



Det europeiske flysikkerhetsbyrå

VEDLEGG 1 TIL UTTALELSE 04/2012 – "Konsekvensvurdering av regelverk knyttet til

RMT.0440 (OPS.055) – (Begrensninger i flygetid)"

Innhold

1	Prosess og konsultasjon.....	3
2	Saksanalyse og risikovurdering.....	3
2.1	Det aktuelle juridiske rammeverket: Underdel Q.....	3
2.2	Berørte interessetakere.....	3
2.3	Sikkerhetsanalyse av ulykker og alvorlige hendelser etter underdel Q.....	4
2.4	Kartlegging av problemområder med virkningen av underdel Q - Risikoreduering... 6	
2.4.1	Metode.....	6
2.4.2	Tvetydighet rundt grensene for flygetjenesteperioder.....	6
2.4.3	Beskyttelse mot akkumulert tretthet med flygetids- og tjenestebegrensninger.....	7
2.4.4	Beskyttelse mot akkumulert tretthet med gjentatte hvileperioder	7
2.4.5	Beskyttelse mot tretthet for besetninger på utvidede nattflygninger	7
2.4.6	Mottiltak mot tretthetseffekten ved skiftarbeid	7
2.4.7	Manglende ensartet sikkerhetsnivå etter bestemmelsene i artikkel 8	7
2.4.8	Opplæring om tretthetshåndtering	8
2.4.9	Konklusjon for kartlagte tema.....	8
3	Målsetninger	8
4	Kartlegging av alternativer: den foreslåtte regelen	8
5	Anvendt metode.....	10
6	Konsekvensanalyse.....	11
6.1	Innvirkning på sikkerheten	11
6.1.1	Tvetydighet rundt grensene for flygetjenesteperioder.....	11
6.1.2	Beskyttelse mot akkumulert tretthet med flygetids- og tjenestebegrensninger....	11
6.1.3	Beskyttelse mot akkumulert tretthet med gjentatte hvileperioder	11
6.1.4	Beskyttelse mot tretthet for besetninger på nattflygninger.....	12
6.1.5	Mottiltak mot tretthetseffekten ved skiftarbeid	12
6.1.6	Manglende ensartet sikkerhetsnivå etter bestemmelsene i artikkel 8	12
6.1.7	Opplæring om tretthetshåndtering	15
6.1.8	Sikkerhetseffekten oppsummert.....	15
6.2	Sosial innvirkning.....	17
6.3	Økonomisk konsekvens.....	18
6.3.1	FTL-systemer og besetningskostnader	18
6.3.2	Begrensning av akkumulert tjeneste pr. 14 dager.....	18
6.3.3	Tjenesteutvidelser ikke tillatt om natten.....	19
6.3.4	Tjenesteutvidelse på grunn av hvile under flygning	20
6.3.5	Oppdelt tjeneste	21
6.3.6	Flyplasstandby	21
6.3.7	Annen standby	22
6.3.8	Opplæring om tretthetshåndtering	22
6.3.9	Oppsummering av økonomisk effekt.....	22
6.4	Innvirkning på koordinering og harmonisering av regelverk.....	23
7	Konklusjoner.....	24
8	Oppfølging, evaluering og videre forskning	24
9	Vedlegg.....	25
9.1	Litteraturhenvisninger	25



1 Prosess og konsultasjon

Målet med denne konsekvensvurderingen av regelverket (RIA) er å fastslå at målsetningene for utarbeidelsen av en regel er oppnådd, samtidig som potensiell negativ effekt minimeres. Ved å presentere en åpen og bevisbasert analyse av fordeler og ulemper ved den foreslåtte regelen i forhold til de definerte målsetningene, sikter konsekvensvurderingen på å gi beslutningstakere og interessetakere et rammeverk som kan være en referanse for diskusjon og begrunnede, bevisbaserte beslutninger.

Denne RIA oppsummerer analysen som er gjennomført for begrensninger i flygetid og fokuserer på de forventede konsekvensene av denne uttalelsen. Dette foretas ved at RIA ser på konsekvensene av forslaget som en helhet og ikke på individuelle tiltak. For lesere som er interessert i vurderingen av individuelle tiltak og de ytterligere alternativene som i utgangspunktet er tilgjengelige, se RIA for NPA 2010-14¹.

2 Saksanalyse og risikovurdering

2.1 Det aktuelle juridiske rammeverket: Underdel Q

Det aktuelle juridiske rammeverket for FTL er omtalt i underdel Q² i EU-OPS. Harmoniserte regler ivaretar et minimum sikkerhetsnivå ved å fastsette en rekke juridisk bindende minstekrav. Kun ett medlemsland i EU anvender et annet FTL-system³. I underdel Q finnes imidlertid flere forhold hvor ulike regler gjelder i ulike medlemsland, og dette skyldes følgende årsaker:

- Henvvisning 7 i samme forordning inneholder også til en såkalt klausul om opprettholdelse av beskyttelsesnivå, som gir medlemsstatene rett til å opprettholde lovgivningen som inneholder gunstigere bestemmelser enn hva som fremgår av forordning (EF) 1899/2006, samt rett til å beholde eller inngå kollektivavtaler som gir mer beskyttende bestemmelser om flyge- og tjenestetidsbegrensninger enn underdel Q.
- Henvvisning 11 i forordning (EF) 1899/2006 åpner for at medlemslandene kan benytte nasjonale FTL-bestemmelser så lenge disse ligger under maksimumsgrensene og over minimumsgrensene som fremgår av underdel Q.
- Visse forhold vedrørende FTL dekkes ikke av underdel Q, dette gjelder bestemmelser om utvidelsen av en flygetjenesteperiode (FDP) på grunn av oppdelt tjeneste med pause, bestemmelser om utvidelse av FDP på grunn av hvile under flygning, hvilekrav som skal kompensere for konsekvensen av besetningsmedlemmer som opplever tidssoneforskjeller, reduserte hvilekrav og bestemmelser om standby. For disse forholdene gir artikkel 8 (4) i forordning (EF) 1899/2006 medlemslandene muligheten til å vedta eller beholde bestemmelsene inntil fellesskapets regler er fastlagt.

2.2 Berørte interessetakere

Konsekvensene for følgende interessetakere er kartlagt:

- De reisende, på grunn av den positive sikkerhetseffekten.
- Besetningsmedlemmer, på grunn av den positive sikkerhetseffekten og de potensielle sosiale virkningene.

¹ Se <http://www.easa.europa.eu/rulemaking/docs/npa/2010/NPA%202010-14.pdf>

² Underdel Q – Flyge- og tjenestetidsbegrensninger samt hvilekrav, i vedlegg III av kommisjonsforordning (EF) nr. 859/2008 av 20. august, med endring av rådsforordning (EØF) nr. 3922/91 om felles tekniske krav og administrative prosedyrer som gjelder for kommersiell transport med fly.

³ Storbritannia anvender CAP 371, en rettledning til krav for å unngå tretthet blant besetningsmedlemmer.



- Europakommisjonen, på grunn av den potensielle virkningen av administrative prosesser som kommer fra unntaksanmodninger i samsvar med artikkel 14(6) i forordning (EF) 216/2008.
- Byrået, på grunn av den potensielle virkningen av administrative prosesser som kommer fra unntaksanmodninger i samsvar med artikkel 14(6) i forordning (EF) 216/2008, samt unntaksanmodninger i samsvar med artikkel 14(6).

For å anslå omfanget av konsekvensene ved potensielle endringer i skjemaer for flygetidsbegrensninger, er det viktig å kartlegge de ulike typene av operatører ut ifra deres forretningsmodell.

I forbindelse med denne RIA, har Byrået kartlagt følgende operatørkategorier, selv om det er klart at dette kun er modeller, og en gitt operatør vil kanskje ikke i praksis sortere inn under én av disse kategoriene, eller den kan være knyttet til mer enn én kategori.

- Legacy Carrier (LEG, etablert selskap som tilbyr en rekke tilleggstjenester):
 - langruter og kortruter
 - Flygning ut ifra et nav (hub)
 - Ruteflygninger
- Lavkostselskap (LCC):
 - Kortruter
 - Ruteflygninger
 - Dagflygninger
 - Punkt til punkt
- Charter (CHR)
 - Kort- og langruter
 - Kun økonomiseter
 - Ikke ruteflygninger
 - Punkt til punkt
- Regionale operatører (REG)
 - Kortruter
 - Flygning ut ifra et nav (hub)
 - Dagflygninger
 - Ruteflygninger
- Kun frakt (CAR)
 - Blanding av flygninger med lang og kort rekkevidde
 - Flygning ut ifra et nav (hub)
 - Ruteflygninger
 - Stor andel nattflygninger

2.3 Sikkerhetsanalyse av ulykker og alvorlige hendelser etter underdel Q

Ulykker og alvorlige hendelser er viktige indikatorer. Som et første trinn er det derfor viktig å se på dataene, da de kan gi en indikasjon av de potensielle fordelene ved regelendringer. En regelendring kan redusere risikoen ved tretthet og dermed redusere antall ulykker og alvorlige



hendelser i fremtiden, ved at bidragsytende faktorer som degradert ytelse og menneskelige feil minimeres.

Ved innsamling av data er det viktig å kun hente inn for den type ulykker og hendelser som den foreslåtte regelen kunne ha hatt en konsekvens for. Byråets avdeling for sikkerhetsanalyse, som er hentet ut ifra European Central Repository, har derfor registrert følgende kriterier:

- EASA-land for registrerte luftfartøy av typen fast vinge
- Kommersiell lufttransport
- Perioden 2000-2010
- Kommentarer som inneholder begrepet "tretthet for besetning".

Perioden på 10 år ble valgt for å ivareta ulykker og hendelser etter nye, nasjonale FTL-bestemmelser som EU-OPS i en viss grad baseres på, og dermed i en kontekst som kan sammenlignes med den som gjelder for den aktuelle EU-OPS underdel Q. Underdel Q har kun vært gyldig siden 2008.

Ulykker og hendelser som fant sted utenfor det juridiske rammeverket for EU, ble ikke vurdert i denne analysen, da FTL-reglene varierer mye og var delvis under revisjon. For å kunne vurdere de potensielle sikkerhetsfordelene ved en regel, er det viktig å kun vurdere saker som faktisk kan bli påvirket av EU-lovgivning.

Ved evalueringen av disse dataene, må det ikke glemmes at ved å fokusere på kommentaren som spesifikt nevner "tretthet for besetninger", kan "tretthetsrelaterte" hendelser fort bli glemt. En annen mulighet ville være å benytte begrepet "menneskelig faktor", da tretthet bak den menneskelige faktor kan være et bidragsytende element, men risikoen ville da være å overvurdere antallet tretthetsrelaterte hendelser. Mange operatører driver også i henhold til deres kollektivavtaler med flybesetninger, og disse avtalene inneholder enda flere tiltak utover de juridiske kravene i underdel Q (eller nasjonale regelverk), noe som kunne forklare det relativt lave antallet identifiserte hendelser (se nedenfor). Tretthet er for øvrig et tema som tradisjonelt er underrapportert av flybesetninger, da (egen)vurdering av tretthet generelt er vanskelig.

Ved å anvende denne ganske konservative tilnærmingen, har Byrået funnet 2 ulykker og 8 alvorlige hendelser, som omfatter 3 dødsfall. I begge ulykkene opererte imidlertid besetningen utenfor de juridiske grensene. I det ene tilfellet var FDP oversteget med nesten 3 timer, og i det andre tilfellet overholdt ikke besetningen minimumsperioden for hvile. Ulykkene indikerer derfor at et helhetlig blikk er viktig når man vurderer besetningers tretthet, og ikke bare selve reglene.

Rapporten for ulykkesetterforskningen av én alvorlig hendelse indikerer at en ordning med økonomiseter kan være utilstrekkelig som hvilefasilitet ombord. Dette ble tatt hensyn til i utviklingen av den foreslåtte regelen.

Totalt sett inneholder disse dataene en rekke bemerkelsesverdige fakta knyttet til tretthet, men

- dataene er statistisk sett utilstrekkelige for å direkte kunne fastslå potensielle fordeler ved regelendring
- dataene er statistisk utilstrekkelige for å påvise nåværende og fremtidige sikkerhetsrisiko, særlig siden flere risikofaktorer rundt tretthet kan være skjult i hendelser der den menneskelige faktor spiller inn, eller det gjenspeiles overhodet ikke i dataene.

På den annen side har analysen vist at visse elementer må vurderes grundig:

- Det finnes begrensninger ved det aktuelle rapporteringssystemet. For eksempel finnes det ikke noen kode i European Central Repository for "besetningens tretthet", og søket måtte derfor baseres på kommentaren.



- Ulykker og hendelser som relateres til "den menneskelige faktor" kan ha tretthet som bidragsytende faktor. Det fantes imidlertid ingen bevis for i hvilken grad dette var tilfelle.
- Mangelen på relaterte rapporter for ulykker og hendelser, selv om rapportene er nøyaktige, utelukker ikke muligheten av eksisterende sikkerhetsutfordringer.

Byrået har derfor besluttet å følge en proaktiv og forutseende tilnærming ved å basere utviklingen av EASAs FTL-regler på en prosess med risikokartlegging og sikkerhetsstyring, som tar hensyn til argumentene ovenfor og går lenger enn analyse av tidligere data. Det etterfølgende avsnittet beskriver tilnærmingen og de kartlagte manglene i det aktuelle regelverket ("underdel Q").

2.4 Kartlegging av problemområder med virkningen av underdel Q - Risikoredusering

2.4.1 Metode

Hensikten med utarbeidelsen av regelen var å vurdere flyge- og tjenestetidsbegrensningene og hvilekravene som er spesifisert i underdel Q, og ta hensyn til nye relevante og offentlige tilgjengelige vitenskapelige og/eller medisinske studier/evalueringer og operativ erfaring.

I forrige avsnitt ble det fastslått at de innrapporterte ulykkene og hendelsene ikke gir tilstrekkelig grunnlag for å vurdere sikkerhetsverdien av de aktuelle, europeiske FTL-reglene ("underdel Q"). For å garantere en omfattende vurdering og kartlegge irrelevant reduksjon av tretthetsrisiko i underdel Q, bestemte regelverksgruppen å benytte følgende metode:

1. Kartlegge alle mulige farer knyttet til besetningsmedlemmers tretthet.
2. Kartlegge generelle mottiltak knyttet til disse risikofaktorene.
3. Kartlegge hvorvidt og hvordan disse mottiltakene dekkes av et spesifikt krav i underdel Q.
4. Kartlegge andre mulige, spesifikke mottiltak enn de i underdel Q, såfremt de støttes av vitenskapelig bevis og tar hensyn til operativ erfaring.
5. Kravene i underdel Q og de spesifikke mottiltakene som ble kartlagt i punkt 4, ville da danne grunnlaget for Byråets forslag (se kapittel 4).

De følgende avsnitt oppsummerer hovedutfordringene som ble kartlagt i prosessen ovenfor (trinn 1 til 4). Den fullstendige tabellen over risikofaktorer og mottiltak finnes i avsnitt 9.2 i NPA 2010-14. De spesifikke forslagene som ble utviklet for å behandle disse utfordringene finnes i kapittel 4.

2.4.2 Tvetydighet rundt grensene for flygetjenesteperioder

Den grunnleggende verdien med 13 timer for FDP som starter i døgnets gunstigste tidsperiode, ble innført i underdel Q som et resultat av sosiale forhandlinger og utviklingen av FTL over flere år. I løpet av diskusjonene i regelverksgruppen OPS.055, ble det klart for interessetakere og forskningssamfunnet at denne grensen støttes av bred enighet i bransjen. Den grunnleggende, maksimale FDP-grensen på 13 timer bør reduseres i forhold til klokkeslettet og antall fløyede sektorer. Kommentarer fra visse interessetakere indikerte at dagens metode for beregning av maksimal FDP i underdel Q kan føre til noe tvil⁴ i forhold til den eksakte, maksimale FDP som gjelder under visse omstendigheter.

⁴ For eksempel beregningen av maksimal FDP når WOCL berøres; dette gir ulike resultater dersom sektorreduksjon anvendes før eller etter reduksjonen for berøring av WOCL.



2.4.3 Beskyttelse mot akkumulert tretthet med flygetids- og tjenestebegrensninger

Den aktuelle tjenestegrensen på 190 timer pr. 28 dager er ansett som akseptabel av medlemmene i regelverksgruppen, og også gjennom visse forskningsrapporter og evalueringer (f.eks. Moebus Aviation Report 2008, s. 14). I tillegg anbefaler Moebus-rapporten å innføre en ny grense på 100 tjenestetimer pr. 14 dager, for å unngå en potensiell akkumulering av 180 timer pr. 21 dager (3 x 60-timers uke). De aktuelle bestemmelsene i CAP 371 inneholder også en slik tjenestebegrensning for en 14-dagers periode.

Vedrørende den akkumulerte grensen på 900 flygetimer pr. kalenderår, påpeker Moebus-rapporten (2008, s.14) at dette i praksis kan føre til 1 800 flygetimer på 18 etterfølgende måneder.

2.4.4 Beskyttelse mot akkumulert tretthet med gjentatte hvileperioder

Kravet i underdel Q om en ukentlig hvile på 36 timer, inkludert 2 lokale netter, og som skal finne sted ikke mer enn 168 timer mellom slutten på én og starten på neste, er generelt akseptert av interessetakerne som et effektivt tiltak for akkumulert tretthet. Dette støttes også av vitenskapelig bevis: "Scientific studies show that two nights of recovery sleep are typically needed to resume baseline levels of sleep structure and waking performance and alertness" [Rosekind, 1997, s. 6]. Dinges [*Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation 'NASA Study', 1996*] peker på at "standard friperiode uten tjeneste bør for restituering være minst 36 timer og inneholde 2 etterfølgende netter for restituerende hvile, innen en 7-dagersperiode".

Effekten av denne bestemmelsen avhenger imidlertid også av hvor beskyttet søvnen er i natt nummer to. Moebus-rapporten (2008, s. 26) anbefaler å fjerne unntaket i dagens underdel Q, som tillater oppmøte kl. 04:00 etter en ukentlig hvile dersom den ukentlige hvilen er på minst 40 timer.

2.4.5 Beskyttelse mot tretthet for besetninger på utvidede nattflygninger

Etter underdel Q er maksimal FDP 11 timer om natten for 1-2 sektorer og inneholder muligheten til planlagt utvidelse to ganger pr. uke. Utvidelsen er begrenset ut ifra antall sektorer og hvorvidt Window of Circadian Low (WOCL) berøres. For en 2-sektors FDP som starter i døgnets minst gunstige tidsperiode, er grensen satt til 11:45 timer.

Ulike forskningsdokumenter [Goode, Spencer, Powell] peker på å begrense muligheten for utvidelse ved nattflygninger. Forskerne som analyserte NPA 2012-14 foreslo også at tjenesteutvidelse for nattflygninger ikke skulle tillates.

2.4.6 Mottiltak mot tretthetseffekten ved skiftarbeid

Besetningenes arbeidsplaner regnes som "skiftarbeid" dersom de innehar en FDP eller kombinasjon av FDP som starter, slutter eller berører en del av døgnnet/natten slik at søvnmuligheten avbrytes i løpet av den optimale tidsrammen for søvn. Underdel Q motvirker dette kun ved å redusere FDP som berører WOCL, men det aktuelle FTL-systemet forespeiler ikke å kompensere den akkumulerte virkningen av forkortet søvn. Forskere⁵ har anbefalt å øke denne beskyttelsen. Dessuten inneholder den eksisterende bestemmelsen i CAP 371 ytterligere beskyttelse.

2.4.7 Manglende ensartet sikkerhetsnivå etter bestemmelsene i artikkel 8

Selv om underdel Q representerer et stort skritt videre i å harmonisere sikkerhetsstandardene på høyt nivå, har det frem til nå ikke vært mulig å oppnå en harmonisering av alle FTL-forhold

⁵ [CRD 2010-14](#) Vedlegg III. Forskningsrapporter: Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report - Mick Spencer.



på grunn av sakens kompliserte natur. Innføring av ensartede krav for alle FTL-forhold skal gi tilsvarende sikkerhetsstandarder i alle 27 + 4 EU-land. For tiden er følgende viktige regelverksforhold overlatt nasjonale bestemmelser:

- Tjenesteutvidelse på grunn av hvile under flygning
- Oppdelt tjeneste med pause
- Standby
- Redusert hvile
- Hvile som kompensasjon for tidssoneforskjeller.

2.4.8 Opplæring om tretthetshåndtering

Vitenskapelig bevis og operativ erfaring viser at tretthetseffekten kan variere ut ifra individuelle omstendigheter. Det finnes ulike fremgangsmåter for å håndtere tretthet, og Alexander Gundel⁶ foreslår derfor at tretthetshåndtering bør gjøres obligatorisk. For tiden inneholder ikke underdel Q noen krav til opplæring i tretthetshåndtering.

2.4.9 Konklusjon for kartlagte tema

Med støtte fra regelverksgruppen OPS.055, har Byrået utarbeidet alternativer for å behandle temaene ovenfor. Alternativene ble diskutert i en gjentatt prosess, både med gruppen og allmennheten, gjennom melding om foreslått endring NPA 2010-14, samt kommentar/svar-dokumentet (CRD) 2010-14. Sluttresultatet for konsultasjonsprosessen er denne uttalelsens regelforslag, slik det fremgår av kapittel 4. Konsekvensanalysen for forslaget, sammenlignet med underdel Q, finnes i kapittel 6.

3 Målsetninger

Målsetningen for denne regelverksoppgaven fremgår av referansevilkårene (ToR) og er som følger:

- revurdere flyge- og tjenestetidsbegrensningene samt hvilekrav, som er spesifisert i underdel Q
- se nærmere på områdene/punktene i EU-OPS, underdel Q, som for tiden forholder seg til nasjonale bestemmelser, i samsvar med artikkel 8(4) i rådsforordning (EØF) nr. 3922/92 (f.eks. utvidet FDP med økt flygebesetning, oppdelt tjeneste, kryssing av tidssoner, redusert hvile og standby)
- ta hensyn til alle relevante nye og offentlig tilgjengelige vitenskapelige og/eller medisinske studier/vurderinger og operativ erfaring, samt konklusjonene etter drøftingene om underdel Q fra Flysikkerhetskomiteen, relevante kommentarer til NPA 2009-02, opparbeidet erfaring ved anmodninger om unntak til underdel Q, alle endrede ICAO SARPS samt internasjonal utvikling. Særlig måtte resultatet av ICAOs arbeidsgruppe for håndtering av tretthet tas i betraktning.

4 Kartlegging av alternativer: den foreslåtte regelen

For å oppnå målsetningene som fremgår av forrige kapittel og behandle de kartlagte temaene i kapittel 2.4, har en rekke alternativer blitt utarbeidet av regelverksgruppen OPS.055. Alternativene ble utarbeidet ut ifra kartleggingen av risikofaktorer ved tretthet og tilnærmingen til risikostyring, slik det fremgår av NPA 2010-14. NPA 2010-14 fremla et

⁶ [CRD 2010-14](#) Vedlegg III. Forskningsrapporter: Provision of Scientific Expertise to Submit an Assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to Provide Guidance and Advice to the FTL Review Group – Final Report – Alexander Gundel.



foretrukket alternativ som ble ytterligere drøftet og omarbeidet i CRD 2010-14, basert på interessetakernes kommentarer og forskningsrapporter.

Ut ifra reaksjonene til CRD 2010-14 utarbeidet Byrået detaljene nedenfor til regelforslaget. Tabell 1 gir en oversikt over forslagetets viktigste elementer. For å gjøre tabellen mer leselig og fokusere på de viktigste sikkerhetsutfordringene, har en rekke endringer og redigeringer ikke blitt tatt med i tabellen. For en fullstendig og detaljert beskrivelse av de foreslåtte endringene, se det forklarende notatet til denne uttalelsen.

Tabell 1: Hovedelementer ved foreslått regel ift. dagens lovgivning (underdel Q)

<i>Sak i FTL-regel</i>	<i>For referanse: Underdel Q</i>	<i>EASA FTL-uttalelse</i>
Flygetjenesteperioder	Definert med en formel som tar hensyn til oppmøtetid, antall sektorer og WOCL. F.eks. 13 timer om dagen, 11 om natten med 1-2 sektorer.	Definert med en tabell som tar hensyn til oppmøtetid, antall sektorer og WOCL. Tall basert på Q.
Flytende grense for flygetid	- Ingen EU-krav	1 000 timer flygetid pr. 12 etterfølgende måneder
Flytende tjenestetidsgrense pr. 14 dager	- Ingen EU-krav	110 tjenestetimer pr. 14 etterfølgende dager
Minimum gjentatt hvile	36 timer med 2 lokale netter. Oppmøtetid 04:00 mulig hvis hvile er >40 timer	36 timer med 2 lokale netter, 2 ganger pr. måned 48 timer. Oppmøtetid 06:00
Tjenesteutvidelse	To pr. uke, med 1 time	To pr. uke, med 1 time, men ikke om natten
Ekstra hvile på grunn av skiftarbeid	- Ingen EU-krav	- Innføring av definisjon for tidlig start, sen slutt og nattjeneste. - Ekstra hvile etter 2 nattjenester: 48 i stedet for 36 timers ukentlig hvile - Mottiltak mot virkningen med overganger tidlig/sent og sent/tidlig: 1 ekstra natts hvile på hjemmebase
Hvile for å dempe effekten ved kryssing av tidssoner	- (Artikkel 8, dvs. ikke harmonisert regel i EU)	Harmoniserte og fleksible krav gjennom sertifiseringsspesifikasjoner



Tjenesteutvidelse på grunn av hvile under flygning	- (Artikkel 8, dvs. ikke harmonisert regel i EU)	Harmoniserte og fleksible krav gjennom sertifiseringsspesifikasjoner
Oppdelt tjeneste	- (Artikkel 8, dvs. ikke harmonisert regel i EU)	Harmoniserte og fleksible krav gjennom sertifiseringsspesifikasjoner
Standby	- (Artikkel 8, dvs. ikke harmonisert regel i EU)	Harmoniserte og fleksible krav gjennom sertifiseringsspesifikasjoner
Redusert hvile	- (Artikkel 8, dvs. ikke harmonisert regel i EU)	Harmoniserte og fleksible krav gjennom sertifiseringsspesifikasjoner
Krav til opplæring om tretthetshåndtering	- Ingen EU-krav	Operatør må gi opplæring

5 Anvendt metode

De foreslåtte EASA FTL er analysert i sammenligning med dagens lovgivning (underdel Q).Følgende typer konsekvenser er vurdert: sikkerhet, sosiale forhold, økonomi samt koordinering og harmonisering av regelverk.⁷

I henhold til drøftingen i avsnitt 2.3, kunne vurderingen av **sikkerhetsmessig effekt** for denne RIA ikke baseres på statistiske data fra ulykker og hendelser, siden det ikke fantes et tilstrekkelig antall ulykker og hendelser for operatører i EASA-land. Forøvrig tilsier referansevilkårene (ToR) for regelverksgruppen at vurderingen skal baseres på relevante, nye og offentlig tilgjengelige vitenskapelige og/eller medisinske studier/evalueringer og operativ erfaring, samt på konklusjonene som trekkes fra diskusjonene Flysikkerhetskomiteen har organisert om underdel Q.

Denne RIA vurderer derfor sikkerhetseffekten ut ifra to hovedelementer: vurderingen av vitenskapelig bevis og operativ erfaring.

For vurderingen av vitenskapelige bevis, fremla medlemmene av regelverksgruppen OPS.055 for Byrået en omfattende liste over vitenskapelige studier, rapporter og evalueringer, som inneholder over 200 elementer (se litteraturhenvisning). Gjennom en grundig prosess diskuterte regelverksgruppen hvert alternativ, for å kartlegge hvilken vitenskapelige studie som inneholdt bevis for å støtte eller forkaste et gitt alternativ. Studiene som nevnes i kapitlet nedenfor om sikkerhetseffekt, ble kartlagt på denne måten. Byrået vurderte deretter bevismaterialet i studiene og diskuterte med gruppen i hvilken grad dette gjelder for alternativene. En grunnleggende utfordring man støtte på i prosessen, var at det ikke foreligger noen studie som vurderer virkningen av underdel Q som helhet og under alle typer operasjoner. Det finnes likevel et bredt spekter av forskningslitteratur om visse krav som finnes i underdel Q. En rekke saker ble identifisert, hvor ingen vitenskapelige studier var tilgjengelig som veiledning for regelverksgruppen. Disse elementene er listet i kapittel 8.

⁷ Standardmetoden for EASA RIA (WI.RPRO.00046-002) vurderer også miljømessige og forholdsmessige aspekter. Ingen temaer knyttet til disse aspektene ble imidlertid identifisert.



Hva angår **økonomiske konsekvenser**, begrenser FTL-systemene måten besetninger kan planlegges på av flyselskapene for å redusere tretthetsrisiko. Mottiltakene består av tjeneste- og flygetidsbegrensninger, regler for minimum hvile og andre pålegg. De mest umiddelbare økonomiske konsekvensene tiltakene fører til, gjelder besetningenes produktivitet og antall besetningsmedlemmer som kreves for en gitt operasjon. Denne RIA vil i utgangspunktet fokusere på de potensielle konsekvensene for besetningenes produktivitet. Umiddelbare konsekvenser for kapitalanvendelse og konkurransedyktighet er foreløpig ikke vurdert.

Måten ulike FTL-systemer virker inn på flyselskapene, avhenger i stor grad av flygerutene og arbeidsplanene de benytter, som igjen avhenger av forretningsmodellen. En meningsfull analyse av økonomiske konsekvenser må derfor skille mellom forretningsmodellene.

Da det ikke var mulig for denne RIA å benytte faktiske ruter og arbeidsplaner for alle europeiske flyselskap - ikke engang å benytte et representativt utvalg - består tilnærmingen her av å se på visse forretningsmodeller og analysere virkningen for et "modellselskap".

Potensielle **sosiale konsekvenser** ble kartlagt når mulig, med hjelp av regelverksgruppen. Dette kunne inkludere konsekvenser for ansettelsesvilkår, som potensielt kan gi helsemessige innvirkninger som bør vurderes.

6 Konsekvensanalyse

6.1 Innvirkning på sikkerheten

6.1.1 Tvetydighet rundt grensene for flygetjenesteperioder

Måten en maksimal FDP beregnes på etter underdel Q, skal ha ført til noe tvetydighet om den eksakte, maksimale FDP som gjelder for visse forhold. Byråets forslag fjerner denne tvetydigheten ved å innføre en tydelig FDP-tabell i forhold til oppmøtetid og antall fløyede sektorer. Ved å benytte den mer restriktive fortolkningen av formelen i underdel Q, anses Byråets forslag å gi en sikkerhetsforbedring til de aktuelle bestemmelsene i underdel Q.

6.1.2 Beskyttelse mot akkumulert tretthet med flygetids- og tjenestebegrensninger

Visse vitenskapelige evalueringer (Moebus-rapporten samt forskeren som kommenterte NPA 2010-14) anbefaler å innføre en ny grense på 100 tjenestetimer pr. 14 dager, for å unngå en potensiell akkumulering av 180 timer pr. 21 dager (3 x 60-timers uke). De aktuelle bestemmelsene i CAP 371 inneholder en tjenestebegrensning for en 14-dagers periode. Byråets forslag innfører en 14-dagers begrensning, men med 110 timer. Siden det ikke foreligger noe konkluderende vitenskapelig bevis om antall timer, er en flytende grense i seg selv ansett å være en sikkerhetsforbedring⁸.

Vedrørende den akkumulerte grensen på 900 flygetimer pr. kalenderår, påpeker Moebus-rapporten (2008, s.14) at dette i praksis kan føre til 1 800 flygetimer på 18 etterfølgende måneder. Dette kan oppnås ved å planlegge flesteparten av de 900 timene på slutten av et kalenderår, og deretter igjen på begynnelsen av det etterfølgende år (se Figur 1, 19). Byråets forslag forhindrer denne ekstreme muligheten ved å tilføye en flytende grense på 1 000 flygetimer pr. 12 etterfølgende måneder.

6.1.3 Beskyttelse mot akkumulert tretthet med gjentatte hvileperioder

Moebus-rapporten (2008, s. 26) anbefaler å fjerne unntaket i dagens underdel Q, som tillater oppmøte kl. 04:00 etter en ukentlig hvile dersom den ukentlige hvilen er på minst 40 timer. Vitenskapelig forskning [Simons og Valk, 1997] har også vist effekten av søvnens varighet når

⁸ [CRD 2010-14](#) Vedlegg III. Forskningsrapporter: Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report - Mick Spencer og Philippe Cabon.



man må stå opp tidlig. En forkortet 2. lokal natt reduserer derfor klart virkningen av den utvidede, restituerende hvileperioden.

Byrået foreslår å slette unntaket i underdel Q ut ifra regelverkgruppens konsensus om at unntaket i høy grad hemmer bestemmelsen for ukentlig hvile. Byråets forslag er derfor ansett å gi en sikkerhetsforbedring i forhold til dagens bestemmelser i underdel Q.

6.1.4 Beskyttelse mot tretthet for besetninger på nattflygninger

Maksimal FDP er 11 timer om natten for 1-2 sektorer og inneholder muligheten til planlagt utvidelse to ganger pr. uke. Utvidelsen er begrenset i henhold til antall sektorer og berøring av WOCL.

Byråets forslag tar kvalitativt hensyn til ulike forskningsdokumenter [Powell et al., 2008; Spencer & Robertson, 1999; Spencer & Robertson, 2000; Spencer & Robertson, 2002] og foreslår å begrense muligheten til utvidelse for nattflygninger. Forskerne som analyserte NPA 2012-14 foreslo også at tjenesteutvidelse for nattflygninger ikke skulle tillates. De anså utvidelse om dagen til ikke å være kritisk. EASAs FTL gir dermed en sikkerhetsforbedring innenfor området.

6.1.5 Mottiltak mot tretthetseffekten ved skiftarbeid

Besetningenes arbeidsplaner regnes som "skiftarbeid" dersom de innehar en FDP eller kombinasjon av FDP som starter, slutter eller berører en del av dagen/natten slik at søvnmuligheten avbrytes i løpet av den optimale tidsrammen for søvn.

Underdel Q motvirker i dag dette kun ved å redusere FDP som berører WOCL. Forskere⁹ anbefaler å øke denne beskyttelsen. Det eksisterende regelverket CAP 371 gir også ekstra beskyttelse ved å begrense antallet etterfølgende FDP med skiftarbeid. De foreslåtte EASA FTL inneholder derfor ekstra beskyttelse mot skiftarbeid i sertifiseringsspesifikasjonene (CS FTL.1.235) i form av en forlenget, utvidet, restituerende hvileperiode. En begrensning av etterfølgende antall slik tjeneste er ikke det mest effektive mottiltaket for å kompensere for søvntapet som karakteriserer slik tjeneste. En begrensning av det etterfølgende antallet av f.eks. tidlig start kunne stimulere operatørene til å benytte overganger på arbeidsplanen mellom tidlig start og natttjeneste eller sen slutt straks grensen av f.eks. tidlig start er nådd. Overganger mellom de ulike typene skiftarbeid er også slitsomt. Forslaget beskriver derfor den forlengede, utvidede, restituerende hvilen dersom 4 eller flere slik typer tjeneste er planlagt. Dersom en overgang er planlagt på hjemmebase fra sen slutt/natttjeneste til tidlig start, skal hvileperioden mellom de to FDP inkludere én lokal natt.

Mottiltaket skal unngå akkumulering av tretthet som resultat av sammenhengende, forkortet nattesøvn. Byråets forslag gir derfor en sikkerhetsforbedring i FTL-bestemmelsene.

6.1.6 Manglende ensartet sikkerhetsnivå etter bestemmelsene i artikkel 8

For tiden er en rekke viktige FTL-forhold overlatt nasjonalt regelverk. En harmonisert standard for disse bestemmelsene vil bidra til å skape et ensartet og høyt sikkerhetsnivå. Dette avsnittet drøfter sikkerhetsaspektene i de foreslåtte regelverkløsningene for de temaene som etter dagens juridiske rammeverk - slik det beskrives i avsnitt 2.1 - er overlatt medlemsstatenes skjønn. Sertifiseringsspesifikasjonene (CS) er det foretrukne regelverksverktøyet for ytterligere harmonisering. Fleksibilitet gis i tilfelle medlemsstater har behov for å godkjenne individuelle løsninger for håndtering av spesifikke, operative behov. Kostnadseffekten av disse løsningene skulle være minimal, da operatørene kan foreslå individuelle spesifikasjonsskjema for flygetid for deres spesifikke operasjonstyper, såfremt et

⁹ [CRD 2010-14](#) Vedlegg III. Forskningsrapporter: Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report - Philippe Cabon, Alexander Gundel og Mick Spencer.



tilsvarende sikkerhetsnivå utvises. Harmonisering ivaretas imidlertid gjennom Byråets rolle i godkjenningsprosessen. Denne tilnærmingen sørger for tilstrekkelig fleksibilitet, samtidig som kostnadseffekten reduseres og sikkerhetsstandardene harmoniseres på høyt nivå.

- **Kryssing av tidssoner**

Det komplekse temaet om tretthet som skyldes hurtige overganger i tidssoner, såkalt jet lag, og hvordan mottiltak for denne type tretthet kan inkluderes i foreskrevne FTL og består av 3 forhold. For det første den tiden som er nødvendig for å synkronisere den biologiske klokken til lokaltid igjen - i denne uttalelsen kalles dette "akklimatisering". For det andre, konsekvensen av ikke å ha vært akklimatisert på maksimal FDP. For det tredje, den tiden som er nødvendig til å innhente seg fra tretthetsvirkningen av den biologiske klokkes omstilling fra hjemmebasens lokaltid ved retur fra rotasjoner.

Temaet om akklimatisering håndteres i denne uttalelsen ved å inkludere en definisjon i form av en tabell. Tabellen ivaretar tanken i underdel Q om at besetningsmedlemmer er tiltenkt å forbli akklimatisert til lokaltiden ved hjemmebase i 48 timer. Det finnes 3 ulike akklimatiseringstilstander: akklimatisert til lokaltiden på avgangsflyplassen, "ukjent akklimatiseringstilstand" når kroppen forsøker å innhente seg i forhold til lokaltiden etter en hurtig tidssonekryssing, og tilstanden hvor man er akklimatisert til lokaltiden på bestemmelsesstedet. Den foreslåtte definisjonen tar utgangspunkt i vitenskapelige anbefalinger¹⁰.

Etter enhver vesentlige tidssonekryssing vil det være en periode på ca. 2 dager hvor besetningsmedlemmet kan anses å være "delvis akklimatisert" til hjemmetiden [Spencer, 2011]. For å lage en enkel regel, er FDP-begrensningene for denne perioden foreslått å baseres på hjemmetiden. Etter denne initiale perioden, avhengig av overgangens størrelse og retning, vil det være en periode på 1, 2 eller 3 dager hvor både døgnrytmens amplitude og fase vil være vanskelig å forutse [Spencer, 2011]. Det er da besetningsmedlemmene anses å være i en ukjent akklimatiseringstilstand. I løpet av denne tiden tas en forsiktig tilnærming, og FDP-begrensningen er fastsatt som om besetningsmedlemmet hele tiden befinner seg i døgnets mest ugunstige starttid.

Tiden det tar å restitueres fra slike omstillinger av kroppens biologiske klokke, behandles i en tabell i CS FTL.1.235. Tabellens utverdi er restituerende netter på hjemmebase, uttrykt som en funksjon av maksimal tidsforskjell hjemmefra i løpet av tiden borte, samt den totale tiden borte. Tabellen representerer en strømlinjeformet tilpasning til anbefalingene som blir gitt av forfatterne bak Moebus-rapporten. Tabellen har blitt endret slik at den forespeiler en minimum hvile på hjemmebase, som alltid inneholder 2 lokale netter.

Angående minimum hvile borte fra hjemmebase etter hurtige tidssonekryssinger, har mange studier vist av søvntid forskyves og søvn avbrytes når flybesetninger må sove ved overnattinger borte etter å ha krysset flere tidssoner [f.eks. Graeber RC, 1986; Spencer MB et al, 1990; Samel A et al, 1991; Lowden A & Åkerstedt T, 1998]. Ved å følge anbefalingene fra forfatterne bak Moebus-rapporten, er derfor minimum hvileperiode borte fra hjemmebase minst like lang som foregående tjeneste eller 14 timer dersom FDP omfatter 4 tidssoner eller mer, for å gi nok tid når den biologiske klokkes normale søvntid overlapper med normal søvntid i det lokale miljøet [Moebus-rapporten, s.23].

- **Tjenesteutvidelse på grunn av hvile under flygning**

Fordelen ved søvn under flygning vedrørende økt årvåkenhet er godt dokumentert [Moebus-rapporten, s. 28]. Tre forhold er tatt hensyn til ved uttalelsen når FDP-utvidelser som skyldes hvile under flygning ble definert: For det første, antall fløyede sektorer, fordi det kun er

¹⁰ [CRD 2010-14](#) Vedlegg III. Forskningsrapporter: Provision of Scientific Expertise to submit an assessment of the NPA on Flight Time Limitations (FTL) and to provide guidance and advice to the FTL Review Group - Final Report - Mick Spencer.



marsjhastighetsfasen som kan benyttes til hvile under flygning. For det andre, kvaliteten ved hvilefasilitetene ombord, fordi dette vil fastslå gjennomsnittlig forhold for hvile under flygning i forhold til søvn under flygning. Desto mer komfortable fasilitetene er ombord og uten forstyrrelse, desto bedre blir forholdet. For det tredje, hvor mange flygere flygebesetningen er økt med.

Den mest omfattende vitenskapelige studien om temaet, TNO-rapporten¹¹, er benyttet som en rettesnor for å definere de tekniske spesifikasjonene for tre typer hvilefasiliteter ombord. Selv om TNO-rapporten anbefalte å ikke benytte økonomiklasseseter for hvile under flygning, omtales definisjonene for de tekniske spesifikasjonene i CS FTL.1.205, og dersom dette ble støttet av nye vitenskapelige bevis, ville avvik tillates etter artikkel 22, punkt 2 i forordning (EF) 216/2008.

Den foreslåtte regelen for maksimal FDP på grunn av hvile under flygning for flygebesetninger, er ikke en direkte overføring av tallene fra TNO-rapporten, men en innarbeiding av rapportens anbefalinger i praksis. Regelen er enkel å anvende. Operatører og besetningsmedlemmer kan straks se hvor mange flygere som er nødvendig med hvile i en gitt type hvilefasilitet ombord for å oppnå en spesifikk utvidelse av FDP. For å holde regelen enkel, tar ikke begrensningene hensyn til WOCL. Tilnærmingen har blitt benyttet av en rekke operatører og bygger på antakelsen om at hvile under flygning om natten gir en mer restituerende søvn, slik at det på denne måten kompenseres for de større utvidelsene som anvendes for en FDP hvor WOCL berøres.

Regelen forespeiler ikke et krav for å øke kabinbesetningen ved operasjoner med utvidet FDP på grunn av hvile under flygning. Samme tilnærming kunne derfor ikke benyttes for hvilekrav under flygning for kabinbesetninger. Minimum etterfølgende hvile under flygning er satt til 90 etterfølgende minutter, som for flygerne. Kravene gjenspeiles i en tabell. Tabellens utverdi er minimum hvile under flygning som en funksjon av den utvidede FDP og hvilefasilitetene ombord. Ut ifra gjennomsnittlig forhold for hvile under flygning i en gitt hvilefasilitet ombord og den faktiske søvnen under flygning, gir tabellen 2 timers ekstra årvåkenhet for hver time søvn. Tabellen ivaretar også prinsippet om at alle besetningsmedlemmer totalt bør ha muligheten til 8 timer søvn i en 24-timers periode. Lengre utvidelser er derfor kun oppnåelig med hvileordninger av høy kvalitet under flygning.

- **Oppdelt tjeneste med pause**

Bestemmelsene for oppdelt tjeneste støttes av den operative erfaringen etter CAP 371. Selv om det foreligger svært få vitenskapelige bevis som direkte rettferdiggjør bestemmelser for oppdelt tjeneste, kan man avlede en sammenheng i forhold til utvidelser med bakgrunn i hvile under flygning. Kravene til losji knyttet til klasse to for hvilefasilitet under flygning og egnet losji knyttet til klasse 1 for hvilefasilitet under flygning åpner for et anslag av et gjennomsnittlig forhold mellom pausens varighet og den faktiske søvnen som kunne oppnås under pausen.

- **Flyplasstandby**

Det finnes ikke noe direkte vitenskapelig bevis om dette temaet [Spencer, 2011]. Fordelen som kan knyttes til et komfortabelt og rolig miljø er dog sannsynligvis begrenset. For å unngå for mye våketid mot slutten av en FDP etter en utkalling, må derfor bestemmelsene for flyplasstandby definere forholdet mellom flyplasstandby og tildelt flygetjeneste. CS FTL.1.225 foreslår å redusere maksimal FDP med den tiden over 4 timer som er tilbragt på standby. En annen begrensning reduserer varigheten av flyplasstandby til 16 timer. Disse to begrensningene alene ville imidlertid tillate våketid på over 18 timer dersom besetningsmedlemmet ble kalt ut for en utvidet FDP helt mot slutten av 4-timers bufferen. En tredje begrensning har derfor blitt tatt med, hvor den kombinerte varigheten av flyplasstandby

¹¹ Extension of flying duty period by in-flight relief, Simons & Spencer 2007.



og tildelt grunnleggende, maksimal FDP reduseres til 16 timer for FDP uten hvile under flygning eller muligheten til å håndtere akkumulert tretthet med en pause på bakken (oppdelt tjeneste).

- **Standby annet enn flyplasstandby**

Det er svært få studier som tar for seg problemet med søvnkvalitet og varighet ved standby hjemme eller i egnet losji. Det finnes imidlertid noen beviser for at enkeltpersoner på standby kan ha en viss søvnforstyrrelse [Torsvall & Åkerstedt, 1988]. Selv om det ikke foreligger noe direkte bevis fra studier av flybesetninger, foreslår CS FTL.1.225 en buffer på 8 timer; etter dette vil maksimal FDP reduseres med den tiden som overstiger 8 timer, og en maksimal varighet for standby annet enn flyplasstandby er 16 timer. Når de store variasjonene i ulike standby-bestemmelser vurderes, med et spenn fra 12-timers maksimal varighet og FDP-begrensninger ut ifra tilbragt tid på standby og en 24-timers maksimal varighet uten andre restriksjoner, ser denne harmoniserte tilnærmingen ut til å representere en middelvei.

Det foreligger ingen vitenskapelige bevis som vurderer hvor mye standby annet enn flyplasstandby som bør medregnes ved beregning av begrensningene for akkumulert tjeneste. De foreslåtte 25 % ser også her ut til å være rimelig ut ifra generelle vurderinger, også dersom det tas hensyn til at dagens praksis spenner fra 0 % til 50 %.

- **Redusert hvile**

I samsvar med anbefalingene fra den vitenskapelige vurderingen av NPA 2010-14, er kravene for redusert hvile utarbeidet for å gi besetningsmedlemmer muligheten til å møte for tjeneste etter å ha hatt mulighet til 8 timers søvn. Muligheten til 8 timers søvn er beskyttet ved å sette minsteverdier for redusert hvile til 12 timer på hjemmebase og 10 timer borte fra hjemmebase. For å unngå akkumulert virkning av redusert hvile, skal en forkortelse av én hvileperiode tas igjen i neste hvileperiode, og FDP etter den reduserte hvileperioden skal reduseres tilsvarende forkortelsen av hvileperioden.

Effekten av redusert hvile avhenger imidlertid mye av arbeidsplanen dette inngår i og hvor ofte tiltaket benyttes. Det foreslås derfor å tillate bruk av bestemmelsene for redusert hvile innenfor disse kontrollerte grensene kun etter FRM.

6.1.7 Opplæring om tretthetshåndtering

Byråets forslag gjør opplæring om tretthetshåndtering obligatorisk for operatøren. Dette er i tråd med vitenskapelige anbefalinger [Gundel, 2011] og forventes dermed å øke sikkerhetsnivået.

6.1.8 Sikkerhetseffekten oppsummert

Byråets forslag innebærer følgende sikkerhetsforbedringer:

Generelt

- Sikkerhetsstandarder er harmoniserte på et høyt nivå i alle 27 + 4 EU-land gjennom innføring av tilsvarende sikkerhetskrav for alle FTL-forhold.

Hjemmebase

- Tildeling av kun én flyplass med høy grad av varighet.
- Økt utvidet, restituerende hvileperiode før start av tjeneste etter endring av hjemmebase.
- Reise mellom tidligere og ny hjemmebase regnes som tjeneste (enten posisjonering eller FDP).
- Logger på tildelt hjemmebase skal oppbevares i 24 måneder.



Akkumulert tretthet

- Forbedret krav for utvidet, restituerende hvile ved å fjerne muligheten til tidligste oppmøtetid etter utvidet, restituerende hvile før kl. 06:00.
- Ekstra akkumulert tjenestebegrensning pr. 14 dager.
- Ekstra flytende begrensning pr. 12 kalendermåneder.
- Forlenget utvidet, restituerende hvileperiode 2 ganger i måneden.
- Økt utvidet, restituerende hvile for å kompensere for skiftarbeid.

Maksimal, grunnleggende, daglig FDP

- Tidsrammen for begrensningen av maksimal FDP til 11 timer utvidet til å dekke 12 timer mellom 17:00 og 05:00.

Planlagte FDP-utvidelser

- Muligheten til å planlegge utvidelser for de mest ugunstige starttidspunkt har blitt fjernet.

FDP-utvidelse på grunn av hvile under flygning

- Utvidelse basert på fasilitetens kvalitet ved hvile under flygning.
- Ingen utvidelse på grunn av hvile under flygning i økonomiklasseseter.

Fartøysjefens skjønn

- Prosess uten bruk av sanksjoner.

Oppdelt tjeneste med pause

- Definerte minstestandarder for losji og egnet losji.
- Beskyttelse av nyttig pauselengde ved å ekskludere fra pausen tjeneste før og etter flygning, samt reise.

Flyplasstandby

- Definisjon av minimumsstandarder for losji ved flyplasstandby.
- FDP redusert tilsvarende tilbragt tid på standby utover 4 timer.
- Begrenset varighet ved kombinasjon av flyplasstandby og FDP ved utkalling (for FDP uten økt besetning, og dersom ingen pause på bakken er planlagt).
- Minimum hvileperiode etter flyplasstandby like lang som tjenesten.

Standby annet enn flyplasstandby

- Varighet begrenset til 16 timer.
- 25 % av standbytiden regnes med i akkumulert tjenestetid.
- FDP redusert for tilbragt tid på standby utover 8 timer.
- Rimelig responstid mellom utkalling og oppmøtetid skal fastsettes av operatøren.
- Standby må etterfølges av en hvileperiode.

Redusert hvile

- Beskyttet mulighet til 8 timers søvn.
- Konsekvens av akkumulert tretthet redusert gjennom utvidelse av minimum hvileperiode og reduksjon av maksimal FDP etter redusert hvile.



- Kontinuerlig overvåkning av ytelsen for FRM-regelen.

Hvile som kompensasjon for tidssoneforskjeller

- Økt hvile på bestemmelsessted.
- Overvåkning av tretthetens innvirkning i rotasjoner.
- Ekstra hvile etter alternerende rotasjoner øst-vest/vest-øst.
- Minimum hvile på hjemmebase målt i lokale netter, med et minimum på 2 lokale netter etter betydelige (4 eller flere) tidssoneoverganger.

Opplæring om tretthetshåndtering

- Obligatorisk innførende og gjentatt opplæring for besetningsmedlemmer, arbeidsplanleggere og berørte ledere.

Andre forhold

- Krav til operatører om å spesifisere i driftshåndboken hvordan ernæring ivaretas.
- Forbedrede krav om loggføring.

6.2 Sosial innvirkning

Byråets forslag vil forbedre sikkerhet, juridisk klarhet og gi bedre beskyttelse enn nasjonale begrensninger i de fleste tilfeller. Dette bør også medføre positiv innvirkning på arbeidsforholdene og generell trivsel. Det minnes dessuten om at de fleste flyselskapene i dag drives i tråd med kollektivavtaler (CLA), som er gunstigere enn hva underdel Q pålegger. Visse interessetakere hevder at de foreslåtte endringene vil føre til at operatørene reduserer beskyttelsen som gis i kollektivavtalene med bakgrunn i at de nye tekniske sikkerhetsreglene er tilstrekkelige. Dette faller imidlertid utenfor sikkerhetsbestemmelsenes myndighetsområde. Dersom nasjonale forskjeller i FTL fjernes, vil det også fjerne muligheten til å dra nytte av et mindre gunstig FTL-system i et annet medlemsland innen EU. Dette vil bidra til konkurranse på rettfærdige vilkår, med en positiv bivirkning i at sosial dumping ut ifra FTL-regelverk kan unngås.

På den annen side vil de harmoniserte bestemmelsene for FDP-utvidelser ved hvile under flygning, med forbud mot visse lange utvidelser dersom hvilefasilitetene ombord ikke er optimale, øke trivselen for europeiske kabinbesetningsmedlemmer.

Mer robuste hvilekrav for å dempe den akkumulerte effekten av skiftarbeid og forlenget, utvidet, restituerende hvileperioder to ganger pr. måned, vil også bedre besetningsmedlemmenes likevekt i arbeidslivet.

Byråets forslag tillater oppdelt tjeneste og reduserte hvilebestemmelser for hele Europa. Det kan antas at flere flyselskaper vil benytte disse mulighetene når de blir tilgjengelige.

Innføringen av oppdelt tjeneste ville bety at visse besetningsmedlemmer i Europa vil ha lengre arbeidstid og får dermed en begrensning av det sosiale livet.

Redusert hvile kan ha en lett positiv innvirkning også, da den gjør at besetningsmedlemmene kan komme tilbake tidligere enn hva som ellers ville vært mulig.

Visse besetningsmedlemmer i Storbritannia, hvor CAP 371 ble anvendt, kan oppleve en sosial konsekvens siden det foreslåtte EASA FTL-systemet åpner for lengre FDP i visse tidsrom av døgnet, selv om dette automatisk vil kompenseres gjennom lengre hvileperioder. I tillegg vil reduksjonen av maksimal FDP på grunn av ugunstig oppmøtetid starte tidligere om ettermiddagen enn etter CAP 371.

De sosiale konsekvensene antas å være begrenset totalt sett, da regelen representerer en varsom og velbalansert oppdatering til underdel Q.



6.3 Økonomisk konsekvens

6.3.1 FTL-systemer og besetningskostnader

FTL-systemer kan påvirke besetningenes produktivitet og bruken av luftfartøy. De svært ulike forretningsmodellene blant flyselskap, manglende detaljerte data om finansielle forhold og besetningsplaner samt kompleksiteten ved både FTL-reglene og måten de innvirker på besetningenes produktivitet, gjør det vanskelig å anslå den kvantitative, økonomiske innvirkningen av Byråets forslag. De følgende avsnittene vil derfor drøfte de økonomiske virkningene av Byråets forslag til "EASA FTL" knyttet til dagens situasjon, slik det beskrives i "underdel Q" på kvalitativt grunnlag, og ved behov inkludere en drøfting av virkningen av ulike forretningsmodeller. Analysen vil fokusere på de av forslagetts ulike elementer som forventes å ha størst økonomisk innvirkning. De økonomiske konsekvensene er oppsummert i en tabell i avsnitt 6.3.9. I denne oppsummeringen har flyselskapene blitt kategorisert som "legacy-selskaper", med en forretningsmodell basert på operasjoner ut ifra et nav, "lavkostselskaper" med punkt-til-punkt-flygninger, "charteroperatører" som utfører sesongflygninger til feriedestinasjoner, "regionale operatører" som forbinder regioner med en flyplass som nav eller mellom regionale flyplasser, samt "fraktoperatører". De fleste individuelle operatørene innehar karakteristika fra mer enn én kategori. Den økonomiske innvirkningen av Byråets forslag har derfor blitt vurdert uten kvantitative anslag.

6.3.2 Begrensning av akkumulert tjeneste pr. 14 dager

Den foreslåtte ekstra **grensen for akkumulert tjeneste pr. 14 dager** forventes å ha en økonomisk konsekvens i den grad flyselskaper faktisk planlegger utover den foreslåtte begrensningen på 110 timer pr. 14 dager.

Ifølge operatører har legacy-selskaper (LEG) og fraktoperatører (CAR) en tendens til å operere innen 60 til 110 akkumulerte tjenestetimer pr. 14 dager. En del legacy-selskaper har CLA som angir 55 timer pr. uke, og kan dermed ikke overstige 110 timer pr. 14 dager. Det finnes likevel legacy-selskaper som unntaksvis overstiger 110 timer ved middels lange flygninger.

Lavkostselskaper (LCC) har vanligvis relativt stabile arbeidsplaner (f.eks. 5 dager på, 4 dager av, 5 dager på, 3 dager av), som åpner for en jevn fordeling av tjenestetiden i en gitt periode. De kan derfor forvente å ikke bli nevneverdig berørt av den foreslåtte begrensningen pr. 14 dager.

Regionale selskaper (REG) har generelt lengre daglige tjenesteperioder på grunn av oppdelt tjeneste eller fordi det drives ut ifra flere baser. Flyselskapene anslår derfor operasjonene til å ligge på mellom 70 og 110 timer pr. 14-dagers periode.

Charteroperatører (CHR) optimaliserer vanligvis mulighetene i belastede perioder. De anslås å operere med opptil maksimalt 120 timer pr. 14 dager.

Oversikten ovenfor viser at charteroperatører ville bli hardest rammet på grunn av belastningen i ferieperiodene. Ekstra kostnader kan imidlertid begrenses ved å tilpasse arbeidsplanene. 1000 blokktimer pr. 12 etterfølgende måneder

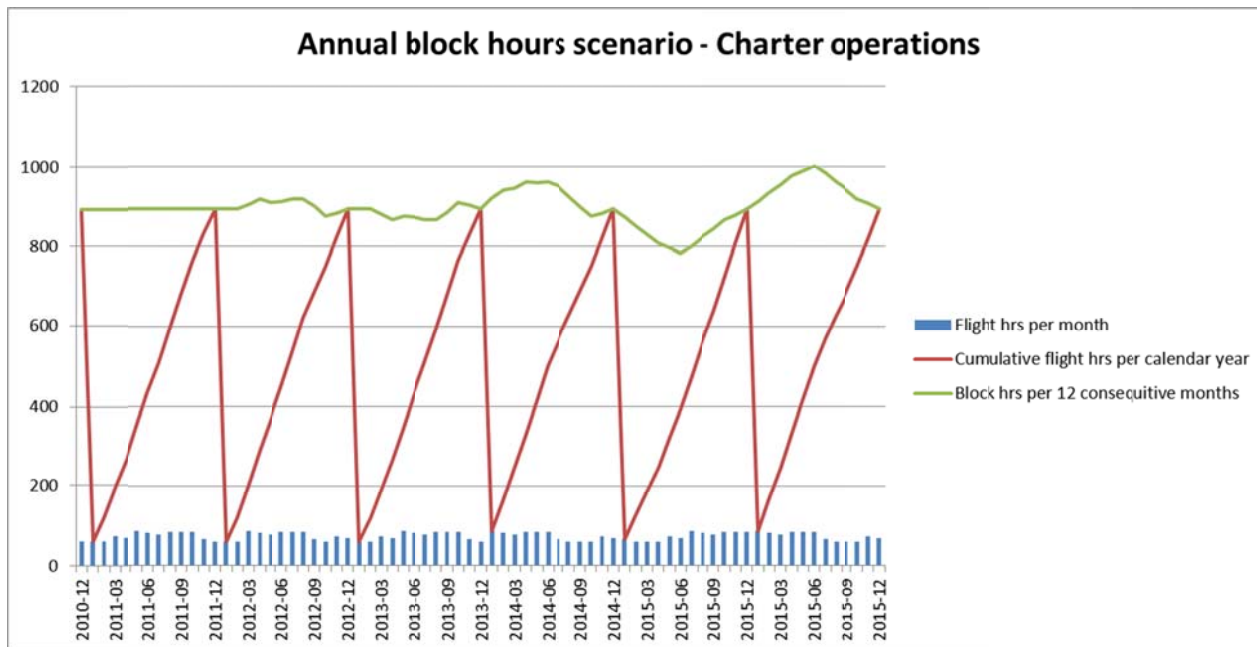
Et annet nytt element som innføres med forslaget, er en grense på **1000 blokktimer pr. 12 etterfølgende måneder**. Formålet med begrensningen er å unngå akkumulert tretthet når besetningsmedlemmer har to belastende perioder innen 12 etterfølgende måneder. Siden charteroperatørene tilbyr tjenester i fritidssegmentet, vil disse bli mest påvirket av en slik ekstra begrensning. Særlig i medlemsstater hvor ferisesesongene kan variere fra ett år til et annet, hvor charteroperatørene må følge den økte etterspørselen og sesongforandringen.

For å se den mulige innvirkningen, ble en simulering gjennomført ut ifra gjennomsnittlig månedlige blokktimer oppgitt av charteroperatører. Blokktimene viser en topp i mai måned og i perioden august-oktober, med månedlige blokktider på over 80 timer. For å simulere et tenkt verste tilfelle, ble deretter blokktimene satt mot slutten av et år og begynnelsen av neste år, for å simulere det antallet blokktimer som kan oppnås innen 12 etterfølgende måneder i et



ekstremt tilfelle med skiftende belastning. Resultatene i Figur 1 viser at blokktime pr. 12 etterfølgende måneder i slike ekstreme hypoteser kan komme opp i 1000 timer.

Figur 1: Scenario med årlige blokktimer for charteroperasjoner



Annual block hours scenario – Charter operations	Scenario med årlige blokktimer - charteroperasjoner
Flight hrs per month	Flygetimer pr. måned
Cumulative flight hrs per calendar year	Akkumulerte flygetimer pr. kalenderår
Block hrs per 12 consecutive months	Blokktimer pr. 12 etterfølgende måneder

Jo mindre selskapene er, og med færre flygere, desto større vil virkningen av en slik begrensning være. Når det gjelder andre forretningsmodeller, regnes effekten av denne årlige, flytende begrensningen å være minimal. Effekten for LEG, LCC, REG og CAR er ansett å være ubetydelig.

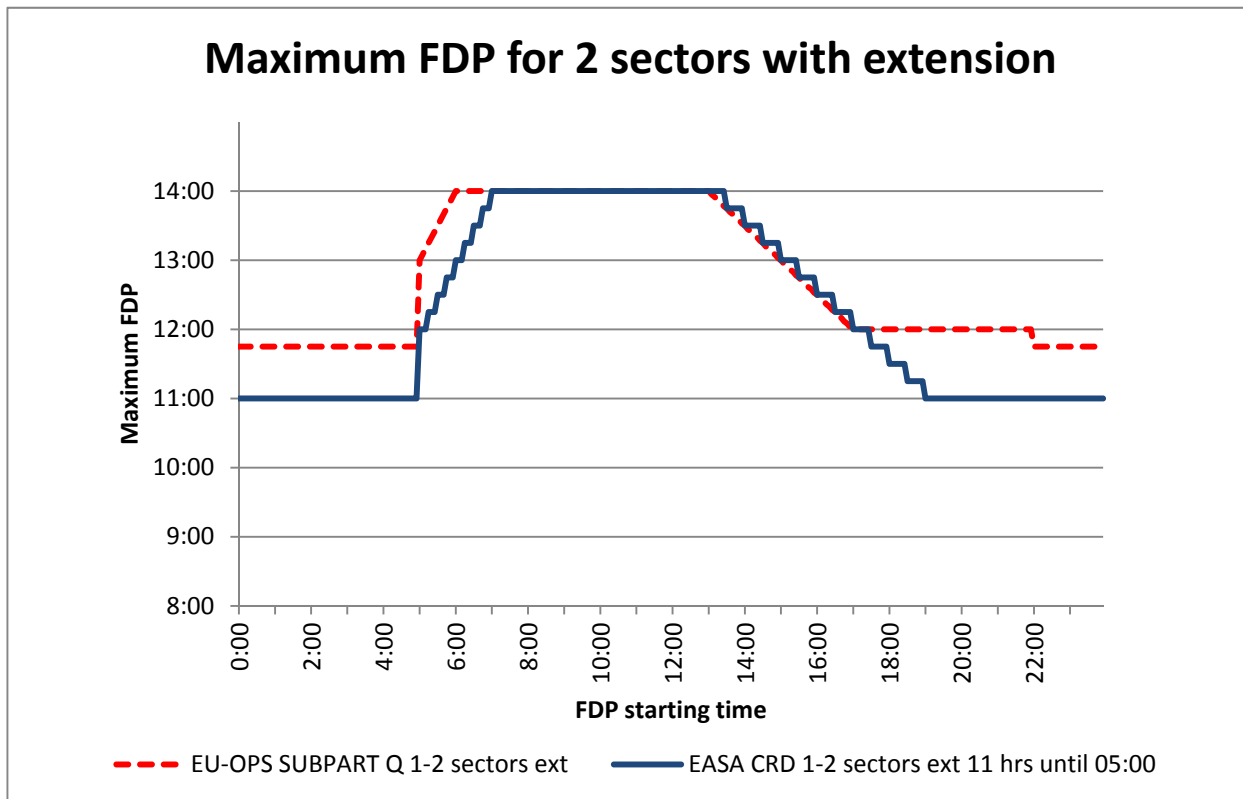
6.3.3 Tjenesteutvidelser ikke tillatt om natten

Planlagte tjenesteutvidelser gir økt fleksibilitet for operatørene, slik at de kan planlegge opptil 14 timers FDP to ganger pr. uke med visse lindrende tiltak. Hvorvidt endringene av bestemmelsen ville virke inn på et flyselskap, avhenger av om selskapet for tiden benytter fleksibiliteten (eller vil ha slikt behov i fremtiden). Behovet for å bruke slik fleksibilitet, avhenger delvis av rutene som drives og forretningsmodellen.

Byråets forslag ville klart kreve en betydelig justering for visse operatører, da utvidelser ikke lenger ville tillates mellom kl. 19:00 og 06:15. Figur 2 gir en oversikt over hvordan dette kan påvirke maksimalt tillatt FDP for flygninger med 1-2 sektorer. Den blå linjen representerer dagens bestemmelser i underdel Q.



Figur 2: Maksimalt tillatt FDP med utvidelse



Maximum FDP for 2 sectors with extension	Maksimal FDP for 2 sektorer med utvidelse
Maximum FDP	Maksimal FDP
FDP starting time	Starttid for FDP
EU-OPS SUBPART Q 1-2 sectors ext	EU-OPS UNDERDEL Q 1-2 sektorer utvidelse
EASA CRD 1-2 sectors ext 11 hrs until 05:00	EASA CRD 1-2 sektorer utv. 11 t inntil 05:00

De økonomiske effektene av å innføre en slik ny bestemmelse, avhenger av de individuelle selskapenes reiseruter samt mer spesifikt hvor mange av deres flygninger som har avgang mellom 19:00 og 06:15 og krever utvidet FDP.

For en typisk lavkostoperatør med 2, 4 eller 6 sektorer, og med to besetninger mellom 05:00 og 23:00, vil tilleggskravet ikke by på noe nevneverdig problem. De maksimale FDP-begrensningene vil sannsynligvis ikke begrense deres operasjoner under de aktuelle forhold.

Charter- og fraktoperatører vil i størst grad berøres. I henhold til charteroperatører¹², har 15 % til 51 % av charterflygningene avgang før 08:00. Enda viktigere er det at deres FDP ofte ligger nærmere opp til grensene som i dag er tillatt, noe som skyldes deres nettverk og flygemønstre. Mange tur/retur-flygninger fra europeiske byområder til populære feriedestinasjoner i Midtøsten eller Kanariøyene osv. kan i dag nås med bruk av utvidet FDP, selv på døgnetts minst gunstige tidspunkt.

6.3.4 Tjenesteutvidelse på grunn av hvile under flygning

Siden bestemmelsene for tjenesteutvidelser med økt besetning tilligger medlemsstatenes skjønn, foreligger det ikke noe referansegrunnlag for dette feltet.

¹² Basert på et utvalg med 7 flyselskap, hvor 6 opererer i henhold til en kollektivavtale.



Legacy-selskaper, fraktooperatører og charterselskaper har ruter som krever FDP på over 14 timer. Den mest relevante økonomiske parameteren ligger i type hvilefasilitet ombord (klasse 1, 2 eller 3) som er tilgjengelig for besetningsmedlemmet som hviler og tilhørende mulig FDP-utvidelse, samt minimum hvile pr. besetningsmedlem.

EASA FTL forespeiler ikke bruk av økonomiseter som hvilefasilitet ombord. Forslaget kan derfor forventes å ha en middels negativ økonomisk effekt totalt sett, hovedsakelig for visse charteroperasjoner. Den negative effekten reduseres delvis gjennom en ekstra overgangsperiode som lar medlemsstatene utsette anvendelsen av de harmoniserte reglene for FDP-utvidelse ved hvile under flygning i ytterligere ett år. Dette året burde gi operatørene nok tid til å tilpasse flåten eller undersøke alternativer til de foreslåtte hvileordningene ombord.

Standard luftfartøy for langruter som legacy- og fraktooperatører benytter, er derimot vanligvis utstyrt med hvilefasilitet av klasse 1 eller minst klasse 2 ombord. De harmoniserte reglene bør derfor kun ha minimal innvirkning for disse. En svak negativ økonomisk effekt kan kun forespeiles dersom FDP-utvidelser ved hvile under flygning benyttes for ruter med lav tetthet, hvor smale luftfartøy benyttes, uten forberedt installasjon av hvilefasiliteter av klasse 1.

Siden dagens krav for økt besetning varierer fra medlemsstat til medlemsstat, er det vanskelig å gi et helhetlig bilde av hvordan dette kan innvirke på den europeiske luftfartsbransjen. Minst 8 medlemsstater hadde ikke behov for en viss prosentandel ved hvile under flygning for å beregne tillatt FDP-utvidelse. Da dette inkluderte medlemsland med betydelig trafikk, gjaldt det 30 % til 50 % av de europeiske langrutene. For den andre halvdel vil innføringen av det harmoniserte kravet derfor ha en lav positiv økonomisk effekt, siden kravet til hvile under flygning ikke lenger ville være gjeldende. Som et forsiktig anslag, gir Byrået derfor forslaget en lav negativ økonomisk effekt for LEG og CAR, og en middels negativ effekt for CHR.

6.3.5 Oppdelt tjeneste

Det finnes intet referansegrunnlag for mottiltak knyttet til oppdelt tjeneste. Forslaget kan derfor bare vurderes i forhold til den relative, økonomiske effekten.

9 europeiske land (AT, BE, CH, IR, IT, LT, MT, SLO, UK) anvender i dag en liknende tilnærming for oppdelt tjeneste, hvor FDP-utvidelsen kan representere opptil 50 % av pausen på bakken. De skandinaviske landene NO, DK og SE tillater en FDP-utvidelse på 100 % av pausen på bakken. FI, DE og NL tillater en fast utvidelse, uavhengig av varigheten for pausen på bakken (utover en minimum pauselengde). FI og NL har nedre grenser for utvidelsen (henholdsvis 2 og 2,5 timer). I DE er grensen 4 timer.

Forslaget tillater oppdelt tjeneste i hele Europa, basert på dagens krav i CAP 371 i Storbritannia. Dette ville derfor ikke i betydelig grad ha noen effekt for operatørene fra de 9 europeiske land som i dag fungerer etter tilsvarende regler. Kravene vil være mest restriktive for operatører fra NO, DK, SE og DE. Forslagene er ansett å være de mest kostnadseffektive, og gir samtidig ønsket sikkerhetsforbedring.

6.3.6 Flyplasstandby

Etter dagens forhold, har 9 EASA-land ikke en maksimal tidsbegrensning for flyplasstandby (CH, DE, FI, DE, IE, MT, NO, ES og SE). Disse landene representerer ca. 50 % av trafikken i Europa.

Byråets forslag gir en viss tilleggsbeskyttelse hva angår krav til fasiliteter og FDP-reduksjon, som kan medføre kostnader for operatører som driver etter mindre restriktive ordninger. På den annen side vil noen operatører oppnå en fordel, fordi den harmoniserte regelen er mindre restriktiv enn deres nasjonale regler. Kravet forventes å medføre begrenset kostnad og fordel for europeiske operatører, avhengig av dagens nasjonale krav.

Uten hensyn til variasjonene fra ett land til et annet, vil dette sannsynligvis påvirke alle operatørkategorier på samme måte.



6.3.7 Annen standby

Da det for tiden ikke foreligger noe felles europeisk krav innen dette området, finnes det ikke noe referansegrunnlag. Det nye kravet må analyseres for potensiell kostnadsinnvirkning.

En begrensning av maksimal varighet for standby til 16 timer, vil medføre en kostnadsinnvirkning. Effekten vil imidlertid reduseres ved at antall besetningsmedlemmer som er nødvendig for å dekke et standbyskift avhenger av antall planlagte flygninger på visse tider av døgnet.

I henhold til diskusjonen i forrige kapittel, varierer bruken av standby betydelig mellom ulike operatører. Byrået mottok informasjon fra 8 europeiske flyselskaper. Den faktiske anvendelsen av flygere på standby varierer mellom 2 til 33 dager pr. flyger årlig. Dersom den høyeste verdien vurderes i et ekstremt tilfelle, vil området likevel spenne mellom 2 og 10 dager pr. år og besetning, dvs. mellom 0,4 % og 3 % av totale besetningsdager.

For de land som i dag tillater 24 timers hjemmestandby, kan Byråets forslag kreve at operatørene i disse landene må doble standby-bruken og dermed gi økt krav til besetning, dvs. økte besetningstimer med 0,4 % til 3 %. 50 % av denne typen standby antas å være hjemmestandby og 30 % av besetningene antas å bli påvirket.

Når det gjelder kabinbesetninger spenner ikke bruken av standby så vidt, og et gjennomsnitt på 1,7 % kan antas ut ifra operatørens opplysninger.

De økte besetningskostnadene ble anslått ut ifra informasjonen ovenfor, hvor det antas at egnede fasiliteter for flyplasstandby er tilgjengelig for operatørene. Relativt sett anslås dette å representere mindre enn 0,4 % av kostnadsøkningen i Europa. For de fleste operatører ville ikke dette gi noen økning i det hele tatt, siden 70 % av de europeiske besetningene anses ikke å påvirkes i og med at liknende regler allerede gjelder. Byråets forslag anses derfor å ha en lav negativ økonomisk effekt.

Uten hensyn til variasjonene fra ett land til et annet, vil dette sannsynligvis påvirke alle operatørkategorier på samme måte.

6.3.8 Opplæring om tretthetshåndtering

Byråets forslag krever at operatørene utarbeider **opplæring i tretthetshåndtering** samt muligheten til å rapportere tretthet. Det antas at opplæringen i tretthetshåndtering kan integreres i andre treningsaktiviteter og vil derfor bare kreve begrenset ekstra tid for besetningsmedlemmet. Kravet forventes å medføre begrensede innledende og gjentatte kostnader til opplæring. Dette vil sannsynligvis påvirke alle operatørkategorier på samme måte.

6.3.9 Oppsummering av økonomisk effekt

Den økonomiske effekten anses å være liten for Byråets forslag.

Alle operatørkategorier vil imidlertid ikke bli påvirket på samme måte. Tabellen nedenfor viser effekten for de ulike operatørkategoriene: Legacy-selskaper (LEG), lavkostselskaper (LCC), charteroperatører (CHR), regionale operatører (REG) og fraktoperatører (CAR). I denne tabellen er en middels negativ effekt angitt med "—", en mindre negativ effekt med "-", og en ubetydelig effekt med "=". På samme måte er positiv effekt angitt med "+" til "+ +".



Tabell 2: Oppsummering av økonomisk effekt

Tema	Økonomisk effekt				
	LEG	LCC	CHR	REG	CAR
Flygetjenesteperioder	-	=	-	-	-
Flytende grense for flygetid	=	=	--	=	-
Flytende tjenestetidsgrense pr. 14 dager	-	=	-	-	-
Minimum gjentatt hvile	-	=	-	-	-
Tjenesteutvidelse	-	=	--	-	--
Ekstra hvile på grunn av skiftarbeid	-	=	-	-	-
Hvile for å dempe effekten ved kryssing av tidssoner	-	=	-	=	-
Tjenesteutvidelse på grunn av hvile under flygning	=	=	--	=	=
Oppdelt tjeneste	+	=	+	+	+
Standby	+	+	+	+	+
Redusert hvile	+	+	+	+	+
Krav til opplæring om tretthetshåndtering	-	-	-	-	-

Oppsummert vil lavkostselskaper kunne oppleve en ubetydelig kostnadseffekt, mens man for Legacy-, regionale- og fraktooperatører kan se en begrenset kostnadseffekt. Charteroperatører kan oppleve en mer betydelig kostnadseffekt enn de andre kategoriene av operatører, særlig på grunn av forbud mot bruk av økonomiklasseseter som hvilefasilitet under flygning, men dette må ses i forhold til de tilhørende sikkerhetsmessige forbedringene. Flexibiliteten som gis med bruk av sertifiseringsspesifiseringer innen dette området vil dessuten, kombinert med egnede overgangstiltak, gi charteroperatørene muligheten til å utvikle alternative hvilefasiliteter under flygning, som passer både deres økonomiske modell og kravet om et høyt og samkjørt sikkerhetsnivå.

6.4 Innvirkning på koordinering og harmonisering av regelverk

Historisk sett har FTL-bestemmelser vært utarbeidet av NAA med et formål om å passe best mulig for operatørenes driftsmodeller. Dette har ført til svært mange ulike tilnærminger verden over og i EU. Land med et enormt hjemmemarked og relativt begrenset internasjonalt (langrute-) marked, har utviklet FTL-prinsipper som kan være svært annerledes enn de som i hovedsak har et internasjonalt (langrute-) marked. En grundig studie av visse tredjelands regelverk viser at ulike bestemmelser kan føre til et tilsvarende sikkerhetsnivå gjennom svært ulike metoder. Det er derfor ikke relevant å sammenligne disse regelverkene punkt for punkt, når vi vet at f.eks. en lengre FDP kan kompenseres av lengre hvilekrav.

Ytterligere harmonisering innen EU har imidlertid vært en felles målsetning for alle interessetakerne, inkludert operatørenes og besetningenes organisasjoner, samt forbrukerorganisasjonene. Byråets forslag vil øke muligheten for jevnere vilkår i EU og dermed bidra til rettferdig konkurranse. Ved å fjerne nasjonale forskjeller i FTL-bestemmelsene for EUs medlemsland, vil også sosial dumping basert på FTL motvirkes.

Når det er sagt, bør det også nevnes at bestemmelser om besetningsmedlemmenes tretthet historisk sett ikke har vært kartlagt som et harmoniseringstema mellom Byrået og de internasjonale motpartene. Kombinert med det faktum at Byråets forslag ikke representerer en vesentlig endring av den eksisterende regelen, gjør dette at man kan hevde at forslaget effekt på internasjonal koordinering og harmonisering er ubetydelig.



7 Konklusjoner

Den foreslåtte juridiske teksten er et resultat av intensiv utveksling og debatt i regelverksgruppen OPS.055, to offentlige høringer (NPA og CRD) samt en rekke møter med ulike grupper av interessetakere og NAA.

Den foreslåtte regelen medfører **betydelige sikkerhetsforbedringer** for dagens EU-lovgivning (EU OPS - underdel Q), har **begrenset økonomisk innvirkning** for operatører i EU, en **positiv sosial innvirkning** og en **positiv effekt på harmoniseringen og koordineringen av regelverk på EU-nivå**.

8 Oppfølging, evaluering og videre forskning

Når en regel er implementert, er det viktig å følge med på om målsetningene faktisk oppnås på en virkningsfull og effektiv måte. Det er også nødvendig å sørge for en kartlegging av eventuelle eksterne endringer som kan bli foretatt, og som kan kreve at målsetningene revurderes. I denne sammenhengen kan Byrået trekke veksler på en rekke eksterne og interne tilbakemeldinger, som igjen kan mates inn i prosessen for nye forslag. Tilbakemeldingene inkluderer den europeiske sikkerhetsplanen for luftfart, sikkerhetsanbefalinger fra styret for ulykkesgranskning, Byråets høringsorganer med representanter fra medlemsstatene og bransjen, NAA fra tredjeland, ICAO og standardisering.

Når det gjelder begrensningene i flygetid, foreslås det å iverksette et program for å vurdere flygernes tretthet og ytelse. Et slikt program ville bestå av innhenting av data på lang sikt, overvåkning av de nye reglens konsekvenser, vurdering av virkningen av tretthetsarbeidet i bransjen og forskning på spesifikke temaer etter behov. Forskningstemaer kan inkludere, men er ikke nødvendigvis begrenset til

- konsekvensen av tjeneste i over 13 timer i den gunstigste perioden i døgnet
- konsekvensen av tjeneste i over 10 timer i den minst gunstige perioden i døgnet
- konsekvensen av tjeneste i over 11 timer for besetningsmedlemmer i en ukjent akklimatiseringstilstand
- den mulige konsekvensen av et høyt sektornivå (>6) for besetningens beredskap.
- konsekvensen av skiftarbeid for akkumulerte begrensninger.



9 Vedlegg

9.1 Litteraturhenvisninger

Airbus S.A., *Getting to grips with fatigue and alertness management*, juli 2004.

Airbus S.A., Université René Descartes, *Coping with Long Range Flying*, august 2002.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part V: A comparative Study of International Flight attendant*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, november 2009.

Avers, KE, Hauck, EL, Blackwell, LV, Nesthus, TE, *Flight Attendant fatigue, Part VI: Fatigue Counter Measures and training benefits*, Civil Aerospace Medical Institute of the Federal Aviation Administration of the United States of America, oktober 2009.

Battelle Memorial Institute - JIL Information Systems, *An overview of the Scientific Literature Concerning Fatigue, Sleep, and the Circadian Cycle*, Federal Aviation Administration of the United States of America, januar 1998.

Belenky, G., *Sleep and Human Performance*, Sleep and Performance Research Center, Washington State University, USA.

Belenky, G., Wesensten, NJ, Thorne, DR, Thomas, ML, Sing, HC, Redmond, DP, Russo, MR, Balkin, TJ, *Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose response study*, European Sleep Research Society, Vol. 12, s. 1-12, 2003.

Caldwell, JA, Mallis, MM, Caldwell, JL, Paul, MA, Miller, MA, Neri, DF, *Fatigue countermeasures in aviation*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Vol. 80, No. 1, januar 2009.

Civil Aviation Authority of France, *STARE Study on reduced rest (sammendrag)*, Powerpoint-presentasjon, 13. april 2010.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *Support for CAP 371 from research findings*, UK CAA.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *CAA Paper 2005/04 Aircrew fatigue: a review of research undertaken on behalf of the UK Civil Aviation Authority*, UK Civil Aviation Authority, 2005.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *A Review of In-flight Napping Strategies - Updated 2003 CAA Paper 2003/8*, Civil Aviation Authority, Storbritannia, 1. september 2003.

Civil Aviation Authority of the United Kingdom, *A Review of In-flight Napping Strategies - CAA Paper 2003/8*, 1. september 2003.

Co, E., Gregory, KB, Johnson, JM, Rosekind, MR, *Crew Factors in Flight Operations XI: A Survey of Fatigue Factors in Regional Airlines Operations*, National Aeronautics and Space NASA, oktober 1999.

Dawson, D, Lamond, N., Donki, K., Reid, K., *Quantitative similarity between the Cognitive Psychomotor performance Decrement associated with sustained wakefulness and alcohol intoxication*, The Centre for Sleep Research, Woodville, Australia.



Dawson, D., McCulloch, K., Baker, A., *Extended Working Hours in Australia – Counting the Costs*, Department of Industrial Relations of Australia, 2001

Defence Evaluation Research Agency of the United Kingdom, Centre for Human Science, *Validation and development of a method for assessing the risks arising from mental fatigue*, Health and Safety Executive (HSE), 1999.

Dinges, DF, Graeber, RC, Rosekind, MR, Samel, A, Wegmann, HM, *Principles and guidelines for duty and rest scheduling in Commercial Aviation “NASA Study”*, NASA Technical Memorandum 110404, USA, mai 1996.

ECA, ETF, *List of scientific Research & Studies Relevant to Air Crew Fatigue*, ECAs nettside.

Federal Aviation Administration (FAA) of the United States of America, *AC No: 120-100 Basics of Aviation Fatigue*, juni 2010.

Folkard, S., *Railway Safety – impact of shiftwork and fatigue on safety*, Railtrack PLC Safety & Standards Directorate, London, 2000.

Gander, Ph., Gregory, K., Connell, LJ, Curtiss. R., Graeber, C., Miller, DL, Rosekind, MR, *Flight Crew Fatigue IV: Overnight Cargo Operations*, Aviation Space and Environmental Medicine, Vol. 69, No. 9, Section II, september 1998.

Gander, Ph., Nguyen, D., Rosekind, MR, Connell, LJ., *Age, Circadian Rythms, and Sleep loss in Flight Crews*, Aerospace Medical Association, Alexandria, Virginia, USA, 1993.

Goode, JH, *Are pilots at risk of accidents due to fatigue?*, Journal of Safety Research, USA, mars 2003.

Jackson, CA., Earl, L., *Prevalence of fatigue among commercial pilots*, Occupational Medicine, Vol. 56, s. 263–268, Oxford, 2006.

MoebusAviation, *Final Report “Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations” Moebus Study*, EASA, Köln, 30. september 2008.

Powell, D., Spencer, MB., Holland, D., Petrie, KJ, *Fatigue in Two Pilot Operations: Implications for Flight and Duty Time Limitations*, Aviation, Space, and Environmental Medicine, Vol. 79, No. 11, november 2008.

Powell, DMC, Spencer, MB, Holland, D , Broadbent, E, Petrie, KJ, *Pilot fatigue in short haul operations: effect of number of sectors, duty length, and time of day*, Aviation Space and Environmental Medicine; Vol. 78, No. 7, 2007, s. 698–701.

QinetiQ, *Air New Zealand Study*, Powerpoint-presentasjon (ingen dato).

QinetiQ, *The development of a fatigue/risk index for shift workers*, Health and Safety Executive (HSE) , Storbritannia, 2006.

Rosekind, MR, *The Role of Fatigue Factors in Aviation Operational Events: Analysis of Ryanair Flight Data and Crew Schedules*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, USA, januar 2008.

Rosekind, MR, *The Moebus Aviation Report on “Scientific and Medical Evaluation of Flight Time Limitations”: Invalid, Insufficient, and Risky*, Alertness Solutions Final Report, Cupertino, USA, januar 2009.



Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, *Crew Factors in Flight Operations XIII: a Survey of Fatigue Factors in Corporate/Executive Aviation Operations*, National Aeronautics and Space NASA, september 2000.

Rosekind, MR, Co, E., Gregory, KB, Miller, DL, Dinges, DF, *Crew Factors in Flight Operations XII: A Survey of Sleep Quantity and Quality in On-Board Crew Rest Facilities (NASA Study)*, NASA, september 2000.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Managing fatigue in operational settings 1: Physiological Considerations and Countermeasures*, Behavioral Medicine, Vol. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Gander, PH, Gregory, KB, Smith, RM, Miller, DL, Oyung, R, Webbon, LL, Johnson, JM, *Managing fatigue in operational settings*, Behavioral Medicine, Vol. 21, Washington D.C., 1996.

Rosekind, MR, Neri, DF, Dinges, DF, *From laboratory to flight deck: promoting operational alertness*, The Royal Aeronautical Society, London, 1997, s. 7.1-7.14.

Samel, A., Wegman, H-M., Vejvoda, M, *Air Crew Fatigue Long Haul Operations*, DLR Institute of Aerospace Medicine, Köln, 1997.

Samel, A., Wegman, H, Maas, *Sleep deficit and stress hormones in Helicopter Pilots on 7-day duty for emergency medical services*, *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, Vol. 75, No. 11, november 2004.

Simon, M., Spencer, M., *Extension of flying duty period by inflight relief*, TNO Defence, Security, Safety, september 2007.

Spencer, MB, Montgomery, JM, *Sleep Patterns of aircrew on Charter/ air haulage routes*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, Storbritannia, 1997.

Spencer, MB, Robertson, K., *A diary study of aircrew fatigue in short haul multi sector operations*, UK Civil Aviation Authority, Storbritannia, oktober 2000.

Spencer, MB, Robertson, K., *The Haj operation: alertness of aircrew on return flights between Indonesia and Saudi Arabia*, Civil Aviation Authority A, Storbritannia, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K, *The application of an alertness model to ultra-long-range civil air operations*, *Somnologie*, Vol.11, s. 159–166, Tyskland, 2007.

Spencer, MB, Robertson, K, Forster, SB, *A fatigue study of consecutive nights and split night duties during air cargo operations*, Civil Aviation Authority, Storbritannia, mai 2004.

Spencer, MB, Robertson, K., *The alertness of aircrew on the London-Sidney route: comparison with predictions of a mathematical model*, UK Defence Evaluation and Research Agency DERA, Storbritannia, 1999.

Spencer, MB, Robertson, K., *Alertness during short haul operations, including the impact of early starts*, Civil Aviation Authority of the United Kingdom, februar 2002.

T Akerstedt, T., Mollard, R., Samel, A., Simons, M., Spencer, M., *Paper for the European Transport Safety Council (ETSC) "meeting to discuss the role of EU FTL legislation"*, ETSC, Brussel, 19. februar 2003.



Thomas, MJW , Petrilli, RM, Roach, GD, *The impacts of Australian "back to clock" operations on sleep and performance in commercial aviation flight crew*, AustralianTransport Safety Bureau, Australia, mars 2007.

Thomas, MJW, Petrilli, RM, Lamond, N., Dawson, D., Roach, GD., *Australian Long Haul Fatigue Study*, Centre for Sleep Research, University of South Australia, Adelaide, Australia, oktober 2006.

Torsvall, L, Akerstedt, T, *Disturbed sleep while being on-call: an EEG study of sleep engineers*, Association of Professional Sleep Societies, Vol. 11, No. 1, 1988.

Tucker, P., *The impact of rest breaks upon accident risks, fatigue and performance: a review*, Work & Stress, Vol. 17, 2, s. 123-137, Storbritannia, april-juni 2003.

Tucker, P., Folkard, S., Macdonald, I., *Rest breaks and accident risk*, The Lancet, Vol. 361, 22. februar 2003, s. 680.