



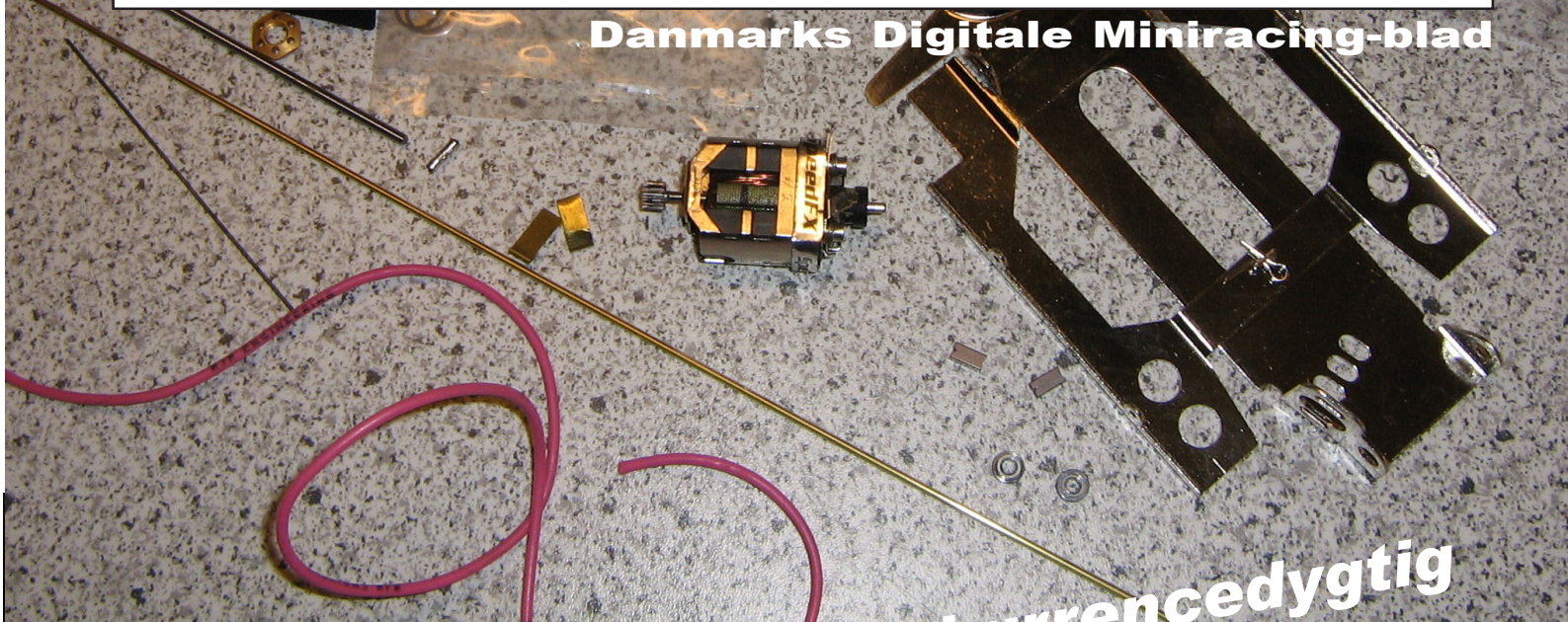
# MINI RACING

# West



Specialudgave 1 - 2008

Danmarks Digitale Miniracing-blad



Sådan bygger du en konkurrencedygtig  
1:24 S16D Production-racer!



**Redaktion:**

Jan Juul

[juuljan@hotmail.com](mailto:juuljan@hotmail.com)**Medarbejdere:**

Henning Smed

Carsten Grønnemann

Pål Hanson

**DMRU's bestyrelse:**

Jan Juul (formand)

Jørgen Erik Jørgensen

(sekretær/kasserer)

Carsten Grønnemann

Bjarne Godtfredsen

Lars Nørkjær

Niels Elmholt Christensen

**Scale-udvalg:**

Erik Mathiasen

René Schrøder

Per Dyrholm

**Sekretariat:**

c/o Jørgen Erik Jørgensen

Bådvej 80

5240 Odense SØ

**Udgiver:**

Dansk Mini

Racing Union

I samarbejde  
med**Neckcheese  
Publishing****Fra****Redaktøren...**

Kære miniracing-entusiast,

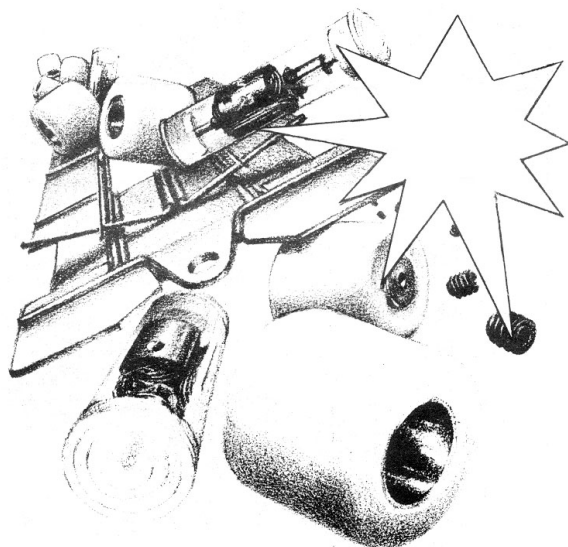
Carsten Grønnemann har siden MR-Nyt nr.8 haft en artikelserie om hvordan man bygger en 1:24 S16D Production-racer efter alle kunstens regler.

Artiklen afsluttedes i nr. 12, men mange har udtrykt ønske om at få artiklen i sin samlede længde, således den var let at give til nye kørere, som havde lyst til at følge Carstens tips og ideer, når de skulle bygge bil.

Med denne særudgave af MR-Nyt er dette ønske hermed opfyldt, og jeg håber at mange vil få god nytte af Carstens gode instruktioner.

hilsen

Redaktøren





# Carsten's *Tekniske* Corner



## Vi bygger en 1:24 S16D Productionbil

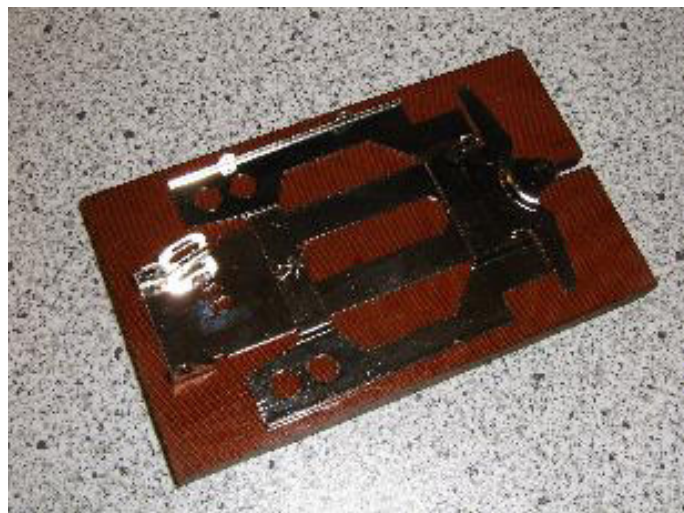
Tekst: Carsten Grønnemann

Fotos: Carsten Grønnemann & Jan Juul

Jeg vil i denne artikelserie se på, hvad der skal til for at bygge en top-notch S16D-bil til brug ved DMRU's DM-serie.

### **Chassis**

Jeg har valgt et Champion Turbo Flex chassis. Dette er langt det mest udbredte. Nogle gange kan et Mosetti-chassis også virke ganske godt, især på snoede baner, men generelt forekommer det mig lidt for blødt. Det bukker let. Altså beslutter vi os for Champion Turbo Flex.



At tune en bil hedder på amerikansk at „Blueprint“.

(Blueprint = arkitekt tegning).

Det vil simpelthen sige, at man laver alt som designeren havde tænkt sig.

Alt hvad der var tænkt lige skal være helt lige, og alt hvad der var tænkt rundt skal være helt rundt.

Først tager vi splitten ud som holder de 2 dele samlet, og så lægger vi delene op på

rettebrættet. Et rettebræt er et helt uundværligt stykke værktøj. Det kan enten være et dertil indrettet og indkøbt stykke værktøj, eller det kan være en så simpelt som en klods af et Formica-bordplade el. lign. Bare det er plant, jævnt og har en passende størrelse.

Men tilbage til chassiset. Det skal altså være helt fladt. Både på langs og på tværs.

De lodrette dele, som holder bagaksellejerne, skal også være i vinkel. Hvis man har en retteklovs (en klods af passende størrelse som man tror på er i vinkel) er det en stor hjælp, ellers kan en simpel plastikvinkel også gøre det.



Dernæst laver vi en forstærkning af bagtøjet.

Det gøres ved at lave 2 x 90 graders buk på en 1.5 mm pianowire som vist, og så lodde den til den bagerste del af chassiset. Den skal beskytte geometrien af bagtøjet, hvis vi bliver kørt ind i bagfra. At få bukket så bøjen har den rigtige længde kræver lidt øvelse. Prøv bare et par gange, hvis det ikke lige lykkes i første

forsøg.

P.S: Pianowiren skæres lettest over med en skæreskive på en Dremel.



## Lodning

Når vi nu er ved lodning, er der et par grundregler som vi måske lige skal gennemgå. Man kan nemlig ikke samle en S16D bil uden at kunne lodde.

Til dette arbejde har vi brug for en loddekolbe på omkring 40 watt. De store på 100 watt er til tagrender, og de små på 15 watt er til elektronik. Til dette arbejde er omkring de 40 watt rigtigt.

For at kunne lodde skal de ting (emner) der skal loddet sammen være rene. Ellers kan tinnene ikke binde. Brug lidt smergellærred til at afpudse emnerne inden du forsøger at lodde dem sammen. Hvis der er mistanke om olie, så brug acetone el. lign til affedning inden lodning.

Hvis der skal laves en **mekanisk** lodning så anbefales det at bruge loddevand. Hvis der derimod er tale om en **elektrisk** lodning, så må der **aldrig** bruges loddevand. Loddefedt kan jeg ikke anbefale.

Anyway, rengør emnerne. Hold loddekolben mod det sted der skal loddet. Tilsæt en smule loddetin. Kun lige nok til at danne en varmebro mellem loddekolbe og emne, og varm emnet op. Tilsæt lidt mere tin og flyt langsomt loddekolben langs emnet indtil der er et **tyndt** lag tin på emnet. Det er nu fortinnet, og klar til at blive loddet sammen med sin modpart. Hold delene sammen og varm med loddekolben. Tilsæt tin nok til at der dannes en forbindelse men aldrig så tinnene ligger i klumper.

Får du for meget tin på kan det som regel „slås“ af. Varm emnet op til tinnene flyder. „Slå“ emnet ned i bordet med et fast lille slag. Det vil som regel få det varme tin til at flyve af. (Pas på hvor det havner.)

Hold emnet fast indtil tinnene er stivnet. Rens derefter omhyggeligt. Gerne med en gammel tandbørste. Stivnet harpiks fra flusmidlet i tinnene ser ikke pænt ud og skal renses af. Har der været brugt loddevand er det vigtigt at få loddevandet renses af, da det er stærk syre og vil korrodere (ruste) materialet, hvis det ikke er renses ordentligt væk. (Loddevand er ganske simpelt zinkmættet saltsyre.)

Med tiden udbrænder kobberet i loddespidsen, og der sætter sig sorte skaller på loddespidsen med mindre disse er af den specielle long-life type. Disse skaller leder ikke varmen særligt godt. Det er derfor nødvendigt af og til at rense selve loddekolbens anlægsflader med en fil. Ellers virker loddekolben ikke ordentligt. På et tidspunkt er spidsen helt slidt op og må skiftes, hvilket dog kan gøres på de fleste uden at kassere hele loddekolben.



Bagtøjsforstærkningen er loddet i med en pæn lodning hvor tinnene har flydt og udfyldt hulrummet, uden at sidde i store plamager og klumper.

## Kuglelejer i bagaksel

Ifølge DMRU's reglement er det tilladt med kuglelejer i bagaksel. Så det sætter vi i. Kuglelejer er væsentligt dyrere end glidelejer, men holder ganske længe hvis man altså passer godt på dem. Hvis vi valgte glidelejer ville vi lodde dem i efter samme princip som her, men det er ikke godt at lodde på kuglelejer. Dels er de af rustfrit stål, som kun vanskeligt



kan loddes, dels tåler olien i de forseglede lejer ikke rigtigt at blive opvarmet til de ca. 350 grader, som der skal til for at lodde. Olien forkuller og binder lejet op i stedet for at smøre. Da lejet er forsejlet hjælper det faktisk ikke at oliere dem bagefter. (Tak til Lars Nørkjær for den indsigt).



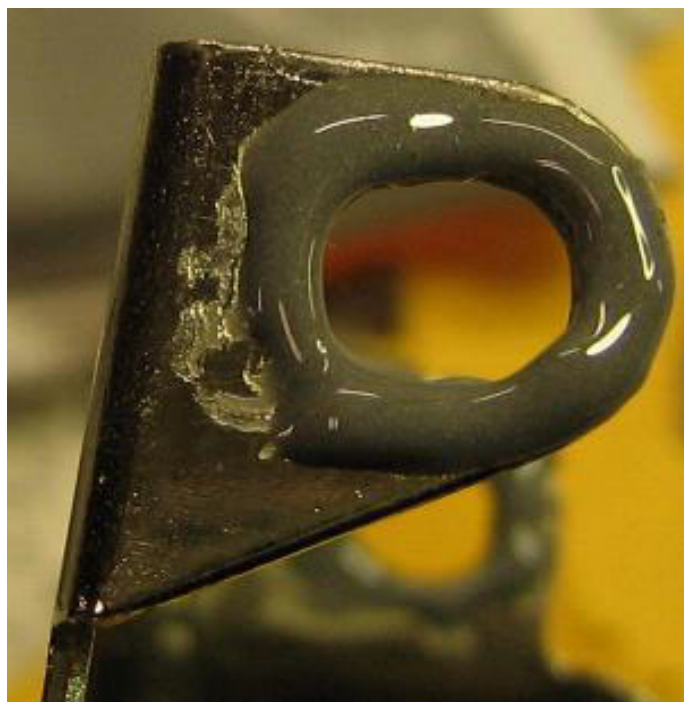
Altså vælger vi at lime lejerne fast. Jeg har valgt at bruge Plastic Padding SuperStål, som er en hurtigt tørrende to-komponent lim, men Araldit og lignende kan også bruges.

Bemærk dog at disse limtyper ikke kan tåle stærk varme. Så det er altså vigtigt at vi har loddet bagtøjsforstærkningen i først. Inden vi kan lime skal vi dog lige have bagtøjet lignet op.



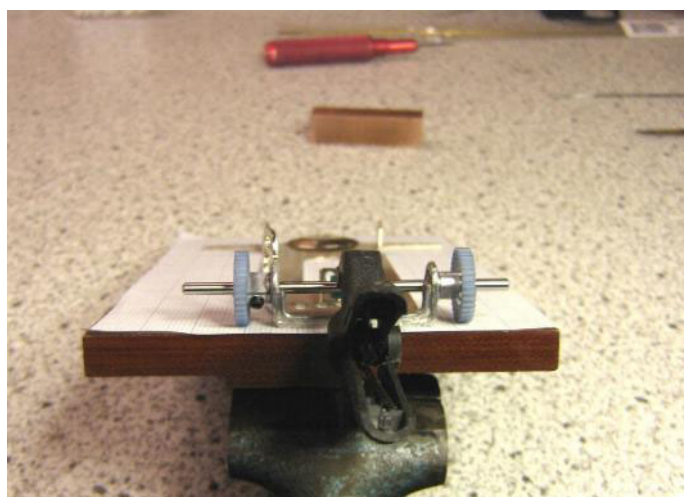
Til det bruger vi 2 gear-hjul af den type vi har tænkt at anvende, foruden en bagaksel, kuglelejerne og et stykke millimeterpapir. Desuden bruges en klemme, samt en rundfil til at justere lejhullerne med.

Limen puttes på lejeholderne, og lejer trykkes forsigtigt i. Pas på der ikke kommer lim ind i lejet. Hvis dette sker, er lejet sandsynligvis ødelagt. Monter begge lejer. Isæt aksel og de to gear hjul, og sæt det hele op på rettebrættet med



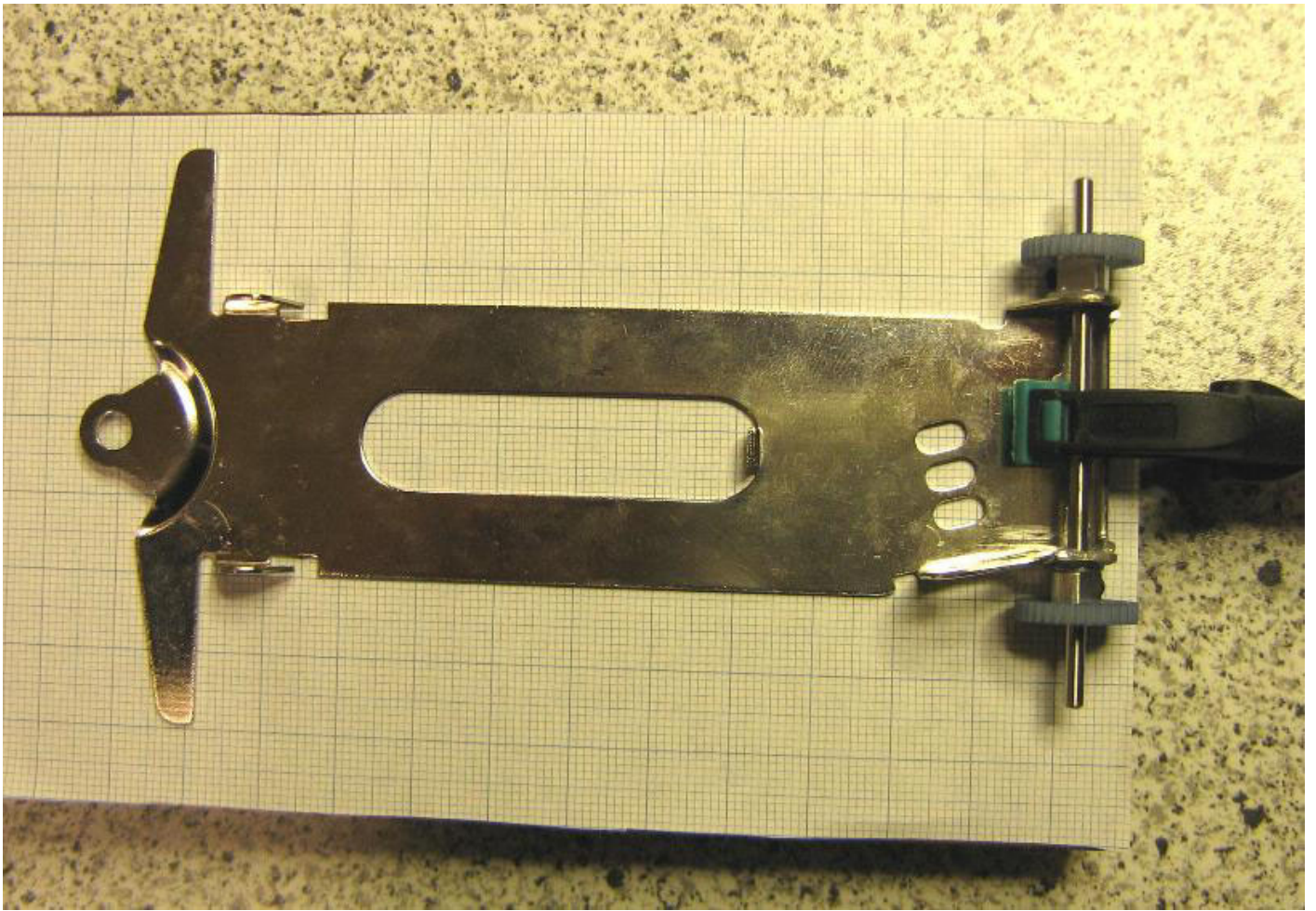
millimeterpapir under. Brug en klemme til at holde det hele sammen. Lav de sidste justeringer og sæt det hele til at hærde natten over gerne et lidt lunt sted.

Husk at rense lejer og stag med acetone inden limning. Der skal være helt rent og affedt. Ellers binder limen ikke ordentligt. Tandhjulene bruges til at sikre at akslen kommer til at sidde lige højt i begge sider, og millimeterpapiret til at sikre at akslen er vinkelret på chassiset.



**TIP:** Jeg har i dette tilfælde valgt at sætte bilen op med mindre tandhjul og dæk end normalt. Dæk er den dyreste omkostning ved at køre minirace. Ved at have 2 biler med hver sin højde kan man bruge sine dæk 2 gange, stadig med optimal frihøjde, og dermed halvere omkostningerne. Når både gear og dæk reduceres bevares den absolutte gearing.



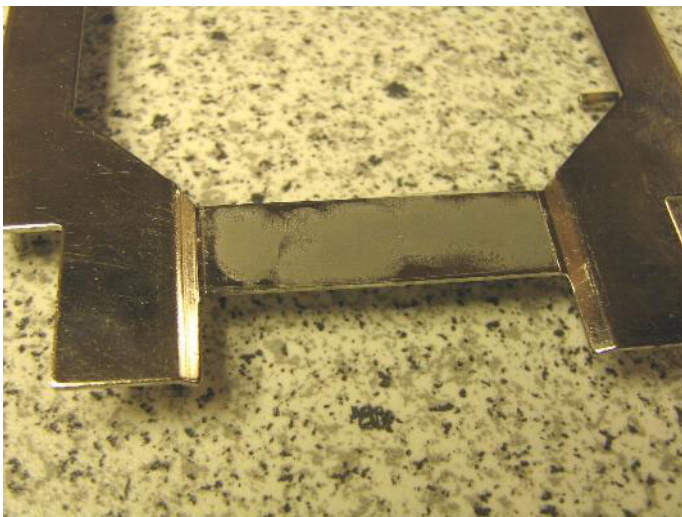


### **Glide stykke og nålerør**

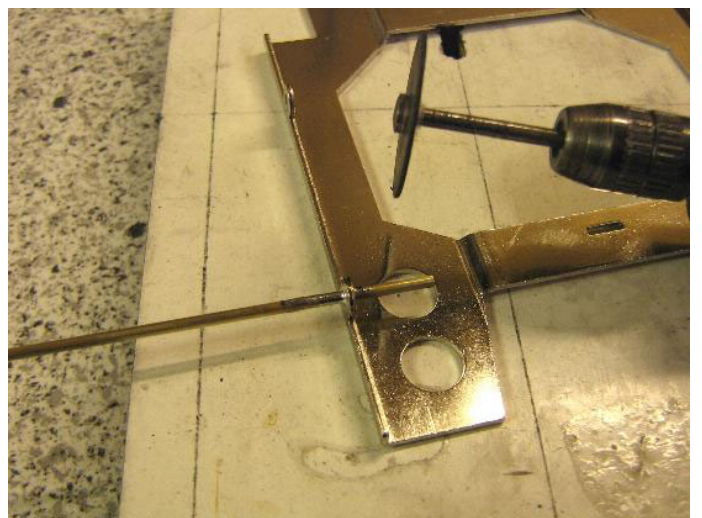
Mens vi venter på at lejerne tørrer, kan vi passende gå videre med et par småting på pan'en.

(Den anden chassishalvdel.)

Når bilen er samlet, er der erfaring for at pan'en rent faktisk hænger en smule under niveau af centersektionen. Derfor limer vi en lille stribe af tynd plastic.(F.eks. et bid af bagstykket på karossen der ikke skal bruges.) på den forreste „bro“, for at hæve pan's i forhold til centersektion, men stadig så pan's kan „flyde“ i forhold til centersektion, som det oprindeligt var tænkt.



Vi skal også have monteret nålerør. Oprindeligt er chassiset designet til at anvende body-clips, men det er almindeligvis lettere at arbejde med knappenåle. Vi skal derfor lodde ca. 10 mm af et nålerør i hvert body-clipshul. Det letteste er at indsætte hele røret, lodde, og derefter skære af med Dremelskiven. Så har man meget bedre styr på røret under loddeprocessen.



Efter limen til bagakslen er tør, samles de 2 chassisele og splitten sættes i igen. Vi er nu klar til at gå videre med forhjulene.



## Montering af foraksel og forhjul

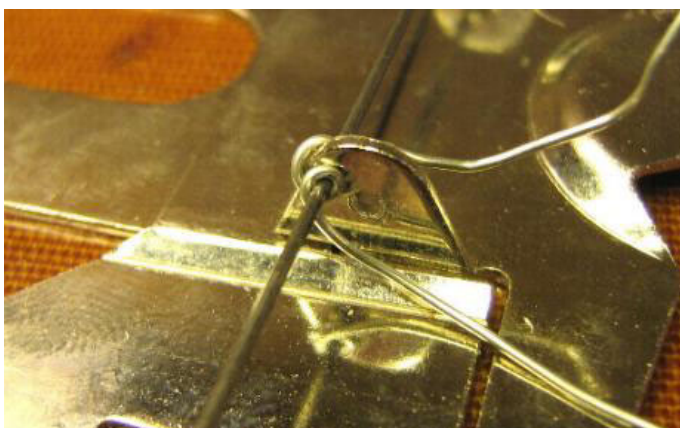
Lad det være sagt med det samme. Vi skal ikke bruge forhjulene på en S16D racer. Faktisk må de under ingen omstændigheder røre banen. Den eneste grund til at vi har dem, er fordi reglerne i et forsøg på at få det til at ligne rigtige biler, foreskriver at de skal være der. Vi må derfor nærlæse reglementet for at finde ud af hvor lidt vi kan slippe af sted med.

Jeg har derfor valgt forhjul af typen Slick-7, som så skal monteres på en 1 mm aksel. D.v.s. et 80 mm langt stykke af en 1 mm piano wire.



Akslen indsættes i det øverste sæt af huller til foraksel. Så er hjulene nemlig løftet fri af banen.

Men hvis vi lodder akslen fast uden videre, så ville den uværgeligt gå løs under kørslen. Loddearealet er for lille til at holde. Derfor tyer vi til mit universalmiddel, en stump stiv monteringsstråd. Altså en 0.8 mm fortinnet kobbertråd, også kaldet stiv telefonkabel. Ståltråd kunne måske også gøre det. Med den



laver vi en løkke omkring akslen på den ene side, rundt om forhjulsstaget og en løkke på den anden side. Så lodder vi det hele sammen. Nu er der meget mere areal at holde på, så nu skal det nok holde.

Hjulene monteres på samme måde ved at lave en lille løkke med monteringsstråden, og så lodde den fast på akslen. På den måde laver vi både et indre og et ydre stop, der hvor vi ønsker hjulet skal sidde på akslen.

Det der stikker ud skærer vi så af med Dremel'en, så man ikke river sig hvis man skal sætte bilen på.



## Motor

Fra 2007 er det blevet tilladt at bruge ProSlot PS2003 motoren foruden den velkendte Parma #502.

ProSlot-motoren ser bedre ud især i kulholder og kulfjedre-delene. Den vejer også kun 30,3 gram mod Parma'ens 35,1 altså hele 4,8 gram lettere. Vi vælger derfor i dette projekt ProSlot frem for Parma-motoren. Når det er sagt, skal det også siges, at der er mange Parma-motorer i omløb som går rigtigt godt, og det kan ikke siges at ProSlot-motoren altid er bedre end Parma. Men til et nyt projekt er den ny og spændende.



Motortuning som sådan kan vi komme tilbage til i en anden artikel. Der er ikke så meget man lovligt kan gøre ved en S16D motor. Det er straks mere spændende med en X/12 motor hvad det angår.

Men der er et par ting vi er nød til at se på. Kullene i motoren har det velkendte kryds, så det ser ud som om det er ProSlot Golddust kul. **Men det er det ikke.** Det er desværre en betydelig dårligere kvalitet, som vi også har stiftet bekendtskab med i ProSlots billigste X/12 motor i de Ready-To-Run Wingcars vi tidlige har leget med. Det største problem er at de er meget bløde og bliver slidt utroligt hurtigt. Da jeg ved en fejl fik monteret sådanne kul i en hidsig X/12 motor, forsvandt 4 mm kul på kun 20 omgange! Så altså ud med dem og direkte i skraldespanden, og i med nogle ægte ProSlot Golddust kul.

Desuden skal motoren altså **tilkøres**. Formålet er at slide kullene så meget til at de passer perfekt til kommutatorens runding, og derfor kan overføre maksimal strøm til ankeret. Tilkøring foregår ved lav spænding (3 til 5 volt). Enten under vand (~15 til 30 sekunder), eller i fri luft over en 20-30 minutter. Husk at smøre motorlejer før og efter tilkøring.

**TIP:** Hvis der tilkøres under vand, så pas på med Parma-kul. Stop øjeblikkeligt når vandet begynder at få farve (5-10 sekunder.) Et sæt Parma-kul kan forsvinde på 20-30 sekunder!

Efter tilkørsel under vand sprøjtes der lidt tændvæske på kommutatoren og der tilkøres yderlige et minut. Herefter renses og tørres motoren (Uden at skille den ad, vel at mærke.)

**P.S:** Når tilkørslen er foretaget, må kullene ikke tages ud af motoren. Gør du det skal den tilkøres på ny.

## **Pinion**

Vi skal naturligvis også have en pinion på. (Pinionen er det lille gearhjul monteret på motoren.)

Nu findes der både Press-on og Solder-on pinions. Brug aldrig Press-on. De sidder simpelthen ikke godt nok fast, og hvis du forsøger at lodde en Press-on pinion, ja så er



fanden løs. Du kan sandsynligvis hverken få den af eller på. Så inden vi begynder at lodde, test lige at pinionen går fint på akslen uden at binde, altså at det er en Solder-on.

Dernæst fortinnes akslen med loddevand og tin. Læg pinionen på et lille stykke træ, der kan tåle varmen. Kom en lille dråbe loddevand indvendigt i pinionen. Sæt loddespidsen på og når den er varm, fortin pinionen indvendigt. Når pinionen er kold, så sæt den på akslen med fingeren, som det nu kan lade sig gøre. Varm pinionen med loddekolben, og når tinneth flyder skubbes pinionen med loddekolben ind over akslen, indtil akslen lige når igennem. Viola..

Det er næsten umuligt ikke at få tin imellem pinionens tænder. Det fjernes nu forholdsvis simpelt. Du skal bruge en strømforsyning på ca. 5 volt. En PC power supply fra en gammel skrottet stationær PC er meget anvendelig til dette formål. Proceduren er at du tilslutter motor uden at der er strøm på. Varm pinionen op til tinneth flyder, og sæt så strøm til motoren. Centrifugal kraften fjerner nu alt tinneth fra hvor det ikke skulle være.

**Advarsel:** Tænk over hvor det gloende tin lander. **Pas især på øjnene i denne forbindelse.**

## **Tilpasning af motor til chassis**

Vi har valgt at montere gearhjulet med skruen indad. Derfor skal pinionen også sidde yderst på motorakslen. Hvis vi monterede gearet med skruen udad ville vi kunne have pinionen inderst på akslen (og afkorte akslen med en Dremel). Dette ville give mindre belastning på



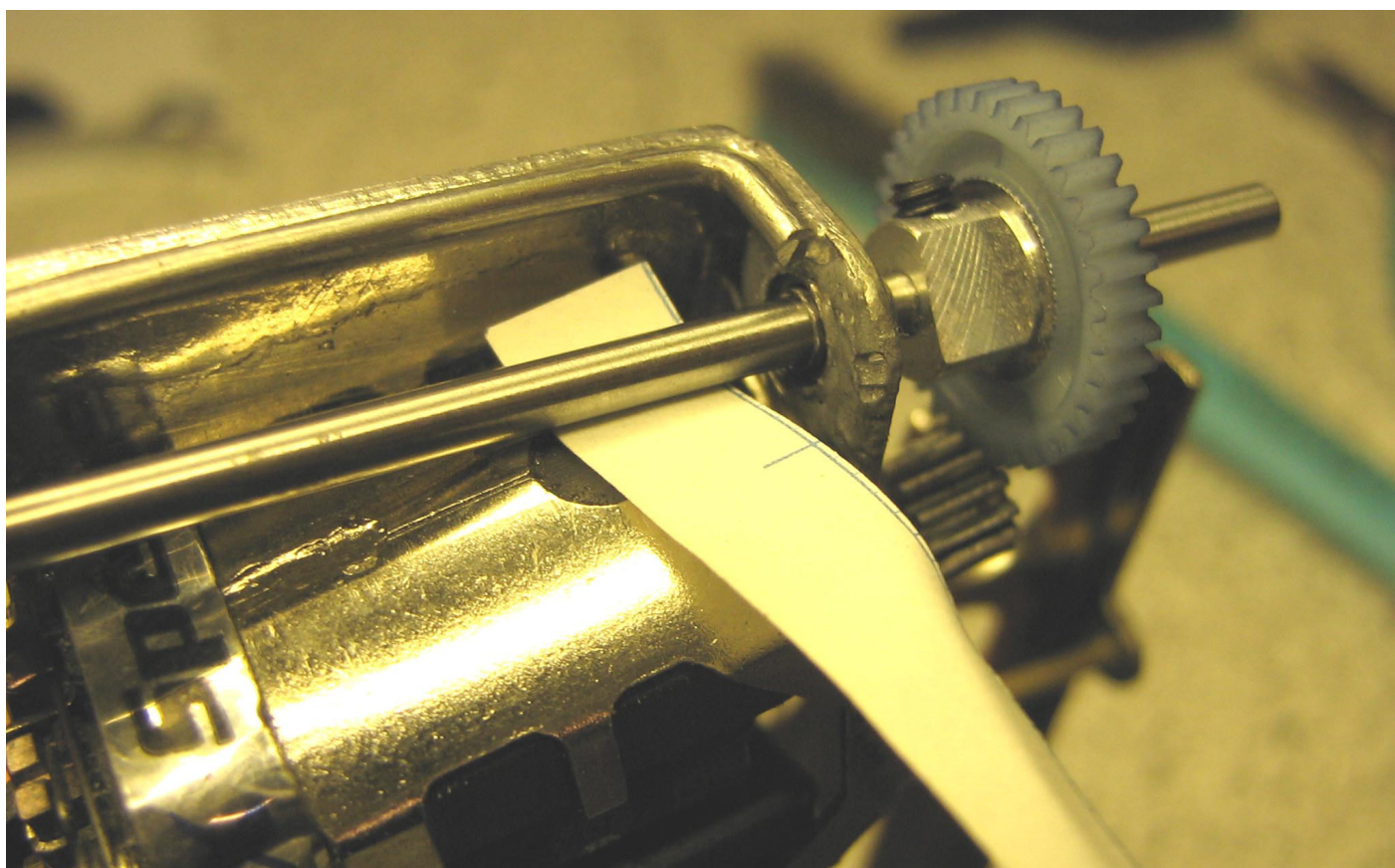
motorlejet og ville være bedre. Men motoren er for bred, og vi skal skære alt for meget ud for at få det til at passe på den led. Så derfor vælger vi at montere gearet med skruen indad, og pinionen i ydre position.

Vi skal nu have skåret lidt ud i motoren, således at den kan komme tæt nok på gearet til at have et ordentligt indgreb, men så akslen stadig kan dreje frit. Da vi helst ikke vil have magnetiske metalspåner i motoren pakker vi den godt ind i malertape før denne operation.



**Bemærk:** Når du nu samler bagakslen, så husk den lille skive med lille diameter mellem kugleleje og gearhjul. Hvis gearet vendte den anden vej var det lige meget for så er den „indbygget“ i gearet. Men skal det vende som her, er skiven meget vigtig. Ellers vil hele gearhulets aluminiumskrave køre på siden af kuglelejet med stor friktion til følge. Den yderste del af kuglelejet er jo stationær. Det er kun den inderste del der roterer med aksel/gear.

Når motoren er placeret korrekt med det rette gearindgreb, skal der være frirum mellem motor og aksel. Check evt. med et stykke papir.





## Gear

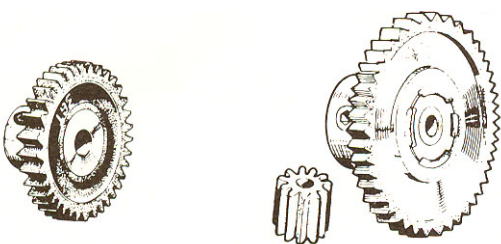
Gear til slotcars kommer i 3 forskellige Pitch's. Pitch er det antal tænder, der ville være på et gearhjul med en diameter på en tomme, eller med andre ord, antallet af tænder divideret med diameteren i tommer.

Der findes 48 pitch som har meget grove tænder. Dette bruges ikke rigtigt mere, men f.eks. kommer Parma's motor med et 48 pitch (Press-on) pinion fra fabrikken. Det mest normale til S16D er 64 pitch. Dette er et godt kompromis mellem blød gang og tilstrækkelig holdbarhed. Til de hidsigere biler som Eurosport, er 80 pitch mere almindeligt, men det giver altså let problemer med brækkede gear. Til dette projekt bruger vi 64 pitch.

I øvrigt er det meningsløst at tale om gearingsforhold som f.eks. 12:35 uden at kende hjuldiameteren. Et mere reelt tal er **rullelængden**, eller „hvor mange millimeter bevæger bilen sig for en rotation af motoren“. Matematisk kan man sige at  $RL = \pi * \text{Hjul-Diameter} * \text{Pinion} / \text{Kronhjul}$ .

Til denne model har vi valgt et gear med lille diameter (35 tands), men da vi også sætter små hjul på udligner det reelt sig selv. Pinionstørrelse sættes efter baneforholdene. Til de lange Blue King-baner som KMK og Hørning, bruger jeg normalt et 11 eller endog et 12 tands pinion. Til de kortere baner som Aalborg og Odense er 10 eller 9 nok mere korrekt.

Til en S16D bil, med moderat motorkraft skal gearet stå forholdsvis løst, for ikke at tabe for meget kraft i overførelsen. Der skal være et minimalt, men tydeligt slup i gearet når man prøver at dreje gearet frem og tilbage med hånden. Husk at prøve 3-4 steder hele gearet rundt. Der må helst ikke være større forskel, men prøv nu alligevel. Hvis det var en X/12 eller Eurosport bil, skal gearet stå betydeligt tættere dog uden at stramme. Ellers holder gearet ikke.



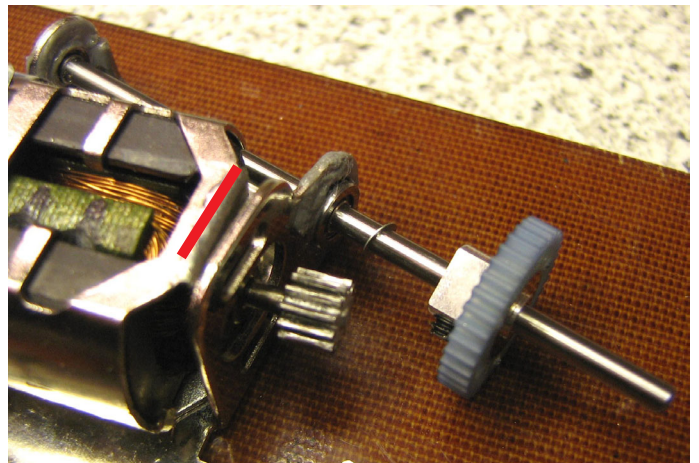
Mens gearet indstilles skal motoren være lodret i, men kun øverst oppe.

(Rød streg på billed)

Test gearet og lav lodningen om, indtil indstillingen er perfekt. Det kan sagtens tage selv en øvet flere forsøg før det bliver rigtigt. Men tid brugt her, er vel brugt.

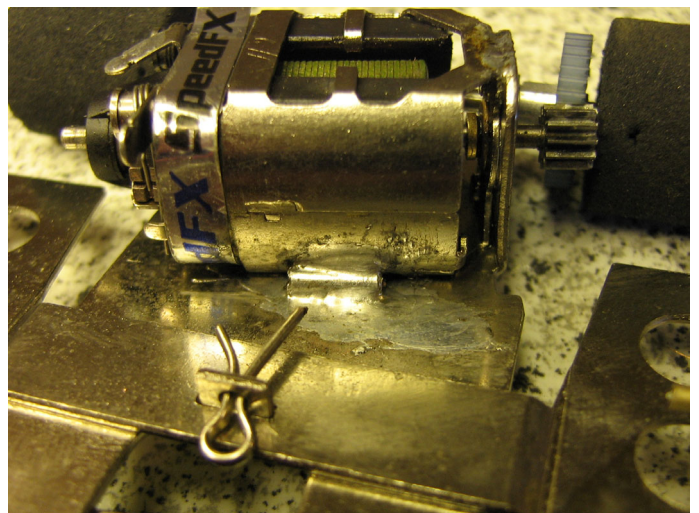
Husk bagakselfrigangen!

Det er mindre væsentligt om motoren får lige præcis den vinkel, som chassiset angiver. Vi lodder den alligevel i en 2 punkts lodning inden vi er færdige.



Når så gearet står perfekt sætter vi den anden lodning.

Her bruger jeg et lille ca. 10 mm langt stump rør, som jeg lægger mellem motor og chassis. Så lodder jeg røret fast til chassiset, og dernæst til motoren. Fordelen er at der er mere materiale (areal) at lodde på, men ikke mindst når den skal fjernes igen. Så varmer man ved røret, skubber det væk med en skuetrækker når tinnet flyder, og vupti, vi har kun lodningen i toppen tilbage, som let kan varmes og motoren fjernes.





## Styretap

Styretappen er en utrolig vigtig del af en slotcar. Den har to funktioner. Dels at samle strøm op til bilens motor, men ikke mindst at guide bilen rundt på banen. En rigtig bil har kun sine dæk til at overføre svingkræfter med, men i en slotcar kan vi lægge en væsentlig del af disse kræfter på styretappen, hvis vi altså kan holde den nede i rillen. Men der er også andre hensyn at tage. Så som f.eks. frihøjden over forenden af bilen.

Jeg har valgt at bruge en „cut-down“ Slick-7 guide. At det blev netop denne guide er meget

har at gøre med hvor højt strømlederen (braiden) ligger på den pågældende bane. På en ideel bane bør braiden nok ligge 0,5 mm under banens niveau. Nogen gange ligger den dog dybere, hvilket kan give problemer med strømoptagelsen, hvis guiden ikke justeres. Andre gange ligger den i nul, dvs. i plan med baneoverfladen. Det kan lige gå, hvis altså guiden justeres, men ligger den i plus, dvs. over overflade skal vi justere endnu mere, og ak og ve, vi får en masse problemer med gnister under bilerne og andre grimme sager. Men tilbage til guiden. Højden skal altså justeres så chassis er kun lige over banen, men

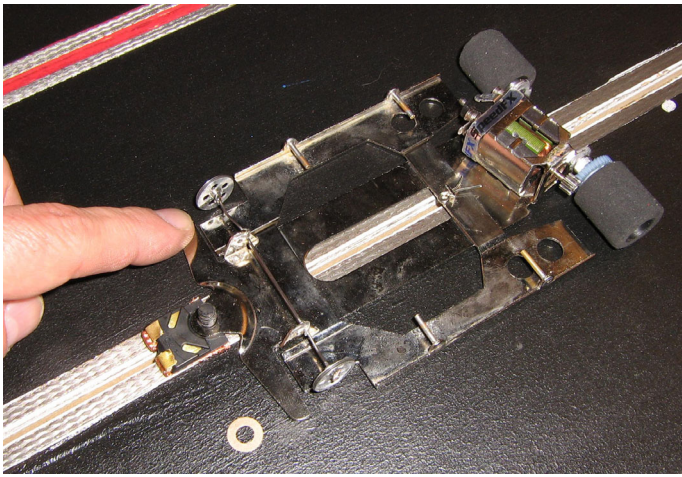


smag og behag, men jeg kan altså godt lide den skrå front af selve „bladet“. At det er en „cut-down“ er dog mindre tilfældigt. „Cut-down“ betyder at den er meget tynd i plastikket mellem strømoptageren (braiden) og anlægsfladen hvor den drejer rundt. Dermed kan den monteres meget lang „oppe“ i bilen i forhold til en standard styretap.

Man lægger så et antal skiver mellem tap og chassis, og så kan det vel være lige meget med den der cut-down ting.....men ikke helt. Styretaphøjden er en **meget** væsentlig tuningsparameter, og den skal indstilles for hver enkelt bane man kører på. Det er det første man indstiller når man kommer til en ny bane. Det

det må heller ikke under normale omstændigheder skrabe på banen. Det er så her at en „cut-down“ styretap giver mulighed for at justere længere ned hvis braiden er i nul eller i plus.

Proceduren er at tage bilen ud på banen hvor der skal køres. Læg et antal skiver under tappen, og tryk nu med pegefingern på vingerne af chassiset. Det skal lige kunne vippe. Prøv både højre og venstre side. Frigangen skal dog ikke være mere end højst nødvendigt. Prøv gerne flere steder på banen, da der sagtens kan være meget forskel. Juster antallet af skiver til det optimale.



Slæbere/braids skal naturligvis være monteret under denne test.

Herefter sættes guidemøtrikken på, evt. med en skive under, og strammes nu så meget at tappen stadig frit kan dreje, men også samtidigt så meget at den ikke vrikker. Der kan godt bruges et par forsøg og nogen tid på at få dette helt perfekt. Hvis den er for stram, retter den ikke op, og påsætning bliver meget langsom, og hvis den er meget stram kører bilen dårligt. Er den for løs kæntre tappen i rillen og bilen glider op ad rillen og ud af banen med fronten først.

Når tappen sidder perfekt, klippes den overskydende del af gevindet af. Det har vi ikke brug for.

**Men der er endnu en geometrisk parameter vi skal have styr på med hensyn til styretappen.**

Set fra siden skal styretappen pege en smule op.

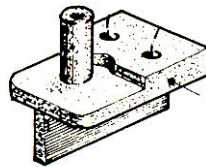
Trykket skal ligge på den bagerste del af slæberen. **Aldrig på næsen.** Bilen kører ekstremt dårligt hvis den kører på næsen. Hvis en bil ændrer karakter efter at være kørt ind i nogen eller noget med snuden, så check styretapvinkelen. Det er meget ofte årsagen til pludseligt dårligere køre egenskaber.



Hold bilen i begge hænder med en tommelfinger på hver sin braid og buk hele tap og tapholder bagud med et let tryk. Pas på at selve holderen ikke bliver skæv og at styretappen pludseligt binder.

**Tip:** Check slidmønstret på dine slæbere. De skal slides fra bagkant, aldrig fra forkant. Gør de det er geometrien forkert.

Til den elektriske forbindelse laver vi et indlæg bestående af hovedet fra en gammel slæber, monteret op og ned. Det giver lige præcis en lille flig der vender opad, som vi kan lodde ledningerne på. Slæberen skubbes ind i rillen sammen med indlægget. De sidder nu almindeligvis godt fast, mens de stadig kan skiftes ved simpelthen at trække dem ud og indsætte nye. Du lodder altså ikke på slæberen, kun på indlægget.



## **Slæbere / Braids**

Selve slæberne kan på de fleste baner med fordel gøres lidt bredere ved at trykke den lidt sammen.

Undtagelsen er baner med smal og dybtliggende strømledere, hvor bredden er mindre end slæbeskoen. Her kan det være nødvendigt at stramme slæberne til en smal bræmme som kan komme ned til strømlederen uden at gå på kanten af banen.

Den bagerste ende af slæberen kan flosses lidt med en skruetrækker eller børste for at give bedre kontakt. Og husk, slæberen skal ligge fladt mod styretappen. Evt. med en svag banan-form således at det er bagkanten der samler strøm op.

Brug af braid-juice kan anbefales. Braid-juice renser og forbedrer kontakten, og kan samtidigt smøre en smule. Braid-juice kan f.eks. være Slick-7 „Woodoo“, eller WD-40 som er en glimrende braid-juice. Alternativt kan man bruge rens benzoin, det renser, men det smører ikke.

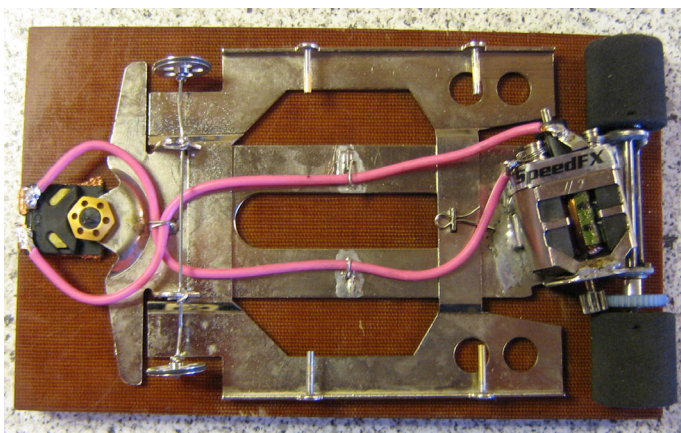


## Ledninger

Ledningerne skal føre strømmen til motoren, men skal også medvirke med deres fjeder-virkning til at rette styretappen op, således at den peger lige fremad når bilen skal sættes på, hvis du altså skulle være så uheldigt at falde ud af sporet undervejs. De skal derfor monteres på en måde så de har denne virkning. Der er flere måder inklusiv nogle med sløjfer og andre kunstfærdige metoder.

Her er hvordan jeg plejer at gøre det.

**Tip:** Bemærk at ledningerne skal krydse for at bilen kører den rigtige vej.



Bemærk også de små bøjler som er loddet på til at holde ledningerne. Dem laver jeg af universalmidlet, den stive monteringsledning. Alle 3 er monteret på center sektionen, så de ikke påvirker pan bevægelserne.

Den forreste holder ledningerne på plads ved tappen, og sørger for at ledningerne giver den rigtige fjedervirkning. Husk at lave løkkerne lange nok til at tappen kan dreje til fuldt udslag uden at overstrække ledningen.



De to midterste skal sikre at ledningerne ikke får forvildet sig ind under chassiset. Skulle det ske kører bilen fuldstændigt ude af kontrol. Det er nok til at tabe et race på, så derfor bruger jeg de små bøjler til at holde ledningerne.

Brug helst en af de bløde silikone type ledninger, af en rimelig dimension. Modeltogs-ledning er for lille i tværsnit, og 220 volts ledning ikke fleksibelt nok.

**Tip:** Varm ikke for længe med loddekolben når du lodder ledningerne på. Ellers løber tinned langt ind i ledningen, og den bliver stiv og får tendens til at knække. Check dine ledninger og skift dem engang imellem. Mange race er blevet tabt p.g.a. en knækket ledning.

Læg også mærke til hvordan ledningen flexer når styretappen drejer. Den skal gerne bøje i en stor blød bue, og må heller ikke overstrække ledningen. Hvis den bøjer skarpt ved lodningen, vil den uundgåeligt knække p.g.a. metaltræthed.

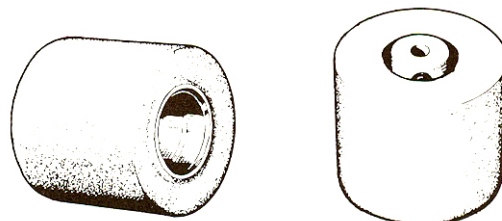
## Baghjul

Så mangler vi stort set kun at sætte baghjul på, så har vi en „roller“.

Der skal sættes skiver på så bredden kommer meget tæt på reglernes maksimum af 83 mm, og således at yderkanten af dækkene er symmetrisk for hele bilen. Brug evt. igen millimeter papiret.

Igen, som ved gearhjulet, er det meget vigtigt med en skive med lille diameter sættes inderst mod kuglelejet, så vi undgår friktion mod kuglelejets ydre krans.

Den type dæk jeg har haft mest succes med er JK naturel rubber, også kaldet fish-rubber for den stærke fiskeagtige lugt gummiet har. Men her er der plads til at eksperimentere. På nogle baner med meget dækmiddel (i Sverige) giver Alpha Piranha dæk det bedste resultat.



Når der skal køres seriøst race skal diameteren på dækket være således, at frihøjden bagtil kommer ned i nærheden af de 0.8 mm, som er reglerens minimumskrav. Kører man langdistance løb, kan man starte lidt højere for at tage højde for slid.

Nu er denne bil specielt sat op til at køre på „genbrugs“ dæk. I så fald er en dæk-afretter en god ting for at få dækkene helt runde og gode at køre på. Husk også at runde kanterne på dækkene, så der ikke er en skarp kant der kan folde ind under dækkets trædeflade i svingene og give problemer.

Endelig er der så spørgsmålet om dækmiddel. Her bruger jeg ofte Koford „Light“ med stor succes. Det kommer dog igen an på banen, og nogle steder er det slet ikke nødvendigt. Nogle gange opnår man det bedste resultat ved bare at rense dækkene med rensbenzin. En variant er at komme rensbenzin på dækkene, sætte bilen på banen og køre en **meget** forsigtig omgang. Den er tæske glat til at begynde med. Måske kan bilen slet ikke starte uden et lille skub. Men benzinen opløser det dækmiddel som banen er smurt med og afsætter det på dækket. I løbet af en omgang eller to opnår man nærmest maximalt greb. Det kunne virke som om at dækmiddel virker bedst når det er den samme slags der er på dæk og bane.

## **Karrosseri**

Vi har nu en „roller“. Dvs. den kan køre rundt på banen men karrosseriet mangler.

Der skal bruges et JK LeMans karrosseri ifølge reglerne. Nogle er bedre end andre. Jeg kan godt lide Mercedes CLK (JK7183A), men har da også kørt med succes med andre. F.eks den åbne BMW. Fordelen ved de åbne er at man ikke skal male og montere en separat kører, som man jo skal til de lukkede biler.

JK karrosserne findes i 2 tykkelser. 0.007 tomme er lettere og mere fleksible, og bruges til alt seriøst sprint løb.

De lidt tykkere 0.010 tomme karrosser kan bruges til træning, eller langdistance løb, hvor de skal holde rigtigt længe.

Nu er der andre, der er meget bedre til at male karrosser end jeg, så dette er kun en meget overfladisk gennemgang af kunsten at male karrosserier.



En lexankarrosse males almindeligvis indefra. For at karrossen lettere skal slippe formen når den vakuum-formes, er formen smurt med silikone. Det er ikke godt når vi skal male, så allerførst vasker vi karrossen indvendigt med håndsæbe, skyller af og tørrer.



Til JK-karrosserne følger der stickers med til afdækning af vinduer og forhjul. Vi klipper nemlig ikke forhjuls åbningerne ud, med lader dem stå gennemsigtige. Det medvirker til en stærkere karrosse. Monter disse afdækningsstickers.

Det er nu ret let selv at lave afdækning med alm. afdækningstape.

Jeg kan godt lide at lade den lodrette del ved hækspoileren være gennemsigtig. Så ser det mere ud som om det er en løs vinge.

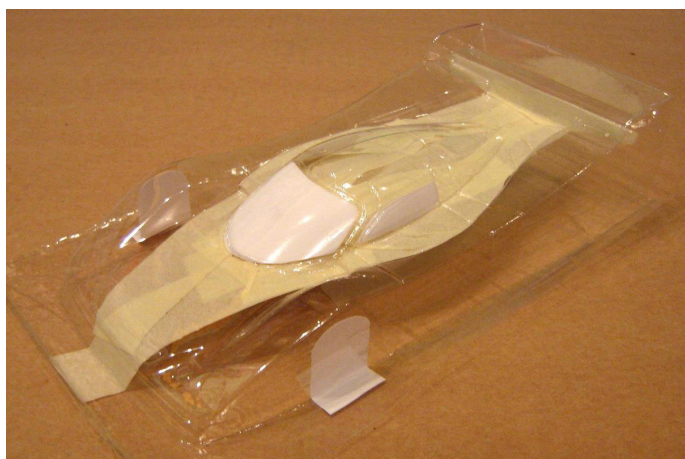




Øvrig afdækning efter det farveskema og design som du har tænkt dig at bruge.

I dette tilfælde har jeg tænkt mig at låne lidt fra Audi's farvepalette og design.

Når det kommer til lexanmaling, så er der ingen vej uden om. Du må købe det dyre på spraydåser. Hvis det ikke er speciel lexanmaling, så krakelerer det og malingen falder af. Tro mig, brug kun lexanmaling.



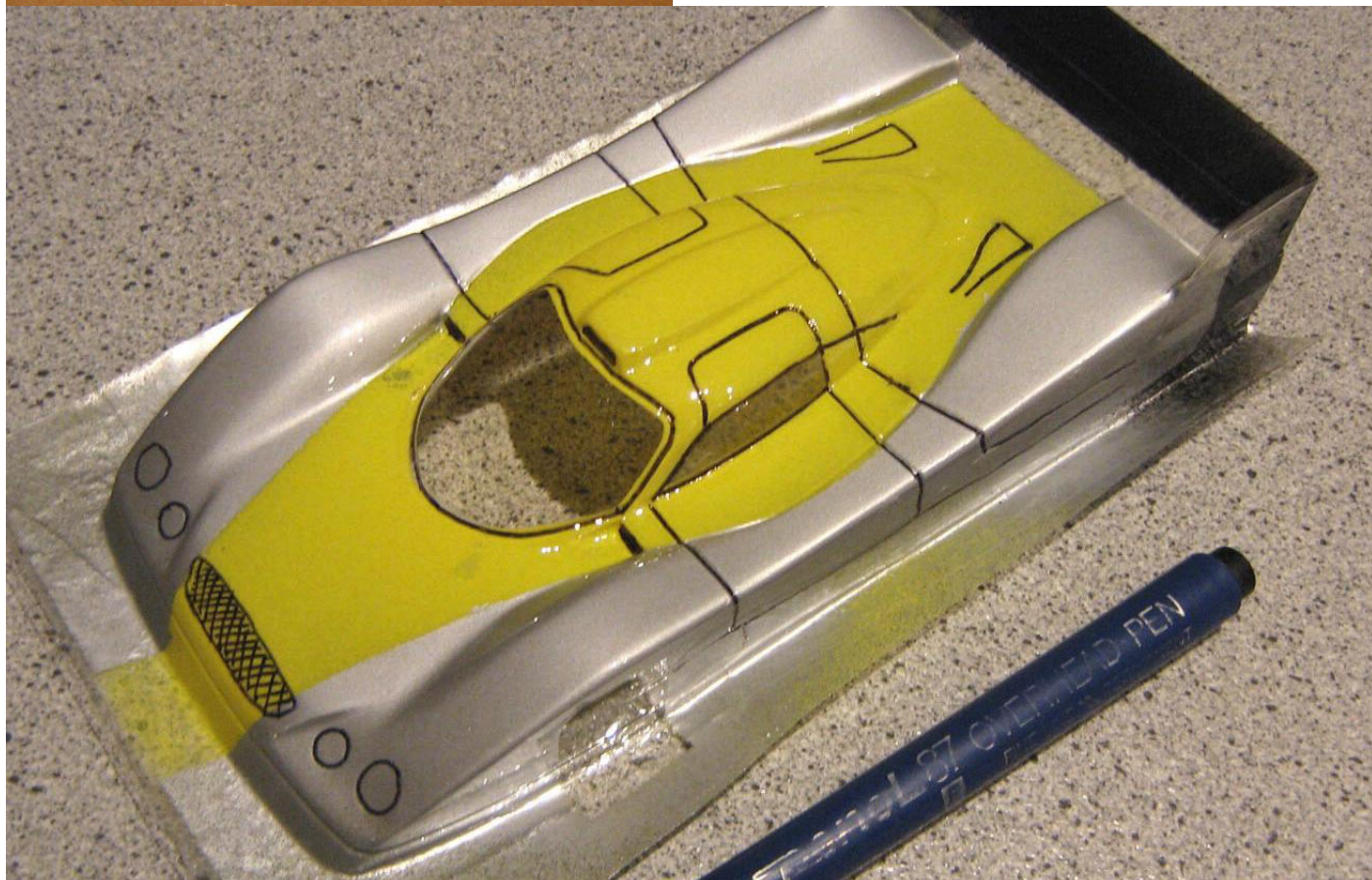
Efter lidt pust med spraydåserne, og trinvis fjernelse af afdækning, nye pust etc., så er karrossen klar.

Malingen er delvis tør efter ganske få minutter, så man kan faktisk klare et sådan 3 farve job på en 20-30 minutter. Når du sprøjter indvendigt fra, bør du lægge den mørkeste farve først, og den lyseste til sidst. Dermed får du mindst muligt farveskifte, ved at de efterfølgende lag lyser igennem.

Det sidste „touch“ laves let med en fin permanent overheadpen. Det er meget let lige at tegne kanterne op, og giver en god virkning for en meget lille indsats. Skulle du tegne forkert rettes det med lidt sprit på en køkkenrulle, og så tegner du bare om.

Hvis det skal være rigtigt fint, findes der overføringsmærker (Decal's), med reklamer, stafferinger og numre. Det kan se hammer godt ud, hvis man gør lidt ekstra ud af det.

**Tip:** Selvom en racerbil bør have numre på, så lad være med at putte nummer 1 til 9 på bilen. Det kan give anledning til forvirring hos påsætterne, med en forkert påsætning og evt. smadret bil til følge.





## Klipning og montering af karrosse

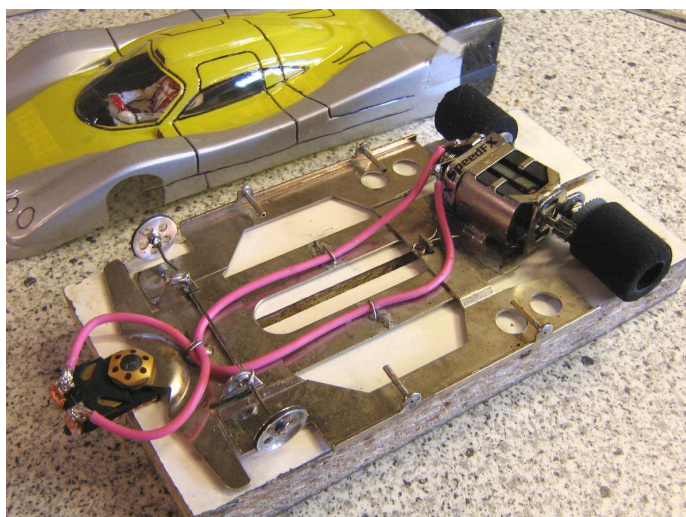
Allerførst skal vi have malet og monteret en mand i bilen.

Igen maler vi de store flader med sort og hvid fra bagsiden, mens vi tegner alle de små linier, og i dette tilfælde også alt hvad der er rødt med overhead-pennen. Det er meget let og tager ikke mange minutter.

Til brug for montering af karrosse er et smalt opsætningsbræt med samme størrelse som bilen, en god hjælp. Det vil så være muligt at lade karrossen rage under chassiseniveau samtidigt med, at man holder bil og karrosse op mod lyset. Når du så har lignet det hele op og



fundet den højde over bagvingen som du ønsker, kan du se konturen af nålerørsholderen igennem karrossen, og let isætte knappenålene i deres rette position.



Dernæst klippes karrossen til i højden langs med bunden af chassiset. (Men ikke fronten endnu. Den kommer vi tilbage til.)

Der hvor knappenålene skal sidde forstærker vi karrossen med glasfiberarmeret tape. Hvis du ikke har det, så kan kraftig TESA lærredstape også bruges. Tapen er foldet rundt om karrosse-kanten, så den forstærker på begge sider.

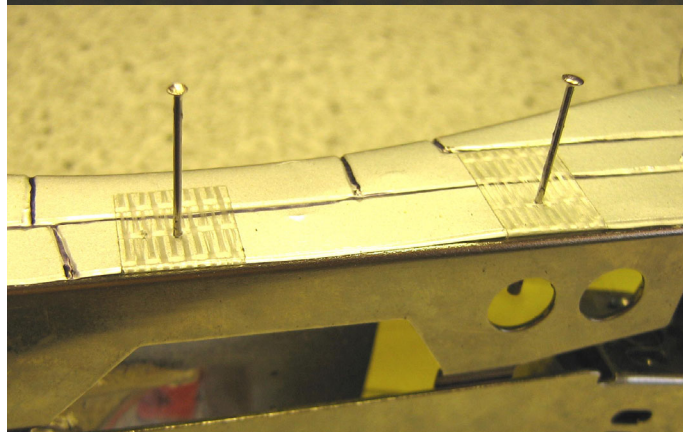
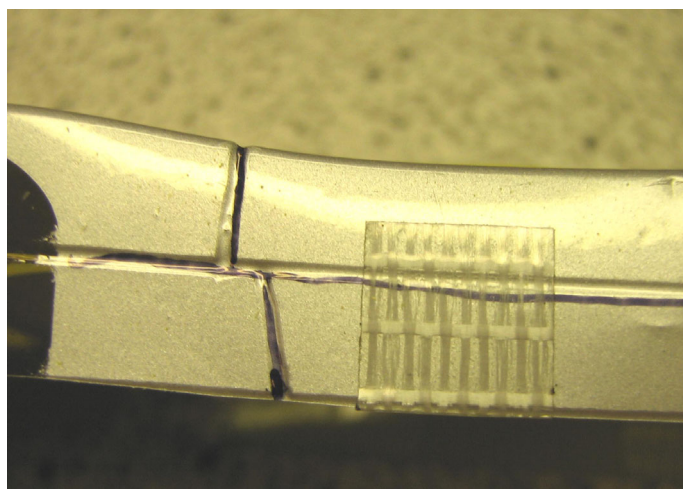
**Tip:** Sørg for at mindst en armeringsfiber kommer til at ligge under nålen. Vi ønsker maksimal styrke mod gennemrivning ud af kanten.

Så sætter vi nålene gennem forstærkningen i de huller vi allerede har fundet.

Når nålene lige er sat i som her, kan du give den et svagt buk, så de sidder godt fast i nålerøret.

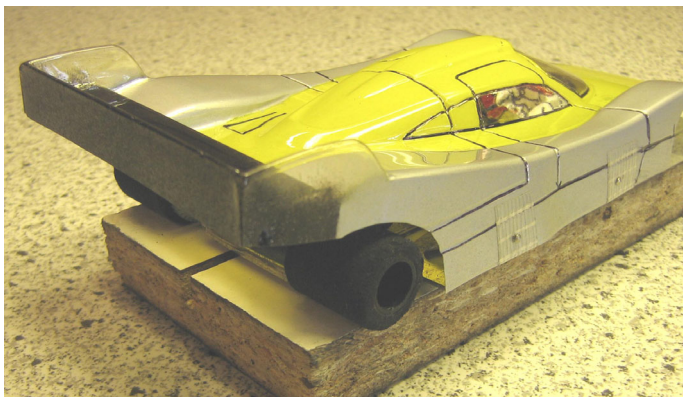
Nåle som disse er særligt velegnede, da de har stort hoved, og ikke er hærdede.

Hærdede nåle kan evt. udglødes over et stearinlys inden de bruges.



I bagenden, klipper vi rundt langs dækket, og så af med så meget af bagkanten som muligt. Sørg endeligt for at karrossen ikke kan ramme dækkene. Heller ikke selvom den flekser en del.



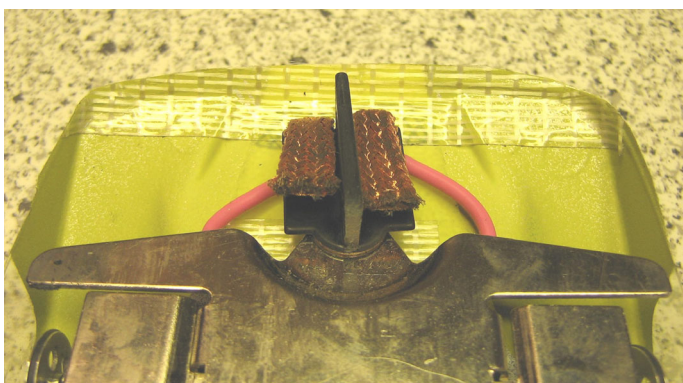


Forkanten er særlig vigtig. Den skal være helt nede ved banen, uden at skrabe på banen. Forkanten har den funktion at lede mest muligt luft op over bilen, hvor den bliver til downforce, og sørge for mindst muligt luft under bilen, hvorved der skabes vakuum, som suger bilen mod banen.

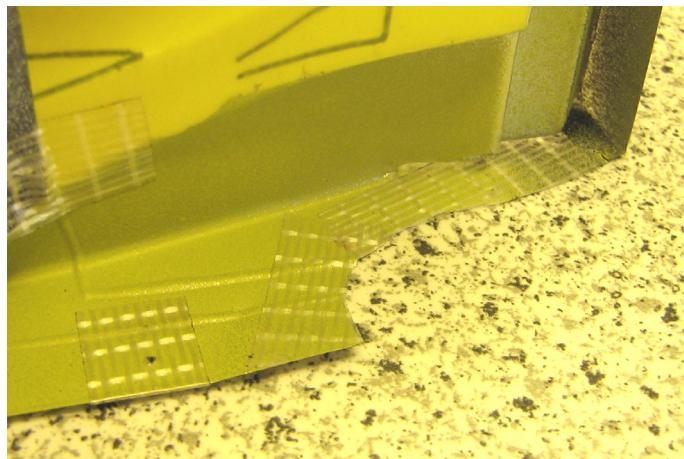
Forkanten bør derfor ikke endeligt tilskæres før end du er på den bane der skal køres på. Den endelige højde kan være afhængig af dybden på strømlederne på banen.



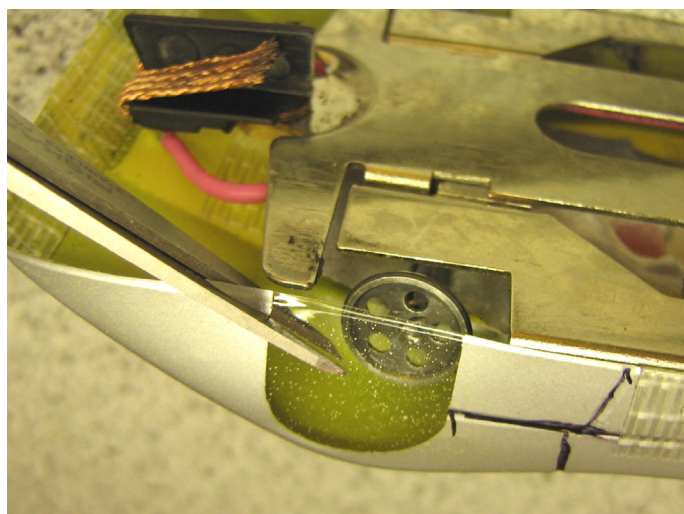
Da forkanten er så vigtig, er det også væsentligt, at vi beskytter den mod skader bedst muligt. Derfor forstærker vi kanten indvendigt med glasfiber tapen.



Jeg har valgt også at forstærke baghjulsudskæringen, da erfaringen viser at det er her karrossen får sit endeligt.



Til slut friklipper jeg et lille hjørne over de forreste vinger, således at karrossen ikke kommer til at ride oven på disse.



## Banetesten

Nu begynder så banetesten.

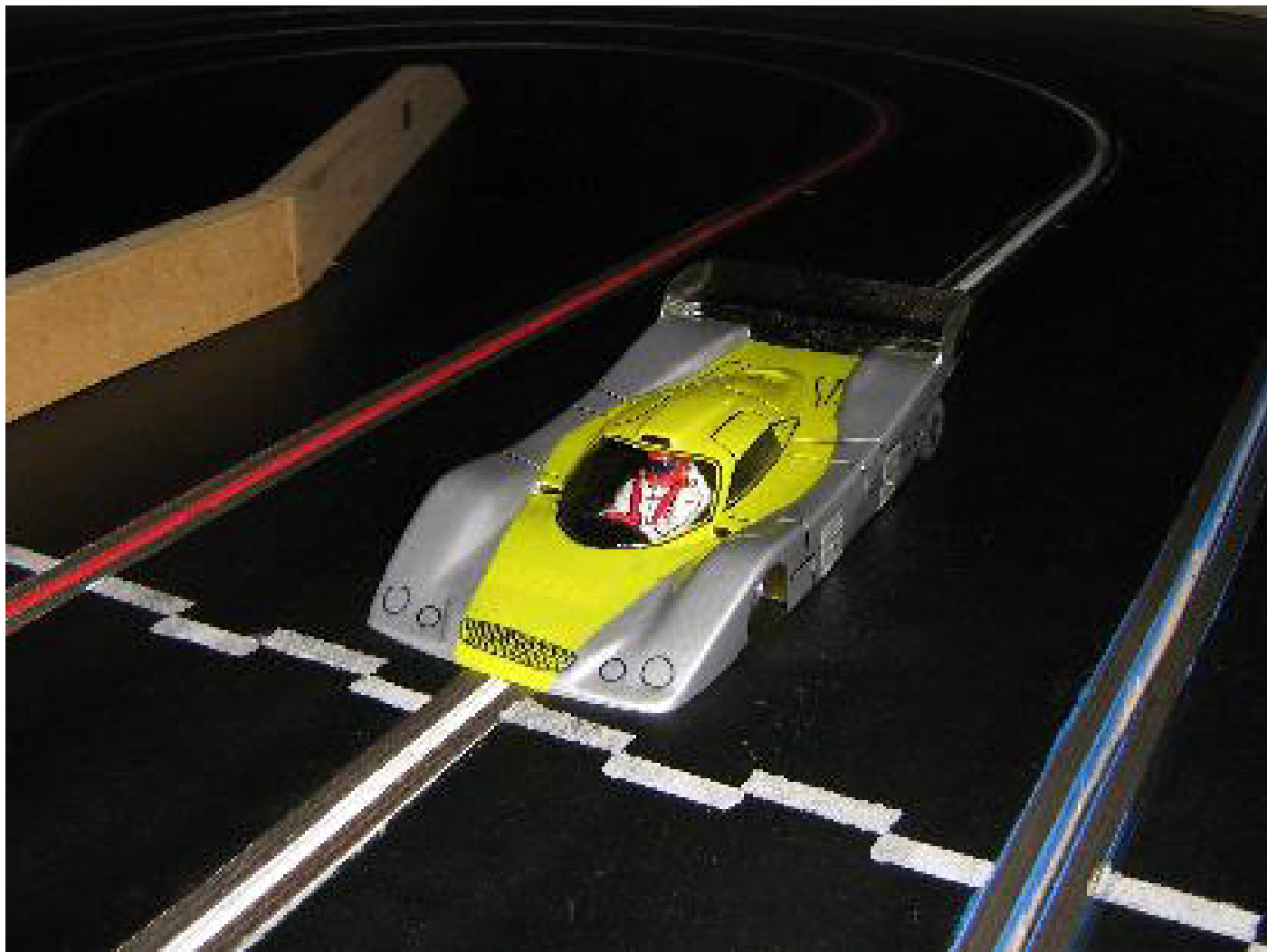
Måske er der alligevel noget, der skal rettes.

Vi olierer kuglelejerne med meget tynd olie (Koford), og motoren med en lidt tykkere (Parma).

Lidt braid juice (Slick-7, Woodoo) er en god ting.

dog ud til at være fin. Vi kan så enten rense dækkene igen med rensbenzin, eller forsøge os med lidt mere vægt foran. Et par gram bly foran ved tappen kan sikkert løse det problem.

Så ser det ud til at bilen er velafbalanceret, og rigtigt nem at køre.



Det viser sig at bilen hopper lidt rundt i svingene ved venstre sving.

En undersøgelse af dækkene viser at gummiets ikke er limet ordentligt på fælgen. Højre dæk-kant er beskadiget.

Et nyt sæt dæk rettes til på dækmaskinen, og kanten rundes.

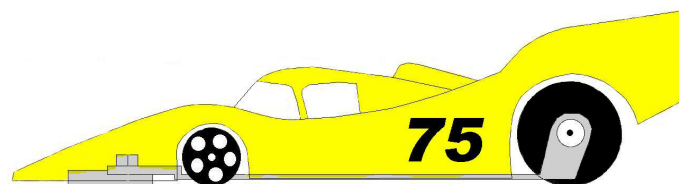
Så er det problem løst.

Ny bane rekord 3,288 på banen i Blovstrød.

Ok, lad os så tage af sted til DM i Hørning og se hvad den kan...

Bilen har ikke ordentligt greb, den har tendens til at spinde af banen med bagenden. Grebet er ikke godt nok. Vi giver den en smule dæk-middel (Koford light). Nu går det straks meget bedre.

Nu ryger bilen af med styretappen først. Enten har vi for meget greb bagtil, eller også er der noget galt med styretappen. Styretappen ser





## Løbet i Hørning – 22/4/2007.

Vel ankommen til Hørning kikker vi på et mere specifikt setup til netop denne bane.



Som det første skal antallet af skiver under styre tappen justeres. Det viser sig at man normalt kører med en standard guide med 1 skive under. Med den valgte cut-down tap bliver det til en del skiver, så vi ender altså med hele 5 skiver, eller i alt 1,3 mm.

Den valgte gearing 12/35 med 16,6 mm hjul ser ud til at være ok. Hvis vi beregner rullelængden får vi 17,87.

Vi tester lidt med forskellige dæk, og finder ud af at til banen i Hørning, kører bilen en smule bedre med JK dæk med stor hub-diameter (JK8710P) frem for (JK8700P).



Ellers kører jeg med bilen, som den er beskrevet i artiklen.

Tidtagningen er desværre forfejlet. Det er ikke bilen, men mig der aldrig får det til at hænge rigtig sammen.

Jeg får aldrig kørt et ordentligt clean lap. 4.544 sekund rækker kun til en 6. plads ud af 13 deltagere.



Men i selve løbet går det bedre. I finalen rækker det til en andenplads.

289,90 omgange mod Lars Nørkærs 301.06 på førstepladsen, og Erik Noltensmeiers 287.05 på tredjepladsen.





## MEDLEMSKLUBBER

KLUB	BY	KONTAKT	TELEFON	MAIL
AMRK	Aalborg	Lars Nørkjær	98182091	lars.noerkjaer@stofanet.dk
DSR	Allingåbro	Gert Egeberg	22221131	gertegeberg@get2net.dk
ELMC	Esbjerg	Lasse Kristensen		janelasse@mail.dk
HMC	Herlev	Jørgen Rigtrup	21245543	jorgen.rigtrup@a.cirque.tv
HMK	Hørning	Peter Broe	87680775	
HMRC	Vissenbjerg	Thomas Ludvigsen	65977383	319@mail.tele.dk
KMK	København	Martin Borch	43528013	borch@email.dk
KMRC	Kolding	René Schrøder	75507038	campen@mail1.stofanet.dk
MMRK	Ikast	Dan Mosgaard	97154343	mosgaard@nypost.dk
MRCH	Viby	Henrik Brøndsted	86145301	has@stofanet.dk
OMK	Odder	Erik Mathiasen	86560707	erik@oddermodelbilklub.dk
OMR	Odense	Jørgen E. Jørgensen	66103120	jej@adr.dk
OSCC	Højby, Sj.	René Birk Gyldenvang	26744604	formand@oscc.dk
RaceFun	Rødovre	Keld Høfler	29919191	fun@racefun.dk
RMRK	Randers	Mogens Hejlesen	86432309	moghej@bd.dk
RRO	Odense	John Christensen		rro@sport.dk
SuperSlot	Aalborg	Lars Jacobsen		lars@next-stay.eu
VSC	Frederikssund	Pål Hansson	26322933	paal@scaleracing.dk
ØMR	Ølstykke	Torben Olsen		info@team-oemr.dk

.....se mere på [www.dmrु.dk](http://www.dmrु.dk)

**40 years** .....

**Dansk Mini Racing Union**

**...of slot racing in Denmark!**

**September 28th**  
**1968 - 2008**

The graphic features a large circular logo with a Danish flag design and a checkered pattern at the bottom. Below the logo is a line drawing of a slot car. The text is in a bold, yellow, stylized font.