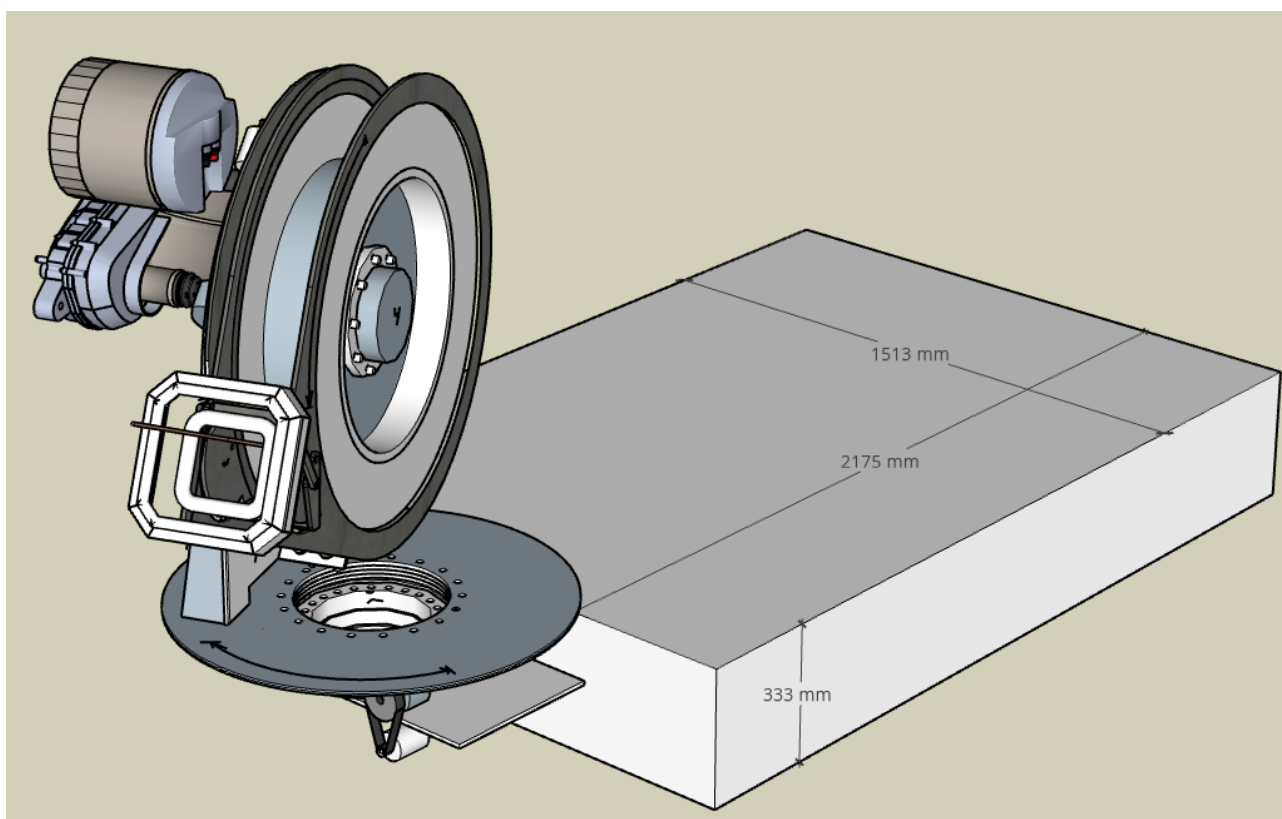
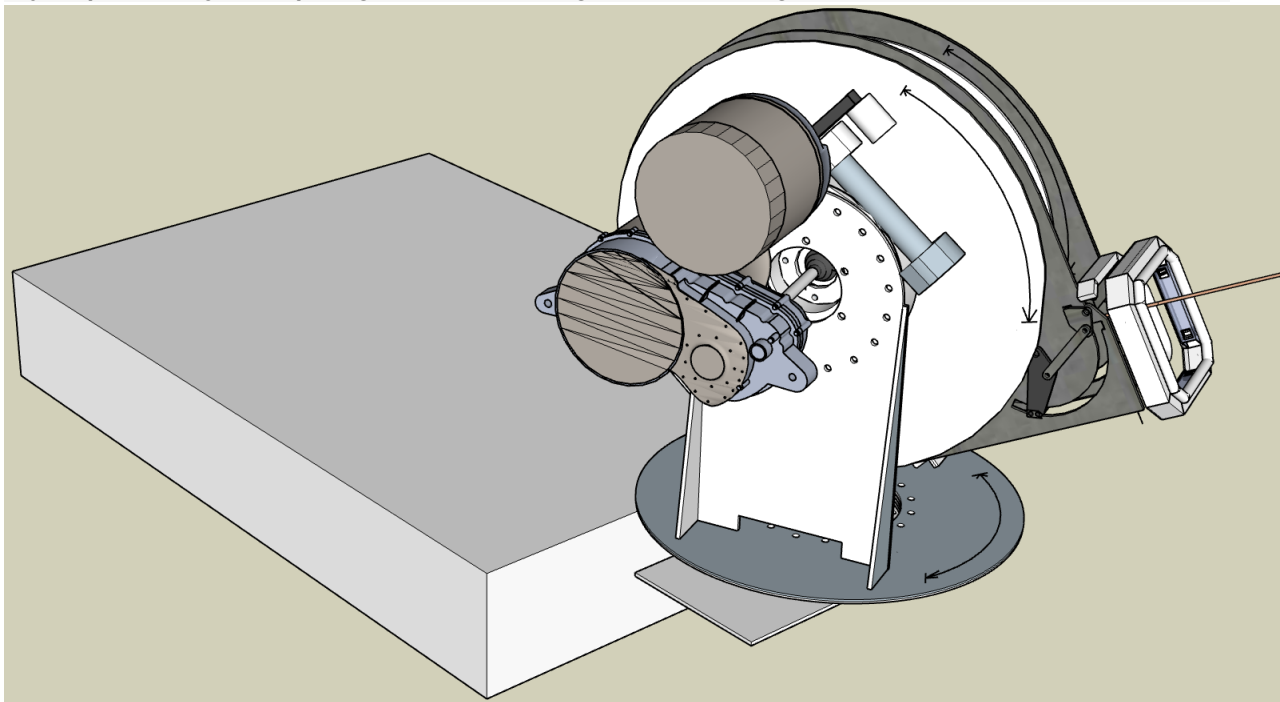




Skitseforslag baseret på ombygget Tesla large drive model S og Tesla3 batteri.



Baggrund:

Herning svæveflyveklubs nuværende primær spil Elvira, blev taget i brug for 40 år siden. Det fungerer fortsat, om end det er blevet mere udfordrende at finde reservedele til det. Sammenlignet med andre spil har det et relativt stort energiforbrug, men leverer ensartede starter af svævefly.

Elmotorer og generator er fra MO regional tog som blev taget ud af drift hos DSB sidst i halvfjerdserne. Hovedparten af MO togene blev leveret til DSB sidst i trediverne og en mindre andel af dem sidst i fyrrene efter krigen.

Elviras klimaaftryk, alder og den mindre gode drifts økonomi, har styrket ønsket om at foretage udskiftning.

Projektmål:

Grøn omstilling finder sted på mange områder i samfundet disse år, hvor fossile energikilder udskiftes med grønne alternativer. Denne omstilling ønsker Herning Svæveflyveklub også at være del af. Svæveflyvning er "Grøn" hvis vi ser bort fra startfasen hvor der anvendes spil baseret på forbrændingsmotor. Det er målet at frembringe et spil som på lige fod med El-bilerne kan bringe i svævefly i luften uden brug af fossile energikilder.

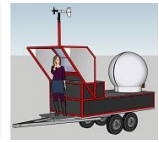
Der lægges vægt på videreudvikling af styrings algoritmer fra Elvira og frembringelse af konstruktion som sikrer mindst mulig slitage på startwiren. Spillet skal kunne betjenes af størst mulig andel af klubbens medlemmer. Vedligeholdelsen skal være minimal og skal foretages af klubbens medlemmer. Det er målet at opbygge redundant system som sikrer at en enkelt fejl ikke betyder at klubben står uden startanordning.

Overordnet koncept:

Spillet opbygges som samlet enhed der kan anbringes/transporteres på en åben ladvogn eller trailer.

Drivtog og tromle anbringes på svingbart fundament. Wire indløb til tromlen og wiresaks anbringes på arrangement som drejes op i takt med startens afvikling. Wire indløb og fundamentet løftes/drejes, således at wiren under hele startforløbet løber i en lige linje fra flyet ind på tromlen, uden den er i berøring med lede-ruller eller andet. Løft og drejefunktion styres på basis af sensorer som måler wirens position i indløbet.

For at opnå samme kapacitet som eksisterende spil, og for at opnå redundans forudsættes at der bygges 2 enkelt spil som kan fungere uafhængig af hinanden.



Krav:

Der er udover kravene beskrevet i UHB skelet til Tyske krav til spil. Der kræves bl.a. minimum 180 kw motor.

Valg af komponenter:

Komponenter som forventes at indgå:

Driveline: Tesla large drive model S (Inverter, Motor og Gear). Der forventes foretaget ombygning således at inverteren flyttes for at gøre enheden smallere. Enheden indeholder et differentiale, som skal blokeres (Beskrivelse findes på youtube).

Batteri: Tesla model 3 – Primær parameter ved valg af batteriet, er dets evne til at levere høj effekt. (Krav 180 kw i op til 40 sekunder).

Tromle nav: Nav til Chevrolet (8 bolte)

Tromle: Egen konstruktion.

Driv aksel: Skal fremstilles (evt. forandring af Tesla drivaksel)

Wiresaks: Egen konstruktion.

Tromle inddækning: Inspireret af Elvira konstruktion.

Løftesystem for indløb: Slew drive (Stort snække gear) drevet af lavvolt motor via planet gear.

Drejesystem for skammel: Slew drive (Stort snække gear) drevet af lavvolt motor via planet gear.

Wiresensor: Primær system baseret på TOF sensorer fra ST. Sekundært system baseret på vejeceller. Der udvikles elektronik og software til sensorløsningen. (Indledende mark test er delvis gennemført).

Vind sensor: Kop-anemometer og vindfane.

Kontrol system: DEIF iE250 controller med 7" farveskærm.



Undervogn: Ladvogn & eller trailer. Hvis det skal være selvkørende, så allerhelst en elektrisk løsning (evt ombygget Ladbil).

Risiko analyse:

Det her beskrevne projekt indeholder en række løsninger som ikke er prøvet før.

Reb/wire målesystem:

Den valgte sensor teknologi er relativ ny (2021) og ikke prøvet i spil før. Der er gennemført indledende forsøg og yderligere afprøvning foretages i dette efterår. Ind til videre ser det lovende ud.

Hvis den valgte sensor teknologi viser sig ubrugelig, vil optisk sensor (camera) være oplagt alternativ.

Drejesystem for skammel og løftesystem:

Slewedrive (Stort snækkegear) er kendt fra solcelle anlæg og mini-gravemaskiner. Disse er ikke tidligere set anvendt i forbindelse med spil.

Teknologien er gennemprøvet så udfordringen ligger i at få det til at fungere i et spil sammen med lavvolt motorer. Andre industrimotorer kan anvendes men fylder og koster noget mere.

Wire saks med bred "GAB":

Positionering af wiren i forhold til en wiresaks er meget anderledes sammenlignet med kendte spil's wiresakse. Saksens bredde og åbning i det hele taget skal være meget større.

Person sikkerhed i relation til wiresaksen skal der arbejdes med.

Her ligger med sikkerhed en udfordring. Koncept afprøvning er endnu ikke påbegyndt.



Software tungt projekt:

Et spil baseret på de valgte komponenter kræver en del softwareudvikling.

Styring af Tesla motorer er prøvet af andre (Custom car entusiaster), men vi er ikke bekendt med at det er prøvet i et spil.

Sensor system med betydelig software opgave – prototype afprøvning pågår, men der mangler fortsat en del.

Styrings algoritmer:

Algoritmer fra Elvira genanvendes i forfinet udgave. Algoritme til styring af dreje og løftesystem skal udvikles – der ligger med sikkerhed en spændende udfordring.

Koncept uden wirestyr

Budget:

Hvad nu hvis konceptet med sensorer og drejesystemer ikke virker?

Hovedkomponenterne kan anvendes i konventionel opbygning med wirestyr som vi kender det fra Elvira.

Grøn omstilling i herning svæveflyveklub		
Nyt spil system bestående af 2 enkelt spil enheder.		
Kan anvendes parallelt eller i returspil opstilling.		
	Tesla large drive	
Elektrisk drivtogs	**	94.500
Batteri & Lader	*	223.513
Elektriske komponenter		36.625
Styringselektronik		49.000
Wiretromler, sikkerhedssaks mm		166.794
Akse system		107.525
Chassis/undervogn.	(*)	61.000
Diverse omkostninger		40.000
Wirehentere	**	120.000
I alt		898.957
* Renoveret brugt		
** Brugt ombygget		
Timebudget		
Brainstorm møder (afholdt dd)		300
Møde & kordination		300
Skites oplæg		500
3D - konstruktion		200
Sensor elektronik hardware		150
Software - Sensor system		300
Software - kontrol		300
Opbygning		600
Test		200
Indkøring		300
i alt		3.150