

# Lufthavn- kategorisering – sluttrapport

November 2022



# 1 Innhold

1	Innhold.....	2
	Sammendrag .....	3
2	Bakgrunn .....	4
3	Virkeområde.....	5
4	Regelverk og krav .....	6
4.1	Regelverk.....	6
4.1.1	Generelt.....	6
4.1.2	Flyoperatører.....	6
4.1.2	Flyplassen .....	6
4.2	Generiske krav.....	7
5	Modellen .....	8
5.1	Kompleksitet ved innflyging – relativ vekt 2,0 .....	9
5.1.1	3D-innflyging (VNAV) (internt vektet 5,0) .....	9
5.1.2	Azimuth offset (internt vektet 1,0).....	10
5.1.3	Sirkling (internt vektet 1,0).....	10
5.1.4	Nedstigningsgradient (internt vektet 1,0) .....	10
5.1.5	Navigasjonshjelpemidler – horisontalplanet (internt vektet 1,0) .....	10
5.1.6	Avbrutt innflyging (MA) - gradient (internt vektet 0,1).....	11
5.1.7	MA – umiddelbar sving (internt vektet 0,2) .....	11
5.1.8	ATS-tjenester/Luftrom (internt vektet 1,0).....	12
5.1.9	Visuell glidebane (GP) vinkel (internt vektet 0,5).....	12
5.1.10	Differanse fra instrumentinnflygingsprosedyre (IFP) (internt vektet 0,5).....	12
5.2	Terreng – Relativ vekt 1,0.....	12
5.3	Turbulens – Relativ vekt 1,0 .....	13
5.4	Visuelle referanser og lys – Relativ vekt 1,0.....	13
5.5	Sikkerhetsområder – Relativ vekt 0,5.....	14
5.6	Kompleksitet ved utflyging – Relativ vekt 0,7 .....	14
6	Kategorisering.....	16
7	Resultater .....	17
8	Vedlegg.....	19

## Versjonsnummer/endring

Versjonsnummer:	Endret dato:	Endret av:	Godkjent av:
Versjon 1.0	01.09.2022	Lise J. Heggstad	Henning R. Tennes

## Sammendrag

Da vi utarbeidet den nye modellen tok vi utgangspunkt i den gamle fra 2002 og justerte den for endringer som har funnet sted med hensyn til lufthavner og innflygingshjelpemidler, teknologisk utvikling av fly og hva som er vanlige operasjonelle mønstre i dag.

Eksempelvis var sirkling en relativt vanlig øvelse i 2002, mens det i dag er sjelden en europeisk operatør blir eksponert for dette. Det vil si at vi har valgt å sette en vanskelighetsgrad på sirklingsprosedyrer der disse er eneste innflygingsmetode til en gitt baneende.

Modellen er delt opp i hovedfaktorene under, med en fast vekting. De enkelte flyplassene får en individuell score for hver av de 6 hoved-faktorene, som multiplisert med gitt vekt summert opp til en total flyplassverdi (FV).

Følgende faktorer ble vurdert, der hvert hovedpunkt har flere underpunkter:

- |                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| • <b>Kompleksitet i innflyging</b> | <b>2,0 (vektall)</b> |
| • <b>Terreng</b>                   | <b>1,0</b>           |
| • <b>Turbulens</b>                 | <b>1,0</b>           |
| • <b>Visuelle referanser</b>       | <b>1,0</b>           |
| • <b>Sikkerhetsområde</b>          | <b>0,5</b>           |
| • <b>Kompleksitet utflyging</b>    | <b>0,7</b>           |
| • <b>Skjønnsmessig vurdering</b>   |                      |
| •                                  |                      |

I den skjønnsmessige vurderingen og scoring av terreng, har vi lagt til grunn lokal kunnskap og operasjonell erfaring fra de tre største norske operatørene som har inngående kjennskap til de aktuelle lufthavnene.

Som en kvalitetssikring av modellen ble et utvalg flyplasser kjørt gjennom separat av Luftfartstilsynet på den ene siden og Avinor på den andre, for å se om vi landet på samme totalvurdering. Disse vurderingene korrelerte go

## 2 Bakgrunn

Luftfartstilsynet etablerte våren 2021 en arbeidsgruppe for å oppdatere metoden for vurdering og fastsettelse av operative tilleggskrav for norske flyplasser.

Utgangspunktet var det arbeidet som ble utført i 2002 som resulterte i dokumentet «Vurdering av operative forhold ved norske flyplasser som kan ha betydning for flysikkerheten», den såkalte «Bø-rapporten».

Det har siden 2002 vært en betydelig utvikling på flyplassene, både med hensyn til infrastruktur og visuelle hjelpemidler, navigasjonshjelpemidler, herunder satellittnavigasjon, overvåkingssystemer, samt mulighet for å varsle turbulens. Samtidig har det vært en utvikling i teknologi, utrustning i flyene og de flyoperative konseptene. Videre er det fastsatt krav i felleseuropeisk regelverk der oppdateringene er basert på endring og utvikling i teknologi og prosedyrer. Det var derfor ikke tilstrekkelig å revurdere flyplassene med den originale modellen, men vi måtte se på modellen og gjøre relevante tilpasninger.

Ny modell for lufthavnkategorisering dekker innflyging, avbrutt innflyging, landing/utrulling og avgang/utflyging. Risikofaktorer knyttet til bakkeopphold og taksing til og fra rullebane er ikke eksplisitt tatt inn i modellen.

Hensikten med modellen og kategorisering av de norske flyplassene er å gi et grunnlag for fastsettelse av spesielle krav til flyplassoperatør og/eller flyoperatør. Dette kan inkludere særskilte krav til besetningskvalifikasjoner og særskilte operative begrensninger for flyoperatør.

Modellen er grov, veldokumentert og transparent slik at vurderingene kan etterprøves. Dersom det gjøres endringer ved flyplassen eller omgivelsene kan risikovurderingene gjøres på nytt for å se om resultatet endres.

Avinor AS, Widerøe, Norwegian og SAS har alle bidratt i arbeidet med den reviderte modellen. Avinor AS har i tillegg gjennomført en uavhengig test for utvalgte lufthavner parallelt med Luftfartstilsynet, for å verifisere validitet til modellen og identifisere faktorer som måtte gjøres tydeligere.

Flyoperatørene har gjennom sine årelange erfaring med norske flyplasser også bidratt til scoring av flyplassene for faktorene Turbulens og Terreng, som er beskrevet nærmere i kapittel 5.

Resultatene fra vurderingen skal ikke fritta flyplassoperatør fra å tilstrebe kontinuerlig forbedring av forholdene, og de skal heller ikke fritta flyoperatør fra ansvaret for å gjøre egne operative vurderinger som eventuelt resulterer i selvpålagte strengere begrensninger.

### 3 Virkeområde

Hensikten med modellering og kategoriseringen er å sikre at operatører uten lokal kunnskap/erfaring, spesielt utenlandske, blir gjort kjent med elementer ved flyplassene som kan ha operasjonell sikkerhetsmessig betydning, og som ikke vil være åpenbare uten lokal kunnskap om plassen. Virkeområdet videreføres til å gjelde CAT-operasjoner (Commercial Air Transport) på i Norge, inkludert Svalbard.

## 4 Regelverk og krav

### 4.1 Regelverk

#### 4.1.1 Generelt

For flyoperatøren gjelder Forordning (EU) nr. 965/2012 ORO.FC.105. Forordningen er gjennomført i forskrift 7. august 2013 nr. 956 om luftfartsoperasjoner.

For flyplassoperatøren gjelder forordning (EU) 139/2014: Forordningen er gjennomført i norsk rett i BSL E 3-1 for infrastruktur. Videre gjelder ICAO Doc 8168 PANS-OPS for inn/utflygingsprosedyrer. Jf. BSL G 4-1 § 25.

#### 4.1.2 Flyoperatører

Forordning (EU) nr. 965/2012 ORO.FC.105. Forordningen er gjennomført i forskrift 7. august 2013 nr. 956 om luftfartsoperasjoner.

#### 4.1.2 Flyplassen

##### *Infrastruktur*

Flyplassens infrastruktur (fysisk utforming, hinderfrihet, lyanlegg, etc.) skal i utgangspunktet fylle kravene i EU 139/2014. I 2006 ble det foretatt omfattende endringer i BSL E 3-2 (forskrift om utforming av store flyplasser) og siden da er infrastrukturen ved norske flyplasser betydelig oppgradert i forhold til det som lå til grunn for Bø-rapporten i 2001.

(EU) 139/2014 inneholder ulike sett med krav. Ved å spesifisere (i et kodesystem) en lengdedimensjon, en breddedimensjon og hvilken type innflyging en rullebane har, vil en få ut det settet krav en bestemt rullebane (med omgivelser) skal tilfredsstille.

(EU) 139/2014 legger opp til at følgende skal kunngjøres:

- Kode, dermed implisitt hvilke krav som skal oppfylles.
- Avvik fra de krav som skal oppfylles.

##### *Inn-/utflygingsprosedyrer*

Instrumentinnflygingsprosedyrer er designet i henhold til PANS-OPS (eventuelt avvik, herunder særlige hastighetsbegrensninger er kunngjort på prosedyren). Minstehøyde (OCH) er beregnet ut fra aktuell hindersituasjon.

Disse prosedyrene baseres på forutsetningen at alle motorene virker.

##### *Værrapportering*

Det særegne ved flere norske flyplasser er kompliserte vind/turbulenssituasjoner på grunn av omkringliggende terreng. Ved flere flyplasser er det derfor utover standard montert vindmålere på omkringliggende terreng. Det må kunne antas at selv om det i AIP er kunngjort advarsel om vindskjær og/eller turbulens ved spesifiserte vindforhold, vil det kreve en viss erfaring for å tolke vindinformasjon riktig relativt til sin egen operasjon.

##### *Kategorier*

ORO.FC.105 pålegger operatørene å kategorisere alle lufthavner de trafikkerer. Imidlertid er det en del norske lufthavner der det, spesielt for utenlandske operatører, ikke nødvendigvis er åpenbart hvilke operasjonelle utfordringer lufthavnen har. En nasjonal kategorisering sikrer at de aktuelle lufthavnene i alle fall ikke kategoriseres lavere enn det Luftfartstilsynet har vurdert, og gir

myndighetene mulighet til å sikre at operatører har nødvendig kunnskap om, og treffer nødvendige tiltak for å sikre operasjonene gjennom compliance deklarasjonsregimet.

Med bakgrunn i den tredeling av flyplasser det er lagt opp til i ORO.FC.105, kan Luftfartstilsynet naturlig gruppere norske flyplasser tilsvarende:

Kategori A

Flyplassen følger i all hovedsak ICAO standarder, og det er ikke behov for særskilt informasjon eller oppfølging av operatørene.

Kategori B

Flyplassen har operasjonelle utfordringer som ikke nødvendigvis er åpenbare for en operatør å avdekke på egen hånd. Luftfartstilsynet må derfor klargjøre hvilke utfordringer som eksisterer og påse at operatøren har tatt tilbørlig hensyn til disse i sin briefing

Kategori C

Samme som kategori B, men med elementer som forutsetter trening enten i simulator eller gjennom forhåndsbefaring av flyplassen.

## 4.2 Generiske krav

Operatørkravene fokuserer ikke på de enkelte vurderingsfaktorene som ligger til grunn for evalueringen av hver lufthavn, men på forhold operatøren kan gjøre noe med for å kompensere for de operasjonelle utfordringene.

I stedet for å lage et sett skreddersydde krav til hver lufthavn, har vi laget en serie generiske krav som samlet dekker alle lufthavnene, og som også derfor lar seg gjengi i ett samlet skjema (NF-1032E) for alle norske B og C plasser.

1. The operator shall develop a crew briefing relevant for the airport (ref. AMC1 ORO.FC.105(b)(2);(c) – (c)(1)).
2. The operator shall develop training syllabus for FSTD and/or briefing for an observer flight (ref. AMC1 ORO.FC.105(b)(2);(c) – (c)(2)).
3. The operator shall evaluate the need for setting special wind restriction regarding wind measured at the elevated terrain position listed in AIP AD.
4. The operator shall evaluate the need for setting special x-wind and/or tail-wind limits based on AIP specified runway/strip/RESA/environmental conditions.
5. The operator shall evaluate the need for setting a restrictive lower limit for runway status (RWYCC) based on AIP specified runway/strip/RESA conditions.
6. The operator shall document custom engine failure procedures, takeoff and landing mass calculations including contaminated runway conditions according to GRF standards (ref. AMC1 CAT.OP.MPA.303(e)).

## 5 Modellen

Modellen bygger på at det er identifisert seks områder (hovedfaktorer) som påvirker sannsynligheten for ulykker/alvorlige hendelser ved en flyplass. Disse områdene er kompleksitet ved innflyging, terreng/topografi rundt flyplassen, turbulensforhold, visuelle referanser og lyssetting, sikkerhetsområder for rullebane, og kompleksitet ved utflyging. Disse hovedområdene er gitt en relativ vekt i forhold til hverandre slik tabellen under viser.

	Type	Relativ vekt
1. Kompleksitet ved innflyging	F	2.0
2. Terreng	F	1.0
3. Turbulens	F	1.0
4. Visuelle referanser og lys	F	1.0
5. Sikkerhetsområder	K	0.5
6. Kompleksitet ved utflyging	F	0.7
Andre skjønsmessige forhold	-	-

<F> Forebyggende/sannsynlighetsreduserende, <K> Konsekvensreduserende

Mens tre av hovedfaktorene er nøytralt vektet (1.0), så har kompleksitet for innflyging fått dobbel vekt (2.0) i modellen siden innflyging- og landingsfasen er mest utsatt for ulykke. Denne hovedfaktoren har også en rekke konkrete underfaktorer som innebærer at modellen gir spredning i flyplassverdier mellom de enkelte flyplassene.

For hver flyplass vurderes den enkelte faktor opp mot gitte kriterier og det fastsettes en *individuell score*, normalt mellom 1 og 10.

*Individuell score* multipliseres med *relativ vekt* for alle faktorene (*n*) og produktene summeres til en samlet **flyplass-verdi** (FV):

$$\text{Flyplass-verdi (FV)} = \sum_{n=1}^{n=6} \text{Relativ vekt}_n \times \text{Individuell score}_n$$

For en enkelt flyplass vil det være forskjeller mellom de to (eller fire) baneretningene for noen av faktorene. For å oppnå en samlet flyplassverdi skal konsekvent den minst gunstige (høyest kompleksitet eller risiko) baneretningen legges til grunn for hver faktor i modelleringen. Med denne tilnærmingen forsøker vi ikke å modellere risiko for en spesifikk inn- og utflyging, men det vil gi en *samlet flyplassverdi* med alle de mest risikodrivende faktorene, uavhengig av baneretning.

For fire av de seks områdene (hovedfaktorene) i modellen er det utviklet verdilister for enkel scoring av flyplassene. Verdilistene som benyttes er forklart for hver enkelt faktor i kapittel 5.1-5.6. For <Terreng> og <Turbulens> viste det seg ikke hensiktsmessig å arbeide fram enkle oppslag i verdilister, da elevasjon alene ikke er tilstrekkelig til å konkludere om kompleksitet. Disse to hovedfaktorene blir scoret i modellen gjennom flere kriterier og vurderinger av tilgjengelig informasjon, som inkluderer både sammenligninger mellom de norske flyplassene og erfaringsbasert input fra de norske flyoperatørene

De enkelte flyplassverdiene fra modelleringen utgjør grunnlaget for videre kategorisering av flyplassene, henholdsvis A, B og C. I tillegg til de 6 områdene med underfaktorer som scores i modellen, så inngår en kvalitativ vurdering der andre faktorer kan belyses.



## 5.1 Komplexitet ved innflyging – relativ vekt 2.0

Denne faktoren tar utgangspunkt i TerraMar-modellen. I TerraMar-modellen, som kun så på innflyging og avbrutt innflyging, ble det utarbeidet en "Flybarhetsindeks" for hver flyplass basert på en rekke delementer. Disse delementene har vært revidert igjen i arbeidet med den nye modellen:

- Turbulens er flyttet ut og etablert som egen faktor, da denne anses å ha større betydning enn det den får ved å være gjemt i «Kompleksitet ved innflyging».
- Det er tatt hensyn til nye metoder basert på satellittnavigasjon, inkludert lateral navigasjon (LNAV) og vertikal navigasjon (VNAV).
- Verdiliste for Azimuth Offset ved innflyging er utvidet for bedre kunne ivareta store fly.
- Sirkling inngår som eget kriterium ut over maksimal score for Azimuth Offset.
- Modellen er utvidet for bedre å kunne score nedstigningsgradient for store fly.
- Faktor for meteorologisk utstyr er fjernet. Nivået på slikt utstyr anses likt.
- Tabell for kontrollert luftrom er utvidet og nyansert i lys av utviklingen.

Det er 10 underliggende faktorer for <Kompleksitet ved innflyging> som også er gitt en intern vektning, slik beskrevet under i 5.1.1-5.1.10. Ved bruk av modellen gis flyplassen en *individuell score* som multipliseres med *intern vektning* for hver enkelt underfaktor. Disse ti produktene summeres for hver flyplass og divideres igjen på summen av vektene for de samme underfaktorene, slik at vi oppnår samlet verdi for <Kompleksitet ved innflyging>.

Dårligste verdi – altså høyeste risiko eller kompleksitet – legges alltid til grunn for hver enkelt faktor dersom det er forskjeller mellom de ulike baneretningene for innflyging til flyplassen.

I de påfølgende kapitlene er underliggende faktorer for <Kompleksitet ved innflyging> beskrevet, med tilhørende verdilister for scoring.

### 5.1.1 3D-innflyging (VNAV) (internt vektet 5,0)

Muligheten for 3D-innflyging er vurdert som en vesentlig sikkerhetsforbedring og tungt vektet (5.0) for kompleksiteten ved innflyging.

VNAV	INDIVIDUELL SCORE
ILS/LPV/GLS	0
BARO VNAV	3
C DFA	5
Ingen/Sirkling	6

*De fleste fly har nå VNAV i form av enten ILS, BARO VNAV, LPV eller GLS. Bruk av LPV og GLS er foreløpig begrenset. Begge gir nøyaktighet tilsvarende ILS Cat I.*

For innflyginger som innebærer et tvunget sirklingssegment så vil ikke forutgående vertikalnavigasjon ned til starten på sirklingen gi risikoreduksjon med score 0/3/5 i tabellen over. Innflyging med tvungen sirkling scores her likt med «Ingen 3D-innflyging» og sirklingssegmentet inngår videre i scoring for de to følgende kriteriene under.

### 5.1.2 Azimuth offset (internt vektet 1,0)

Dette punktet er revidert og nyansert for å ivareta større fly (PANS-OPS kategori C og D). Originalen var basert på fly i PANS-OPS kategori A og B som flyr på lavere hastigheter og er mindre.

Tabellen tar hensyn til PANS-OPS kriterier for hva som tillates for «straight in» innflygninger og hva som kategoriseres som sirkling. Dette avhenger av PANS-OPS kategori og type innflygingshjelpemiddel, det innebærer skille ved 5, 15 og 30 grader.

Langt flere rullebaner har nå straight in (RNAV) innflygninger enn i 2002.

UTDRAG FRA PANS-OPS:

OFFSET	PANS OPS A/B	PANS OPS C/D	ILS
0	0	0	0
0.1 – 3.0	1	1	
3.1 – 6.0	1	2	
6.1 – 9.0	1	3	Mer enn 5, Sirkling:
9.1 – 12.0	2	7	N/A
12.1 – 15.0	2	10	N/A
15.1 – 18.0	3	Mer enn 15, Sirkling: 10	N/A
18.1 – 21.0	4	N/A	N/A
21.1 – 24.0	5	N/A	N/A
24.1 – 27.0	7	N/A	N/A
27.1 – 30.0	10	N/A	N/A
Mer enn 30, Sirkling	10	N/A	N/A

### 5.1.3 Sirkling (internt vektet 1,0)

Sirkling er definert fra tabellen over ved høy azimuth offset – henholdsvis mer enn 15 grader for flykategoriene C/D og mer enn 30 grader for flykategoriene A/B. For flyplassene med sirkling inn til rullebane som eneste alternativ så vurderes kompleksiteten kvalitativt for denne sirklingen, som scores med tillegg her mellom 0 og 10 (høyest risiko/kompleksitet for sirklingsfasen).

### 5.1.4 Nedstigningsgradient (internt vektet 1,0)

Her er det gjort forenkling fra den opprinnelige modellen, samtidig som verdilisten er utvidet for bedre å ivareta store fly (PANS-OPS kategori C og D). Forenklingen består i at det gis tillegg for vinkler over normalen (3 grader), slik verditabletten under viser.

PANS OPS CAT	Precision CAT I, NPA, APV
A/B	3.0-3.5 <b>(1)</b> , 3.6 -3.7 <b>(3)</b> , 3.8- 4.0 <b>(5)</b> 4.1 – 4.4 <b>(8)</b>
C/D	3.0-3.5 <b>(1)</b> , 3.6 -3.7 <b>(5)</b> , 3.8- 4.0 <b>(8)</b> 4.1 – 4.4 <b>(10)</b>

### 5.1.5 Navigasjonshjelpemidler – horisontalplanet (internt vektet 1,0)

Her er det endringer på mange flyplasser siden den forrige modellen ble tatt i bruk, hovedsakelig LOC eller LNAV for final approach, og RNP for andre faser. Tabellen er uendret for tradisjonelle hjelpemidler, med LNAV (satellitt-basert) i tillegg.

TYPE	Individuell score	Kommentar
LLZ + DME	1	
VOR + DME	2	
LLZ + MKR	3	
VOR	5	
LNAV	1	Nesten så nøyaktig som LOC/DME. Ingen frekvensskift, lett å fly i auto og man. Hele prosedyren ligger i databasen.

### 5.1.6 Avbrutt innflyging (MA) - gradient (internt vektet 0,1)

Tidligere var 4,4 grader maksimal gradient for MA, som ga individuell score 10.

I dag publiseres opp til og med 5%. PANS-OPS standard er å publisere minima basert på 2.5%, og dette er gjort for de fleste prosedyrene. Da dette ofte gir svært høye minima, har det etter hvert blitt vanlig å publisere minima for høyere gradienter. Det er da flyoperatørens ansvar ikke å bruke et lavere minimum enn at de har ytelse nok til å håndtere den økte gradienten.

Med denne utviklingen av publiserte MA-gradienter og tilhørende minima for flyplassene så vil ikke den gamle tabellen gi en entydig riktig scoring av kompleksiteten ved avbrutt innflyging. Denne faktoren indikerer først og fremst terrengforholdene rundt flyplassen, og viktighet av terreng er hensyntatt ved å trekke det ut som eget område med full vektning (1.0) i modellen.

Til tross for denne tvetydigheten er tabellen og faktoren opprettholdt som informasjon i modellen, men den er vektet ned med relativ vekt lik 0,1 internt i <Innflyging – kompleksitet>. Dermed vil ikke MA-gradienten som velges i verdilisten påvirke total flyplassverdi eller den påfølgende kategoriseringen av flyplassene.

MA GRAD (%)	INDIVIDUELL VEKT
2.5	0
3.0	2
3.5	4
4.0	6
4.5	8
5.0	10

### 5.1.7 MA – umiddelbar sving (internt vektet 0,2)

I den opprinnelige modellen var dette elementet håndtert digitalt, det vil si enten eller, med score lik 0 eller 10.

Dette har blitt nyansert i modellen, siden det er forskjell på å svinge 10 grader og det å måtte svinge 180 grader umiddelbart. Det er antagelig forskjell på 45 og 90 også.

Det er derfor laget en ny tabell hvor verdi avhenger av hvor mye det skal svinges. Verdien øker ikke lineært.

MA – umiddelbar sving	INDIVIDUELL VEKT
NEI	0

<10	1
11 - 30	3
31 - 60	5
Mer enn 60	10

### 5.1.8 ATS-tjenester/Luftrom (internt vektet 1,0)

Punktet er revidert. Situasjonen er vesentlig forbedret ved at det er etablert TMA over de fleste AFIS-plassene slik at det er bare siste del av innflyging som ikke er i kontrollert luftrom. Flere av terminalområdene (TMA) over de største flyplassene har fått luftromsklasse C som innebærer at VFR-trafikk blir separert fra IFR-trafikk.

Tilgang på luftromsovervåking er tungt vektet i verdilisten:

TYPE TJENESTE/UTSTYR	Individuell vekt	
ATC med Surveillance	0	
AFIS med Surveillance	2	
ATC uten Surveillance	8	
AFIS uten Surveillance	10	

### 5.1.9 Visuell glidebane (GP) vinkel (internt vektet 0,5)

Vinkel på visuell glidebane anlegg – uavhengig av type – scores først i tabell under. Tabellen differensierer på størrelse luftfartøy med egen skala for tyngre fly (kategori C og D). En vinkel på 3.0 for tyngre fly (og under 3,5 grader for flykategori A og B) er antatt som standard og gis score «0» i modellen.

### 5.1.10 Differanse fra instrumentinnflygingsprosedyre (IFP) (internt vektet 0,5)

Deretter scores eventuell differanse mellom gradienten på instrumentinnflygingsprosedyre (5.1.4) og gradienten på det visuelle glidebaneanlegget. Dersom det ikke er noen forskjell så scores «0».

Både 5.1.10 og 5.1.11 løses gjennom verditablellen under:

Vinkel (grader) for visuell GP PANS OPS A/B (PANS OPS C/D)	Score 3.1.9	Differanse mellom IFP og visuell glidebane (i grader)	Score 3.1.10
< 3,5 (3,0)	0	<0.2	0
3.5 – 3.7 (3.1 – 3.4)	2	0.2 – 0.4	2
3.8 – 4.0 (3.5 – 3.7)	4	0.5 – 0.6	4
4.1 – 4.4 (3.8 – 4.0)	7	0.7 – 0.8	8
4.5 – 5.0 (4.1 – 4.4)	10	0.9 – 1.1	10

## 5.2 Terreng – Relativ vekt 1.0

I arbeidet med den nye modellen ble det forsøkt å etablere klare kriterier og verdilister for å uttrykke kompleksitet eller risiko knyttet til terreng og topografi rundt flyplassene. Flere parametere, som nedstigningsgradient, gradient på standardiserte instrumentavganger (SID), MA-gradient/-sving og «contingency»-prosedyrer som beskriver flyging etter at spesielle operasjonelle situasjoner oppstår (slik som tap av en motor for flermotors luftfartøy) vil alle være avhengig av

terrengforholdene rundt flyplassen. Terrengpåvirkning for normale operasjoner inn og ut av flyplassen, men også under spesielle forhold eller opplevde nødsituasjoner, lot seg ikke uttrykke entydig fra en eller flere av disse parameterne. Enkle verdilister for scoring av terreng ble derfor ikke tatt inn i modellen.

<Terreng> er likevel beholdt som eget område som scores fra 0 (ingen påvirkning) til 10 (svært krevende terreng) inn i modellen. I vurderingen inngår kjent terreng som påvirker inn-/utflyging, men også terreng som er definerende for «contingency» prosedyrene som flyoperatørene har etablert. Flyselskapene med erfaring fra de norske flyplassene har vært sentral for input og scoring av <Terreng> og de mest vesentlige topografiske utfordringene har blitt beskrevet for den enkelte flyplassen i gjennomgangen. Denne tilnærmingen for scoring av <Terreng> gir også mulighet for sammenligninger mellom flyplassene, slik at terrengforhold og påvirkning på operasjonelle prosedyrer gir et meningsfullt totalbilde for de norske flyplassene.

### 5.3 Turbulens – Relativ vekt 1,0

Turbulensforholdene på og rundt flyplassene er det andre av de seks områdene som har blitt vurderingsbasert i den oppdaterte modellen, til forskjell fra de enklere oppslagene fra verdilister for scoring av de enkelte flyplassene. <Turbulens> er også vektet nøytralt (1,0), der de enkelte flyplassene scorer mellom 0 (ingen kjent turbulensproblemer) og 10 (svært omfattende turbulens).

Utgangspunktet er kjent turbulens eller forekomster med vindskjær på eller rundt flyplassene. Slike utfordringer er i stor grad publisert allerede i AIP, og samtidig gjøres det turbulensmodellering og varsling for flere av flyplassene. I gjennomgangen har Luftfartstilsynet også beregnet forekomst og frekvens for turbulens og vindskjær opp mot flybevegelser siste 10 årene for en rekke flyplasser. I gjennomgang av flyplassene er også alvorlighet og høyde over bakken for turbulens/vindskjær tatt hensyn til i scoring mellom 0 og 10. Flyplassene er også sett i sammenheng ved vurdering av <Turbulens> og kjente forekomster er nærmere angitt i gjennomgangen med sted og vindretning for hver enkelt flyplass. Flyoperatørene med lang erfaring på de norske flyplassene har også bidratt med input for turbulensscoring i bruk av modellen.

### 5.4 Visuelle referanser og lys – Relativ vekt 1,0

Dette området inkluderer typer av lysanlegg på eller rundt flyplassene, men skal i tillegg inkludere fare for «villedende lys», slik som «black-hole» effekt eller misforståelse mellom rullebane og parallell taksebane under innflyging.

Scoring av denne faktoren er løst gjennom en meny der mangelfulle eller ikke standardisert lyssetting, samt kjente farer for villedende lys blir valgt. De enkelte underfaktorene i tabellen summerer seg opp til en maksimal score på 10.

Også for dette området har det vært forbedringer og ytterligere standardisering på flyplassene siden den første modellen ble introdusert, og generelt har det ikke blitt identifisert mange svakheter på flyplassene i den første gjennomgangen med den nye modellen.

Manglende hinderlys	2,0
Manglende ledelyd	1,3
Manglende sirklingslys	1,3
Ikke-standard innflygingslys	1,3
Villedende lys fra veier og andre kilder	2,0
Black-hole effekt	2,0

De enkelte faktorene summeres til en total score fra 0 til 10

Ved scoring av de enkelte underfaktorene i bruk av modellen så konkretiseres med en kort beskrivelse hvilket forhold som er vurdert. Hensikten er at beskrivelse av de viktigste forholdene som gjelder på hver enkelt flyplass lett skal trekkes ut i tekst, i tillegg til den flyplass-verdien som er grunnlag for videre kategorisering.

## 5.5 Sikkerhetsområder – Relativ vekt 0,5

Sikkerhetsområder for rullebanen utgjør passiv beskyttelse mot store skader ved utforkjøring (Runway Excursion), til siden eller over baneenden, men også ved for tidlig landing før terskel. Sikkerhetsområdet består av planert del (Runway Strip) og ekstra areal etter baneenden (RESA – Runway End Safety Area).

Utforkjøring til siden er den vanligste typen utforkjøring for alle typer fly, men det antas at krav til rullebanebredde er ivarettatt på alle flyplassene. Det lages derfor ingen verditabell for scoring av bredde på rullebanen. Underfaktoren <Strip – side> er likevel beholdt for å score spesielle forhold til siden for rullebanen som vil kunne utgjøre en mulig fare, slik som spesielle overflateforhold/gradient eller strukturer nært rullebanen.

For å adressere risiko i forbindelse med utforkjøring etter baneenden, benytter vi en verdiliste for total lengde etter baneenden – altså lengde strip + RESA. Videre differensierer vi mellom store flyplasser (lik eller over 1200 meters lengde) og kortere rullebaner (under 1200 meter). Verdilisten for scoring inneholder kun lengdedimensjonen for RESA der full bredde på RESA (lik to ganger bredde på rullebanen) er implisitt for oppgitt lengde i tabellen.

Rullebaner <1200m	Rullebaner $\geq$ 1200m	Score
180	300	0
140	240	1
105	180	2
70	120	4
35	60	6
0	0	10

Verditabellen basert på total lengde for sikkerhetsområdet etter baneenden vil også være dekkende for å adressere risiko for landing før terskel, siden sikkerhetsområdet i baneende vil utgjøre beskyttelse for landing før terskel for motsatt baneretning.

Hovedfaktoren <Sikkerhetsområdet> er vektet lavere (lik 0,5) enn øvrige hovedfaktorer siden det er en passiv beskyttelse som ikke direkte påvirker normal flyging inn og ut av flyplassen.

Sikkerhetsområdene skal redusere konsekvensen dersom en flyging likevel havner utenfor rullebanen, men innebærer ingen ekstra kompleksitet ved flyging inn til og ut fra rullebanen.

Internt i <Sikkerhetsområder> er total lengde etter baneenden (strip + RESA) tyngst vektet, mens forhold til siden har lavere vekt i modellen.

## 5.6 Kompleksitet ved utflyging – Relativ vekt 0,7

Området er forenklet og scores i en enkel verditabell. I dag er det publisert SID (standardisert instrument-utflyging) på alle regionale flyplasser og på en del av kortbaneplassene.

Hinder og sving	Score
Rettlinjet uten hinder	0
Rettlinjet med hinder	2
Sving etter 400 fot	4
Sving før 400 fot	6

\*) sving etter 400 fot scores dersom sving påbegynnes før 700 fot.

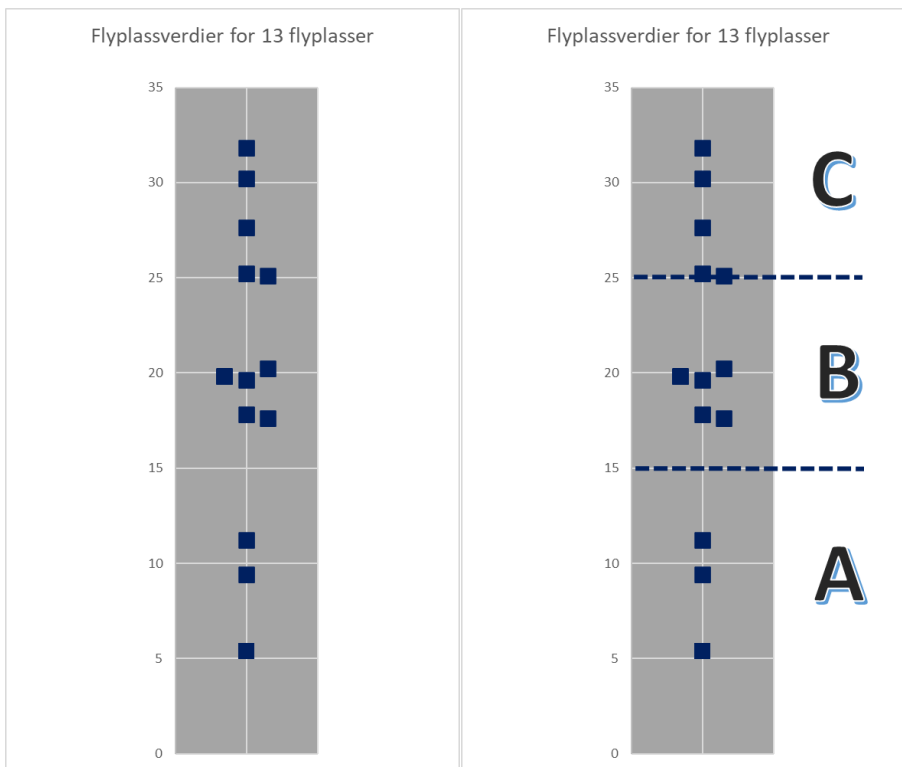
I presentasjon av resultater for de enkelte flyplassene skal scoring av faktorene i modellen være åpne og konkretiserte. I tillegg til den totale flyplassverdien skal de vesentligste faktorene som driver risiko og kompleksitet for flyging trekkes fram og beskrives i individuelle briefinger for hver lufthavn, slik at flyoperatørene lettere kan utarbeide interne briefinger eller krav til opplæring og kompensierende tiltak.

## 6 Kategorisering

Fordeling og spredning av flyplassverdier for disse flyplassene (under) gir underlag for å trekke grensene mellom kategoriene A, B og C. Vi ser at modellen gir god spredning for flyplassverdiene, fra lavest 5,4 til høyest 31,8 i utvalget. Det er ingen lovmessighet som definerer grenseverdiene mellom kategoriene A og B, eller kategoriene B og C. Hensikten er likevel som beskrevet innledningsvis å skille flyplasser med lav kompleksitet/risiko, fra flyplasser med moderat kompleksitet/risiko og identifisere flyplassene som kommer høyest ut i modellen, der kompensierende tiltak vil være mest påkrevd. Grenseverdier på flyplassverdi 15 (mellom A og B) og 25 (mellom B og C) fordeler flyplassene i utvalget mellom de tre flyplasskategoriene.

Som grafikken under viser, er det basert på de individuelle resultatene en klar gruppering av lufthavner i 3 distinkte grupper. Dette korresponderer bra med hvordan flyplassene tidligere var kategorisert, og er i seg selv en indikasjon på at modellen scorer riktig. Grenseverdiene mellom A, B og C er ikke en matematisk beregnet grense, men en naturlig delelinje mellom de distinkte gruppene.

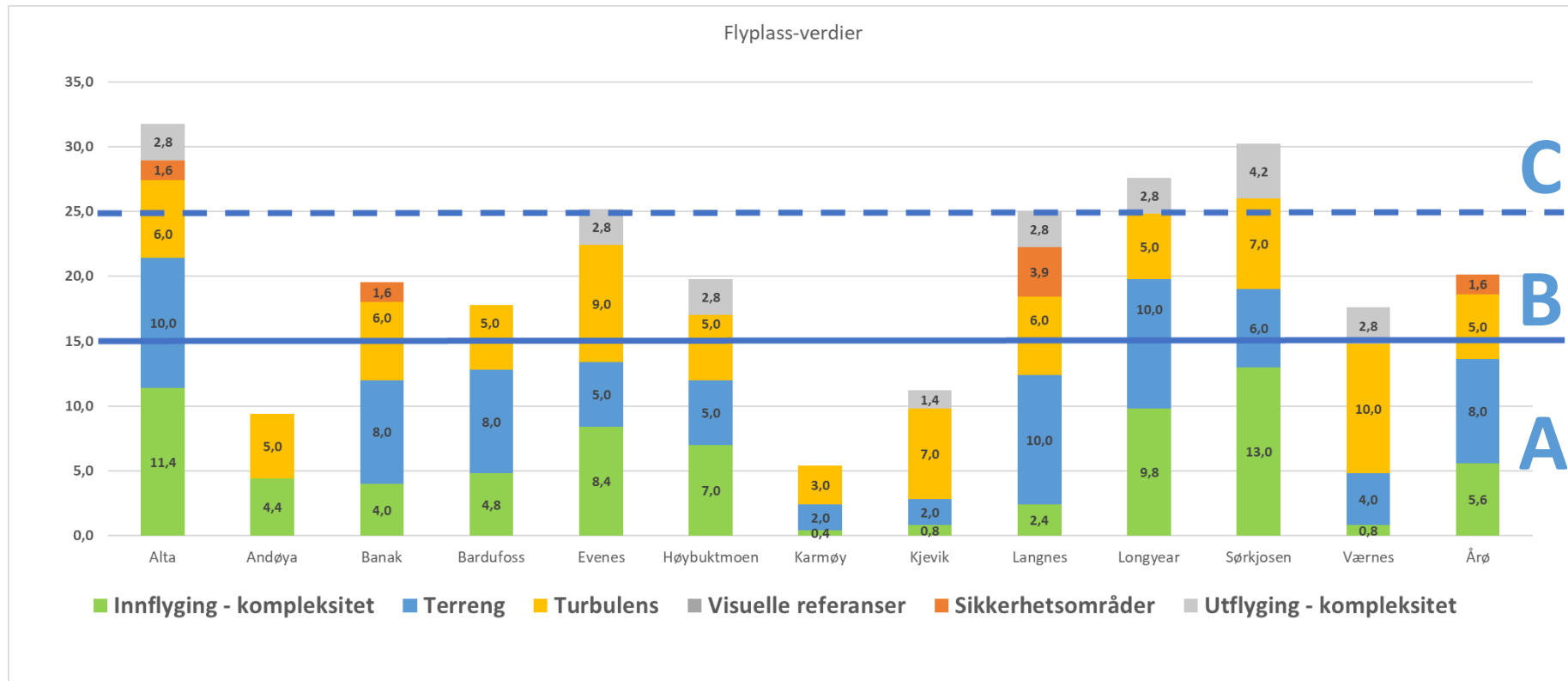
Når det gjelder grensen mellom B og C, er dette mer begynnelsen på en sone for særskilt evaluering, snarere enn en hard grenseverdi. Kategori C utløser i lovverket krav om simulatortrening eller familiariseringstur med erfarne piloter. Luftfartstilsynet må derfor vurdere om simulatortrening, uavhengig av flytype, vil ha positiv treningsverdi og tilføre noe mer enn bare en grundig briefing. Selv om elementene som gjør at lufthavnen havner på grensen eller til og med overskrider grensen med god margin, trenger ikke automatisk bety at simulatortrening er det mest hensiktsmessige. Det kan være elementer som krever grensesetting som f.eks. x-wind limits eller friksjonsverdier, som i seg selv vil være meningsløse å trene i simulator. Så hvis svaret er nei, her er det ingenting å oppnå ved å kreve simulatortrening, vil lufthavnen flyttes til kategori B gruppen selv om scoren isolert sett skulle tilsa en plassering i kategori C.





## 7 Resultater

Figuren og tabell under viser resultat etter modellering for 13 utvalgte flyplasser. Bidrag til flyplass-verdier fra de seks hovedfaktorene vises her for hver enkelt flyplass. Her vises veiledende grense mellom kategori B og C på flyplass-verdi 25 i figuren.



Figuren viser resultat for de 6 hovedfaktorene på 13 flyplasser, med grense mellom kategori A og B (flyplass-verdi 15) og mellom B og C (flyplass-verdi 25).

	vekt	Alta	Andøya	Banak	Bardufoss	Evenes	Høybuktmoen	Karmøy	Kjevik	Langnes	Longyear	Sørkjosen	Værnes	Årø
Innflyging - kompleksitet	2	11,4	4,4	4,0	4,8	8,4	7,0	0,4	0,8	2,4	9,8	13,0	0,8	5,6
Terreng	1	10,0	0,0	8,0	8,0	5,0	5,0	2,0	2,0	10,0	10,0	6,0	4,0	8,0
Turbulens	1	6,0	5,0	6,0	5,0	9,0	5,0	3,0	7,0	6,0	5,0	7,0	10,0	5,0
Visuelle referanser	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sikkerhetsområder	0,5	1,6	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	0,0	0,0	1,6
Utflyging - kompleksitet	0,7	2,8	0,0	0,0	0,0	2,8	2,8	0,0	1,4	2,8	2,8	4,2	2,8	0,0
<b>Sum</b>	<b>6,2</b>	<b>31,8</b>	<b>9,4</b>	<b>19,6</b>	<b>17,8</b>	<b>25,2</b>	<b>19,8</b>	<b>5,4</b>	<b>11,2</b>	<b>25,1</b>	<b>27,6</b>	<b>30,2</b>	<b>17,6</b>	<b>20,2</b>

Tabellen viser resultat for de 6 hovedfaktorene på 13 flyplasser, og total Flyplass-verdi som er summen av de 6 faktorene

Resultatene viser hvilke faktorer som bidrar til risiko for hver enkelt flyplass. Detaljert scoring av alle underkriterier og nærmere konkretisering av risikodrivende forhold på hver enkelt lufthavn er gitt i vedlegg til denne rapporten.

## 8 Vedlegg

1. Alta lufthavn ENAT (C)
2. Andøya lufthavn/Andenes ENAN (A)
3. Lakselv lufthavn/Banak ENNA (B)
4. Bardufoss lufthavn ENDU (B)
5. Harstad/Narvik lufthavn/Evenes ENEV (B)
6. Kirkenes lufthavn/Høybuktmoen ENKR (B)
7. Haugesund lufthavn/Karmøy ENHD (A)
8. Kristiansand lufthavn/Kjevik ENCN (A)
9. Tromsø lufthavn/Langnes ENTC (B/C)
10. Svalbard lufthavn/Longyear ENSB (C)
11. Sørkjosen lufthavn ENSR (C)
12. Trondheim lufthavn/Værnes ENVA (B)
13. Molde lufthavn/Årø ENML (B)

Alta Lufthavn - RWY11 og RWY29 - 30.06.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	5,7	2	11,3
3D innflyging	6,0	5,0	30,0
Azimuth offset	10,0	1,0	10,0
Circling	10,0	1,0	10,0
Decent gradient	5,0	1,0	5,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	10,0	0,1	1,0
MA-immediate turn	10,0	0,2	2,0
Kontrollert luftrom	0,0	1,0	0,0
Visuell GP bratthet	10,0	0,5	5,0
Difference vinkel GP/PAPI	0	0,5	0,0
<b>Terreng</b>	10,0	1,0	10,0
<b>Turbulens</b>	6,0	1,0	6,0
Forekomst og alvorlighet	6,0	1,0	6,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	3,1	0,5	1,5
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	4,0	1,0	4,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	4,0	0,7	2,8
Hinder og sving	4,0	1,0	4,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>	<b>Flyplass-verdi</b>		<b>31,7</b>

### Kategori C:

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Alta Lufthavn.

I modellen for kategorisering er kompleksitet ved innflyging/sirkling og omkringliggende terreng de største enkeltfaktorene som gir en modellscore over veiledende grense for kategori C (Flyplassverdi 25).

Det vil gi stort utbytte å trene sirklingsprosedyren under ulike forhold i simulator. Alta lufthavn er følgelig plassert i kategori C.

Andøya lufthavn - Andenes RWY14 og RWY32 - Dato 20.09.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	2,2	2	4,4
3D innflyging	3,0	5,0	15,0
Azimuth offset	0,0	1,0	0,0
Circling	0,0	1,0	0,0
Decent gradient	1,0	1,0	1,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	0,0	0,1	0,0
MA-immediate turn	0,0	0,2	0,0
Kontrollert luftrom	8,0	1,0	8,0
Visuell GP bratthet	0,0	0,5	0,0
Differance vinkel GP/PAPI	0	0,5	0,0
<b>Terreng</b>	0,0	1,0	0,0
<b>Turbulens</b>	5,0	1,0	5,0
Forekomst og alvorlighet	5,0	1,0	5,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller villedende referanser	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	0,0	0,5	0,0
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	0,0	1,0	0,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	0,0	0,7	0,0
Hinder og sving	0,0	1,0	0,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>			<b>9,4</b>

**Kategori A:**

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Andøya lufthavn – Andenes som gir en flyplassverdi under 15 (kategori A).

Lakselv lufthavn - Banak RWY16 og RWY34 - Dato 20.09.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	2,0	2	4,1
3D innflyging	3,0	5,0	15,0
Azimuth offset	0,0	1,0	0,0
Circling	0,0	1,0	0,0
Decent gradient	1,0	1,0	1,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	10,0	0,1	1,0
MA-immediate turn	10,0	0,2	2,0
Kontrollert luftrom	0,0	1,0	0,0
Visuell GP bratthet	4,0	0,5	2,0
Differance vinkel GP/PAPI	2	0,5	1,0
<b>Terreng</b>	8,0	1,0	8,0
<b>Turbulens</b>	6,0	1,0	6,0
Forekomst og alvorlighet	6,0	1,0	6,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller villedende referanser	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	3,1	0,5	1,5
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	4,0	1,0	4,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	0,0	0,7	0,0
Hinder og sving	0,0	1,0	0,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>	<b>Flyplass-verdi</b>		<b>19,6</b>

**Kategori B:**

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Lakselv lufthavn – Banak som gir en flyplassverdi under 25 (kategori B).

Bardufoss Lufthavn - RWY10 og RWY28 - 30.08.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	2,4	2	4,9
3D innflyging	3,0	5,0	15,0
Azimuth offset	0,0	1,0	0,0
Circling	0,0	1,0	0,0
Decent gradient	5,0	1,0	5,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	10,0	0,1	1,0
MA-immediate turn	0,0	0,2	0,0
Kontrollert luftrom	0,0	1,0	0,0
Visuell GP bratthet	7,0	0,5	3,5
Differance vinkel GP/PAPI	4	0,5	2,0
<b>Terreng</b>	8,0	1,0	8,0
<b>Turbulens</b>	5,0	1,0	5,0
Forekomst og alvorlighet	5,0	1,0	5,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller villedende referanser	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	0,0	0,5	0,0
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	0,0	1,0	0,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	0,0	0,7	0,0
Hinder og sving	0,0	1,0	0,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>	<b>Flyplass-verdi</b>		<b>17,9</b>

**Kategori B:**

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Bardufoss lufthavn som gir en flyplassverdi under 25 (kategori B).

Harstad/Narvik lufthavn - Evenes - Dato 20.09.2021				
		Utfylles		
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score	
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	4,2	2	8,4	
3D innflyging	5,0	5,0	25,0	
Azimuth offset	10,0	1,0	10,0	
Circling	0,0	1,0	0,0	
Decent gradient	8,0	1,0	8,0	
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0	
MA-gradient	6,0	0,1	0,6	
MA-immediate turn	0,0	0,2	0,0	
Kontrollert luftrom	0,0	1,0	0,0	
Visuell GP bratthet	4,0	0,5	2,0	
Differance vinkel GP/PAPI	2	0,5	1,0	
<b>Terreng</b>	5,0	1,0	5,0	
<b>Turbulens</b>	9,0	1,0	9,0	
Forekomst og alvorlighet	9,0	1,0	9,0	
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0	
Manglende lys og/eller villedende referanser	0,0	1,0	0,0	
<b>Sikkerhetsområde</b>	0,0	0,5	0,0	
Strip - side	0,0	0,3	0,0	
Strip/RESA	0,0	1,0	0,0	
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	4,0	0,7	2,8	
Hinder og sving	4,0	1,0	4,0	
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>				
<b>SUM</b>	<b>Flyplass-verdi</b>		<b>25,2</b>	

### Kategori B:

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Harstad/Narvik lufthavn – Evenes.

I modellen for kategorisering er turbulens den største enkeltfaktor som gir en modellscore over veiledende grense for kategori C (Flyplassverdi 25).

Ettersom det er lite hensiktsmessig å trene turbulens i simulator, har Luftfartstilsynet valgt å plassere Evenes i kategori B.



Kirkenes lufthavn - Høybuktnoen RWY05 og RWY23 - 20.09.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	3,5	2	6,9
3D innflyging	5,0	5,0	25,0
Azimuth offset	0,0	1,0	0,0
Circling	0,0	1,0	0,0
Decent gradient	8,0	1,0	8,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	0,0	0,1	0,0
MA-immediate turn	3,0	0,2	0,6
Kontrollert luftrom	0,0	1,0	0,0
Visuell GP bratthet	7,0	0,5	3,5
Differance vinkel GP/PAPI	2	0,5	1,0
<b>Terreng</b>	5,0	1,0	5,0
<b>Turbulens</b>	5,0	1,0	5,0
Forekomst og alvorlighet	5,0	1,0	5,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller villedende referanser	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	0,0	0,5	0,0
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	0,0	1,0	0,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	4,0	0,7	2,8
Hinder og sving	4,0	1,0	4,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>	<b>Flyplass-verdi</b>		<b>19,7</b>

**Kategori B:**

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Kirkenes lufthavn – Høybuktnoen som gir en flyplassverdi under 25 (kategori B).

Haugesund Lufthavn, Karmøy - RWY13 og RWY31 - 30.08.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	0,2	2	0,4
3D innflyging	0,0	5,0	0,0
Azimuth offset	0,0	1,0	0,0
Circling	0,0	1,0	0,0
Decent gradient	1,0	1,0	1,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	0,0	0,1	0,0
MA-immediate turn	0,0	0,2	0,0
Kontrollert luftrom	0,0	1,0	0,0
Visuell GP bratthet	0,0	0,5	0,0
Differance vinkel GP/PAPI	0	0,5	0,0
<b>Terreng</b>	2,0	1,0	2,0
<b>Turbulens</b>	3,0	1,0	3,0
Forekomst og alvorlighet	3,0	1,0	3,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller villedende referanser	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	0,0	0,5	0,0
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	0,0	1,0	0,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	0,0	0,7	0,0
Hinder og sving	0,0	1,0	0,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>	<b>Flyplass-verdi</b>		<b>5,4</b>

**Kategori A:**

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Haugesund lufthavn – Karmøy som gir en flyplassverdi under 15 (kategori A).

Kristiansand Lufthavn, Kjevik - RWY03 og RWY21 - 30.08.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	0,4	2	0,9
3D innflyging	0,0	5,0	0,0
Azimuth offset	1,0	1,0	1,0
Circling	0,0	1,0	0,0
Decent gradient	1,0	1,0	1,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	0,0	0,1	0,0
MA-immediate turn	0,0	0,2	0,0
Kontrollert luftrom	0,0	1,0	0,0
Visuell GP bratthet	4,0	0,5	2,0
Differance vinkel GP/PAPI	0	0,5	0,0
<b>Terreng</b>	2,0	1,0	2,0
<b>Turbulens</b>	7,0	1,0	7,0
Forekomst og alvorlighet	7,0	1,0	7,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller villedende referanser	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	0,0	0,5	0,0
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	0,0	1,0	0,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	2,0	0,7	1,4
Hinder og sving	2,0	1,0	2,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>	<b>Flyplass-verdi</b>		<b>11,3</b>

#### Kategori A:

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Kristiansand lufthavn – Kjevik som gir en flyplassverdi under 15 (kategori A).

Tromsø lufthavn - Langnes RWY 18 og RWY36 - Dato 20.09.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	1,2	2	2,4
3D innflyging	0,0	5,0	0,0
Azimuth offset	0,0	1,0	0,0
Circling	0,0	1,0	0,0
Decent gradient	8,0	1,0	8,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	6,0	0,1	0,6
MA-immediate turn	0,0	0,2	0,0
Kontrollert luftrom	0,0	1,0	0,0
Visuell GP bratthet	8,0	0,5	4,0
Differance vinkel GP/PAPI	0	0,5	0,0
<b>Terreng</b>	10,0	1,0	10,0
<b>Turbulens</b>	6,0	1,0	6,0
Forekomst og alvorlighet	6,0	1,0	6,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller villedende referanser	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	7,7	0,5	3,8
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	10,0	1,0	10,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	4,0	0,7	2,8
Hinder og sving	4,0	1,0	4,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>	<b>Flyplass-verdi</b>		<b>25,1</b>

#### Kategori B (sommer) og C (vinter):

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Tromsø lufthavn – Langnes.

I modellen for kategorisering er terreng den største enkeltfaktoren. Sikkerhetsområde og begrensning på RESA (kulvert i baneende sør) bidrar til at total flyplassverdi ligger rundt grense mellom B og C. Risiko knyttet til kulvert er spesielt utslagsgivende under vinteroperasjoner og lufthavnen plasseres derfor plassert i kategori C om vinteren for tunge fly (Cat. C/D).

Trening på engine failure-prosedyrer, korrekt innflygningshastighet og nøyaktig setningspunkt er alle elementer som vil gi stort treningsutbytte i simulator.

Svalbard lufthavn, Longyear - RWY10 og RWY28 - Dato 20.09.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	4,9	2	9,8
3D innflyging	5,0	5,0	25,0
Azimuth offset	10,0	1,0	10,0
Circling	0,0	1,0	0,0
Decent gradient	5,0	1,0	5,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	6,0	0,1	0,6
MA-immediate turn	10,0	0,2	2,0
Kontrollert luftrom	10,0	1,0	10,0
Visuell GP bratthet	2,0	0,5	1,0
Differance vinkel GP/PAPI	2	0,5	1,0
<b>Terreng</b>	10,0	1,0	10,0
<b>Turbulens</b>	5,0	1,0	5,0
Forekomst og alvorlighet	5,0	1,0	5,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller villedende referanser	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	0,0	0,5	0,0
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	0,0	1,0	0,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	4,0	0,7	2,8
Hinder og sving	4,0	1,0	4,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>			<b>27,6</b>

### Kategori C:

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Svalbard lufthavn – Longyear.

I modellen for kategorisering er total innflygingskompleksitet og omkringliggende terreng de største enkeltfaktorene som gir en modellscore over veiledende grense for kategori C (Flyplassverdi 25).

Dette er elementer som er velegnet for simulatortrening. Svalbard Lufthavn, Longyear er følgelig plassert i kategori C.

Sørkjosen Lufthavn - RWY14 og RWY32 - 30.08.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	6,5	2	13,1
3D innflyging	6,0	5,0	30,0
Azimuth offset	10,0	1,0	10,0
Circling	9,0	1,0	9,0
Decent gradient	1,0	1,0	1,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	10,0	0,1	1,0
MA-immediate turn	10,0	0,2	2,0
Kontrollert luftrom	10,0	1,0	10,0
Visuell GP bratthet	10,0	0,5	5,0
Differance vinkel GP/PAPI	10	0,5	5,0
<b>Terreng</b>	6,0	1,0	6,0
<b>Turbulens</b>	7,0	1,0	7,0
Forekomst og alvorlighet	7,0	1,0	7,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	0,0	0,5	0,0
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	0,0	1,0	0,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	6,0	0,7	4,2
Hinder og sving	6,0	1,0	6,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>	<b>Flyplass-verdi</b>		<b>30,3</b>

### Kategori C:

Sørkjosen lufthavn er tatt med i modelleringen for kvalitetssikring av modell opp mot kortbaneplasser. Kortbaneplasser vil kategoriseres i eget prosjekt.

<b>Trondheim Lufthavn Værnes - RWY09 og RWY27 - Dato 20.09.2021</b>			
<b>Parameter</b>	<b>Score</b>	<b>Vekt</b>	<b>Vekt*Score</b>
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	0,4	2	0,7
3D innflyging	0,0	5,0	0,0
Azimuth offset	0,0	1,0	0,0
Circling	0,0	1,0	0,0
Decent gradient	1,0	1,0	1,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	10,0	0,1	1,0
MA-immediate turn	0,0	0,2	0,0
Kontrollert luftrom	0,0	1,0	0,0
Visuell GP bratthet	2,0	0,5	1,0
Differance vinkel GP/PAPI	0	0,5	0,0
<b>Terreng</b>	4,0	1,0	4,0
<b>Turbulens</b>	10,0	1,0	10,0
Forekomst og alvorlighet	10,0	1,0	10,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	0,0	0,5	0,0
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	0,0	1,0	0,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	4,0	0,7	2,8
Hinder og sving	4,0	1,0	4,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>			<b>17,5</b>

**Kategori B:**

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Trondheim lufthavn – Værnes som gir en flyplassverdi under 25 (kategori B).

Molde lufthavn, Årø - RWY07 og RWY25 - Dato 20.09.2021			
Parameter	Score	Vekt	Vekt*Score
<b>Innflyging - kompleksitet</b>	2,8	2	5,7
3D innflyging	3,0	5,0	15,0
Azimuth offset	2,0	1,0	2,0
Circling	0,0	1,0	0,0
Decent gradient	1,0	1,0	1,0
NAV-AIDS	1,0	1,0	1,0
MA-gradient	10,0	0,1	1,0
MA-immediate turn	1,0	0,2	0,2
Kontrollert luftrom	10,0	1,0	10,0
Visuell GP bratthet	4,0	0,5	2,0
Differance vinkel GP/PAPI	0	0,5	0,0
<b>Terreng</b>	8,0	1,0	8,0
<b>Turbulens</b>	5,0	1,0	5,0
Forekomst og alvorlighet	5,0	1,0	5,0
<b>Visuelle referanser</b>	0,0	1,0	0,0
Manglende lys og/eller villedende referanser	0,0	1,0	0,0
<b>Sikkerhetsområde</b>	3,1	0,5	1,5
Strip - side	0,0	0,3	0,0
Strip/RESA	4,0	1,0	4,0
<b>Utflyging - kompleksitet</b>	0,0	0,7	0,0
Hinder og sving	0,0	1,0	0,0
<b>Skjønnsmessig vurdering</b>			
<b>SUM</b>	<b>Flyplass-verdi</b>		<b>20,2</b>

**Kategori B:**

Tabellen ovenfor viser de enkelte faktorer og verdier fra modellering av Molde lufthavn –Årø som gir en flyplassverdi under 25 (kategori B).