

I

Regels voor het verminderen van gewichtsverschillen.

Rekenmodel

Het rekenmodel heeft als basis het standaardschip. Vanuit het standaard schip wordt het Minimum Eigen Gewicht van ieder skûtsje afzonderlijk berekend. Daarbij wordt rekening gehouden met alle factoren die voor de gewichtsbepaling van belang zijn.

Het Rekenmodel is te in te zien op de IFKS website en wordt geacht een integraal onderdeel van deit voorstel te zijn.

GEWICHTSBEREKENING STANDAARD SCHIP

Commissie Evaluatie Zeilformule

Versie: 8

Datum: 5-maart-2016

3	Algemene informatie
4	Totaal gewicht van het standaard skutsje
5	Extra gewicht bij verlenging
6	Extra gewicht bij verbreding
7	Extra gewicht bij extra holte
8	Berekening van de factoren voor de Gmin formule
	Bijlagen: gewichten per gewicht groep
9	Constructie
10	Motor systeem
11	Electrisch systeem
12	Houtwerk binnen
13	Uitrusting
14	Dek beslag
15	Anker en afmeer behoren
16	Houtwerk buiten
17	Rondhouten
18	Staad want
19	Lopend want
20	Zeilen
21	Aankleding
22	Veiligheids middelen
23	Verf systeem

ALGEMENE INFORMATIE:*Rekenmodel:*

Het skutsje in het model is gebaseerd op een ontwerp van Heine Deelstra.
 De plaatoppervlakken van de constructie zijn door H Deelstra aangeleverd.
 De verbanddelen (spanten enz) van het casco gewicht zijn in het model berekend.
 Plaatdikten volgens OS.
 Verbanddelen die niet gespecificeerd zijn in het OS opgave Frits Jansen

Hoofdafmetingen:

Lengte	<i>Lg</i>	19.92 m
Lengte ruim	<i>Lruim</i>	6.57 m
Lengte roef	<i>Lroef</i>	2.60 m
Breedte over alles	<i>Boa</i>	3.62 m
Breedte	<i>Bg</i>	3.58 m
Bruim	<i>Bruim</i>	2.58 m
Holte	<i>Hg</i>	1.18 m
Spant afstand	<i>S</i>	0.30 m
Wetterlist hoogte		0.25 m
Boord hoogte		0.35 m
Den hoogte		0.25 m
Kim straal		0.35 m

Plaatdikten:

Vlak	5 mm	OS
Kimmen	6 mm	OS
Wellingplaat	7 mm	OS
Boeisel	5 mm	OS
Boegen	5 mm	OS
Bovenste gang	5 mm	OS
Dek	4 mm	OS
Riiswarring	5 mm	OS
Wetterlist	4 mm	OS
Schotten	4 mm	OS
Roef	4 mm	OS
Stevens	5 mm	
Luik en buikdelling	12 mm	

Profielen:

Spant	<i>L45x45x5</i>	425 mm ²	FJ
Vrang	<i>130x6</i>	780 mm ²	FJ
Kattespoor hoekstalen	<i>L35x35x4, boven en onder</i>	264 mm ²	FJ
Dek spant	<i>L40x40x4</i>	304 mm ²	FJ
Berghout	<i>200x7</i>	1400 mm ²	
Halfroed	<i>25x12</i>	245 mm ²	
Denneboom	<i>120X120, hout</i>	1440 mm ²	
Pot dek	<i>L45x45x5</i>	425 mm ²	FJ
Hoekstaal gangboord 2x	<i>L40x40x5</i>	375 mm ²	FJ

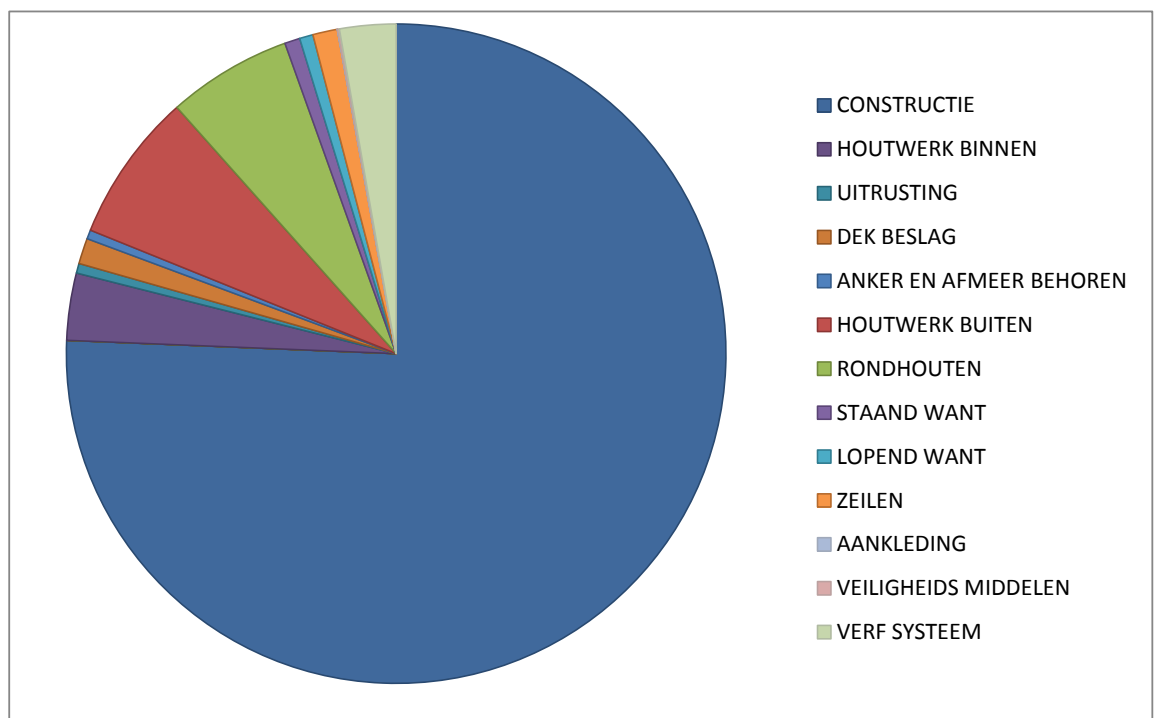
Soortelijk gewicht:

SGhout	550 kg/m ³
SGstaal	7800 kg/m ³

TOTAAL GEWICHT VAN HET STANDAARD SKUTSJE

PROJECT NR:	-	VERSIE:	8
NAME:	STANDAARD SKUTSJE	NOTES:	Lengte=19.92m, breedte=3.58m, holte=1.18m
BY:	J de Vos		
PRINT DATE:	07 March 2016		
UPDATED:	15 November 2015		
FILE:	C:\Users\Jeroen\Dropbox\Projects\Tuiglimitering\IFKS\[StandaardSkutsje19.9m v8.xlsm]		

Groep Nr.	Groep naam	Gewicht incl marge [kg]	% van totaal [%]		
20.00	CONSTRUCTIE	12,527	75.6%		
32.01	MOTOR SYSTEEM	0	0.0%		
40.00	ELECTRISCH SYSTEEM	0	0.0%		
51.00	HOUTWERK BINNEN	545	3.3%		
56.00	UITRUSTING	79	0.5%		
60.00	DEK BESLAG	208	1.3%		
65.00	ANKER EN AFMEER BEHOREN	73	0.4%		
67.00	HOUTWERK BUITEN	1,211	7.3%		
71.00	RONDHOUTEN	1,010	6.1%		
72.00	STAAND WANT	124	0.8%		
73.00	LOPEND WANT	110	0.7%		
75.00	ZEILEN	200	1.2%		
80.00	AANKLEDING	0	0.0%		
84.00	VEILIGHEIDS MIDDELEN	17	0.1%		
90.00	VERF SYSTEEM	456	2.8%		
LEEG SCHIP, GEEN BALLAST		16,560			



EXTRA GEWICHT BIJ VERLENGING

Gewicht per meter

541 kg/m

Bepaling	Lengte [m]	Dikte [mm]	Volume [m ²]	Gewicht [kg]
Vlak	2.88	5	0.001	11.2
Kim	1.10	6	0.001	5.1
Zijden	<i>tot dek</i>	5	0.001	6.5
Boeisel	<i>dek tot potdek</i>	5	0.000	2.7
Dek	1.00	4	0.000	3.1
Warring	0.5	4	0.000	1.6

Profielen	Oppervlak [mm ²]	Volume [m ²]	Gewicht [kg]	
Hoekstalen (2x)	<i>dek-boeisel, dek-den</i>	1500	0.000	1.2
Berghout		2800	0.000	2.2
Halfroond (2x)	<i>berghout, potdek</i>	982	0.000	0.8
Potdek		850	0.000	0.7
Strip den 30x4		240	0.000	0.2

Verbanddelen	Lengte [m]	Oppervlak [mm ²]	Volume [m ²]	Gewicht [kg]
Huid spant	2.76	425	0.000	3.0
Vrang	3.22	780	0.001	6.5
Kattespoor	3.22	264	0.000	2.2
Hoeklijn onder vrang	3.22	264	0.000	2.2
Dek spant	1.00	304	0.000	0.8

Houtwerk	Oppervlak [mm ²]	Breedte [m]	Dikte [mm]	Volume [m ²]	Gewicht [kg]
Denneboom	1440	-	-	0.000	0.1
Luik		2.838	12	0.003	1.9
Vlonder		3.222	12	0.004	2.1

EXTRA GEWICHT BIJ VERBREDING**Gewicht per meter****2118 kg/m**

Bepaling	Lengte [m]	Dikte [mm]	Volume [m ²]	Gewicht [kg]
Vlak	17.93	5	0.009	69.9
Boeg	1.30	5	0.001	5.1
Achterschip	1.30	5	0.001	5.1
Dek	13.35	4	0.005	41.6
Roef dak	2.60	4	0.001	8.1
Roef schild	1.18	4	0.000	3.7
Roef achterzijde	0.60	4	0.000	1.9

Spanten	Aantal []	Oppervlak [mm ²]	Volume [m ²]	Gewicht [kg]
Hoeklijn onder vrang	66	264	0.002	13.7
Vrangen	53	780	0.004	32.3
Kattesporen	53	264	0.001	10.9
Dek spanten	44	264	0.001	9.2

Houtwerk	Lengte [m]	Dikte [mm]	Volume [m ²]	Gewicht [kg]
Luik	6.57	12	0.008	4.3
Vlonder	6.57	12	0.008	4.3
Roef	2.60	12	0.003	1.7

EXTRA GEWICHT BIJ EXTRA HOLTE**Gewicht per meter****2485 kg/m**

Bepaling	Lengte [m]	Dikte [mm]	Volume [m ²]	Gewicht [kg]
Bovenste gang	47.00	5	0.024	183.3
Roefschot	3.58	4	0.001	11.2
Piek schot	<i>niet toegepast</i>			
Mast koker	<i>30x30 mast, koker is 12cm breed, 6mm dik</i>	1.68	0.001	7.9
Stevens	<i>deel zit al in gang berekening steven lengte=20cm, breedte=8cm</i>	0.56	0.000	2.2

Spanten	Aantal []	Oppervlak [mm ²]	Volume [m ²]	Gewicht [kg]
Vlak Spanten	133	425	0.006	44.0

BEREKENING VAN DE FACTOREN VOOR DE Gmin FORMULE

Notes:

Factoren zijn berekend met de maten van het standaard schip
Gebaseerd op OS plaat dikten

Standaard schip:

Gewicht	<i>G</i>	16560 kg
Lengte	<i>Lg</i>	19.92 m
Breedte	<i>Bg</i>	3.58 m
Holte	<i>Hg</i>	1.18 m

Formule:

$$G_{min} = Lg \times fl + Bh \times fb + Hg \times fh + C$$

Factoren in formule:

Lengte	<i>fl</i>	541 kg/m
Breedte	<i>fb</i>	2118 kg/m
Holte	<i>fh</i>	2485 kg/m
Constante	<i>C</i>	-4735 kg

CONSTRUCTIE				GROEP: 20.00	
Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]	Opmerkingen
20.00	GROEPS TOTAAL			12,527	
20.007	MARGE	8%	11599	928	
20.006	Profielen en spanten/onbekend	5%			
20.005	Klinken	3%			
		8%			
	<i>Bepaling:</i>	opp [m2]	dikte [m]		
20.000	Wellingplaat	7.46	0.012	698	
20.001	Boeisel	17.52	0.005	683	
20.002	Boeg	13.7	0.005	535	
20.003	Achterschip	12.2	0.005	477	
20.004	Kim	12.1	0.006	564	
20.005	Vlak	36.2	0.005	1410	
20.006	Huid	13.2	0.005	516	
20.008	Voorsteven	2.72	0.005	106	
20.009	Achtersteven	4.8	0.005	187	
20.010	loefbijter	0.58	0.005	23	
20.012	Gangboorden	10	0.004	305	
20.013	Voordek 4 m	17	0.004	521	
20.014	Achterdek 2 m	8	0.004	254	
	Landen en stuiken	7.5%		471	
	<i>(25cm gang heeft 3cm overlap is 12%, de meeste gangen in kop en kont)</i>				
20.019	Huid Spanten, doorsnede: aantal, lengte	425 132	mm2 1.18	516	L45x45x5
20.022	Vlak Spanten, doorsnede: aantal, lengte	264 66	mm2 2.88	391	L35x35x4, boven en onder
20.026	Dekspanten, doorsnede: gangboord: aantal, Lengte	304 21	mm2 1.00	50	L40x40x4
20.027	voor en achterdek: aantal, lengte	35	3.58	297	
20.029	knieen onder dek	66	3.00	198	
20.031	mastkoker: Lengte, Breedte, dikte hoogte, aantal langsdragers onder de koker	0.35 3.00 2	0.12 2 12	0.008 352 24	
20.036	Vrangen: aantal, breedte, opp	66	2.86	780.00	978 130x6
20.039	Kattesporen:	264		389	L35x35x4, boven en onder
20.042	zwaard goten	2	50.00	100	
20.043	puttingen	3	4.00	12	
20.047	half rond op wellingplaat	diam [mm]	opp [mm2]	Lengte [m]	
		25	245	40	76
20.049	potdek: strip; dikte, breedte, lengte	5	50	42	82
20.050	half rond; diam, Opp, lengte	35	481	42	157
20.052	hoeklijn dek-den:	375	24	69	L40x40x5
20.053	hoeklijn: dek-boeisel	375	42	122	L40x40x5
20.054	hoeklijnen voor steven L40x40x5	375	5.0	29	
20.055	hoeklijnen achter steven L40x40x5	375	5.0	29	
	<i>roef:</i>	lengte[m]	hoogte/breedte	dikte [m]	
20.058	zijde, bakboord+stuurboord	2.60	0.55	0.004	89
20.059	achterschot	2.58	0.55	0.004	44
20.060	voorschot	2.58	0.55	0.004	44
20.061	dak	2.60	2.58	0.004	209
20.062	spanten; aantal, Opp, lengte (L40x40x4)	8	304	2.580	49
20.063	randafwerking hoeklijn: L50x50x5; Opp, lengte	475	10.36	38	
20.066	Den: zijden: lengte, hoogte, dikte	13.15	0.25	0.005	128
20.067	voorschild: breedte, hoogte, dikte	2.58	0.30	0.004	24
20.068	vertijver strip: 40x4	160	15.73	20	
20.070	gebinten	2	15.0	30	
20.071	keggen+houder: aantal, gewicht	25	0.5	13	
20.074	knecht	40	1	40	
20.077	roef schot; breedte, holte, dikte	3.22 1.00	1.18	0.004	119
20.079	hekjes achterop	8	2	16	
20.081	bolders	10	4	40	
20.083	durksluik: luik+opstand	15		15	
20.084	mastluik, incl. hoeklijnen op dek	20		20	
20.086	schuif luikjes roef: aantal, gewicht	4	2.3	9	
20.088	vingerlingen	3	3	9	
20.090	Opsteker <i>verstaging zit in staand want</i>			20	

MOTOR SYSTEEMGROEP: **32.01**

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
32.01	GROEPS TOTAAL			0
32.007	MARGE		0%	

32.004 Zit niet in het reken model

-

ELECTRISCH SYSTEEMGROEP: **40.00**

Code #	BESCHRIJVING	<i>gew.</i>	<i>aantal</i>	GEWICHT [kg]
40.00	GROEPS TOTAAL			0
40.007	MARGE		0%	

40.004 Zit niet in het reken model

HOUTWERK BINNEN

GROEP: **51.00**

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
51.00	GROEPS TOTAAL			545
51.007	MARGE	10%	495	50

51.004 Buikdenning; lengte, breedte
dikte 11.55 2.86 218
0.012 -

51.001 Luikenkap in 'hout buiten'

Roef betimmering:
51.003 vloer lengte breedte/hoogte
2.60 2.58 74
0.02 -

wanden:
51.006 wanden, bakboord+stuurboord 2.60 1.80 62
51.007 plafond 2.60 2.58 44
51.008 voor schot 2.60 1.80 31
51.009 achter schot 2.60 1.80 31
dikte van de betimmering 0.012 -

51.012 planken en schotjes in de kasten 25.00 1.00 25
51.013 bank 10

Marge:
bouten, moeren, schroeven
onbekende houtdelen

UITRUSTING

GROEP:

56.00

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
56.00	GROEPS TOTAAL			79
56.007	MARGE	10%	72	7

Deze groep is scheeps uitrusting geen dek uitrusting

56.003	ramen roef	4	5.00	20
56.002	patrijs poorten roef	2	8.00	16
56.001	patrijs poorten achterschip	2	8.00	16
				-
				-
56.002	dekzeil+touw	1	20.00	20
				-
				-
	Marge:			-
	bouten, moeren			-

DEK BESLAG

GROEP:

60.00

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
60.00	GROEPS TOTAAL			208
60.007	MARGE	5%	198.50	10

60.003	Mast lier	100.00	1	100
60.001	Houten blokken	5.00	13	65
	onderlijk 2			-
	hals 3			-
	zwaarden 4			-
	grootschoot 2			-
	fokkeschoot 2			-
	mast blokken in lopend want			-
	schildpad blokken	8.00	2	16
60.009	overloop	10.00	1	10
60.011	sluitingen	0.50	15	8
	opstecker zit in groep constructie			-
				-
				-
				-
				-

ANKER EN AFMEER BEHOREN

GROEP:

65.00

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
65.00	GROEPS TOTAAL			73
65.007	MARGE	0%	73	-

65.004	Anker	25.00	1	25
65.003	ketting	10.00	1	10
65.002	lijn	5.00	1	5
				-
65.000	meerlijnen	8.00	3	24
65.001	stootwillen	3.00	3	9

bolders zitten in groep constructie

HOUTWERK BUITEN

GROEP: 67.00

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
67.00	GROEPS TOTAAL			1,211
67.007	MARGE	10%	1,101	110

67.005	Luikenkap	6.57	2.84	154
	verstevigingen		0.015	-
				15
67.001	denneboom	6.57	0.12	65
			0.15	
67.002	Zwaarden	325.00	2	650
	zwaardbout	8.00	2	16
67.005	Roer	125.00	1	125
67.007	Helmhout	20.00	1	20
67.009	Koekkoek 1	10.00	1	10
67.011	Koekkoek 2	8.00	1	8
67.013	Roef ingang	8.00	1	8
67.015	Strijklaten	15.00	2	30

Marge bestaat uit:
bouten en moeren
onbekende onderdelen
ketting

RONDHOUTEN

GROEP: **71.00**

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
71.00	GROEPS TOTAAL			1,010
71.007	MARGE	0%	1,010	-

Mast, incl. Beslag	800.00	1	800
Giek, incl. Beslag	125.00	1	125
Fokkeloet	30.00	1	30
Vaarboom	10.00	2	20
Gaffel	35.00	1	35

STAAND WANT

GROEP: **72.00**

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
72.00	GROEPS TOTAAL			124
72.007	MARGE	0%	124	-

factor voor lengte:

1.00

		lengte	aantal	
72.002	topwant	16.74	2.00	11.6
72.001	onderwant	15.52	2.00	16.8
72.000	voorstag	34.30	1.00	14.0
	<i>Type:</i>			
	topwant: Dyform	dikte	kg/m	
	onderwant: Dyform	8.00	34.5	
	voorstag: 6x36 STK	10.00	54.0	
		10.00	40.9	
72.008	Spanners	6.00	4	24
72.009	Sluitingen	1.00	6	6
	<i>Opstekeer:</i>			
72.012	zijstagen	6.00	2	12
72.013	waterstag	15.00	1	15
72.014	spanners	6.00	3	18
				0
72.016	voorstag blok	7.00	1	7

LOPEND WANT

GROEP: 73.00

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
73.00	GROEPS TOTAAL			110
73.007	MARGE	5%	104	5

73.005	fok	35.77	1	9.4
73.004	piek	35.12	1	9.2
73.003	klauw	32.42	1	8.5
73.002	dirk	39.00	1	1.4
			dikte	kg/m
	fok: 6x36 STK		6	26.2
	piek: 6x36 STK		8	26.2
	klauw: 6x36 STK		8	26.2
	dirk: Dyneema		8	3.5
73.007	Sluitingen	1.00	5	5.0
73.011	grootschoot	30.00	1	30.0
73.012	fokkeschoot	25.00	1	25.0
73.013	hals	5.00	1	5.0
73.014	onderlijk	5.00	1	5.0
73.015	zwaardloper	3.00	2	6.0
				-
				-

		ZEILEN		GROEP:	75.00
Code #	BESCHRIJVING	<i>gew.</i>	<i>aantal</i>	GEWICHT	
					[kg]
75.00	GROEPS TOTAAL			200	
75.007	MARGE	0%	200	-	

75.000	Grootzeil, incl. rakbanden	100.00	1	100
75.002	Fok, incl. leuvers	50.00	1	50
75.004	Fok, incl. leuvers	50.00	1	50

		AANKLEDING		GROEP:	80.00
Code #	BESCHRIJVING	<i>gew.</i>	<i>aantal</i>	GEWICHT	
				[kg]	
80.00	GROEPS TOTAAL			0	
80.007	MARGE	0%			

80.004 Zit niet in het rekenmodel

VEILIGHEIDS MIDDELEN

GROEP: **84.00**

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
84.00	GROEPS TOTAAL			17
84.007	MARGE	10%	15	2

84.005	verbanddoos	5.00	1	5
84.003	vlaggen	1.00	1	1
84.001	zwemring	4.00	1	4
84.001	brandblusser	5.00	1	5

VERF SYSTEEM

GROEP: **90.00**

Code #	BESCHRIJVING	gew.	aantal	GEWICHT [kg]
90.00	GROEPS TOTAAL			456
90.007	MARGE	30%	351	105

factor voor lengtebreedte: 0.99

		opp [m2]		
90.002	Bergplaat	7.47	1.00	4
90.001	Boeisel	17.56	2.00	18
90.000	romp	87.34	1.00	70
		87.34	1.00	44
90.002	Voorstevan	2.72	1.00	1
90.003	Achterstevan	4.8	1.00	2
			2.00	-
			2.00	-
90.009	dek	62.46	2.00	62
90.012	Plamuur			100
90.014	verf binnen			50

Verf gewichten:

Onderwaterschip	0.80	kg/m2
boven	0.50	kg/m2