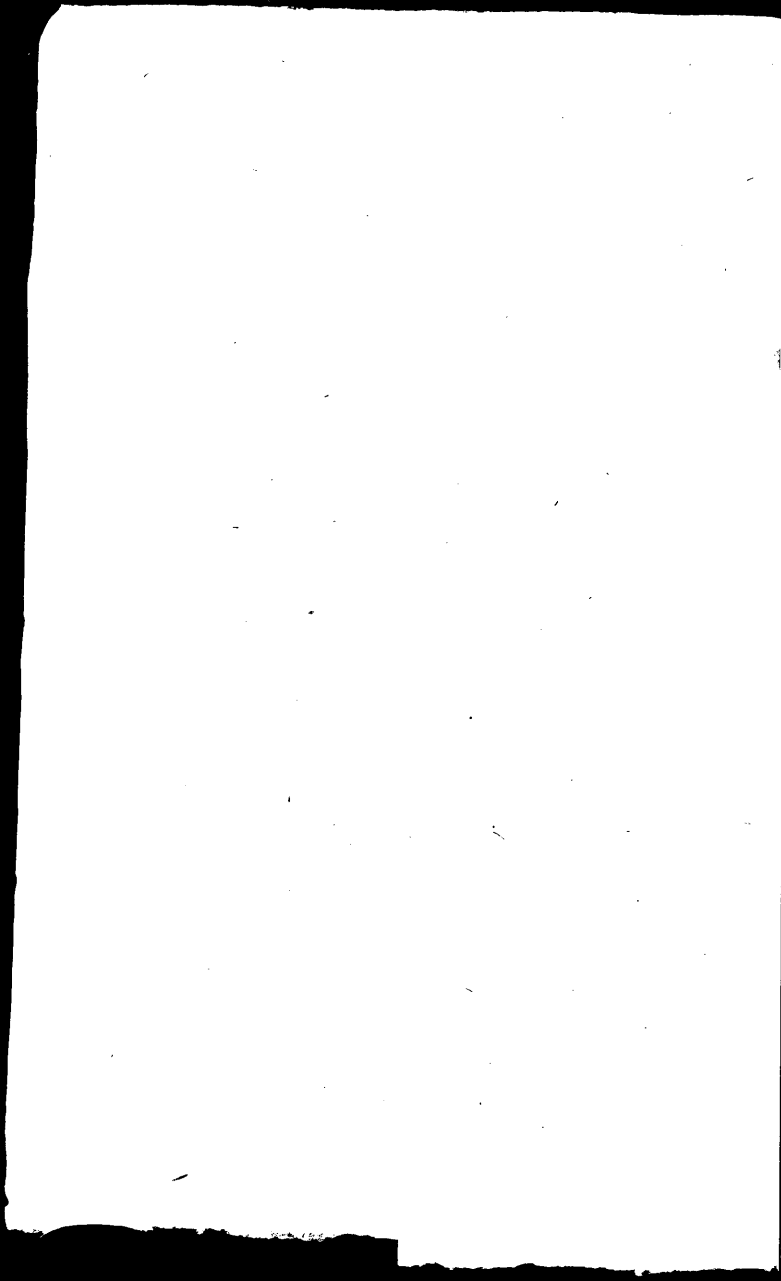


2009

B 51

B51.

ZEEMANS ONDERWIJZER
IN DE
TEKENKUNST.



ZEEMANS ONDERWIJZER
I N D E
TEKENKUNST;

O F,
H A N D L E I D I N G ;

O M D O O R

G E O M E T R I S C H E , D O O R Z I C H T K U N D I G E ;

E N

P E R S P E C T I V I S C H E R E G E L E N ,

A L L E

L A N D V E R K E N N I N G E N , K U S T E N , B A A I E N ,
H A V E N S , K L I P P E N , F O R T E N , K A S T E E L E N ,
T O R E N S , B A A K E N , S C H E P E N , S T E D E N ,

E N W A T E E N ' Z E E M A N M E E R V O O R K O M T , O P H E T
P A P I E R W I S K U N D I G A F T E T E K E N E N ,

V O O R G E S T E L D D O O R ,

C A S P A R P H I L I P S , *Jacobsz.*

*Kunst-Graveerder , en Geadmisteerd Landmeeter voor den
Ed. Hove van Holland en Westvriesland ; Lid van
het Mathematisch Genootschap te Amsteldam :*

Verfierd met zes-en-twintig , kunstig in hout ge-
sneedene Figuren , door JAN OORTMAN.

T e A M S T E L D A M ,
B I J , E L W E , E N L A N G E V E L D .

M D C C L X X X V I .



4274
1918

OPDRAGT

AAN DE WEL-EDELE HEEREN

COMMISSARISSEN

V A N H E T

VADERLANDSCH FONDS,

TER AANMOEDIGINGE VAN

'S L A N D S

Z E E D I E N S T :

OPGERICHT, TE AMSTELDAM, IN DEN JAARE

MDCCLXXXI.

WEL-EDELE HEEREN!

Dat onze Republiek haare grootheid, in aanzien en vermogen, voornaamlijk aan den Koophandel verschuldigd is — dat geheel de Koophandel, niet

uitgeoeffend kan worden , zonder hulp van de Zeevaartkunde ; deeze niet zonder bekwaame zeelieden , en dat die niet zonder de daartoe noodige weetenschappen te bezitten konnen voordkomen , zijn waarheden die niemand zal tegenspreken.

Onder de kundigheden welken de zeeman noodig heeft , behoort ook de Tekenkunde , deeze alleen doet ons de dingen in haare waare gedaante zien , en geeft de bekwaamheid , om dezelve , door haare afbeeldingen , ook aan anderen medetedeelen.

Hoe noodig , hoe nuttig voor de tot den zeedienst geschikte Jongelingen , was de onderneeming van U WEL-ED. in het oprichten van het *Kweekschool voor de Zeevaart* binnen deeze stad , om die Jongelingen bekwaam te maaken in kundigheden , welken hen , door eene verdere uitoefening op zee , volmaakte zeelieden moeten doen worden !

Wie bevat niet de erkentenis welke de geheele Republiek , en elk oprecht Vaderlander in het bijzonder , heeft , aan U WEL-ED. en aan Hun die ter aanleg van een daartoe noodig fonds , mildlijke hulpe verleend hebben !

Wie moet niet de inrichting, ter onderhoude van hetzelfde, en de bestuuring der kweekelingen in het *Oefenschool*, door U WEL-ED. dáár gesteld, bewonderen!

Elk oprecht Vaderlander zal die zorg, dien arbeid welke U WEL-ED. in deezen aanwenden, dankbaarlijk erkennen, en door U WEL-ED^s. voorbeeld aangezet worden, verders alle mogelijke hulp toetebrenge, ter bereikinge van het grootte oogmerk, naamlijk de voordbrenging van bekwaame Vaderlandsche Scheepsbestuurderen.

Daar ik nu het geluk ontmoet, dat U WEL-ED. mijn *Zeemans Onderwijzer in de Tekenkunst* voor-kwame als den jongen kweekelingen, welken onder U WEL-ED^s. bestuuring zijn, ter aanleidinge in eene hun volstrekt noodige kunde, zoude konnen van nut zijn; kwam het mij voor dat de vrijheid om denzelven aan U WEL-ED. aantebieden en optedraagen, door U WEL-ED. goedgunstiglijk aangenomen zoude worden; in vertrouwen dat U WEL-ED. zulks zouden aanmerken, als een kenfchets van de hoogachtinge voor de BESTUURDEREN van het *Vaderlandsch Fonds, ter aanmoediging van 's Lands Zeedienst.*

W O P D R A G T.

De Hemel ondersteune U WEL-ED. in gemelde uwe loflijke poogingen , tot nut der kweekelingen welken voor den zeedienst geschikt zijn.

Hy beziele den Jongeling met dien ijver , welke zo noodig is, om te komen tot die bekwaamheden, die welëer, gelijk in onze dagen, de grootste zeehelden hebben voordgebracht:

Ik heb de eer te zijn,

WEL-ED. HEEREN!

U Wel-Eds. onderdaanige Dienaar,

CASPAR PHILIPS, JZ.

Amsteldam,

26 July, MDCCLXXXVI.

V O O R R E D E.

Alles wat in de werkstukken der menschen aan het oog bevalt en voldoet, heeft zijnen grondslag in de regelen der meetkundige overeenstemmingen; en naar maate dezelve daarin gevonden worden, is een werkstuk meer of minder volmaakt.

Geen werkstuk kan zonder een voorafgaand ontwerp, en geen ontwerp weder zonder vaste regelen voorgesteld worden; deezee, uit de wiskundige meetkunde afgeleid, noemt men Tekenkunde.

De tekenkunde doet ons de gedaanten der werkstukken, bij voorbeeld, van schepen, huizen, enz., welke gemaakt zullen worden, zien; en door haar alleen kan men derzelver welstand en voldoening aan het oogmerk, vooraf, beoordeelen.

De ondervinding doet ons zien dat sommigen hunne werkstukken, zonder ooit de tekenkunde beoefend te hebben, door zekere bij hen van anderen overgeno-

mene handelwijzen verrichten; maar dit is arbeiden in onkunde; dezulken kunnen nimmer op wiskundige gronden hunne werkstukken daarstellen, verbeteren, meer volmaaken, en nog minder kunnen zij nieuwe ontwerpen.

De tekenkunde is onontbeerlijk in het voorstellen van ontwerpen, volgens welke men de werkstukken wil vervaardigen, alsmede ter afbeelding van reeds gemaakte werkstukken, enz.

Daar nu niemand, zonder eenige tekenkunde, over het fraaie, meer en minder volmaakte, enz., der werkstukken, met grond oordeelen kan, zo volgt, dat de tekenkunde voor ieder noodzaakelyk is.

De zeeman heeft haar volstrekt noodig; zij geeft hem aanleiding tot vergelijkingen van het geen hij in de natuur ziet, tegen de afbeeldingen daarvan; bij voorbeeld, een landverkenning, welke hem in de zeeboeken, als deeze of geene kust, opgegeeven wordt: het gebrekkige dier afbeeldingen, kan door de tekenkunde alleen ontdekt en verbeterd, en des de afbeeldingen van landverkenningen, baaien, enz., tot meer volkomenheid gebragt worden; ten hoogsten noodig tot behoud, dikwerf, van schip en volk.

Men ontmoet zeelieden genoeg, welken de groote nuttigheid der tekenkunde voor den zeeman bevatten, maar de gelegenheid om dezelve te leeren, wanneer zij aan den wal zijn, doet zig niet gemakkelijk voor; want veele onderwijzers in de tekenkunde, bevatten niet, tot welke clasfe dier kunst zij moeten opgeleid worden: het natekenen van handen, voeten, hoofden, enz., is bun van geen nut; maar tekenkundige grondregelen, ontleend uit de Geometrie, en in de perspectivische overgebracht, zamen met de behandeling der tekenpen, maaken hen bekwaam in de vergelijking van de grootbeden der voorwerpen tot elkander, en die der deelen tot het geheel; des ter afbeeldinge van alles wat hen voorkomt.

Men vindt veele werken in welken zeer goede regelen tot het leeren der tekenkunde, zonder mondling onderwijs, voorgesteld zijn; doch geen van die allen kan de zeeman als voor hem geschikt, aanmerken.

Het kwam mij echter voor, dat een dusdanig werk ook voor den zeeman te ontwerpen ware, naamlijk, door hem langs eenen geleidelijken weg,

x V O O R R E D E .

de grondregelen die tot het leeren tekenen vereischt worden, als van alle zijden te doen kennen.

Ten dien einde heb ik dezelve, afgeleid uit de meetkunde, voorgesteld; deeze hem niet geheel onbekend konnende zijn, aangezien dezelve in de Stuurmanskunst onontbeerlijk is, zo vertrouw ik, dat ook de hier voorgestelde regelen voor hem niet onbevattelijk zullen weezen.

De voorwerpen ter natekening, zijn zulken die den zeeman veelal voorkomen; en ook in deezen, hoe eenvoudig, heb ik getracht, de grondregelen ter naarvolginge van dezelve, kort en zaaklijk voortedraagen.

Hooger dan een handleiding geef ik dit werkje niet op; het is den zeeman toegeschikt ten zijnen nutte en vermaake, ten einde bij, op zee zijnde, bij gelegenheid, zijn' tijd met voordeel zou kunnen doorbrengen, en bij zijne terugkomst het genoeg hebben, om waare afbeeldingen van eilanden, kusten, baaien, havens, steden, kasteelen, enz., den t' huis zittenden koopman, en goede vrienden, medetedeelen; waardoor niet alleenlijk zijne bekwaamheid alom bekend, maar ook zijn persoon niet ligtlijk vergeeten zal worden.

I N H O U D.

I N L E I D I N G.

- D**at de kennis van hoeken en meetkundige lijnen , volgens
welken de lichtstraalen tot op den bodem van het oog ko-
men , ons geenzins den afstand , de grootheid , en de gedaan-
ten der voorwerpen leeren kennen. Bladz. 1
- Wat het eigenlijke voorwerp van het gezicht is; en dat tijd en
onderzoek alleen ons den afstand, grootheid , en gedaanten der
voorwerpen leeren kennen. 2
- Wat de afstand is. *ibid.*
- Voorbeeld van misleiding des gezichts , en het verschil van
de grootte van den gezichtshoek , naarmate de afstand van
het oog tot de voorwerpen. 3
- Dat de noodige bekwaamheid , tot het kennen van de gedaanten,
afstand , en grootheid der voorwerpen , door onderzoek en
gewoonten , verkreegen wordt. 4
- Dat het papier , op 't welk men de aftekeningen maakt ; aange-
merkt wordt , als een doorschijnend vlak of glas. 5
- Voorbeeld van de wijze op welke de afbeeldingen der voor-
werpen op het doorschijnend vlak worden gebragt. 6
- Voorbeeld van de verschillende grootte van de afbeeldingen der
voorwerpen op het glas , naarmate den afstand van het oog
tot hetzelfde. 9

- Dat de afstand van het oog tot het glas en tot de voorwerpen, zeer verschillend is, als hebbende ieder voorwerp zijn eigenen afstand, van welken het moet gezien worden. Bladz. 10
- Verhandeling over den horizon. *ibid.*
- Wat de waare en wat de schijnbaare horizon is. 11
- Hoe groot de langte is, welke het oog overziet, wanneer hetzelve van 5 tot 10 voeten, boven het vlak van eenen grond verheven is. 12
- De verschillende langten welken het oog overziet, naarmaate de verschillende hoogte van hetzelve. 13
- Hoe ver de afstand van een schip is, wanneer de top van den mast aan den horizon gezien wordt. *ibid.*
- Hoe ver men hoog en laag land uit zee, boven den horizon zig odoende, zien kan. *ibid.*
- Meekundige en perspectivische regels, en voorbeeld, om het vlak der zee tot aan den horizon, in mijlen, roeden, enz., te verdeelen. 14
- Voorbeeld om de voorwerpen volgens hunnen gewonden afstand, op het vlak der zee, naar perspectivische regelen te bepalen. 18
- Langten van negen verschillende mijlen, in Rhijnlandsche roeden, en uursminuten, 20
- Het nut van eenen hoogen horizon, in het aftekenen der voorwerpen op zee. 21
- Vertchil der langten, in de tuschenwijdte der voet- en top-punten, van twee loodlijnen welken gelijke hoogten hebben. 22
- Proportie der beide aardklootsmiddenlijnen, (*In Nota.*) *ibid.*
- Langs welken weg de kundigheid van de rondheid van den aardkloot gevonden is, en betoog van de waarheid dier gedaante. 23
- Grootte van den omtrek des aardkloots, in Fransche en Duit-sche mijlen. 24
- Vertoog, dat alle rechte langten, booglijnen zijn; indienze met het vlak der Aarde parallel zijn, enz. *ibid.*
- Doorzichtkundige betrachtting dier lijnen 25
- Grootte der *Refractie*, of buiging der oogstraallijnen, naarmaate van derzelve langten. 26
- Langte eener *Linea Recta*, of eigenlijke rechte lijn, door een waterwaag gemeeten. *ibid.*
- Vertoog, dat de zichtbaare dingen zig aan onze oogen geheel anders voordoen dan ze inderdaad zijn. 27
- In welke regelen een perspectivische aftekening bevat wordt. *ibid.*
- Redenen, waarom een aftekening somwijlen aan de verwachtinge niet voldoet. 29
- Vertoog, dat men in het aftekenen der voorwerpen, niet onverschillig in den tijd van den dag, zonnestand, enz., zijn mag; dat men zig niet aan een bepaalde grootte moet verbinden, en waar het begin der aftekening zijn moet. 29 en 30

- Vertoog, dat men nimmer, buiten noodzaakelijkheid, het oogpunt in het midden van eene tekening moet stellen. Bladz. 30
 Van den aanleg van huizen, boomen, fchepen, enz. *ibid.*
 Langte van den afstand des zieners tot de voorwerpen, om dezelve af te tekenen. *ibid.*
 Vertoog dat men in het fchaduw der voorwerpen, de plaats, tijd, enz., waar men zig bevindt, moet opmerken. *ibid.*

E E R S T E B O E K.

- Verhandeling over de voorafgaande kundigheden, welken tot het leeren eener kunst vereischt worden. 32
 Wat vereischt wordt in eene aftekening der voorwerpen, en door welken regel dezelve kan gezegd worden volmaakt te zijn. 35
 Voortfel van een vierkant blok in een perſpectivifche aftekening aan het oog. 36
 Vertoog dat men in het aftekenen der voorwerpen, niet geheel onkundig van de gedaanten hunner grondvlakten zijn moet. 37
 Regelen om het vierkante blok in eene perſpectivifche aftekening te brengen, en verhandeling over het oog- en glas-punt. 38
 Voorſtelling van een rond blok in eene perſpectivifche aftekening; en de regelen om die aftekening te maaken. 41
 Regelen om een driehoekig plat vlak in 't perſpectief te brengen. 44
 Aanmerking over het behaagelijke in eene tekening. 46
 Opheldering wegens het behaagelijke, voorgesteld in de verſchillende ſtrekking of ligging van vlakke driehoeken. 47

T W E E D E B O E K.

- Handelende over de regelen welken in het natekenen of copiëren voorkomen. 49
 Wat door de tekenkunst verſtaan wordt; de benaamingen der daarin voorkomende lijnen, en waarin het aftekenen der voorwerpen eigenlijk beſtaat. *ibid.*
 Regelen ter aftekening, en voorbeeld tot hetzelfde. 51
 Vier voorbeelden ter aftekening voorgesteld. 54
 Regel om een gewiſe oogmaat te verkrijgen. 56
 Regelen, om een voorgelegde tekening, of voorwerp af te tekenen. *ibid.*
 Regelen tot het aftekenen van een ſchip. 58

D E R D E B O E K.

- Handelende voornaamlijk over het tekenen naar voorbeelden; over den ſtand der zonne en maane boven den horizon; over de ſchaduw, ſlagſchaduw, en de kracht derzelve, op onderſcheidene ſtanden, voorwerpen, enz. 61
 Betoog, dat de lichtſtraalen der zonne en maane parallel afkomen. 62
 Betoog, dat men in den aanleg der ſchaduw moet weeten, waar men zig op den aardkloot bevindt. *ibid.*
 Dat het verſchil van eenen hoogen of laagen zonne- of maan-ſtand, ook verſchillende langten der ſlagſchaduw voordbrengt. 64

- Verhandeling over de reflexie, of het terugkaatzend licht. 65
 Regelen in het schaduwen van een keten, bestaande in rotzen en bergen, aan den horizon, en dus op een lijn schynende te liggen. 67
 Regel, hoe men door eene meer en mindere kracht of sterkte der schaduwen, den afstand der voorwerpen tot elkander kan onderscheiden. 68
 Van het wateren, of begin eener opdoening aan den horizon, van land, schepen, enz. 69
 Wat men vooronderstellen kan wanneer zig een reeks bergen of klippen, of hoog land, aan den horizon begint te laaten zien. *ibid.*
 Welke uitwerking de dampheffingen daarin hebben. *ibid.*
 In het afteekenen der voorwerpen, komt ook in aanmerking de plaats waar men zig bevindt, dat is, dat men weete, of men bezuiden, dan wel benoorden den *Æquator* is; om de slag-schaduwen geene verkeerde strekking te geeven. 70
 Regel in het schaduwen der voorwerpen, naarmaate derzelve afstand. *ibid.*
 Van de verlichting der voorwerpen en het nut dat de schaduwen in eene tekening aanbrengen, enz., alsmede wat de schaduw is. 71
 Vertoog over het licht der zonne. *ibid.*
 Bepaaling van derzelve stand, by het afteekenen der voorwerpen, enz. 72

VIERDE BOEK.

- Behelzende algemeene grondregelen tot het afteekenen van de natuurlijke voorwerpen. 73
 Wat bij het afteekenen der voorwerpen moet waargenomen worden. *ibid.*
 Vertoog over den besten afstand van den ziener tot de voorwerpen 74
 Bepaaling van den stand der zonne, bij het afteekenen der voorwerpen. *ibid.*
 Regel tot het beginnen eener aftekening. 75
 Regel, tot het afteekenen van een' berg, rotz, of klip. 76
 Regelen om een keten bergen in hunne proportiën tot elkander, afteekenen. 78
 Aanmerking op hetzelfde; en voorstel, om volgens de voorschreevene regelen, een geheele stad afteekenen. 80
 Vertoog, dat bij het afteekenen der voorwerpen, de horizontlijn nimmer uit het oog verloren moet worden; en voorbeeld van twee vlakten, de eene boven en de andere beneden den horizontlijn. 81
 Om een geheel esquader schepen in 't perspectief te brengen. 82
 Voorstel, om door middel van een *Micrometer*, of kleinmeter, allerlei afteekeningen naar het leven te maaken. 86
 Algemeene regel tot het aanleggen eener aftekening van bergen, boomen, klippen, rotzen, torens, huizen, schepen, enz. 90
 De grootte van de voorwerpen in eene aftekening te doen kennen. *ibid.*
 Regelen in het opwaschen, enz, van tekeningen. *ibid.*
 Van de kracht of sterkte der tinten, in eene aftekening van de voorwerpen welke zeer verre, of aan den horizon zijn, en tot den voorgrond naderen. *ibid.*
 Lijst der verwen, en derzelve menging tot het kleuren van tekeningen. 92

I N L E I D I N G.

De kennis van hoeken en meetkundige lijnen , volgens welke de lichtstraalen tot op den bodem van het oog komen , is niet van dat nut , dat men de tusschenwijdte die er is , van het oog tot het voorwerp , dat is den afstand , de hoegroothheid , en de gedaante der voorwerpen , door dezelve leert kennen.

De meetkundige evenredigheden der hoeken en lijnen , zyn ten uitersten geregeld ; maar de betrekking tusschen dezelve en onze zintuiglijke gewaarwordingen , is niet meer dan tusschen een geluid dat wij hooren , en de grootte , den afstand , en de gedaante van 't voorwerp , waarvan het geluid komt.

De afstand, de grootte, en de gedaante van een voorwerp, is het eigenlijke voorwerp van 't gezicht niet; want het eigenlijke voorwerp van 't gezicht is niets anders, dan het gekleurde licht; al het overige, te weeten, den afstand, grootte, en gedaante van ieder voorwerp, leeren wij alleenlijk door tijd en onderzoek kennen.

Laaten wij, ter betooginge van dit gestelde, eens inzien, de wijze, langs welke men komt tot het denkbeeld van den afstand, waarop wij een voorwerp zien.

Een afstand, of de tusschenwijdte van het oog tot een voorwerp, is niet anders aantemerkken als een rechte lijn, die van 't voorwerp tot in het oog komt, en deeze lijn bepaalt zig in een enkeld punt; derhalven wordt het oog niet meer gewaar dan dat punt, en het maakt, ten aanzien van hetzelfde, geene de minste verandering, of het voorwerp 100, of 1000 voeten van het oog af zij.

Hieruit blijkt ten klaarsten, dat wij het vermogen niet hebben, om, door een voorwerp alleenlijk te zien, den afstand van het oog tot dat voorwerp te kunnen bepalen; de ondervinding, en de noodige tijd, maaken ons bekwaam, om, naar waarheid, over dien afstand te kunnen oordeelen.

Het zelfde heeft ook plaats ten aanzien van de grootte, en de gedaante des voorwerps; het

is niet mogelijk dezelve alleenlijk door behulp der gezicht- of licht-straalen, die van de voorwerpen tot in het oog komen, te leeren kennen; en zulks wordt door de ondervinding bewaarheid; want neem, ten voorbeelde, dat op een verren afstand door het oog, (zo het schijnt,) een ronden toren gezien wordt, zo zal de ziener, nader tot denzelven komende, en dus korter afstand hebbende, bevinden, dat die toren vier- of vijf-kantig is: ook, wanneer men, op een verren afstand, een *geillumineerd* schip ziet, zal het schijnen, dat het hol als een klomp, de masten als colommen, en de touwen, raas, enz., als geheel van vuur zamengefeld zijn; maar op een korter afstand tot hetzelfde naderende, vindt men tusschen de lichten, (welken meesttijds lantaarns zijn,) een tamelijke tusschenwijdte; derhalven is er een zeer groot verschil, tusschen een voorwerp dat men voelen en afmeeten kan, en een voorwerp dat alleenlijk zichtbaar is.

Wanneer men een voorwerp, op een afstand van 8 voeten beschouwt, is de hoek der ziening grooter, dan wanneer hetzelfde voorwerp op den afstand van 16 voeten gezien wordt; welk verschil echter voor het oog genoegzaam onmerkbaar is; derhalven schijnt de gewaarwording van het oog, de werktuigkundige werking tegentegaan, en daarom wordt er eene zekere bekwaamheid vereischt, om

over de gedaante en den afstand te kunnen oordeelen, welke bekwaamheid, niet dan door arbeid en onderzoek verkreegen wordt.

Uit dit alles volgt, dat alle de lichtstraalen, meetkundige lijnen, en hoeken, die het gezicht aandoen, de eigenlijke oorzaken niet zijn door welken wij de voorwerpen, in dien stand, of op die plaats, zien; maar de ziel wordt door de ondervinding geleerd, dezelve op zodanige wijze te beschouwen, zonder in aanmerkinge te neemen hoe zij in het oog vertoond worden.

Zo zal eene onkundige, op het strand der zee staande, een vaartuig, op een verren afstand ziende, meenen, dat het een vischers boot is; daar een kundig zeeman hetzelfde aanstonds zal kennen voor een schip van rang; deeze, aan dat zien gewoon, weet zelfs, zonder moeite, nagenoeg, den afstand en hoedanigheid van een schip, in volle zee zijnde, te bepalen.

De gewoonte leert ons, somwijlen zo schielijk te zien, dat het oogenblik van overweeging en redeneering, in gewoone omstandigheden, of gevallen, een volfrekt onmerkbaar tijdstip wordt.

Naardien men nu de voorwerpen altijd op eenigen afstand van het oog beschouwt, zo volgt, dat dezelve nimmer in hunne waare grootte gezien worden, en dat zij zig, naar maate van dien afstand, grooter of kleiner vertoonen.

Dus vooronderstelt men , dat , ter aftekening van de voorwerpen , het papier als tusfchen het oog des zieners en de voorwerpen gefield zij , wordende hetzelve als een doorschijnend vlak of glas aangemerkt , op hetwelke , door de fnijdingen der licht- of oog-ftraalen die van de voorwerpen afkomen , en zig in het oog van den ziener , als in één punt , verzamelen , de beelden der voorwerpen gemaakt worden (*): de waarheid hiervan wordt betoogd , in het elfde boek van EUCLIDES , de 2. en 3. prop.

Zonder deeze doorzichtigkundige waarheid volmaaktlijk te verftaan , is het niet mogelijk , perspectivifche tekeningen , op wiskundige grondregelen , voortteftellen.

Wij zullen , om duideljk te zijn , de aftekening van een overeindftaande , en een liggende vierkante ruit , op het glas , in de volgende Plaat , I , ten onderwerpe neemen.

(*) *Zie de Inleiding van myn Uitvoerig Onderwijs in de Perspectief , gedrukt by J. C. SEPP , te Amfteldam.*

P L I.

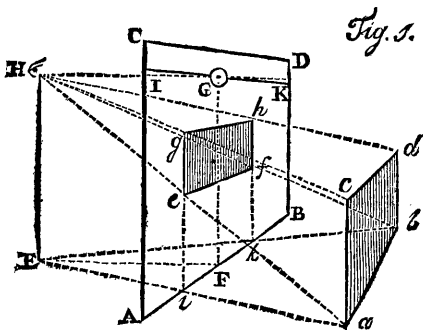


Fig. 1.

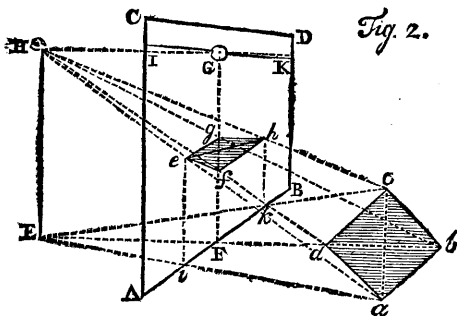


Fig. 2.

ZAMENSTELLING VAN FIGUUR 1.

Laat $ABDCA$, het papier, tafreel, doorschijnend vlak, of het glas zijn, (zijnde in een schuine rich-

ting gesteld, om des te duidelijker de zamenstelling te bevatten;) de stand des zieners, midden voor hetzelfde, is EH ; derhalven is EF , de afstand van den ziener tot het glas, en dus $H\odot$ de oogstraal van den ziener tot het glas, stootende op de lijn FG , in het punt \odot , (zijnde het oogpunt op het glas,) bepalende dus de hoogte van de horizontlijn, IK .

Laat $abcdca$, het overeindstaande voorwerp zijn: van deszelfs grond- en top-hoeken, a, b, d, c , trek de oogstraallijnen, aE, bE , en cH, dH, aH, bH : daar nu de grondlijnen het glas raaken, als in i en k , trek opwaards perpendiculaire lijnen, ieg, kfh , die snijden en stooten de boven- en beneden-oogstralen, in g, h, f , en e ; trek voorts de lijnen, gh, ef , dan is het voorwerp, $abcdca$, op het glas, $ABDCA$, overgebracht in $efhge$.

ZAMENSTELLING VAN FIGUUR 2.

In dit Figuur is $ABDCA$, weder het glas, of de doorschijnende vlakke; EF , is de afstand van den ziener tot het glas; EH , de ziener; en, parallel met EH , getrokken FG , als ook parallel met EF getrokken HG , zo is bij G het oogpunt, \odot , bepaald: als mede de hoogte van de horizontlijn, IK .

Trek voorts van de op den grond liggende ruits-

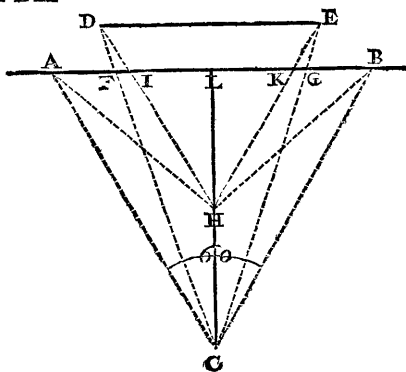
8 I N L E I D I N G.

hoeken, a, b, c, d , tot in het oog des zieners, bij H , de oogstraallijnen, aH, bH, cH, dH , en van dezelfde hoeken tot des zieners voetpunt, E , de grondlijnen, aE, bE, cE, dE , die snijden de grondlijn van het glas, in i, F en k : uit die punten, trek opwaards perpendiculaire lijnen, die slooten de oogstraallijnen in e, g, h en f ; trek die punten door rechte lijnen zamen, dan is de ruit $abcd a$, op het glas, $ABDCA$, overgebracht in $eghfe$.

A A N M E R K I N G.

De afstand van het oog, of van den ziener, EH , tot het tafreel, doorschijnend vlak, of glas, $ABDCA$, dient met oordeel bepaald te worden, want, wanneer men dien afstand te kort, dat is, te nabij hetzelfde neemt, dan zou de hoek der ziening groot, en gevolglijk de beelden van de voorwerpen op het glas klein vallen; integendeel geeft een lange afstand groote beelden op het glas.

PLII



Ter ophelderinge hiervan neemen wij het Figuur, voorgesteld op Pl. II: in hetzelfde is AB, het glas; DE, het voorwerp; CL, de afstand van den zie-ner, onder een' hoek van 60 graaden; HL, de korter afstand, onder een' hoek van 100 graaden: naardien nu de afstand, CL, grooter is dan de tweede afstand, HL, zo snijden de oogstraallijnen in den langen afstand, het glas, AB, in F en G; en in den korten afstand, in I en K; daarom is ook het voorwerpsbeeld, FG, op den eersten afstand, grooter, dan het beeld, IK, op den tweeden af-stand.

Wat nu betreft den afstand van den ziener tot de voorwerpen, deze is iets geheel anders als de afstand van het oog tot het glas (*): alle voorwerp heeft, ter beschouwinge, zijn eigen afstand; de ondervindende gezichtkunde leert ieder, dat een voorwerp, bij voorbeeld, een toren, op een' afstand die ten minsten met deszelfs hoogte gelijk is, op het voordeeligst gezien kan worden.

De aart der zaaken leert van zelve zekeren bijna vast bepaalden afstand van het oog, tot overziening van ieder voorwerp, als moetende dezelve altijd, ten minsten, gelijk staan aan des voorwerps grootste zijde.

De hoogte van den horizont is aan zeer veel verandering onderhevig: ieder mensch heeft zijne eigene horizontshoogte, dat is, van zijne vaetzoolen af, tot aan of in zijn oog; en dus, wanneer men op of aan een vlak strand,

() Naardien de voorwerpen achter het glas zijn, zo kunnen dezelve allerlei afstanden hebben, en komen in de aftekening derzelve niet in opmerking; de tekenaar moet dus den afstand van zijn oog tot het glas, gelijk reeds gezegd is, met oordeel bepaalen; dat is, dat hij zijnen afstand niet te kort, noch te lang neeme; onder een' hoek van 60 graaden is de bekwaamste afstand.*

een stok voor zig stelt , van gelijke hoogte met het oog , en men den afstand tot den stok , gelijk aan deszelfs hoogte neemt , dan zal het oog des zieners , het einde der zee , of den horizont , aan den top van den stok vinden : gesteld dat de stok de hoogte heeft van 5 voeten , dan ziet men de langte over van ruim een half uur , of $824\frac{1}{2}$ *Rhijlandfche roeden* : maar indien men zig op eene hoogte begeeft , dan wordt ook de horizont van den ziener hooger , en men kan een veel grooter langte overzien , dan wanneer men met het vlak der zee gelijk staat ; want 100 voeten hoog zijnde , overziet men eene langte van $2\frac{1}{2}$ *Duitsche mijlen* — doch hiervan nader.

Derhalven dient de zeeman , die onderneemt tekeningen naar het leven te maaken , dat is , afbeeldingen van landverkenningen , enz. , daarmede omzichtig te zijn , en altijd ten zijnen en anderen nutte , de hoogte van den genomenen horizont er bij aanteteken , om reden , dat met eenen hoogen horizont , de voorwerpen zig geheel anders vertoonen , dan met een laagen.

Twee horizonts komen in aanmerking , als , de astronomische of waare , en de schijnbaare of zichtbaare : de eerste of waare horizont , is die , welke altoos van de plaats daar men zig bevindt , 90 graaden , of een vierderonds afftaat , zijnde dus een cirkel , die den aardbol in twee halve bollen deelt :

het punt daar men staat is dus het *zenit*, of toppunt, en 't punt dat op de andere zijde diametraal daar tegen over staat, heet *nadir*, of voetpunt; dus verandert het top- en voet-punt, zo dikwijls wij van plaats veranderen: en van deezen horizont wordt de op- en onder-gang der zonne, maane, en sterren, haare hoogte boven denzelfven, als ook die der poolen, bepaald.

De tweede is de schijnbaare of zichtbaare horizon, en is, naar maate de uitgestrektheid is; het is die kring, welken men in een vlakke landstreek, of op 't water, als het ware rondsom zig ziet, en zig even als een scheidingscirkel, tusschen de aarde en den hemel vertoont, en strekt zig dus niet verder uit, dan het oog bereiken kan; deeze horizon is, in het tekenen naar 't leven, de lijn op welke het oogpunt, benevens alle distantiën en verzamelpunten moeten gesteld worden.

Tusschen het standpunt van den ziener en den zichtbaaren horizon, heeft men dus eene langte, wier uitgestrektheid afhangt van de hoogte des zieners; zo ziet, gelijk wij reeds zeiden, een oog dat 5 voeten boven den grond, of het vlak des waters, verheven is, een langte over van $824\frac{1}{2}$ *Rhijulandsche roeden*, of ruim een half uur gaans: is het oog 10 voeten boven de vlakke, dan overziet het een langte van $1648\frac{1}{2}$ *Rhijulandsche roeden*, of ruim een uur

gaans : is het oog tot 100 voeten boven het vlak verheven , dan kan het , gelyk reeds gezegd is, eene langte overzien van $5439\frac{1}{2}$ *Rhijlandfche roeden* , maakende $2\frac{1}{4}$ *Duitfche mijlen* , of 3 uuren en 40 minuten : wanneer men vooronderftelt , dat het oog 25 voeten boven het vlak van 't water is , dan overziet het eene langte , naamlijk , tot den zichtbaaren horizont , van $2472\frac{1}{2}$ roeden , of $1\frac{1}{4}$ *Duitfche mijl* , dat is , 1 uur en 40 minuten.

Bevindt het oog zig , als boven , 25 voeten hoog , boven het vlak der zee , en ziet men den top van eenen mast boven den horizont verfchijnen , dan is de afstand van het oog des zieners tot dat fchip , 5 *Duitfche mijlen* ; maar als het geheele fchip gezien wordt , 3 zulke mijlen.

Indien zig boven den zichtbaaren horizont land opdoet , en hetzelfde hoog is , als bij voorbeeld , de bergen of kust van *Noorwegen* , dan is de afstand van het oog tot die kust , 15 à 16 *Duitfche mijlen*.

Zeer hoog gebergte , als de *El Pico* op *Teneriffe* , één der *Canarifche eilanden* , wiens hoogte tot 4945 roeden , of $2\frac{1}{2}$ *Duitfche mijl* geteld wordt , ziet men , als het oog 25 voeten boven het vlak der zee is , op een' afstand van 60 mijlen.

Laag land , als de *Hollandfche* en andere kusten , wordt niet gezien , dan op den afstand van 5 à 6 mijlen ; in deezen echter komt zeer in aanmerkinge , de

meer en mindere zuiverheid der lucht; want, fomwijken wordt men ftilliggende fchepen gewaar, die men daags te vooren niet gezien heeft; of ook, het fchijnt ons toe, dat het land, aan de overzijde van het water, veel nader ligt dan daags te vooren; en dit heeft zelfs ook plaats op het land, fchijnende ons een ver afgelegene ftad, den eenen dag nader bij ons te liggen dan den voorgaanden, of ook den volgende dag: dit nu, wordt genaamd, opdoemen, of opklimmen; wanneer dit zeer fterk is, dan fchijnen, fomwijken, de voorwerpen omgekeerd, dat is het onderfte boven, in de lucht gezien te worden, alles veroorzaakt door een dikke dampige lucht, wanneer naamlijk de lichtftaalen, uit een dunne in een dikker ftof overgaande, gebroken worden; en dus volgt, dat ze de voorwerpen, welken eigenlijk laag liggen, hooger vertoonen dan ze zijn, en daardoor gebeurt het, dat men fomwijken digt bij land fchijnt te zijn, als men er nog verre af is: dit alles moet een aftekenaar in 't oog houden, en mag van hetzelfde niet onkundig zijn.

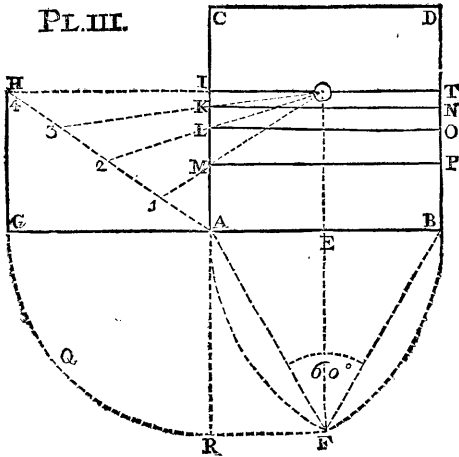
Naardien zig tufchen het oog des zieners en den zichtbaaren horizont, voorwerpen kunnen opdoen, als eilanden, klippen, uithoeken, fchepen, enz., zo moet men het vlak der zee, dat is, van den ziener tot den horizont, volgens de regelen der

perspectief, op het papier, in zekere gelijke deelen verdeelen, om alzo de voorkomende voorwerpen op hunne waare standpunten en grondlijnen te kunnen stellen; ten dien einde worden de regelen daartoe voorgesteld in de volgende plaat.

A A N M E R K I N G.

Ter indeeling van een vlakke, als die van de zee tot aan den horifont, in alle begeerde deelen, als mijlen, roeden enz., volgens doorzichtkundige en perspectivische regelen, hebben wy in deezen een geheel anderen regel voorgesteld, als die welke onder den naam van de wijkende voetmaat voorkomt: deeze zal, zo wy vertrouwen, den Zeeman niet alleen, maar ook anderen, bevattelyker, en in alle meetingen naaukeuriger bevonden worden.

PL. III.



Gefield, dat de horizont, of des zieners hoogte, boven het vlak der zee, tot 25 voeten verheven is 't geen wij nemen van E tot in het oogpunt, \odot , te zijn, dan overziet men de lengte van $1\frac{1}{4}$ mijl, of, 2472 $\frac{1}{2}$ roeden, dus is E \odot , als de langte of uitgestrektheid der zee, van den ziener tot den horizont, en derhalven is \odot zyn oogpunt aan denzelfven.

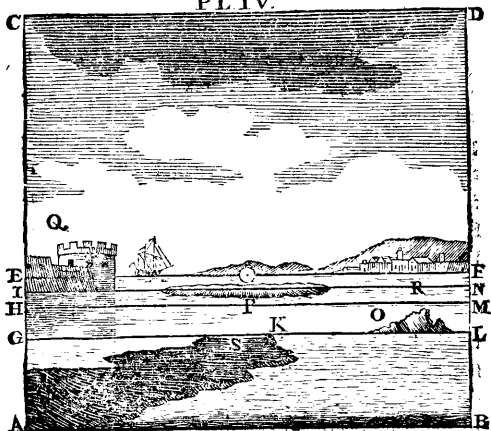
Op de basis of grondlijn, AB, van het tafreel, doorschijnend vlak, of het glas, A B D C A,

beschrijf den gelijkzijdigen driehoek , $A F B$, dan is binnen denzelfden de perpendicular , FE , de afstand van den ziener tot het glas , zijnde F deszelfs voet , en \odot deszelfs oogpunt : verlang voorts den basis , BA naar G , zo ook de sluitlijn , CA , naar R ; en uit F , parallel EA , trek de lijn FR : in A , stel den pasfer , en met de wijidte AR , beschrijf den quartcirkel , RQG , dan is des zieners voerpunt F , overgebracht in G : in het punt G , stel een perpendicular , GH , en verlang de horizontlijn , TI , naar H , dan is het oogpunt , \odot , overgebracht in het punt H : uit het punt H tot het punt A , trek den diagonaal , HA , als snijlijn ; verdeel denzelfden , bij voorbeeld , in vier gelijke deelen , als , $1, 2, 3, 4$; van die deelpunten tot in het oogpunt , \odot , trek de oogstraallijnen , $1 \odot, 2 \odot, 3 \odot$, deezee doorfnijden het glas (*) in de punten , M, L, K ; uit die punten , parallel met de horizontlijn , IT , trek de lijnen , KN, LO, MP , die deelen de geheele uitgestrektheid , of langte , welke door het oog tot den horizont overzien wordt , in vier perspectivische gelijke deelen , als , M, L, K, I , welke deelen men kan neemen voor roeden , voeten , enz. en , bij hoogerstandpunt van het oog , als wanneer het eene veel grootere uitgestrektheid overziet , voor mijlen .

(*) *Hierbij moet men in 't oog houden , dat de glaslijn $E \odot$, voorondersteld wordt , overgebracht te zijn , in de lijn AI .*

Ter ophelderinge van het voorgaande, dient de volgende voorstelling, op Plaat IV.

PL IV.



ABDCA, zij aangemerkt als het glas, tafereel, of doorschijnend vlak, volgens voorgaande leerwijs.

Verdeel het vlak of de uitgestrektheid der zee, dat is, van den basis, AB, tot de horizontlijn, EF in vier perspectivische gelijke deelen, door de lijnen GL, HM, IN, en den horizont, EF: gesteld nu dat het oog 25 voeten boven het vlak der zee verheven is, dan overziet het eene langte, tot aan den horizont, van $2472\frac{1}{2}$ roeden, of $1\frac{1}{4}$ *Duitsche mijl*: deeze langte in vier gelijke perspectivische deelen

verdeeld zijnde, komt voor ieder deel $618\frac{1}{8}$ roeden, of iets meer dan een derde van een *Duitsche mijl*; derhalven is de langte of diepte

van A tot G, $618\frac{1}{8}$ roeden.

A - H, $1236\frac{1}{4}$.

A - I, $1854\frac{3}{8}$.

A - E, $2472\frac{1}{2}$.

Door deeze indeeling van het vlak der zee, kunnen gemakkelijk de plaatzen of grondlijnen der voorwerpen, die tusfchen het oog des zieners en den horizont voorkomen, gevonden worden: bij voorbeeld; men wordt gewaar, het zij door gisfing of meeting, dat het eiland, S, zig niet boven $618\frac{1}{8}$ roeden, of iets meer dan een derde mijl, bij K, in zee uitsteekt; derhalven wordt deszelfs uithoek bepaald, tegen de eerste indeelingslijn, G L: insgelijks vindt men dat de uitsteekende rots, O, op dezelfde hoogte, of éénlijnig met den hoek van het eiland, S, ligt, en dus is deszelfs grondlijn mede op de voorfchrevene lijn, G L: het eiland, P, wordt gevonden op eenen afstand van $1854\frac{3}{8}$ roeden, of bijna een mijl; derhalven is deszelfs ligging aan de lijn IN, en op denzelfden afstand is ook de grondlijn van het kasteel, Q; eindelijk, aan de horizontlijn, E F, doet zig een fchip op, nevens het steedje, R, en achter hetzelfde ziet men de toppen van bergen, wier grondlijnen beneden den horizont zijn.

A A N M E R K I N G.

Het zal den zeeman weinig moeite kosten, om de afftanden van zijn oog tot de voorwerpen, en derzelver onderlinge afftanden tot elkander, zo wel in roeden, (indien zij minder dan een halve mijl zijn,) als in gedeelten van een mijl te bepalen; alzo hem niet onbewust kan zijn, dat de langte van

Een <i>Duitsche mijl</i> is,	1978	<i>Rhijnlandsche roeden.</i>
Een <i>Hollandsche</i> .	1483 $\frac{1}{2}$,	<i>de kleine</i> , 989.
Een <i>Fransche</i> ,	1483 $\frac{1}{2}$,	<i>de kleine</i> , 989.
Een <i>Engelsche</i> ,	423:	10 $\frac{2}{7}$ <i>voeten.</i>
Een <i>Deensche</i> ,	1695 $\frac{3}{7}$,	<i>Rhijnlandsche roeden.</i>
Een <i>Zweedsche</i> ,	2472 $\frac{1}{2}$	"
Een <i>Spaansche</i> ,	1695 $\frac{3}{7}$	"
Een <i>Muscovische werst</i> ,	370 $\frac{7}{8}$,	"
Een <i>Italiaansche</i> ,	494 $\frac{1}{2}$	"

Zijnde de *eerste*, eene langte van 80 uurs minuten.

de <i>tweede</i> ,	.	60
de <i>derde</i> ,	.	60
de <i>vierde</i> ,	.	ruim 17
de <i>vijfde</i> ,	.	ruim 68
de <i>zesde</i> ,	.	100
de <i>zevende</i> ,	.	ruim 68
de <i>agifte</i> ,	.	15
de <i>negeude</i> ,	.	20

Alles volgens de tafelen van J. H. KNOOP.

T W E E D E A A N M E R K I N G.

Ten dienste der zeevaardenden , is het noodig , dat het aftekenen van baaien , en havens ; 't inkomen van rivieren , inhammen , uithoeken , enz. , met een hoogen horizont gefchiede ; dat is , dat de tekenaar op zee de mars tot zijne standplaats verkieze , en niet het dek van 't fchip , alzo men van de mars niet alleen eene grootere uitgeftr. ktheid overzien , en dus meer voorwerpen ontdekken kan , maar ook om dat men zien kan , of dezelve naast , of achter elkander liggen ; moetende , gelijk reeds gezegd is , altijd , bij zodanige aftekening , de horizontshoogte en den afstand aangetekend worden , ten einde anderen , op die hoogte komende , en volgens de hun voorgelegde afbeeldingen uitziende , mits hunne standplaats overeenkome met die op welke de aftekening gedaan is , kunnen ontdekken , of het voorwerp , dat in de tekening voorgesteld wordt , bij voorbeeld , een baai , inham , enz. , achter elkander uitsteekende klippen , enz. , overeenkomstig zij , en alzo kan geweten worden waar men zig bevindt .

Zo is in ons voorgesteld tafreel , Pl. IV. , door den hoogen horizont , alles kenbaar en duidelijk te onderscheiden , zodanig , dat men tusfchen het ei

land, P, en den uithoek, K, nog eene ruimte of tusschenwijdte ziet: wanneer nu de horizont, EF, veel laager, en het ciland, S, hooger land ware, zoude het oog daardoor belet worden, de gemelde tusschenwijdte, PK, te ontdekken.

Maar om, voor liefhebberij, fraaie afbeeldingen van een of ander voorwerp te maaken, als van forten, steden, enz., zo moet men den horizont nimmer hooger stellen dan het oog boven het vlak des waters, of boven 't land, verheven is.

Naardien de Aarde doorgaands gesteld wordt, een ronde bol of kloot te zijn (*), zo volgt, dat alle loodlijnen, op denzelfen gesteld, en naar binnen verlangd wordende, in het middenpunt van den kloot moeten zamenkomen: hoe verder deeze loodlijnen van elkander verwijderd zijn, hoe grooter het verschil van de tusschenwijdte der toppen van die lijnen, tegen die der voetpunten, op het vlak der Aarde, zijn moeten: indien, bij voorbeeld, de voetpunten van twee loodlijnen, ieder ter hoogte van des aardkloots halve middenlijn, 300 mijlen van elkander zijn, dan

(*) Volgens HUGENIUS, staat de diameter van den equator tot de as, welke van de eene tot de andere pool getrokken wordt, als 578 tot 577; of, volgens anderen, als 91 tot 90.

zal de tusfchenwijdte der toppen, 600 mijlen weezen.

De vlakke van den aardkloot nu, moet niet alléén voor geene effene, maar boogvlakte genomen worden; want ook het water zelf, hoe vlak het fchijne, is deeze boogvlakte eígen, doordien het rondsom de Aarde loopt.

De waarneemingen der poolshoogte, en van de middagshoogte der zon, in verfchillende landen, gaven de eerfte kenmerken van de rondheid des aardkloots, wordende de verfchillende poolshoogten bepaald, door de fchaduwe der zon; want hoe men meer van den æquator noordwaards kwam, hoe meer de fchaduwen der voorwerpen in langte toenamen, en dus werd weldra kenbaar, dat de hoogte der zon, boven den horizont, minder was geworden; derhalven was de ziener niet op hetzelfde vlak, dat is, bezuiden den æquator, vermits men bevond dat de fchaduwen der voorwerpen; niet een zelfde ftreek, maar geheel tegen elkander aanliepen.

De fchaduw des aardkloots, in de maansverduifering, is altijd rond: de fchepen in ruimen zee, ontwijken, op een verren afftand, het gezicht; men ziet ze, als het ware, nederwaards daalen en wegzinken, of uit den afgrond opkomen: deezen waren mede de kentekens der oude wijsgeeren,

waarmede zij beweerden , dat de Aarde een ronde bol of kloot was.

Daarna onderzocht men ook haare grootheid , en de verandering der breedten ; de hoogte der poolen en sterren , gaf aanleiding om de uitgestrektheid te kennen ; naamlijk , door een klein gedeelte te meeten.

Eierdoor vond men dat de afstand van , bij voorbeeld , *Amiens* , één graad meer breedte had dan die van *Parijs* ; en naardien één graad 25 *Franfche mijlen* bevat , zo volgt , dat de omtrek van den aardkloot over de poolen , bedraagt , 9000 *Franfche mijlen* (*), welken gelijk staan met 5400 *Duitfche mijlen*.

Naardien dan de Aarde een rónde bol is , zo volgt weder , dat alle langte op dezelve , een gedeelte van deeze cirkel is , en dat derhalven alle horizontaale lijnen welken met de vlakke der Aarde parallel zijn , booglijnen zijn.

DERDE AANMERKING.

De doorzichtkunde bevat alle de regelen , vol-

(*) *De Franfche mijl*, Lieuë genaamd, is eene langte van 2283 Toifes, maakende $1186\frac{2}{3}$ Rhijnlandfche roeden, of 48 minuten gaans.

gends welken men, met behulp van de geometrie, de verschillende, of van elkander hellende loodlijnen, in derzelve top- en voet-punten; als ook de juiste boogvlakte der Aarde, bepaalen moet; maar in de afbeeldingen van voorwerpen, hoe groot dezelve ook zijn, komt deeze boog in geene aanmerking; men maakt dan alleenlijk rechtstreeksche lijnen.

Men moet echter deeze booglijn van den aardbol niet uit het oog verliezen; want de ondervinding leert, dat op zee, op een verren afstand, de toppen van de masten der schepen eerder gezien worden dan de schepen zelven, als zijnde die dan nog beneden den horizont, en dit bewijst, dat het vlak der zee, of de afstand tot dat schip, welks masttoppen alleenlijk zig boven den horizont vertoonen, eene booglijn is.

Deeze boog wordt men zelfs, gelijk reeds gezegd is, horizontaal gewaar, rondsom ons, inzonderheid als men zig in het midden van een groote ruimte, als het vlak der zee, enz., bevindt; het schijnt ons dan toe, dat wij in het middenpunt van een groot cirkel staan.

Doorgaands vooronderstelt de zicner het oogpunt op den gezichteinder, of schijnbaaren horizont te zijn, dat is, op die lijn waarbij het oog ophoudt verder te kunnen zien; maar de ondervinding leert, dat het oog zelf altoos hooger is dan de gezicht-

einder of kimmen ; derhalven komt de buiging der gezicht- of oog-straallijnen hier in aanmerking , waartoe wij het volgende , ter ophelderinge , voordraagen.

Wanneer het oog eene uitgestrektheid of langte van een halve mijl , of, 11.868 voeten , tot aan den horizon of kimmen overziet , dan is de zakking van de oogstraallijn , op den horizon , in het oogpunt , 4 voeten : bij overziening van een geheele mijl , of 23.736 voeten , is de zakking der oogstraallijn , 14 voeten ; op twee mijlen , of 47.472 voeten langte , is die zakking 57 voeten ; op drie mijlen , of 71.208 voeten langte , is dezelve 124 voeten ; op vier mijlen , of 94.944 voeten langte , 224 voeten ; op 15 mijlen , of 356.040 voeten , 3445 voeten , en op 30 mijlen , of 712.080 voeten , is de zakking der oogstraallijn 12.060 voeten ; zijnde in deezzen gesteld , *Duitsche mijlen* , ieder van 80 minuten , of 1978 roeden , of 23.736 voeten langte , *Rhijnlandsche maat*.

Uit het voorgestelde nu blijkt , dat geen oogstraal in eene rechtfreesche lijn voordgaat , maar dat dezelve als eene booglijn voorkomt ; derhalven volgt , dat alle horizontale lijnen , parallel met de booglijn , of omkring , van den aardbol zijn ; zelfs kan men , door middel van den waterwaag , geene rechte lijn , langer dan 20 roeden , afzien .

Den opmerkzaamen is niet onbekend, dat de zichtbaare dingen zig in onze ooggen geheel anders voordoen, dan zij inderdaad zijn; want naar maate zij van ons oog verwijderd zijn, komen ze ons, of grooter of kleiner voor: haare kleuren worden op eenen verre afstand onzeker, de hoeken stomper, en de kleine gedeelten, naar maate van den afstand, of twijfelachtig, of geheel onkennelijk.

Een lange gaanderij, of laan, straat, enz., komt het oog voor, aan derzelve eind te vernaauwen, en de opstaande hoogte schijnt langzaam afnemen, en met den grond, als in een punt te eindigen.

Dikwerf heeft men moeite om een voorwerp in zijne eigenlijke gedaante, zelfs op eenen niet zeer grooten afstand, te onderscheiden, wanneer de afstand tot hetzelfde niet behoorelijk en met oordeel bepaald wordt.

De kunst om het voorwerp af te tekenen, zo als het zig, van een genomen afstand, aan het oog vertoont, is onderscheiden van de kunst om hetzelfde in zijne waare gesteldheid aan het oog voort te stellen; de eerste is gegrond op de regelen der gezichtstraalen, en de tweede op de regelen der bouwkunde, of zamenvoeging der deelen. (*).

(*). *Zie over dezelve, ROSBOOM, van de vijf Colomorden, enz., bij de Uitgevers deezes te bekomen.*

Uit het eerste volgt, hoedanig ieder voorwerp, uit een gegeven stand gezien wordende, volgens de doorzichtigkude moet zamengefeld worden, op dat hetzelve zig in diervoege aan ons oog voordoe, als of men het in de Natuur voor zig had.

Ieder gedeelte der tekenkunde, welke deeze regelen in zig bevat, wordt genoemd, *Het perspectivisch afbeelden van natuurlijke voorwerpen.*

Om dat nu ieder voorwerp op een tafereel naauwkeurig overgebracht moet worden, zo moet men voornaamlijk acht geeven, welke lijnen in de Natuur rechtftandig, naar het oogpunt wijkende, of horizontaal zijn, en welken met elkander eene zelfde richting of ftrekking houden, dat is, met elkander parallel of evenwijdig zijn; al het welk niet mogelijk is waarteneemen, indien het tafereel of doorschijnend vlak, niet als rechtftandig vooronderfteld wordt.

Alle de oog- of gezicht-ftraalen, welken van de voorwerpen, door het glas, tot het oog gaan, worden als rechte lijnen aangenomen, om dat derzelve weinige langte en buiging, bij het aftekenen in geene aanmerking komen.

Uit de tweede grondregel volgt, dat tot het aftekenen van gezichten, landfchappen, gebouwen, fteden, kasteelen, enz., vereischt wordt, dat men

alvoorens eenige kunde in de perspectivische en bouwkundige regelen moet hebben, als zonder welken alle arbeid in deezen gebrekkig zal zijn.

Het naar 't leven, of naar de Natuur, schaduwen der voorwerpen, is zeer nuttig, als geevende een goed denkbeeld van de schaduwen, slagfchaduwen, en reflexiën; ook vindt men somtijds de bevalligste lichten en schaduwen welken ooit meester zig heeft kunnen voorstellen, en die men als eene schat, door Natuur zelve geschonken, met zig t'huis kan brengen.

Wanneer men eenig voorwerp, bij voorbeeld, een gezicht, naar het leven, op het papier afgetekend heeft, en het dan niet zo wel voldoet als men verwacht hadt, is zulks een kenmerk dat men het voorwerp, alvoorens aan het werk te gaan, niet genoeg van alle zijden bestudeerd heeft, of dat men nog geen waar denkbeeld van het schoone heeft; dat is, dat men nog geene oordeelkunde genoeg bezit, om het beste te kunnen verkiezen.

De tijd van den dag waarin men iets naar het leven aftekenen moet, komt zeer in aanmerking; nimmer moet men de zon vóór, of vlak achter zig hebben, maar altijd, zo veel mogelijk, aan de linkerhand.

In het aftekenen van voorwerpen naar het leven, moet men zig nooit binnen den omtrek van lijnen,

of een zogenaamd vierkant, bepaalen, maar geheel vrij en onbedwongen werken.

Het begin om eenige voorwerpen naar het leven afte rekenen, is aan de linkerhand; en het aldaar eerst voorkomende voorwerp, moet in zijn geheel, zo wel als in alle zijne deelen, eene volkomene proportie tegen het voorwerp zelf hebben; want men heeft dan, als 't ware, een maatstok, volgens welken men de hoogten en breedten der volgende voorwerpen kan afmeten, van al het welk hierna breeder zal gehandeld worden.

In het afbeelden van gezichten of landschappen, stelle men nimmer, buiten noodzaakelijkheid, het oogpunt vlak in 't midden van het stuk; de tekening wordt voor het oog veel aangenaamer, wanneer het oogpunt ter zijde geplaatst is.

De aftekeningen van torens, huizen, boomen, enz., worden van derzelve grondlijnen opwaards getekend.

Alle voorwerpen moeten afgetekend worden, op eenen afstand, die ten minsten gelijk is aan hunne grootste zijde: hiervan nader.

In het schaduwen der getekende voorwerpen, komt voorall' in opmerking de plaats, waar men zig op den aardkloot bevindt, of vooronderfeld wordt te zijn; de tijd des jaars; het uur van den dag; de stand der zon boven den horizon; de

strekking en langte der slagschaduwen, (*), waarvan wij mede nader zullen handelen.

Dit dunkt ons genoeg te zijn, ter inleidinge tot het beoefenen der kundigheden, die volstrektlijk vooraf moeten gaan, eer men zig, met goed gevolg, tot de behandeling der tekenpen kan begeeven.

(*) *Zie mijne Verhandeling over de Zon- en Maanlichten, mede bij de Uitgeevers deezes, te bekomen.*



ZEEMANS ONDERWIJZER
I N D E
TEKENKUNST.

E E R S T E B O E K .

*Handelende over de voorafgaande kundigheden,
die tot het leeren en beoefenen der tekenkunde
vereischt worden.*

De ondervinding leert, dat tot de uitvoering van alle zaken een begin vereischt wordt, en dat men uit derzelve aanleg meesttijds kan opmaaken, wat van de uitvoering worden zal.

Derhalven moet het begin wiskundig, bereedneerd, gemakkelijk, en eenvoudig zijn.

Tot een dusdanig begin kan men niet komen, ten zij men die bekwaamheden en voorafgaande kundigheden welken daartoe aanleiding geeven, bezitte.

Alles wat zonder een goed ontwerp, als het begin van alle werkstukken, ondernomen wordt, kan niet dan onvolkomen uitgevoerd worden.

Tot het leeren der lees- en schrijf-kunst, moet men vooraf de gedaante der letteren, en derzelver benaamingen kennen.

De beoefening der schrijfkunst, of wel het maaken van fraaie letteren, dat is, om dezelve eene goede omtrek of gedaante, benevens eene dikte geëvenredigd aan derzelver hoogte, te doen hebben, vereischt, dat men vooraf weete, dat alle onopgesierde letteren, eenvoudige figuren zijn; bestaande in enkelde of zamengevoegde, rechte en kromme lijnen; derhalven volgt, dat de beoefening dier lijnen noodzaakelijk is; maar de evenredigheid der kromme en rechte lijnen tot elkander, kan men, zonder kunde in de *Symmetrie* of goede overeenkomst, en die weder niet zonder de reken- en meetkunde verkrijgen.

Tot de rekenkunde is vooraf noodig de kennis der figuurlijke gedaanten van de talletteren, derzelver waarde of grootheden, en derzelver zamenvoeginge.

De meetkunde kan, zonder dat men vooraf de rekenkunde beoefend heeft, nimmer geleerd worden.

De sterrekunde, benevens de aardklootkunde, kunnen niet geleerd worden, zonder vooraf de reken- en meetkunde te verstaan.

Alle deelen der wiskunde berusten in de rekenkunde.

De zeevaartkunde kan, zonder voorafgaande kennis in de rekenkunde, meetkunde, hemelloop-, of fterre-kunde, aardklootkunde, enz., nimmer volkomen geleerd worden.

De doorzichtkunde (*) begeert, dat men, om dezelve te leeren, zig vooraf geöfend hebbe in de gezichtkunde; en deeze wederom, dat men in de natuurkunde niet geheel onbedreeven zij.

De perspectivische regelen (†) kunnen nimmer, dan door eene voorafgaande kunde in de meet- en doorzichtkunde te bezitten, geleerd worden.

De vesting-, scheeps-, en huis-bouwkunde, berusten in de rekenkunde, meetkunde, tekenkunde, enz.

Het is eene grondwaarheid, dat geene kunst, wetenschap, of handwerk, zonder de daartoe noodige voorafgaande kundigheden te bezitten, kan geleerd worden; derhalven volgt, dat dezelve altoevens moeten beoefend worden.

De voorafgaande kundigheden, welken tot de zaak, die men onderneemt te leeren, behooren, maaken den weg daartoe gemakkelijk; want het leeren

(*) *Leerende, hoedanig de voorwerpen op het glas gezien worden: (bladz. 5.)*

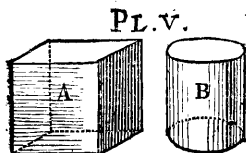
(†) *Bevattende de handelwijze, volgens welke de voorwerpen op het glas getekend worden, en die wij zullen laten volgen.*

bestaat niet in zwaaren arbeid, maar in 't verkrijgen van het waare denkbeeld der zaake welke men wil beoefenen, en die, door de voorafgaande, en tot dezelve behoorende kundigheden, verkreegen zijnde, zamen met eene werkdaadige uitvoering, het groot oogmerk doet bereiken.

De beginzelen tot het leeren der tekenkunst, moeten, zo als wij reeds gezegd hebben, wiskundige, gemaklijke en eenvoudige grondregelen bevatten.

Daar nu in den aanvang alle tekening, alleenlijk bestaat in het copiëeren of navolgen van de omtrekken der voorwerpen, zo volgt, dat wanneer die omtrekken alzulke proportie tot elkander hebben, als de zelve onderling in het voorwerp bezitten, dat dan zulk eene aftekening of copij, kan gezegd worden volkomen te zijn.

Naardien nu een dusdanig beginzel van aftekening bestaat, in den omtrek van eenig voorwerp, bij voorbeeld, (Pl. V.) van een vierkant blok, A, en een rond blok, B;



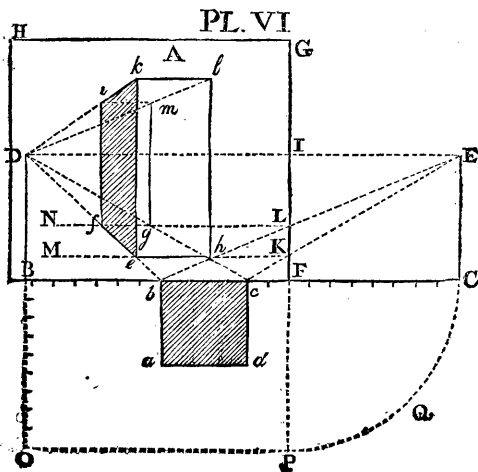
en dat die omtrekken bestaan, door eene zamenvoeging van rechte en kromme lijnen, zo volgt, dat

36 ZEEMANS ONDERWIJZER

de beoefening van met een vrije hand, horizontale en verticale, zo rechte als kromme lijnen, te kunnen trekken, in alle aftekeningen van veel nut is.

Het is, (gelijk wij reeds zeiden,) eene grondwaarheid, dat alle aftekening, zonder eene voorafgaande beoefening der doorzichtigkunge perspectivische regelen, nimmer wiskunstig kan zijn.

Die regelen, welken de doorzichtigkunde betreffen, zijn op bladz. 5 voorgesteld; thans zullen wij de perspectivische regelen, tot het zamenstellen van aftekeningen voordraagen, en het vierkante blok, op Pl. VI, ten onderwerpe neemen.



A A N M E R K I N G.

Alle opstaande of liggende voorwerpen , hebben hunne grondvlakten onder zig ; uit de gedaanten der voorwerpen worden dezelve kenlijk , en wederom openbaaren de gedaanten der voorwerpen zig , uit hunne grondvlakte ; hierom wordt van alle steden , vestingen , kasteelen , palijzen , woonhuizen , enz. , alvorens men die optimmert , de grondvlakten ontworpen en bepaald.

Bij het aftekenen der voorwerpen , moet men derhalven niet onkundig zijn in de plattegrondbeschrijving , om redenen dat die de kennis van de gedaanten der voorwerpen geeft , en zonder de plattegrond of grondvlakte van eenig voorwerp te bevatten , kan men hetzelfde nimmer , volgens perspectivische regelen , voorstellen.

Vermits het voorgestelde blok vierkant is , en dus deszelfs opstaande zijden gelijke breedte hebben , zo volgt , dat de grondvlakte daarvan , *abcd a* , een **quadraat** is ; begeert men nu dat blok , staande twee voeten achter den glasgrond , *B F* , in perspectief voortestellen , zo werk als volgt :

De eene zijde van de grondvlakte , *bc* , ter wederzijden naar *B* en *C* verlengd zijnde , wordt de lijn

C 3

B C , aangemerkt als de basis of grond , op welken het glas , B H G F B , gesteld is.

Bepaal de hoogte , en het standpunt van den ziener , bij voorbeeld , van B in D , zijnde 6 voeten ; bepaal ook het afstandpunt , van den ziener tot het tafereel of glas , loodrecht onder de lijn , D B , in het punt , O , bij voorbeeld , 9 voeten ; verleng de glaslijn , G F , nederwaards , en maak F P , gelijk aan den afstand , B O , en uit F , als het middenpunt , met de breedte F P , beschrijf den quartcirkel , P Q C , dan is het voetpunt O , overgebracht in het punt , C , en daarmede is dan ook overgebracht de afstand van den ziener tot het glas ; want de langte C F , is gelijk aan de langte van den afstand , B O . In het punt C , stel den perpendicular CE , en uit het oogpunt , D , parallel met den basis , B C , trek de horizontlijn , D E , dan is het oog des zieners , D , overgebracht in het punt E .

Naardien nu de gezicht- of oog-straal , E D , van den ziener , zig tot den gezichteinder , kim , of schijnbaaren horizont uitstrekt , zo is het oogpunt des zieners aan den horizont ; en vermits het glas , B H G F B , tusfchen het zieners oog , O , en het oogpunt staat , zo volgt , dat hetzelfde , door den voorschreeven oogstraal , als in een punt op het glas doorfneeden wordt ; dit punt , noemt men het glas-punt , of het oogpunt op het glas . Vermits nu , ge-

lijk gezegd is, dat punt zig bevindt in de oogstraal-lijn, welke van het oog des zieners tot in het oogpunt aan den horizont strekt, zo moet het op 't glas, BHGFEB, even als het oog, O, des zieners, dat voor, en zijn oogpunt dat achter het glas is, ook in het punt, D, vooronderfeld worden: gelijk nu het oog des zieners, ter zijde het glas, in het punt, E, is overgebracht, zo moet ook het oogpunt, op de zijlings gestelde glaslijn, FG, overgebracht worden; om dat nu de gezichtstraal, ED, de glaslijn, FG, doorsnijdt, in het punt I, zo volgt, dat het oogpunt overgebracht is, in het glaspunt, I.

Voords trek uit de planshoeken, *b* en *c*, tot in het oogpunt, D, de oogstralen, *b* D, *c* D, en van dezelfde hoeken, *b* en *c*, tot in het oog des zieners, E, de stralen, *b* E, *c* E; deeze laatste doorsnijden het glas, FG, in K en L; uit die punten, parallel met den basis, FB, trek de grondlijnen, KM, en, LN; deezen doorsnijden de oogstralen, *b* D, en, *c* D, in de punten, *e*, *f*, *g*, *h*; dus is het plano grondvlak, *abcd a*, nu perspectief overgebracht in den omkring der lijnen, *efghe*.

Trek vervolgens uit de grondhoeken, *e*, *f*, *g*, *h*, opwaards, perpendiculaire lijnen, en bepaal op één derzelve, als bij voorbeeld, *ek*, de hoogte welke het blok zal hebben; neem $\frac{2}{3}$ maal de langte, *eh*,

van e , tot in het punt, k ; trek, parallel met den basis eh , de lijn, kl , en van de hoeken, k en l , op het oog, D , de oogstraalen, kD en lD ; deezzen flooten de rechtstandige lijnen in de punten, i , en m : trek de lijn, im , dan is door de lijnen, ik , kl , lm , mi , gemaakt den omtrek van het bovenvlak; en dus is het blok naar begeerte, volgens de regelen der doorzicht- en perspectief-kunde, op het tafereel of het glas, BHGFB, voorgesteld.

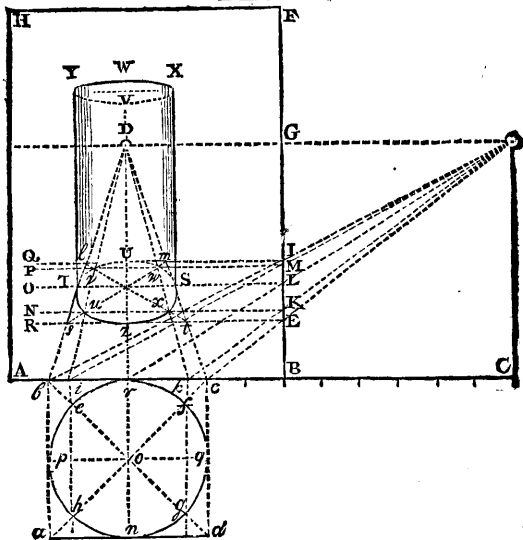
A A N M E R K I N G.

In de voorgestelde regelen, tot het in 't perspectief brengen van het vierkante blok, Pl. VI, en van het volgende ronde blok, Pl. VII, berusten die, welken vereischt worden, tot het in 't perspectief voorstellen van vierkante, ronde, en veelhoekige gebouwen, als, pijlaaren, colommen, forten, torens, bakens, enz. — 't Is waar, dat daartoe veel oplettendheid behoort, maar lust en liefde tot de kunst, doen allen arbeid gewillig opneemen.

Het is bekend, dat, ter uitvoeringe eener zaake, eene voorgaande overweeging daarvan, ons dezelve niet alleenlijk bevattelijk maakt, maar ook niet weinig de bekwaamheden daartoe opwekt; zeker is het, dat de Natuur in deezzen meer voor-

deels aan vaardige, dan aan minder vatbaare geesten geeft.

PL. VII.



Het bovenstaande voorbeeld, TYWXSZT, is een opstaande cilindcr, rol, of rond blok: om denzelven uit een plano grondvlak, zijnde een cirkelvlakte, als, *erfggnhper*, in 't perspectief voortestellen,

zo vat het gemelde plano cirkelvlak, in een vierkant, $abcd$; doorsnijdt het met de twee diagonaalen, bd en ac , dan heeft men het middenpunt, o ; voords doorsnijden die diagonaalen den cirkel, en maaken dus de punten, e, f, g, h : door deezen trekt de lijnen, hi en gk , zo heeft men aan den basis, AB , de punten, b, i, r, k, c .

Laat nu, $AHFBA$, het doorschijnend vlak, tafereel, of glas zij; van B tot C , zij des zieners overbragte zijlingsche afstand tot de glaslijn, BF ; de hoogte des zieners, zij, $C\odot$, en van \odot tot op het midden van het glas, in \odot bij D , de horizontlijn; dan is G het glaspunt: werk nu als volgt. Van de punten, b, i, r, k, c , aan den basis, AB , tot in het oogpunt, \odot bij D , trek de oogstraalen, $b\odot, i\odot, r\odot, k\odot, c\odot$, en van de gemelde punten, b, i, r, k, c , tot in het ter zijde gestelde oog des zieners, \odot , trek de stralen, $b\odot, i\odot, r\odot, k\odot, c\odot$, die doorsnijden de glaslijn, BF , in de punten, I, M, L, K, E : uit die punten, parallel met de grondlijn, BA , trek de lijnen, $I, Q, M, P, L, O, K, N, E, R$, deezen doorsnijden de oogstraalen, welken van de punten, b, i, r, k, c , naar het oog, \odot bij D , strekken, en maaken dus de punten, s, l, m, t ; derhalven wordt het vierkant, of perspectivisch grondvlak, omsloten door de lijnen, s, l, lm, mt, ts , en binnen hetzelfde vierkant, den

omkring der cirkelvlaakte, met een vrije hand, door de punten, $T, v, U, w, S, x, Z, u, T$, beschreeven zijnde, is het perspectivisch grondvlak voltooid.

Om nu de hoogte van het blok te bepalen, neem, bij voorbeeld, tweemaal deszelfs middenlijn; zo trek uit de grondpunten, T, U, S, Z , de verticale lijnen, TY, ZW, SX, UV : stel voorts den pasfer in het grondpunt, T , en neem de langte der middenlijn, TS ; breng dezelve tweemaal over op de verticale lijn, van T tot in Y , en op de andere zijde, van S tot in X ; neem vervolgens de langte van s tot t , en breng die tweemaal op de verticale lijn, van Z tot in W ; neem laatstlijk de langte van l tot m , en breng die tweemaal op de verticale lijn, van U tot in V , dan heeft men boven aan, de vier punten, Y, W, X, V , door welken het boven rond of de omtrek van het vlak, beschreeven wordt.

Dus is het blok, volgens begeerte, in 't perspectief voorgesteld; zijnde omsloten door de verticale of rechtstandige lijnen, TY en SX , benevens derzelve grondsomkringlijn, $T v U w S x Z u T$, en den bovenomkring, $YWXVY$, van alle welken echter niet meer voor het oog zichtbaar is, dan de twee verticaalen, TY en SX , benevens de boogen, TZS en YWX : de overige stippellijnen dienen alleenlijk ter voordbrenginge van het blok, en worden daarom meestal hulplijnen, of blinde lijnen genoemd.

Men begeert een gelijkzijdig driehoekig vlak, ABCA, in 't perspectief te brengen.

De afstand van den ziener tot den glasgrond, is 8 voeten; de horizontshoogte, 6 voeten, en het standpunt van den ziener midden voor den driehoek; liggende de voorfchreven driehoek, 2 voeten achter den glasgrond.

Werk als volgt:

Van des driehoeks punten, B en C, meet, opwaards, 2 voeten; als van B in F, en van C in G: door de punten, F en G, trek de basislijn, HD; deel FG in twee gelijke deelen, in E; en in E, stel den perpendicular of loodlijn, E⊙; bepaal derzelve hoogte van E tot ⊙, op 6 voeten, dan is ⊙, het oog des zieners voor het glas, het oogpunt aan den horizont en op het glas; alle welke punten in ééne lijn of oogstraal van den ziener komende, dus als in een stip voorkomen: (Zie bladz. 6.) bepaal op den basis, HD, uit het punt E tot in D, den begerden afstand, zijnde 8 voeten; dan is D het ter zijde overgebragte voetsaffandpunt, van den ziener tot de glaslijn E⊙; in D, stel den perpendicular, DI, en uit het oogpunt, ⊙, parallel met de basislijn, ED, trek de oogstraal, ⊙I, dan is I het ter zijde overgebragte oog van den ziener.

'Stel voords den passer in het punt, G, beschrijf met de wijdde, GC, den quartcirkel, CK; en uit het

punt, F, den quartcirkel, BL; als mede uit het middenpunt, E, met de wijdde, EA, den quartcirkel, ANM; deeze quartcirkels maaken op den basis, HD, de punten, M, L, K: van die punten in het overgebragte oog, I, trek de straalen, MI, LI, en KI; en uit de punten, FG, in het oogpunt, \odot , de straalen, $F\odot$ en $G\odot$, (zijnde $E\odot$, als middenlijn, reeds getrokken,) deeze straalen snijden elkander in de punten, O, P, Q; dus trek de lijnen, OP, PQ, QO, dan is de plano driehoek, ABCA, in den perspectivifchen driehoek, QOPQ, overgebragt.

A A N M E R K I N G.

Alle wellstandigheid, all' wat behaagelijk in eené tekening kan voorkomèn, hangt af van de verkiezinge der horizontshoogte, plaatsing van het oogpunt op denzelven, den afftand, het licht, en de schaduwen.

In het voorgestelde, op Pl. VIII, is het standpunt van den ziener tot het glas, tegenover de lijn, $E\odot$, dus zijn oogpunt, \odot , midden voor den driehoek, ABCA, derhalven zijn de zijden in den perspectivifchen driehoek, als OQ, en, PQ, van gelijke langte.

In de volgende Pl. IX, is het standpunt, dat tegenover de lijn, $R\odot$, voorondersteld wordt, twee voeten ter zijde het middenpunt, E, en dus in

A A N M E R K I N G.

De plano grondvlakten, ABCA, in de voorschrevene platen, VIII en IX, liggen niet met hunne zijde, B'C, aan de grondlijn, HD, van het tafereel of glas, zo als op de platen VI en VII, voorkomt; derhalven is de handelwijze, om dezelve in 't perspectief overtebrengen, verschillende.

Indien nu de geen die zig in de tekenkunde wil bekwaamen, den waaren zin en meening der regelen, welken tot het in 't perspectief brengen van de vierkante en ronde blokken, als ook van de vlakke driehoeken, bij de platen VI, VII, VIII, IX, voorgesteld, bevat, zal hem zulks eene gemakkelijke aanleiding geeven, om, zonder veel moeite, ook alle andere veelhoekige en ronde, staande, liggende, en hangende, voorwerpen, op wiskundige gronden te tekenen.

Meer voorbeelden, aangaande die regelen, in daartoe betrekkelijke voorwerpen voortdraagen, komt ons voor dat overtollig zoude zijn, naardien dezelve altijd in de voorgestelde berusten.

Wij zullen derhalven overgaan tot het voorstellen van dezulken, die den zeeman met vermaak en ten zijnen nutte kan beoefenen; als, 1) in het natekenen of copiëeren van voorbeelden; en 2) in 't aftekenen van voorwerpen naar het leven, welken van scheepsboord gezien worden, of die hem aan land voorkomen.

T W E E D E B O E K.

*Handelende over de regelen, welken in het natu-
kenen of copiëeren voorkomen.*

De tekenkunst is eene figuurlijke afbeelding van natuurlijke, of eene naarvolging van reeds vervaardigde, geschilderde of getekende, voorwerpen.

Alle figuren zijn zamengesteld uit rechte en kromme lijnen, of uit beiden zamen, en deezem zijn waterpas, horizontaal, rechtstandig, verticaal, of schuine diagonaalen.

Door ombuiging eener rechte lijn wordt een kromme of gebogene gemaakt, en wanneer derzelver einden tegen elkander aankomen of zamengevoegd zijn, ontstaat een cirkel, ovaal, enz.

Het aftekenen van voorwerpen is als eene door het oog geduurige afmeting van het eene deel te

gen het andere, en daardoor wordt het geheel in een goede proportie gebragt; waarvan hierna breeder.

In alle aftekeningen moet men ten eerften de groote partijen tegen elkander in goede evenredigheid brengen; de mindere fchikken zig alsdan van zelve.

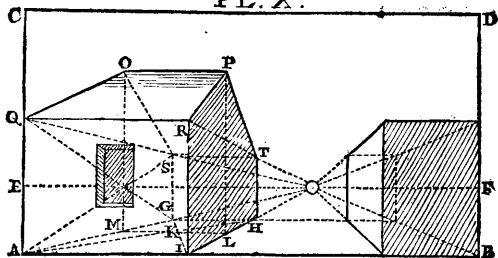
In alle gevallen moet vaardigheid met bedaardheid gepaard gaan.

De Natuur heeft, door aanleiding der voorwerpen, vermogens, ook zonder onderwijzing; maar zonder onderwijzing heeft zij geene vaste regelen om naar te werken.

Men ziet het eerst in de kinderen, als welken allerlei afbeeldingen van mannetjes, vrouwtjes, dieren, fchepen, enz., maaken; deezen, alleenlijk door de Natuur aangezet, en dus de waare regelen ontbrekende, geeven ook meestal hunne getekende of geknipte figuren een wanftaltige gedaante.

Zulke voorbeelden welken altoos eenige waare grondregelen bevatten, zijn de nuttigfte om naarte tekenen; waaruit volgt, dat die voorbeelden welken uit de meekunde ontleend, en door pasfer en liniaal zamengefeld worden, wel de meest gefchikfte zijn: wij verkiezen daarom tot voorbeelden, die figuren, welken drie- en vier-hoekige zamengefelde vlakken zijn, en die den leerling, als de eerfte beginzelen ter natekening, op de volgende plaat voorgesteld worden.

PL. X.



Trek eerstlijk , volgens aanleidinge der grond-
 regelen , bij de voorgaande platen voorgesteld , de
 grond- of basis-lijn , AB , aan derzelve einde , recht-
 hoekig met dezelve , stel de opstaande sluitlijnen ,
 AC en BD , en bepaal daarop de hoogte van den
 horizont , als van A tot E : uit E parallel met
 de grondlijn , AB , trek de horizontlijn , EF ; op die
 lijn stel het oogpunt , \odot , en uit de gestelde grond-
 punten , I en A , trek de grondoogstraallijnen , $A\odot$,
 en $I\odot$; op $I\odot$ bepaal de breedte der grondvlak-
 te , als van I tot in het punt H ; trek , parallel
 met de grondlijn , AB , de lijn , HG , dan is het per-
 spective grondvlak , AGHIA , gemaakt : stel verder
 in de vier hoeken , A , G , H , I , de rechtsstaan-
 de lijnen , AQ , GS , IR , HT ; bepaal de hoogte

D a

van AQ, en trek, parallel met de grondlijn AI, de bovenfluitlijn, QR.

Uit de punten Q en R, tot in het oogpunt, \odot , trek de oogfraallijnen, $Q \odot$ en $R \odot$, deezē snijden de opstaande lijnen, GS, HT, in de punten, S en T; trek daarom de lijn, ST, dan is het bovenvlak, QSTRQ, insgelijks gemaakt; zijnde door deezē bewerking een cubus voordgebracht, welks vier opstaande vlakke zijden, voorondersteld worden de wanden van een huis te zijn: om nu verder een roefdak op hetzelfde te brengen, zo werk als volgt.

Trek in de grondvlakte uit de hoekpunten, van A in II, en van I in G, diagonaallijnen, deezē snijden elkander, en maaken het punt K; door dat punt, parallel met de grondlijn, AI, trek de lijn, ML, die is des gronds middenlijn.

Uit de punten M en L, trek opwaards de lijnen, MO en LP, zijnde de middenlijn van den voor- en achter-gevel; op dezelve bepaal de hoogte van het dak, als in de punten O en P, en trek de lijn, OP, die is de nok van het dak; voorts trek uit het punt, O, in de punten Q en S, als ook uit het punt P, in de punten R en T, lijnen, dan is het dak gemaakt.

Daarmede nu is door de zamenvoeging van vier opstaande vierhoekige vlakken, als AQRIA, AQSGA,

GSTHG, HTRIH; twee opstaande driehoekige vlakken, als, QOSQ, RPTR, en twee schuinliggende, als, QOPRQ, SOPTS, benevens het grondvlak, AGHIA, de afbeelding van een huis, voorgebragt.

In dit voorstel ter navolging, of aftekening, is geene bepaaing van langte, breedte, of hoogte der vlakten gesteld, om reden dat ons oogmerk alleenlijk was, de grondregelen aantetoonen, door welken de zamenvoeging der vlakken, volgens perspectivische regelen geschiedt.

A A N M E R K I N G.

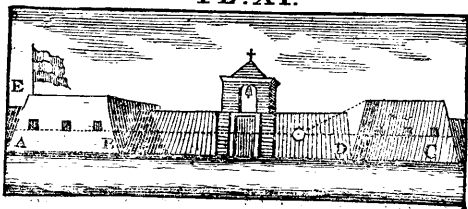
Alle de stippellijnen in het voorgestelde, worden aangemerkt als onzichtbaare, en worden daarom ook genaamd blinde lijnen; deezen zijn volstrekt noodzaakelijk in het zamenstellen van alle perspectivische ontwerpen; doch worden vervolgens, bij de volkomene uitvoering der tekening, weggelaaten.

Ter verdere beoefening, in het natekenen uit de vrije hand, zullen wij thans laten volgen, vier voorstellingen van oude fortjes, dergelijke men in de *Oostindiën* en in *Africa* ontmoet; zij zijn vermaaklijk en niet zeer moeielijk om natetekenen, en geeven een fraaie en natuurlijke manier. Door het af-

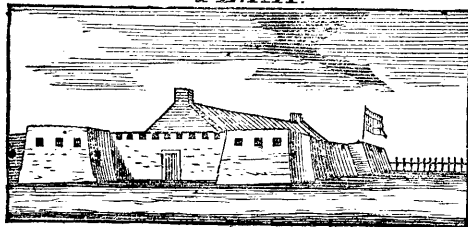
54 ZEEMANS ONDERWIJZER

tekenen van aloude gebouwen , bekomt men een indrukfel van het schoone , het behaagelijke , dat de Natuur altoos , zelfs ook in het vernielen van gebouwen , voordbrengt.

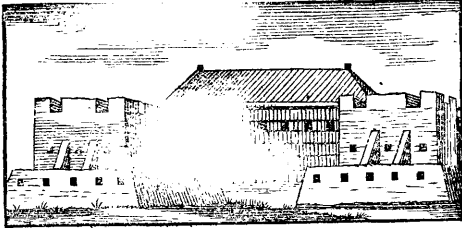
PL. XI.



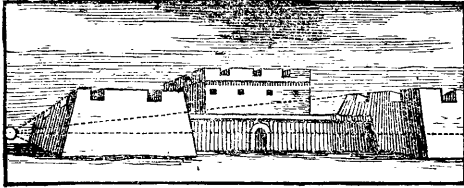
PL. XII.



PL. XIII.



PL. XIV.



Naardien men op zee , van scheepsboord af, de voorwerpen , als landverkenningen , baaien , havens , klippen , gebergten , kasteelen , enz. , in hunne uitgestrektheid , langte , breedte , hoogte , enz. , onmogelijk met eenige maat kan afmeten , moet men zig toeleggen op het verkrijgen van een

wise oogmaat , dat is , dat men door gising alle grootheden , zo op zig zelven als onderling tot elkander leert afmeten , en onder zekere maat , als , mijlen , roeden , voeten , enz. , brengen .

Ter verkrijginge van een wise oogmaat , oefent men zig op deeze wijs : met den maatstok in de hand , beschouwt men zekere langten , bij voorbeeld , die van masten , raas , kanon , ankers , wissers , laadstokken , handspaaken , enz. ; derzelver langte gegist hebbende , meet men die na ; dus doende , zal men door gestadige oefening gewaar worden , in hoe verre het oog de dingen of grooter of kleiner , gewoon is te zien , en de langten der maten zelven , ongevoelig , door vergelijking tegen de voorwerpen , leeren kennen : indien deeze oefening in gezelschap van andere medeoefenaaren geschiedt , verstrekt dezelve tevens tot eene aangename uitspanning , waarvan 't gevolg van veel nut is ; en waarom zoude men de oogen niet kunnen leeren grootheden afmeten , daar men de beenen kan gewennen , tot het afmeten van langten , een vaste tred te houden ?

Wanneer men dan onderneemt een voorwerp , het zij naar het leven of naar een voorgelegde tekening , te volgen , en op papier te brengen , zo overziet eerstlijk het geheele bestek , bij voorbeeld , het fortje , Pl. XI , en meet voords met het oog af , of de

geheele breedte, AC. de hoogte, AE, dan of die hoogte, de breedte overtreft; vermits nu, in dit geval, de breedte meer dan de hoogte is, zo meet met het oog, hoe veele maalen de hoogte, AE, in de breedte, AC, bevat wordt, stel agt maal.

Meet vervolgens, of zie af, hoe veel maalen de batterij van onderen, bij AB, de breedte bevat van het geheel, AC, stel een vierde maal, en vermits nu de tweede batterij dezelfde breedte heeft van de eerste, zo is dezelve ook bekend.

De twee batterijen nu, ieder een vierde, en dus zamen de helft der geheele breedte, AC, bevattende, zo volgt, dat het gordijn, BD, de tweede helft der geheele breedte, AC, is; en langs deezzen weg, dat is, door vergelijking van de grootheden der hoofddeelen tegen het geheel; van de onderdeelen tegen de hoofddeelen, en laatstlijk, van de leden tegen de onderdeelen, is het ontwijfelbaar, dat men door dezelven, en een goede oogmaat, alle voorwerpen behoorelijk aftekenen, of copieëren kan.

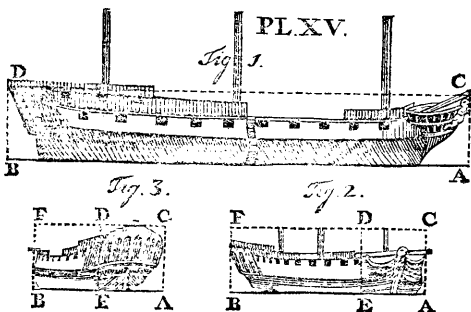
De waarheid hiervan wordt door hen, die de rekenpen in zo verre magtig zijn, dat zij een schip in zijne waare gedaante, met al het staande en loopende wand, kunnen aftekenen, ondervonden; want alleenlijk de goede proportie van de eene grootheid

tegen de andere , doet het ſchip , volgens hunne aftekening , oogenbliklijk kennen.

Dus moeten in de aftekening van een ſchip dezelfde proportionaale regelen waargenomen worden ; dat is , de breedte van het licnaam moet evenredig met deszelfs langte zijn , en volgens deeze wederom de hoogte der masten , ſtengen , en boegſpriet , en de langte der raas weder in proportie met de hoogte der masten , enz.

De aftekening van een ſchip vereiſcht veel nauwkeurigheds , en zonder volftrekt kundig te zijn in deszelfs gedaante , en tuigaadje , is het onmogelijk in dat tekenen uittemunten.

Naardien nu de gedaante van het ſcheepſhol , eene zamenſtelling van kromme lijnen is , zo moeten de eigenschappen derzelven den tekenaar niet onbekend zijn.



Om een schip in zijne geheele langte of uitgestrektheid af te tekenen, kan men, om eene goede proportie te bekomen, hetzelfde binnen een parallelogram, ABDCA, naar aanleiding der voorgestelde XV, Pl., *Fig. 1*, besluiten.

De zijden van een zodanig parallelogram moeten, naar gelang der scheepshoogte, tot elkander geproportioneerd zijn; in het voorgestelde *Fig. 1*, staat de hoogte, AC, tot de zijde, of langte, AB, als 1 tot 3; en dus de proportie van een schip van 150 voeten.

Verkiest men een schip van achteren, en deszelfs zijde meer of minder te zien, men stelde de proportie van het parallelogram volgens *Fig. 2*; dat is, de hoogte, AC, tot de langte, AB, als, 1, tot, 3; of, als in *Fig. 3*, de hoogte, AC, tot de langte, AB, als, 1, tot, 2, dan is, ACDEA, het kwadraat, binnen 't welk de spiegel beslooten wordt,

A A N M E R K I N G.

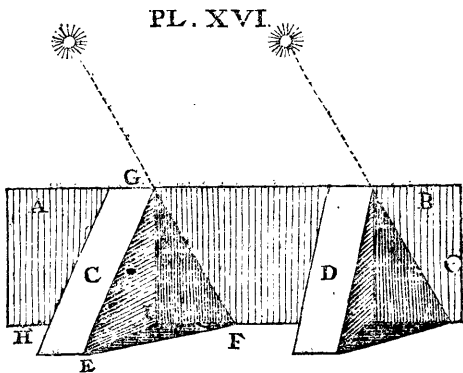
De voorbeelden, op de plaatjes van XI tot XIV, zullen, voor een eerstbeginnenden in het natekenen, mogelijk wat moeielijk voorkomen, maar indien men de daartoe voorgestelde voorafgaande kundigheden beoefend heeft, zal de arbeid zelf zeer

60 ZEEM. ONDERW. IN DE TEKENK.

igt zijn. Het zal een' zeeman , die in de stuurmanskunst niet geheel onbedreeven is , niet zwaar vallen , om de hem voorkomende voorwerpen onder de gedaante van eenig hem bekend figuur ; als een driehoek , vierhoek , vijfhoek , zeshoek , agthoek , tienhoek , enz. , of onder die van een geheelen of afgekorten kegel , kantige , of ronde pyramide , cylinder , enz. , te beschouwen , en om zo te spreken , die voorwerpen daarin te bevatten , naar aanleiding van het voorgestelde bij Pl. XV , en waarvan wij bij het voorstellen van Pl. XX , XXI , enz. , nog nader handelen.

D E R D E B O E K .

Handelende voornaamlijk, over het tekenen naar voorbeelden; over den stand der zonne en maane, boven den horizont; over de schaduwen, slagschaduwen, en de kracht derzelven, op onderscheidene standen der voorwerpen, enz.



Ten aanzien der schaduwen, aan die zijden der voorwerpen, welken naar het licht gekeerd zijn, en

die der slagfchaduwen van de voorwerpen afkomende, merken wij aan, dat het eene grondwaarheid is, dat alle zon- en maan-lichtftraalen, altoos parallel over de voorwerpen afvallen, en dat des meer of min, (naar dat de hoogte der lichten boven den horizont is,) door de slagfchaduwen de gedaanten der voorwerpen vertoond worden; ten anderen, dat wanneer de stand der zonné of maane 45 graaden boven den horizont is, de slagfchaduwen eene langte hebben, welke gelijk is aan de hoogte der voorwerpen, waarvan zij afkomen; dat van den zons opgang, tot op het midden van den dag, wanneer dezelve in den meridiaan is, de slagfchaduwen der voorwerpen langzaam in langte afneemen, en van dat tijdstip, tot den zons ondergang, dezelve gestadig toeneemen: even zo is het ook gelegen met de slagfchaduwen der voorwerpen, in het maanlicht staande; dezelve neemen af, van dat oogenblik dat de maan boven den horizont tot in den meridiaan opklimt, en daarna tot aan den ondergang der maane, neemen zij weder in langte toe.

Men moet in het bepaalen van den stand der zonné, of die der maane, bij de aanleg der slagfchaduwen van de voorwerpen afkomende, vooral in opmerking neemen: 1) de plaats waar men zig op den aardkloof bevindt, dat is, op wat breedte of poolshoogte;

2) de tijd des jaars, dat is, de maand, dag of nacht, en 't uur; 3) de hoogte der zonne of maane boven den horizont; 4) dat de langte der flagschaduwen op den voormiddag, gelijk zijn aan die in den namiddag; doch van eene tegengestelde strekking, enz., waarvan in 't vervolg nader.

Dit alles is in eene breedvoerige verhandeling in mijne Wis- en Meet-kundige Handleidinge, volgens welke men, ten allen tijde en plaatze, den stand der zonne en maane, de verlichting der voorwerpen door dezelve, de strekking en langte van derzelver flagschaduwen, gemakkelijk vinden en in perspectivische regelen overbrengen en bepalen kan, voorgesteld, welk werk ook bij de Uitgeevvers deezes te bekomen is.

Ter ophelderinge van het gezegde, zullen wij, Pl. XVI, ten basis neemen: op dezelve zijn tegen dea muur, AB, twee zogenaamde beeren, schooren ook drommers genaamd, gesteld, als C en D, wier voorfprongen gelijk aan elkander zijn: deeze beeren worden eenigzins van vooren, door de zon, verlicht, dat is, dat de stand der zonne, tegen de muurvlakte, eenen hoek van 10 graaden maakt, zo als door den kant der flagschaduw, EF, kenliju wordt: de stand der zonne, maakt door derzelver ftraal, GF, met de muursgrondlijn, FH, een hoek van 60 graaden; des is het standpunt der zonne

ne, 60 graaden boven den horizont: de beer, C, een driehoek zijnde, volgt, dat ook derzelve slagfchaduw die figuur voorftelt op den muur, in den driehoek; GFIG, en, op den grond floatende, dezelve vervolgt in den driehoek, FIEF, des bevatten de twee driehoeken, GFIG, en, FIEF, zamengenomen, de slagfchaduw, welke door het driehoekig vlak des beers, GIEG, gedeeltelijk op den muur, en gedeeltelijk op den grond gemaakt wordt.

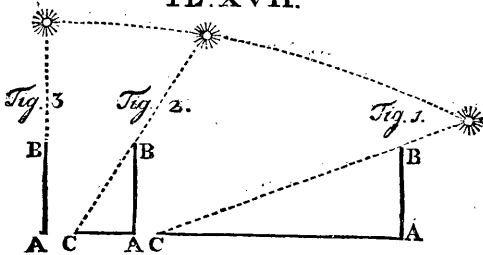
Naardien nu, gelijk wij gezegd hebben, de zonnestraalen parallel afkomen, zo volgt, dat de verlichting van den beer, D, en deszelfs slagfchaduw, geheel gelijk is, aan die bij C.

Ook volgt, dat onderscheidene zonnestanden, onderscheidene slagfchaduwen, zo wel in langte als ftrekking, voordbrengen: een laage zonnestand geeft een lange, en een hooge zonnestand een korte slagfchaduw: en wanneer de zon zig in top, dat is, centraal boven de voorwerpen, bevindt, dan heeft men geene slagfchaduwen, zo als in de volgende Pl. XVII voorgesteld wordt.

De voorwerpen, AB, allen van een zelfde hoogte, naamlijk 4 voeten, en, (Fig. 1,) de zon slechts 26 graaden boven den horizont zijnde, geeft de slagfchaduw, AC, een langte van, zeer na, 11 voeten; maar de zon, (Fig. 2,) tot 60 graaden gereezen zijnde, geeft de slagfchaduw een langte van, bijna, $2\frac{1}{2}$ voe-

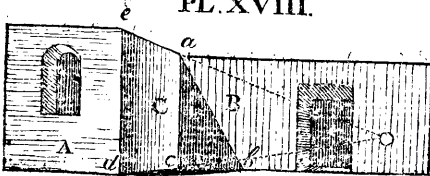
ren; en, (Fig. 3,) de zon in top, of centraal boven het voorwerp staande, heeft men geheel geene flagschaduw.

PL. XVII.



De *reflexie*, of, het terugkaatzehd licht, afkomende van de verlichte vlakten, komt in het schaduwen der voorwerpen zeer in aanmerking: wij zullen de volgende figuur op Pl. XVIII, dien aangaande tot ons voorwerp nemen.

PL. XVIII.



E

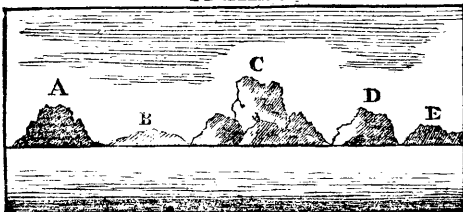
Het gebouw, A, met deszelfs in schaduw zijnde zijvlakke, C, tegen den muur, B, aankomende, veroorzaakt op denzelfen de slagfchaduw, *abca*; vermits nu de vlakke van den muur, B, zeer sterk verlicht wordt, zo volgt, dat hetzelfde licht eenige uitwerking op het in schaduw zijnde vooruitspringend vlak, C, heeft, 't welk daardoor, als het waare eenigzins verlicht wordt: eene waarheid, welke alle oogenblikken, in alle verlichte, en in schaduw zijnde voorwerpen wordt bekrachtigd: hoe witter en blinkender de voorwerpen, welken verlicht worden, zijn, te sterker worden de in schaduw zijnde zijden der daartegen aankomende, of, tegenovergestelde voorwerpen verlicht of *gereflexeerd*: alle slagfchaduwen zijn donkerder dan de zijden van het voorwerp dat tegen dezelfen aankomt.

In een tegen het licht overgestelde en naar het oogpunt, \odot , wijkende vlakke, als C, is de schaduw in de Natuur over het geheele vlak eenzelvig van sterkte, maar de zijlingsche, of naar het oogpunt wijkende stand van hetzelfde, is oorzaak dat het den ziener voorkomt als of de schaduw van vooren, als bij *de*, veel sterker dan aan den muur, bij *ac*, ware: deeze fchijnvertooning geeft zelfs veel aangenaams in het tekenen, wanneer dezelve, benevens de *reflexiën*, met oordeel gesteld worden.

In het naar 't leven aftekenen van landen, Wer-

gen, klippen, enz., van scheepsboord of van het land, moet men, zo veel mogelijk is, dezelve volgens de Natuur opschaduwen: men leert daardoor dat, naar maate de afstand van den tekenaar verre of nabij de voorwerpen is, de kracht of sterkte der schaduwen zig meer of minder vertoonen, en daardoor wordt het voor den ziener kennelijk, welke voorwerpen nader of verder van hem, en ook welken onderling nader of verder van elkander zijn: om dit optehelderen stellen wij de figuren in de volgende plaat daartoe voor.

PL. XIX.



De klip, A, veel sterker in zijne schaduw zijnde dan de overige figuren, toont zulks, dat hij naast aan den ziener, en dus de voorste is. De berg, B, het zwakst in de schaduw zijnde, toont daardoor, dat hij verder dan alle de overige bergen en klippen

van den ziener af is. De klip, C, sterker dan B, doch zwakker dan A in zijn schaduw zijnde, doet zien dat hij wel nader dan B, aan den ziener is, maar echter achter of verder dan A ligt. De klip, D, sterker in zijn schaduw dan C, en minder dan A zijnde, toont, dat hij tusfchen C en A inligt; eindelijk de klip E, naast in kracht van schaduw aan A zijnde, doet bepaalen dat hij niet met A op een zelfde lijn, maar als tusfchen A en de overige ligt.

In dit alles moet de zeetekenaar ook gefladig befchouwende werken, en opmerken hoedanig de krachten der fchaduwen op de verfchillende voorwerpen zig tot elkander verhouden; want het is eene waarheid dat de fchaduwen op een' witten klip, veel sterker zullen voorkomen dan op een' zwarte, niet-regenftaande zij even verre van den ziener af zijn.

Dus kan men door de meer en mindere fterkte der fchaduwen, de verfchillende afftanden der voorwerpen, die op één lijn fchijnen te ftaan, aan het oog vertoonen, iets dat in het aftekenen der voorwerpen, welken zig aan den horizont opdoen, voor den zeeman van zeer grooten dienst en nut is.

Het is bekend, dat men, op zee zijnde, de toppen der fcheepsmasten, vroeger dan het hol zelf, zo ook de toppen van bergen, klippen, torens, enz., veeléer dan hun geheel gewaar wordt, en

overzien kan : dit voorkomen van de toppen der voorwerpen aan den horizont , wordt genoemd , *wateren* , om reden dat het voorwerp als uit het water schijnt opteklimmen , waarvan de booglijn der zee alleen de oorzaak is , van welk alles wij bladz. 23 reeds breedvoerig gesproken hebben.

Wanneer men een reeks bergen of klippen , of wel , wanneer men hoog land ziet , en hetzelfde voorkomt als of het op de horizontlijn lag , is zulks een kenmerk , dat men verre van hetzelfde af is.

De verre afstand doet somtijds baaien , havens , bergen , klippen , enz. , die voor en achter elkander liggen , zodanig voorkomen , dat alles aan elkander gehecht , en op één lijn schijnt te liggen : de groote afstand belet de kracht of sterkte der schaduwen op de voorwerpen te onderkennen , als hebbende het geheel meestal eene dampige blaauwachtige tint.

Ook maakt de dampheffing en de daaruit voortkomende fraalbuiging , dat men het land , enz. , aan den horizont schijnt te zien , als het inderdaad nog beneden denzelfen is ; want de gezichtstraalen , gebogen wordende , doorkruisen de dampen , en brengen , in schijn , de voorwerpen nader aan ons oog dan zij inderdaad zijn , datze niet doen wanneer zij in een rechte lijn in het oog komen : dit alles moet een zeetekenaar wel in acht neemen , om door den

schijn niet misleid te worden : een kundig zee-man kent dit gebrekkige in de vertooning van voorwerpen , en de ondervinding kan den aftekenaar in deezen ten leermeester verstreken, zie bladz. 14.

In het aftekenen der voorwerpen moet men wel in 't oog houden, waar men zig bevindt, dat is, of men bezuiden of benoorden de linie, of wel onder dezelve is, om alzo de slagfchaduwen geen verkeerde strekking te geeven; want in de noordelijke gemaatigde luchtfreek, heeft men, als men naar het westen uitziat, de slagfchaduwen op den middag naar de rechterhand, of het noorden, heen strekkende: integendeel, wanneer men in de zuidelijke gemaatigde luchtfreek komt, dan heeft men de slagfchaduwen, van de voorwerpen afkomende, aan de linkerhand, of zuidwaards strekkende, en derhalven is het in de zuidelijke gemaatigde luchtfreken vlak het tegendeel der noordelijke, zijnde over den geheelen aardkloot, des namiddags de slagfchaduwen der voorwerpen, vlak in een tegengestelde strekkinge, met die des voormiddags.

Het is, gelyk wy boven toonden, een algemeene regel, dat de fchaduwen en slagfchaduwen der voorwerpen, naar maate van den afstand van dezelve tot den ziener, in fterkte onderscheiden moeten zijn; dat is, de fchaduw van een voorwerp dat verre van den ziener afftaat, moet

veel minder sterk zijn, dan die van een voorwerp dat zeer dicht bij hem is, en even zo is het ook gelegen met de verlichtinge der voorwerpen: het licht op een voorwerp nabij den ziener, is sterker, dan dat op een voorwerp 't welk zeer verre van hem verwijderd is; in beide gevallen belet de tuschenkomende lucht, naar maate de verwijdering van het oog tot de voorwerpen groot of klein is, de kracht of sterkte van het licht en de schaduwen te konnen zien.

Door de meer en mindere sterkte der schaduwen, welken aan de voorwerpen ontdekt worden, kan men derzelver verschillende afftanden ligtlijk vinden en bepaalen, zie bladz. 67 hier over breedvoerig.

De schaduwen zijn één der keurigste en fraaifste deelen van de tekenkunst: door derzelver meer en mindere sterkte, worden de voorwerpen welken voor of achter elkander staan, kenbaar; en wat nut doet niet eene wolfschaduw in de redding der landschapsgezichten?

Met behulp der slagfchaduwen kan men, door die van twee torens, welken even hoog zijn, te meeten, naauwkeurig berekenen, hoe veel nader de eene stad dan de andere aan de keerkringen ligt.

Eindelijk is een schaduw niet anders dan een vermindering van licht.

Het licht der zonne is eene oneindige fijne stoffe,

72 ZEEM. ONDERW. IN DE TEKENK.

en het allerligste dat bekend is , het welk onze oogen aandoet , en in dezelve de gedaanten der voorwerpen , van welken ze wedergekaatst of terug komt , tekent , en wier indruk telkens van anderen opgevolgd wordende , ons de tegenwoordigheid , schikking , gedaanten , en ver- of nabijheid der voorwerpen doet kennen.

Door behulp van het licht der zonne en maane , kan men , wanneer deeze lichten 45 graaden boven den horizon zijn , allerlei hoogten afmeetten , alsoo alsdan de slagschaduw der voorwerpen een langte hebben die gelijk is aan des voorwerps hoogte ; zo als wij , bladz. 62 , aangemerkt hebben.

Bij het verlichten der voorwerpen , in derzelver aftekening , komt voornaamlijk in opmerking , in wat compasstreek de zon of maan zig bevindt , en dat dezelve niet hooger boven den horizon gesteld worde , dan zij , in dat tijdstip des jaars , op dien dag , en in dat uur , gevonden wordt.

V I E R D E B O E K.

*Behelzende algemeene grondregelen , tot het af-
tekenen van de natuurlijke voorwerpen.*

Door eene aftekening verstaat men , een figuur op het papier , dat eene vertooning maakt , zo als het voorwerp , naar 't welk die aftekening gemaakt is , zig , van zekeren afstand en horizontshoogte , in de Natuur aan het oog vertoont.

Zodanig eene aftekening te maaken , vereischt , dat men het voorwerp vooraf bestudeere , dat is , dat men deszelfs gedaante , hoogte , breedte , diepte , of langte , hoeken , enz. , overweege , door optemerken , 1) of de hoogte de breedte , dan of de breedte de hoogte overtreft ; 2) of de gedaante rond , drie- vier- of meer-hoekig is ; 3) wat hoeken men aan het voorwerp vindt ; dat is , of het

rechte, scherpe, of wijde hoeken heeft, of dat het een zamenstelzel van verschillende hoeken is; 4) welke lijnen *horizontaal*, (waterpas,) *verticaal*, (loodlijnig,) *diagonaal*, (overhoeks, of schuins,) zijn; 5) welke lijnen recht of krom zijn; 6) wat boven en beneden den horizont gezien wordt; 7) welke zijden en lijnen naar het oogpunt wijken, enz.

Voords dat men zijnen standplaats ter aftekening van de voorwerpen, nimmer te nabij, noch te verre van dezelve, neeme; in het eerste geval rijst de grond te veel, en in de wijkende zijden der voorwerpen duiken de oogstraallijnen, welken naar het oogpunt loopen, al te sterk; en in 't andere geval wordt de aftekening te onzeker.

De voordeeligste afstand is die, welke gelijk is aan de grootste zijde van het voorwerp; bij voorbeeld, tot aftekening van een' toren, neemt men den afstand gelijk aan deszelfs hoogte, en ter aftekening van een gebouw dat 100 voeten breed, en slechts 30 voeten hoog is, neemt men den afstand gelijk aan de breedte, dat is, 100 voeten, of, zo als wij reeds hebben gezegd, men bepaalt den afstand zodanig, dat men het voorwerp binnen een' hoek van 60 graaden vat.

Nimmer moet men iets naar het leven aftekenen, wanneer de zon of maan vlak op hetzelfde stralen

schiet; want doordien als dan alles vlak van vooren of tegenover het oog verlicht wordt, is het voor den tekenaar niet mogelijk, de voorwerpen wèl te kunnen onderscheiden, en derhalven kan men op dusdanige aftekeningen niet veel staat maaken.

Nog minder moet men de zon achter de voorwerpen hebben; want doordien de voorwerpen alsdan van vooren geene verlichting hebben, kan de aftekenaar hunne verscheidenheid niet onderkennen.

Ook moet men de zon niet aan de rechterhand hebben; het hindert in 't aftekenen, om dat het potlood, op 't papier, een schaduw van zig werpt; en bovendien is het zo bevallig niet voor 't oog.

Een zonnestand die aan de linkerhand, schuin achter den aftekenaar is, zodanig dat die stand met de grondlijn van het voorwerp, een' hoek van 45 graaden maakt, is de voordeeligste in het aftekenen der voorwerpen.

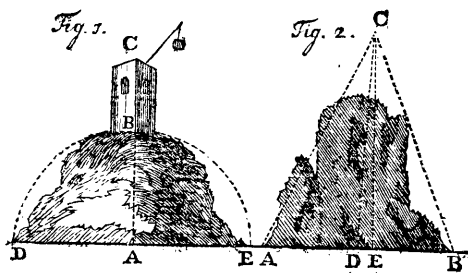
Het begin der aftekening moet aan de linkerhand zijn, het eerste voorwerp aldaar moet in al zijne deelen volmaaktlijk afgeschetst worden, om dus de volgende in het aftekenen daarnaar te proportioneer, zo als, bladz. 50, gezegd is.

Zonder de uiterste noodzaakelijkheid moet men in het aftekenen van gezichten, landschappen, enz., die tot verlustiging der oogen dienen, geen hoogen

horizont stellen : die van 5 of $5\frac{1}{2}$ voet , is de be-
kwaamste.

In het aftekenen , bij voorbeeld , van een' berg ,
met een vuurtoren op denzelfen , houdt men den
volgenden regel :

PL. XX.



Overzie voorëerst , van een behoorelijken afstand ,
en bestudeer met opmerkzaamheid , binnen welk
figuur de geheele berg te brengen zij , bij voorbeeld ,
onder die van een half cirkel, DBE, zo is deszelfs hoog-
te , AB, de helft van deszelfs breedte , DE, en de
proportie is gevonden ; schets voords de gedaante zo
nauwkeurig af , als het mogelijk is , en breng vervol.

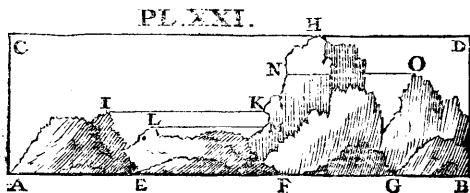
gends binnen den omtrek alle de voornaamste verhevenheden, holligheden, vlakten, enz., alles in eene goede proportie tot elkander, ten einde het zamen een goed geheel uitmaake.

Meet met uw oog af de hoogte van den vuurbaak, tegen de hoogte van den berg, en vindende, bij voorbeeld, dat dezelve laager dan de berg is, zo deel, naar gedachten, de berg, bij voorbeeld, in drie gelijke deelen; breng de hoogte van den vuurbaak binnen dezelve; zie hoe veele van die deelen hij bevat, stel twee, dan hebt ge de begeerde hoogte van den vuurtoren gevonden, en door vergelijking van de zijden van dien toren, tegen zijne hoogte, bekomt gij ook deszelfs dikte.

De aftekening van fig. 2, zijnde een rots of klip, laat zig bekwaamlijk binnen een' driehoek, ACBA, bevatten; wanneer men nu, bij gedachten, uit het midden der grondlijn, AB, als uit D, tot in den top, C, een lijn trekt, dan wordt men wel rasch gewaar, dat de top overhellende is, of anders laat van den top, C, bij gedachten afvallen, de loodlijn, CE, dan heeft men dezelfde ontdekking; want de verschillende langten tusfchen AE en EB bewijzen zulks.

Men bevat ligtlijk, dat men om de proportie van den driehoek, ACBA, te verkrijgen, de langte der beenen van denzelfen tegen deszelfs basis, AB,

moet calculeeren , en vervolgens tekent men binnen denzelfden den rots , volgens de regelen , bij den berg , *Fig. 1* , voorgesteld.



Om een geheele keten van bergen afteteken , volgt men dezelfde handleiding ; dat is , men fluit ze alle bij elkander binnen een parallelogram , of langwerpige rechthoekige vierkant , $ACDBA$: calculeer of meet voorts , op het oog af , de langte van AE , tegen AB ; EF , tegen EA ; FG , tegen FE , en GB , tegen GF ; dan wordt de basis of grondlijn van iederen berg , proportionaal tegen den anderen gevonden.

Calculeer verder de hoogte , AC , tegen de geheele breedte , AB , dan is de hoogte van den berg , $FHGF$, gevonden ; hierdoor kan men nu de hoogte der overige bergen gemakkelijk vinden en bepalen ; want , indien men parallel of eenwijdig met den ba-

fis, AB, van de bergtoppen, I, L, O, de lijnen, IK, LM, ON, trekt, dan worden door dezelve, de verschillende hoogten der bergen onderling tot elkander, als ook tegen die van den hoogsten, H, ligtlijk gevonden.

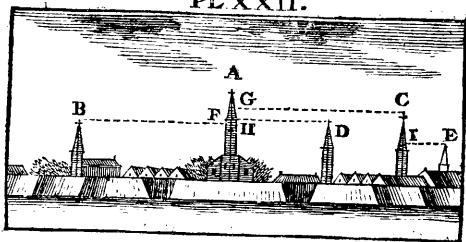
A A N M E R K I N G.

In het aftekenen van bergen, klippen, en andere landverkenningen, komt derzelver omtrek tegen de lucht, zeer in aanmerking; want de zeeman, land gewaar wordende, ziet daadelijk naar den omtrek, die hetzelfde tegen de lucht maakt; derhalven herhaalen wij, dat al zulke aftekeningen ten uitersten naauwkeurig moeten gedaan worden, op dat ze ook ten nutte van andere zeelieden, en ter verbeteringe der afbeeldingen in de zeeboeken, verftrekken konnen.

Hoe nader men, in het aftekenen, tot eenig land gekomen is, des te naauwkeuriger moeten alle verschillende hoogten of heuvelachtige vlakten, punten, en hoeken van de bergen, en rotsen, kastellen, forten, steden, geboomte, enz., afgeschetst, en bij dit alles niet vergeeten worden, (gelijk wij reeds vermaand hebben,) den strek op welken die aftekening gedaan is, als ook den afstand en horizonts-, of oogs-hoogte boven het vlak der zee, ja

zelfs den tijd des jaars , dag en uur , behoorelijk aantetekenen.

PL XXII.



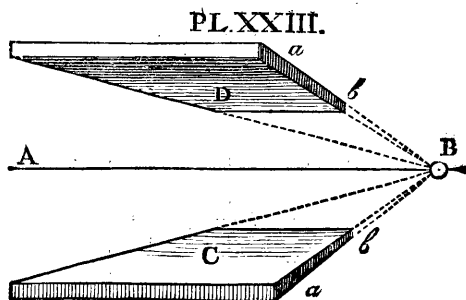
In het aftekenen van een geheele stad, (zie Plaat XXII,) is de handelwijs wederom als de voorgaande, dat is , de afstand om dezelve te kunnen aftekenen, moet niet korter zijn, dan derzelve geheele uitgestrektheid : men calculeert de torens, tuschenwijdten , of afftanden van den eenen tot den anderen, als AB, AC, AD, EC, dat is, welke proportie de eene tegen den anderen in afstand heeft.

Teken daarna den toren, A, in deszelfs waare proportie, en imagineer de horizontale lijnen BF, CG, DH, en EI, dan zult gij de hoogte der torens,

ter wederzijde van den toren, A, volgens voorgaande aanleiding, ligtlijk vinden.

De indeeling van den muur, of stads wal, laat zig wederom bepalen; door den stand des torens.

In het aftekenen der voorwerpen, moet de tekenaar de horizontlijn; dat is, de hoogte van zijn oog boven de grondvlakte, (het zy die op het land, scheepsdek, of in de mars bepaald is,) nimmer uit het oog verliezen, en zig gestadig herinneren, dat alles wat hij beneden dezelve ziet; van boven af, en 't geen boven dezelve is, van onderen opwaards gezien wordt; tot nadere opheldering van 't welke, de volgende figuur voorgesteld wordt.



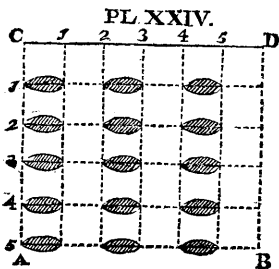
AB, zij de horizontale lijn, en op dezelve, O, het oogpunt, of de hoogte van des zieners oog; C, een

82 ZEEMANS ONDERWIJZER

horizontaale vlakke beneden het oogpunt, \odot ; en D, een horizontaale vlakke boven het oogpunt, \odot ; nu ziet het oog van boven af nederwaards op het vlak C, en opwaards van onderen tegen het vlak, D; het volgt des, dat de oogstraallijnen, *a*, *b*, welken tot in het oogpunt, \odot , gaan, van het bovenvlak, D, nederwaards, en van het benedenvlak, C, opwaards strekken; deeze strekking der oogstraallijnen, boven en beneden het oogpunt, is van zeer groot belang, in alle aftekeningen: eenige voorafgaande kundigheden in de perpectief, is derhalve volstrekt noodig.

V O O R S T E L

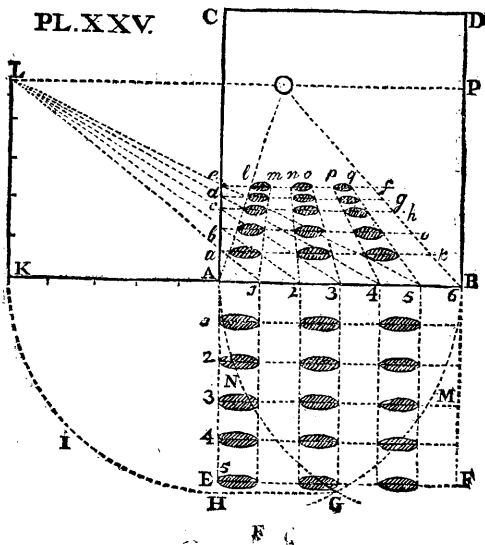
Om een geheel esquader schepen in 't perpectief te brengen.



'T W E R K.

Laaten wy vooronderstellen, dat het daartoe ver-

zichte plan zij, het vierkant, $ABDCA$, binnen het welke zig een aantal van 15 schepen bevinden, dat is, vyf aan vyf naast elkander: de afstand der schepen of tusfchenwijdte van elkander, gelijk zijnde aan de langte der schepen, zo volgt, dat als langs dezelve blinde lijnen getrokken worden, de lijn AC in 5, en de lijn CD in 6 gelijke deelen verdeeld wordt: derhalven is het midden van ieder fchip op één van die lijnen: breng nu dit plan over in 't perspectief, volgens de regelen, op de volgende XXV plaat voorgesteld.



Breng, in het vierkant, AEFBA, tegenover AB, als de grond van het tafereel, ACDBA, het voorgaande plan; verlang voorts de grondlijn, BA, oneindig, en uit het punt, A, met de wijidte, AB, beschryf den cirkelboog, BMG, en met dezelfde wijidte, uit het punt B, als middenpunt, den cirkelboog, ANG, dan wordt, door het snijden der twee voorschreevene boogen, gemaakt, het afftandspunt van den ziener, uit het welke hij nu het tafereel onder een' hoek van 60 graaden overziet: verlang, eenigzins, de lijn, AE, en trek uit het punt, G, parallel met FE, tegen AE, de lijn, GH, dan is het punt, H, gemaakt.

Stel nu den pasfer in het punt A, en beschrijf met de wijidte, AH, een quartcirkel, snijdende de verlangde grondlijn, BA in K; zo is het afftandsvoetpunt, G, van den ziener, zijlings overgebracht in het punt K.

Stel rechtftandig, in het punt K, de lijn, KL, en op dezelve bepaal de hoogte van het oog des zieners, als in L; uit dat punt L, parallel met den geheelen bafis, KAB, trek de horizontlijn, LP, en op dezelve, bepaal het oogpunt, naar goedvinden, bij voorbeeld, in O.

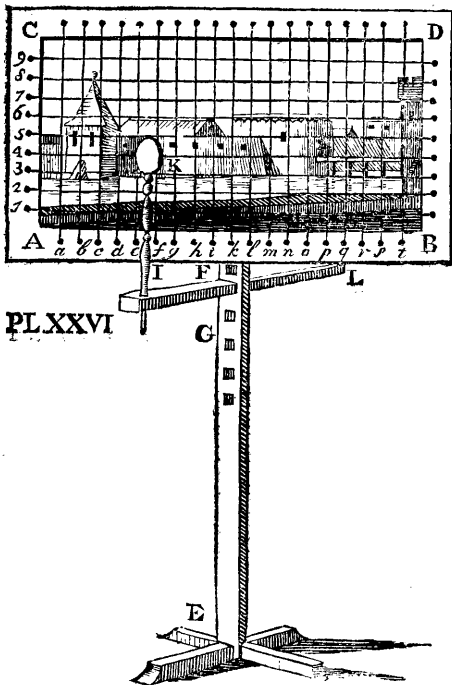
Trek uit de indeelingspunten, (op de grondlijn AB,) als, 5, 4, 3, 2, 1, tot in het zieners oogpunt, L, oogftraalen, of lijnen; deezen doornijden des ta-

terce's lijn, *AC*, en maaken op dezelve de punten, *a, b, c, d, e*; uit die punten parallel met den basis *AB*, trek de lijnen, *ef, dg, ch, bi, ak*; en van de voorschreevene indeelingspunten, *1, 2, 3, 4, 5, 6*, op *AB*, de lijnen of oogstraalen, *Al, im, 2n, 3o, 4p, 5q, Bf*, naar het oogpunt, \odot , strekkende; dan, is de plano-grond, *ABFEA*, overgebracht in den perspectiefischen grond, *A, l, f, B, A*, des men op deszelfs lijnen, de schepen brengt, zo als die in het plan gesteld zijn: dat begerd was.

Door oefening het zo verre te brengen, dat men een gezicht, landschap, gebouw en andere voorwerpen, uit vrijen hand, naar het leven of de Natuur, zonder behulp van instrumenten, kan affchetzen, is het waare tekenen: maar, volstrektlijk te begeeren, dat alle oogen de proportiën der grootheden van de voorwerpen tot elkander, enkel door dezelve te zien, zouden kunnen afmeten, leert de ondervinding, hun die het groot verschil in de oogen en in het zien kennen, dat dwaasheid zoude zijn.

Om derhalven die geenen, welken de vereischte bekwaamheid niet hebben, om alleenlijk door te zien de grootheden tegen elkander te kunnen afmeten, en des alle aftekening naar het leven of de natuurlijke voorwerpen, zeer moeielijk vallen, hierin eenige hulp toe-

tebrengen , stellen wij de volgende *Machine* , (*)
voor.



Maak een raamtje welks breedte of zijden , AB
en CD , 2 voeten langte , binnens werks , of , ze
(*) *Micrometer* , (*Klijnmeter*.)

als men zegt, in den dag is: laat deszelfs hoogte, AC, BD, één voet zijn: verdeel AC en BD, ieder in 10, en AB, CD, ieder in 20 gelijke deelen; boor door de deelpunten gaatjes, en bespan door dezelve het geheele raamtje met dun rood garen; stel nu bij ieder indeeling merketletteren, als op de zijde, AB; *a, b, c, d, e, f, g, h, i, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t*, en op de zijde, AC, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Dit raamtje stel op een voetstuk, EF, ter hoogte dat het oog op de zijde, AC, gelijk staat met één der draaden, dan is die draad de horizontlijn; wordende dit raamtje nu aangemerkt als het doorschijnend vlak, glas, of tafereel, waarvan, bladz. 6, melding gedaan is.

Voords moet in den stijl, EF, eenige vierkante gaten, als bij G, gemaakt worden, om den vierier IK, met zijnen arm, IL, in denzelven hoog of laag, en verre of nabij het raamtje te kunnen schuiven.

Wanneer men nu een voorwerp naar het leven wil aftekenen, bij voorbeeld, een kasteel, zo stelt men het raamtje vóór zig, en breng den vierier, IK, met zijn arm, IL, in één der gaten, bij G, tot die hoogte, dat het gaatje in het ronde plankje bij K, met de hoogte van den horizont, of hoogte van het oog, rechtlijnig is.

Om den afstand of tusschenwijdte van den vierier,

IK, tot het raamtje te vinden, schuift men hetzelfde zo lang nader bij of verder van hetzelfde, tot men door het voorschreevene gaatje bij K, het geheele voorwerp overzien kan, dan is de tusschenwijdte van het rondje plankje, K, tot het raamtje, ABDC, aantemerken als de afstand van het oog tot het glas, of doorschijnend vlak.

Breng nu op het papier, op het welk de aftekening zal gemaakt worden, ook hetzelfde aantal ruiten, en in dezelfde orde als die op het raamtje gevonden worden; doch de grootte derzelve kan men naar goedvinden neemen.

Overtrek volgens die indeeling, het papier met dunne potloodlijnen, dan is het voorschreevene papier in evenredige ruiten, tot die van het raamtje ingedeeld: bij deeze dezelfde merklitteren gesteld zijnde, is het werk als volgt:

Zie, door in het vierf gemaakte gaatje, bij K, en merk op, wat zig binnen de ruiten of draaden, 1 en 2, laat bepalen, bij voorbeeld, men zal vinden dat de bovenkant van den op den voorgrond staande muur, begint aan de zijde AC even boven de draad, 1, en eindigt aan de zijde BD, aan de draad, 2.

De grondlijn van het kasteel begint even onder de draad, 3, en eindigt aan derzelve eind boven dezelfde draad.

De bovenkant van het rondeel, en ter wederzijde staande muuren, stooten aan de draad, 5.

De bovenkant van den poorttoren is even boven de draad 6.

Die van den brug, op de draad 4, en deszelfs jukken op de draad 3; die van den toren aan de zijde BD, even boven de draad, 8, en die van den vierkanten toren in het midden, tusschen de draaden 5 en 6, en deszelfs spits, even boven de draad 8: deezen nu teken op uw papier, op dezelfde ruiten aan, dan zijn de hoogten der voornaamste gebouwen gevonden.

Ter vindinge van derzelve breedten, zie waar zig de eerste kant van den vierkanten toren, aan de linkerhand bepaalt, naamlijk, even binnen de draaden *a* en *b*; die van den tweeden, op de draad *c*; de eerste van het rondeel, tusschen *d* en *e*, de tweede tusschen *l* en *m*; die der poort torens eerste lijn, op *k*; de tweede tusschen *p* en *q*, en die van den vierkanten toren aan de zijde, BD, op de draad *z*.

Breng deeze gevondene breedten insgelijks over, binnen en op die ruiten, welker merkletteren met die op het raamtje overëenkomen.

Daarmede is de schets van het kasteel, evenredig in derzelve deelen, tot die, welken in de Natuur gevonden worden, op het papier overgebracht: men kan voorts gemaklijk de bijzonderheden,

90 ZEE MANS ONDERWIJZER

als, vengsters, deuren, beeren, enz., op gelijke wijze, in haare waare gedaanten en geproportioneerd tegen het geheel, plaatsen, en dus eene volmaakte tekening voordbrengen.

Ten algemeenen regel dient, dat men, in het aftekenen van bergen, klippen, forten, rotzen, kasteelen, schepen, huizen, enz., dezelve altoos van onderen, dat is, van hunnen grond af, begint, en derhalven nimmer van boven nederwaards tekent.

Om in eene tekening over de grootheid der voorwerpen te kunnen oordeelen, brengt men andere voorwerpen in dezelve, wier grootheid bekend is; deezen tegen de anderen in eene goede proportie gesteld zijnde, zullen aan het oogmerk voldoen.

Tot het schaduwen, of anders gezegd het opwaschen der tekeningen, moet men *Chineesche*, gemeenlijk *Oostindische inkt* genoemd, gebruiken, en met dezelve moeten ook alle de omtrekken gemaakt worden: de gewoone schrijfkint is daartoe volstrektelijk ongeschikt.

In het opwaschen moet men niet te zwart, niet te nat, noch te droog werken, en zig aan geene al te kleine penceelen, inzonderhid in groote partijen, gewinnen.

Alle voorwerpen die zig in het verschiet, of wel aan den horizon, vertoonen, moeten zeer zacht behandeld worden, en naar maate de voorwerpen

nader aan den voorgrond komen, moeten zij in kracht toeneemen.

In luchten, moeten de wolken niet te zwaar vallen, ten zij in storm of onweder; en indien men de zee aan den horizont verlicht begeert, dan moet de lucht tegen denzelfven donker aankomen, maar als de lucht helder voorkomt, dan moet het vlak der zee, aan den horizont, donker weezen.

Alle aanleg van tekeningen, moet zo wel in het fchetzen als opwasfchen, zacht behandeld worden; men blijft dan meester van zijn werk, en men kan des te beter naderhand, bij het opmaaken of de verdere uitvoering, de vereischte kracht en toetzen in dezelve brengen.

Wat betreft de opfiering der tekeningen, door dezelfven te stoffeeren met beeldjes, dieren, enz., deeze ben ik voorbijgegaau, om reden, dat die opfiering in de aftekeningen welken tot het zeeweezen behooren, van zeer weinig nut is; dan zij die daartoe liefhebberij hebben, kunnen, volgens de voorgestelde regelen, en naar goede voorbeelden werkende, verzekerd zijn, dat hun arbeid niet vergeefsch zal weezen.

Indien men verkiest de tekeningen die met *Oostindische inkt* gewasfchen zijn, met waterverw te kleuren, moet men vooral die verwen niet in hunne volle kracht leggen, dan alleenlijk in de hoogste nood

zaakelijkheid ; men moet dezelve veeleer met water, waarin een weinig gom geweekt is, verdunnen en temperen, tot die sterkte, welke, naar maate het voorwerp verre af, of nabij is, vereischt wordt.

Men gebruikt daartoe de volgende verwen :

Tot Geel;

Guttegom, geeloker, schijtgeel, terra fina, of, *Chineefche aarde.*

Tot Blaauw;

Berlijnsch blaauw, indigo, ultemarijn hemelsblaauw en Engelsche Afch.

Tot Rood;

Carmijn, vermillioen, florentijns lak, Chineefche of Oostindiefch rood.

Tot Groen;

Gewreeven fpaansch groen, dito tinctuur, fapgroen.

Tot Bruin;

Gebrande ombre, roet.

Door vermenging van deeze kleuren, verkrijgt men veele anderen ; bij voorbeeld, guttegom en hoogrood maaken oranje.

Guttegom met fpaansch groen geeven, naar maaten veel van de eene tot de andere bijvoegt, allerlei sterkten van groen.

Carmijn en Berlijnsch blaauw, maaken paarsch, Guttegom en oranje maaken goudgeel.

Vermillioen en carmijn maaken oprecht rood.

Berlijnsch blaauw en spaansch groen maaken zee-groen, enz.

Dit zijn de voornaamste kleuren; de overigen leert men, al werkende, van tijd tot tijd kennen.

Het kleuren van plans geschiedt als volgt:

Gras- of wei-landen, worden groen gemaakt; doch men onderscheidt die landen gewoonlijk met verschillend groen; men maakt, naamlijk, de wei-landen het sterkst groen, de mindere landen bleeker of geelgroen.

Onbebouwde landen, heiden en veenlanden, bespippelt men met de pen, en maakt hier en daar een groene plek; en als de grond wat zandig is, brengt men wat bruinokor daar tusschen in, doch zo, dat alles in elkander verdreeven wordt.

Bouw- of zaai-landen worden geelachtig gekleurd, maar de braakliggende landen maakt men bruinachtig: tusschen de akkers maakt men vooren, bestaande in korte trekjes uit den bruine; en als men gezaaid land wil voorstellen, worden de vooren van den ploeg, door korte evenwijdige trekjes of lange stippen, aangeduid.

De wegen worden, smal zijnde, alleenlijk door twee zwarte lijnen of streepen afgebeeld; maar breed zijnde, maakt men ze bruinachtig.

Het water maakt men blaauwachtig.

94 ZEEM. ONDERW. IN DE TEKENK.

Moerasfen worden als de onbebouwde landen behandeld ; behalven dat men hier en daar sterker streepen, enz., inbrengt.

Dijken en alle andere wallen worden bruinachtig gemaakt.

Huizen en alle steppen gebouwen maakt men rood; maar de houten wat bruinachtig.

Boomen worden met groen aangelegd, en aan de schaduwzijde met wat donkerder groen gediapt.

Bergen, duinen, en andere hoogten, wat groen, geel, en bruinachtig, om ze uit elkander te redden; maar als zij zeer verre liggen, dan blaauwachtig, enz.

Vertrouwende dat dit alles tot eene aanleiding toe-reikende zal weezen, wijzen wij den beoefenaar, ten verkrijginge van verdere kundigheden, tot die werken, welken daarover breedvoeriger handelen.

E I N D E

N A R E D E.

Als men de schilder- of teken-kunst in haare geheele uitgestrektheid beschouwt , of overdenkt , is er geene kunst , waartoe meer wetenschappen vereischt worden ; want hoe verder men zig in de algemeenheid deezer kunst inlaat , hoe meer verscheidenheid van onderwerpen men ontmoet , welken één voor één , een doordringend oordeel vorderen .

Het is des niet te verwonderen , dat zelfs voorname meesters wel eens in deeze of geene bijzonderheid , (tot het wezen der kunst niet eigenlijk behoorende ,) hebben misgetast ; en wel dan , als het verkozen onderwerp een meer dan oppervlakkig be-

grip van zulke zaaken, waarover de geleerden niet zelden bleeven twisten, vereischten.

Hier van daan ook de reden, waarom men die kunst bij de beoefenaars zo verdeeld vindt, en dat ieder alleenlijk dat geen, waartoe zijne neiging overhelt, bestudeert en uitoeft; en waarlijk, elk gedeelte, hoegenaamd, is voor een mensch genoeg.

Het is ondertusfchen eene waarheid, dat door eene goede aanleiding, door vereischte bekwaamheden, en door bij de theoretische, of bespiegelende, ook de practische, of de werkdaadige uitoefening, te voegen, zelfs de moeielijkste kunsten, wetenschappen, en handwerken geleerd kunnen worden.

Hoe gering het denkbeeld van de zamenhang eener zaake, wanneer men dezelve wil ter uitvoer brengen, bij ons zij, leert echter de ondervinding, dat door eene overweeging van dezelve, onze bekwaamheden daartoe opwakkeren; maar zondereene werkdaadige oefening, bij de beschouwing te voegen, kan geene kunst of wetenschap geleerd worden.

De aanleidende grondregelen tot het leeren der tekenkunst, in zo verre zij den zeeman betreft (*),

(*) *De meening in dezen is echter niet, dat die regelen, voor anderen van geen nut zouden zijn: ieder die de tekenkunst wil leeren, kan zig met god gevolg van al het voorgestelde in dit werkje beuteren.*

in dit werkje voorgedraagen , zullen mogelijk sommigen te uitgebreid , en te moeilijk voorkomen , om reden , dat daartoe zo veele voorafgaande kundigheden begeerd worden ; maar wie toch zal kunnen ontkennen , dat als men eene kunst , wetenschap , of handwerk wil leeren , men niet vooraf derzelve grondregelen moet kennen ; en dat zonder die te verstaan , alle arbeid onzeker is ?

Daar nu geene kunst , zonder behulp van andere kundigheden , daartoe betrekkelijk , kan geleerd , noch uitgeoefend worden , zo volgt , dat men die kundigheden volstrektlijk vooraf moet bezitten ; gelijk wij in het begin van 't eerste boek , breedvoerig aangetoond hebben.

Daar nu iedere kunst haare eigene grondregelen heeft , op welken zij berust , zal het leeren dier kunst niet zwaar vallen , als gemelde grondregelen ons bekend zijn.

De voorafgaande kundigheden , en de daaruit voortkomende grondregelen , tot het leeren der tekenkunst , zijn veelen ; maar wie weet ook niet , dat de lofsijke teken- en schilder-kunst , tot de verhevenste kunsten behooren !

Alles wat de Poëet , de Redenaar , Bouwmeester , Kunstschilder , Graveerder , Juwelier , Beeldhouwer , Beeldgieter , Bootfeerder , Borduurder , Stukadoor , Scheepstimmerman , Glasblazer ,

Porcelainmaaker, Kunstdraaier, Huistimmerman, Steenhouwer, Metzelaar, Kabinetmaaker, Horologiemaaker, Schrijfmeester, Goud-, Zilver-, Eizer, en Koper-smid, Hovenier, en verder alle die welken hunne bekwaamheden aanleggen tot verfieringe van onze wooningen, of lichaamen, enz., voordbrengt, zo dat zijne werktukken onze bewondering en goedkeuring verdienen, berust voornaamlijk in de volmaaktheid der tekening: o! roepen wij met verrukking en aandoening uit, wanneer ons schrandere gezegden of werktukken voorkomen, wat is dat schilderachtig! het is alles tekening! maar niemand kan met verstand, over zaaken welken eenige kunst betreffen, of in zig bevatten, naar waarheid oordeelen, ten zij hij eenigermaate de tekenkunst versta.

De mensch bemint van Natuure de tekenkunst; al het aandoenlijke, verrukkelijke, der bosfschaadjen, wandelwegen, kronkelende rivieren, verschillende geboomten, heesters, planten, bloemen, gebergten, duinen, dalen, vlakten, verschieten, weerschijs der voorwerpen in het stille water, het azuurblauw eener onbewolkte lucht, de uitgestrektheid eener zee, eene op- of onder-gaande zon of maan, omzet met de verrukkelijkste vertooning van om dezelfde zweevende wolken, en het allerbekoorelijkst zonen- en maanlicht, door het geboomte eener plan-

raadje spelende, met één woord, alles, dat de ziel aandoet, en als het waare tot zigzelve brengt, berust alleenlijk in de fraaie tekening, welke door alle die onderscheidene voorwerpen, door hunne standplaats, onderlinge zamenvoeging of verwijdering, benevens de standplaats der zonne of maane, en van den ziener tot dezelve, in het oog-voordgebracht wordt: de mensch, herhaale ik, bemint van Natuure de tekenkunst: de jeugd kan nauwlijks een stukje krijts in haare tedere handjes vatten, of toont, (zo als wij reeds aangemerkt hebben,) zig genegen tot de tekenkunst; en het is waarschijnlijk, dat men haar van veele dingen een beter begrip zoude doen verkrijgen, met haar dezelve voorteteken, dan ze door eene vertelling te beduiden; want de verhalen geeven meestal niets meer dan een verward denkbeeld van die dingen, welken ons voorgedraagen worden; maar waare afbeeldingen doen ze ons, zonder groote moeite, kennen.

Het kennen der tekenkunst derhalven van het grootste nut in de zamenleving zijnde, heeft van ouds, dezulken die ze verstonden, aangespoord, ook anderen daarin te onderwijzen; ten dien einde hebben zij eene menigte voorbeelden, ter aanleidinge en beoefeninge, ontworpen en gulhartig medegedeeld.

Anderen hebben bij hunne voorbeelden schrifte-

lijke verhandelingen gevoegd , en in dezelve de beste grondregelen voorgesteld.

Des is dit werkje het eerste niet , in het welk ondernomen wordt , door de pen , en voorbeelden , de regelen der tekenkunst voortedragen , hoewel mij niet bewust is , iets van deezen aart , naamlijk , als het waare voor den zeeman alleen gefchreeven , gevonden te hebben.

Te vooronderstellen dat de manier van onderwijs en de daartoe ontworpen regelen , niet in zekere opzichten wiskundiger , geleidelijker , en des vatbaarder zouden kunnen gevonden worden , dan die reeds bekend zijn , ware ongerijmd.

Het is bekend , dat fomnige onderwijzers in de tekenkunst , niet veel werks maaken van hunne leerlingen , tot het inzien van gefchreevene werken , die over de tekenkunst handelen , aantezetten ; veelal voorgeevende , dat het tekenen niet beter dan door monding onderwijs , 't vóórwerken van den meester , en eigenen arbeid geleerd kan worden.

Zoude de tekenkunst alleen dus ongelukkig zijn? dat zij verre : zij heeft haare wiskundige , en derhalven vaste grondregelen , even als andere kunsten ; des konnen dezelve ook door voorfchriften , en bijgevoegde voorbeelden , door een bekwaamen en arbeidzaamen oefenaar bevat worden.

Zouden alle authouren , die over de teken- en

fschilder-kunst gefchreeven hebben , vergeefsch ge-
arbeid hebben ? en als met geweld den mensch ,
zonder monding onderwijs , iets hebben willen lee-
ren dat niet mogelijk ware ; neen , die mannen heb-
ben door opmerking en ondervinding gezien , dat de
mensch , (indien er geen natuurlijk gebrek in hem
zulks belet ,) bekwaamheden genoeg van zijnen
Schepper verkreegen heeft , indien hij arbeiden wil ,
om in alle kunsten , wetenfchappen en handwerken
te vorderen .

Het is waar , dat wel volftrektlyk in alle men-
fchen , geene zelfde maate van bekwaamheid , of na-
tuurlijke vermogens , tot het leeren van kunsten ,
wetenfchappen , en handwerken te vinden zijn ;
maar ook dit is noodzaakelyk ; want zij die dit in
zig bemerken , of wel van natuure geene genegenheid
tot eenige kunst , wetenfchap , of handwerk heb-
ben , begeeven zig tot grovere bezigheden : het
graaven , fpitten , ploegen , maaien , dorsfen , en
andere zwaare werken , welken in de zamenleving
onontbeerlyk zijn , moeten immers ook verricht
worden ?

All' wat het daartoe noodige gereedschap betreft ,
is voor hen of direct , of door hunne aanleiding , van
fchrandere vernuftren , gevonden ; het is genoeg dat
de werkman die weete te gebruiken .

't Is waar , wy ontmoeten menſchen , die ons voorkomen als tot niets bekwaam te zijn ; all' wat men met hun aanvaagt loopt op niets uit ; maar zou men een dusdanig menſch wel in zijne geartheid , en neiging recht kennen ? zou niet veel meer een aandrang , en dikwijls dwang , tot het leeren van deeze of geene zaak , geheel aanloopende tegen zijne geartheid , neiging , en zelfs tegen zijne bekwaamheid , oorzaak zijn van het gebrekkige , of geheel te niet loopen zijner zaake ?

Ieder behoorde , volgens zijne bekwaamheid , in het leeren van kunſten , wettenſchappen , of handwerken , enz. , zijne eigene neiging te volgen , en alsdan komt men , bij eene goede aanleiding in dezelve , benevens een onvermoeiden arbeid , tot de bereiking van het begeerde.

Hiermede nu is mijn voorgenomen arbeid ten einde gebragt : in hoe verre dezelve aan hun , welken hij toegefchikt is , voldoen zal , konnen alleenlijk de tijd en de ondervinding mij doen gewaar worden ; of ik echter wel alles zo voorgedraagen heb , dat niet over het een of ander wat te zeggen en te bedillen zal vallen , daaraan twijfel ik hooglijk ; dan mijn oogmerk is geweest , deeze mijne aantekeningen , die mij voorkwamen , den zeeman ten minſten van eenig nut te konnen zijn , aan hem voortteſtellen ;

ten dien einde heb ik getracht duidelijk en verstaanbaar te zijn, en dus alle kunstwoorden, zo veel mogelijk, in Nederduitsche benamingen gesteld; en daar het mij noodig toescheen, liever een reeds voorgaand gezegde, als ter herinneringe dienende, willen herhaalen, dan den leezzer te vervoelelen, met hem gestadig van de eene naar de andere bladzijde te wijzen.

Zonder prentverbeeldingen, was het niet doenlijk, mijne voorstellingen aan het oog kenbaar te maaken; maar naardien een werkje met in 't koper gesneedene figuren, gemeenlijk kostbaar valt, werd ik te raaden, dezelve door een bekwaam meester, naar mijne ontwerpen, in hout, zindelijk te doen snijden, om dus voor een maatigen prijs, deeze aantekeningen te kunnen doen debiteeren.

Zij die de voorgestelde figuren, (als eenvoudig ter aanleidinge dienende,) met ijver en lust natekenen, en de daarbij voorgedraagene grondregelen en leeringen in aanmerkinge neemen, dezelve indenken, en in alles zig vatbaar maaken, kunnen hierdoor niet alleenlijk bekwaam worden, om voorbeelden te copiëeren, maar ook om alles wat hun voorkomt te kunnen aftekenen, en zelfs nieuwe ontwerpen, anderen voortelleggen.

Alles bijtebrengen wat wel tot onderwijs in de tekenkunst zoude kunnen bijgebragt en voorgesteld worden, was niet mogelijk, zonder in het wijdloopige te vallen, en dit was geenzins mijn voorneemen; ik heb des de korthed betracht, in vertrouwen, dat een verstandige weet, dat men altijd meer moet leezen dan er geschreeven staat.

