

# S.A.L.-Profile

## Für die neue Starttechnik: HLG-Profile von Norbert Habe

Die hier vorgestellten HLG-Profile für die neue SAL-Starttechnik (siehe AUFWIND 5/16/2000 u. 1/2001) sind seit Anfang Dezember 2000 auf meiner Website verfügbar. Da hierzu einige Rückfragen bei mir eingegangen sind, nachfolgend die Grunddaten der Profile und einige Informationen zur „Philosophie“.

HLGs die durch S.A.L. hochgejagt werden, müssen in jeder Startphase mit möglichst geringem Widerstand fliegen, um die mitgeschickte Energie trotz geringem Gewicht in maximale Höhe umzusetzen. Erste Versuche mit einem umgebauten HN-1033 zum HN-1033A – aus meiner Homepage – zeigten recht gute Ergebnisse die mich ermutigt hatten, ein wenig weiter zu „stricken“. Das Ergebnis heißt HN-979. Die Standardpolare, mit HLG-RE-Zahlen, zeigt theoretisch ein für HLGs gutmütiges Verhalten, mit niedrigem Widerstand über einen breiten Ca-Bereich (von etwa Ca 0,1 bis über Ca 0,8). Natürlich wurden für den S.A.L.-Einsatz auch Wölbklap-

pen gerechnet. Dabei wurde die Wölbklappentiefe von 24-27 Prozent variiert und aus vielen Rechenläufen mit Klappentiefen und Klappenausschlägen hat sich als Ergebnis gezeigt, daß für den S.A.L.-Start eine Klappentiefe von 26,5 Prozent gut wäre. Für den Gleitflug (und positive Klappenausschläge) würden 25 Prozent Klappentiefe bessere Werte bringen. Als Kompromißlösung wurde die Klappentiefe mit 25,8 Prozent und Ausschläge von -1,5° (Start) bis +2,5° (Startende) gerechnet. Für den Gleitflug sind je nach Wetterlage Klappenstellungen von 0° bis +1,5° zu setzen.

Inzwischen weiß wohl jeder der sich mit unserem Hobby näher befaßt, daß Wunderprofile Phantastereien sind. Den Erfolg von Pilot und Modell bewirken das Zusammenspiel von Wissen und Können des Piloten mit einem Modell vernünftiger Auslegung und sauberer Aerodynamik – auch etwas Glück. Das wäre der abschließende aber unbeeinflussbare Faktor. In AUFWIND 6/2000 hat

Peter Jochen in seiner Betrachtung „Mehr Höhe für den HLG“ seine Philosophie zu dem Thema sehr ausführlich und verständlich beschrieben. Ich bin der Meinung, daß man auf dem Weg „Denken – Erproben“ das für sich beste Ergebnis suchen soll. Bekanntlich führen mehrere Wege nach Rom (ich würde mir mehr solche Artikel wünschen. Jeder Einzelne ist ein Schritt vorwärts). Ansonsten gilt: üben, üben, üben...

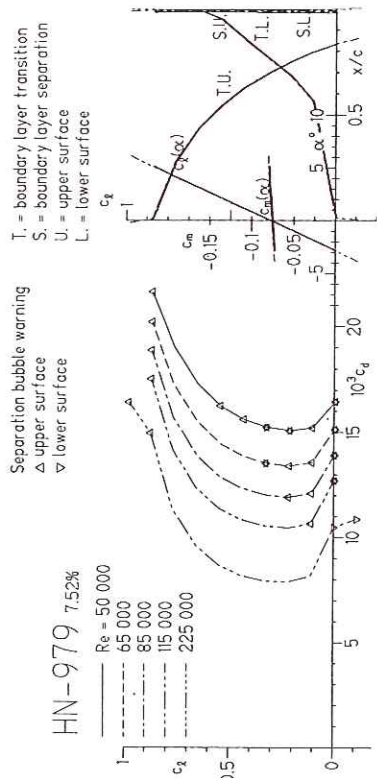
Alle Profile sind auch auf meiner Website [www.habebert.de](http://www.habebert.de) zu finden.

Norbert Habe

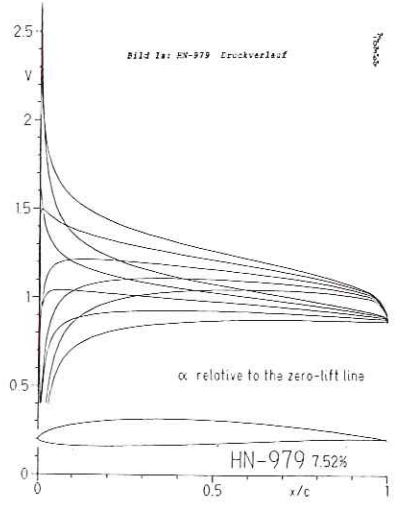
PS: Datenblätter für das Profil HN-979 für Klappenausschläge +1,5/-1,5/+2,5° sind gegen Einsendung von DM 5,- in Briefmarken bei der Redaktion zu erhalten.

Profildatenblatt von HN-979.pro

N	X	Y	N	X	Y
1	100.0000	0.0000	52	0.6987	-0.2451
2	99.9013	0.0148	53	0.3943	-0.4933
3	99.6937	0.0416	54	0.0856	-0.7279
4	99.1144	0.1436	55	1.5708	-0.9525
5	98.4292	0.2628	56	2.4472	-1.1595
6	97.5528	0.4167	57	3.5112	-1.3466
7	96.4188	0.5990	58	4.7529	-1.5091
8	95.2414	0.8028	59	6.1847	-1.6482
9	93.8153	1.0243	60	7.7636	-1.7635
10	92.2164	1.2624	61	9.5492	-1.8555
11	90.4508	1.5175	62	11.4743	-1.9253
12	88.5257	1.7879	63	13.5518	-1.9719
13	86.4454	2.0704	64	15.7726	-1.9979
14	84.2274	2.3619	65	18.1288	-2.0035
15	81.8712	2.6587	66	20.6107	-1.9959
16	79.3893	2.9580	67	23.2037	-1.9689
17	76.7813	3.2559	68	25.9123	-1.9113
18	74.0577	3.5488	69	28.7110	-1.8497
19	71.2280	3.8371	70	31.5938	-1.7747
20	68.4062	4.1141	71	34.5492	-1.6874
21	65.4508	4.3782	72	37.5655	-1.5904
22	62.4345	4.6288	73	40.6309	-1.4848
23	59.3691	4.8669	74	43.7333	-1.3725
24	56.2667	5.0944	75	46.8605	-1.2550
25	53.1366	5.3125	76	49.9900	-1.1328
26	50.0000	5.5125	77	53.1366	-1.0079
27	46.8605	5.6944	78	56.2667	-0.8814
28	43.7333	5.8470	79	59.3691	-0.7545
29	40.6309	5.9783	80	62.4345	-0.6287
30	37.5655	6.0888	81	65.4508	-0.5063
31	34.5492	6.1789	82	68.4062	-0.3896
32	31.5938	6.2414	83	71.2280	-0.2787
33	28.7110	6.2860	84	74.0577	-0.1789
34	25.9123	6.3141	85	76.7813	-0.0881
35	23.2037	6.3265	86	79.3893	0.0029
36	20.6107	6.3244	87	81.8712	0.0681
37	18.1288	6.3088	88	84.2274	0.1124
38	15.7726	6.2812	89	86.4454	0.1537
39	13.5518	6.2427	90	88.5257	0.1921
40	11.4743	6.2344	91	90.4508	0.1891
41	9.5492	6.2019	92	92.2164	0.2016
42	7.7636	6.1428	93	93.8153	0.1941
43	6.1847	6.1033	94	95.2414	0.1763
44	4.7529	6.0779	95	96.4188	0.1505
45	3.5112	6.0391	96	97.5528	0.1192
46	2.4472	6.0100	97	98.4292	0.0857
47	1.5708	6.0000	98	99.1144	0.0533
48	0.8556	6.0000	99	99.6937	0.0258
49	0.3943	6.0492	100	99.8013	0.0069
50	0.0987	0.2888	101	100.0000	0.0000
51	0.0000	0.0000			



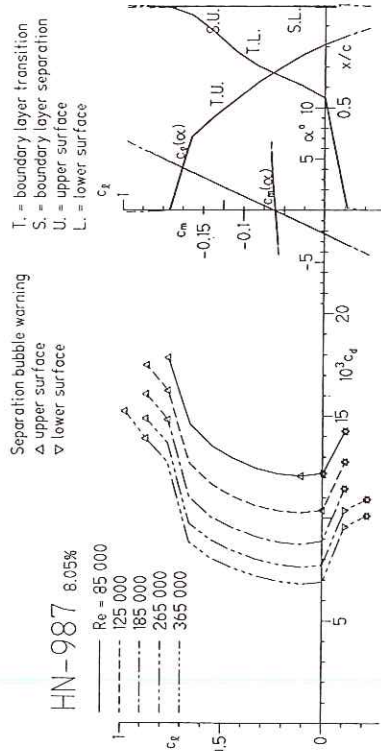
Profilbeiwerte	
Profildicke(d):	7,52 %
Dickenrücklage(xd):	30,14 %
Profilwölbung(f):	2,14 %
Wölbungsrücklage(xf):	46,86 %
Momentenbeiwert(cm0):	-0,0752
Nullauftrieb(α0):	-2,8266 °
Stoßfreier Eintritt:	0,3042 °
Ca bei stoßfreiem Eintritt:	0,3433
Auftriebsanstieg:	6,6592
Neutralpunktlage:	25,52 %
Profiltyp:	Profil





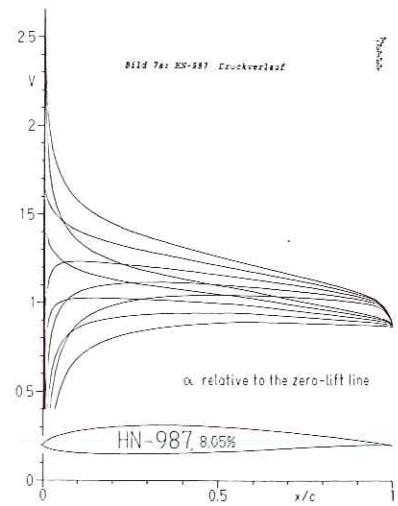
Profildatenblatt von HN-987.pro

N	X	Y	N	X	Y
1	100,0000	0,0000	52	0,0987	-2,5440
2	99,9013	0,0126	53	0,3943	-5,136
3	99,6257	0,0545	54	0,8556	-7,724
4	99,1144	0,1263	55	1,5708	-1,0229
5	98,4292	0,2373	56	2,4472	-1,2656
6	97,5528	0,3761	57	3,5112	-1,4931
7	96,4888	0,5444	58	4,7568	-1,6955
8	95,2414	0,7332	59	6,1847	-1,8774
9	93,8153	0,9370	60	7,7836	-2,0367
10	92,2184	1,1560	61	9,5492	-2,1739
11	90,4508	1,3923	62	11,4743	-2,2894
12	88,5297	1,6418	63	13,5516	-2,3819
13	86,4484	1,9035	64	15,7729	-2,4541
14	84,2274	2,1747	65	18,1289	-2,5063
15	81,8712	2,4532	66	20,6107	-2,5358
16	79,3893	2,7356	67	23,2027	-2,5470
17	76,7913	3,0196	68	25,9123	-2,5411
18	74,0877	3,3021	69	28,7110	-2,5172
19	71,2893	3,5826	70	31,5939	-2,4757
20	68,4062	3,8520	71	34,5492	-2,4166
21	65,4508	4,1142	72	37,5655	-2,3412
22	62,4345	4,3648	73	40,6309	-2,2502
23	59,3691	4,5991	74	43,7333	-2,1457
24	56,2667	4,8160	75	46,8625	-2,0302
25	53,1395	5,0120	76	50,0000	-1,9043
26	50,0000	5,1837	77	53,1395	-1,7690
27	46,8605	5,3284	78	56,2667	-1,6218
28	43,7333	5,4435	79	59,3691	-1,4645
29	40,6309	5,5274	80	62,4345	-1,2994
30	37,5655	5,5774	81	65,4508	-1,1328
31	34,5492	5,5936	82	68,4062	-0,9639
32	31,5939	5,5725	83	71,2890	-0,8110
33	28,7110	5,5158	84	74,0877	-0,6621
34	25,9123	5,4223	85	76,7913	-0,5240
35	23,2027	5,2932	86	79,3893	-0,3929
36	20,6107	5,1292	87	81,8712	-0,2678
37	18,1289	4,9310	88	84,2274	-0,1491
38	15,7729	4,6989	89	86,4484	-0,1095
39	13,5516	4,4353	90	88,5297	-0,0434
40	11,4743	4,1408	91	90,4508	0,0297
41	9,5492	3,8179	92	92,2184	0,0445
42	7,7836	3,4693	93	93,8153	0,0474
43	6,1847	3,0976	94	95,2414	0,0784
44	4,7568	2,7069	95	96,4888	0,0765
45	3,5112	2,3001	96	97,5528	0,0631
46	2,4472	1,8820	97	98,4292	0,0555
47	1,5708	1,4524	98	99,1144	0,0369
48	0,8556	1,0499	99	99,6257	0,0187
49	0,3943	0,6596	100	99,9013	0,0052
50	0,0987	0,2931	101	100,0000	0,0000
51	0,0000	0,0000			



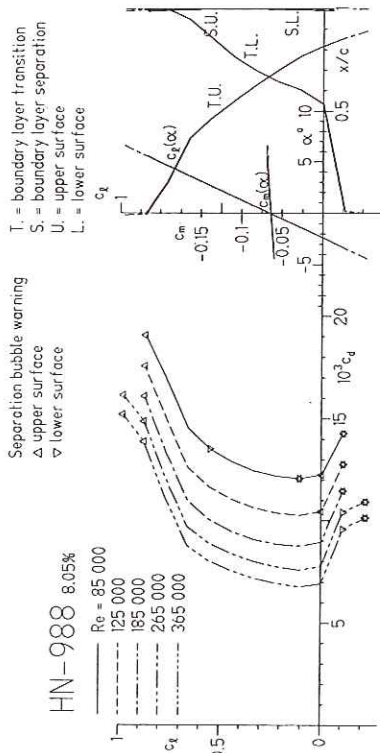
**Profilbewerte**

- Profilstärke(d): 8,05 %
- Dickenrücklage(xd): 31,59 %
- Profilwölbung(f): 1,65 %
- Wölbungsrücklage(xf): 45,29 %
- Momentenbeiwert(cm0): -0,0608
- Nullauftrieb(alpha0): -2,2830 °
- Stoßfreier Eintritt: 0,2394 °
- Ca bei stoßfreiem Eintritt: 0,2766
- Auftriebsanstieg: 6,6789
- Neutralpunktlage: 25,61 %
- Profiltyp: Profil



Profildatenblatt von HN-988.pro

N	X	Y	N	X	Y
1	100,0000	0,0000	52	0,0987	-2,529
2	99,9013	0,0129	53	0,3843	-5,105
3	99,6257	0,0561	54	0,8556	-7,736
4	99,1144	0,1318	55	1,5708	-1,0169
5	98,4292	0,2438	56	2,4472	-1,2595
6	97,5528	0,3827	57	3,5112	-1,4870
7	96,4888	0,5510	58	4,7568	-1,6742
8	95,2414	0,7394	59	6,1847	-1,8318
9	93,8153	0,9432	60	7,7836	-2,0264
10	92,2184	1,1622	61	9,5492	-2,1593
11	90,4508	1,4020	62	11,4743	-2,2502
12	88,5297	1,6555	63	13,5516	-2,3384
13	86,4484	1,9245	64	15,7729	-2,4063
14	84,2274	2,2097	65	18,1289	-2,4537
15	81,8712	2,5120	66	20,6107	-2,4808
16	79,3893	2,8322	67	23,2027	-2,4895
17	76,7913	3,1705	68	25,9123	-2,4800
18	74,0877	3,5281	69	28,7110	-2,4536
19	71,2893	3,8959	70	31,5939	-2,4100
20	68,4062	4,2742	71	34,5492	-2,3492
21	65,4508	4,6634	72	37,5655	-2,2725
22	62,4345	5,0639	73	40,6309	-2,1807
23	59,3691	5,4760	74	43,7333	-2,0767
24	56,2667	5,8997	75	46,8625	-1,9602
25	53,1395	6,3352	76	50,0000	-1,8347
26	50,0000	6,7827	77	53,1395	-1,6999
27	46,8605	7,3424	78	56,2667	-1,5541
28	43,7333	7,9155	79	59,3691	-1,3980
29	40,6309	8,5032	80	62,4345	-1,2344
30	37,5655	9,1068	81	65,4508	-1,0694
31	34,5492	9,7274	82	68,4062	-0,9076
32	31,5939	10,3652	83	71,2890	-0,7523
33	28,7110	11,0214	84	74,0877	-0,6061
34	25,9123	11,6971	85	76,7913	-0,4711
35	23,2027	12,3934	86	79,3893	-0,3494
36	20,6107	13,1114	87	81,8712	-0,2419
37	18,1289	13,8518	88	84,2274	-0,1491
38	15,7729	14,6150	89	86,4484	-0,0715
39	13,5516	15,4014	90	88,5297	-0,0095
40	11,4743	16,2124	91	90,4508	0,0374
41	9,5492	17,0482	92	92,2184	0,0703
42	7,7836	17,9099	93	93,8153	0,0857
43	6,1847	18,7978	94	95,2414	0,0956
44	4,7568	19,7122	95	96,4888	0,0920
45	3,5112	20,6545	96	97,5528	0,0899
46	2,4472	21,6260	97	98,4292	0,0817
47	1,5708	22,6280	98	99,1144	0,0644
48	0,8556	23,6619	99	99,6257	0,0203
49	0,3943	24,7280	100	99,9013	0,0055
50	0,0987	25,8266	101	100,0000	0,0000
51	0,0000	0,0000			



**Profilbewerte**

- Profilstärke(d): 8,05 %
- Dickenrücklage(xd): 31,59 %
- Profilwölbung(f): 1,72 %
- Wölbungsrücklage(xf): 45,29 %
- Momentenbeiwert(cm0): -0,0634
- Nullauftrieb(alpha0): -2,3798 °
- Stoßfreier Eintritt: 0,2496 °
- Ca bei stoßfreiem Eintritt: 0,2883
- Auftriebsanstieg: 6,6789
- Neutralpunktlage: 25,61 %
- Profiltyp: Profil

