

## Rapport WP3 Green Flyway

### Målsättning för WP3

- Ta fram en plan för hur elflygverksamhet bäst och säkert ska fungera tillsammans med ordinarie flygverksamhet
- GRØNN ENERGI, LADEINFRASTRUKTUR: Sol, vind, batterilagring, infrastruktur

### Deltagare, representanter från:

- Swedavia
- Östersunds kommun
- Avinor
- Jämtkraft
- REN Röros
- Frösö Park
- Northvolt
- Siemens
- Svegs Flygplats
- Örnsköldsvik Flygplats

### Genomförda aktiviteter, förutom projektmöten

- Webinar Brand/Batteribrand med föreläsningar från:
  - # Pipistrel
  - # Fire Department Skellefteå
  - # Siemens
  - # MSB
  - # SINTEF
  - # Avinor
- **Presentation Power2, Head of Sales**  
Smarta molnbaserade energilösningar som gör det enkelt att förstå och ta kontroll över sina energitillgångar, energioptimering på flygplatserna
- **Green Motion**  
Ladd-produkter för elflyg och arbetet med standardisering i SAE International AE-7D Aircraft Energy Storage and Charging Committee.
- **Laddalliansen**  
Helhetslösningar inom området infrastruktur för laddning av eldrivna bussar och andra kommersiella elfordon. Leverans av nätstationer, ställverk, markskåp, laddare, batterilagring samt installation, driftsättning och teknisk support av installerad utrustning.

- **Solceller på flygplats, Chef Örnsköldsvik flygplats**  
Installation av solcellsanläggning på flygplats
- **Flygbränsleproduktion Jämtkraft**  
Produktion av förnybart flygbränsle i Östersund genom att fånga in koldioxid från kraftvärmeverket och sedan tillsätta vätgas för att framställa flygbränsle som har upp till 86 procent mindre koldioxidutsläpp än fossila bränslen – samarbete med ivl
- **Harmoniserad elektrifiering**  
Examensarbete på MIUN om Svegs flygplats
- **Utbyte med elflyg i Skellefteå, uppdrag Heart projektet**  
Skellefteå flygplats arbete med elektrifiering av flyg
- **En översiktsanalys för Åre Östersund Airport**  
Inför en framtida implementering av elflyg
- **Examensarbete av elever vid NTNU**  
Design of a resilient and sustainable local energy system at Åre Östersund Airport, integrating charging of electric planes
- **Seminarie Vätgas med föreläsare eller presentationer med deltagare från:**
  - # **Bergs kommun**, Näringslivsutveckling
  - # **Chalmers**, Vätgasdrivna flygplan - utveckling, Chalmers engagemang och samarbeten
  - # **Ib vogt**, expertis på solcellsanläggningar
  - # **Uniper**, internationellt energibolag som bland annat satsar på vätgastillverkning

### SWOT (genomfört utifrån arbetet i WP3)

STYRKOR / FRAMGÅNGAR	MÖJLIGHETER
Examensarbeten studenter NTNU, MIUN	Etablera laddningslösning på flygplatserna, Röros – mobil GPU (Ground Power Unit)
Planen för elektrifiering Åre Östersunds Airport	Säkerställa effekt på OSD, framtida behov i konkurrens med annan verksamhet
Seminarie Brand Räddning - Elflyg	Event, föreläsare, presentationer från externa företag, återbesöka tidigare företag: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sveg flygplats 50 års jubileum, Green Flyway representerade</li> <li>- Elflygplan på plats, event i Östersund</li> <li>- Wideroe Zero, teknisk chefer – ta del av deras teknisk utveckling</li> <li>- AVINOR, elflyg med på eventet i Östersund!?</li> </ul>
Samtverfagligt samarbete	Testrutter, synliggöra
Gränsöverskridande arbete	Tydligare "Branding", vilka parter ingår/medverkar
Ökad kapacitet, elförsörjning på Röros flygplats	Ta fram möjligheter, hinder, kostnader för etablering av solcell-, vätgasanläggningar, kapacitetsförsörjning, energilagring (Robert bjuder in Jens Sperens)
Laddare på plats – Åre Östersunds Airport	Avisning elflyg
Luftrumsprojektet – CTR/TMA (svenskt rekord i autonom drönarflygning)	Flygning med drönare mellan flygplatserna
Gruppens, WP 3, sammansättning	

Bra inspel – föreläsare	
<b>SVAGHETER</b>	<b>HOT</b>
Covid – reserestriktioner, inte kunnat träffats	Luftrumsfrågan
Inte lyckats nå fram med arbetet att sätta standarder – fortsatt osäkert - Överblick över möjliga standarder, olika tillverkares olika lösningar - Lära av arbetet/implementering av lösningar för färjor i Norge plus lösningar för tunga fordon	
Målbild flygplats – projektplan – framtidens flygplats - Elförsörjning, Hydrogen - lagring, Solceller, Nätet etc. – lösning för färjor i Norge → kostnader, EMC	

## Etablerad och planerad laddningsinfrastruktur Åre Östersund Airport



Flygplatsen har förberetts för att klara laddning av ett elflygplan åt gången genom att en kraftstation på 1,6MW etablerats. Ett planerat nästa steg är att installera laddstolpar vid DMA samt Stand 1–4 som är utmärkta på bilden där flygplan kan koppla in sig. Det framtida effektbehovet för flygplatsen är svårt att bedöma då det är beroende på storlek på flygplan, trafikprogram och turn-around tider.

Tänkt placering av laddstolpar har utgått från parametrar som möjligheten att dra fram el samt att med gällande EASA regelverk för klassning av flygplan möjliggöra ett passagerarflöde som innebär att resenärer inte behöver passera säkerhetskontroll.

Den gröna Green Flyway laddstolpen är belägen vid platta ost på södra sidan av rullbanan. Den klarar av att ladda mindre elflygplan som nyttjar testcentret med ett uttag på 400V 16/32/64 Ah. I anslutning till plattan ligger även en modern hangar där Green Flyway hyr ett dedikerat utrymme för testcentret.

## Slutsatser och lärdomar

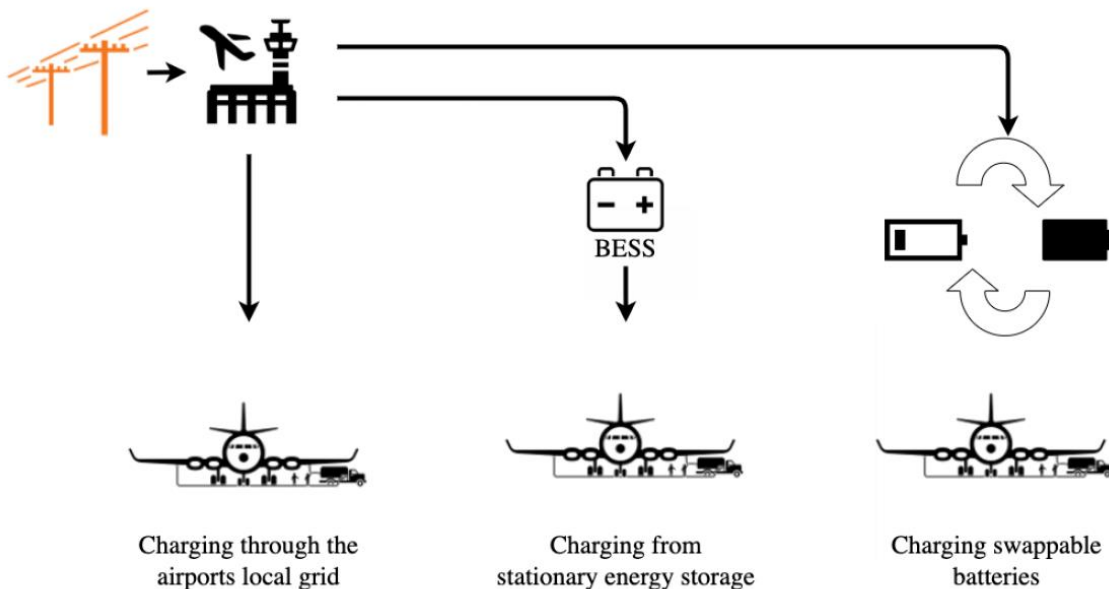
### **Målet: Ta fram en plan för hur elflygverksamhet bäst och säkert ska fungera tillsammans med ordinarie flygverksamhet**

Elektrifieringen av flyget är nödvändig för att minska utsläppen av CO<sub>2</sub>. Batteridrift lämpar sig på kortare distanser då kapaciteten (exempelvis Heart Aerospace 19 sätes flygplan) i dagsläget begränsas till ca 400km exklusive förmåga att hantera sämre väder samt gå till alternativ. Vi kan kalla det kort distans som är förutsägbart och med låga farkoster. Vätgas är lämpat för medeldistans och större flygplan samt biobränsle för längre distanser eller som en del av en hybridlösning.

Enligt examensarbetet utfört av elever vid NTNU så är den bästa ekonomiska lösningen för att möjliggöra laddning på våra flygplatser att elen finns tillgänglig i nätet. Alternativet att producera el nära flygplatsen med hjälp av solceller utreds fortfarande i Sverige för att svara på om installation är möjligt med hänsyn till eventuella störningar på vitala inflygningssystem.

På mindre flygplatser och ur ett infrastrukturperspektiv finns det inget som visar på att elflygplan inte kan samsas med nuvarande flygfarkoster.

Flygplatser kommer att stå inför nya utmaningar med att hantera laddning av el, byte av batterier samt tankning av vätgas och fossilfritt bränsle.



Ca 1,2MW är den kapacitet som behövs för att ladda ett 19 sätes flygplan, tillgång av MW i nätet behöver säkerställas och göras tillgänglig för att möjliggöra elektrifierade

flygplans kommersiella driftsättning. Ett ökat behov av kapacitet är sannolik med den utvecklingen av drivlinor som sker och som möjliggör elektrifiering av större flygplan.

Det fanns en förhoppning att det vid projektets slut skulle finnas en framtagna standard för laddning/anslutning till laddare men det är inte klargjort.

Fortsatta utvecklingsområden för omställning och elektrifiering av flyget:

- Laddningsstandard som tillverkarna har att förhålla sig till
- Mobila och flexibla laddningslösningar för att skapa flexibilitet på plattor och stands
- Bättre batterier, ökad energi per kilo batterier
- Energilagring för att hantera toppar i trafiken
- Styrsystem för el balansering av olika källor
- Hantering av bränder i batterier
- Infrastruktur för att hantera flygplan men en variation av drivlinor (Vätgas, EI, Fossilfritt bränsle)

En möjlig bild av framtida infrastruktur för att hantera olika drivlinor på Åre Östersund Airport

