

Sidevind og Landing

Det er ikke alltid at vinden blåser i baneretningen. Alle piloter må lære seg å håndtere sidevind i forbindelse med landinger.

Landing i sidevind er litt vanskeligere enn å ta av i sidevind. Grunnen til dette er at det er vanskeligere å opprettholde kontroll på flyet når hastigheten avtar i forhold til når hastigheten øker.

Det er to metoder som brukes i forbindelse med landinger i sidevind. – krabbemetoden, og lav vinge eller sidegli (slip) metoden.

Krabbemetoden er muligens enklere for piloten, men den krever gode evner i å bedømme timing for når man skal gå ut av krabben rett før man setter flyet. Å lande i krabb vil medføre stor slitasje på flyet samt risiko for å miste kontroll over flyet. Lav vinge er nok å anbefale i de fleste tilfeller selv om en kombinasjon av begge kan brukes.

Sidevind på finale

Krabbemetoden utføres ved at man etablerer en heading (krabb) inn mot vinden med "wings level" slik at flyets bane i forhold til bakken følger banens midtlinje. Krabbvinkelen holdes til rett før setting, da må krabb brytes slik at lengdeaksen på flyet følger rullebanen. Dette er viktig slik at hjulene ikke får sidevis kontakt med rullebanen.



Figur 1 - Krabbemetoden – bruk sideror, men hold vingene tilnærmet horisontale med balanseroret

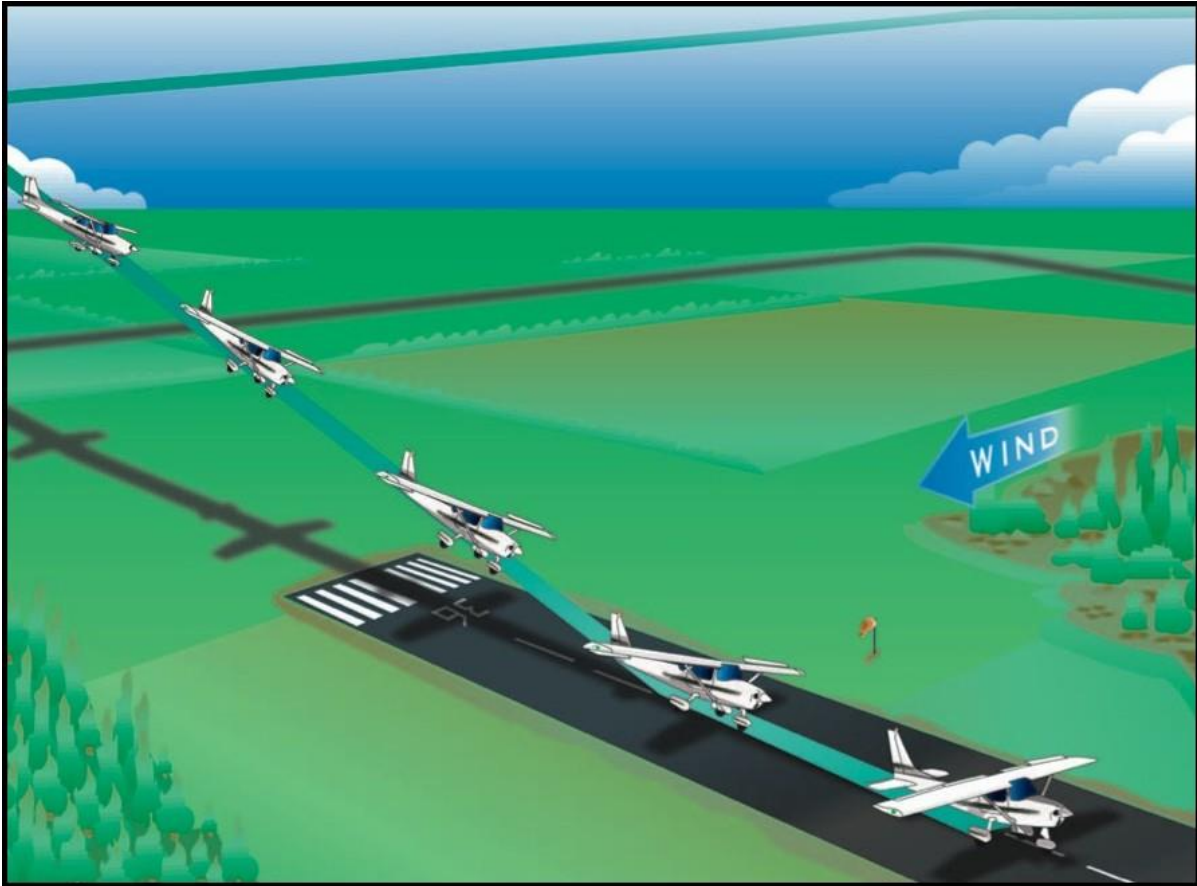
Metoden med lav vinge eller sidegli (slip) på figur 2 vil kompensere for sidevind, og den gjør det mulig for piloten samtidig å holde flyets lengdeakse parallelt med midtlinjen på rullebanen gjennom hele finalen, flare, setting og utrulling.

Metoden går ut på å justere inn flyets lengdeakse med midtlinjen, følge med på raten og retningen på drift, og korrigere med å senke vingen. Vind fra høyre krever at man senker høyre vinge.



Figur 2 Slip metoden. Hold lav vinge mot vinden med balanseror, og styr retningen med siderorspedalene

Hvor mye man må senke vingen kommer an på hvor mye vind. Når man senker vingen så vil flyet endre retning. Det er derfor nødvendig å trykke på motsatt sideror for å rette opp flyet i forhold til rullebanen. Vind drift justeres med **balanseror** og retningen med **sideror**.



Figur 3 Lav vinge-metoden (slip) – land på ett hjul, styr med siderorspedalene og hold balanseror mot vinden ved utrulling

Noen fly har ikke nok siderorsautoritet til å kunne kompensere for at flyet vil svinge når man senker vingen nok til å holde flyet opp mot vinden. Landing på en annen rullebane bør da vurderes, eller at man går rundt og prøver igjen.

Utflating (Flare)

Normalt så vil utflating (flare) være likt en vanlig landing, men man må hele tiden kompensere for å forhindre at man havner utenfor rullebanen.

Siden hastigheten reduseres i denne fasen, så vil kontrollene gradvis fungere dårligere. Det er derfor nødvendig å gradvis gi mere ror. Øvelse gjør mester!

Setting

I en situasjon med krabbemetoden, så må dette brytes rett før man setter flyet. Dette gjøres ved å trykke på sideror slik at flyet retter seg opp i forhold til baneretningen. Dette krever nøyaktighet og god timing.

Hvis man lander med lav vinge metoden, så holdes vingen lavt gjennom hele utflatingen og man lander først med det hjulet som er på den samme siden som den lave vingen.

På et nesehjulsfly hvor nesehjulet er koblet sammen med sideror, så vil nesehjulet ikke være rett på banen hvis man bruker sideror. For å forhindre at nesens drar til siden når man setter nesehjulet, så må sideror justeres tilbake.

Sidevind ved utrulling

I forbindelse med utrulling så er det viktig å opprettholde retnings-stabilitet ved å bruke sideror, samtidig som man bruker balanseror og holder fortsatt den "lave vingen" nede med fullt utslag på balanserorene for å forhindre at vinden tar tak i vingen.

Tradisjonelt så har et fly større vertikale flater bakenfor hovedhjul, så flyet vil ha en tendens til å "værhane" mot vinden.

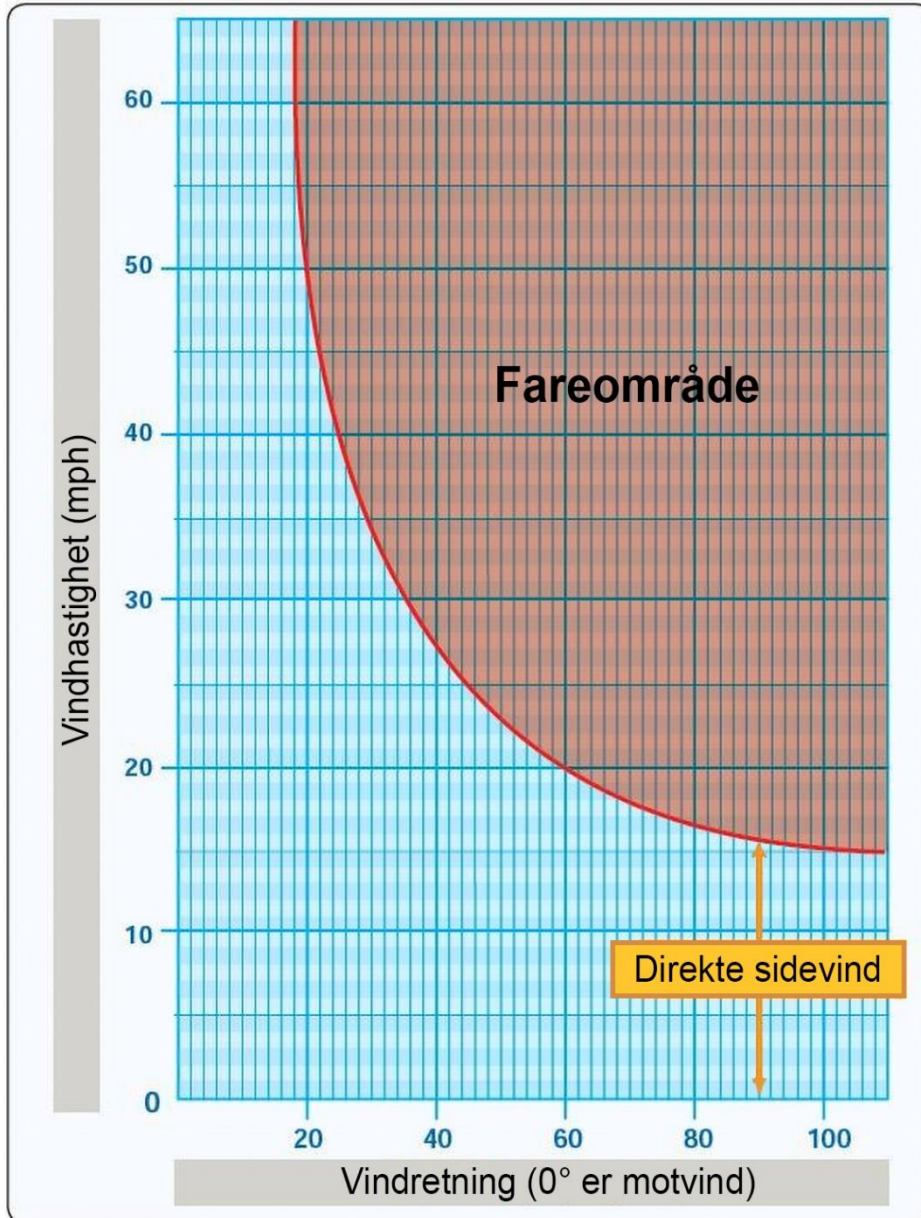
Hvordan vinden påvirker flyet ved sidevindslandinger er resultatet av to faktorer. Den ene er den naturlige vinden som påvirker i den retningen som massen forflytter seg, mens den andre er induert av flyets bevegelser og påvirker parallelt med bevegelsen. Som et resultat av dette, sidevind har en motvindkomponent som virker langs retningen i forhold til bakken, og en sidevindkomponent som er 90 grader i forhold til retningen. Den relative vinden er da et sted mellom disse to komponentene.

Ettersom hastigheten reduseres etter landing så vil motvindkomponenten reduseres og den relative vinden vil ha mere av sidevindkomponenten. Derfor, desto sterkere sidevind, desto vanskeligere er det å motstå værhaneeffekten.

Retnings-stabilitet på bakken er en kritisk del av utrulling på grunn av værhaneeffekten.

Sidevindkomponenten

Avgang og landing under visse sidevindsituasjoner kan være en utfordring. Hvis sidevinden er så stor at det kreves ekstrem korreksjoner, så kan man ende opp i en kritisk situasjon. Man må derfor vurdere landing i forhold til de spesifikasjoner som er oppgitt for det aktuelle flyet. Dette er ofte referert til som sidevindkomponent.

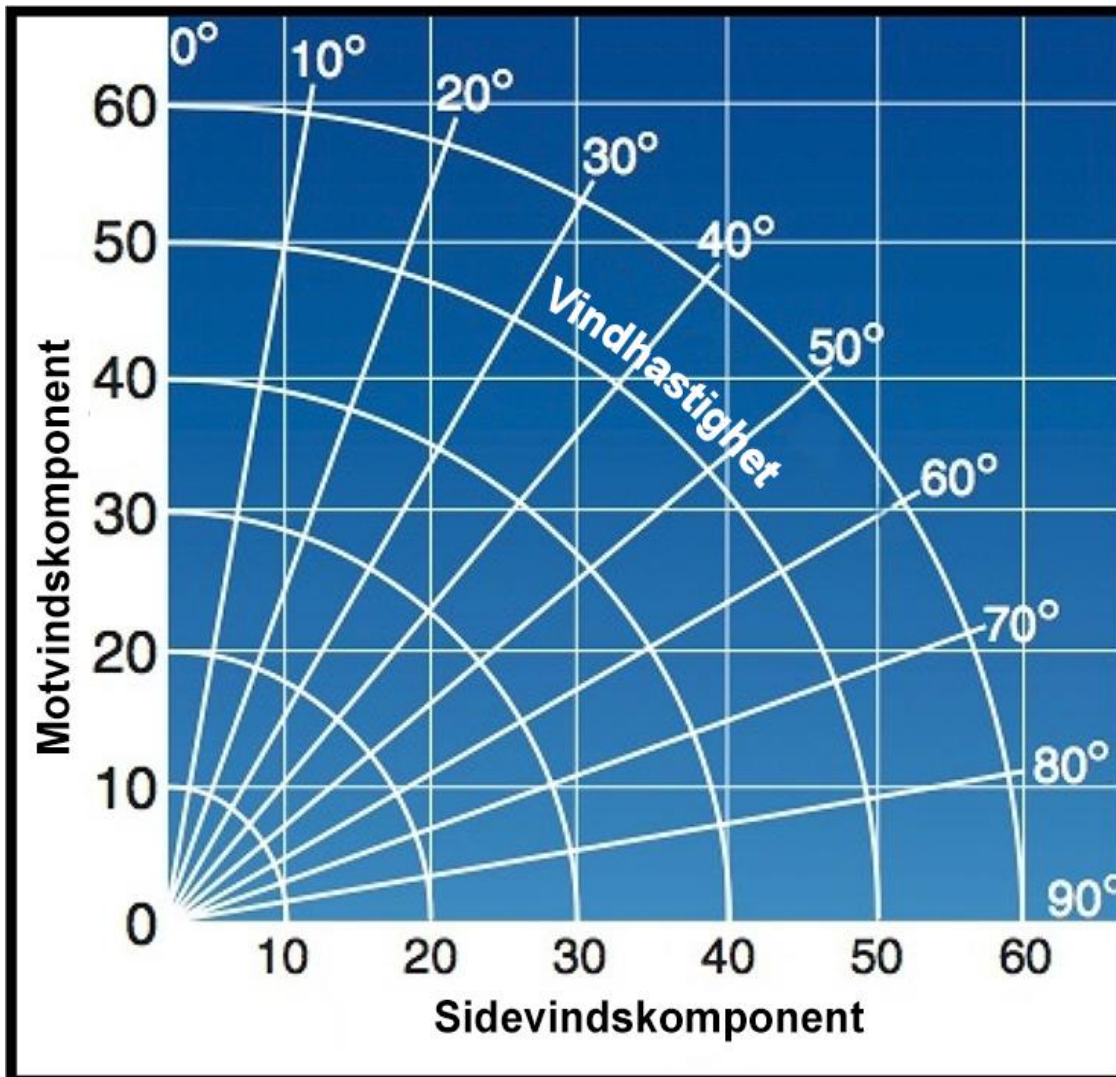


Figur 4 Sidevindkomponenten basert på innfallsvinkelen

For sertifiserte fly så må dette testes, og kravet er at man uten noen eksepsjonelle kunnskaper skal kunne håndtere 90 grader sidevind opp til en hastighet som er 0,2 VSO. Dette betyr en hastighet som er 20% av flyets steilehastighet uten motor og med landingshjul og flaps nede.

Ellers er det anbefalt at en sikker innflygingshastighet i utgangspunktet skal være 1,3Vso.

Motvind- og sidevindskomponenten for en gitt situasjon kan man hente ut fra grafen på figur 5. Det er meget viktig at piloter identifiserer maksimum sidevindskomponent for det flyet man skal fly, og unngå operasjoner i forhold som går utenfor de egenskapene ett fly har.



Figur 5 Vindkomponenter når vinden kommer inn fra siden med forskjellig vinkel

Typiske feil som blir gjort:

- Forsøk på å lande i sidevind som overstiger flyets egenskaper
- For lite kompensering/korreksjon i fasen "base to final" som resulterer i at man drifter og enten "overshooter" eller "undershooter" senter linje.
- For lite kompensering/korreksjon på finale
- Ikke stabilisert på finale
- Kompenserer ikke for økt drag i forbindelse med sidegliding som resulterer i for høy gjennomsvinn og for lav hastighet.
- For høy hastighet ved setting
- Ikke i stand til å oppretthold riktig input på kontroller ifb. med utrulling
- Ikke i stand til å opprettholde retningsstabilitet ifb. med utrulling.

Landing i turbulent luft

Landing med motor og en hastighet som er litt over normal innflygning hastighet er å anbefale i turbulent luft. Dette bidrar til mere positiv kontroll over flyet når sterke horisontale vind gust og vindskjær oppstår.

For å oppretthold god kontroll så bør man vurdere delvis bruk av flaps. Ved bruke av mindre enn fulle flaps så vil flyet ha en høyere nesestiling og det vil kreve mindre justering av nesestilling for å stabilisere flyet for landing, noe som resulterer i litt høyere hastighet og bedre positiv kontroll.

Oversatt fra kilde:

https://www.faa.gov/gslac/alc/course_content.aspx?CID=34&SID=163&preview=true