

MODELLFLY- HÅNDBOKEN

Vedlegg B Krav til modellflybevis klasse A

Revisjon: 1.3
Dato: 01.01.2019
Utgiver: Styret modellflyseksjonen NLF
Redaksjon: Fagutvalget, Modellflyseksjonen NLF

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

Revisjon

Utgave	Dato	Saksbehandler	Merknad
0.3	05.12.2012	Anders Holt Jacobsen	Retting ift malverk
0.4	08.01.2013	Jon Gunnar Wold	Slått sammen motor og seilfly, mindre korreksjoner, samt slettet flyøvelser og tegninger av disse iflg. tilbakemeldinger fra SU v/Jo Grini
1.0	01.05.2013	Jon Gunnar Wold	Korrektur, endret til vedlegg B
1.1	01.02.2014	Jon Gunnar Wold	Teorikurs=Teoriopplæring. Endret flyprogram Krav til modell for oppflyging
1.2	01.05.2014	Jon Gunnar Wold	Lagt til spesifikke krav til praktisk gjennomføring med multirotor
1.3	01.01.2019	Jon Gunnar Wold	Flyttet revisjonshistorikk Skilt ut teoretiske krav og praktisk oppflyging med multikopter som eget kapittel Fjernet straffebestemmelser og suspensjon

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

INNHALDSFORTEGNELSE

s1. Innledning	4
1.1 Definisjoner	4
1.2 Bevisklasser/kompetanse	4
2. Teoretiske krav til A-beviset - Alle fly.....	4
3. Teoretiske krav til A-beviset – Helikopter	6
4. Teoretiske krav til A-beviset – Multikopter.....	7
5. Praktiske krav - generelt	8
6. Krav til A-beviset – Motor/seilfly	8
6.1 Pre-flight sjekk	8
6.2 Flyging.....	9
6.3 Post-flight sjekk.....	10
6.4 Teoretisk sjekk	10
7. Krav til A-beviset – Helikopter	11
7.1 Pre-flight sjekk	11
7.2 Flyging.....	12
7.3 Post-flight sjekk.....	12
7.4 Teoretisk sjekk	12
8. Krav til A-beviset –multikopter	13
8.1 Pre-flight sjekk	13
8.2 Flyging.....	14
8.3 Post-flight sjekk.....	14
8.4 Teoretisk sjekk	14

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

1. Innledning

Dette heftet skal brukes som en rettleiding for opplæring av piloter som skal ta ferdighetsbevis modellfly klasse A. Formålet med opplæringen er å sørge for at modellflygeren oppnår tilstrekkelig flyferdigheter, kunnskap om sikkerhet og korrekt oppførsel på flyplassen til at vedkommende på en sikker måte kan fly uten tilsyn.

Opplæringsprogrammet skal gjennomføres som en klubbaktivitet. Klubber som deltar i opplæringsprogrammet vil være i stand til å tilby kandidater strukturert opplæring som fører til A-bevis.

1.1 Definisjoner

NLF/MFS	Norges Luftsportforbund/Modellflyseksjonen
Medlem NLF/MFS	Modellflyger som er medlem av NLF/MFS-tilsluttet klubb
Klubb(en)	Modellflyklubb tilsluttet NLF/MFS

1.2 Bevisklasser/kompetanse

NLF/Modellflyseksjonen utsteder flygebevis med følgende kompetanse:

A-bevis	R/C motorfly/seilfly/helikopter/multirotor inntil 12 kg
B-bevis	Stormodell 12-75 kg
B-Turbin	Modell med turbinmotor
D-bevis	Displaybevis

2. Teoretiske krav til A-beviset - Alle fly

Teoriopplæring avholdes av klubbens instruktør.

Emner som det undervises i er:

- Lover og regler for modellflyging
- Enkel aerodynamikk
 - Hvorfor flyr flyet, og hvorfor flyr det ikke
- Flyets oppbygging
 - Hvilke deler av flyet heter hva
 - Montering av (evt.) motor, radio og overføringer
 - Balansepunkt
 - Ror- og rorflater

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

- Hvilke rorflater gjør hva
- Kopling til modellflyradioen
- Sikkerhetsregler
 - Generelle regler for sikker modellflyging
 - Spesifikke regler for klubbens flyfelt
 - Behandling av radio, failsafe-innstillinger
 - Behandling av motorer
 - Startprosedyrer og justering
- Flyging, de grunnleggende regler for avgang, sving og landing
- Eventuell simulatortrening

For kandidater med tidligere erfaring fra bygging og flyging av modellfly hvor det er opparbeidet kunnskaper lik de teoretiske krav til A-bevis, kan instruktøren fravike kravet om teoriopplæring dersom det anses hensiktsmessig å gå direkte til praktisk prøve.

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

3. Teoretiske krav til A-beviset – Helikopter

Teoriopplæring avholdes av klubbens instruktør.

Emner som det undervises i er:

- Lover og regler for modellflyging
- Enkel aerodynamikk
 - Hvorfor flyr helikopteret, og hvorfor flyr det ikke
- Helikopterets oppbygging
 - Hvilke deler av helikopteret heter hva
 - Montering av motor, radio og overføringer
 - Hoved- og halerotor
 - Hvilke rotorer gjør hva
 - Kobling til modellflyradioen
- Oppsett – justering av pitch, flyfaser (Normal, Idle up)
- Oppsett av Throttle Hold
- Sikkerhetsregler
 - Generelle regler for sikker modellflyging
 - Spesifikke regler for klubbens flyfelt
 - Behandling av radio, failsafe-innstillinger
 - Behandling av motorer
 - Startprosedyrer og justering
- Flyging, de grunnleggende regler for avgang, hovring, flyging og landing
- Eventuell simulatortrening

For kandidater med tidligere erfaring fra bygging og flyging av helikopter, hvor det er opparbeidet kunnskaper lik de teoretiske krav til A-bevis, kan instruktøren fravike kravet om teorikurs dersom det anses hensiktsmessig å gå direkte til praktisk prøve.

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

4. Teoretiske krav til A-beviset – Multikopter

Teoriopplæring avholdes av klubbens instruktør.

Emner som det undervises i er:

- Lover og regler for modellflyging
- Enkel aerodynamikk
 - Hvorfor flyr multikopteret, og hvorfor flyr det ikke
- Multikopterets oppbygging
 - Hvilke deler av multikopteret heter hva
 - Montering av motor, radio og overføringer
 - Kobling til radioen
- Oppsett av ulike flymodus – GPS, automatikk og manuell modus
- Programmering/oppsett av Home-funksjon/Fail safe, «Safe mode» og evt. andre sikkerhetsfunksjoner for den aktuelle modellen
- Oppsett av evt. autonome funksjoner
- Sikkerhetsregler
 - Generelle regler for sikker modellflyging
 - Spesifikke regler for klubbens flyfelt
 - Behandling av radio, failsafe-innstillinger
 - Behandling av motorer
 - Startprosedyrer og justering
- Flyging, de grunnleggende regler for avgang, hovring, flyging og landing
- Fotoflyging og kontroll av multikopter i førstepersonsperspektiv (FPV) der piloten ser verden gjennom dronens kamera enten på skjerm eller gjennom videobriller (modell/type-avhengig)
- Eventuell simulatortrening

For kandidater med tidligere erfaring med multikopter, hvor det er opparbeidet kunnskaper lik de teoretiske krav til A-bevis, kan instruktøren fravike kravet om teorikurs dersom det anses hensiktsmessig å gå direkte til praktisk prøve.

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

5. Praktiske krav - generelt

Praktisk prøve/oppflyging skal foregå med en modell som minst møter kravet til vekt og/eller rotordiameter, og som instruktøren anser som egnet til formålet.

6. Krav til A-beviset – Motor/seilfly

Praktisk trening utføres av den lokale klubbens instruktør. Hvor lang tid dette tar er avhengig av kandidatens forutsetninger. Utstrakt simulatortrening kan korte ned læretiden.

De fleste klubber har egne skolefly med dobbeltkontroll radioutstyr spesielt egnet for nybegynnere. Denne modellen kan også benyttes under avleggelse av prøven. Det er et krav at modellen som benyttes til oppflyging er iht. Modellflyhåndbokas kategorier for modellfly.

Prøven vil bestå av følgende praktiske øvelser:

6.1 Pre-flight sjekk

Før første flytur skal kandidaten:

Sjekk modellens generelle tilstand:

Hengsler og rorhorn sitter fast

Motor sitter fast

Propellen er hel

Servoer sitter fast og er ordentlig plugget i radiomottaker

Mottakerbatteri er ladet tilstrekkelig

Feste av vinge, hele bolter/nok strikker, sjekk eventuelle stag

Før flyging skal kandidaten:

Skru på sender

Sjekk batterikapasitet på sender

Skru på mottaker

Sjekk mottakerbatteri regelmessig

Foreta rekkeviddesjekk dersom dette er dagens første flytur

Elektromotor: Sjekk at motorbatteri er tilstrekkelig ladet

Batteri tilstrekkelig festet i modellen

Glow/Bensinmotor:

Sjekk at tanken er full

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

At alle ror går riktig vei

Sjekke at alle brytere og trimmer er i korrekt posisjon

Før motoren startes/batteri tilkobles skal kandidaten:

Igjen sjekke at propellen er hel

At ingen gjenstander befinner seg slik at de kan ta bort propellen

At ingen tilskuere befinner seg foran eller ved siden av flyet

At flyet er tilstrekkelig sikret mot å bevege seg

At throttestikke står på tomgang/av

Når motoren er startet/motorbatteri tilkoblet skal kandidaten:

Gå bak flyet og foreta eventuelle justeringer

Sikre seg at motoren går pålitelig

Teste at radioen virker like bra med motor på full gass

Få flyet båret ut av depot/startsted.

Før flyging påbegynnes skal kandidaten:

Informere andre flygere om planlagt avgang

At ingen har motforestillinger mot at kandidaten flyr

At ikke maksimalt antall fly allerede er i luften

Stå samlet med de andre flygerne slik at kommunikasjonen blir lettere

At tilskuere befinner seg på trygg avstand fra modellflyet

6.2 Flyging

Kandidaten skal gjennomføre følgende program i løpet av én flyging:

- **Avgang:** Ta av mot vinden, og fullføre en høyre eller venstresving (rund eller toleggs) og komme tilbake mot flybanen i korrekt høyde.
- **Horisontalt 8-tall:** Fly et horisontalt 8-tall for å demonstrere at kandidaten mestrer både høyre og venstresvinger
- **Stall + recovery:** Fly til trygg høyde, og foreta minst én full stall av modellen, med påfølgende gjenvinning av kontroll
- **Landingsinnlegg:** Fly et firkantet landingsinnlegg med gradvis nedtrotling av motor, melde 'landing', og deretter lande modellen på en oppmerket landingsbane på maksimum 20*100 meter, og deretter fjerne modell og utstyr fra landingsbanen.

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

6.3 Post-flight sjekk

Etter flyging skal kandidaten:

Elektromodell: Koble fra drivbatteri

Slå av mottaker.

Slå av sender.

6.4 Teoretisk sjekk

Dersom noen del av det utførte programmet avviker fra godkjent oppførsel kan eksaminatoren velge å komplettere prøven med inntil 5 spørsmål fra sikkerhetsbestemmelsene og/eller de lokale flyplassbestemmelsene.

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

7. Krav til A-beviset – Helikopter

Praktisk trening utføres av den lokale klubben. Hvor lang tid dette tar er avhengig av kandidatens forutsetninger. Utstrakt simulatortrening kan korte ned læretiden.

Noen få klubber har egne skolehelikoptre med dobbeltkontroll radioutstyr spesielt egnet for nybegynnere. I de fleste tilfellene må imidlertid eleven regne med å stille med eget helikopter. Det er et krav at modellen som benyttes til oppflyging er iht. Modellflyhåndbokas kategorier for modellfly, dvs. det skal benyttes et helikopter med tilstrekkelig rotordiameter til praktisk prøve.

7.1 Pre-flight sjekk

Før første flytur skal kandidaten:

- Sjekke modellens generelle tilstand

 - Alle overføringer er hele og sitter fast

 - Alle rotorblader (hoved/hale) er hele og uten tegn til skader

 - Servoer sitter fast og er ordentlig plagget i radiomottaker

 - Mottakerbatteri er ladet tilstrekkelig

Før flyging skal kandidaten:

- Skru på sender

 - Sjekke batterikapasitet på sender

- Skru på mottaker

 - Sjekke mottakerbatteri regelmessig

- Foreta rekkeviddesjekk dersom dette er dagens første flytur

- At alle bevegelser går riktig vei, herunder at gyro kompensere rett vei

 - Sjekke at alle brytere og trimmer er i korrekt posisjon

Før motoren startes/motorbatteri tilkobles skal kandidaten:

- Igjen sjekke at alle rotorblader er hele og uten tegn til skader

- At ingen gjenstander befinner seg slik at de kan ta borti rotorene

- At tilskuere befinner seg på trygg avstand fra helikopteret

- At throttelstikke står på tomgang/av

Glow/Bensinmotor: Når motoren er startet skal kandidaten:

- Holde fast rotor slik at denne ikke beveger seg

- Sikre seg at motoren går pålitelig

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

Få helikopteret båret ut til pilotruten.

Før flyging påbegynnes skal kandidaten:

Informere andre flygere om planlagt avgang

At ingen har motforestillinger mot at kandidaten flyr

At ikke maksimalt antall fly/helikoptre allerede er i luften

Stå samlet med de andre flygerne slik at kommunikasjonen blir lettere.

7.2 Flyging

Kandidaten skal gjennomføre følgende program i løpet av én flyging:

- **Avgang:** Ta av og hovre mot vinden.
- **Horisontalt 8-tall:** Demonstrere mestring av høyre- og venstresvinger ved å fly et komplett horisontalt 8-tall
- **Landing:** Stoppe helikoptret over avgangsplassen og lande. Stoppe motor, vente til rotor har stanset og fjerne modell og utstyr fra landingsbanen.

7.3 Post-flight sjekk

Etter flyging skal kandidaten:

Elektromodell: Koble fra motorbatteri

Slå av mottaker.

Slå av sender.

7.4 Teoretisk sjekk

Dersom noen del av det utførte programmet avviker fra godkjent oppførsel kan eksaminatoren velge å komplettere prøven med inntil 5 spørsmål fra sikkerhetsbestemmelsene og/eller de lokale flyplassbestemmelsene.

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

8. Krav til A-beviset –multikopter

Praktisk trening utføres av den lokale klubben. Hvor lang tid dette tar er avhengig av kandidatens forutsetninger. Utstrakt simulatortrening kan korte ned læretiden. Det er et krav at modellen som benyttes til oppflyging er iht. Modellflyhåndbokas kategorier for modellfly, dvs. det skal benyttes et multikopter på over 1 kg ved praktisk prøve.

Flyging skal gjennomføres i manuell modus («Atti mode») og deretter i GPS modus der dette er hensiktsmessig.

8.1 Pre-flight sjekk

Før første flytur skal kandidaten:

- Sjekke modellens generelle tilstand
 - Kamera, batteri og annet utstyr sitter fast
 - Alle rotorblader er hele og uten tegn til skader
 - Batteri er ladet tilstrekkelig

Før flyging skal kandidaten:

- Skru på sender
 - Sjekke batterikapasitet på sender
- Skru på multikopter
 - Sjekke at alle brytere og trimmer er i korrekt posisjon

Før motoren startes/motorbatteri tilkobles skal kandidaten:

- Igjen sjekke at alle rotorblader er hele og uten tegn til skader
- At ingen gjenstander befinner seg slik at de kan ta borti rotorene
- At ingen tilskuere befinner seg foran eller ved siden av multikopteret
- At throttelstikke står på tomgang (eller nullstilling)
- At modus for manuell flyging er satt
- At «hjem» posisjon ikke er satt til et annet sted, eller at «hjem» ikke settes i depot eller annet sted der modellen ikke bør returnere (multirotor/GPS-modus)

Før flyging påbegynnes skal kandidaten:

- Informere andre flygere om planlagt avgang

Vedlegg B

Krav til modellflybevis klasse A

At ingen har motforestillinger mot at kandidaten flyr
At ikke maksimalt antall modeller allerede er i luften
Stå samlet med de andre flygerne slik at kommunikasjonen blir lettere.

8.2 Flyging

Kandidaten skal gjennomføre følgende program i løpet av én flyging:

- **Avgang:** Ta av og hovre mot vinden.
- **Horisontalt 8-tall:** Demonstrere mestring av høyre- og venstresvinger ved å fly et komplett horisontalt 8-tall. Nesen skal være i fartsretning.
- **Landing:** Stoppe og hovre over avgangsplassen, og deretter lande. Stoppe motor, vente til rotorene har stanset, og fjerne modell og utstyr fra landingsbanen.
- **Demonstrasjon av «Kom hjem»**
Kandidaten setter GPS-modus og flyr modellen en viss avstand unna, aktiverer funksjonen og observerer at modellen lander som den skal på et trygt sted.

8.3 Post-flight sjekk

Etter flyging skal kandidaten:

Koble fra motorbatteri/ slå av multikopteret.
Slå av sender.

8.4 Teoretisk sjekk

Dersom noen del av det utførte programmet avviker fra godkjent oppførsel kan eksaminatoren velge å komplettere prøven med inntil 5 spørsmål fra sikkerhetsbestemmelsene og/eller de lokale flyplassbestemmelsene.