

Nyt svævefly startspil Arnborg



Nyt startspil til svæveflyvecenter Arnborg

Svæveflyvecenter Arnborgs nuværende startspil ville, hvis det kunne berette, fortælle om en forrygende udvikling af svæveflyvesporten og svæveflyene over de sidste 45 år!

Det kom efter sigende til verden ved ophugning af et stk. Tårup grønthøster, tilsat resterne af en amerikaner bil, krydret med restlageret af brugsjern samt et stk. Opel Bliz lastvogn (6 volt) som det bærende element.

Det har over de sidste 20 år i perioder nogenlunde dækket behovet for spilstarts behovet på centret, men har dog gradvist over det sidste årti vist at det ikke længere lever op til det man med rette kan forvente af et nationalcenters tilbud. Herunder især driftssikkerheden.

Kigger man så i unionens egen krav til spilkapacitet på en given svæveflyveplads står der i unionshåndbogen gruppe 461 pkt. 6 - at ved et første gangs syn skal startspillet have en for den tilstedeværende flypark tilstrækkelig acceleration og trækstyrke. Det syn vil det nuværende spil nok ikke kunne bestå igen.

Udviklingen af svævefly går hastigt mod 1000kg MTOW og når nu svæveflyvecenter Arnborg er et nationalcenter for hele Danmark, og har gæster fra mange andre lande, vil det være naturligt ved projektering af et nyt spil at tage det med i projekteringen.

Derudover er der (2013) kommet en spilstartsklub til centret som hjemmehørende klub, samt en støt stigende interesse for afholdelse af klub sommerlejr, juniorlejr samt til dels de af unionen faste kurser, hvilket stille og roligt øger behovet for stabilt og fornødent spilstarts kapacitet på centret. Udvalget vil heller ikke udelukke at hvis en effektiv spilstarts afvikling kan opnås, kunne det tiltrække visse konkurrence aktiviteter også.

AB (Arnborg bestyrelsen) har derfor bedt et lille udvalg se på mulighederne for at forny spilkapaciteten på Centret.

Det frivillige udvalg består af:

Formand: Hans Christian Christensen (Nordjysk)

Medlem: Hans Christian Hollen (Billund)

Materiel ingeniør: Lotte Engelund (FFF)

Medlem: Henrik Gormsen (SG 70)

Opgaven fra Arnborg Bestyrelsen er meget løst defineret, så udvalget har selvstændigt valgt at se på 9 områder vi mener der kan have indflydelse på et evt. valg til løsningen af udfordringen.

- 1. Behovsanalyse.**
- 2. Færdige købsprodukt**
- 3. Gør det selv løsning**
- 4. Elektrisk – Benzin – Diesel**
- 5. Økonomi**
- 6. Vedligehold / fremtidssikring**
- 7. Arbejdsmiljø / miljø**
- 8. Infrastruktur på centret**
- 9. anbefalinger**



Det gamle spil

1 Behovs analyse

- a. Hvad har svæveflyvecenter Arnborg brug for nu, og om 35 år, af Spilstarts kapacitet?
- b. Hvor mange tromler?
- c. Hvor stærkt skal det være?
- d. Minimums krav.

a. **Hvad er der egentlig nuværende behov for at spilstarts kapacitet på Arnborg?**

Til daglig

Til dagligt, uden for særlige arrangement perioder, er der ikke brug for mere spilstartskapacitet end i enhver anden svæveflyveklub i Danmark. Det vil sige et spil der med rimelig driftssikkerhed kan trække normale tosædede skolefly, og enkelte ensædede med vandballast, og veteran svævefly i luften. Et godt bud vil være noget med 300 – 600 kg, og 60 til 130 km/t.

Kapaciteten til dagligt, uden for specielle arrangements perioder, har vist sig for nuværende meget sjældent at skulle overstige ca. 20 starter på en dag. (præ DaSK's ankomst til Arnborg)

Så her ville et simpelt to tromlet spil af f. eks Tost / Tost princippet nok med rimelig margin kunne opfylde det nuværende behov.

Men hvad kunne der så være brug for uden for den daglige flyvning?

Der er typisk en del arrangementer på Arnborg gennem sæsonerne hvor der foregår aktiviteter hvor spillet spiller en ikke uvæsentlig rolle.

Instruktør kurserne.

Her vægtes nok ikke kapaciteten så meget, som pålideligheden og betjeningsvenligheden. Der køres typisk relativt få starter i et astædigt tempo, men hvis der er bøvl med spillet kan det ultimativt kompromittere hele kursets afvikling, eller i hvert fald gøre at der skal bruges kostbare ressourcer på at sikre den del af kurset.

Forårs / Sommerlejre

Det har vist sig gennem de seneste snart mange sæsoner at det er blevet populært for nogle klubber at holde sommerlejre på Arnborg, og for nogles vedkommende også selve opstarten på sæsonen på Arnborg, hvis baneforholdene derhjemme ikke er i orden efter vinteren.

Ind til nu har det også kunnet lade sig gøre, men ikke altid med det nuværende spils samtykke. Her kræves både at spillet er klart, og i teknisk god stand, og kapaciteten tilstede. Ind til nu har praksis typisk været at kun én klub af gangen af bl.a. især driftssikkerheds, men også kapacitets begrænsningerne ved det nuværende spil / jordudstyr.

For at to eller flere klubber eventuelt skulle kunne holde sommer eller forårslejre samtidigt, bør kapaciteten hæves i forhold til det nuværende sætop.

Konkurrencer / events

Med konkurrencer / events tænkes her ikke så meget på DM eller Sunair cup, men mere på f. eks junior lejeren i påsken, eller Dask's VGC stævne i 2014, eller alt muligt andet hvor der naturligt skulle kunne forventes, at der skulle kunne tilbydes rigelig spilstarts kapacitet.

Og det er nok her at den reelle vurdering skal ligges i, hvor meget spilstartskapacitet skal der være til rådighed på Arnborg.

VGC stævnet 2014 toppede med et startbehov på 180+ spilstarter (lette fly) på en enkelt dag. Dertil kom også flyslæb.

Gæstestarter med kræftramte børn. 50+ starter på en (kort) dag.

a.a Hvad kunne det fremtidige behov være for spilstarts kapacitet på Arnborg?

Det er centrets erklærede mål, at ville være et attraktivt sted at komme, og dyrke svæveflyvning for både indenlandske, som udenlandske svæveflyvere.

Med attraktivt menes selvfølgelig også at selve startafviklingen, herunder også spilstarter kan køres effektivt – smidigt – stabilt, og til en rimelig pris.

Det vil være naturligt at nogle af de flyslæb der foretages i dag, vil blive erstattet af spilstarter hvis metoden gøres attraktivere end den er i dag.

På sigt vil det ikke være utænkeligt at behovet pr. år vil ligge på op til 3000 starter, med fly der kan veje op mod et max på 900 – 1000 kg. Der er allerede fly lokalt på centret i dag på 750 – 850 kg mtow, og kun fantasien sætter grænsen for hvad der måtte komme af gæstefly udefra.

Det må forventes at en del af starterne vil skulle foregå i koncentrerede perioder (lejligheder) med en eller flere klubber samtidigt hvor kapaciteten pr. time vil være et kvalitets parameter.

Det er selvfølgelig altid op til en diskussion om centret skal have spilstarts kapacitet til et nyt VGC lignende stævne hvor der køres op mod 200 starter om dagen. Det mener vi dog i udvalget godt kunne være en foreløbig målsætning.

b. Hvor mange tromler?

Antallet af tromler på et givet spil vil altid være en af parametrene i regnestykket, både ved konstruktion / indkøb, men også i det der interesserer os mest, nemlig kapacitet.

Hvis andre parametre er i orden (wire henter, wirer / snore, spilfører, startere, piloter, osv.) så har antallet af tromler direkte indflydelse på antallet af starter der kan køres pr. time.

Hvis man går ud fra at der ikke er spildtid i selve koblingsfasen, er det faktisk kun i tilbageslæbs perioden af wirerne at spillet ikke kan hive fly i luften.

Derfor har det stor indflydelse på effektiviteten hvor mange gange der skal hives wirer tilbage pr start. Her igen, er der gået ud fra at der holder fly klar til start.

Antallet af tromler har også væsentlig indflydelse på den driftssikkerhed der er til stede.

Ved et enkelt tromlet spil vil et wirebrud stoppe startafviklingen.

Ved et to tromlet spil vil det reducere startafviklingen med 50 % eller mere.

Ved et tre tromlet spil vil det reducere startafviklingen ned til svarende for et to tromlet spil.

Ved et fire tromlet spil vil det betyde at startafviklingen vil kunne fortsætte med næsten samme effektivitet. Osv. Osv.

Det skal derfor seriøst overvejes, både for kapaciteten / effektiviteten, men så sandelig også for driftssikkerheden / kontinuiteten om hvor mange tromler spillet bør have.

Det er udvalget holdning, at med 3-4 tromler, vil spillet på Arnborg være fremtidssikret, og samtidig i det daglige give drifts kontinuitet og kapacitet, og hermed den attraktivitet, vi ikke har i dag.

c. **Hvor stærkt skal det være?**

Som nævnt i indledningen så HAR vi faktisk i Dsvu opstillet krav til hvor stærkt et spil skal være. Det er desværre kun ved ibrugtagning / nysyn at de regler gælder. Reglerne fremgår af unionshåndbogen gruppe 461 afsnit 6.

Her fremgår det at, spillet skal have tilstrækkelig trækraft til at trække den tilstedeværende flypark i luften.

Her vælger vi i udvalget at tolke det hen imod ” alle de fly der er på, eller måtte komme forbi Arnborg, nu og i nærmeste fremtid”

Kigger vi på udviklingen af svævefly bare inden for de sidste 25 år så er mtow stille og rolig, men stabilt steget, og pt. ligger den på 850kg for fly lokalt hjemmehørende på Arnborg.

Det giver udfordringer, da en del af de kommercielle færdigprodukter der sælges, maksimalt anbefaler 850 kg.

Her har vi så allerede nået disse produkters potentialer, og levner ikke plads til fremtidens naturlige udvikling uden det vil stille unaturlig store krav til service og udskiftning af komponenter på spillet, og hermed reduceret driftsikkerhed.

Udvalget skal anbefale at der ikke investeres i noget der på forhånd er for svagt, og ikke, eller kun marginalt, opfylder unionens egne krav.

Nogle af fabrikanterne, og selvbygger projekter, har design kriterier der har 1000 kg som max opslæbs vægt, og det lyder noget mere fremtidssikret, omend den nok også nås inden for en overskuelig fremtid.

d. **Minimumskrav.**

Med udgangspunkt i unionens egne krav, men også med meget kraftig skelen til Deutsche aeroclubs anbefalinger -

http://www.daec.de/fileadmin/user_upload/files/2012/sportarten/segelflug/download/technik/20120414_BFST_2010_Rev02.pdf -

Skal vi forsøge at stille nogle minimumkrav op til de grundlæggende tekniske krav til spillet. Design og udformning kommer senere.

Kraftbehovet for at gennemføre en sikker start under alle forhold, er ifølge Daec. anbefalinger minimum 180 kw / 250 hk

De der har arbejdet med spil i mange år ved, at det i praksis, er til den absolutte lave side.

Udvalget her skal anbefale at vi ikke går under ca. 205 kW / 280 hk. Det skulle gerne fremtidssikre spillets kraft ressource, samt sikre at det ikke skal køre på maksimalt ydelse hver gang et lidt tungere fly skal startes / sikre driftspålidelighed.

Antallet af tromler er nok her der er størst handlefrihed, men og nok også størst politisk og religiøst interesse. Som før beskrevet har antallet af tromler sekundært indflydelse på drifts kontinuitet, og primær indflydelse på kapacitet på en travl dag.

Udvalget skal, ud fra en subjektiv vurdering, anbefale at målet bliver 3-4 tromler, men hvis dette ikke er teknisk / religiøst muligt, så dog ikke at gå under to tromler.

Forskellen mellem 2, 3 og 4 tromler i anskaffelse for nogle af spillene, herunder måske også selvbyg projekter er ikke 'den store udskrivning' i forhold til hvis der skulle et spil nummer to til senere for at dække et behov vi ikke har kunnet forudse. Det er svært at se på de kommercielle spilbyggeres sider, men ved et evt. selvbyggerprojekt, ville man måske, højest sandsynligt kunne forberede en udvidelse i selve opbygningen.

Fremtids sikring er en svær ting, men udvalget anbefaler at man forsøger at undgå 'gammel' teknik der må forventes at blive historisk inden selve grundspillet er slidt op.

Det gøres ved at anvende rimeligt nye komponenter, der anvendes bredt inden for typisk transportsektoren.

Ved et selvbygger projekt vil det være nemt, hvorimod kun en af de kommercielle producenter levner mulighed for, som kunde, selv at være med i beslutningerne omkring komponent valgene.

Design

Det ligger udvalget stærkt på sinde at selve designet af spillet gør spilførerens arbejde mere behageligt i det vejrlig der nu engang forekommer når der flyves i Danmark.

Vi mener ikke længere det er acceptabelt at sidde udenfor som ved det gamle spil. Lukket kabine samt klima kontrol i kabinen er et must.

Udformning og sikkerheden ved betjening skal også opfylde intentionerne fra maskindirektivet, og arbejdstilsynets anbefalinger i størst mulig omfang.

Samtidigt skal der skeles til betjeningen af spillet. Spillet på Arnborg bruges af mange forskellige spilførere, fra flere forskellige klubber, så grundbetjeningen må ikke skille sig væsentlig ud fra det der 'normalt' ses ude i klubberne. Det kan måske være svært at undgå ved færdigkøbt, men ved et gør det selv projekt, kan det inkorporeres i designet fra starten.

2 Færdige købsprodukter

- a. Hvad findes der af færdige kommercielle produkter på markedet?
- b. Er de fremtids sikret med reservedele?

a. Hvad findes der af færdige kommercielle spil på markedet?

Det er nemt at afsøge markedet for store kommercielle fremstillere af startspil til svævefly. En simpel google søgning, og en 2-3 stykker toner frem, som er velkendte for de fleste svæveflyvere der enten har været udenlands og fået inspiration, eller er så heldig at have et af spillene i klubben.

Der kommer dog også andre mindre, men stadig interessante fremstillere / producenter efter en smule yderligere leden på nettet. Ofte blot nævnt i en rapport.



Tost

Et af de nok (tidligere) mest kendte firmaer der beskæftiger sig med spilbygning er firmaet TOST. Et besøg på hjemmesiden <http://www.tost-startwinden.de/produkte-products/startwinden/> viser at firmaet kun producerer spil der maksimalt er beregnet til at starte fly op til 850 kg, og at man kun kan få GM V8 benzinmotorer (op til 315 kw) som kraftkilde, og maksimalt 2 tromler. Et plus er dog at siden indeholder en prislister, så man kan se hvad det ca. koster. Hvis der skal være motor i, og tromler til mere end 1000 meter snor (Arnborg ca. 1200 ved max udtræk) så er den bedste del af 100.000 Euro væk.

Spillet svarer så nogenlunde, og i grove træk, i opbygning til det der er på Arnborg i dag, uden undervogn.

Et andet stort firma, som kommer op ved søgning er Skylaunch. Et besøg på deres hjemmeside er noget mere omfattende. <http://www.skylaunchuk.com/>



Skylaunch.

Her findes alt fra gamle ombyggede / renoverede spil, og fra 2 tromlede spil til 4 eller 6 tromlede nybyggede spil, med stort set den motor installation man måtte ønske, herunder også elmotor! Siden indeholder en pris side, som er opbygget så man kan krydse af hvad man ønsker af tilbehør. Nok den mest gennemførte kommercielle hjemmeside omkring emnet.

Firmaet tilbyder derudover brugerspecifikke ønsker inkorporeret i fremstillingen af spillet, eller helt eller delvis selvbyg som projekt. Samtidigt tilbyder SkyLaunch en varietet af hjælpeudstyr lige fra returspil, og ned til de mindste dimser og reservedele.

Et andet interessant spilkoncept som man stødte på tilfældigt var fra maskinfabrikken MEL i Holland. <https://www.youtube.com/watch?v=3guhC6cD6rU> problemet her er nok at søger man videre på spillet og firmaet, så eksisterer det ikke længere (konkurs)

Et helt fjerde, og meget interessant firma er Drive Tron
http://www.startwinde.de/startwinden/startwinde_h.html -
<https://www.youtube.com/watch?v=QrzOfVkQibE>



Spillet hedder ESW-2B. Det er elektrisk, men konventionelt opbygget med bagtøj og tromler. Det er nok det spil som vender mest op og ned på drift og vedligeholdelses udfordringen, samt etablering og indkøbspris. Det er rimeligt billigt i indkøb, men der skal laves el forsynings anlæg i begge ender af pladsen, samt ca. hvert 6 år skal alle 50 auto batterier udskiftes, men til gengæld spiser den kun "billig" netstrøm.

Spillet kommer med komplet dokumentation!

Den lider desværre under de samme begrænsninger som TOST spillet, - Max 850 kg (205kw)

b. Er de fremtids sikret med reservedele?

Det er altid svært at spå..... Især om fremtiden.

Det har altid været god latin at købe noget der var gængs, anerkendt, udbredt, populært, afprøvet og helst nyt.

Den holder meget ofte ved køb af biler, huse, røremaskiner og sådanne almindelige forbrugsting, og for så vidt, og langt hen af vejen, også i forbindelse med svævefly startspil. MEN, ser man på de startspil der kunne købes kommercielt for 30 år siden, så har der stort set ikke, for nogle producenters vedkommende, været en nævneværdig udvikling på dem siden.

Det kunne selvfølgelig være at de blot havde ramt rigtig første gang, og det har de måske også, men så stiller spørgsmålet sig naturligt også – hvor længe kan man få reservedele til den konstruktion / komponenter, og specielt her - motoren.

Nogle af producenterne anvender ”gammel” Amerikansk V8 benzin motorer som kraftkilde, som i deres oprindelse stammer fra 70’erne før oliekrisen. Man kan stadig få renoveret motorerne ved f. eks TOST, men til en noget pebret pris.

Kan man stadig få renoveret / reservedele til V8 benzin motorerne i 2054?
Det er her, det svære med at spå, kommer ind.

Den samme tekst kunne skrives omkring de automat gearkasser der typisk sidder på motorerne.
Hvor længe kan man få stumper til noget der ikke produceres nyt længere??
Er det smart at investere i gammelt, men dog velkendt teknik?

Udvalget vurderer subjektivt at det nok kunne være/ blive en udfordring at servicere / vedligeholde de gamle motorer om færre år, end selve spillet forventes at holde.

3 Gør det selv løsning

- a. Hvad findes der til hjemmebyg?
- b. Er der noget vi kan kopiere?
- c. Hvad har vi af muligheder lokalt?
- d. Hvad har vi af muligheder eksternt?
- e. Købe brugt og evt. modificere?
- f. Kan vi opgradere det gamle?

a. Hvad findes der af hjemmebyg

Spørgsmålet er meget åbent hvis man ser på hvad der findes af ikke fabriksbygget spil i de Danske klubber. Det spænder lige fra 100 % egen design, til en videreudvikling af et tidligere spil, til 100 % hjemmebyg efter færdige tegninger. Ofte bærer spillet præg af de personer og kompetencer der nu engang er / var til stede i klubben på det tidspunkt spillet er bygget.

3 klubber i Danmark har inden for de sidste 20 år bygget et H125 D spil ud fra tegninger alene, og med samme lastbilkomponenter som den bærende teknik. Alle med gode resultater. Alle diesel med to tromler.



H125 D Skrydstrup. 2 tromler.



H125D Østsjælland. 2 tomter



Svensk spil med H125D teknik, men med 4 tromler.

Alle H125D spil vist her med automatisk udløbsbremser.

En klub har bygget et dieselspil med el som kraftoverføring til to tromler. Det har også vist sig meget stabilt og driftsikkert.



Herning. 2 tromlet diesel elektrisk Frederikssund. Konventionelt, men med diesel.

En klub har forsøgt sig med diesel og hydraulisk overføring af kraften, men det har ikke vist sig særlig driftsikkert, samt økonomisk og vedligeholdsmæssigt rimelig udfordrende.



Resten af spillene i klubberne er stort set som grundkonstruktion lig TOST, en benzin V8'er, automat gear, modificeret bagtøj med en eller to tromler. Der er stor variation i valget af design, og fører komfort.





Århus. V8 benzin, automatgear, mod bagtøj.

TOST.

En af de fabrikker vi før har været inden omkring (Skylaunch) tilbyder kunden assistance og komponenter til selvbyg, med meget stor indflydelse på design og udformning. Det er dog ikke gennemført i Danmark så vidt vi er vidende om. En klub har købt returspil ved Skylaunch, og resultaterne ser lovende ud.



Returspil Skylaunch

En sidste og ikke urealistisk mulighed, er selv at skræddersy et spil helt fra bunden. Kompetencerne er der derude i unionen (klubberne). Og ser man rent økonomisk på det kunne det være et ret attraktivt alternativ.

b. Er det noget vi kan kopiere

Ja, i princippet kan alt kopieres, og i processen højst sandsynlig forbedres efter anvisninger fra klubberne. Og f. eks i tilfældene H 125 D findes der tegninger, styklister, komponent oversigt, diagrammer og forslag til design. H125 D er kun tegnet. Kan ikke købes nyt af fabrik.

Andre hjemmedesignede spil vil også kunne reproducere, evt. efter fremstillede tegninger.

Fabriks fremstillede spil som f. eks TOST kan også nemt kopieres, men her nærmer vi os noget juridisk, som man måske lige skal være forsigtig med. Tost har taget patent på nogle ting omkring deres spils opbygning og virkemåde, men ikke princippet.

Patent rettigheder <http://www.google.com/patents/DE19612435A1?cl=de&hl=da>

c. Hvad har vi af muligheder lokalt

Mulighederne, eller rettere værkstedsfaciliteterne (sort værksted) på svæveflyvecenter Arnborg, med spilbygning for øje, og vedligehold af samme, er desværre pt. meget begrænset. Det samme gælder for værktøjssituationen. Manpower og kompetencer derimod vil højst sandsynligt ikke være et stort problem, hvis et projekt præsenteres og styres rigtigt.

d. Hvad har vi af muligheder eksternt?

I lighed med f. eks hangar 2 byggeriet, fly vedligehold, eller tromle byggeri, kunne det godt tænkes at andre klubber under Dsvu havde lyst, mulighed og kompetencer, som gjorde dem i stand til at deltage i projektet, eller udføre delprojekter, eller blot dele / komponenter til projektet. Modellen kræver dog nok stærk styring og koordinering.

Eksternt, men dog i Arnborg by, findes smedeværksted, og værkstedsfaciliteter som måske kunne lejes, eller lånes, hvis en 'helt fra bunden' løsning vælges.

Begynder vi at komme så eksternt at relativt simple opgaver udliciteres, og ej laves af frivillig arbejdskraft, bør vi overveje om det er lønsomt med et 'gør det selv' projekt kontra et færdigt spil.

Et område som nok skal undersøges nøjere hvis hjemmebyg vælges eller overvejes som løsning.

e. Kan vi købe brugt, og evt. modificere?

Ja, rent faktisk tilbyder en af de kommercielle fremstillere, at formidle brugte spil, og i samarbejde med kunder, at ændre og modificere spil, så de opfylder de krav kunderne måtte ønske.

Der kunne også ligge en mulighed i at vi selv søgte et brugt spil, som nogenlunde kunne opfylde vores behov, og så ændre / renovere det så det opfylder vores behov. Her skal man nu nok passe gevaldig på at et projekt ikke startes ud med så ringe et udgangspunkt at et nybyg fra bunden vil være mindre ressource krævende.

En hurtig søgning på nettet efter brugte spil har dog ikke sådan lige (okt. 14) givet noget wauuw resultat. Størst sandsynlighed er stadig ved SkyLaunch som tager gamle spil i bytte.

f. Kan vi opgradere det gamle spil

Ja, i princippet kan det godt, men det falder nok umiddelbart for, om det er fornuftigt at bruge så mange penge og ressourcer på de få ting der kan genbruges, også set i forhold til de andre kapacitetsforbedringer der er ønskelige.

Derudover må der påregnes en del tid, måske en hel, eller del af sommersæsonen hvor Arnborg vil stå uden spil i ombygningsperioden.

Det er udvalgets holdning at det gamle spil gør størst værdi ved at tage slæbet ind til et nyt spil kan overtage, for så herefter, at stå reserve ind til det slet ikke kan mere.

4 Elektrisk – gas - benzin – diesel

- a. Hvad vil vi helst bruge af energikilde?
- b. Hvad har de forskellige muligheder af fordele og ulemper?

a. Hvad vil vi helst bruge af energi kilde

Valget af energikilden er ofte også, når snakken går omkring spil, omgæret af kulturelle og næsten religiøse forudsætninger. Alle, eller stort set de fleste klubber, har mekanisk interesserede medlemmer som hver især med deres specifikke baggrunde, kan argumentere for og imod den ene eller anden el, eller fossile brændsels motor

Et af de kommercielle spilbygger firmaer tilbyder frit valg mellem gas, benzin, diesel eller netstrøm til en del af modellerne.

Det hører dog til undtagelserne med så frie valg, ved de fleste andre løsningsmodeller.

For det meste er hjemmebygge projekterne bygget op omkring netop en specifik motor, eller rettere motor / gearkasse sammensætning, som gør valget af energi kilde til valg af spiltype samtidigt.

Derfor vil et hårdt standpunkt på energitype samtidigt, langt hen af vejen, være fravalg af nogle spil modeller.

Det er udvalgets holdning at valget af energi typen, primært bør være præget af økonomiske, tekniske og miljø overvejelser. (forbrug / pris pr. start) Husk vi er en grøn sport / forbund.

b. Hvad har de forskellige muligheder af fordele og ulemper?

Benzin.

De fleste spilstartsklubber har med stor sandsynlighed, om ikke andet så i starten af klubbens historie, stiftet bekendtskab med en eller anden afart af en Amerikaner V8 benzin motor med en konverter / automatgearkasse der trækker en eller to tromler via et modificeret bagtøj.

Det er en, set med nutidens øjne, en ret kompliceret løsning, med mange fejlmuligheder, og til tider ret vedligeholdelses tung. Selve teknikken (karburator og tænding) på motorerne har ofte vist sig sårbar over tid, ved brug, slid og ophold i det danske klima.

Benzinen selv har den ulempe at den pr. liter (det man betaler for) er noget dyrere. Samtidigt indeholder en liter benzin heller ikke så meget energi som f. eks en liter Diesel. Alt sammen noget der heller ikke taler for benzin som drivmiddel.

Benzinen som brændstof undergår også i disse år en hastig udvikling hen imod mere og mere bio ethanol iblandet, som for giver problemer med at bruge den både som drivmiddel i ældre køretøjet, samt for nuværende forbud mod at bruge den som Mogas i de fleste fly. Spørgsmålet melder sig naturligt – hvor længe kan de gamle benzin V8'ere bruge den benzin vi har til rådighed?

Diesel.

Dieselmotoren, og i denne sammenhæng, lastbilmotorer med 300 eller flere hestekræfter, har vist sig at være særdeles velegnede som motorer til svæveflyver startspil. Det gælder uanset om de, som på Hernings spil bliver brugt til, med konstant omdrejninger, at trække en stor dynamo, eller som på de tre H125 D, der kører, bliver brugt lige som den traditionelle benzin V8'er.

Det har i alle klubber, der bruger diesel, vist sig at selve omkostningen til brændstof pr. start er reduceret væsentlig, hvis ikke, som i nogle tilfælde, er halveret.

De store dieselmotorer er dog lidt dyrere i anskaffelse pr hestekraft, end de mere traditionelle benzin motorer. Og selv om motorerne er meget driftsikre, vil eventuelle reparationer være dyrere.

Elektrisk.

Strøm 'direkte' fra el nettet til optræk af svævefly er utrolig fristende og fascinerende, da det umiddelbart er nemt, miljørigtigt / politisk korrekt, støjsvagt og billigt pr. start.

Det stiller dog nogle krav til infrastrukturen (nyinvesteringer) på centret ud over selve spillet, samt det at det ene spil der måske kunne være interessant, kun er to tromlet.

Fleksibiliteten med hvor spillet kan stilles op bliver også noget mindre. Skal man bruge hele banen, eller skal man kunne lande til startstedet? – i begge retninger. Hver placeringsmulighed kræver (relativt) dyre installationer.

Gas

En af de kommercielle producenter af spil tilbyder et kit så de traditionelle benzin motorer kan køre på LPG. Det er en mulighed, men udvalget anser den ikke som relevant på Arnborg.

5 Økonomi

- a. Hvad er worst case - plug and play pris?
- b. Hvad kan vi gøre det til hvis vi laver alt selv?
- c. Budgettering?
- d. Driftsudgifter ved forskellige modeller?
- e. Drift selskab ala' SCAS?

Et af de typiske spørgsmål der stilles når svæveflyvere mødes på tværs af klubber over en kop øl er: Hvad gir' i for en spilstart?

Der ligger meget mere i det spørgsmål end blot en søgen efter et tal med kroner efter. Tallet angiver tit hvilken politisk beslutning klubben har til hvad skal det koste at få en start.

Nogen har fri flyvning mod et månedligt kontingent, nogen har fri flyvning + spilstarten + kontingent. Andre betaler en go' spilstarts pris, hvorimod de første 10 min flyvning er gratis. Og der findes et miks af ordninger. Med andre ord – prisen for at komme i luften er typisk politisk bestemt i klubberne, og i ofte mindre grad afhængig af hvad den reelle pris egentlig er.

Med hensyn til svæveflyvecenter Arnborg vil det nok være sværere at styre en eller flere ordninger ala' det klubberne kører rundt omkring, da der kommer rigtig mange på centret som ikke nødvendigvis er medlemmer i en spilstartsklub, eller en klub under DSvU.

a. Hvad er worst case – plug and play pris?

Hvis vi vælger at slå til med den store hammer første gang, og køber et færdigt spil ved Skylaunch der er fremtids sikret fra starten, vil vi skulle regne med en anskaffelsespris på 126.000 pund for 4 tromler og dieselmotor.

Et elektrisk spil fra Skylaunch også med 4 tromler vil ligge omkring 113.000 pund
<http://www.skylaunchuk.com/skydrive.php>

Et standard Tost spil (benzin) vil løbe op i 73.000 euro.
<http://www.tost-startwinden.de/produkte-products/startwinden/preisliste-startwinden>

Et elektrisk spil ESW-2b vil koster 85.000 euro men dertil kommer udgifter til en lastbil hvorpå kassen monteres.
http://www.startwinde.de/files/startwinde.de/files/esw-2b_startwinden-kosten_und_preise.pdf

Alle ovenstående priser er fundet på fabrikanternes hjemmesider og er ikke indeholdt moms. Til el spillene kommer desuden anlægsudgifter som kan ses længere nede i rapporten.

b. Hvad kan vi lave det til hvis vi laver alt selv?

Det kommer helt an på, i hvor stor grad vi evner at få lavet, eller skaffet, de dyre ting på en fornuftig måde.

Udvalget har ikke været ude for at undersøge hvad en motor og teknikken kan skaffes til, og hvad jern koster nu til dags, men vurderer subjektivt ud fra de sidste 'store' hjemme projekter at en pris på omkring 3-400.000 burde række til et godt spil baseret på 4 tromlers størrelse, med simpel diesel teknik. Igen afhængig af hvor meget professionelt støtte vi må ud og købe til.

Er det realistisk?

Det er ikke sikkert at alle opgaver der kommer ved sådan et projekt kan udføres helt på frivillig basis (speciel værksteds kapaciteter) men langt hen af vejen tror vi der kan trækkes på forskellige personer og klubbers know how, og muligheder for at indgå i delprojekter.

c. Budgettering.

Det er udvalget ubekendt hvad hovedbestyrelsen eller Arnborg bestyrelsen har af forventninger til det økonomiske i projektet. Der er 3 muligheder.

Den ene yderlighed er at vi gør ingenting, og fortsætter med at lappe det gamle spil så godt vi kan, og lever med de konsekvenser det måtte ha'. Det vil nok være billigst på kort sigt.

Den anden yderlighed er at vi bestiller et stk. top moderne spil ved en kommerciel udbyder.

Begge yderlighederne kan budgetteres da prisen ligger fast, eller nogenlunde kan beregnes. Den første model vil nok efter udvalgets mening stille og rolig udfase spilstartskapaciteten på Arnborg, eller reducere den til perioder hvor nogen har repareret spillet til duelig stand.

Den anden kunne måske tænkes at tiltrække aktivitet til centret.

Så er der alle mulighederne ind imellem. Her kommer der mange variabler med ind over, som kræver en nøjere undersøgelse for at kunne fastsætte pris.

Efter at have undersøgt byggepris på de sidste byggede spil er det dog udvalgets vurdering et eller andet tæt på, eller lidt under, den halve pris af et færdigkøbt spil vil kunne dække et sammenligneligt 'gør det selv projekt' der er fremtids sikret.

Vælges et færdigkøbt projekt, falder regningen ved levering. Et 'gør det selv projekt' kan selvfølgelig, hvis ønskeligt, trækkes lidt, så den økonomiske del fordeles over lidt tid.

d. Driftsudgifter ved forskellige modeller?

Det næst hyppigste spørgsmål stillet til kassereren i klubben når snakken går på spilstarter er: Hvad koster det egentlig at lave en spilstart med vores spil?

Så vil svaret næsten altid lyde - jaaaahhh, det kommer lidt an på hvordan man ser på det ☺

Det samme her. - Hvor meget skal man tage med?

Hvis vi køber et færdigt spil til 1.000.000, så vil det firkantede svar være 1.000.000 for den første start – minus 50 kroner, altså et underskud på 999.950 osv. osv. Ind til der er kørt 20.000 starter.

Så firkantet vælger vi ikke at se på det, men mere at se realistisk på det ud fra de erfaringer vi trods alt har med startmetoden.

Kigger vi på http://www.startwinde.de/files/startwinde.de/files/esw-2b_startwinden-kosten_und_preise.pdf koster selve spilstarten 2,82 euro med et el spil. Her kommer hjælpe udgifterne så til bagefter.

Skrydstrups spil (Classic H 125 D) og wirehenter tilsammen bruger ca. 1 liter diesel pr start. Gennemsnittet på vedligehold de sidste 5 år 3000kr/år. Kostpris pr start ca. 20 kr. (kilde K.O.Rasmussen FSS)

Hernings spil (Elvira) og wirehenter og bus 1,75 liter diesel pr. start. Gennemsnittet på vedligehold de sidste 4 år 2060kr/år (wirer) Kostpris pr start ca. 36kr (kilde Helmut Egsgaard Herning)

I denne sammenhæng vinder el spillet klart på en primær drift pris på en spilstart.

e. Drift af spillet

Hvordan får man spillet til at fungere optimalt i hele sæsonen?

Det er udvalgets erfaring, at det handler om at samle en flok mennesker der har tid, lyst og evner til at vedligeholde spillet hver vinter og hver gang der er et eller andet der skal fikses. Denne gruppe skal have økonomi og støtte fra unionen, således at der ikke skal fikses "reservedele" af gaffa-tape og Karlsons klister, men fremskaffes stumper der ikke går i stykker efter en måned..

Om det skal være et selskab ala' Scas eller et spil udvalg, vil vi ikke tage stilling til her, men det er udvalgets erfaring fra egne og andre klubber, at driften af et spil bedst varetages af en eller flere personer, der har interesse for spillet, og som får den støtte der er nødvendig i et forum der ikke er alt for kompliceret organisatorisk.

6 Vedligehold / fremtidssikring

- a. Hvem skal kunne vedligeholde spillet om 25 år?
- b. Kan spillet udvikles/ tilpasses hvis behovet ændres?

Vedligeholdelse af unionens materiel har, for jordmateriellets vedkommende, i lang tid foregået på en slags 'on condition' basis i en kold og fugtig hangar om vinteren, på delvis frivillig basis.

Det er udvalgets holdning, og erfaring fra andre klubber, at ordnede forhold omkring vedligeholdelse af materiel automatisk højner både kvaliteten i det udførte arbejde, samt styrker lysten til at deltage som frivillig.

a. Hvem skal kunne vedligeholde spillet om 25 år?

Dette spørgsmål er selvfølgelig afhængig af hvilket spil der vælges.

Vælges et elektrisk spil med elektronisk styring, med en lastbil som undervogn, kræver det ikke megen fantasi at forestille sig at en ideal situation ville tæt kontakt til fabrikanten af elektronikken samt en elektronik interesseret og en lastbilmekaniker, der som team stod for vedligehold og evt. for udbedring af fejl.

Et gammeldags Tost spil ville nok kunne vedligeholdes en hel del år af mekanikere med gammeldags grundviden omkring den tids teknik. (læs – der er ingen multistik til fejludlæsning)

Et spil som Elvira i Herning, kunne godt kopieres, og bygges, men er det realistisk at forestille sig der findes nok personer i svæveflyver kredse med know how omkring jernbane teknik der vil bruge fritid på at stå for unionens vedligehold af spil om 25 år??

Spørgsmålet står åbent.

b. Kan spillet nemt udvikles eller ændres hvis behov ændres

Hvad nu hvis der investeres i et to tromlet spil, og den primære startanordning på centret pludselig bliver spilstarten?

Hvor lang tid er det så rimeligt 'kunder eller gæster' skal vente på en start?

En vigtig faktor ved spilvalg, eller noget som i hvert fald bør indgå i overvejelserne er hvorvidt løsningen man vælger, låser centret fast i valget, eller om man bevarer mulighederne for at tilpasse spillet til et eventuelt stigende behov.

En, der ikke ved noget om svæveflyvning, ville måske så bare sige – så må i købe to spil hvis der er brug for det.

Udvalget mener dog, at det er vigtigt at tænke så meget fremtidssikring ind allerede ved projekteringen som muligt. Man kan sige, problemet ved det gamle spil er faktisk manglende fremtids sikring fra starten!

Fleksibilitet og relevant størrelse fra starten, er nok nøgleordene her.

Er der plads til en anden eller større motor, eller drev? Kan der være plads til flere tromler, eller længere wirer eller snor? Kan der sættes styring på hvis der skulle opstå behov? Osv. Osv.

Eller

Der investeres i et spil der fra starten klart overgår de behov og forventninger vi har lige nu.

Begge dele vil give økonomiske overvejelser. Skal der satses på den traditionelle 'efterudvikling' eller tør vi satse stort?

Begge overvejelser indgår selvfølgelig på lige fod om man overvejer hjemmebyg eller færdigkøb. Ved færdigkøb kan man ved enkelte producenter direkte se prisen, hvorimod ved hjemmebyg bør det indgå i den økonomiske plan alt efter hvilket spil man vælger.

7 Arbejdsmiljø / miljø

- a. Hvad er der af arbejdsmiljøkrav/ arbejdstilsyns krav hvis der på et tidspunkt måske kommer ansat lønnet personale på spillet?
- b. Er der specielle miljøkrav vi har forpligtet os til? (Grøn sportsgren)?

a. Arbejdsmiljø krav

Kunne det tænkes at det ville være smart at inkorporere arbejdsmiljø krav i spillet allerede ved anskaffelsen, for at tage højde for at der på et senere tidspunkt måske kom lønnet personel som spilførere?

Kunne det være klogt at vælge at gøre det uanset om der kom ansat personel som spilførere?
Spørgsmålene melder sig naturligt.

Hvis man læser maskindirektivet, så er der ind imellem, måske især ved nogle af de ældre hjemmedesignede spil, nogle mangler, men også ved de kommercielle spil er der intentioner fra maskindirektivet der ikke er efterlevet.

Når dette er sagt, må vi også stille os det spørgsmål om ikke det kunne være smart fra begyndelsen at vise interesse for arbejdsmiljøet i spillet i almindelighed. Her i 2014 vil det være naturligt at det naturligt forekommende vejr i Danmark ikke påvirker spilføreren i negativ retning. Det vil ikke længere kunne betegnes som luksus med lukket kabine med klima kontrol. Ej heller en eller anden form for underholdning til stille perioder, eller internet, eller hvad ved vi. Vi skriver 2014.

Nogle af tingene er givet ved et køb fra fabrik fremstillet spil, hvorimod vælger vi at lave spillet selv, må gruppen der evt. bygger helt fra bunden tænke arbejdsmiljø kravene med ind, fra starten af.

b. Er der specielle miljø vi skal tage hensyn til

Svæveflyvesporten har i snart mange år profileret sig på at være den miljørigtige luftsport. Det ville derfor, efter udvalgets mening, være naturligt i et projekt som dette lige at skele til den del af sporten hvor der bliver brændt flest kulbrinter af.

Det vil være naturligt at vælge den mest miljørigtige løsning, hvis to eller tre metoder var fuldt sammenlignelige, og det derfor kunne være lige meget hvilken en man valgte. Det vil efter udvalgets mening ikke blive tilfældet, ved de valg der skal tages her.

Den åbenlyse mest miljøvenlige løsning her ville være den elektriske kraftforsyning, men det giver andre udfordringer, også på miljø området, som udvalget her har ringe forudsætninger for at vurdere om det totalt set er en god miljø løsning. Er det f. eks bedre at bruge netstrøm, og så skifte 50 bly / syre batterier hver 4-5 år, eller vil en Diesel / katalysator i sidste ende være mere miljørigtig??

Ud over de økonomiske overvejelser, er der selvfølgelig de tekniske, og anlægsmæssige udfordringer. Der vil komme udgifter til installationer ved omlæg til el drift.

Vi (udvalget) lader den stå, og overlader det til en politisk, eller religiøst betinget beslutning

8 Infrastruktur på centret

- a. Skal spillet være bugseret type, eller selvkørende?
- b. Hvor skal det stå og vedligeholdes?
- c. Traktor?
- d. Wirehenter?

a. Bugseret eller selvkørende?

Her ramler vi også ind i et valg som kan være omgæret af traditioner og religioner. Hvad vil der være af vedligeholdelses udfordringer ved de to former? Hvad giver det af fleksibilitet og brugervenlighed ved de to muligheder?

Det vil i dagligdagen så absolut være nemmest med et selvkørende spil. Der skal ikke ledes efter en traktor, der skal ikke spændes for, og fra ved fyraften. Størst brugervenlighed.

Ulempen er vedligeholdelsen af et sæt motor installation som ikke kan bruges til andet end transport af spillet. Der kan også være noget med betjening af evt. lastbil.

Et bugseret spil har den umiddelbare fordel at det ikke er så langt, og derfor måske vil få nemmere ved at udnytte den eksisterende garagerings muligheder på Arnborg. Det har også den fordel at det højest sandsynligt vil kræve en traktor af en hvis størrelse, som Centret har manglet i mange år. Det vil sige at investeringen i transport af spillet vil kunne erstatte en del af indlejede af maskinhjælp på centeret.

Ulempen vil som før beskrevet nok mest bestå i at skulle deles om traktoren, og selve betjeningen (spænde for og fra) som måske for nogle kan være en udfordring.

Alt i alt ikke en beslutning udvalget anser som kritisk

b. Hvor skal det stå, og vedligeholdes?

På svæveflyvecenteret er der i 2014 blevet bygget en fin erstatning for den gamle staklade. Det ville være ønskeligt om spillet kunne stå i den til dagligt i svæveflyve sæsonen, og opbevaring.

På vedligeholdelsesiden er der dog nogle udfordringer der skal løses. Arnborg mangler simpelthen et sted hvor der er plads og ordnede forhold til at vedligeholde det kørende materiel. (sort værksted)

Det er nok for optimistisk at forvente at nogen længere 2015+ vil bruge sin fritid eller arbejdstid i en kold hangar i vinterhalvåret på at vedligeholde et spil. Det er nok et af hovedproblemerne, også med det gamle spil, som vi må passe på ikke at trække med over til et nyt spil.

Vi kan selvfølgelig vælge at få serviceret spillet på kommerciel vis, men det bør nok først overvejes efter en grundig økonomisk evaluering.

Udvalget skal kraftigt anbefale er der prioriteres mulighed for at der kan vedligeholdes spil og hjælpemateriel på centret hele året rundt under ordnede forhold.

c. Traktor

En af fordelene ved et bugseret spil ville naturligt være tilgang af en traktor til centret, af en størrelse, der sikkert kan trække spillet frem og tilbage, samt bruges til almindeligt forefaldende arbejde, som f. eks græs slåning. Sådan en har der i forvejen manglet i mange år.

d. Wirehenter

Et selv nok så kraftigt og effektivt spil er ingenting værd hvis wirefaldskærmen ikke kan bringes fra spillet og ned til startstedet.

Der er flere muligheder, og den traditionelle er en udrangeret bil der typisk er ombygget, eller trækker en ombygget trailer hvor wirerne kan fastgøres for tilbage trækkes. Det siger sig selv at wirehenteren skal have en trækraft der er tilpasset spillets antal af tromler der bruges.

Erfaring har dog vist at overgangen til kunststof snore på det nuværende spil har reduceret kraftbehovet fra wirehenteren i en grad, så det stort set kun er spillets udløbsbremse der skal overvindes. Det betyder at hvis udløbsbremsekraften på et nyt spil kan kontrolleres til et minimum, vil en typisk kraftig bil med stor sandsynlighed kunne trække både 3 og 4 snore ud af gangen.

En anden vordende mulighed ville være at investere i et retur spil som kan bruges med fordel ved 'single drum' drift, og vind lige ned af banen.

Løsningen har dog den ulempe at der skal bruges en spilfører mere, og ham ser man typisk ikke på Arnborg 95 % af de dage der spilstartes.

Det er udvalgets anbefaling at der til stadighed på centret forefindes en eller to passende og driftsikre wirehenter, der på traditionel vis kan hente snore retur fra spillet.

e. Anlægs udfordringer ved overgang til el drift

For ikke at få for stort tab i ledninger mellem spillet og den faste installation (nettet), og for stadig at kunne placere spillet rimelig optimalt i forhold til evt. sidevind, skal der laves to brønde i hver bane ende med strømudtag til spillet.

Arnborg El har kigget på opgaven, og skønner at det vil koste i omegnen af 200.000 + kr. at udbygge el nettet på centret så det lever op til producentens krav.

9 Anbefalinger

Det er altid svært at vælge en løsning, når der er så mange muligheder og hensyn der skal tages stilling til. Og det er vel i bund og grund derfor udvalget er nedsat.

Den nemme løsning med blot at afgive en bestilling på et færdigt produkt, har selvfølgelig den økonomiske bagside.

Gør det selv projekter kræver indsats, men sparer til gengæld (måske mange) penge.

Skal der spares ved indkøb, for så senere måske at skulle opgradere, eller skal man slå ordentlig til første gang?

Hvem skal vi aflevere til når svæveflyvningen stopper for os? De skal stadig kunne vedligeholde spillet.

Bliver brugerne glade for løsningen, eller vil det fortsat være en af grundene til at nogle vælger Arnborg fra?

Den er svær, men her er udvalgets bud:

1. At der undersøges hvor vidt et elektrisk spil kan dække vores fremtidige behov / modificeres med hjælp fra producenten, Og mulighederne for installationer til samme på centret.
2. At, der bestilles, i samarbejde med Skylaunch, et færdigbygget flertromlet spil, med mulighed for udvidelse op til mindst 4 tromler, og med diesel som drivmiddel. Spillet må meget gerne være bugseret. Helst kunne trække 1000kg op i nul vind.
3. Af primært økonomiske årsager, undersøges der om, hvor vidt der kan skaffes opbakning, tilslutning og tilsagn til, et gør det selv projekt, til et flertromlet (helst 4 tromlet) spil, der baseres på kendt udbredt diesel teknik, og med en simpel opbygning, der er fleksibel. Spillet må meget gerne være bugseret. Kunne trække 1000kg op i nul vind.
4. At, hvis der kan findes en gruppe der vil stå for vedligeholdelse af det, købes et færdigbygget Tost spil.

Anbefalingerne er listet i den rækkefølge vi finder dem fornuftige, set ud fra en samlet økonomi, vedligeholdelse, driftsikkerheds og miljømæssig vurdering.

Bilag 1

Dansk Svæveflyveunion

Att. Henrik Gormsen

Med tak for jeres henvendelse

Vil vi gerne tilbyde følgende

Inst 1 (trækstation mod øst)

Måbertavle 50 A på stativ

63 amp cee stik plac i brønd (excl lev af brønd/dæksel)

150m kabel fra tavle til stik	26.500 kr.
-------------------------------	------------

Nedgravning af kabel	7.500 kr.
----------------------	-----------

Tilslutningsbidrag (opgraves af energimidt):	39.775 kr.
--	------------

Pris excl moms	73.775 kr.
-----------------------	-------------------

Inst 2 (trækstation mod vest)

Måbertavle 50a inkl. Galv. stativ

2 stk 63 amp stik plac. I brønde (excl. lev af brønde/dæksler)

300m kabel fra tavle til stik.:	39.500 kr.
---------------------------------	------------

Nedgravning af kabel :	15.000 kr
------------------------	-----------

Tilslutningsbidrag (opkræves af energimidt) :	39.775 kr
--	-----------

Pris excl moms	94.275 kr
-----------------------	------------------

Pris i alt excl moms	168.050 kr
-----------------------------	-------------------

Pris incl moms	210.062 kr
-----------------------	-------------------

Med venlig Hilsen

Torben Nygaard EL-TEC Arnborg