

LFS 2004:27
Utkom från trycket
den 30 september 2004

**Luftfartsverkets föreskrifter
om ändring i Bestämmelser för Civil Luftfart —
Driftbestämmelser (BCL-D);**

beslutade den 20 september 2004.

Luftfartsverket, Luftfartsinspektionen föreskriver att bifogad ändring nr 107 skall föras in i BCL-D och gälla som Luftfartsverkets föreskrifter.

Följande sidor skall tas ur BCL-D: Bifogade sidor skall sättas in i BCL-D:

D 0 3–4A
D 1.21 1–15

D 0 3–4A
D 1.21 1–15

Ändringen innebär i huvudsak ifråga om BCL-D 1.21 Områdesnavigering
dels att mom 2.1.1 har utökats med orden berört luftrum,
dels att föreskriften har utökats med referenser till relevanta dokument utgivna av
EASA,
dels att begreppet områdesnavigering med högre precision (Precision RNAV,
P-RNAV) samt referens till JAA TGL 10 har införts i föreskriften,
dels att GPS får användas som självständig givare till navigationsutrustning för P-
RNAV,
dels att vissa redaktionella ändringar har genomförts.

Denna författning träder i kraft den 1 november 2004.

LUFTFARTSVERKET
Luftfartsinspektionen

ARNE AXELSSON

Ingrid Lindén

DRIFTBESTÄMMELSER

ALLMÄNNA BESTÄMMELSER

OMRÅDESNÄVIGERING (RNAV)

Beslutade av Luftfartsverket, Luftfartsinspektionen med stöd av 18, 50, 84 och 92 §§ luftfartsförordningen (1986:171) att gälla från och med den 1 januari 1999.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. DEFINITIONER
2. TILLÄMPNING
 - 2.1 Svenska operatörer
 - 2.2 Utländska operatörer
 - 2.3 Utrustning godkänd i annan EES-stat
 - 2.4 Dispens
3. GLOBAL INDELNING I OMRÅDEN OCH LUFTRUM
4. RNAV EN-ROUTE ÖVER OCEANER OCH ÖDEMARKER
 - 4.1 MNPS-luftrum
 - 4.1.1 *Utrustning i Nordatlantens MNPS-luftrum (NAT MNPS-luftrum)*
 - 4.1.2 *GPS som LRN-utrustning i NAT MNPS-luftrum*
 - 4.1.3 *INS och FMS som LRN-utrustning i NAT MNPS-luftrum*
 - 4.1.4 *Särskilda villkor för luftfartyg som inte är utrustade för flygning i NAT MNPS-luftrum*
 - 4.1.5 *Utrustning i RNP 10-luftrum*
 - 4.2 Oceaner och ödemarker utanför MNPS-luftrum
 - 4.2.1 *Utrustning i luftrum över oceaner och ödemarker*
 - 4.2.2 *Utrustning vid överföringsflygning*
5. RNAV EN-ROUTE ÖVER BEFOLKADE LANDOMRÅDEN
 - 5.1 ECAC-staternas B-RNAV-luftrum
 - 5.1.1 *Utrustning*
 - 5.2 Luftrum utanför ECAC-staternas B-RNAV-luftrum
 - 5.2.1 *Utrustning*

- 6. P-RNAV VID SID, STAR OCH DIREKTINFLYGNING
 - 6.1 Utrustning
 - 6.2 SID
 - 6.3 STAR
 - 6.4 Direktinflygning (P-RNAV Arrival)
- 7. RNAV VID SLUTLIG INFLYGNING (utges senare)
- 8. UTRUSTNINGSKRAV OCH OPERATIVA KRAV
 - 8.1 Basic RNAV (B-RNAV)
 - 8.1.1 *Egenskaper hos B-RNAV-utrustning*
 - 8.1.2 *Funktioner hos B-RNAV-utrustning*
 - 8.1.3 *Godkänd flyghandbok (AFM) och Minimiutrustningslista (MEL)*
 - 8.1.4 *Luftvärdighetskrav för B-RNAV-utrustning*
 - 8.1.5 *Operativa krav för användning av självständig GPS-utrustning för B-RNAV*
 - 8.1.6 *Operativa procedurer för B-RNAV*
 - 8.2 GPS-utrustning för användning utanför ECAC-staternas B-RNAV-luftrum
 - 8.2.1 *Luftvärdighetsgodkännande*
 - 8.2.2 *Användning av GPS-utrustning*
 - 8.3 INS-utrustning för användning utanför ECAC-staternas B-RNAV-luftrum
 - 8.3.1 *Luftvärdighetsgodkännande*
 - 8.3.2 *Användning av INS-utrustning*
 - 8.4 Precision RNAV (P-RNAV)
 - 8.4.1 *Luftvärdighetsgodkännande av P-RNAV-utrustning för användning en-route*
 - 8.4.2 *Operativt godkännande av P-RNAV-utrustning för användning en-route*
 - 8.4.3 *Luftvärdighetsgodkännande av P-RNAV-utrustning för användning vid SID, STAR och direktinflygning*
 - 8.4.4 *Operativt godkännande av P-RNAV-utrustning för användning vid SID, STAR och direktinflygning*
 - 8.4.5 *Användning av P-RNAV-utrustning*
- 9. UTBILDNING
- 10. RAPPORTERING
 - 10.1 GPS-baserad utrustning
 - 10.2 Utrustning som ej baseras på GPS

1. DEFINITIONER

1.1 Definitioner av begrepp och förkortningar finns i Luftfartsinspektionens definitionssamling.

2. TILLÄMPNING

2.1 Svenska operatörer

2.1.1 Dessa föreskrifter skall tillämpas av svenska operatörer vid flygning enligt instrumentflygreglerna (IFR) med hjälp av utrustning för områdesnavigering i svensk flyginformationsregion (FIR), såvida detta inte strider mot tillämpliga föreskrifter för berört luftrum i en annan stat vars territorium delvis omfattas av svensk FIR.

Utänför svensk FIR skall dessa föreskrifter tillämpas av svenska operatörer vid flygning enligt IFR med hjälp av utrustning för områdesnavigering, såvida detta inte strider mot tillämpliga föreskrifter i den aktuella staten. (LFS 2004:27)

2.2 Utländska operatörer

2.2.1 Mom 5 och 6 i dessa föreskrifter skall tillämpas av utländska operatörer vid flygning enligt IFR med hjälp av utrustning för områdesnavigering i svensk FIR, såvida detta inte strider mot tillämpliga föreskrifter i en annan stat vars territorium delvis omfattas av svensk FIR.

2.2.2 Har upphävts genom (LFS 2004:27).

2.3 Utrustning godkänd i annan EES-stat

2.3.1 Utöver den utrustning som anges i dessa föreskrifter, får sådan utrustning för områdesnavigering anskaffas och installeras som är godkänd av behörig myndighet i en stat som är ansluten till Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES), om den uppfyller tillämpliga standarder och rekommendationer i nedan refererade dokument och har en säkerhetsnivå som är likvärdig med den som krävs enligt de svenska föreskrifterna. Likvärdigheten på utrustning från andra EES-stater skall styrkas.

2.4 Dispens

2.4.1 Luftfartsinspektionen kan efter ansökan i särskilda fall lämna dispens från dessa föreskrifter, om inspektionen bedömer att kompensation finns för avvikelser från fastställda krav eller att den avsedda verksamheten är av sådant slag att en dispens är försvarlig.

3. GLOBAL INDELNING I OMRÅDEN OCH LUFTRUM

3.1 Följande globala områdesindelning skall användas i samband med områdesnavigering (RNAV):

- OCEANER (områden över vilka luftrummet är klassificerat som Oceanic FIR)
- ÖDEMARKER (landområden med minimal eller obefintlig infrastruktur för luftfarten)
- BEFOLKADE LANDOMRÅDEN (landområden med utvecklad infrastruktur för luftfarten)

Anm. För flygning över OCEANER och ÖDEMARKER gäller vanligtvis samma regler, varför dessa områden behandlas som en enhet i dessa föreskrifter (Oceaner och ödemarker).

4. RNAV EN-ROUTE ÖVER OCEANER OCH ÖDEMARKER

4.1 MNPS-luftrum

4.1.1 Utrustning i Nordatlantens MNPS-luftrum (NAT MNPS-luftrum)

4.1.1.1 Vid flygning i de delar av Nordatlantens luftrum där MNPS-kriterier har införts skall de regler tillämpas som är framtagna av ICAO.

Anm. ICAO:s regler är publicerade i ICAO Consolidated Guidance Material North Atlantic Region/NAT Doc 001 och North Atlantic MNPS Airspace Operations Manual (utgiven av UK National Air Traffic Services Ltd).

4.1.1.2 Ett luftfartyg skall vid flygning i NAT MNPS-luftrum vara utrustat med minst två RNAV-utrustningar som är godkända för långdistansnavigering (Long Range Navigation – LRN). Utrustningarna skall ha sådana navigeringsprestanda att luftfartyget har en positionsnoggrannhet som är bättre än eller lika med +/- 12,6 NM, d.v.s. RNP 12,6, under 95 % av flygtiden.

Vid flygning med restriktioner i NAT MNPS-luftrum, d.v.s. "Special routes" via Island och Grönland, krävs endast en sådan utrustning.

4.1.1.3 Följande RNAV-utrustningar är godtagbara som LRN-utrustning:

- GPS (Global Positioning System)
- INS (Inertial Navigation System)
- FMS (Flight Management System) med LRN-positionsgivare som utgörs av minst INS/IRS (Inertial Reference System) och/eller GPS

4.1.1.4 För flygning i NAT MNPS-luftrum krävs ett NAT MNPS-godkännande av Luftfartsinspektionen.

4.1.2 **GPS som LRN-utrustning i NAT MNPS-luftrum**

4.1.2.1 Vid flygning utan restriktioner i NAT MNPS-luftrum, får GPS utgöra en av eller båda de LRN-utrustningar som krävs. Varje GPS-utrustning skall vara godkänd enligt FAA Notice 8110.60 i tillägg till kraven i EASA ETSO-C129a eller FAA TSO-C129 alternativt TSO-129a. Före varje flygning skall tillgängligheten av systemövervakningen RAIM (Receiver Autonomous Integrity Monitoring) beräknas med hjälp av ett prognosprogram som uppfyller kraven i FAA Notice 8110.60. (LFS 2004:27)

4.1.2.2 Vid flygning med restriktioner i NAT MNPS-luftrum, d.v.s. "Special routes" via Island och Grönland, får GPS utgöra den LRN-utrustning som krävs förutsatt att GPS-utrustningen är godkänd enligt FAA Notice 8110.60 i tillägg till kraven i EASA ETSO-C129a eller FAA TSO-C129 alternativt TSO-C129a. Före varje flygning skall tillgängligheten av RAIM-funktionen beräknas med hjälp av ett prognosprogram som uppfyller kraven i FAA Notice 8110.60. (LFS 2004:27)

4.1.3 **INS och FMS som LRN-utrustning i NAT MNPS-luftrum**

4.1.3.1 Vid flygning utan restriktioner i NAT MNPS-luftrum, krävs två LRN-utrustningar som kan utgöras av INS eller FMS med LRN-positionsgivare.

4.1.3.2 Vid flygning med restriktioner i NAT MNPS-luftrum, d.v.s. "Special routes" via Island och Grönland, krävs en LRN-utrustning, som kan utgöras av INS eller FMS med LRN-positionsgivare.

4.1.4 **Särskilda villkor för luftfartyg som inte är utrustade för flygning i NAT MNPS-luftrum**

4.1.4.1 Ett luftfartyg som inte är utrustat för flygning inom NAT MNPS-luftrum kan av respektive ATC-enhet begära tillstånd att stiga eller sjunka genom NAT MNPS-luftrum under förutsättning att:

- a) stigningen eller nedgången kan fullbordas inom användbart täckningsområde för den VOR/DME som utnyttjas och/eller inom radartäckning från den ATC-enhet som gett tillståndet
- b) dubbelriktad radioförbindelse kan upprätthållas med hjälp av VHF-radio mellan luftfartyget och den berörda kontrollenheten
- c) andra luftfartyg som är godkända för flygning i NAT MNPS-luftrum och befinner sig i det berörda NAT MNPS-luftrummet inte påverkas av det ovan beskrivna förfarandet.

4.1.4.2 Ett luftfartyg som inte är godkänt för flygning inom NAT MNPS-luftrum kan av respektive ATC-enhet begära tillstånd att stiga eller sjunka genom NAT MNPS-luftrum i samband med start från eller landning på en flygplats som ligger under NAT MNPS-luftrum under förutsättning att:

- a) luftfartyget är utrustat med en lämplig LRN-utrustning som medger navigering längs en av ATC anvisad färdväg, vilken skall följas tills MNPS-luftrummet har lämnats och är fritt från annan trafik

- b) stigningen eller nedgången genom MNPS-luftrum inte påbörjas förrän luftfartyget är etablerat på en av ATC anvisad färdväg
- c) stigningen eller nedgången genom MNPS-luftrum kan utföras utan dröjsmål
- d) separation till annan trafik kan ske med minst 120 NM lateralt eller med tillämplig separation längs med färdvägen
- e) radioförbindelse kan upprätthållas med hjälp av HF-radio mellan luftfartyget och den berörda kontrollenheten
- f) andra luftfartyg som är godkända för flygning i NAT MNPS-luftrum och befinner sig i det berörda NAT MNPS-luftrummet inte påverkas av det ovan beskrivna förfarandet.

4.1.5 **Utrustning i RNP 10-luftrum**

4.1.5.1 Ett luftfartyg skall vid flygning i RNP 10-luftrum vara utrustat med LRN-utrustningar som har sådana navigeringsprestanda att luftfartyget har en positionsnoggrannhet som är bättre än eller lika med ± 10 NM, d.v.s. RNP 10, under 95 % av flygtiden. För användning i RNP 10-luftrum skall luftfartyget och dess LRN-utrustningar uppfylla kraven i FAA Order 8400.12A.

Anm. Krav på RNP 10 har införts i luftrummet över Stilla havet och Indiska Oceanen. (LFS 2004:27)

4.1.5.2 För flygning i RNP 10-luftrum krävs ett RNP 10-godkännande av Luftfartsinspektionen.

4.2 **Oceaner och ödemarker utanför MNPS-luftrum**

4.2.1 **Utrustning i luftrum över oceaner och ödemarker**

4.2.1.1 Ett luftfartyg skall vid flygning över oceaner och ödemarker utanför MNPS-luftrum vara utrustat med minst en RNAV-utrustning för långdistansnavigering.

4.2.1.2 Följande RNAV-utrustningar är godtagbara som LRN-utrustning:

- GPS
- INS
- FMS med LRN-positionsgivare som utgörs av minst INS/IRS och/eller GPS

GPS-utrustningen skall vara godkänd enligt FAA Notice 8110.60 i tillägg till kraven i EASA ETSO-C129a eller FAA TSO-C129 alternativt FAA TSO-C129a. Före varje flygning skall tillgängligheten av RAIM-funktionen beräknas med hjälp av ett prognosprogram som uppfyller kraven i FAA Notice 8110.60.

INS-utrustningen skall vara godkänd i enlighet med FAA AC 90-45A och FMS-utrustningen skall vara godkänd i enlighet med FAA AC 25-15 och AC 20-130 alternativt AC 20-130A. (LFS 2004:27)

4.2.2 **Utrustning vid överföringsflygning**

4.2.2.1 Ett luftfartyg skall vid överföringsflygning över oceaner och ödemarker i luftrum utanför MNPS-luftrum vara försett med minst en LRN-utrustning enligt mom 4.2.1.

4.2.2.2 Vid överföringsflygning utan passagerare med ett flermotorigt luftfartyg vars maximala startmassa inte överstiger 15 000 kg får LRN-utrustningen utgöras av en GPS-utrustning som är godkänd enligt EASA ETSO-C129a eller FAA TSO-C129 alternativt TSO-C129a utan tilläggskrav enligt FAA Notice 8110.60. Installationen av utrustningen skall uppfylla installationskraven för grundläggande områdesnavigering (Basic RNAV, B-RNAV). (LFS 2004:27)

4.2.2.3 Vid överföringsflygning utan passagerare med ett enmotorigt luftfartyg får LRN-utrustningen utgöras av en GPS-utrustning som inte är godkänd enligt EASA ETSO-C129a eller FAA TSO-C129 alternativt TSO-C129a under förutsättning att den aktuella utländska staten inte ställer högre krav på LRN-utrustningen. Utrustningen och dess installation får inte påverka annan utrustning i luftfartyget. (LFS 2004:27)

5. RNAV EN-ROUTE ÖVER BEFOLKADE LANDOMRÅDEN

5.1 ECAC-staternas B-RNAV-luftrum

5.1.1 Utrustning

5.1.1.1 Ett luftfartyg som framförs enligt IFR inom de delar av svensk FIR som inrättats för B-RNAV-användning skall vara utrustat för B-RNAV (grundläggande områdesnavigering, Basic RNAV).

Inom övriga ECAC-staters luftrum skall de luftfartyg som används av en svensk operatör, vara utrustade för B-RNAV vid flygning enligt IFR i de delar av varje stats FIR som inrättats för B-RNAV-användning.

5.1.1.2 Som B-RNAV-utrustning är RNAV-utrustningar som utnyttjar en eller flera av följande positionsgivare godtagbara:

- VOR/DME
- DME/DME
- INS eller IRS
- GPS

För INS samt GPS gäller dock begränsningar i användningen som B-RNAV-utrustning enligt mom 8. (LFS 2004:27)

5.2 Luftrum utanför ECAC-staternas B-RNAV-luftrum

5.2.1 Utrustning

5.2.1.1 Vid flygning en-route enligt IFR över befolkade landområden utanför ECAC-staternas B-RNAV-luftrum får RNAV-utrustning användas, såvida detta inte strider mot tillämpliga föreskrifter i den aktuella staten.

5.2.1.2 RNAV-utrustningar som utnyttjar en eller flera av följande positionsgivare är godtagbara för sådan flygning:

- VOR/DME
- DME/DME
- INS eller IRS
- GPS

När RNAV-utrustningen utgörs av GPS skall följande krav vara uppfyllda:

- a) systemövervakning tillgodoses genom en RAIM-funktion eller en likvärdig systemövervakning som utförs av navigationssystemet
- b) konventionell IFR-godkänd navigationsutrustning, som är lämplig för den aktuella sträckan, finns installerad och är i funktion samt
- c) de markbaserade navigationshjälpmedlen för den aktuella sträckan är i operativ drift. (LFS 2004:27)

6. P-RNAV VID SID, STAR OCH DIREKTINFLYGNING (LFS 2004:27)

6.1 Utrustning

6.1.1 I svenskt luftrum får utrustning för områdesnavigering med högre precision (Precision RNAV, P-RNAV) användas för egennavigering vid SID, STAR och direktinflygning enligt nedan. Utrustningen skall vara godkänd enligt mom 8.4 i dessa föreskrifter och vara baserad på en eller flera av följande positionsgivare:

- DME/DME
- GPS
- IRS (eller INS) i kombination med DME/DME och/eller GPS och/eller VOR/DME

- VOR/DME i kombination med DME/DME och/eller GPS och/eller IRS (eller INS) (LFS 2004:27)

6.1.2 P-RNAV-utrustningens navigationsdatabas skall minst innehålla navigationsuppgifter för de aktuella procedurerna samt skall uppdateras var 28:e dag enligt AIRAC-systemet. (LFS 2004:27)

6.1.3 I utländskt luftrum får P-RNAV-utrustning enligt ovan användas vid SID, STAR och direktinflygning i enlighet med tillämpliga föreskrifter i den aktuella staten. (LFS 2004:27)

6.2 SID

6.2.1 P-RNAV-utrustning enligt ovan får användas vid:

- flygning enligt konventionella SID-procedurer som är anpassade för P-RNAV (P-RNAV overlay)
- flygning enligt speciella SID-procedurer för P-RNAV. (LFS 2004:27)

6.3 STAR

6.3.1 P-RNAV-utrustning enligt ovan får användas vid:

- flygning enligt konventionella STAR-procedurer som är anpassade för P-RNAV (P-RNAV overlay)
- flygning enligt speciella STAR-procedurer för P-RNAV. (LFS 2004:27)

6.4 Direktinflygning (P-RNAV Arrival) (LFS 2004:27)

6.4.1 P-RNAV-utrustning enligt ovan får användas vid:

- direktinflygning när den slutliga inflygningen är baserad på:
 - ILS
 - Localizer/DME
 - VOR/DME (LFS 2004:27)

7. RNAV VID SLUTLIG INFLYGNING (utges senare)

8. UTRUSTNINGSKRAV OCH OPERATIVA KRAV

8.1 Basic-RNAV (B-RNAV) (LFS 2004:27)

Anm. De tekniska och operativa kraven är baserade på följande dokument:

EASA AMC 20-4 "Airworthiness Approval and Operational Criteria For the Use of Navigation Systems in European Airspace Designated For Basic RNAV Operations"

JAA Advisory Circular Joint "ACJ 20X4 - Airworthiness Approval and Operational Criteria for the Use of Navigation Systems in European Airspace Designated For Basic RNAV Operations"

JAA Temporary Guidance Leaflet No 2 (TGL 2) "AMJ 20X2 - JAA Guidance Material on Airworthiness Approval and Operational Criteria for the use of Navigation Systems in European Airspace Designated For Basic RNAV Operations"

EASA AMC 20-5 "Airworthiness Approval and Operational Criteria for the use of the Navstar Global Positioning System (GPS)"

JAA Advisory Circular Joint "ACJ 20X5 - Airworthiness Approval and Operational Criteria for the use of the Navstar Global Positioning System (GPS)"

JAA Temporary Guidance Leaflet No 3 (TGL 3) "JAA Interim Guidance Material on Airworthiness Approval and Operational Criteria for the use of the Navstar Global Positioning System (GPS)"

Eurocontrol RNAV Standard 003-93 "Area Navigation Equipment. Operational Requirements and Functional Requirements" (LFS 2004:27)

8.1.1 **Egenskaper hos B-RNAV-utrustning**

8.1.1.1 *Noggrannhet*

8.1.1.1.1 Ett luftfartyg med godkänd B-RNAV-utrustning skall vid flygning inom ECAC-staternas B-RNAV-luftrum ha en positionsnoggrannhet som är lika med eller bättre än ± 5 NM, d.v.s. RNP 5, under 95 % av flygtiden. Detta värde inkluderar sändarfel, mottagarfel, instrumentfel och flygtekniskt fel.

För att denna positionsnoggrannhet skall kunna uppnås krävs att nödvändig täckning av satelliter eller markbaserade navigationshjälpmedel finns tillgänglig för den planerade flygvägen.

Anm. En RNAV-utrustning som är baserad på positionsuppdatering från markbaserade navigationshjälpmedel uppfyller i många fall kraven för RNP 4.

8.1.1.2 *Tillgänglighet och tillförlitlighet*

8.1.1.2.1 Den lägsta nivå på tillgänglighet och tillförlitlighet som krävs av en B-RNAV-utrustning för användning i ECAC-staternas luftrum kan uppnås med ett enkelsystem som består av en eller flera positionsgivare, RNAV-dator, kontrollenhet och presentationsenhet/er, t.ex. ND, HSI eller CDI. Detta förutsätter att systemet övervakas av besättningen och att luftfartyget, i händelse av ett systemfel, kan bibehålla möjligheten att navigera med hjälp av markbaserade navigationshjälpmedel.

8.1.2 **Funktioner hos B-RNAV-utrustning**

8.1.2.1 *Nödvändiga funktioner*

8.1.2.1.1 För verksamhet som är baserad på B-RNAV krävs minst följande systemfunktioner hos B-RNAV-utrustningen:

- a) visning av luftfartygets position i förhållande till färdvägen
Informationen skall presenteras för piloten på ett instrument eller en skärm som är installerad i dennes primära synfält. Dessutom skall, när flygbesättningen utgörs av minst två piloter, visning av luftfartygets position i förhållande till färdvägen presenteras för vardera piloten på ett instrument eller en skärm som är installerad i varje pilots primära synfält.
- b) presentation av distans och bäring till nästa brytpunkt
- c) presentation av fart relativt marken eller tid till nästa brytpunkt
- d) lagring av brytpunkter; minimum 4 st
- e) korrekt visning av felfunktioner i B-RNAV-utrustningen, inklusive positionsgivare
- f) uppdatering av eventuell navigationsdatabas var 28:e dag enligt AIRAC-systemet.

8.1.2.2 *Rekommenderade funktioner*

8.1.2.2.1 I tillägg till kraven i föregående moment rekommenderas följande funktioner hos B-RNAV-utrustningen

- a) kopplad autopilot och/eller Flight Director
- b) visning av aktuell position, uttryckt i latitud och longitud
- c) "direct to" (direkt till) funktion
- d) visning av navigationsnoggrannheten, t.ex. som en kvalitetsfaktor
- e) automatisk frekvensinställning av de radionavigationsutrustningar som används som positionsgivare
- f) automatiskt byte till nästa brytpunkt i färdplanen med "turn anticipation"
- g) skydd mot oavsiktliga ändringar i lagrade användarfärdplaner och användarbrytpunkter
- h) inställning av "off-set"-navigering ner till 0,1 NM.

8.1.3 **Godkänd flyghandbok (AFM) och Minimiutrustningslista (MEL)**

8.1.3.1 Grunderna för ett luftvärdighetsgodkännande skall, tillsammans med eventuella begränsningar för RNAV-utrustningen, framgå av den godkända flyghandboken (AFM) eller dess supplement. Flyghandboken skall även innehålla normala procedurer och procedurer vid felfunktion som är tillämpliga för den installerade B-RNAV-utrustningen.

8.1.3.2 En förteckning över vilka komponenter eller system som kan få vara ur funktion, när en flygning påbörjas som är baserad på B-RNAV, skall ingå i MEL när sådan krävs.

8.1.4 **Luftvärdighetskrav för B-RNAV-utrustning**

8.1.4.1 *Luftvärdighetsgodkännande*

8.1.4.1.1 Ett navigationssystem som är installerat i enlighet med FAA AC 90-45A, AC 20-130, AC 20-130A, AC 20-138 eller AC 25-15 är godtagbart för B-RNAV. Installationen är klassificerad som en större ändring.

Luftvärdighetsgodkännandet kan baseras på någon av de standarder för lateral navigation som är definierade i EASA ETSO-C115b, ETSO-C129a, ETSO-C145, ETSO-C146, JAA JT50-2C115, FAA TSO-C115, TSO-C115a, TSO-C115b, TSO-C129, TSO-C129a, EUROCAE ED-27, ED-28, ED-39, ED-40, RTCA DO-187/EUROCAE ED-58 och RTCA DO-180A. (LFS 2004:27)

8.1.4.2 *Begränsningar för användning av navigationssystem*

8.1.4.2.1 Följande navigationssystem har, trots att de innehåller en RNAV-funktion, begränsningar för användning som B-RNAV-utrustning.

INS

INS som är godkänd enligt FAA AC 25-4 och som uppfyller kriterierna under mom 8.1.2.1, men saknar automatisk positionsuppdatering med hjälp av radiofyrar, får användas under maximalt 2 timmar från senaste positionsuppdatering på marken. Hänsyn kan dock tas till specifika INS-konfigurationer, t.ex. installationer med tre system, varvid antingen utrustningen eller luftfartygstillverkarens uppgifter kan motivera utsträckt användning från senaste positionsuppdatering på marken.

INS med automatisk positionsuppdatering med hjälp av radiofyrar kan godkännas i enlighet med FAA AC 90-45A eller motsvarande anvisningar. Detta omfattar även system där manuella frekvensinställningar utförs för varje sträcka i enlighet med operatörens instruktioner till flygbesättningen. I dessa fall gäller ej begränsningarna i föregående stycke.

GPS

Användningen av GPS som B-RNAV-utrustning är begränsad till utrustning som är godkänd enligt EASA ETSO-C129a eller FAA TSO-C129 alternativt TSO-C129a och som uppfyller det minimum av systemfunktioner som specificeras under mom 8.1.2.1. Systemövervakning skall ske genom en RAIM-funktion eller en motsvarande funktion i ett navigationssystem med flera positionsgivare.

Installationen av GPS-utrustningen skall motsvara kraven i EASA AMC 20-5 eller JAA TGL nr 3.

En självständig GPS-utrustning skall innehålla följande funktioner:

- a) rimlighetskontroll av luftfartygets position (pseudorange step detection)
- b) kontroll av en satellits funktionsstatus (health word checking)

De båda senare funktionerna skall vara utförda i enlighet med EASA ETSO-C129a eller FAA TSO-C129a.

Konventionell navigationsutrustning skall finnas installerad i luftfartyget och vara funktionsduglig för att kunna utgöra ett alternativt navigationshjälpmedel till GPS-utrustningen. (LFS 2004:27)

Anm. Som självständig GPS-utrustning avses utrustning som inte är kombinerad med andra positionsgivare eller navigationssystem såsom VOR/DME, DME/DME eller INS/IRS. En självständig GPS-utrustning kan emellertid inkludera andra typer av stödjande funktioner som tryckhöjdmätarsystem och tidreferens.

8.1.5 **Operativa krav för användning av självständig GPS-utrustning för B-RNAV**

8.1.5.1 *Allmänna krav*

8.1.5.1.1 Självständig GPS-utrustning får användas som B-RNAV-utrustning med de operativa begränsningar som anges nedan. Utrustningen skall användas i enlighet med procedurer som godkänts av Luftfartsinspektionen.

8.1.5.1.2 Flygbesättningen skall ha erhållit utbildning i användning av den självständiga GPS-utrustningen i normala operativa procedurer samt i proceduren vid förlust av möjlighet till GPS-navigering.

8.1.5.2 *Normala procedurer*

8.1.5.2.1 Procedurerna för användning av GPS-utrustning på B-RNAV-färdvägar skall innehålla följande:

- a) Under planeringsfasen före flygning skall tillgängligheten av systemövervakning bekräftas för den avsedda flygningen när antalet GPS-satelliter i operativ drift uppgår till 23 eller färre, eller 22 eller färre för självständig GPS-utrustning som har stöd av tryckhöjdsinformation. RAIM-tillgängligheten skall beräknas med ett prognosprogram som kan vara markbaserat eller ingå som en funktion i utrustningen. RAIM-tillgängligheten kan även inhämtas genom Eurocontrols planeringsprogram Augur via Internet.

Avgång får inte ske vid en förväntad förlust av RAIM i mer än 5 minuter under någon del av den planerade flygningen.

- b) Om en navigationsdatabas finns installerad skall databasens giltighet, den aktuella AIRAC-perioden, kontrolleras före flygning.
- c) Den konventionella navigationsutrustningen skall vara inställd på tillgängliga radiofyrrar för att, vid en eventuell förlust av möjligheten till GPS-navigering, tillåta omedelbar kontroll av navigationen eller en övergång till konventionell navigering. (LFS 2004:27)

8.1.5.3 *Prognosprogram för systemövervakning (RAIM)*

8.1.5.3.1 Ett prognosprogram för systemövervakning (RAIM) skall uppfylla följande:

- a) programmet skall ge en prognos för tillgängligheten av GPS-utrustningens systemövervakning, anpassat för B-RNAV-användning i ECAC-staternas B-RNAV-lufttrum
- b) programvaran för prognosprogrammet skall vara framtagen i enlighet med RTCA DO-178B/EUROCAE ED-12B och lägst vara på nivå D
- c) programvaran skall använda antingen en RAIM-algoritm som är identisk med den som används i den aktuella flygburna utrustningen eller en RAIM-algoritm som ger ett mer konservativt resultat
- d) programvaran skall beräkna RAIM-tillgängligheten baserat på en vertikal avgränsningsvinkel för satelliten som är minst 5 grader över horisonten, utom då användning av en lägre vinkel har visats vara godtagbar för Luftfartsinspektionen
- e) programvaran skall erbjuda möjlighet att manuellt utesluta de GPS-satelliter, vilka enligt NOTAM inte är i tjänst under den avsedda flygningen
- f) programvaran skall tillåta användaren att ange:
 - 1) den planerade färdvägen och utsedda alternativ
 - 2) den planerade starttiden och varaktigheten för den avsedda flygningen.

8.1.5.4 *Procedurer vid förlust av möjlighet till GPS-navigering*

8.1.5.4.1 De operativa procedurerna skall omfatta de åtgärder som krävs av flygbesättningen om en självständig GPS-utrustning indikerar förlust av systemövervakning RAIM eller överskridande av systemövervakningens larmgräns (felaktig position). De operativa procedurerna skall innehålla följande:

- a) Vid förlust av RAIM kan en självständig GPS-utrustning fortsätta att användas för navigering. Flygbesättningen behöver inte informera ATS om förlust av RAIM som varar under kortare tid än 5 minuter.

Flygbesättningen skall kontrollera luftfartygets position med hjälp av konventionella navigationshjälpmedel för att säkerställa att navigeringen genomförs med tillräcklig noggrannhet.

Om sådan kontroll ej kan ske eller om otillräcklig navigationsnoggrannhet konstaterats skall flygbesättningen övergå till en alternativ navigationsmetod, t.ex. radarvektorering av ATC.

- b) Vid överskridande av systemövervakningens larmgräns (felaktig position) skall flygbesättningen utan onödigt dröjsmål informera ATS om situationen och övergå till en alternativ navigationsmetod, t.ex. radarvektorering av ATC.

8.1.6 **Operativa procedurer för B-RNAV**

8.1.6.1 En operatör med drifttillstånd skall fastställa följande:

- a) procedurer för kontroll av gällande navigationsdatabas, i form av rutiner för uppdatering var 28:e dag enligt AIRAC-systemet samt rutiner för besättningens kontroll ombord på luftfartyget
- b) procedurer för färdplanering
- c) operativa procedurer, bl.a. för uppföljning av navigeringen
- d) procedurer att följa i händelse av felfunktion hos B-RNAV-utrustningen
- e) procedurer för underhåll av B-RNAV-utrustningen.

Ovanstående procedurer samt begränsningar skall vara införda i företagets handbokssystem.

8.1.6.2 Vid flygning en-route längs ATS-flygvägar skall OFF-SET RIGHT 0,1 NM tillämpas om utrustningen medger detta.

8.2 **GPS-utrustning för användning utanför ECAC-staternas B-RNAV-luftrum**

8.2.1 **Luftvärdighetsgodkännande**

8.2.1.1 En GPS-utrustning för IFR-användning och dess installation i ett luftfartyg skall uppfylla de krav som framgår under mom 8.1.4.1. Installationen är klassificerad som en större ändring. (LFS 2004:27)

8.2.1.2 En GPS-utrustning för användning i MNPS-luftrum skall förutom kraven i mom 8.1.4.1 uppfylla kraven under mom 4.1.2.

8.2.2 **Användning av GPS-utrustning**

8.2.2.1 GPS-utrustningen skall användas enligt de begränsningar och rutiner som är fastlagda i den godkända flyghandboken eller dess supplement samt i förekommande fall i operatörens drift-handbok. Utrustningen skall användas i enlighet med dessa föreskrifter och tillämpliga luftrumskrav.

En förteckning över vilka komponenter eller system som kan få vara ur funktion, när en flygning som är baserad på GPS påbörjas, skall ingå i MEL när sådan krävs.

8.3 **INS-utrustning för användning utanför ECAC-staternas B-RNAV-luftrum**

8.3.1 **Luftvärdighetsgodkännande**

8.3.1.1 En INS-utrustning för IFR-användning och dess installation i ett luftfartyg skall vara utförd enligt FAA AC 25-4, AC 90-45A och AC 121-13. Installationen är klassificerad som en större ändring. (LFS 2004:27)

8.3.1.2 En INS-utrustning för användning i MNPS-luftrum och dess installation i ett luftfartyg skall vara utförd enligt FAA AC 91-49 respektive AC 120-33. Installationen är klassificerad som en större ändring. (LFS 2004:27)

8.3.2 **Användning av INS-utrustning**

8.3.2.1 INS-utrustningen skall användas enligt de begränsningar och rutiner som är fastlagda i den godkända flyghandboken eller dess supplement samt i förekommande fall i operatörens drift-handbok. Utrustningen skall användas i enlighet med dessa föreskrifter och tillämpliga luftrumskrav.

En förteckning över vilka komponenter eller system som kan få vara ur funktion, när en flygning som är baserad på INS påbörjas, skall ingå i MEL när sådan krävs.

8.4 **PRECISION RNAV (P-RNAV)** (LFS 2004:27)

Anm. De tekniska och operativa kraven är baserade på följande dokument:

Eurocontrol RNAV Standard 003-93 "Area Navigation Equipment. Operational Requirements and Functional Requirements"

Eurocontrol "Operational Requirements for RNAV Applications in Terminal Airspace"

EUROCAE ED-75 "Minimum Aviation System Performance Specification, Required Navigation Performance for Area Navigation" (Motsvarande RTCA-dokument är DO-236)

JAA Temporary Guidance Leaflet No 10 (TGL 10) "Airworthiness and Operational Approval for Precision RNAV Operations in Designated European Airspace" (LFS 2004:27)

8.4.1 **Luftvärdighetsgodkännande av P-RNAV-utrustning för användning en-route** (LFS 2004:27)

8.4.1.1 En P-RNAV-utrustning för IFR-användning en-route och dess installation i ett luftfartyg skall vara utförd enligt FAA AC 25-15, AC 20-130 alternativt AC 20-130A. Installationen är klassificerad som en större ändring. (LFS 2004:27)

8.4.1.2 En P-RNAV-utrustning för B-RNAV-användning och dess installation i ett luftfartyg skall uppfylla föreskrifterna under mom 8.1. (LFS 2004:27)

8.4.1.3 En P-RNAV-utrustning för MNPS-användning och dess installation i ett luftfartyg skall vara utförd enligt FAA AC 91-49 eller AC 120-33. Installationen är klassificerad som en större ändring. (LFS 2004:27)

8.4.2 **Operativt godkännande av P-RNAV-utrustning för användning en-route** (LFS 2004:27)

8.4.2.1 *Operatörer med svenskt driftillstånd*

8.4.2.1.1 En operatör med svenskt driftillstånd skall ha ett operativt godkännande av Luftfartsinspektionen att använda P-RNAV-utrustning vid flygning en-route enligt IFR. (LFS 2004:27)

8.4.2.1.2 För flygning i ECAC-staternas B-RNAV-luftrum krävs ett särskilt godkännande av Luftfartsinspektionen. Godkännande av P-RNAV-utrustning för flygning i ECAC-staternas B-RNAV-luftrum innebär även godkännande för användning av P-RNAV-utrustningen över resterande delar av befolkade landområden. (LFS 2004:27)

8.4.2.1.3 För flygning i MNPS-luftrum krävs ett särskilt godkännande av Luftfartsinspektionen. Godkännande av P-RNAV-utrustning för flygning i MNPS-luftrum innebär även godkännande för användning av P-RNAV-utrustningen över resterande delar av oceaner och ödemarker. (LFS 2004:27)

8.4.3 **Luftvärdighetsgodkännande av P-RNAV-utrustning för användning vid SID, STAR och direktinflygning**

8.4.3.1 En P-RNAV-utrustning för IFR-användning vid SID, STAR och direktinflygning och dess installation i ett luftfartyg skall vara utförd enligt FAA AC 25-15, AC 20-130 alternativt AC 20-130A samt nedan angivna krav. Utrustningen skall ge luftfartyget en positionsnoggrannhet på minst +/- 1 NM under 95 % av flygtiden. Systemet skall övervakas av besättningen så att luftfartyget, i händelse av ett systemfel, kan bibehålla möjligheten att navigera med hjälp av markbaserade navigationshjälpmedel. Installationen av P-RNAV-utrustning i ett luftfartyg är klassificerad som en större ändring. (LFS 2004:27)

8.4.3.2 *Navigationsenhet*

8.4.3.2.1 Navigationsenheten skall utgöras av en P-RNAV-utrustning med en eller flera av följande positionsgivare:

- DME/DME
 - GPS
 - IRS (eller INS) i kombination med DME/DME och/eller GPS och/eller VOR/DME
 - VOR/DME i kombination med DME/DME och/eller GPS och/eller IRS (eller INS)
- (LFS 2004:27)

8.4.3.3 *Navigationsdatabas*

8.4.3.3.1 Navigationsdatabasen skall uppfylla följande:

- a) Databasen skall omfatta aktuella navigationsuppgifter som har publicerats av myndigheter och minst innehålla radiofyrrar, brytpunkter och procedurer samt start- och målflygplatser inom det huvudsakliga verksamhetsområdet.
- b) Databasen skall uppdateras var 28:e dag enligt AIRAC-systemet.
- c) Giltighetsdatum skall visas och varning ges utanför giltighetsperioden. Kravet på varning kan ersättas av en instruktion till besättningen.

Anm. Upphävd genom (LFS 2004:27) och texten flyttad till c) ovan.

- d) Noggrannheten för lagrade uppgifter skall motsvara kravet för navigation.
- e) Detaljer om brytpunkter och navigationshjälpmedel skall kunna visas.
- f) Besättningen skall inte kunna ändra uppgifter i databasen.

8.4.3.3.2 Tillfälliga navigationsuppgifter skall läggas in i en separat databas (Supplementary Database).

8.4.3.4 *Full funktionalitet*

8.4.3.4.1 För navigering enligt SID, STAR och direktinflygning skall navigationsenheten vara utrustad med samtliga systemfunktioner under mom 8.4.3.6.

8.4.3.5 *Begränsad funktionalitet*

8.4.3.5.1 En P-RNAV-utrustning som inte är utrustad med samtliga systemfunktioner under mom 8.4.3.6 kan godkännas för navigering vid STAR och/eller direktinflygning. (LFS 2004:27)

8.4.3.6 *Systemfunktioner*

8.4.3.6.1 Systemfunktioner för lateral navigation med P-RNAV-utrustning skall uppfylla följande:

- a) visning av luftfartygets position i förhållande till färdvägen
Informationen skall presenteras för piloten på ett instrument eller en skärm som är installerad i dennes primära synfält. Dessutom skall, när flygbesättningen utgörs av minst två piloter, visning av luftfartygets position i förhållande till färdvägen presenteras för vardera piloten på ett instrument eller en skärm installerat i varje pilots primära synfält.
- b) Flight Director eller CDI (Course Deviation Indicator)
- c) presentation av bäring och avstånd till nästa brytpunkt
- d) presentation av fart relativt marken eller tid till nästa brytpunkt
- e) "direct to" (direkt till) funktion
- f) lagring av kompletta användarfärdplaner som skall flygas
- g) korrekt visning av felfunktioner i P-RNAV-utrustningen, inklusive positionsgivare
- h) automatisk frekvensinställning av radionavigationsutrustningar, vilka används för positions-uppdatering
- i) tydlig visning av vald positionsgivare
- j) skydd mot oavsiktliga ändringar i lagrade användarfärdplaner och användarbrytpunkter
- k) skydd mot manuell inmatning under flygning av brytpunkter i form av koordinater för användning för SID, STAR och direktinflygning. Denna systemfunktion kan ersättas med en instruktion från operatören för att förhindra sådan inmatning. Inmatning av namngivna brytpunkter eller tillfälliga brytpunkter definierade genom bäring och avstånd till namngivna brytpunkter är dock tillåten.

Anm. Upphävd genom (LFS 2004:27) och texten flyttad till k) ovan.

- l) automatiskt byte till nästa brytpunkt i färdplanen
- m) svängprocedurer enligt JAA TGL nr 10
- n) automatisk övergång till ett alternativt navigationssätt om den primära positionsgivaren blir obrukbar. (LFS 2004:27)

8.4.4 **Operativt godkännande av P-RNAV-utrustning för användning vid SID, STAR och direktinflygning** (LFS 2004:27)

8.4.4.1 *Operatörer med svenskt driftillstånd*

8.4.4.1.1 En operatör med svenskt driftillstånd skall ha ett operativt godkännande av Luftfartsinspektionen att använda P-RNAV-utrustning vid SID, STAR och direktinflygning. (LFS 2004:27)

8.4.4.1.2 Operatören skall redovisa följande:

- a) rutiner för uppdatering av navigationsdatabasen var 28:e dag enligt AIRAC-systemet, procedurer för kontroll av gällande navigationsdatabas och rutiner för besättningens kontroll ombord på luftfartyget
- b) procedurer för flygning med P-RNAV-utrustning vid SID, STAR och direktinflygning
- c) operativa procedurer, bl.a. för uppföljning av navigeringen
- d) procedurer att följa i händelse av felfunktion hos P-RNAV-utrustningen
- e) procedurer för underhåll av P-RNAV-utrustningen
- f) MEL

Ovanstående procedurer och begränsningar skall införas i operatörens handbokssystem. (LFS 2004:27)

8.4.4.2 *Allmänflyg*

För användning av P-RNAV-utrustning vid SID, STAR och direktinflygning krävs att flygbesättningen har dokumenterad godkänd utbildning på utrustningen enligt mom 9 samt kännedom om tillämpliga luftrumskrav. (LFS 2004:27)

8.4.5 *Användning av P-RNAV-utrustning* (LFS 2004:27)

8.4.5.1 P-RNAV-utrustningen skall användas enligt de begränsningar och rutiner som är fastlagda i den godkända flyghandboken eller dess supplement samt i förekommande fall i operatörens drift-handbok. Utrustningen skall användas i enlighet med tillämpliga luftrumskrav.

En förteckning över vilka komponenter eller system som kan få vara ur funktion, när en flygning som är baserad på P-RNAV påbörjas, skall ingå i MEL när sådan krävs. (LFS 2004:27)

9. **UTBILDNING**

9.1 Samtliga flygbesättningsmedlemmar skall vara väl förtrogna med användning av RNAV-utrustningen och dess begränsningar samt känna till aktuella luftrumskrav.

9.2 Utbildning av piloter på befintlig eller nyinstallerad RNAV-utrustning i ett luftfartyg skall vara genomförd innan utrustningen tas i operativt bruk. En kursplan som är anpassad för den aktuella utrustningen skall följas.

Vid utbildning på en ny typ av luftfartyg med RNAV-utrustning skall utbildningsplanen innehålla utbildning om RNAV-utrustningen. Utbildningsplanen skall vara godkänd av Luftfartsinspektionen.

Om RNAV-utrustningen innehåller en GPS-mottagare, antingen som självständig enhet eller som positionsgivare i ett multisensorsystem, skall RNAV-utbildningen även omfatta utbildning om GPS. En kursplan för grundläggande GPS-utbildning skall följas.

9.3 Innan en pilot börjar använda en annan typ av RNAV-utrustning skall en skillnadsutbildning ha genomförts. Utbildningen skall minst omfatta en grundlig genomgång på egen hand av de delar i den godkända flyghandboken eller dess supplement som rör den nya utrustningen, av handboken för utrustningen samt inläring av utrustningens olika funktioner i luftfartyget.

- 9.4 Piloter, som är anställda av en operatör med drifttillstånd, skall erhålla RNAV-utbildning av operatören. Utbildningen skall intygas i pilotens flygdagbok och dokumentation om utbildningen skall arkiveras av operatören.

Alla övriga piloter kan erhålla RNAV-utbildning vid en IFR-godkänd flygskola eller annan kompetent organisation. RNAV-kurser skall vara godkända av Luftfartsinspektionen. Godkänd teoriutbildning och praktisk utbildning skall intygas i pilotens flygdagbok av de godkända utbildarna.

10. RAPPORTERING

10.1 GPS-baserad utrustning

- 10.1.1 Signalstörning eller bortfall av RAIM i mer än 5 minuter skall rapporteras på Luftfartsverkets blankett "Systemrapport GPS".

Vid rapporteringen skall det särskilt noteras fall av nedsatt funktion/signalstörningar vid flygplatser, över tätbefolkade områden, nära radio/TV-master, nära elkraftstationer, nära militära anläggningar samt i samband med luftfartygets egen radio- eller satellitkommunikationssändning.

10.2 Utrustning som ej baseras på GPS

- 10.2.1 När RNAV-utrustningen inte baseras på GPS och problem med VOR- eller DME-mottagning eller andra avvikelser konstaterats, skall detta rapporteras på Luftfartsinspektionens blankett för störningsrapportering, se BCL-D 1.3.