

VERVEN:

KLEUREN, SOORTEN GLANS EN  
SPECTRALE REFLECTIE

KN 01020

3e uitgave

datum: februari 1993

aantal blz.: 10

van toepassing voor: KL, KM, KLu

INHOUD

blz.

DOEL	2
GELDIGHEID	2
UITZONDERINGEN	2
KLEUR	2
- vastlegging van kleuren	2 en 3
- omschrijving van kleuren	3 t/m 6
- vergelijking van kleuren	6 en 7
GLANS	7
- meting van glans	7
- soorten van glans	7
AANDUIDING VAN KLEUR EN GLANS	8
CAMOUFLAGEKLEUREN, GLANS EN	8 en 9
SPECTRALE REFLECTIE	
AANVULLENDE INFORMATIE	10
- toepasselijke documenten	10

DOEL

1. Het doel van dit normblad is het vastleggen van kleuren van verven voor Krijgsmachtmaterieel. Voorts zijn in dit normblad een indeling voor soorten glans, bepalingmethoden voor kleuren en glans en spectrale reflecties van camouflagedkleuren opgenomen.

GELDIGHEID

2. Bij de aanschaf van materieel c.q. verven ten behoeve van materieel en bij de reparatie van materieel voor de Krijgsmacht dienen verfkleuren RAL 840 HR of RAL-F9 gekozen te worden, die voorkomen in tabel 1 of KN-kleuren die voorkomen in tabel 2.

UITZONDERINGEN

3. Een afwijkende verfkleur is slechts toegestaan op materieel dat om militair taktische-, technische-, economische redenen en/of ingevolge NATO voorschriften niet in één van de in tabel 1 of tabel 2 voortkomende kleuren kan of mag worden geschilderd. Afwijkende verfkleuren, die momenteel bij de Krijgsmacht worden toegepast op munitie, raketten, vliegtuigen, vliegtechnisch materieel e.d., die voorkomen in Federal Standard 595 zijn vermeld in tabel 3.

KLEURENVastlegging van kleuren

4. Tabel 1 geeft een selectie van kleuren uit de kleursystemen RAL 840 HR en RAL-F9. Voor het groeperen van de kleuren is een systeem toegepast gebaseerd op de indeling van de RAL 840 HR.

groep 1000	geel
- 2000	oranje
- 3000	rood
- 4000	violet
- 5000	blauw
- 6000	groen
- 7000	grijs
- 8000	bruin
- 9000	wit/zwart

De kleurnamen zijn vertaald in gangbare Krijgsmacht kleurbenamingen.

5. Tabel 2 geeft vier camouflagedkleuren en een interieurkleur, die door de Krijgsmacht zijn vastgelegd en die niet voorkomen in de RAL-kleursystemen.
6. Tabel 3 geeft een selectie van kleuren uit de Federal Standard 595. Deze kleuren worden voorgeschreven c.q. toegepast op munitie, raketten, vliegtuigen, vliegtechnisch materieel e.d. die om militair taktische-, technische-, en/of economische redenen niet in een RAL-kleur kunnen of mogen worden geschilderd. Indien deze verplichting niet meer bestaat moet - voor die Federal Standard kleuren waarvoor in tabel 3 een vervangende RAL-kleur is vermeld - de RAL-kleur worden toegepast.

7. Voor het gebruik van veiligheidskleuren wordt verwezen naar KN 00503 "Veiligheidskleuren en -tekens".

Omschrijving van kleuren

8. Kleuren gekozen uit het RAL 840 HR- en RAL F9- kleursysteem voor toepassing bij de Krijgsmacht.

Tabel 1

Hoofdkleur	RAL kleurnr.	Kleurnaam
geel	1002	zandgeel
	1005	honinggeel
	1007	chromgeel
	1013	gebroken wit
	1015	ivoorwit
oranje	2004	oranje
rood	3000	rood
	3005	wijnrood
blauw	5010	blauw
	5011	donkerblauw
	5014	middelblauw
groen	6002	groen
	6003	olijfgroen
	6014	legergroen
	6021	grijsgroen
	6031 (#)	bronsgroen
grijs	7001	nevelgrijs
	7024	grafietgrijs
	7031	blauwgrijs
	7032	beigegrijs
bruin	8000	zandgrauw
	8007	bruin
	8023	lichtbruin
	8027 (#)	lederbruin

Hoofdkleur	RAL kleurnum.	Kleurnaam
wit/zwart	9005	zwart
	9006	aluminium
	9010	wit
	9021 (#)	teerzwart

(#) kleuren van het drie-kleurenvlekkenpatroon volgens RAL-F9.

9. Kleuren die door de Krijgsmacht zelf zijn vastgelegd in een eigen systeem.

Tabel 2

Kleurnummer KN	kleurnaam	toepassing
103	marinegrijs	schepen e.d.
104	grijs	bevoorradingsschepen
110	grijszwart	onderzeeboten
501	lichtgroen	interieurs van voertuigen
510	NATO-IRR groen	zie STANAG 2338

10. Kleuren uit de Federal Standard 595, die bij de Krijgsmacht in bepaalde gevallen (zie punt 3.) worden gebruikt.

TABEL 3

Kleurnummer Fed.Std.595	kleurnaam	vervangend kleurnummer RAL 840 HR/F9		
		identiek	gelijkend	afwijkend
10080	bruin		8014	
11105	rood	3000		
11136	robijnrood		3003	
13538	chromgeel		1007	
15200	unifil-blauw	geen vervangende RAL-kleur		
16099	ijzergrijs		7011	
17178	zilver		9006	
21105	rood	3000		
21136	robijnrood		3003	

TABEL 3 (vervolg)

Kleurnummer Fed.Std.595	kleurnaam	vervangend kleurnummer RAL 840 HR/F9		
		identiek	gelijkend	afwijkend
21158	lichtrood			3017
22197	bloedoranje	2002		
23538	chromgeel		1007	
24088	legergroen		6014	
24424	lichtgroen	geen vervangende RAL-kleur (#)		
24533	zeegroen			6021
26044	anthracietgrijs		7016	
26099	ijzergrijs	7011		
27043	brons	geen vervangende RAL-kleur		
27875	wit	9010		
30051	lederbruin		8027	
30117	beigebruin	8024		
30318	grijsbeige		1019	
31136	robijnrood		3003	
31158	lichtrood			3017
32197	bloedoranje		2002	
32356	zalmroze		3022	
33538	chromgeel		1007	
33617	ivoorwit		1015	
34088	legergroen		6014	
34094	bronsgroen		6031	
34108	donkergroen			6002
34127	licht olijfgroen			6003
34151	olijfgroen			6003
34187	mei-groen		6017	
34558	pastelgroen		6019	

(#) identiek aan kleurnummer KN 501 (zie tabel 2)

TABEL 3 (vervolg)

Kleurnummer Fed.Std.595	kleurnaam	vervangend kleurnummer RAL 840 HR/F9		
		identiek	gelijkend	afwijkend
35109	azuurblauw		5009	
36118	donkergrijs	geen vervangende RAL-kleur (*)		
36231	stofgrijs		7037	
36270	middengrijs	geen vervangende RAL-kleur (*)		
36375	lichtgrijs	geen vervangende RAL-kleur (*)		
36440	agaatgrijs			7038
36555	geelgrijs			1000
37030	teerzwart		9021	
37038	zwart		9005	
37056	aardebruin			8019
37100	paars			4001
37855	lichtcreme		1015	
37875	wit	9010		

(\*) kleuren van het camouflagepatroon van F-16 Koninklijke Luchtmacht.

#### Vergelijking van kleuren

11. Indien de kleur van een verf aan de hand van kleurstenen wordt beoordeeld, moet dit als volgt worden gedaan:

- a. De te beoordelen verf moet in een dekkende laagdikte worden aangebracht op een contrastkaart (wit-zwart met een helderheid van 80% (=Y) van het witte vlak en van 2% (=Y) van het zwarte vlak) van minimaal 150 x 200 mm. De contrastkaart met verf moet vervolgens 3 x 24 uur worden gedroogd bij 23 °C ± 2 °C en bij 50% ± 5% relatieve vochtigheid.
- b. Bij de visuele vergelijking worden het kleurmonster en de overeenkomstige kleurstaal naast elkaar geplaatst op een niet glanzende, neutraal lichtgrijze ondergrond in diffuus daglicht (of in een daglichtkast met een spectrale energieverdeling die overeenkomt met CIE standaard licht D65, zoals vermeld in CIE publicatie No. 15 supplement no 1.). De beide kleuren worden vergeleken door loodrecht op het oppervlak te kijken.

NOOT: Gekleurde voorwerpen in de omgeving beïnvloeden de kleurwaarneming. Indien aanwezig moeten dergelijke voorwerpen worden verwijderd.

12. Bij het vaststellen van het eventuele kleurverschil wordt gebruik gemaakt van de grijsschaal beschreven in de NEN-ISO 105 A02-1978. Hierbij geldt:

grijsschaal	5 = 0	CIE L*a*b*
-	4 = 1,7	CIE L*a*b*
-	3 = 3,4	CIE L*a*b*
-	2 = 6,8	CIE L*a*b*
-	1 = 13,6	CIE L*a*b*

13. Indien een verschil in glans invloed op de kleurindruk heeft, moet men deze wegnemen door beide vlakken met water te bevochtigen.
14. Indien bij visuele vergelijking geen overeenstemming tussen opdrachtgever en leverancier kan worden verkregen, moet het kleurverschil worden bepaald conform de normen ISO 7724/1 en ISO 7724/2.
15. Het kleurverschil wordt berekend en opgegeven volgens de CIELAB formule zoals omschreven in de norm ISO 7724/3.
16. Aan de hand van de berekende waarden moet de opdrachtgever in overleg met de leverancier bepalen of het berekende kleurverschil aanvaardbaar is.

### GLANS

#### Meting van de glans

17. De glans (spiegelende reflectie) moet worden gemeten onder 60° conform NEN-ISO 2813.

#### Soorten glans

18. Bij gebruik van RAL- en KN kleuren moet tevens een aparte glansaanduiding worden gegeven. De soorten glans zijn als volgt ingedeeld:

<u>soort</u>	<u>afkorting</u>	<u>spiegelende reflectie bij meting onder 60°</u>
zeer mat	ZM	minder dan 5 eenheden (*)
mat	MT	minder dan 10 eenheden
eiglans	EG	10 - 20 eenheden
halfmat	HM	20 - 45 eenheden
glanzend	GL	45 - 75 eenheden
sterk glanzend	SG	meer dan 75 eenheden.

(\*) alleen tbv de kleuren van het drie-kleurenvlekkenpatroon

19. De glansaanduiding, zoals omschreven in punt 18, vervalt indien voor de glansmeting een andere meetmethode en/of meethoek wordt gebruikt dan wel indien de soort glans binnen nauwere of bredere grenzen moet worden aangeduid. In hiervoor genoemde gevallen moeten de eis en de meetmethode geheel worden omschreven.

20. In het kleursysteem volgens de Federal Standard 595 wordt door middel van het eerste cijfer van het kleurnummer de glansaanduiding gegeven:

1.... : gloss ; vergelijkbaar met SG

2.... : Semigloss ; vergelijkbaar met HM

3.... : Lusterless ; vergelijkbaar met MT

Opmerking: Bij kleuraanduiding mbv Fed.Std. kleurnummers hoeft dus geen aparte glansaanduiding te worden gegeven.

#### AANDUIDING VAN KLEUR EN GLANS

21. Een kleur wordt aangeduid met achtereenvolgens de kleurbenaming, het kleursysteem, het kleurnummer uit dit kleursysteem en indien van toepassing gevolgd door de glansafkorting zoals aangegeven in punt 18 van deze norm.

Voorbeelden:

kleurbenaming	kleursysteem	kleurnummer	glansafkorting
wit	RAL	9010	SG
marinegrijs	KN	103	EG
unifil-blauw	Fed.Std.595	15200	(zie punt 20)

NOOT: Een kleuraanduiding door de kleurnaam alleen is onjuist.

#### CAMOUFLAGEKLEUREN, GLANS EN SPECTRALE REFLECTIE

22. Voor camouflage doeleinden zijn de kleuren, glans (MT of ZM) en spectrale reflecties van toepassing zoals vastgelegd in de punten 23 t/m 26

#### Legergroen

23. Kleur en glans van legergroen moeten als volgt worden aangeduid:

kleurbenaming	kleursysteem	kleurnummer	glansafkorting
legergroen	RAL	6014	MT

24. Legergroen dient de volgende spectrale reflectie te hebben:

GOLFLENGTE ( nm )	SPECTRALE REFLECTIE (%) legergroen
700	10 - 20
750	30 - 45
800	40 - 52.5
900 - 1100	40 - 55

Kleuren van het drie-kleurenvlekkenpatroon

25. Het drie-kleurenvlekkenpatroon (3-KVP) is samengesteld uit de kleuren bronsgroen, lederbruin en teerzwart. De kleuren en de spectrale reflectie zijn gelijk aan de overeenkomstige kleuren van de RAL-F9 tarnfarben.

Kleur en glans van het 3-KVP moeten als volgt worden aangeduid:

kleurbenaming	kleursysteem	kleurnummer	glansafkorting
bronsgroen	RAL	6031	ZM
lederbruin	RAL	8027	ZM
teerzwart	RAL	9021	ZM

26. De kleuren van het drie-kleurenvlekkenpatroon dienen de volgende spectrale reflectie te hebben:

GOLFLENGTE ( nm )	SPECTRALE REFLECTIE (%)		
	bronsgroen	lederbruin	teerzwart
550	9 - 11	6 - 8	4 - 6
630	6 - 8	8 - 10	4 - 6
650	4 - 8	8 - 10	4 - 6
750	28 - 32	13 - 17	4 - 6
800	33 - 37	15 - 19	4 - 6
1200	< 37	18 - 22	4 - 6

AANVULLENDE INFORMATIE

27. In deze 3e uitgave van KN 01020 is zoveel mogelijk gekozen uit kleuren voorkomend in het RAL 840 HR en RAL-F9 kleursysteem. Daarnaast zijn de bij de Krijgsmacht in gebruik zijnde Federal Standard 595 kleuren vermeld.
28. RAL 840 HR-, RAL-F9-, Federal Standard 595- kleurkaarten als ook KN-kleurstandaarden zijn aanwezig bij de verwervende instanties van de drie Krijgsmachtdelen.
29. Inlichtingen over deze krijgsmachtnorm kunnen worden ingewonnen bij:  
 Secretariaat Normalisatie Commissie Koninklijke Marine  
 Postbus 20702  
 2500 ES 's-Gravenhage  
 Telefoon: 070 - 3163317.

Toepasselijke documenten

30. De volgende documenten vormen een onderdeel van deze krijgsmachtnorm, waarbij die edities van de desbetreffende documenten van kracht zijn, die ten tijde van de Uitnodiging Tot Prijsopgaaf (UTP) gelden:
- |   |   |  |
|---|---|--|
| CIE publikatie No. 15:<br>Supplement No.1 | : | Special metamerism index : Change<br>in illuminant.  |
| Federal Standard 595                      | : | Colors used in government procurement  |
| NEN-ISO 105A                              | : | Methoden voor de bepaling van de<br>kleurecht heid van textiel- Deel A:<br>Algemene richtlijnen en standaardgrijs-<br>schalen.; en wel :<br>NEN-ISO 105 A02 Standaardgrijschaal voor<br>de waardering van de kleurveranderingen. |
| ISO 7724/1                                | : | Paints and varnishes-Colorimetry<br>Part 1: Principles.  |
| ISO 7724/2                                | : | Paints and varnishes-Colorimetry<br>Part 2: Colour measurement.  |
| ISO 7724/3                                | : | Paints and varnishes-Colorimetry<br>Part 3: Calculation of Colour differen-<br>ces.  |
| KN 00503                                  | : | Veiligheidskleuren en -tekens.   |
| NEN-ISO 2813                              | : | Verven, lakken en vernissen. Metingen<br>van de spiegelende reflectie van niet-<br>metalliek verflagen onder 20°, 60° en<br>85°.   |
| RAL 840 HR                                | : | Farbregister   |
| RAL-F9                                    | : | Tarnfarben   |
| STANAG 2338                               | : | NATO Infra Red Reflective (IRR) green<br>colour for painting military equipment  |