

WERKGROEP WAARNEMING

RIJKSVERDEDIGINGSORGANISATIE T.N.O.

Ontwerp van standaardletters en cijfers

door

A. Lazet.



Ontwerp van standaardletters en cijfers

door

A. Lazet.

Verzendlijst:

Leden van de Waarnemings Contact Commissie	(9)
Gedelegeerde van de Minister van Marine	(2)
Gedelegeerde van de Minister van Oorlog	(2)
Plv. Gedelegeerde van de Minister van Oorlog	(2)
Technisch Documentatie Centrum voor de Krijgsmacht	(1)
R.V.O.-T.N O.	(5)

Ontwerp van standaard letters en cijfers

door

A. Lazet.

Inhoud:

1. Samenvatting.	blz. 1
2. Summary.	blz. 1
3. Inleiding.	blz. 2
4. Literatuurstudie.	blz. 2
4. Bepalende factoren bij het ontwerpen.	blz. 7
6. Lijndikte van letters en cijfers.	blz. 8
7. Gestandaardiseerde letters en cijfers.	blz. 8
8. Letter- en cijferspatie.	blz. 15
9. Helderheid en helderheidscontrast, kleur en kleur-contrast.	blz. 18
10. Grootte en spatie van letter- en cijferplaatjes.	blz. 18
11. Herkenbaarheid van kapitalen (hoofdletters) en onderkast (kleine letters).	blz. 18
12. Detailbeschrijving van de letters.	blz. 22
13. Literatuur	blz. 29

Ontwerp van standaard letters en cijfers.

1. Samenvatting.

De invloed van verschillende factoren, bepalend voor het ontwerpen van standaard letters en cijfers worden behandeld.

Deze zijn vorm, grootte, lijndikte, spatiëring, helderheid, helderheidscontrast, kleur en kleurcontrast.

Enige aanwijzingen en voorbeelden voor het gebruik van de ontworpen standaardletters en cijfers bij schalen e.d. worden gegeven, eveneens voor de grootte en spatie van letter- en cijferplaatjes.

Design of standard letters and figures.

2. Summary.

The influence of various factors which are important for the design of standard letters and figures are discussed: shape, size, line-width, spacing, brightness, brightnesscontrast, colour and colourcontrast.

Some recommendations and examples for the use of the designed standard letters and figures for scales etc. are discussed, also for the size and spacing of letter- and figure-plates.

Ontwerp van standaard letters en cijfers

door

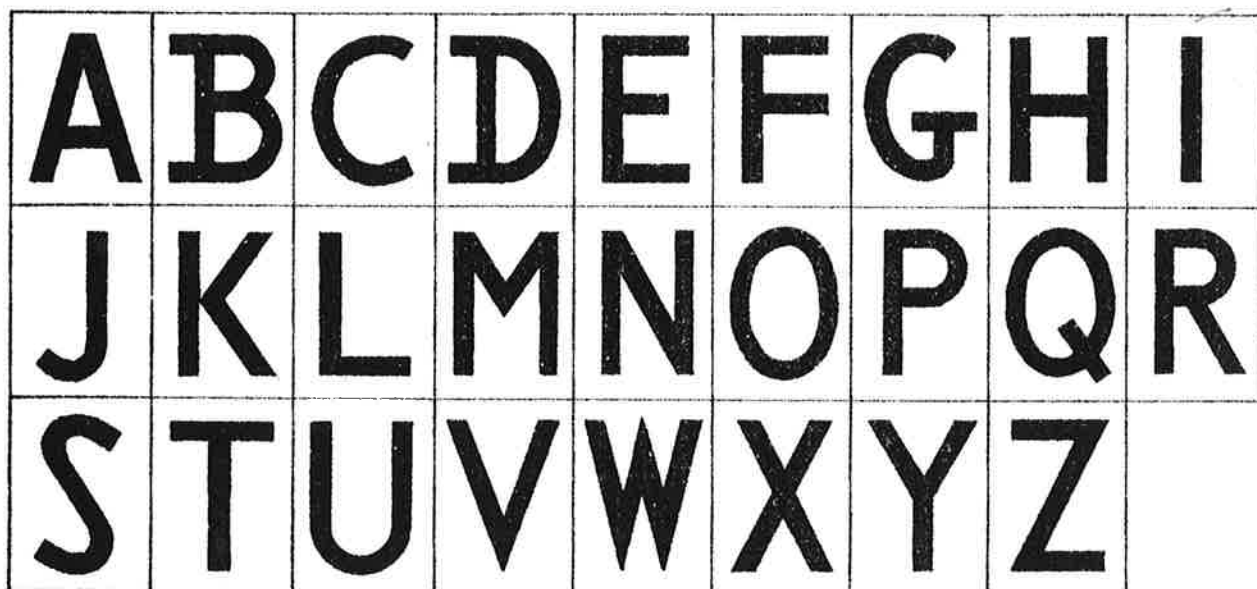
A. Lazet.

3. Inleiding.

Over de vorm, grootte, lijndikte, contrast, kleur en helderheid van letters en cijfers voor diverse doeleinden, is veel onderzoek gedaan. Hoewel de algemene conclusie van diverse studies aangeeft, dat ieder geval aan de hand van praktische proeven vastgesteld moet worden, is voor toepassingen zoals naamplaatjes e.d. een gestandaardiseerd alfabet gewenst.

4. Literatuurstudie.

Uit een literatuurstudie blijkt, dat de aangegeven standaard alfabet en normbladen voor letters en cijfers, in de meeste gevallen geen overeenstemming van vorm hebben.



Figuur 1.

Het aangegeven standaard lettertype van Bartlett en Mackworth, fig. 1 is wat de vorm betreft te smal, de letter is daardoor niet optimaal herkenbaar ^{3,7)}. De doorlopende onder en bovenkant van de B en D, schaden de herkenbaarheid, omdat de verticale lijn naar rechts is verschoven en daardoor de binnenzijde van de letter een te klein oppervlakte heeft, fig. 2.



Figuur 2.

De puntige onderzijde van de V en W veroorzaken een onrustige basislijn. Indien de onderzijde scherp is, moet deze letter iets langer zijn dan bij een platte onderzijde, een scherpe onderzijde geeft wanneer deze letter dezelfde hoogte heeft als een rechte letter, optisch een kleinere indruk, fig. 3.



Figuur 3.

De oorzaak hiervan is dat de letter geen vlak aanrakingspunt heeft met de basislijn. Het totaal beeld van deze letters is niet evenwichtig, constructief zijn deze letters niet verantwoord en geven daarom moeilijkheden bij reproductie.

A B C D E F G
H I J K L M N
O P Q R S T U
V W X Y Z

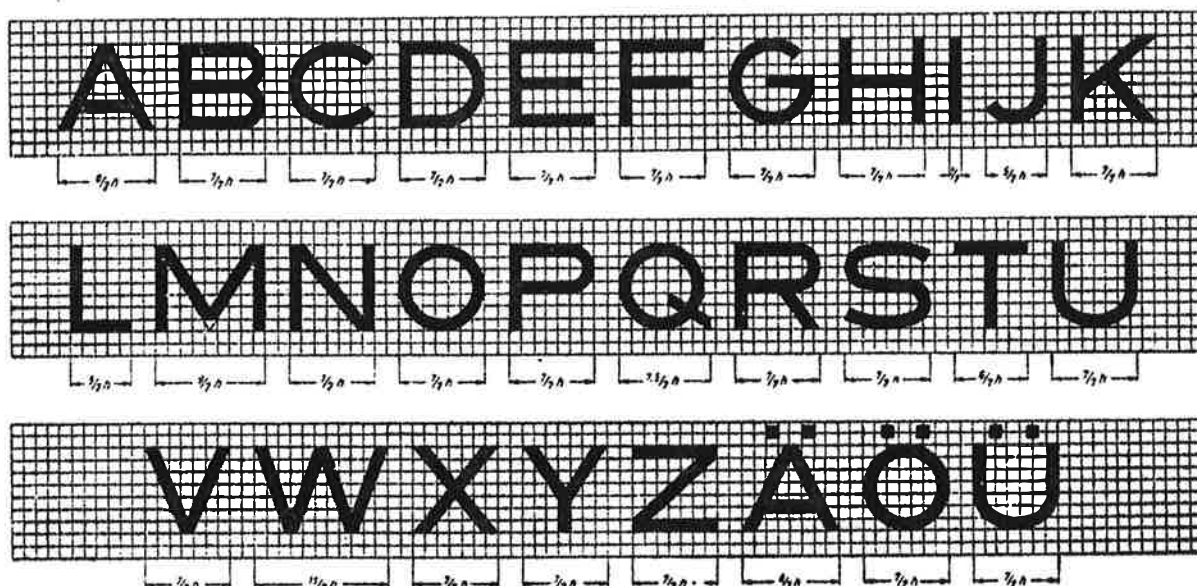
Figuur 4

De standaard letters van Brown en Lowery zijn beter van vorm, het totaal beeld van deze letter is breder, fig. 4. De O en Q hebben een zwaardere lijndikte dan de andere letters voor een betere herkenbaarheid, hierdoor domineren deze letters, wat de herkenbaarheid in woordverband schaadt; tevens is dit esthetisch gezien niet juist. Het is beter om deze letters cirkelvormig te maken, waardoor optimale herkenbaarheid bereikt wordt, fig. 5.

ROOD ROOD

Figuur 5.

Deze standaard letter is ontwikkeld om te gebruiken met een tekenmal, en aangezien scherpe hoeken beter zijn dan ronde hoeken is het gebruik van een tekenmal niet aanbevelingswaardig.



Figuur 6

Bij het Duitse normblad D I N 1451 zijn de letters te breed, fig.6. De meeste van deze letters zijn even breed als hoog, waardoor de optimale herkenbaarheid wordt overschreden⁷⁾. De G, O en Q zijn even hoog als de rechte letters, maar lijken optisch te klein, daar de onder- en bovenkant geen vlak aanrakingspunt hebben met de boven- en basiszijde. De diameter moet iets groter zijn dan de hoogte van een rechte letter, fig. 7.



Figuur 7.

Bij de Nederlandse en Engelse Spoorwegen wordt voor aanduiding van stationsnamen e.d. het Nobel en Gill lettertype gebruikt, fig. 8 en 9.

A B C D E F G H I
J K L M N O P Q R
S T U V W X Y Z

Figuur 9

A B C D E F G
H I J K L M N
O P Q R S T U
V W X Y Z

Figuur 8

Deze letters zijn goed van vorm, maar onderling zijn de letters verschillend. De G van de Gill is b.v. beter dan van de Nobel. Het verschil tussen de G en C van de Nobel is alleen de horizontale lijn van de G. Bij de Gill is het verschil groter door de verticale lijn, wat tevens beter is voor de letterspatie.

Van de Nobel zijn de Q en R aesthetisch beter van vorm. Deze alfabetten worden onder verschillende lettervormen in de handel gebracht, maar de Gill is wel het beste benaderingstype voor een gestandaardiseerd alfabet.

Juist ten behoeve van herkenbaarheid van cijfers is meer onderzoek gedaan, dan voor letters. Wij verwijzen voor een literatuurstudie naar het werk van Berger⁷⁾. In het rapport van Vos⁵⁾ wordt een vergelijking met resultaten van anderen getrokken, en tevens onderzocht welke cijfervorm het best herkenbaar is. In fig. 10 laten wij de cijfers zien van Berger, Mackworth en de Aeronautical Board.

0123456789

0123456789

0123456789

Figuur 10.

5. Bepalende factoren bij het ontwerpen.

- 1^{ste} Bij het ontwerpen van letters en cijfers is de herkenbaarheid de voornaamste factor, maar de letters moeten aesthetisch goed van vorm zijn.
- 2^{de} De herkenbaarheid van letters en cijfers kan op één niveau gebracht worden, door de breedte verschillend te kiezen, maar dit moet zodanig geschieden, dat geen van de letters of cijfers domineren. Ook het domineren van een bepaald onderdeel van een letter of cijfer doet de herkenbaarheid van het totaal afbreuk.
- 3^{de} Scherpe hoeken zijn beter dan afgeronde hoeken.
- 4^{de} De letter moet een open vorm hebben en niet te smal zijn.
- 5^{de} Platte uiteinden aan de boven- en onderkant van een letter zijn beter dan puntige.
- 6^{de} De schuine lijnen van een letter moeten zoveel mogelijk de 45° benaderen.
- 7^{de} De uiteinden van de letters moeten verticaal of horizontaal zijn.
- 8^{ste} Ronde lettervormen moeten iets hoger zijn dan de rechte vormen.

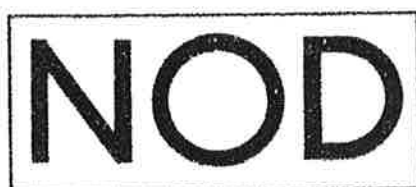
6. Lijndikte van letters en cijfers.

De invloed van de lijndikte is gering, mits deze met gevoel voor beschaafde proporties gekozen wordt. Als de lijndikte voor wit op zwart even zwaar wordt genomen als zwart op wit, dan lijkt deze lijndikte bij wit op zwart te zwaar, fig. 11.

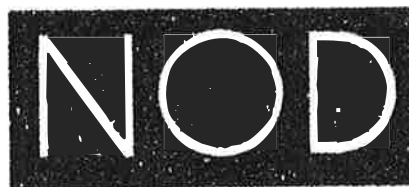


Figuur 11.

De beste verhouding voor donkere letters of cijfers op lichte achtergrond is een lijndikte van ca $1/8$ van de hoogte, fig. 12 a. Voor lichte letters of cijfers op donkere achtergrond ca $1/12$ van de hoogte, fig. 12 b.



Figuur 12 a.



Figuur 12 b.

7. Gestandaardiseerde letters en cijfers.

Resumerend deze factoren, komen we tot in figuren 13 t/m 18 aangegeven standaard letters en cijfers. Zie voor detail beschrijving appendix.

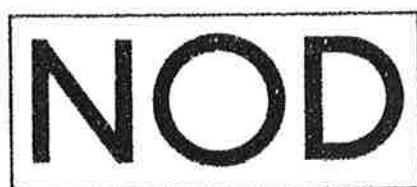
6. Lijndikte van letters en cijfers.

De invloed van de lijndikte is gering, mits deze met gevoel voor beschaafde proporties gekozen wordt. Als de lijndikte voor wit op zwart even zwaar wordt genomen als zwart op wit, dan lijkt deze lijndikte bij wit op zwart te zwaar, fig. 11.

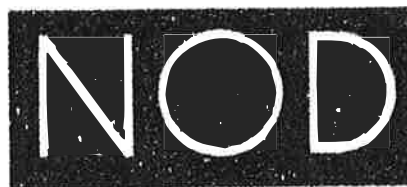


Figuur 11.

De beste verhouding voor donkere letters of cijfers op lichte achtergrond is een lijndikte van ca $1/8$ van de hoogte, fig. 12 a. Voor lichte letters of cijfers op donkere achtergrond ca $1/12$ van de hoogte, fig. 12 b.



Figuur 12 a.



Figuur 12 b.

7. Gestandaardiseerde letters en cijfers.

Resumerend deze factoren, komen we tot in figuren 13 t/m 18 aangegeven standaard letters en cijfers. Zie voor detail beschrijving appendix.

A B C D

E F G H

I J K L M

N O P R

Q S T U

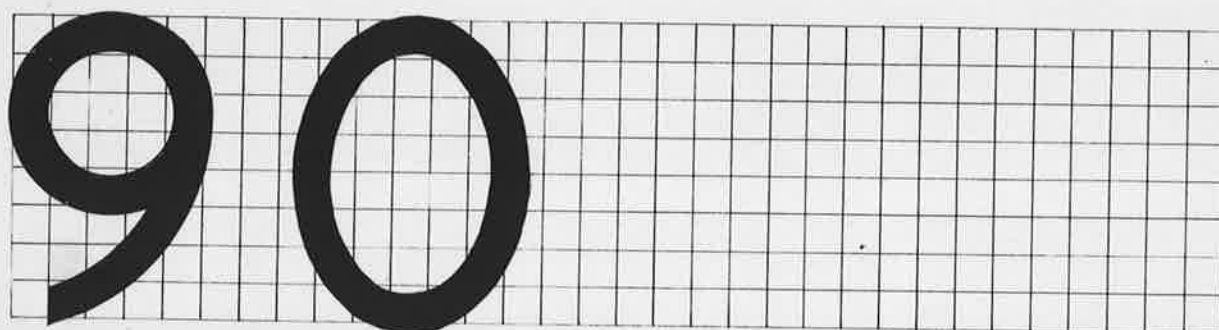
V W X Y

Figuur 13.

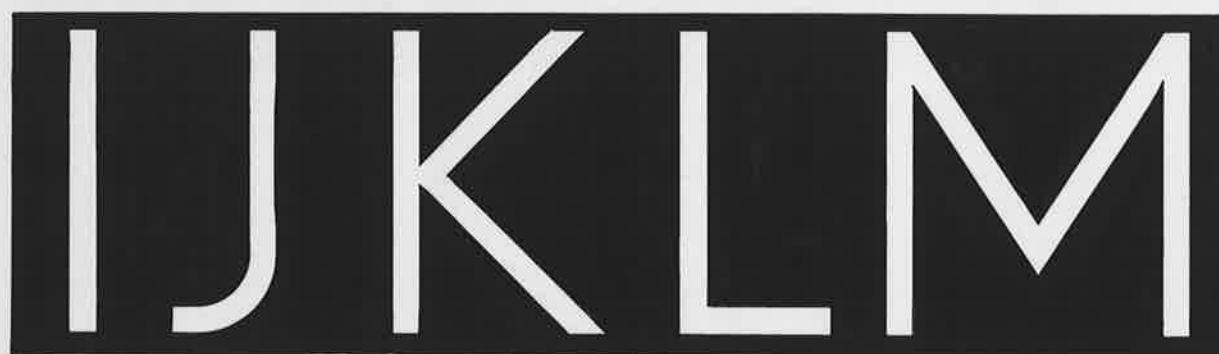
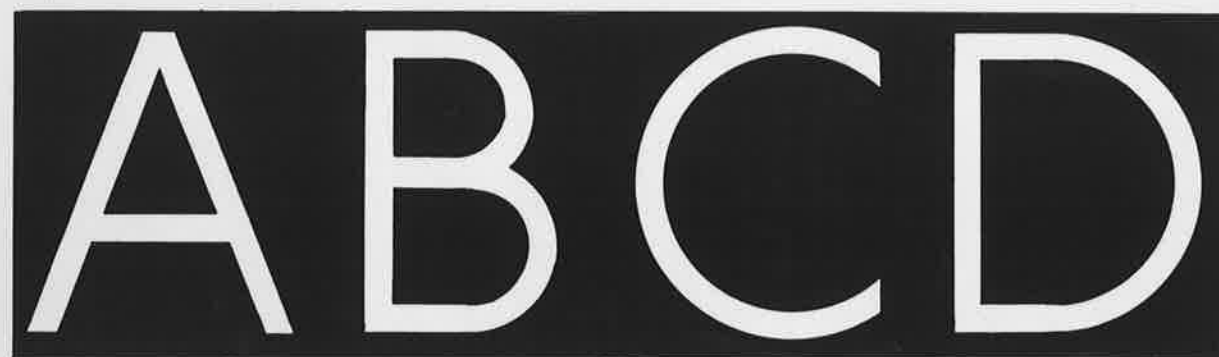
Z 1 2 3 4

5 6 7 8

Figuur 14.



Figuur 14.



Figuur 15.

N O P R

Q S T U

V W X Y

Figuur 15.

Z I 2 3 4

Figuur 16.

5 6 7 8

9 0

Figuur 16.

a b c d e f g h i
j k l m n o p q r
s t u v w x y z

Figuur 17.

a b c d e f g

h i j k l m n o

p q r s t u v

w x y z

Figuur 18.

8. Letter- en cijferspatie.

De spatiëring is een belangrijke factor voor de herkenbaarheid van letters en cijfers. De open oppervlakte tussen de letters of cijfers moeten van gelijke waarden zijn. Een foutieve spatiëring schaadt de leesbaarheid, fig. 19.

VERLAG

In tabel A en B geven wij de normalisatie maten voor de letter- en cijferspatie van de voorgestelde standaardletters en cijfers.

PORSE

Voorbeeld: tussen de P en de O is de letterspatie 1,0 maal de lijndikte.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	3,4	2,2	2,1	2,3	2,4	2,4	1,7	2,2	1,8	2,2
2	2,0	1,6	1,4	1,8	2,0	2,1	1,4	2,0	1,8	1,8
3	1,8	1,2	1,5	1,4	1,5	1,5	0,6	1,5	1,3	1,6
4	2,0	1,0	1,0	1,3	1,4	1,4	1,0	1,6	1,2	1,5
5	2,1	1,1	1,2	1,6	2,0	1,6	1,2	1,7	1,5	1,8
6	1,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	0,7	1,3	1,3	1,5
7	1,9	0,8	1,0	0,8	1,2	1,6	1,0	1,4	1,0	1,0
8	2,2	1,4	1,4	1,6	1,5	1,6	1,0	1,4	1,4	1,8
9	2,3	1,5	1,4	1,2	1,8	1,6	1,2	1,6	1,6	1,8
0	2,2	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7	0,9	1,7	1,6	1,4

Tabel A

Tabel voor letterspatiëring

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	0,4	1,4	1,0	1,4	1,4	1,4	1,0	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4
B	1,0	1,4	1,6	1,4	1,4	1,4	1,6	1,4	1,4	0,6	1,4	1,4	1,4
C	0,6	1,6	1,0	1,6	1,6	1,6	1,0	1,6	1,6	1,0	1,6	1,6	1,6
D	1,0	1,4	0,8	1,4	1,4	1,4	0,8	1,4	1,4	0,8	1,4	1,4	1,4
E	0,8	1,4	1,0	1,4	1,4	1,4	1,0	1,4	1,4	0,8	1,4	1,4	1,4
F	0,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0
G	1,0	2,0	1,2	2,0	2,0	2,0	1,3	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0
H	1,4	2,6	1,4	2,6	2,6	2,6	1,4	2,6	2,6	1,2	2,6	2,6	2,6
I	1,4	2,6	1,4	2,6	2,6	2,6	1,4	2,6	2,6	1,2	2,6	2,6	2,6
J	1,3	2,4	1,3	2,4	2,4	2,4	1,3	2,4	2,4	1,0	2,4	2,4	2,4
K	0,4	1,0	0,2	1,0	1,0	1,0	0,2	1,0	1,0	0,4	1,0	1,0	1,0
L	0,3	0,8	0,1	0,8	0,8	0,8	0,1	0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,8
M	1,4	2,6	1,4	2,6	2,6	2,6	1,4	2,6	2,6	1,2	2,6	2,6	2,6
N	1,4	2,6	1,4	2,6	2,6	2,6	1,4	2,6	2,6	1,2	2,6	2,6	2,6
O	1,0	1,4	0,8	1,4	1,4	1,4	0,8	1,4	1,4	0,9	1,4	1,4	1,4
P	0,4	1,4	1,0	1,4	1,4	1,4	1,0	1,4	1,4	0,4	1,4	1,4	1,4
Q	1,0	1,5	0,9	1,5	1,5	1,5	0,9	1,5	1,5	1,1	1,5	1,5	1,5
R	1,0	1,4	1,0	1,4	1,4	1,4	1,0	1,4	1,4	0,6	1,4	1,4	1,4
S	0,8	1,6	1,2	1,6	1,6	1,6	1,2	1,6	1,6	1,0	1,6	1,6	1,6
T	0,2	1,4	0,4	1,4	1,4	1,4	0,4	1,4	1,4	0,0	1,4	1,4	1,4
U	1,0	2,4	1,3	2,4	2,4	2,4	1,3	2,4	2,4	1,0	2,4	2,4	2,4
V	0,0	1,4	0,4	1,4	1,4	1,4	0,4	1,4	1,4	0,0	1,4	1,4	1,4
W	0,2	1,6	0,6	1,6	1,6	1,6	0,6	1,6	1,6	0,2	1,6	1,6	1,6
X	0,4	1,2	0,6	1,2	1,2	1,2	0,6	1,2	1,2	0,4	1,2	1,2	1,2
Y	0,0	1,0	0,8	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	0,0	1,0	1,0	1,0
Z	0,5	1,0	0,6	1,0	1,0	1,0	0,6	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0

Tabel E.

Tabel voor letterspatiëring

	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
A	1,4	1,0	1,4	1,0	1,4	0,6	0,2	1,0	0,0	0,2	0,4	0,0	0,5
B	1,4	1,6	1,4	1,6	1,4	1,2	0,4	1,4	0,8	1,0	0,8	0,6	0,8
C	1,6	1,0	1,6	1,0	1,6	1,0	0,4	1,5	0,5	0,8	0,8	0,4	0,6
D	1,4	0,8	1,4	0,8	1,4	1,4	0,4	1,3	0,8	1,0	0,6	0,6	0,6
E	1,4	1,0	1,4	1,0	1,4	1,2	0,8	1,3	1,0	1,2	0,8	0,4	0,8
F	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0	0,8	0,4	0,8	0,4	0,6	0,6	0,2	0,6
G	2,0	1,2	2,0	1,2	2,0	1,4	0,6	1,8	1,2	1,4	1,0	0,8	0,8
H	2,6	1,4	2,6	1,4	2,6	1,8	1,4	2,4	1,4	1,6	1,2	1,0	1,0
I	2,6	1,4	2,6	1,4	2,6	1,8	1,4	2,4	1,4	1,6	1,2	1,0	1,0
J	2,4	1,3	2,4	1,3	2,4	1,7	1,3	2,3	1,3	1,5	1,0	0,9	0,8
K	1,0	0,2	1,0	0,2	1,0	0,6	0,2	0,4	0,2	0,4	0,4	0,0	0,4
L	0,8	0,1	0,8	0,1	0,8	0,5	0,0	0,7	0,0	0,2	0,6	0,0	0,6
M	2,6	1,4	2,6	1,4	2,6	1,8	1,4	2,4	1,4	1,6	1,2	1,0	1,0
N	2,6	1,4	2,6	1,4	2,6	1,8	1,4	2,4	1,4	1,6	1,2	1,0	1,0
O	1,4	0,8	1,4	0,8	1,4	1,4	0,4	1,3	0,8	1,0	0,6	0,6	0,6
P	1,4	1,0	1,4	1,0	1,4	1,0	0,4	1,3	0,8	1,0	0,4	0,6	0,4
Q	1,5	0,9	1,5	1,0	1,5	1,5	0,5	1,4	0,9	1,0	0,8	0,7	0,8
R	1,4	1,0	1,4	1,0	1,4	1,2	0,6	1,3	0,8	1,0	0,8	0,7	0,2
S	1,6	1,2	1,6	1,2	1,6	0,8	0,6	1,5	0,8	1,0	0,8	0,8	0,8
T	1,4	0,4	1,4	0,4	1,4	0,6	0,8	1,2	0,6	0,8	0,2	0,4	0,4
U	2,4	1,3	2,4	1,3	2,4	1,5	1,0	2,0	1,2	1,4	1,0	0,8	0,8
V	1,4	0,4	1,4	0,4	1,4	0,8	0,6	1,2	0,4	0,6	0,6	0,4	0,2
W	1,6	0,6	1,6	0,6	1,6	1,0	0,8	1,4	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6
X	1,2	0,6	1,2	0,6	1,2	0,8	0,2	1,0	0,6	0,8	0,4	0,0	0,6
Y	1,0	0,8	1,0	0,8	1,0	1,0	0,4	0,8	0,4	0,6	0,0	0,2	0,0
Z	1,0	0,6	1,0	0,6	1,0	0,6	0,4	0,8	0,4	0,6	0,6	0,0	0,4

Tabel B

9. Helderheid en helderheidscontrast;
Kleur en kleurcontrast.

Deze zijn bepalend voor de bereikbare gezichtsscherpte. In hoeverre een detail in het gezichtsveld waarneembaar is, hangt af van de helderheid en het contrast van helderheid met omgeving. Bij variatie van de helderheid van ca 10^{-4} mla tot 10^2 mla wordt de gezichtsscherpte 30 à 40 maal zo groot.

Voor letters is in de regel een zo groot mogelijk contrast met de omgeving het best, dus zwart op wit, c.q. andersom. Behalve de helderheid in de directe omgeving van de waar te nemen letters speelt de helderheidsverdeling in de overige delen van het gezichtsveld ook een rol.

Voor naamplaatjes, e.d. zal men dus rekening houdend met het doel ervan, de heersende helderheid van de omgeving en de leesafstand, de grootte van de letters en cijfers goed moeten kiezen, evenals het materiaal van het plaatje, e.d. In heldere vertrekken op lichte wanden zal dan in de regel lichte tekens op donker plaatje het best zijn.

Bij het gebruik van glanzende materialen, zoals perspex, gepolijst metaal, glansverf, e.d. voor naambordjes, treden bij hoge helderheden door spiegeling vaak verblindingsverschijnselen op; deze moeten dus vermeden worden.

In de meeste gevallen is het kleurvlak waarop de naamplaatjes aangebracht worden, een onverzadigde kleur (lichte pasteltint). Een licht grijze kleur b.v. heeft een remissie van $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{2}$ van wit, als het naamplaatje nu donkergrijs is met daarop witte letters, is de contrastwerking goed. Een zwart plaatje zou optimale contrastwerking geven, maar donkergrijs is esthetisch beter. Moeten gekleurde naambordjes gebruikt worden, dan kan men op donkere bordjes slechts pasteltinten voor de letters gebruiken, behalve geel en oranje. Deze beide laatsten hebben ook bij grote verzadiging nog een flinke remissiefactor. Overigens kan men dan beter ieder geval afzonderlijk bekijken en zonodig het gebruik van fluorescerende verven overwegen.

10. Grootte en spatie van letter en cijferplaatjes.

Onder ideale waarnemingscondities is het kleinste detail, dat nog juist kan worden waargenomen, ongeveer 1 boogminuut, dat is op ca 3,5 meter afstand 1 mm. Voor een 2 cm hoog letter of cijfer-teken is de maximale waarnemingsafstand 7 à 8 meter; voor kortere afstand kunnen uiteraard de afmetingen evenredig verminderd worden. De letters en cijfers moeten voor een goede esthetische verhouding op het naamplaatje iets boven het midden staan. De spatie op letter- en cijferplaatjes moet aan de bovenkant en de zijkanen $\frac{1}{6}$ à $\frac{1}{7}$ van de letterhoogte zijn, en aan de onderkant $\frac{1}{5}$ van de letterhoogte.

11. Herkenbaarheid van kapitalen (hoofdletters) en onderkast (kleine letters).

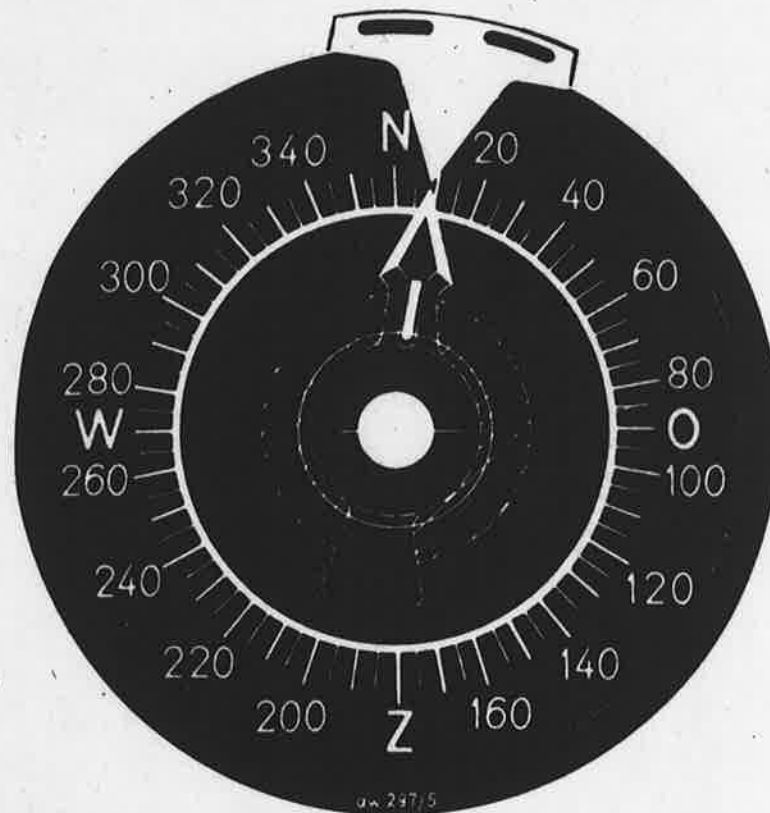
Voor naamplaatjes waar in het algemeen kortere teksten opstaan, zijn de kapitalen beter dan de onderkast. Kapitalen letters zijn beter herkenbaar, doordat zij een meer open vorm hebben en zodoende een groter oppervlak innemen. Voor langere teksten is het beter om onderkast te gebruiken.

Bij het lezen van langere teksten geven de stokletters meer afwisseling. In fig. 20 geven wij enige voorbeelden van naamplaatjes voor zwart op wit en omgekeerd.

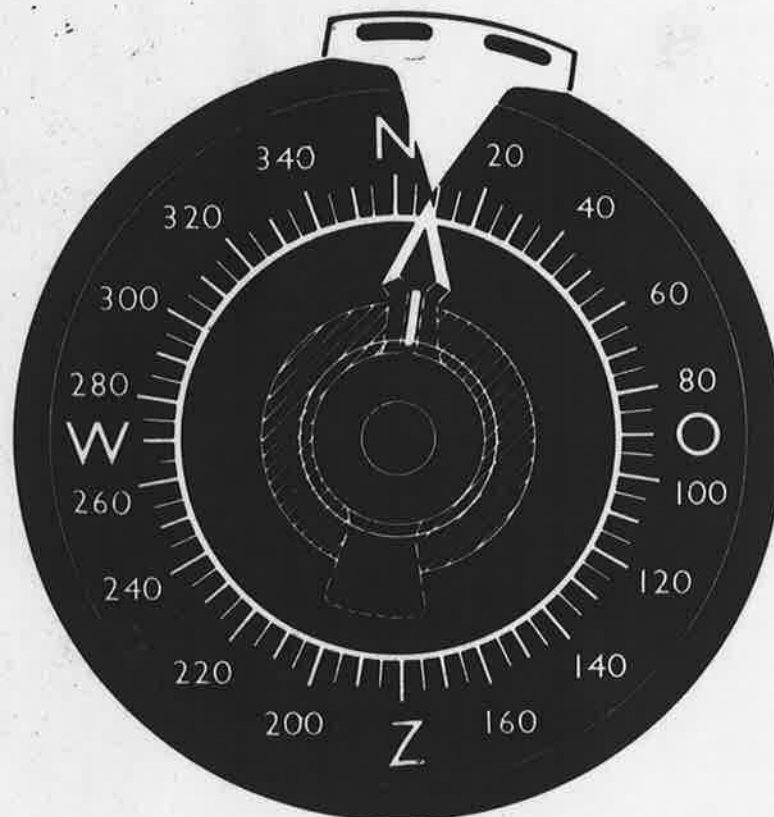


Figuur 20

Voor het gebruik van schalen e.d., geeft de door ons ontworpen standaard letter een duidelijke verbetering. In fig. 21 laten we enige voorbeelden zien.

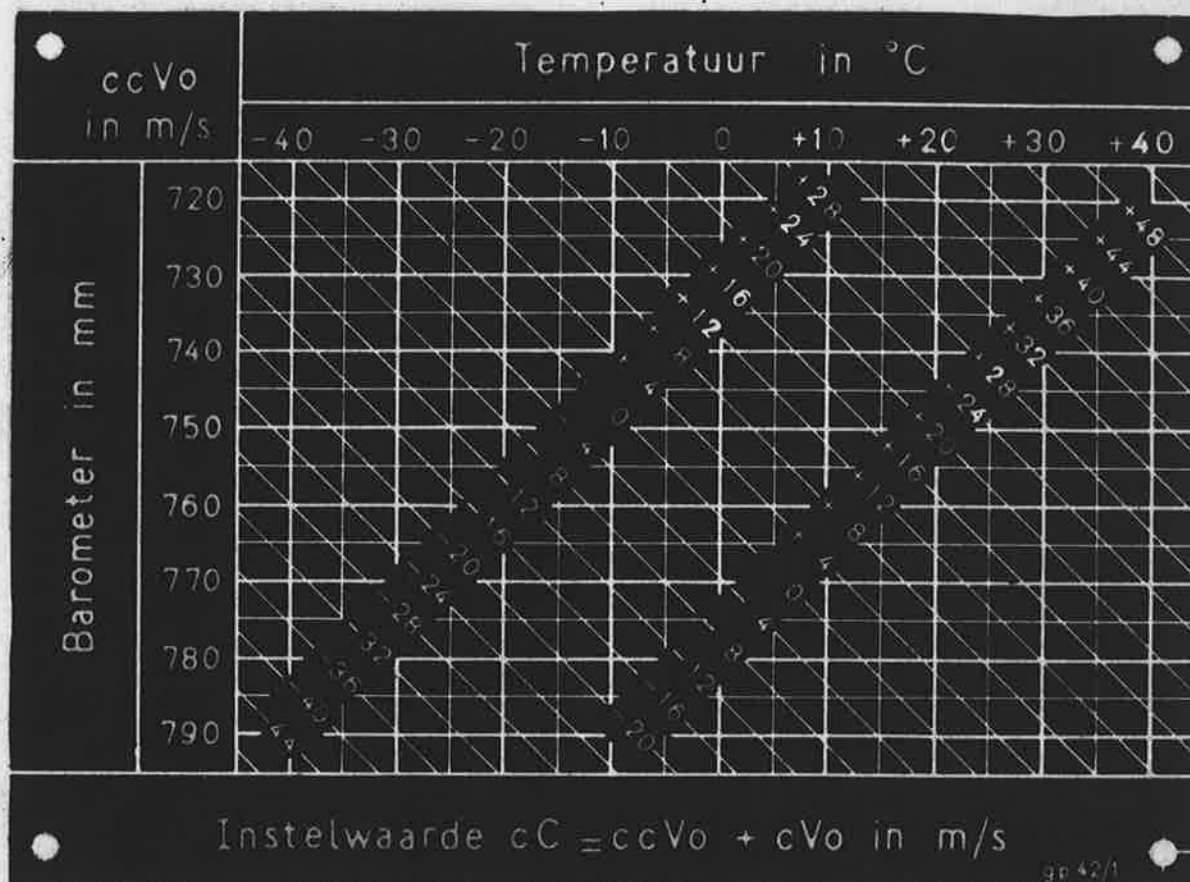


Bestaande schaal.

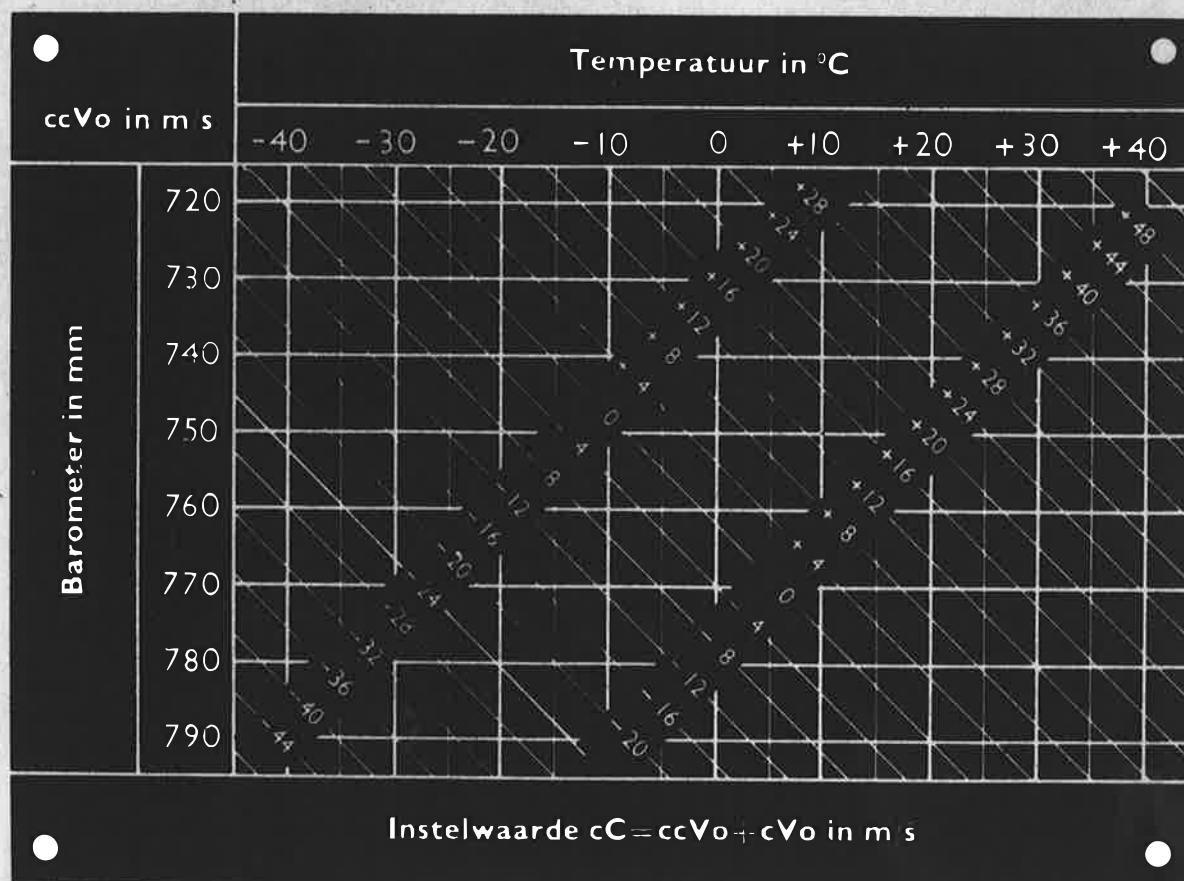


Dezelfde schaal met WW letters en cijfers.

Figuur 21



Bestaande tabel.



Dezelfde tabel met WW letters en cijfers.

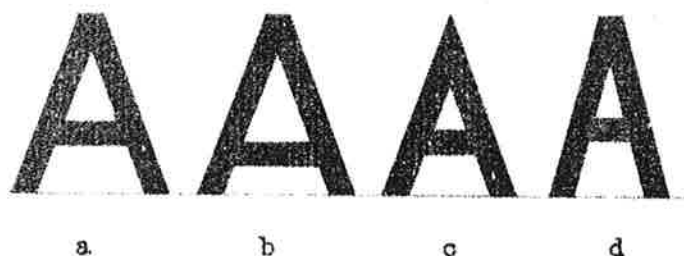
Figuur 21.

Appendix.

12. Detail beschrijving van de letters.

letter A.

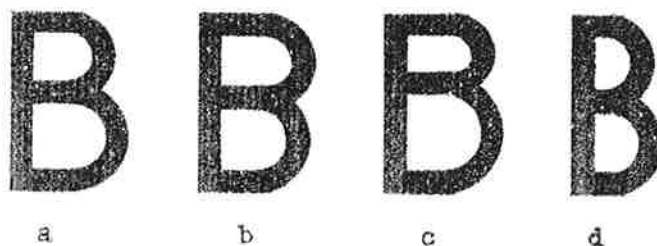
De schuine zijden moeten ruim uit elkaar staan, zodat de horizontale lijn niet te laag geplaatst behoeft te worden. Wordt deze lijn te laag geplaatst, dan is de letter aan de onderzijde niet voldoende open, fig. 1b. Wanneer de bovenkant scherp (puntig) is, moet deze iets langer zijn dan een rechte letter, indien dit niet zo is, dan lijkt deze letter te klein, fig. 1c, maar een platte bovenkant geeft een betere eenheid met de andere letters. Is de letter te smal en is de horizontale lijn goed geplaatst, dan is de bovenkant niet voldoende open, fig. 1d.



Figuur 1.

letter B.

De twee halve cirkels aan de rechterzijde moeten verschillend van straal zijn voor een goede verhouding van de letter. De onderste helft moet iets breder zijn, is de bovenste helft breder, dan is de letter topzwaar, fig. 2b. De middelste horizontale lijn moet iets boven het midden zitten, voor een goede aesthetische verhouding. Als de middelste horizontale lijn te hoog geplaatst wordt, is de verhouding (oppervlakten binnenzijde) niet goed, fig. 2c. Een te smalle letter heeft geen voldoende wit aan de binnenzijde fig. 2d.



Figuur 2.

letter C.

De hoogte van deze letter moet iets groter zijn dan van een rechte letter, daar de onder- en bovenkant geen vlak aanrakingspunt hebben met de boven- en basislijn. Is de C even hoog als een rechte letter, dan lijkt deze te klein, fig. 3b. De rechterzijde moet verticaal zijn, in verband met de letterspatie. Een letter met schuine uiteinden vergroot het open oppervlak van de letter, waardoor het evenwicht met de andere letters benadeeld wordt, fig. 3b.



Figuur 3.

letter D.

De rechterzijde moet een halve cirkel zijn voor de beste vorm ten opzichte van de andere letters. De breedte moet zodanig zijn, dat de letter een goede basis heeft.

letter E.

De middelste horizontale lijn moet iets onder het midden geplaatst worden, deze lijn heeft dezelfde hoogte als bij de F, H, P en R. Hierdoor houdt het algemene letterbeeld een rustig aanzien. Het verschil tussen de E en F wordt bepaald door de onderste horizontale lijn van de E, deze moet dus goed zichtbaar zijn. Dit wordt bereikt door deze lijn als breedste deel van de letter te kiezen, en de middelste lijn iets korter. De bovenste horizontale lijn moet iets korter zijn dan de onderste, voor een goed evenwichtige indruk.

letter F.

De bovenste horizontale lijn moet gelijk zijn aan de onderste van de E om dezelfde mate van herkenbaarheid te verkrijgen. Wanneer de middelste horizontale lijn te hoog geplaatst wordt, schaadt dit de herkenbaarheid en de eenheid van lettervorm, fig. 5b, ook als de horizontale lijnen te breed zijn, fig. 5c.



Figuur 5.

letter G.

De hoogte van deze letter is gelijk aan die van de C. Een verticale lijn aan de rechterzijde geeft een betere vorm aan de letter, en is tevens beter voor de spatiëring. Loopt de cirkelvormige lijn door tot aan de horizontale lijn, dan is het onderscheid tussen de G met de O en ω veel minder, fig. 6b. Een te hoge horizontale lijn heeft hetzelfde euvel, de vorm wordt teveel een gesloten cirkel, fig. 6c, als de horizontale lijn te lang is, wordt deze letter doormidden gesneden, fig. 6d.



Figuur 6.

letter H.

De hoogte van de horizontale lijn moet gelijk zijn aan die van de E en F. De letterbreedte moet zodanig zijn, dat deze harmonieert met de andere letters.

letter J.

De eenvoudigste vorm is aan de onderzijde een kwart cirkel met een straal van 2 maal de lijndikte, horizontaal verlengd met 1 maal de lijndikte.

Een te brede vorm is minder geschikt, als de J in combinatie met de I gebruikt wordt.

letter K.

De twee diagonale lijnen komen iets boven het midden samen, en aangezien de onderkant breder is dan de bovenkant, geeft de onderste diagonaal lijn toch een zwaardere indruk, waardoor de vorm goed evenwichtig is. Vloeit de onderste diagonaal te veel samen met de verticale lijn, dan wordt dit aansluitingspunt te zwaar, fig. 7b. Als de bovenste diagonaal lijn zijn aansluitingspunt alleen met de bovenste heeft, zijn deze lijnen te veel afwijkend van 45° , fig. 7c.



Figuur 7.

letter L.

Deze letter mag niet te breed zijn, bij een te brede vorm ontstaat een te groot wit oppervlak bij spätiëring van de letter.

letter M.

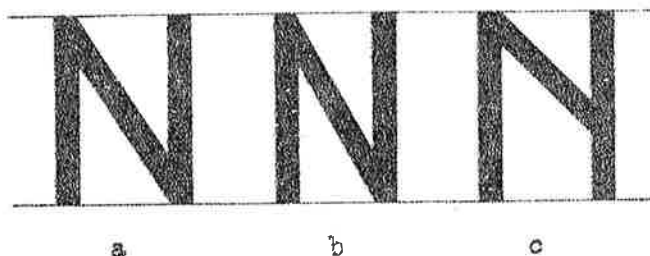
Is het punt van samenkomst van de diagonale lijnen te laag, dan is de letter niet voldoende open en tevens te breed, fig. 8b. De diagonaal lijn moet gelijke *schuinite* hebben als die van de N en R voor een goed letterevenwicht. De bovenkant moet plat zijn, een puntige bovenzijde geeft hetzelfde effect als beschreven is bij de A.



Figuur 8.

letter N.

De letter moet een platte onder- en bovenkant hebben om dezelfde reden als die van de A. De vorm mag niet te smal gekozen worden, aangezien de binnenzijde dan geen voldoende wit heeft, fig. 9b. De diagonaal lijn moet dezelfde schuinite hebben als die van de M en R voor een goede letter-eenheid. Is de diagonaal lijn minder schuin dan bij de M, dan heeft deze letter te veel overeenkomst met de H, fig. 9c.



Figuur 9.

letter O.

Voor de O zijn de omstandigheden wat betreft de diameter gelijk aan die van de C en G. Een cirkelvormige letter is het best herkenbaar.

letter P.

De hoogte van de onderste horizontale lijn is gelijk aan die van de E, F en H, dit is voor de herkenbaarheid en tevens voor de eenheid van woordverband de beste hoogte. Is deze lijn te hoog, dan heeft de letter te weinig wit aan de binnenzijde, fig. 10b, en is deze te laag, dan is de letter te zwaar.



Figuur 10.

letter Q.

Het verschil tussen de O en Q is alleen het onderste streepje. De beste vorm voor het streepje is een lijn met dezelfde straal als van de letter.

letter R.

Ook bij de R is het verschil tussen de P alleen de onderste schuine lijn, dit moet dus een goed zichtbare lijn zijn. Is deze lijn te steil, dan schaadt dit de herkenbaarheid, fig. 11b. Is het beginpunt van de schuine lijn direct bij de verticale lijn, dan wordt dit punt te zwaar, fig. 11c. De onderzijde moet iets breder zijn dan het breedste deel van de bovenzijde van de letter, fig. 11a.



Figuur 11.

letter S.

Dit moet een goede open letter zijn, hetwelk bereikt wordt door de uiteinden van de letter niet cirkelvormig, maar recht te houden. Het bovenste deel van de letter heeft een iets kleinere straal dan de onderste. De verbinding tussen deze twee delen moet dezelfde schuinite hebben als de boven- en onderkant.

letter T.

De beste verhouding is, om deze letter even breed te maken als de E. Bij een brede vorm is er te veel wit aan weerszijde van de letter bij spatiëring.

letter U.

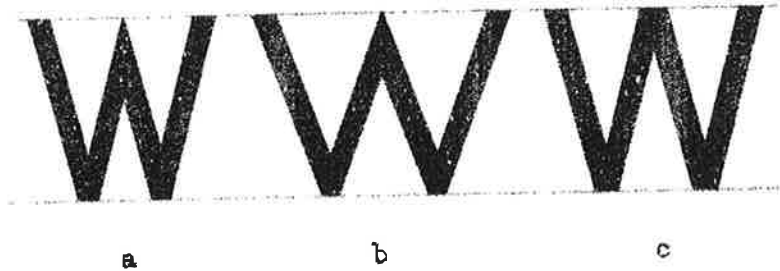
De halve cirkel aan de onderzijde moet voorbij de basislijn komen, zoals beschreven is bij de C. De breedte moet gelijk zijn aan die van de H en N voor een goede lettereenheid.

letter V.

De vorm van deze letter is gelijk aan die van de A, maar omgekeerd en zonder horizontale lijn.

letter W.

Deze is minder schuin dan de V, daar deze letter anders te breed zou worden, fig. 12b. Een platte bovenkant in het midden maakt de letter te zwaar, fig. 12c.



Figuur 12.

letter X.

De schuine zijde is gelijk aan die van de N, M en R. De basislijn moet breder zijn dan de bovenkant voor een goed evenwicht van de letter.

letter Y.

Het onderste gedeelte van de X is gelijk aan het bovenste deel van deze letter voor een goede letterverhouding.

letter Z.

Een brede basis is een belangrijke factor voor deze vorm. Door de bovenste horizontale lijn iets korter te maken dan de letterbreedte heeft deze letter een betere herkenbaarheid en maakt tevens aesthetisch een betere indruk.

13. Literatuur.

- 1) F.R. Brown and E.A. Lowery, The Effect of Stroke-Width upon the legibility of Capital letters.
Department of the Navy, Bureau of Aeronautics, Report T E D N O N A M E L-609, Part I.
- 2) F.R. Brown, E.A. Lowery and M.P. Willis, The Effect of Stroke-Width and Form upon the legibility of numerals.(EL-600)
- 3) S.S. Stevens, Handbook of Experimental Psychology 1951,
(Wiley, New York).
- 4) F. Bartlett and N.H. Mackworth, Planned Seeing, Air Ministry Publication 3139 B (1950).
- 5) J.J. Vos, Herkenbaarheid van cijfers, W.W. 1954-4.
- 6) M.A. Bouman, Verlichting van het sector gevechtscentrale en Navigatie Stations van de K.Lu. W.W. 1953-6.
- 7) C. Berger, Stroke-Width, Form and Horizontal Spacing of Numerals as Determinants of the Threshold of Recognition I and II.
Am. J. Appl. Psych. 28 (1944).
C. Berger, Some experiments on the width of symbols of different width and height. Acta Ophthalm. 26, 517-549 (1948).
C. Berger, Experiments on the legibility of symbols of different width and height, Acta Ophthalm. 28, 423-433 (1950).
C. Berger, The influence of stroke-width upon the legibility of some narrow numerals of varying height.
Acta Ophthalm. 30, 409-420 (1952).
- 8) Deutsche Normen, Groteskschrift, D I N 1451 (Februari 1951).
- 9) G.W. Ovink, Legibility, atmosphere-value and forms of printing-types. Medical Psych.-Lab. Utrecht 1938).
- 19) E. Nerdinger, Buchstabenbuch (Verlag, G.D. Callway München).