



AIM/Aeronautical Information Management
Ellebjergvej 50
DK-2450 Copenhagen SV
Denmark
TEL: +45 36 18 60 00, FAX: +45 36 18 60 22
E-mail: ais@slv.dk, Internet: www.slv.dk

10 APR 2008

AIC B 24/08. Startdistancer på græsbaner mv. for flyvemaskiner, hvis maksimalt tilladte startvægt ikke overstiger 5.700 kg

(Erstatte AIC B 38/02)

Trods tidligere behandling af dette emne, sker der hvert år stadig et antal uheld i startfasen.

Med reference til AIC B 11/05 "Landingsdistancer på græsbaner for flyvemaskiner, hvis maksimalt tilladte startvægt ikke overstiger 5.700 kg." har SLV nu efterfølgende også udarbejdet en anbefaling til brug ved udregning af startdistancer fra græsbaner.

De præstationsdata, der er angivet i flyet håndbog tager næsten altid udgangspunkt i start fra en bane med fast og tør overflade. Det er derfor ofte op til piloten selv, at kompensere for afvigelser.

Nogle håndbøger angiver dog procenttillæg for afvigelser fra det ideelle.

Starten kan opdeles i 2 dele:

Selve **startløbet** (take-off run), hvor flyet har kontakt med underlaget og

startdistancen (take-off distance), den distance (incl. startløbet) som flyet skal bruge for at nå en højde (50 fod), hvor det er fri af træer, eventuelle bygninger eller andet.

Startløbet

Hvad angår startløbet så vil denne del være påvirket af banens overflade.

- Hvis banen er dækket af eksempelvis vand, slud eller sne vil det i større eller mindre grad have indflydelse på startløbet, som derved bliver længere.

- Start fra grus- eller græsbane (eksempelvis længden af græsset) vil medføre større rullemod-stand, og også her bliver startløbet længere.

Udregning af startdistance

Følgende faktorer er nødt til at være kendte, for at kunne udregne startdistancen:

- Flyvemaskinens startvægt.
- Vejsituationen på starttidspunktet - er der tale om mod- eller medvind.
- Den aktuelle temperatur for flyvepladsen
- Det aktuelle lufttryk for flyvepladsen
- Flyvepladsens aktuelle højde over MSL (trykhøjde)
- Banens beskaffenhed - græs, grus, sne, slud eller andet herunder banehældning.

Ad 1. Her er det vigtigt at det er de aktuelle data på pågældende fly og den aktuelle vægt på passagerer, bagage og brændstof, der benyttes ved vægt- og balanceberegningen.

Ad 2-5. Om muligt skal der indhentes aktuelle oplysninger om vejr, vind, elevation, temperatur og QNH for den aktuelle plads.

Ad 6. De aktuelle forhold omkring banens beskaffenhed vurderes ud fra en konservativ vinkel.

I de efterfølgende skemaer er der forsøgt en opstilling af de procentsatser der anbefales enten tillagt eller fratrukket den i flyets håndbog opgivne startdistance.

Startdistancen	
Startdistancen forøges med nedenstående værdier når banetilstanden er andet end tør og hård bane:	
	Tillæg:
Fast græsbane med kortklippet græs (5-10 cm.)	10 %
Langt græs (10 – 20 cm.)	25 %
Blød overflade	25 - 50 % (minimum!)
Vand eller snesjap (max. Dybde 2,5 cm.)	20 % pr. cm.
Våd sne (max. 5 cm.)	10 % pr. cm.
Frossen sne (max. 10 cm.)	5 % pr. cm.
Temperatur over standardtemperaturen (+15° c.)	1 % pr. grad Celcius
Højde over havets overflade (trykhøjde)	7 % pr. 1000 fod
Hældning op ad bakke på 1 % (ca. 1:60)	10 %
Medvind	4 % pr. knob *)
*) Der bør tages udgangspunkt i en medvindskomponent på 150 % i startretningen.	

Startdistancen	
Startdistancen kan reduceres med nedenstående værdier når vægt og vind taler for det:	
	Fradrag:
Reduktion af startvægten på 2 %	5 %
Modvindskomponent	*)
*) Brug alene oplysningerne fra flyets håndbog eller undlad helt at fratække værdier for modvindskomponenten.	

Principper for udregning
Skal der i en udregning eksempelvis tillægges 10% for kortklippet græs og 5% for temperaturaf-vigelse tillægges først 10% og derefter tillægges 5% af den nye sum.

Uddrag fra håndbogen på Cessna 172

TAKE-OFF DATA				
TAKE-OFF DISTANCE FROM HARD SURFACE RUNWAY WITH FLAPS UP				
GROSS WEIGHT POUNDS	IAS AT 50' MPH	HEAD WIND KNOTS	AT SEA LEVEL & 59° F	
			GROUND RUN	TOTAL TO CLEAR 50 FT OBS
2300	68	0	865	1525
		10	615	1170
		20	405	850
2000	63	0	630	1095
		10	435	820
		20	275	580
1700	58	0	435	780
		10	290	570
		20	175	385

(alle distancer er angivet i FT)

Eksempel 1

Flyveplads

Morsø Flyveplads

Bane 11/29

Længde: 700 meter

Baneoverflade: græs (kortklippet) med udbredte vandpytter, dybde ca. 2 cm. der dækker store dele af banen.

RWY slope: less than 0,8%

Aerodrome elevation: 60'

Start fra bane 29

Fly

Cessna 172

MTOW: 2300 LBS

Vejr

Vind: 300/15 kts.

Temperatur 7°C.

Lufttryk: 1012 hPa

Udregning

Total clear 50 FT obs.: 1525'

kortklippet græs tillæg 10%: 152,5'

1677,5

vand 2 cm. Tillæg 40%: 671'

2348,5'

i alt 2348,5' = **716 meter**

Eksempel 2

Fly

Cessna 172

MTOW: 2100 LBS

Øvrige oplysninger identiske med eksempel 1

Udregning

Total clear 50 FT obs.: 1525' (gældende for 2300 pund ved 0 head wind)

.....
1095' (gældende for 2000 pund ved 0 head wind)

430 : 3 = 143'

1095' (143' tillægges 1095' for at finde distancen

.....
143' ved 2100 LBS)

1238'

kortklippet græs tillæg 10%: 124'

1362'

vand 2 cm. Tillæg 40%: 544'

1906'

i alt 1906' = **581 meter**