen vinden in de volgende drie fases:

- 1 - Automatisch loden met 1 automatische lodingsset (inzetbaar op minimaal 2, maar ten zeerste gewenst op 3 à 4 schepen), automatische verwerking aan boord.
- 2 - Automatisch loden met 2 automatische lodingssets (inzetbaar op minimaal 3, maar ten zeerste gewenst op 4 schepen), automatische verwerking met een waleenheid.
- 3 - Alle lodingsgegevens opslaan voor verdere bewerking; vervolgbewerkingen zoveel mogelijk automatisch.

Door tussentijdse evaluatie zal tijdens elke fase en voordat besloten wordt over te gaan tot de volgende fase, nagegaan moeten worden of de thans gedachte fasering bijstelling behoeft.

Fase 1

Voor fase 1 is 2 jaar gepland. Deze fase heeft vooral tot doel bekend te raken met het automatisch loden en de mogelijkheden en de beperkingen ervan nader te onderzoeken. Ongeveer 1 jaar na invoering zal het functioneren van het automatische lodingsstelsel getoetst dienen te worden aan de verwachtingen die momenteel bij Studiedienst Hoorn aanwezig zijn. Tevens zal dan een beter inzicht aanwezig zijn over het functioneren van de gewijzigde bedrijfsvoering.

Aan de hand van die twee zaken zal dan nagegaan moeten worden of een bijstelling-

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 12

stelling van de volgende fases noodzakelijk is.

In hoofdstuk 3 onder "uitvoeren peilingen" is al aangegeven dat een deel van het werkpakket niet automatisch gelood zal kunnen worden. De redenen die daarvoor aangegeven worden hebben bij één lodingsset meer gewicht dan bij twee.

Er zal naar gestreefd worden vooral die gebieden automatisch te loden die daarvoor bij uitstek geschikt zijn. Onderstaande tabel geeft daarvoor een opzet.

gebied	aantal peildagen	km ¹
Noordzee	15	1500
Zeegaten	7	500
Waddenzee	20	500
Schuitengat	12	600
Westelijke aanlopen	12	500
Den Oever		
	66	3600

De verwerking van automatisch uitgevoerde lodingen zullen aan boord plaats dienen te vinden. Het is daarom wenselijk de beschikking te hebben over een middelgrote plotter met een maximale plotbreedte van bijvoorbeeld 54 cm. De kleinere lodingskaarten kunnen dan automatisch gekarteerd worden waarna op de tekenkamer de dieptelijnen worden getrokken en de kaart verder wordt afgewerkt.

Bij de grotere lodingskaarten zal op de tekenkamer met behulp van meerdere automatisch gekarteerde kleinere kaarten één grote kaart dienen te worden gemaakt.

Fase 2

Fase 2 dient gezien te worden als voorbereiding op fase 3. Teneinde zo weinig mogelijk lodingsgegevens handmatig te hoeven opslaan voor verdere bewerking dienen er zoveel mogelijk kilometers automatisch te worden gelood. Het is echter niet waarschijnlijk dat bij een verantwoorde bedrijfsvoering meer dan 6000 km¹ per jaar automatisch gelood kunnen worden. Meer inzicht hierin zal

-verkregen-

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 13

verkregen worden in fase 1. In fase 2 zal de verwerking van de automatische lodingsgegevens op kantoor plaats vinden. Hiertoe zal een grote plotter aanwezig dienen te zijn. De tekenkamer trekt dan de dieptelijnen en maakt de kaart verder af. De op de conventionele wijze uitgevoerde lodingen worden in deze fase nog met de hand verwerkt.

Fase 3

Uiterlijk 1 jaar na invoering van fase 2 dient fase 3 verwezenlijkt te zijn. Alle lodingsgegevens, dus zowel die verkregen op de automatische als die op de conventionele manier, dienen opgeslagen te worden voor verdere bewerking. Alle lodingskaarten worden automatisch gekarteerd. De met de lodingsgegevens uitgevoerde vervolgbewerkingen dienen zoveel mogelijk automatisch te worden verricht. Gedacht wordt hierbij met name aan:

- Bepalen aanzanding of erosie in een bepaalde raai of in een bepaald gebied.
- Teken profielen.
- Teken verschilkaarten.

5 Bedrijfseconomische analyse

In [2] is men met behulp van een kosten-batenanalyse en van een breakevenanalyse tot de konklusie gekomen dat het automatisch loden met één of enkele schepen voor Studiedienst Hoorn economisch verantwoord is. Ook een waleenheid kwam als economisch verantwoord uit de bus. Hierbij werd uitgegaan van een automatische lodingsproduktie van 7650 km¹ per jaar. In dit hoofdstuk zal voor de verschillende fases, uitgaande van het daarbij aangegeven aantal kilometers, worden nagegaan of ook met deze lagere produktie het automatisch loden nog economisch verantwoord is. Het onderzoek zal evenals in [2] worden uitgevoerd voor 2 lodingsystemen, nl.:

- - Systeem rond HP 9825.
- Autocarta systeem.

Voor een nadere beschrijving van de kosten-batenanalyse en van de breakevenanalyse en voor een nadere toelichting van de hieronder volgende randvoorwaarden kan verwezen worden naar [2].

-Randvoorwaarden-

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 15

Als konklusie kan worden gesteld dat bij een jaarproduktie van 3600 km¹ beide lodingsystemen economisch verantwoord zijn.

Fase 2

In fase 2 wordt uitgegaan van een gezamenlijke jaarproduktie van de automatische lodingssets van 6000 km¹. Dit komt dus neer op gemiddeld 3000 km¹ per set. Ten opzichte van fase 1 geeft het aanschaffen van een tweede lodingsset echter een produktietoename van 2400 km¹ per jaar, zodat bij de kostenbatenanalyse dit laatste getal gehanteerd dient te worden.

	scheepsset 2400 km ¹	walset 6000 km ¹
B	224.921	200.822
K HP 9825	146.776	158.552
K Autocarta	209.776	193.553
B/K HP 9825	1.53	1.26
B/K Autocarta	1.07	1.04

Als konklusie kan worden gesteld dat bij een jaarproduktie van 6000 km¹ een tweede automatische lodingsset en een verwerkingseenheid aan de wal economisch verantwoord zijn.

Bij een waleenheid is geen rekening gehouden met de besparingen bij verdere verwerkingen. Deze besparingen zijn namelijk moeilijk kwantificeerbaar.

Overigens zijn alle vier de B/K ratio's uit de laatste tabel zodanig dat bij het wat ongunstiger kiezen van de randvoorwaarden B/K wel eens kleiner dan 1 zou kunnen worden. Voor een gevoeligheidsanalyse kan verwezen worden naar [3]. Tijdens evaluatie in fase 1 zal opnieuw moeten worden bezien of de randvoorwaarden moeten worden bijgesteld.

Fase 3

Fase 3 betreft niet zo zeer het loden en de direkte verwerking van de lodingsgegevens maar meer de vervolgbewerkingen die met de lodingsgegevens worden uitgevoerd. Alhoewel dit mogelijk personeelsbesparend gaat werken is dit momenteel nog niet te kwantificeren.

Uit bedrijfseconomisch oogpunt is er momenteel dan ook weinig te zeggen over deze fase.

Break-evenanalyse

De break-evenanalyse is gelijk als in [2]. De betreffende grafieken zijn hier als bijlage 2 en 3 weer opgenomen.

Het break-even point van de autocarta in bijlage 3 lijkt niet in overeenstemming met de kosten-batenanalyse doch dit is een gevolg van de verschillen in de beide analyse methodes. Zie hiervoor ook [3] blz. 31.

6 Niet kwantificeerbare factoren

Uitgaande van fase 3 dus zoveel mogelijk alles automatisch loden, een verwerkingseenheid aan de wal en alle lodingsgegevens opgeslagen voor verdere bewerking, is geprobeerd een opsomming te geven van de voor- en nadelen van automatisch loden.

Voordelen

- a - Doordat alle lodingscijfers op dezelfde wijze opgeslagen zijn voor verdere bewerking kunnen er via de computer allerlei vervolgbewerkingen op deze gegevens worden toegepast zoals kuberen, tekenen van profielen, tekenen van lodingskaarten op diverse schalen en met diverse reductievlakken, bepalen van het natte oppervlak beneden een bepaalde diepte, tekenen verschilkaarten enz.
- b - In de tijd dat de computer niet voor lodingen wordt gebruikt kunnen er andere berekeningen op worden uitgevoerd.
- c - Men hoeft niet volgens de lanes van het Sea-fix patroon te loden, maar kan de vaarrichting zelf kiezen.
- d - De lodingskaarten komen vlugger beschikbaar.

behoort bij: nota

nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 17

- e - Saaiere routinewerkzaamheden zoals aflezen echogrammen, reduceren lodingen en karteren, komen te vervallen.

Nadelen

- a - De bedrijfsvoering van de buitendienst wordt minder flexibel.
- b - Het lodings- en verwerkingsproces wordt minder doorzichtig waardoor hogere eisen moeten worden gesteld aan de mensen die ermee werken en waardoor fouten minder makkelijk worden onderkend.
- c - De betrokkenheid van de waarnemers bij het loden en het verwerken zal mogelijk afnemen.

behoort bij: nota

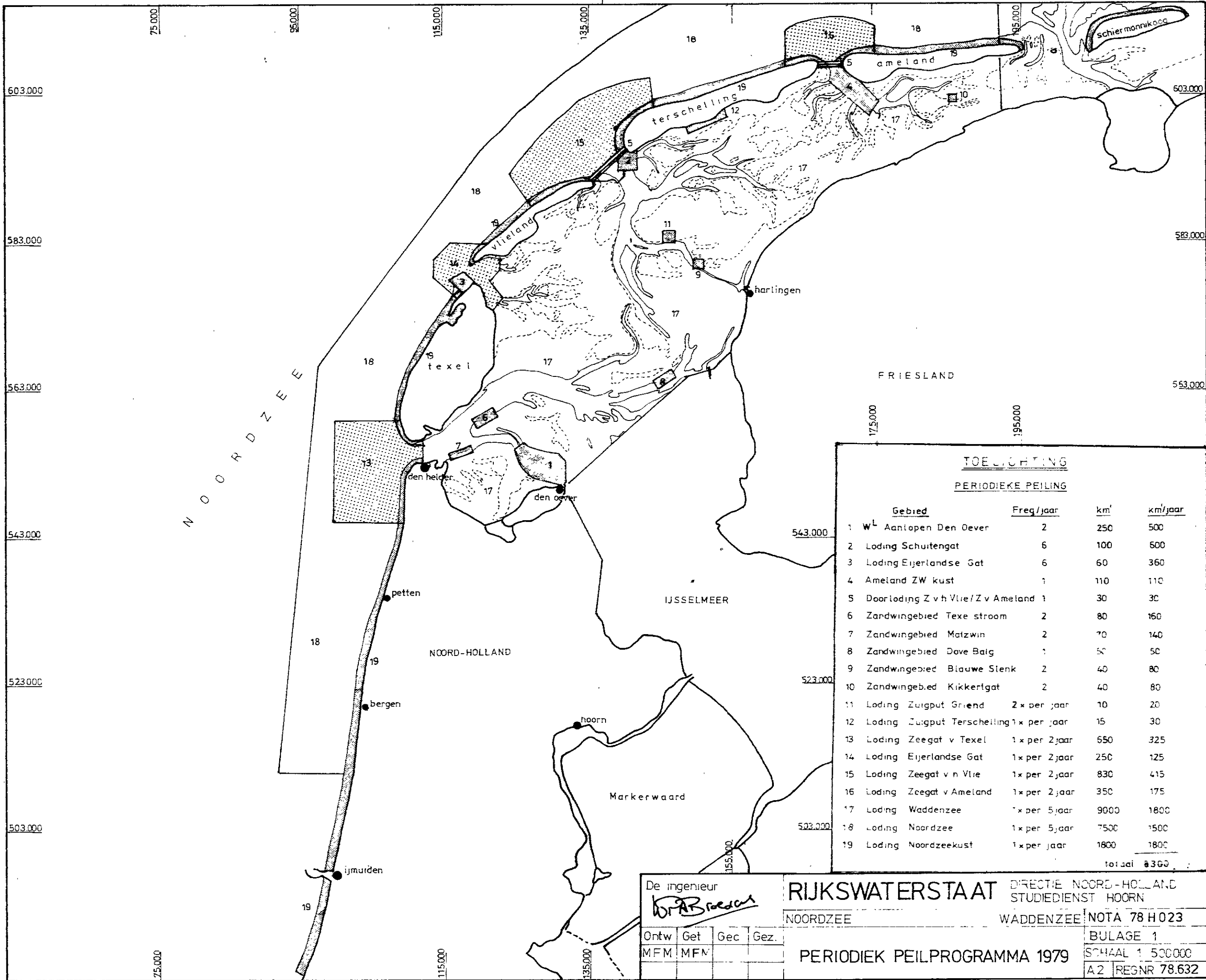
nr. 78H023

datum: november 1978

bladnr: 18

Literatuur

- 1 Studiedienst Hoorn, memorandum 74.11.
Beschouwingen Automatisch peilen, mei 1974.
- 2 Studiedienst Hoorn, notitie 78H228.
Kosten-batenanalyse automatiseren lodingen, augustus 1978.
- 3 Projectgroep Automatisering Lodingen/Hoofddirectie van de waterstaat,
drs. F.J.P.Heuer.
Bedrijfseconomische analyse van de automatisering van lodingen, mei 1975.



TOELICHTING
PERIODIEKE PEILING

Gebied	Freq./jaar	km ²	km ³ /jaar
1 WL Aanlopen Den Oever	2	250	500
2 Loding Schuitengat	6	100	600
3 Loding Eijerlandse Gat	6	60	360
4 Ameland ZW kust	1	110	110
5 Doorloding Z v h Vlie / Z v Ameland	1	30	30
6 Zandwingebied Texe stroom	2	80	160
7 Zandwingebied Matzwin	2	70	140
8 Zandwingebied Dove Baig	1	50	50
9 Zandwingebied Blauwe Stenk	2	40	80
10 Zandwingebied Kikkertgat	2	40	80
11 Loding Zuigput Griend	2 x per jaar	10	20
12 Loding Zuigput Terschelling	1 x per jaar	15	30
13 Loding Zeegat v Texel	1 x per 2 jaar	650	325
14 Loding Eijerlandse Gat	1 x per 2 jaar	250	125
15 Loding Zeegat v n Vlie	1 x per 2 jaar	830	415
16 Loding Zeegat v Ameland	1 x per 2 jaar	350	175
17 Loding Waddenzee	1 x per 5 jaar	9000	1800
18 Loding Noordzee	1 x per 5 jaar	7500	1500
19 Loding Noordzeekust	1 x per jaar	1800	1800
		totale	8300

De ingenieur
W. A. Bredas

Ontw	Get	Gec	Gez.
MFM	MFM		

RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE NOORD-HOLLAND
STUDIEDIENST HOORN

NOORDZEE WADDENZEE

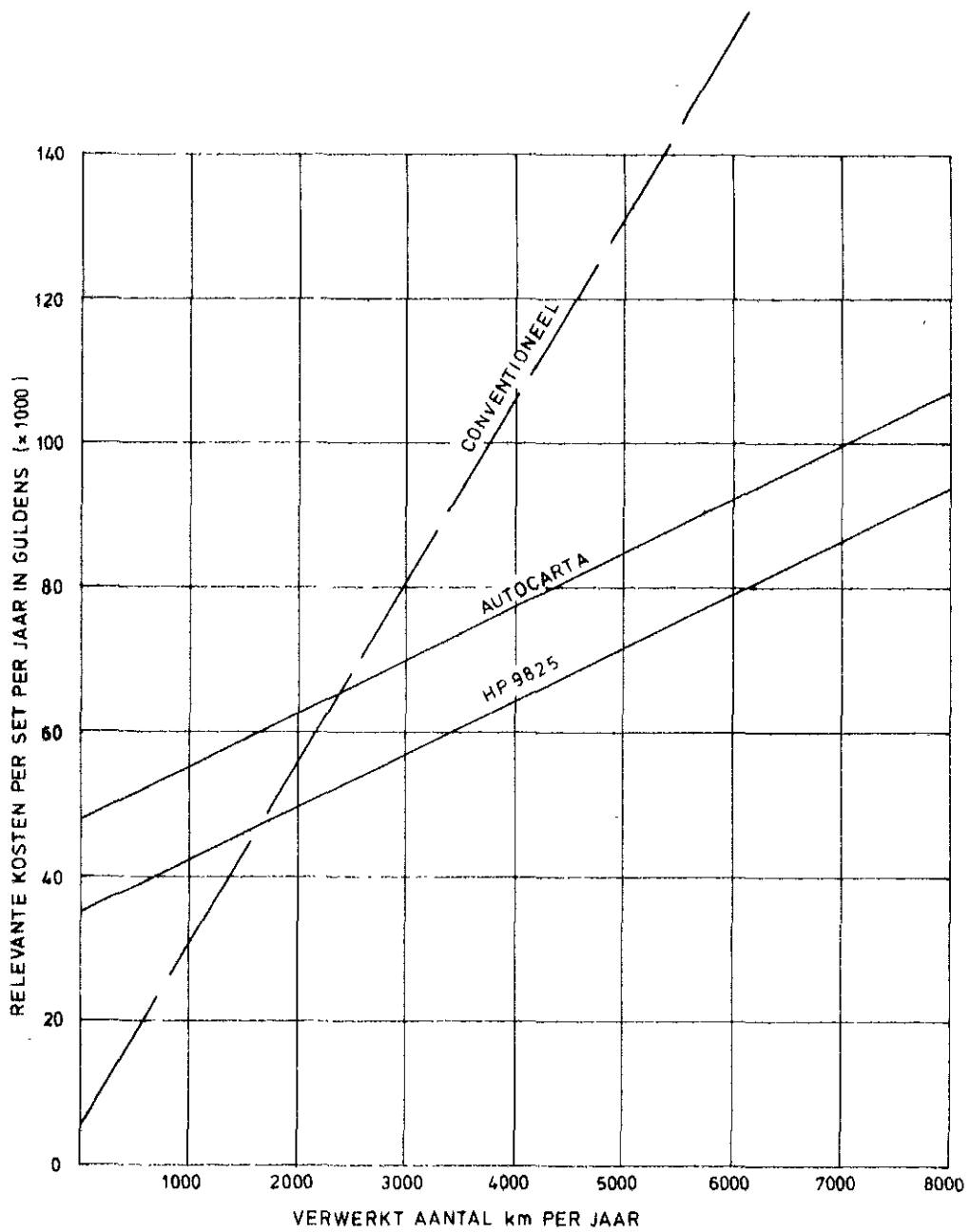
NOTA 78 H 023

BULAGE 1

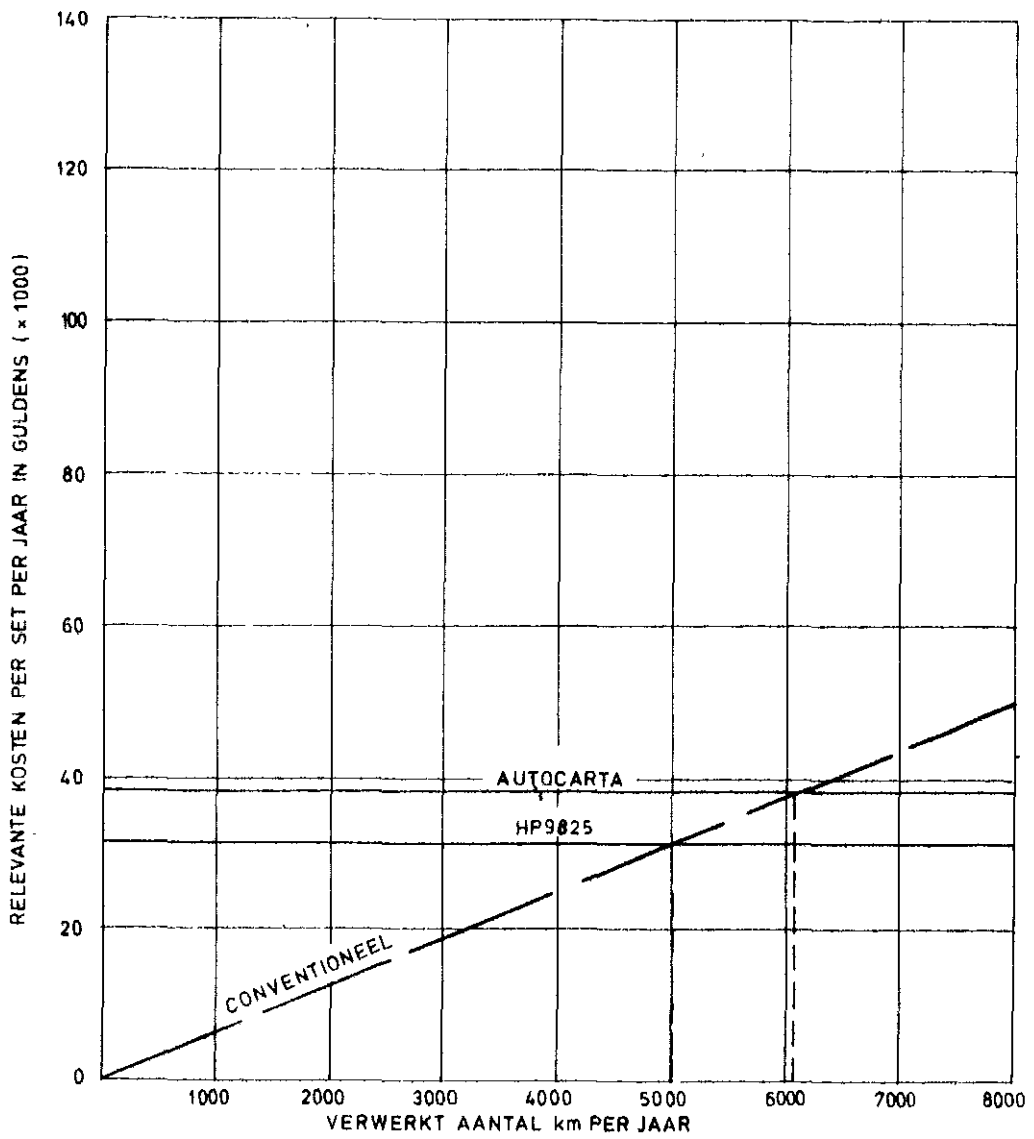
PERIODIEK PEILPROGRAMMA 1979

SCHAAL 1:500000

A2 REGNR 78.632



De ingenieur <i>W.P.A. Braxator</i>				RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE NOORD-HOLLAND STUDIEDIENST HOORN		
				NOORDZEE	WADDENZEE	NOTA 78 H023
Ontw	Get	Gec	Gez	BREAK - .EVEN GRAFIEK VOOR SCHEEPSEENHEID		BIJLAGE 2
	✓					
						A1 REG NR 78.633



De ingenieur <i>W. P. Braeders</i>				RIJKSWATERSTAAT		DIRECTIE NOORD-HOLLAND STUDIEDIENST HOORN	
				NOORDZEE		WADDENZEE	
						NOTA 78H023	
Ontw	Get	Gec	Gez	BREAK-EVEN GRAFIEK VOOR WALEENHEID			
	✓						
				BIJLAGE 3			
				A1 REG NR 78.634			