

VÄGHÅLLNINGSBOKEN

AV

GÖRAN MALMBERG



SKRIVET FÖR SPORTBILSENTUSIASTER

VIKTFÖRDELNING. **V**RIDSTYVHET. **H**JULUPPHÄGNING. **S**TYRNINGSGEOMETRI.
FJÄDRING. **S**TÖTDÄMPARE. **B**ROMSAR. **I**NSUGNINGSRÖR. **A**VGASRÖR.
OLJESYSTEM. **H**JULVINKLAR o **I**NSTÄLLNINGAR. **F**YRLINK.

Register.

127

Sid Kap Rubrik

1. **1, Introduktion.**
3. Vaghållninges ädla stamtavla.
4. **2. Friktion, det viktigaste av allt.**
5. Aerodynamisk påverkan.
6. Skid pad.
7. **3. Chassie.**
9. **4. Viktfördelningen, CG.**
 - Acceleration.
 - I kurva.
 - Bromsning.
 - För och nackdelar.
10. Teoretiska friktions exempel vid kurv-acc-broms.
11. Kurvförmåga vid 40-60.
 - Friktion i G, chart.
12. Acceleration vid 40-60.
 - Bromsförmågan vid 40-60.
13. Annan viktfördelning.
 - Kurvförmåga vid 50-50.
 - Acceleration vid 50-50.
14. Bromsning vid 50-50.
 - Polär massafördelning i bilen.
15. Massa axeln.
 - Kalkylera CGH.
16. **5. Vridstyvhet.**
 - Hur styvt chassie?
17. Chassie modell.
18. **6. Hjulupphängning.**
19. Rollaxlarnas betydelse och läge.
 - Höjdnivån för Rc.
20. Mot. Overturning moment.
21. Jacking force.
22. Mer prat om jacking.
23. Antidive och antisquat axlarna
23. **7. A-armsgeometri.**
24. Vid inbromsning.
 - Vid acceleration.
 - Vid kurvtagning.
 - Parallella korta A-armar.
25. Parallella lika långa "långa" A-armar
 - Ej parallella, "normallånga" oliklånga ö-undre A-armar.
26. Ej parallella, "långa" olika långa A-armar.
28. Spårvidder.
28. **8. Styrgeometri.**
 - Toe out.
29. Saikermansterskrubb.
 - Sai.
30. SAI, steering axis inclination.
 - Styraxeln.
 - Scrubbradien.
 - Trial, Caster.

128

- Pneumatisk trial.
31. Effekter av kombinationer.
Caster,
Caster combinerat med Trial,
Caster tillsammans med Scrubb,
SAI,
32. SAI, combinerat med Scrubbradie,
35. Ackermann.
36. Högfartsböjar.
38. Assymetrisk bil.
Bumpsteer.
40. **9. Fjädringssystemet.**
Uträkning av hjulkonsanten med utgångspunkt från fjädern
41. Uträkning av Hz talet.
Hur hårt fjädrad skall bilen vara?
42. Uträkning av hjulkonstanter med ledning av Hz talet.
44. Bilens totala krängingsmotstånd, Rst.
Krängningsfjäder balans, Rb %.
Krängnings distribution, Rd.
Sidledes viktörflyttning
Sidledes viktörflyttning av vertikalt ofjädrad vikt.
45. Sidledes viktörflyttning av vertikalt ofjädrad vikt.
46. Spiralfjädrar.
Progressiv fjädring.
48. **10. Krängningsfjädrar.**
Kalkylera krängningsfjäder.
50. Linkage.
51. **11. Stötdämpare.**
52. Kritisk dämpning.
Dämparens justeringar.
Stötdämparinställningsexempel.
54. Grundinställning.
Vilken dämpare ska jag ha?
Öhlins,
55. Dämpar inställningar.
56. Stötdämparfunktion. (Kompression.)
57. Returdämpning.
58. **12. Bromsar.**
Bromsfysik.
59. Hög bromskraft.
Lång inbromsning från hög fart.
Många inbromsningar i tät följd.
Bromsskivans egenskaper, skivmaterial.
Massa.
60. Diameter.
Ventilerad skiva.
Massiv skiva.
Slitsade - hålborrade skivor.
Bell center.
61. Caliper-Ok
Aluminium.
62. Caliperflex.
Antal kolvar.
Uträkning av erforderlig kolvarea i ok och huvudcylinder.

63. Huvudcylinder.
64. Bromsvätska.
Broms balansering.
65. Belägg.
Kylning av bromsarna
66. Fast vs flytande Caliper.
67. Montering av calipern.
68. Bromsteorier.
Hoppig pedal?
Inkörning av bromsbelägg.
69. **13. Fälgar.**
Splitfälgar,
Kolfiberfälgar.
Gjutna fälgar.
Billet fälgar.
Storleken.
Offset.
70. **14. Hjulvinklar.**
73. Hjulvinkelfenomen.
74. **15. Däck.**
Däckskategorier.
75. Ett gatdäck,
Ett racing däck,
Däcksegenskaper.
Diagonaldäck.
Gummiblandningar.
76. Mönster.
Fälg däckförhållande.
77. Däckgreppet.
Däcksbredden, hur brett ska däcket vara?
78. Däcksytan mot marken.
80. Den aktiva ytan blir större.
81. Däckets diameter.
Profilhöjden.
Gummitemperatur.
Däckstryck.
82. Gummits friktion.
Rullmotstånd.
83. **16. Aerodynamik.**
84. Undersidan.
85. Diffuser.
86. Vinge.
87. Frontspoilers.
89. Luftmotstånd
90. **17. Motorn.**
Slagvolym och varvtal.
91. Kompressor å lustgas.
Långslagigt kontra kortslagigt.
Varvillighet?
92. Kolvar.
Vevstakar.
Vevaxel.
Motorblock.
Topplöck.

- 130 Roterande massa.
93. **18. Insugningsrör.**
94. Ett diagram över kanallängder.
Mitt eget insug. Ett tunnelram ombyggt för fuel injection.
95. Diagram över insugningskanalens diameter.
96. Insugets bandbredd.
97. En ungefärlig pulskurva.
Trattar.
98. Spjällhuset.
Spjällhus storlek.
Plenum kammare, (eller inte).
99. Var i kanalen skall spjället sitta?
Var i kanalen skall spridarna sitta?
I vilken vinkel mot kanalen skall spridaren monteras?
Bensinförsörjning.
101. **19. Avgasrör.**
103. Stacks.
Fyra till ett.
180 gdr;s system.
90 gdr;s system.
Tre Y system.
104. Balansrör.
Vac U pan.
Collectorer.
105. Vanlig collector.
Baffelmodellen.
Merge collectorn.
106. Räkna ut primärrören.
Längden.
Diametern.
107. Ljuddämpare.
Bygga rör.
108. **20 Oljesystem.**
Våtsump.
Vindplåt till våtsump.
Vevhusventilation.
111. Torrsump.
Torrsumpstank.
113. Hur mycket olja.
Oljekyl.
114. Kylningen.
Tryck och slangar.
Kylaren.
115. Cirkulationen.
Elpump.
116. Tillsatser i kylvattnet.
117. **21. Dragracing.**
119. Vridmoment.
Wheelie bars.
120. Olika IC.
121. Typ av fyrlink.
Stötdämpare.
Stötdämparinställningsexempel.

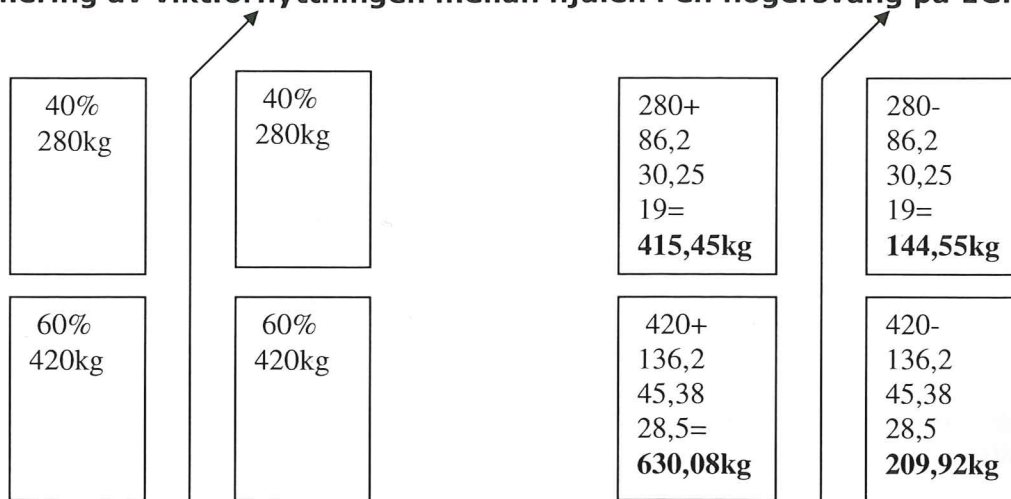
Sidledes viktörflyttning av vertikalt ofjädrad vikt.

=Hjul, bromsar, 1/2 hjulupphägningen, upprights mm, 190 kg.

$(190 \cdot 400) / 1600 = 47,5 \text{ kg}$. $47,5 \cdot 40\% = 19 \text{ kg}$ $60\% = 28,5 \text{ kg}$

= Fram +19 -19

= Bak + 28,5 -28,5

Summering av viktörflyttningen mellan hjulen i en högersväng på 1G.

Statisk viktörfördelning mellan hjulen.
högersväng och endast bakre k-fjädrer.

Hjultrycket vid en 1g

Analys.

Vi kan nu sammanställa en analys av bilens egenskaper. (Borde följa med alla seriösa sportvagnar). Här kan vi se hur en bil är balanserad.

Fjädringsstyvhet.

Fram 2 Hz Kw f 3,92 kg/mm.
Bak 1,8 Hz Kw r 4,76 kg/mm. → Kw-tot 17,36 kg/mm

Spec

Fjädrad vikt	1210	kg	
Ofjädrad vikt	190	kg	
Cgh	400	mm	
Rc	100	mm	
Rw	20,31	kg/mm.	
Mot vid 1G	363,0	kpm	
Krängning vid 1G	1,5	grader.	
D vid 1G	20,95	mm.	
Krängningsfjädrer fram	0,0	kg/mm.	Bak 2,95 kg/mm.
Rb-tot	2,95	kg/mm	
Rb - %	14,5	%	
Rd	38,0	%	Bak 62,0 %
W-distribution fram	40,0	%	Bak 60,0 %.

Förhållandet mellan Rd-f och W-dist visar på bra under-överstyrningsbalans.

Skid pad.

Köra skid pad, är ett suveränt sätt att lära känna över understyrning hos bilen. Man testar både broms och acc under kurvkörning på max, och kan upptäcka saker man inte märker lika lätt på bana. Erfarenheter som man sedan tar med sig ut på banorna och kan åka närmare gränserna. För att inte tala om huvudsyftet. Att kunna justera in bilen balansmässigt. Här upptäcks minsta ändring i inställningarna. Rekommenderas å det varmaste.



Vi använder oss av en cirkel på 60 meter i diameter. Det ger en radie på 30m. Vi ritar upp en cirkel som på bilden. Sätt fast ett snöre i mitten och gå runt och måla. Kör sedan med linjen mitt i bilen, (inte som på bilden). Låt någon ta tiden på ett varv. Det brukar ta ca 10 varv innan man får upp ångan å däckstempen. Formeln vi använder ser ut så här.

$G = 4,019 * r / T^2$. Tid för ett varv blir t, ex 11 sekunder.

Vi sätter in siffror. $4,019 * 30m = 120,57$. $Tid 11sec^2 = 121$.

Då får vi, $120,57 / 121 = 0,996 G$.

$G = 0,996$.

Skid pad test.

Vi kan börja köra i 10 km/tim med ett rattutslag som utan att ändras får bilen att följa cirkeln. Farten ökas succesivt och rattutslaget kommer att behöva ökas. Uppåt 0,4g kan rattutslaget komma att behöva ökas exponentiellt, tills bilen helt går in i understyrning. Eller, så fortsätter det i samma ökningstakt för att bortåt 1G kollapsa i överstyrning. Här får vi en bild av däckens slippvinkel + över understyrning. Den neutrala bilen skall ha en jämn ökning av rattutslaget tills den glider ur cirkeln. (Framhjulsdrivna bilar, testas likadant, med lite annat resultat) När man ligger på släppgränsen runt cirkeln, skall bilen ha så pass mycket understyrning att den tål ett visst gaspådrag utan att direkt bli överstyrd. Det skall heller inte bli en direkt riktningsändring av ett uppsläpp på gasen. Det är även läge att kolla sånt som oljetryck i båda riktningarna. D=deflection= hur mycket bilen kränger, vilket också bör noteras. Korrekta mätningar med accelerometer är svårt. Den måste bli, korrigeras för roll lutningar och tid.