



Dansk Hanggliding og Paragliding Union

2. Udgave
Ver. nov 21

Uddannelsesplan SafePro-Para Meteorologi

Generelt:

Nedenstående uddannelsesplan for teoriundervisning til SafePro-Para teorifag "Meteorologi" skal give den enkelte instruktør værktøj til planlægning af teoriundervisningen, samt udstikke det konkrete læringsmål for undervisningen, så der er klarhed omkring hvad den enkelte elev skal kunne, når prøverne henholdsvis trin 1-5 "Meteorologi" er bestået.

Fagplan: Meteorologi trin 1

Mål for trin 1:

SafePro-Para: Trin 1 introducerer eleven til paragliding og giver eleven den første oplevelse af at flyve indenfor sikre rammer.

Følgende emner er omfattet af undervisningen:

- Vind: Vindmåler, naturlige indikatorer og tegn:
 - Hastighed: m/s, km/h, knob eller mph
 - Retning: kompas og kvadranter (modvind, medvind, sidevind)
 - Kraft: øges med kvadratet på vindhastighed, effekt, farer
- Forhold: genkendelse af sikre og farlige forhold for flyvning

Undervisningsmateriale:

- Den danske paragliderhåndbog
- [DHPU's Driftshåndbog \(DHB\)](#)
- Opsøg selv materiale

Emne	Anvende	Kendskab	Materiale
<ul style="list-style-type: none">• Vind: vindmåler, naturlige indikatorer og tegn:<ul style="list-style-type: none">- Hastighed: m/s, km/h, knob eller mph- Retning: kompas og kvadranter (modvind, medvind, sidevind)- Kraft: øges med kvadratet på vindhastighed, effekt, farer	X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 47-54 DHB del 170

Forhold: - Genkendelse af sikre og farlige forhold for flyvning	X		Den danske paragliderhåndbog, side 47-54
--	---	--	--

Fagplan: Meteorologi trin 2

Mål for trin 2:

SafePro-Para: Dette trin introducerer eleven til glidning med højde og distance til terrænet, så eleven kan nyde at flyve indenfor sikre rammer.

Følgende emner er omfattet af undervisningen:

- Vind: Meteorologisk vind, ved start, landing og langs flyveruten, indikatorer, gradient
- Lokale forhold: Terræneffekt, dal, Venturi-effekt, forhindringer, hjørner, rotor
- Turbulens, vindstød
 - Mekanisk: vindgradient, randhvirvler, hindring, læside, rotor
 - Skær: bjergudformning, gradient, inversionslag, katabatisk strømning
 - Termisk: blanding af luftmasser, gradient, kombination med vind

Undervisningsmateriale:

- Den danske paragliderhåndbog
- Opsøg selv materiale

Emne	Anvende	Kendskab	Materiale
Vind: - Meteorologisk vind - Ved start, landing og langs flyveruten - Indikatorer - Gradient	X X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 47-54
Lokale forhold: - Terræneffekt - Dal - Venturi-effekt - Forhindringer, hjørner, rotor	X X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 47-54, 111-112,
Turbulens, vindstød - Mekanisk: - Vindgradient - Randhvirvler - Hindring - Læside - Rotor	X X X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 47-54
Turbulens, vindstød - Skær: - Bjergudformning - Gradient - Inversionslag - Katabatisk strømning	X X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 119-121 og 173-175

Turbulens, vindstød - Termisk: - Blanding af luftmasser - Gradient - Kombination med vind	X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 53-54 og 113-115
--	-------------	--	---

Fagplan: Meteorologi trin 3

Mål for trin 3:

SafePro-Para: Dette trin introducerer eleven til paragliderens adfærd under påvirkning fra turbulens, samt de passende genopretningsteknikker til imødegåelse af påvirkningerne. Håndtering af turbulens går forud for de næste trin, fordi løft ofte ledsages af turbulens i nærheden. Ground handling, der blev introduceret i det foregående trin, kræver fortsat træning på dette trin og i alle de næste (trin 4 og 5 samt tillægstrin 4a, 5b, 5c og 5d).

Følgende emner er omfattet af undervisningen:

- Turbulens, vindstød
 - Mekanisk: bag- eller læside af forhindringer, træer, bygninger, bakker, bjerge, vindgradient
 - Vindskift og vindskæring: beskrivelse, farer
 - Termik: har tendens til at blive kraftigere i løbet af dagen frem til sent på eftermiddagen
- Forringede vejrforhold, der danner turbulens: fronter, cumulonimbus, højdevind, vindstød, stærkt løft
- Briser: forskel fra vind, skabelse, sø, bjerg, dal, styrke, effekter

Undervisningsmateriale:

- Den danske paragliderhåndbog
- Opsøg selv materiale

Emne	Anvende	Kendskab	Materiale
Turbulens, vindstød -Mekanisk: <ul style="list-style-type: none">- Bag- eller læside af forhindringer, træer, bygninger, bakker, bjerge- Vindgradient	X X		Den danske paragliderhåndbog, side 47-54, 119-123 og 173-175 Opsøg selv materiale
Turbulens, vindstød <ul style="list-style-type: none">- Vindskift og vindskæring- g- Beskrivelse- Farer	X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 47-54
Turbulens, vindstød <ul style="list-style-type: none">- Termik: Har tendens til at blive kraftigere i løbet af dagen frem til sent på eftermiddagen	X		Den danske paragliderhåndbog, side 47-54

<p>Foringede vejrforhold, der danner turbulens:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fronter - Cumulonimbus - Højdevind - Vindstød - Stærkt løft 	<p>X X X X X</p>		<p>Den danske paragliderhåndbog, side 172-173 og 178-179</p>
<p>Briser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forskel fra vind - Skabelse - Sø, bjerg, dal - Styrke - Effekter 	<p>X X X X X</p>		<p>Den danske paragliderhåndbog, side 110-112 (kun dal vind)</p>

Fagplan: Meteorologi trin 4

Mål for trin 4:

Dette trin skal sikre, at den kommende pilot behersker enhver form for *flyvning i løft* (soaring) indenfor sikre rammer, også i pressede situationer som i trafik, under demonstrationsflyvning og i både lokale og venskabskonkurrencer.

Følgende emner er omfattet af undervisningen:

- **Skræntløft**
 - Faktorer: form og hældning, vindretning og hastighed
 - Komponenter: horisontal, vertikal, gradient, acceleration
 - Zoner: stærkeste løft, kompression, turbulens, læ, rotor
- **Termik**
 - Faktorer: ujævn opvarmning, ustabilitet, cyklus (lapse rates), triggere, svag til let vind
 - Typer: radius, styrke, tørtermik, farer
 - Tegn: temperaturfald med højde, vindskift og stød, skyer
- **Vejret**
 - Temperatur- og trykforskelle, global cirkulation, Coriolis effekt
 - Luftmasser, fronter: Stabilitet/ustabilitet, tegn, konvergens
 - Måling: Vind, tryk, fugtighed og stabilitet
 - Skyer: Typer, tilhørende vejr og forhold
 - Rapporter: Aktuelle (METAR), udsigter og advarsler (TAF), NOTAM, kort, fortolkning

Undervisningsmateriale:

- Den danske paragliderhåndbog
- <https://www.northavimet.com/taf-metar/>
- <http://briefing.naviair.dk/map.php?sLan=DK>
- Opsøg selv materiale

Emne	Anvend e	Kendska b	Materiale
Skræntløft Faktorer: <ul style="list-style-type: none">- Form og hældning- Vindretning og hastighed	X X		Den danske paragliderhåndbog, side 46-50
Skræntløft Komponenter: <ul style="list-style-type: none">- Horisontal- Vertikal- Gradient- Acceleration	X X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 46-54

Skræntløft Zoner: - Stærkeste løft - Kompression - Turbulens (læ, rotorer)	X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 46-54
Termik faktorer: - Ujævn opvarmning - Ustabilitet - Cyklus (lapse rates) - Triggere - Svag til let vind	X X X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 109-123
Termik typer: - Radius - Styrke - Tørtermik - farer	X X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 109-123
Termik Tegn: - Temperaturfald med højde - Vindskift og stød - Skyer	X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 109-123
Vejret - Temperatur- og trykforskelle - Global cirkulation - Coriolis effekt	X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 171
Vejret: Luftmasser og fronter: - Stabilitet/ustabilitet - Tegn - Konvergens	X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 172-175
Vejret: Måling: - Vind - Tryk - Fugtighed - Stabilitet	X X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 175-177
Vejret: Skyer: - Typer	X		Den danske paragliderhåndbog, side 178-179

- tilhørende vejr og forhold	X		
Vejret: Rapporter:			https://www.northavimet.com/taf-metar/
- Aktuelle (METAR)	X		http://briefing.naviair.dk/map.php?sLan=DK
- Udsigter og advarsler (TAF)	X		
- NOTAM	X		
- Kort	X		
- Fortolkning	X		Opsøg selv materiale

Fagplan: Meteorologi trin 5

Mål for trin 5:

Dette trin bekræfter, at piloten har en bred erfaring i mindst én disciplin indenfor paragliding/hanggliding. Piloten er i stand til at flyve sikkert i den disciplin, også under pres som eksempelvis i demonstrations- og opvisningsflyvning og i nationale/CIVL kategori 2 konkurrencer. Piloten er også klar til at dele sin erfaring, for eksempel ved at blive instruktør

Følgende emner er omfattet af undervisningen:

- Frontløft:
 - Beskrivelse af koldfront, tordenvejr
 - Tegn: vertikal udvikling af skyer, squall line, vindskift, temperaturfald
 - Farer: Cumulonimbus, stærk vind, vindstød, kraftigt løft, turbulens, at slippe væk fra faren
- Løftbælte
 - skygader, blå gader
 - konvergens
- Bølger
 - Tegn: Terræn, vindretning og -hastighed, stabil luft, lenticularisskyer
 - Farer: Rotorer, lav penetration, kraftig løft, stor højde, hypoxi, kulde

Undervisningsmateriale:

- Den danske paragliderhåndbog
- Opsøg selv materiale

Emne	Anvende	Kendskab	Materiale
Frontløft: <ul style="list-style-type: none">- Beskrivelse af koldfront- Tordenvejr	X X		Den danske paragliderhåndbog, side 172-173
Frontløft: Tegn: <ul style="list-style-type: none">- Vertikal udvikling af skyer- Squall line- Vindskift- Temperaturfald	X X X X		Opsøg selv materiale
Frontløft: Farer: <ul style="list-style-type: none">- Cumulonimbus- Stærk vind- Vindstød- Kraftigt løft- Turbulens- At slippe væk fra faren	X X X X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 178-179
Løftbælte: <ul style="list-style-type: none">- Skygader	X X		Den danske paragliderhåndbog, side 116-119 og 173-177

<ul style="list-style-type: none"> - Blå gader - Konvergens 	X		
Bølger: Tegn: <ul style="list-style-type: none"> - Terræn - Vindretning og - hastighed - Stabil luft - Lenticularisskyer 	X X X X		Opsøg selv materiale
Bølger: Farer: <ul style="list-style-type: none"> - Rotorer - Lav penetration - Kraftig løft - Stor højde - Hypoxi - Kulde 	X X X X X X		Den danske paragliderhåndbog, side 195-197 (kun hypoxi)