

Til lovforslag nr. L 175. Betænkning afgivet af udvalget om offentlige arbejder den 29. maj 1980

Betænkning

over

Forslag til lov om udbygning af Københavns lufthavn, Kastrup

Udvalget har behandlet lovforslaget i en række møder og har herunder haft samråd med ministeren for offentlige arbejder og miljøministeren. Ministeren for offentlige arbejder har tillige skriftligt besvaret en række spørgsmål fra udvalget.

Udvalget har modtaget skriftlige og/eller mundtlige henvendelser fra:

Ansattes Fællessamråd AFS,
Beboerne på Ellehammersvej,
Boligudvalget for bevægelseshæmmede,
Foreningen af SAS-funktionærer,
Ingerslev, Fritz, professor, dr.techn., Danmarks tekniske Højskole, Lyngby,
Juil Hansen, Henrik, Kokkedal,
Jørgensen, Torben, Kastrup,
Sammenslutningen af Grundejer- og Parcelforeninger i Tårnby kommune og Tårnby kommune, kommunalbestyrelsen.

Ministeren for offentlige arbejder har over for udvalget oplyst, at der i videst muligt omfang vil blive søgt gennemført passende foranstaltninger, der kan reducere forøgelserne i støjbelastningen. Dette vil ske i samarbejde med luftfartsmyndighederne og miljømyndighederne.

Ligeledes vil de miljømæssige sider af de enkelte bygge- og anlægsarbejder blive inddraget på det tidligst mulige stade af forberedelsesarbejdet.

Ministeren har endvidere i et skriftligt svar til udvalget oplyst, at det stedse har været en af de afgørende forudsætninger for lovforslaget, at den i bemærkningerne til forslaget omhandlede beløbsramme på 2,9 mia kr. for de samlede statslige bygge- og anlægsomkost-

ninger (prisniveau oktober 1979) skal overholdes.

Ministeren for offentlige arbejder har endvidere henledt udvalgets opmærksomhed på, at signatur 9: SAS-værksteder på lovforslagets udbygningsplan (bilag 1) fejlagtigt er anvendt i lufthavnens vestafsnit. Som det fremgår af lovforslagets § 3, e), skal dette byggefelt anvendes til anlæg og bygninger for en række statslige lufthavnsværksteder.

Endvidere har ministeren for offentlige arbejder over for udvalget givet udtryk for, at såfremt Tårnby kommune måtte fremsætte ønske om i forbindelse med den i lovforslaget omhandlede landvinding i lufthavnens nordøstafsnit at få udført en dæmning tværs over bugten nord for hangarerne og selv påtager sig at udføre og bekoste opfyldning inden for dæmningen, vil denne kunne udføres af lufthavnen som led i landvindingsentreprisen.

Udvalget har erklæret sig enig heri.

Herefter indstiller et *flertal* (socialdemokratiets, venstres, det konservative folkepartis og centrum-demokraternes medlemmer af udvalget) lovforslaget til *vedtagelse uændret*.

Et mindretal (fremskridtspartiets medlemmer af udvalget) udtaler:

Den danske statskasse har ikke råd til, at der iværksættes den omhandlede udbygning af Kastrup lufthavn. Hvis derimod luftfartselskaberne eller andre fuldt ud vil betale en udbygning, vil mindretallet med sympati gennemgå og vurdere et sådant forslag.

Mindretallet er også af den mening, at udbygningsplanerne bør revurderes, bl. a. under hensyntagen til miljøstyrelsens rapport af 17. maj 1980 samt nyere trafikprognoser. I den forbindelse kan der henvises til de oplysninger, udvalget modtog om Schiphol lufthavn i Holland i sommeren 1979, hvor en enorm udbygning blev reduceret væsentligt på grund af fornyede prognoseberegninger.

Mindretallet indstiller lovforslaget til *vedtagelse* med de af mindretallet stillede ændringsforslag.

Et *andet mindretal* (socialistisk folkepartis, det radikale venstres og Danmarks retsforbunds medlemmer af udvalget) indstiller lovforslaget til *vedtagelse* med de af mindretallet stillede ændringsforslag.

Et *flertal inden for mindretallet* (det radikale venstres og Danmarks retsforbunds medlemmer af udvalget) udtaler:

Efter at folketingets udvalg om offentlige arbejder den 22. maj 1980 fra ministeren for offentlige arbejder har modtaget miljøstyrelsens notat med bilag vedr. den miljømæssige vurdering af forslag til lov om udbygning af Københavns lufthavn, Kastrup, står det klart, at det ikke på forsvarlig vis vil være muligt at færdigbehandle lufthavnsforslaget i indeværende folketingssamling.

Miljøministeren har over for udvalget bekræftet, at det havde været ønskeligt med mere tid til behandling af en så omfattende sag.

Det er ud fra samme synspunkt, at ovennævnte mindretal er medforslagsstillere vedrørende ændringsforslag nr. 3 og 4.

Ved fastholdelse af lovforslagets § 1 tilkendegives det, at ideen om at bygge lufthavnen på Saltholm er opgivet. Ved samtidig fastholdelse af § 2 tilkendegives det, at den fremtidige placering af Københavns lufthavn er i Kastrup.

Mindretallets forslag om at lade § 3 udgå giver mulighed for, at der i et snævert samarbejde mellem ministeriet for offentlige arbejder, Københavns lufthavnsvæsen og miljøministeriet med baggrund i de overvejelser, der ligger i apporten fra lufthavnsudvalget maj 1978 (Myrup-udvalget), i SAS-rapporten P-2000 og i rapporten fra det amerikanske konsulentfirma J. R. Crenshaw and Associates,

Inc., udarbejdes det forslag til den fremtidige udbygning af Københavns lufthavn, som tager videst muligt hensyn til såvel den teknisk/kapacitetsmæssige som den miljømæssige side af komplekset.

Resultatet af dette arbejde bør blive et lovforslag, der indeholder en dispositionsplan, der som anbefalet af professor, dr. techn. Fritz Ingerslev i skrivelse af 6. maj 1980 (bil. 26) konkret og bindende viser den nøjagtige placering af lufthavnens enkelte anlæg.

Det er partiernes opfattelse, at arbejdet kan og bør være affattet så betids, at der straks ved folketingsårets begyndelse oktober 1980 for folketinget kan fremlægges forslag om udbygning af Københavns lufthavn, Kastrup.

Forslaget om at lade § 4 udgå er en logisk følge af det foranstående, idet det kun i forbindelse med et nøje kendskab til lufthavnens tekniske udformning vil være muligt at fastlægge, hvilke regler der skal gælde for støtte til miljøforbedrende foranstaltninger i den mest udsatte del af helårsboliger i lufthavnens nærhed.

Udbygningsarbejder i Københavns lufthavn i Kastrup vil stå på gennem de næste 15-20 år. Den mindre udskydelse af arbejdets påbegyndelse, som ovenstående ændringsforslag vil medføre, er i dette perspektiv ikke afgørende.

Det er derimod afgørende, at der gennem det planlægningsarbejde, de af mindretallet stillede ændringsforslag åbner op for, tages rimeligt hensyn til alle, som berøres af en udbygning af lufthavnen i Kastrup, nemlig lufthavnens naboer, lufthavnens brugere og lufthavnens ansatte.

Et *mindretal inden for mindretallet* (socialistisk folkepartis medlem af udvalget) udtaler:

Socialistisk folkeparti støtter såvel § 1 som § 2. Selv om det ud fra et miljøsynspunkt forekommer rigtigt at placere lufthavnen på Saltholm, taler så mange andre forhold imod dette, at det er rimeligt at ophæve loven om Saltholm.

I konsekvens heraf støtter mindretallet også § 2, selv om mindre ændringer kunne være påkrævede. Men – ligeledes i konsekvens af Saltholmlufthavnens opgivelse – er det derimod helt umuligt at støtte § 3. For når lufthavnen skal blive i Kastrup, bør kra-

vene til de miljømæssige foranstaltninger og restriktioner være des skrappere.

Men skønt ordet miljø optræder i lovforslaget og bemærkningerne med næsten inflationsagtig hyppighed, er der så at sige ingen seriøse miljøhensyn taget.

Gennem udvalgsarbejdet - der i høj grad har været vanskeliggjort af ministeriel røg og støj, vildledning og direkte usandhed og usandsynlig langsommelighed i besvarelsen af kontroversielle spørgsmål - er det tværtimod blevet klart, at i den afvejning, der ifølge miljølovens § 1, stk. 3, skal foretages mellem samfundsmæssige hensyn og miljøhensyn, har luftfartsselskaberne hver gang trukket det længste strå.

Dertil kommer, at de luftforureningsmæssige problemer synes langt mere komplicerede end tidligere antaget, jfr. bilag 52. (De er end ikke nævnt i lovforslaget).

Men både hvad røg og støj angår, har udvalgsarbejdet med pinagtig tydelighed godtgjort, at den almindelige lovbeskyttelse af borgerne er reduceret til vage og uforpligtende løfter om at tage hensyn. Miljøbeskyttelsesloven gælder helt åbenbart ikke statens virksomheder, end ikke på planlægnings-tidspunktet, før anlægslovens vedtagelse.

Havde det imidlertid været godtgjort, at der ingen andre muligheder var for denne udbygning, havde selve planen vel været til at leve med, også selv om den er så stærkt kritisabel ud fra de støjgener, beboerne påføres gennem terminalplaceringen og lignende. Så havde mindretallet alene villet kæmpe for indførelsen af en række restriktioner til at afbøde de værste skader.

Men nu er der alternativer. Uanstændigt sent får udvalget kendskab til nye alternative forslag og indblik i tidligere alternative forslag. Ministeren for offentlige arbejders nedtromlende kritik af disse forslag, der i hvert fald miljømæssigt og muligvis også økonomisk er klart bedre, har langtfra været overbevisende.

Anstændigvis bør et så omfattende problem gives ganske anderledes tid, hvis folke-

tinget skal være ansvarlig i sin lovforslagsbehandling.

Mindretallet må derfor indstille lovforslaget til forkastelse, hvis de af mindretallet stillede ændringsforslag ikke vedtages.

Ændringsforslag

Af et *mindretal* (Dohrmann (FP) og Uwe Jensen (Vejle a.) (FP)):

Til titlen

1) Lovforslagets titel affattes således:

»Forslag

til

Lov om bortfald af Saltholmlufthavnseksperimentet«

Til § 2

2) Paragraffen udgår.

Af et *mindretal* (Dohrmann (FP), Uwe Jensen, (Vejle a.) (FP), Margrete Auken (SF), Bilgrav-Nielsen (RV) og Alfred Hansen (DR)):

Til § 3

3) Paragraffen udgår.

Til § 4

4) Paragraffen udgår.

Bemærkninger

Til nr. 1 og 2

Der henvises til mindretallets foranstående bemærkninger.

Til nr. 3 og 4

Der henvises til mindretallets foranstående bemærkninger.

Aage Andersen (S) Normann Andersen (S) Knud Damgaard (S) Erenbjerg (S)

J. K. Hansen (S) Ervin Jensen (S) Otto Mørch (S) fmd. Bilgrav-Nielsen (RV)

Svend Erik Hovmand (V) nfm. Ivar Hansen (V) Niels Andersen (KF) Grove (KF)
Bollmann (CD) Margrete Auken (SF) Alfred Hansen (DR) Dohrmann (FP)
Uwe Jensen (Vejle a) (FP)

Partierne VS og KrF var ikke repræsenteret ved medlemmer i udvalget.

Til lovforslag nr. L 175

Bilagshæfte

til

Betænkning

over

Forslag til lov om udbygning af Københavns lufthavn, Kastrup

- | | |
|--|------------------|
| I. Miljøstyrelsens notat af 17. maj 1980 med bilag vedrørende miljømæssig vurdering af udbygningsplanen for Kastrup lufthavn ... | spalte 1131-1214 |
| II. Ministeren for offentlige arbejders bemærkninger til miljøstyrelsens notat af 17. maj 1980 | spalte 1215-1228 |

I. Miljøstyrelsens notat af 17. maj 1980.

MILJØSTYRELSEN

Den 17. maj 1980

Miljømæssig vurdering af udbygningsplanen for Kastrup Lufthavn

I. Indledning.

Udgangspunktet for miljøstyrelsens vurdering af udbygningsplanen for Kastrup Lufthavn har siden styrelsen blev inddraget i forhandlingerne herom været, at det ikke er realistisk at videreføre planerne om at overflytte lufthavnen til Saltholm, og at lufthavnen derfor skulle forblive i Kastrup og udbygges på en sådan måde, at lufthavnens position som en betydelig international lufthavn fastholdes.

Den i lovforslaget skitserede udbygningsplan forelå på så sent et tidspunkt og uden de for en miljømæssig vurdering nødvendige oplysninger, at det kun var muligt for miljøstyrelsen forud for lovforslagets fremsættelse medio marts 1980 at fremkomme med en foreløbig vurdering af skitsen, baseret på kvalificerede skøn. I den foreløbige vurdering, jfr. miljøstyrelsens notat af 12. februar 1980, påpeges det, at der med den foreslåede udbygningsplan vil blive tale om meget betydelige investeringer i støjreducerende foranstaltninger blot for at sikre de omkringliggende boligområder mod en yderligere forøgelse af støjbelastningen, som allerede i dag er op til 4 gange så stor som den støjbelastning, der normalt accepteres fra en støjende erhvervsvirksomhed. Som følge heraf foreslog miljøstyrelsen, at de forurenende aktiviteter indenfor lufthavnsområdet placeredes i størst mulig afstand fra de omgivende boligområder, hvilket indebærer, at der for nordområdet vedkommende bør ske en udbygning mod øst og for sydområdet vedkommende mod vest.

Som en konsekvens af disse betragtninger har miljøstyrelsen efterfølgende ved de stedfundne forhandlinger med lufthavnsmyndighederne givet udtryk for det ønskelige i, at mulighederne for at imødekomme disse synspunkter blev nærmere undersøgt bl. a. gennem udarbejdelse af alternative udbygningskitser.

Det blev herefter umiddelbart forud for fremsættelsen af lovforslaget besluttet, at miljøstyrelsen inden for en tidsramme på 2 måneder skulle foretage en miljømæssig vurdering af udbygningsplanen sideløbende med forslagens behandling i Folketinget. Dette blev meddelt i ministeren for offentlige arbejders forelæggelsestale den 14. marts 1980, hvor det samtidig blev oplyst, at miljøstyrelsens vurdering – med de bemærkninger, der måtte give ministeren for offentlige arbejder anledning til – vil blive fremsendt til Folketingets udvalg for offentlige arbejder.

Herefter blev det den 21. marts 1980 aftalt, at Københavns Lufthavnsvæsen til brug for denne vurdering skulle give en række oplysninger om bygningsanlæg og driftsforhold.

Det blev ligeledes aftalt, at Københavns Lufthavnsvæsen skulle fremkomme med alternative udbygningsmuligheder, der specielt skulle belyse mulighederne for at begrænse forureningsgenerne i boligområderne nordnordvest og sydøst for lufthavnen gennem en østlig forskydning af udbygningen på nordafsnittet og en vestlig forskydning af udbygningen på sydafsnittet.

Dette materiale blev modtaget af miljøstyrelsen i perioden 2. april – 1. maj 1980 og indeholdt – bortset fra forslag til modificeret

udformning af Indenrigsterminalen – ikke egentlige oplæg til større ændringer af det oprindelige udbygningsforslag.

Det bemærkes herved, at Københavns Lufthavnsvæsen i notat dateret den 23. april 1980 vedrørende udbygningsplanen for Københavns Lufthavn Kastrup konkluderer, at enhver udbygningsplan, der tager hensyn til anlægskonometri og driftsforhold, i store træk vil være identisk med den fremlagte udbygningsplan.

Tilvejebringelsen af en udbygningsplan med henblik på at begrænse en udvidelse af terminalområdet mod nordvest må ses i nær sammenhæng med den foreslåede drejning af bane 12/30.

Det er således under forhandlingerne med ministeriet for offentlige arbejders departement klart kommet til udtryk, at drejningen af bane 12/30 alene ønskes gennemført for at skaffe bedre plads til udvidelse af terminalområdet mod nordvest.

Ved vurderingen af bandedrejningens konsekvenser for de miljømæssige forhold i boligområderne nord-nordvest for lufthavnen må der således både tages hensyn til de gener, som selve bandedrejningen medfører, og til de gener, som de mere omfattende terminal- og forpladsudvidelser i denne retning medfører.

Det korte tidsrum, miljøstyrelsen har haft til behandling af udbygningsforslaget, har foranlediget miljøstyrelsen til at engagere Lydteknisk Laboratorium til at udføre en undersøgelse af de støjmæssige konsekvenser af udbygningsforslaget.

Miljøstyrelsen har herudover engageret et amerikansk konsulentfirma J. R. Crenshaw & Associates Inc. til at vurdere mulighederne for at tilvejebringe alternative udbygningsforslag, der i videre omfang tilgodeser både de miljømæssige og de lufthavnstekniske hensyn.

For så vidt angår de luftforureningsmæssige forhold har miljøstyrelsen støttet sig til den ekspertise, der findes på miljøstyrelsens luftforureningslaboratorium.

Der vil i det følgende kort blive gjort rede for resultaterne af disse undersøgelser, idet der iøvrigt henvises til Lydteknisk Laborato-

riums notat af 17. maj 1980 om støjbelastningen fra terminalstøj omkring Københavns Lufthavn, Kastrup, 1995 (bilag 1) og til J. R. Crenshaws rapport Proposed Development Plans for Copenhagen International Airport Kastrup, 15. maj 1980 (bilag 2).

II. Materiale, der er indgået i miljøstyrelsens vurdering.

Lydteknisk Laboratoriums notat.

På baggrund af oplysninger om de anlægs- og driftsmæssige forhold i lufthavnens terminalområde i en fremtidssituation svarende til 1995, der er udarbejdet af Københavns Lufthavnsvæsen, har Lydteknisk Laboratorium gennemført en række støjberegninger. Beregningerne er gennemført for et punkt i boligområdet Skyttehøj nordvest for lufthavnen (punkt I) og for et punkt i etageboligområdet nord for den eksisterende afgangshal (punkt III).

Det fremgår af disse beregninger, at støjbelastningen fra taxikørsel med fly vil variere fra 63 til 67 dBA i punkt I i de udvalgte timer. Hvis indenrigsterminalen udformes som en vinkelbygning, som alternativt foreslået af KLV, hvorved der vil kunne opnås en vis afskærmningseffekt, vil støjbelastningen i punkt I kunne reduceres med 3 – 4 dBA.

En flytning mod øst af de 16 vestlige standpladser vil på grund af den derved forøgede afstand give en reduktion af støjbelastningen i punkt I på ca. 6 dBA, og ved supplerende med passende afskærmende foranstaltninger vil denne reduktion kunne øges til ca. 10 dBA.

Støjbelastningen i punkt III er på grund af beliggenheden lige nord for den eksisterende udenrigsterminal afhængig af terminalbygningernes skærmvirkning. Under forudsætning af, at terminalbygningerne danner en ubrudt skærm i en højde af mindst 7,5 meter, vil støjbelastningen i punkt III variere fra 64 til 68 dBA. Hvis terminalbygningernes skærmvirkning svarer til en 13,5 meter høj ubrudt skærm, vil støjbelastningen i punkt III blive reduceret med 2 – 4 dBA afhængig af den aktuelle fordeling af trafikken. En yderligere reduktion af støjbelastningen i punkt III vil kunne opnås, hvis de 16 vestligste standpladser placeres mod øst.

Bilagshæfte til bet. o. lovf. vedr. Københavns lufthavn, Kastrup

Støj fra anvendelse af APU er ikke medtaget i den ovenfor refererede beregning af støjbelastningen i punkt I og III, idet Københavns Lufthavnsvæsen har oplyst, at langt de fleste standpladser i 1995 vil være forsynet med installationer, som overflødiggør anvendelse af APU.

Da det imidlertid ikke er oplyst, hvornår brugen af APU kan forventes at ophøre, har Lydteknisk Laboratorium fundet det rigtigt også at vurdere bidraget fra denne støjkilde. Det fremgår, at brugen af APU i visse tilfælde vil bidrage væsentligt til støjbelastningen i boligområderne, hvorfor brugen af APU bør begrænses snarest muligt.

Rapport udarbejdet af J. R. Crenshaw & Ass.

J. R. Crenshaw & Ass. har i sin rapport konkluderet, at den foreslåede udbygningsplan ikke repræsenterer det eneste, endsigne det bedst opnåelige alternativ for udbygningen af Kastrup Lufthavn ud fra en lufthavnsteknisk vurdering. Firmaet har derfor på baggrund af de alternativer, der blev foreslået i lufthavnsbetænkningen (LU 75) skitseret 2 alternativer, som firmaet mener både er realistiske og gennemførlige, og som vil kunne imødekomme lufthavnens behov til år 2000. Specielt det ene alternativ må ud fra en miljømæssig vurdering anses for væsentligt mere fordelagtigt end det projekt, som lovforslaget baserer sig på.

I begge alternativer er udbygningen af terminalfaciliteterne i det væsentlige forudsat at ske mod øst, idet dog indenrigsterminalen i det ene alternativ foreslås placeret sydvest for bane 12-30.

Terminaludbygningen mod øst medfører, at fragtterminalen og 2 - 3 af SAS' hangarer må flyttes enten mod nordøst eller til det opfyldte område mellem bane 30 og bane 22. De nye hangarer, som det også i lovforslaget forventes, at SAS vil opføre, vil også kunne placeres i disse områder.

Med hensyn til antallet af standpladser anviser begge alternativer mulighed for placering af 10 standpladser mere, end der er indeholdt i lovforslagets udbygningsplan. Det skal yderligere fremhæves, at begge alternativer indebærer, at der ikke vil være behov for at dreje bane 12-30.

Når det større antal standpladser er medtaget, er det ikke fordi konsulentfirmaet skønner, at der vil være behov for dem, men alene for at illustrere, at det er muligt at skabe plads til de nødvendige terminalfaciliteter, uden at dette medfører væsentlige forøgelser af luft- og støjforureningen i boligområderne nord-nordvest for lufthavnen.

Øvrigt materiale, der er indgået i miljøstyrelsens vurdering.

Med hensyn til luftforureningen blev det af miljøstyrelsen allerede i forbindelse med forhandlingerne om lovforslaget gjort gældende, at der ved udformningen af udbygningsplanen burde tages hensyn til forebyggelse af luftforureningsgenerne.

På grundlag af materiale om luftforureningen omkring større amerikanske lufthavne og Gatwick lufthavn syd for London konkluderer miljøstyrelsens luftforureningslaboratorium, at det må formodes, at udenlandske luftkvalitetsnormer allerede har været overskredet omkring Kastrup Lufthavn eller vil blive det i løbet af få år.

Miljøstyrelsens luftforureningslaboratorium har herefter udarbejdet et projektforslag til undersøgelse af luftkvaliteten ved Kastrup Lufthavn. Dette projektforslag er i begyndelsen af marts 1980 videresendt til Københavns Lufthavnsvæsen, idet miljøstyrelsen samtidig har understreget, at man lægger vægt på, at der snarest muligt igangsættes undersøgelser af den omhandlede art.

For så vidt angår de støjmæssige konsekvenser af drejningen af bane 12-30, har miljøstyrelsen efter fremsættelsen af lovforslaget foretaget en optælling af boliger, der i forhold til 1995-situationen vil få henholdsvis en forøget og en formindsket støjbelastning. Denne optælling har vist, at banedrejningen vil forøge antallet af boliger med en støjbelastning på over 70 dBA med 220. Antallet af boliger med en støjbelastning på 65-70 dBA vil tilsvarende forøges med 170, mens antallet af boliger med en støjbelastning på 60-65 dBA vil formindskes med 1178.

Endelig har miljøstyrelsen med hensyn til vurdering af støjgener hidrørende fra motorafprøvninger taget udgangspunkt i tidligere gennemførte undersøgelser. I disse under-

søgelse, hvori luftfartsmyndighederne også deltog, konkluderedes det, at der på længere sigt burde tilvejebringes miljømæssigt mere hensigtsmæssige faciliteter for gennemførelse af motorafprøvninger. Sådanne faciliteter er imidlertid ikke medtaget i lovforslaget.

III. Miljøstyrelsens vurderinger.

Støj.

Den i lovforslaget skitserede udbygning af terminalområdet vil medføre en væsentlig forøgelse af støjbelastningen i de tilgrænsende boligområder.

Hvis de påtænkte terminalbygninger opføres som en ubrudt skærm, vil der kunne opnås visse forbedringer specielt i boligområderne nord for lufthavnen. Den effekt, der vil kunne opnås ved at forøge terminalbygningernes højde f. eks. ved etablering af skærmoverbygninger vil ligeledes kunne give visse forbedringer. Men da en stor del af støjkilderne (flyene) vil befinde sig relativt langt fra en sådan skærm, må der selv med denne løsning forventes en uacceptabel høj støjbelastning i boligområderne.

Det er især flyenes taxikørsel til og fra standpladserne, der er bestemmende for støjbelastningen. Dette sammenholdt med, at terminaludbygningen mod vest vil medføre de største taxiafstande, og at denne del af terminalkomplekset ikke vil kunne afskærmes hensigtsmæssigt indikerer, at der vil kunne opnås en væsentlig reduktion af støjbelastningen (op til 6 dBA) i boligområderne nord-nordvest for lufthavnen, hvis den pågældende terminaludvidelse forskydes 3-400 meter mod øst, som foreslået i de af J. R. Crenshaw & Ass. udarbejdede alternativer.

Også i boligområder nord for den eksisterende udenrigsterminal vil en forskydning af terminaludbygningen mod øst medføre en mindre støjmæssig forbedring. I tillæg hertil ville det kunne undgås at dreje bane 12-30, hvorved der bliver 390 færre stærkt støjbelastede boliger. Samtidig må det efter miljøstyrelsens opfattelse også tillægges betydning, at størstedelen af de 350 mill. kr., som drejningen af tværbanen forudsættes at koste, vil kunne spares.

Den forøgelse af støjbelastningen i boligområdet nord for Ellehammersvej, som en

forskydning af terminaludbygningen mod øst vil medføre, skønnes ikke at overstige 3 dBA, og omfatter kun et meget begrænset antal boliger. Med hensyn til udbygningen i lufthavnens sydafsniit, hvor der foreslås etableret hangarer umiddelbart i skel til boligområdet i det nordlige Dragør, vurderer miljøstyrelsen, at der vil kunne opnås støjmæssige forbedringer ved at henvise hangarudbygningen til den nordvestlige del af sydafsniittet.

Det af J. R. Crenshaw & Ass. udarbejdede alternativ, der placerer indenrigsterminalen sydvest for tværbanen, vil forøge støjbelastningen noget mindre i boligområder vest for Amager Landevej. Denne forøgelse i støjbelastningen er dog marginal i sammenligning med den forøgelse, som vil forekomme i væsentlig større boligområder, hvis bane 12-30 drejes. Miljøstyrelsen vurderer derfor, at denne placering ud fra en samlet miljømæssig betragtning vil være mere hensigtsmæssig end den, der er skitseret i lovforslaget.

Den fremtidige placering af motorafprøvningsfaciliteter vil efter miljøstyrelsens opfattelse mest hensigtsmæssigt kunne finde sted på lufthavnens østafsnit. Dette område er særlig velegnet til dette formål på grund af den store afstand til boligområder og på grund af, at der her vil være mulighed for at indrette en velafskærmet afprøvningsplads.

Luftforurening.

Efter miljøstyrelsens opfattelse er der grund til at formode, at udenlandske luftkvalitetsnormer allerede har været overskredet omkring Kastrup Lufthavn eller vil blive det i løbet af få år. Undersøgelsesresultater, som bekræfter eller afkræfter denne formodning, kan tidligst forventes at foreligge i løbet af 2 år. På denne baggrund bør der ved terminaludbygningen tages størst muligt hensyn til forebyggelse af luftforureningsgener.

Risikoen må forventes at være størst på dage med svage sydlige og sydvestlige vinde, hvor bebyggelser nord for lufthavnen udsættes for den samlede effekt af forurening fra starter, fra taxikørsel og ventekøer og fra forpladsbenyttelse.

Også i relation til denne form for forurening vil det derfor være hensigtsmæssigt at forskyde terminaludbygningen længst muligt mod øst.

De gener i form af petroleumslugt, der i de senere år har givet anledning til mange klager, må ligeledes forventes begrænset ved en østlig terminaludbygning.

IV. Konklusion.

Miljøstyrelsens konklusion er:

1. Den foreliggende udbygningsplan vil, hvis den gennemføres, øge støjbelastningen væsentligt i boligområder nord, vest og syd for lufthavnen. Dette er dokumenteret gennem de af Lydteknisk Laboratorium udførte beregninger.

2. Beregninger udført af Lydteknisk Laboratorium viser, at det under bibeholdelse af de grundlæggende principper i lovforslagets udbygningsplan er muligt gennem passende foranstaltninger at reducere forøgelsen i støjbelastningen noget. Disse foranstaltninger

bør efter miljøstyrelsens opfattelse gennemføres, hvis lovforslagets udbygningsplan vedtages.

3. J. R. Crenshaw & Ass. har udarbejdet to alternative forslag til udbygning af lufthavnen. Disse forslag medfører en meget væsentlig reduktion i den forøgelse i støjbelastningen, som vil blive en følge af udbygningen af lufthavnen. Forslagene udarbejdet af J. R. Crenshaw & Ass. er ifølge firmaets opfattelse af samme kvalitet i lufthavnsmæssig henseende, som det forslag, der beskrives i lovudkastet.

4. Miljøstyrelsen skønner derfor, at udbygningen af Kastrup Lufthavn bør ske under hensyntagen til de overvejelser, der er fremsat af J. R. Crenshaw & Ass., og at miljøstyrelsen inddrages i udbygningsforslagets nærmere udarbejdelse.

LYDTEKNISK LABORATORIUM

Lundtoftevej 100

2800 Lyngby Danmark

Den 17. april 1980

NOTAT

om

**Støjbelastningen fra terminalstøj
omkring Københavns lufthavn,
Kastrup, 1995**

Ansvarlig ledelse:**Professor Fritz Ingerslev****Sagsbehandler:****Civilingeniør Jørgen Kragh**

INDHOLD

	side
1. BAGGRUND.....	9
2. FORMÅL OG FREMGANGSMÅDE	9
3. FORUDSÆTNINGER.....	9
3.1. Støjbelastning, terminalstøj.....	9
3.2. Støjkilder, taxikørsel	9
3.3. Støjkilder, APU.....	10
3.4. Trafik 1995	11
4. BEREGNING AF STØJBELASTNING.....	14
4.1. Princip	14
4.2. Typetilfælde	14
4.3. Beregningsresultater : ét fly	16
4.4. Beregningsresultater : trafik 1995	17
4.5. Støj fra APU	18
5. REFERENCER.....	19

1. Baggrund

Lydteknisk Laboratorium er af Miljøstyrelsen blevet bedt om at analysere de støjmæssige konsekvenser for de omboende af en udbygning af Københavns Lufthavn, Kastrup, som beskrevet i lovforslaget ref. (1). Opgaven er afgrænset til alene at omhandle terminalstøj.

Miljøstyrelsen har specielt lagt vægt på at få en vurdering af betydningen af at etablere en sammenhængende barriere (bygninger og/eller skærme) mellem forplads og boligområderne nord og vest for terminalen.

Arbejdet er udført på grundlag af oplysninger tilvejebragt af Københavns Lufthavnsvæsen, ref. (2)–(7). Endvidere har laboratoriet anvendt eksisterende viden suppleret med resultaterne af nogle orienterende målinger af støjen fra taxiende fly.

2. Formål og fremgangsmåde

Formålet med den gennemførte analyse har været at opnå en vurdering af belastningen fra terminalstøjen på boligområderne nær lufthavnen efter afslutningen af den planlagte udbygning af lufthavnen, samt af betydningen af mulige afskærmende foranstaltninger.

Det har ifølge sagens natur ikke været muligt at gennemføre måling af den fremtidige støjbelastning, og vurderingen baseres derfor på beregningsmæssige overvejelser. Beregningerne er gennemført efter den metode, som er beskrevet i VDI-2714, ref. (8). Beregningsmetoden forudsætter, at lyden udbreder sig i medvind. Dette svarer til de betingelser, hvorunder støjbelastningen skal måles i henhold til miljøstyrelsens vejledning nr. 3/1974, ref. (9).

3. Forudsætninger

3.1. Støjbelastning, terminalstøj

Ved støjbelastningen forstås her det ækvivalente, konstante, korregerede, A-vejede lydtrykniveau L_r bestemt inden for de neden for angivne tidsrum. L_r bestemmes som det ækvivalente, konstante, A-vejede lydtrykniveau L_{Aeq} , korregeret for støjens eventuelle indhold af tydeligt hørbar(e) tone(r). L_{Aeq} bestemmes som en energimæssig middelværdi

af det tidsmæssigt varierende A-vejede lydtrykniveau L_A .

I miljøstyrelsens vejledning nr. 3/1974 er angivet, under hvilke betingelser L_{Aeq} skal bestemmes. Der anvendes følgende referencetidsrum for ekstern støj fra virksomheder:

dagperioden kl. 07–18: de mest støjbelastede 8 timer

aftenperioden kl. 18–22: den mest støjbelastede time

natperioden kl. 22–07: den mest støjbelastede halve time

Terminalstøjen forudsættes at bestå af støjen fra alle flyaktiviteter, som foregår, mens flyene opholder sig på jorden – fra det tidspunkt, hvor flyene har afsluttet landing og ruller bort fra landingsbanen, til det tidspunkt, hvor flyene ruller ud på startbanen for at påbegynde start. Heri er altså i princippet inkluderet al støj fra aktiviteter omkring eftersyn, reparation og vedligeholdelse, herunder specielt fra funktionsprøvning af flymotorer. Hertil kommer al støj fra laste- og losseaktiviteter, samt fra intern transport på lufthavnens område.

Som det senere vil blive omtalt har det ikke været muligt beregningsmæssigt at vurdere alle bidrag til støjbelastningen. Analysen har primært været koncentreret om støjen fra taxikørsel med fly mellem standplads og henholdsvis start- og landingsbane. En vurdering af støjen fra brug af APU¹) er givet i form af eksempler.

Støj fra øvrige aktiviteter, herunder eksempelvis støj fra funktionsprøvning af flymotorer, er ikke behandlet.

3.2 Støjkilder, taxikørsel

Støjen fra taxiende fly stammer fra flyets motorer. Som grundlag for de beregninger, der skulle gennemføres, var det nødvendigt at fastlægge data for flymotorernes støjudsendelse under relevante driftsbetingelser.

Den fremtidige flytrafik er i ref. (2) og (3) beskrevet opdelt på 5 forskellige grupper af fly, hver beskrevet ved et eller to typiske fly. Opdelingen er gengivet i tabel 1. I tabellen er herudover angivet antallet af motorer for hver flytype, samt motorernes udblæsningshøjde over terrænoverfladen.

Gruppe nr.	Flytype	Motor antal og højde	
1	B 747	4	2.7 m
2	DC-10 A 300	3 hale: 8.5 m vinge:	2.0 m
		2	2.5 m
3	B 727 B 767	3 tyngdepunkt:	4 m
		2	2.5 m
4	DC-9	2	3.0 m
5	F 28	2	3.0 m

Tabel 1: Opdeling i grupper af fly med repræsentative flytyper, samt antal motorer og højder af disses udblæsninger.

1) Auxiliary Power Unit

Flyenes støjdsendelse under taxikørsel var på forhånd ukendt for de fleste flytypers vedkommende. Der blev derfor gennemført nogle orienterende målinger i Kastrup af støjen ved et stort antal flys forbikørsel med motorerne kørende i tomgang (idle). Disse målinger viste, at variationen i støjdsendelsen fra »individer« af samme flytype var af samme størrelsesorden som variationen fra type til type. Det blev derfor besluttet at gennemføre beregningerne under forudsætning af, at alle flytyper under taxikørsel udsender den samme akustiske effekt.

Med motorerne i idle blev målt maksimale værdier L_A af det A-vejede lydtrykniveau ved forbikørsel på typisk 81 dB re 20 $\mu\text{Pa} \pm 4$ dB i en afstand af 150 m i retningen svarende til maksimalt udstrålet akustisk effekt.

Ved beregningen af støjbelastningen har det været nødvendigt at forudsætte, at flyene kan betragtes som punktformede lydkilder, der er rundstrålende, dvs. udstråler lige stor effekt i alle retninger. En flymotor udsender – afhængig af motorindstillingen – størst akustisk effekt i retninger skråt fremad og skråt bagud. Det er her valgt at fastsætte den akustiske effekt for en rundstrålende punkt-kilde svarende til et »middelfly« på basis af data fra retningen med maksimalt udstrålet effekt. Dette skyldes, at denne værdi vil være bestemmende for værdien af L_{Aeq} . L_{Aeq} er som middelværdi på energibasis af den varierende øjebliksværdi L_A kraftigt påvirket af de højest forekommende værdier af L_A .

Ved den valgte forudsætning må det altså

forventes, at øjebliksværdien L_A overestimeres med gennemsnitlig 0–5 dB afhængig af flyets orientering, mens estimatet af L_{Aeq} vil svare til »worst-case« for et middelfly.

Ved den motorydelse, som er nødvendig for at igangsætte flyenes rulning (Break Away) fra standplads er lydeffektniveauet forudsat 5 dB højere end ved idle. Denne forudsætning er opstillet på baggrund af iagttagelser foretaget i forbindelse med de orienterende målinger i Kastrup.

Om støjens frekvensmæssige sammensætninger er det på baggrund af erfaringsmateriale forudsat, at lydeffektniveauet pr. 1/1 oktav er frekvensafhængigt i området 63–4000 Hz.

Derved svarer forudsætningen om $L_A = 81$ dB re 20 μPa (idle) til et lydeffektniveau pr. 1/1 oktav på 129 dB re 10^{-12} W, idet der – jævnfør ref. (8) – er regnet med udstråling til rumvinklen 2π , luftabsorption og geometrisk afstands-dæmpning på 150 m, samt en dæmpning som følge af terrænets indflydelse på 2 dB uafhængigt af frekvensen.

3.3. Støjkilder, APU

Støjen fra flyenes APU'er er karakteriseret ved de data, som er angivet i tabel 2. Disse data er resultat af tidligere gennemførte målinger suppleret med skøn baseret på data om flyene. Der er i tabellen angivet det A-vejede lydtrykniveau i den anførte afstand ved maksimal belastning af APU'en. Endvidere er angivet APU'ens lydeffekt pr. 1/1 oktav,

Gruppe nr.	Flytype	Afstand m	L_A dBre 20 μ Pa	L_w pr. 1/1 okt. dBre 10 ⁻¹² W	APU højde over terræn m
1	B 747	20	96	124	8
2	DC-10	30	84	115	6
	A 300	30	83	114	6
3	B 727	17	93	119	3
	B 767	30	80	111	5
4	DC-9	20	86	114	3.5
5	F 28	10	73	95	3

Tabel 2. Data for APU'ers støjudsendelse ved maksimal belastning: målt værdi af L_A i given afstand omregnet til lydeffektniveau L_w pr. 1/1 oktav, samt højden af APU'ernes udblæsning.

idet alle APU'er er forudsat rundstrålende til rumvinklen 21, samt at lydeffekten er uafhængig af frekvensen og samlet i området begrænset af 1/1-oktaverne med centerfrekvenser på henholdsvis 63Hz og 4 kHz.

3.4 Trafik 1995

De forudsætninger om trafikken i 1995, som er anvendt ved beregningerne, findes i ref. (2) og (3). Heri er specificeret antallet af afgang og ankomster til nærmere angivne standpladsområder benævnt A-L, vist i figur 1. Der er foretaget opdeling på de tidligere omtalte grupper af fly, og trafiktal er opgivet for henholdsvis kl. 10-11, kl. 21-22, kl. 22-23 og for en repræsentativ time i tidsrummet kl. 01-05. Tiderne er lokaltid.

Som det omtales nærmere i afsnit 4 er der ikke gennemført en egentlig beregningsmæssig simulation, men i stedet en overslagsmæssig vurdering af støjbelastningen i udvalgte punkter, I-IV i fig. 1. Til brug for denne vurdering er flybevægelserne opdelt i 2 grupper, den ene omfattende flybevægelser af typen Gr. 2 (Dc-10), den anden omfattende alle øvrige grupper (Gr. 1 og Gr. 3-5).

I tabel 3 og 4 er som grundlag for beregningen gengivet antallet af afgang og ankomster opdelt på flygruppe 2 og øvrige grupper. Antallene er specificeret for hvert af

de ovenfor anførte tidsrum.

Antallet af afgang og ankomster er i tabel 3 og 4 fordelt på standpladsområder efter følgende retningslinier:

Ved vurdering af støjbelastningen i punkter (I-III) ved vestenden af terminalen er forudsat, at standpladserne udnyttes successivt, fra vest mod øst, med maksimalt én ankomst og én afgang pr. standplads pr. time. Således er oplysningerne fra ref. (3) om antallet af afgang og ankomster i områderne C-H taget under ét i tabel 3 specificeret på områderne under nævnte forudsætning. Tilsvarende er områderne i tabel 4 »fyldt op« successivt fra øst mod vest. Ved denne fremgangsmåde opnås en muligt forekommende standpladsudnyttelse, som repræsenterer »worst-case« med hensyn til støjbelastning i de valgte beregningpunkter. Ved andre mulige, ikke ekstreme fordelinger af trafikken vil støjbelastningen i punkt II-IV ikke ændres væsentligt, idet det, som det vil fremgå af afsnit 4, i højere grad er standpladsernes afstand fra terminalbygningen end deres fordeling i øst-vestlig retning, der påvirker støjbelastningen. Støjbelastningen i punkt I, der ligger »i forlængelse« af standpladssystemet vil i højere grad kunne påvirkes af ændringer i trafikfordelingen på de vestligste standpladsområder.

Tidsrum	kl. 10-11a				kl. 21-22a				kl. 22-23a				1 time i perioden kl. 01-05a			
	Gruppe 2		Øvrige gr.		Gruppe 2		Øvrige gr.		Gruppe 2		Øvrige gr.		Gruppe 2		Øvrige gr.	
	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.
A.....	-	-	4	6	-	-	1	4	-	-	3	4	-	-	1	-
B.....	1	-	4	6	-	-	1	4	-	-	1	3	-	-	-	-
C.....	2	4	4	2	-	1	5	5	1	1	5	5	-	-	2	3
D.....	-	-	6	6	-	-	-	6	-	-	-	2	-	-	-	-
E.....	-	-	5	6	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
F.....	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I.....	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J.....	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K+L.....	1	-	-	2	-	-	1	1	-	-	1	1	-	1	-	1
i alt	4	5	24	35	-	1	8	25	1	1	10	15	-	1	3	4

Tabel 3: Antal afgange og ankomster opdelt på standpladsområder og grupper af flytyper, til brug ved bestemmelse af L Aeq ved den vestlige del af terminalområdet (punkt I, II, III)

Tidsrum	kl. 10-11a				kl. 21-22a				kl. 22-23a				1 time i perioden kl. 01-05a			
	Gruppe 2		Øvrige gr.		Gruppe 2		Øvrige gr.		Gruppe 2		Øvrige gr.		Gruppe 2		Øvrige gr.	
	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.	afg.	ank.
A.....	-	-	4	6	-	-	1	4	-	-	3	4	-	-	1	-
B.....	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E.....	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F.....	-	-	5	6	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
G.....	-	-	6	6	-	-	-	6	-	-	-	2	-	-	-	-
H.....	2	4	4	2	-	1	5	5	1	1	5	5	-	-	2	3
I.....	1	-	4	6	-	-	1	4	-	-	1	3	-	-	-	-
J.....	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K+L.....	1	-	-	2	-	-	1	1	-	-	1	1	-	1	-	1
i alt	4	5	24	35	-	1	8	25	1	1	10	15	-	1	3	4

Tabel 4: Antal afgang og ankomster opdelt på standpladsområder og grupper af flytyper, til brug ved bestemmelse af L Aeq ved den østlige del af terminalområdet (punkt IV.)

4. Beregning af støjbelastning

4.1 Princip

Som resultat af beregningen ønskes et estimat af støjbelastningen L_r , jfr. afsnit 3.1, som den under ideelle forhold skulle kunne bestemmes på grundlag af målinger udført i overensstemmelse med retningslinierne i Miljøstyrelsens vejledning nr. 3/1974.

En egentlig beregningsmæssig simulation af situationen omkring Kastrup Lufthavn kunne principielt gennemføres efter følgende retningslinier:

- 1) Udvælgelse af et beregningspunkt.
- 2) Det A-vejede lydtrykniveau $L_A(t)$ som funktion af tiden t fastlægges for hver relevant støjende aktivitet på lufthavnens område inden for det betragtede tidsrum T .
- 3) L_{Aeq} for det betragtede tidsrum beregnes ved integration af $L_A(t)$ over tiden T for hver enkelt aktivitet. I givet fald korrigeres for støjens indhold af toner.
- 4) Bidragene fra hver aktivitet beregnet under punkt 3 summeres til en samlet støjbelastning L_r .
- 5) Valg af nyt beregningspunkt, osv.

Med det overordentlig store antal forskellige kombinationer af beregningspunkter, støjkilder, mulige rulleveje, standpladser m. v. og under hensyntagen til den varierende skærmning for forskellige mulige kombinationer af skærme o. l., hvis virkning bør bestemmes i hvert af 7 1/1 oktavnåb, stod det hurtigt klart, at med de givne tids- og ressourcemæssige rammer var en egentlig simulation udelukket. På grundlag af de temmelig usikre oplysninger om antallet af fly af bestemte typer, konkrete standpladser m. v. og mangelfulde oplysninger om støjen fra andre aktiviteter end taxikørsel med fly var det også tydeligt, at resultaterne af en sådan indsats ikke ville være anstrengelserne værd.

Det blev i stedet besluttet at gennemføre analyser af typiske aktiviteters bidrag til støjbelastningen og på basis af sådanne analyser vurdere dels støjbelastningens absolutte størrelse og dels forskellige variables betydning.

4.2 Typetilfælde

Der blev udvalgt nogle typiske flybevægelser: landing på bane 04 L eller 22 L, taxikør-

sel til standpladsområde A eller C/D og retur til start på bane 04 R eller 22 R, se figur 2.

Det A-vejede lydtrykniveau $L_A(t)$ i beregningspunktet I, figur 1, som funktion af tiden t blev bestemt for afgang og ankomst fra/til område A. Tilsvarende blev $L_A(t)$ bestemt i beregningspunkt III for afgang og ankomst fra/til område C/D. Beregningspunkt I har en uskærmet beliggenhed. Beregningspunkt III skærmes af terminalbygningen. Beregningen blev gennemført under forudsætning af en sammenhængende skærm med en højde på henholdsvis 13.5 m (som den nuværende udenrigsterminalbygning) og 7.5 m som de planlagte øst-vest gående terminalbygninger. Beregningen blev foretaget under forudsætning af, at beregningstidspunktet ligger henholdsvis 2 m over terræn og 8 m over terræn. Sidstnævnte svarer til 2. sals højde.

Der blev gjort følgende forudsætninger om flyenes driftsforhold:

Efter landing ruller flyet med konstant hastighed med motorerne i idle til det standser (nose in) ved en standplads 50 m fra terminalbygningens sydfacade.

Ved start antages for alle fly, at motorerne kører i idle i 60 sek, derefter øges motorydelser i 10 sek, hvorefter flyet ruller med motorerne i idle med konstant hastighed, 20 km/h til banetærsklen. Denne relativt lave taxi-hastighed er en middelværdi, skønnet på grundlag af flyenes bevægelse under den første del af udrulning (eller sidste del af indrulning), hvor flyene ikke bevæger sig på de længere rullevejsstrækninger, og hvor hyppige manøvreringer nedsætter middelhastigheden. Der er ikke regnet med, at flyene stopper op for at vente på andre flybevægelser under ind- og udrulning. Beregningerne viser, at bidraget til støjbelastningen er størst i de områder, hvor flyene kører langsomt.

For flytyperne Gr. 1 (B 747) og Gr. 2 (DC-10) er antaget, at de bugseres med traktor til et punkt 200 m syd for terminalbygningen, før motorerne startes. Fly fra de øvrige grupper kan starte motorerne i kortere afstand fra terminalbygningen, jfr. senere.

Ved integration af $L_A(t)$ over tiden svarende til varigheden af hver udvalgt typisk flybevægelse, og efterfølgende korrektion til

standardvarigheden 1 time, bestemtes bidraget til L_{Aeq} pr. time i det betragtede beregningspunkt fra den pågældende flybevægelse. Ved summation af sådanne bidrag blev den samlede værdi af L_{Aeq} fra forskellige flybevægelser estimeret, jfr. afsnit 4.4.

I figur 3 er vist et eksempel på resultatet af beregningen i et typetilfælde: Der er betragtet et fly af gruppe 3-5, som til tiden $t=0$ starter motorene og står stille i et punkt 340 m fra beregningspunkt I i 60 sek. idle. Power setting'en øges derefter i 10 sek, hvorefter den reduceres til idle igen samtidig med, at flyet til tiden $t=70$ sek begynder rulning med 20 km/h bort fra punkt I. 1770 m fra punkt I drejer flyet mod syd og kører 1000 m – i tilnærmet konstant afstand på 1770 m – på vej til start på bane 04 R. Kurve b i figuren viser $L_A(t)^*$.

Kurven b illustrerer også det A-vejede lydtrykniveau som funktion af tiden ved landing på bane 22 L. Værdierne af L_A ved henholdsvis break away og idle skal i så fald udelades. Det ses, at de højest forekommende værdier af L_A i punkt I er ca. 76 dBre 20 uPa ved afgang og ca. 71 dBre 20 uPa ved ankomst.

I figurens del c) er vist en kurve, som er bestemt ved integration af kurven b) fra højre mod venstre, samt korrigeret til en standardvarighed på 1 time. Kurven viser altså L_{Aeq} pr. time i punkt I som funktion af det tidspunkt (dvs. afstand fra punkt I), hvor en ankomst slutter ($t \geq 70$ sek).

Ved en ankomst til en standplads 340 m fra punkt I ($t=70$ sek på figuren) er L_{Aeq} pr. time 52 dBre 20 uPa. Medtages bidragene til L_{Aeq} fra break away og 60 sek idle fås L_{Aeq} pr. time i punkt I fra en start fra en standplads i 340 m afstand til 57 dBre 20 uPa.

Ved nærmere analyse af de indgående data ses det, at bidraget til L_{Aeq} i punkt I fra de »yderste« 1000 m er uden praktisk betydning. Figuren kan derfor antages også at illustrere henholdsvis start på bane 22 R og landing på bane 04 L.

I figur 4 er tilsvarende illustreret $L_A(t)$, samt L_{Aeq} pr. time i punkt III for afgang/

ankomst fra/til område C/D. Der er vist kurver for skærmhøjde 7,5 m (fuldt optrukket) og 13,5 m (punkteret). Tyk streg angiver brug af standplads 50 m fra terminalbygning og tynd streg brug af standplads 200 m fra terminalbygning. En nærmere analyse viser, at figuren er repræsentativ for både ankomster fra bane 04 L 22 L og afgang til bane 04 R og 22 R.

De markante knæpunkter på kurverne $L_A(t)$ ved $t=97$ sek (7,5 m skærm) og ved $t=133$ sek (13,5 m skærm) illustrerer, at flyet i en vis afstand fra terminalbygningen ruller ud af det område, hvor terminalbygningen er virksom som støjskærm. Afstanden er naturligvis, som figuren illustrerer det, afhængig af skærmens højde, men også af beregningspunktets afstand fra skærmen. Figuren er altså kun et typisk tilfælde med begrænset mulighed for generalisering. Figuren illustrerer imidlertid visse principielle træk.

En ankomst af et fly fra gruppe 1 eller 3-5 vil give anledning til et L_{Aeq} pr. time i punkt III på ca. 49 dBre 20 μ Pa med 7,5 m skærm og ca. 47 dBre 20 uPa med 13,5 m skærm. Den største værdi af $L_A(t)$ under ankomsten vil andrage henholdsvis ca. 63 dBre 20 uPa (13,5 m skærm) og ca. 67 dBre 20 uPa (7,5 m skærm).

De ovenfor anførte værdier gælder ankomst til de inderste standpladser. Ved ankomst til de yderste standpladser vil L_{Aeq} pr. time andrage ca. 46 dBre 20 uPa både med 7,5 m og 13,5 m skærm. Maksimalværdierne $L_A(t)$ vil være uændret.

Dette illustrerer, at man ved lille skærmning mest hensigtsmæssigt placerer ankomende fly ved standpladser længst væk fra terminalbygningen, mens man ved større skærmning er friere stillet.

Ved afgang med et fly af gruppe 3-5 fra standpladserne nærmest terminalbygningen bliver L_{Aeq} pr. time ca. 50 og ca. 47 dBre 20 uPa med henholdsvis 7,5 og 13,5 m skærm. De højeste værdier af $L_A(t)$ vil blive som ved ankomst.

Ved afgang med et fly af gruppe 3-5 eller gruppe 1 (B 747) fra en standplads 200 m fra

*) I figur b) svarer tidsrummet 0-70 sek til det tidsrum, hvor flyet holder stille i et punkt beliggende 340 m på beregningspunktet I. Man må altså ikke sammenkæde afstandsangivelsen i figur a) med tidsangivelsen b) for de første 70 sek.

terminalbygningen vil $L_A(t)$ blive som vist med stiplede signatur i figur 4b. L_{Aeq} pr. time i punkt III andrager henholdsvis 53 dBre 20 uPa (7,5 m skærm) og 47 dB (13,5 m skærm).

De største værdier af $L_A(t)$ bliver henholdsvis ca. 72 og ca. 63 dBre 20 uPa. Årsagen til den øgede forskel på situationen med henholdsvis lav og høj skærm er, at break away netop forekommer uden for det område, hvor den lave skærm er virksom.

Selv om det ovenstående behandler et typetilfælde og mange parametre har indflydelse, illustrerer eksemplet dog, at det vil være vigtigt at sørge for, at den højere power setting ved break away anvendes inden for det område, som skærmes af terminalbygningen. Eksemplet illustrerer også vigtigheden af at etablere så høj en skærm som muligt mellem forplads og boligområder og placere den så tæt på støjklenderne (eller kilderne så tæt på skærmen) som muligt.

4.3 Beregningsresultater: ét fly

Ud over de to eksempler, som er illustreret i figur 3 og 4 omtalt i afsnit 4.2 blev – som allerede tidligere nævnt – på tilsvarende måde behandlet yderligere et antal eksempler. Resultaterne heraf er opstillet i tabel 5 og 6. Til resultaterne skal knyttes den bemærkning, at flyene er grupperet, sådan at der for grupperne 1, 3, 4 og 5, benævnt »øvrige« grupper, er forudsat en fælles motorhøjde på

3,0 m, jfr. data i tabel 1.

Der er gennemført separat beregning for gruppe 2, idet beregningen er gennemført for DC-10. Herved er adderet bidrag beregnet for halemotoren alene (8,5 m over terræn) og bidrag fra vingemotorerne bestemt under forudsætning af en motorhøjde på 3,0 m (som for gruppe 1 og 3–5).

Når der i tabel 5 specielt er anført data for afgang af B 747, dækker det over, at der herved er forudsat afgang fra standplads 200 m fra terminalbygning. Alle øvrige data i tabel 5 gælder afgang og ankomst fra/til standpladserne nærmest terminalbygningen. Data i tabel 6 gælder for afgang fra standplads 200 m fra terminalbygning og for ankomst til standplads nærmest terminalbygning. Der henvises i denne forbindelse til afsnit 4.2, hvoraf det fremgår, at L_{Aeq} fra ankomster er relativt uafhængigt af standpladsvalg, mens L_{Aeq} fra afgang er noget mindre ved afgang fra standplads nær terminalbygningen end ved afgang fra standpladser længere ude på forpladsen.

Blandt resultaterne bør man specielt hæfte sig ved, at en forøgelse af skærmhøjden fra 7,5 m til 13,5 m reducerer bidraget fra en DC-10 (og B 747) afgang med 6 dB, og fra en ankomst med 3 dB (beregningsskærm 2 m over terræn).

For fly af gruppe 3–5 er de tilsvarende virkninger 3 og 2 dB.

a) Beregningspunkt 2 m over terræn			
Skærmhøjde, m	0	7.5	13.5
Flybevægelse			
afg.	57	50	47
afg. B 747	–	53	47
ank.	52	49	47

b) Beregningspunkt 8 m over terræn			
Skærmhøjde, m	0	7.5	13.5
Flybevægelse			
afg.	57	51	48

afg. B 747	–	53	48
ank.	52	50	48

Tabel 5. Bidrag til L_{Aeq} pr. time fra ét fly af gruppen »øvrige grupper«

a) Beregningspunkt 2 m over terræn			
Skærmhøjde, m	0	7.5	13.5
afg.	57	53	47
ank.	52	50	47
b) Beregningspunkt 8 m over terræn			
afg.	57	53	50
ank.	52	51	48

Tabel 6. Bidrag til L_{Aeq} pr. time fra ét fly af gruppe 2 (DC-10).

4.4 Beregningsresultater : trafik 1995

På basis af de trafiktal, som er opstillet i tabel 3, og bidragene til L_{Aeq} pr. time pr. flybevægelse fra tabel 5 og 6, er foretaget en beregning og summation af bidragene til L_{Aeq} fra samtlige flybevægelser. Beregningerne er gennemført for punkt I og III, som repræsenterer typiske uskærmede henholdsvis skærmede punkter. Resultaterne er sammenstillet i tabel 7. Det skal anføres, at beregnin-

gerne ikke har kunnet gennemføres for præcis de referencetidsrum, der angives i Miljøstyrelsens vejledning nr. 3/1974. Der har ikke foreligget data om trafikken inden for disse tidsrum. Det må også for god ordens skyld bemærkes, at der ikke er foretaget korrektion af de beregnede værdier af L_{Aeq} med +5 dB som følge af støjens indhold af tydeligt hørbare toner. En sådan korrektion vil formentlig være relevant.

Tidsrum, kl.	10–11	21–22	22–23	1 time 01–05
L_{Aeq} i pkt. I (uskærmet)	67	63	65	58
L_{Aeq} i pkt. III (7,5 m skærm)	68	64	64	58
L_{Aeq} i pkt. III (13,5 m skærm)	65	62	61	54

Tabel 7: Beregnet L_{Aeq} svarende til trafik 1995. Støj fra taxikørsel med fly. Beregningspunkt 2 m over terræn.

Punkt I

Specielt om L_{Aeq} i punkt I bør det bemærkes, at bidragene fra område B–F er beregnet lidt mindre eksakt end for de udvalgte typetilfælde. Bidragene til det samlede L_{Aeq}

fra trafikken på område A udgør langt det væsentligste enkeltbidrag, 1–3 dB, lavere end totalerne i tabel 7. En flytning af eksempelvis aktiviteten fra område A og B til den østligste ende af terminalområdet vil skønsmæssigt

kunne bevirke en reduktion af L_{Aeq} i punkt I på op til ca. 6 dB, afhængig af, til hvilket område aktiviteten flyttes, idet det understreges, at denne vurdering er baseret på mere oversigtlige skøn end de gennemregnede typetilfælde. Det er bl. a. forudsat, at der ikke opnås nogen skærmvirkning fra fingrene. Dette må skønnes at være en rimelig forudsætning under hensyntagen til afstande og højder, samt til at fingrene ikke overalt vil være ført helt ned til jorden.

En mere præcis vurdering af indflydelsen på L_{Aeq} i punkt I af de alternative udformninger af indenrigsterminalen vist i ref. (4) er ikke gennemført. Skønsmæssigt vil ændringen i ref. (4), bilag 1 kun ændre L_{Aeq} uvæsentligt. Baseret på data for L_{Aeq} pr. time for et fly, tabel 5, må ændringen beskrevet i ref. (4), bilag 2 skønsmæssigt antages at reducere det samlede L_{Aeq} med 3 à 4 dB.

Punkt III

Der er i tabel 7 regnet med ankomst til standpladser 50 m fra terminalbygningen for samtlige fly. Afgange er forudsat at finde sted fra samme standpladser for fly af grupperne »øvrige«, mens gruppe 2 (DC-10) er forudsat at afgå fra standpladser 200 m fra terminalbygningen. B 747 forekommer i så begrænset antal, at den er medregnet som medlem af »øvrige«, uanset at den må forudses at starte motorerne 200 m fra terminalbygningen.

Hvis man i stedet forudsætter, at alle fly af gruppen »øvrige« afgår fra standpladser

200 m eller mere fra terminalbygningen, vil L_{Aeq} i punkt III med 7,5 m skærm øges med ca. 1 dB i forhold til tallene i tabel 7. Med 13,5 m skærm vil tallene ikke ændres.

For punkt III gælder, at bidragene til L_{Aeq} fra aktiviteten i område A og B er af en sådan størrelsesorden, at man ved helt at udelade dem vil få en ændring af L_{Aeq} på ca. 1 dB. Værdien af L_{Aeq} må derfor anses for at være godt beskrevet ved de gennemregnede typetilfælde.

Det fremgår af tabel 7 bl. a., at en forøgelse af skærmhøjden fra 7,5 m til 13,5 m vil reducere L_{Aeq} i punkt III med 2-4 dB afhængig af den aktuelle fordeling af trafikken.

4.5 Støj fra APU

Det er oplyst af Københavns Lufthavnsvesen, ref. (3), at alle standpladser i områderne A-I vil være forsynet med faste installationer til erstatning af APU. Støjbelastningen fra aktiviteter på disse områder er derfor bestemt under forudsætning af, at der ikke anvendes APU. Antallet af afgange og ankomster til område J er ifølge ref. (3) så lille (3 pr. time om dagen, ingen om aftenen og natten) at bidraget fra brug af APU i dette område er negligeret ved bestemmelsen af støjbelastningen.

Det er ikke oplyst, hvornår brugen af APU kan forventes at ophøre. Derfor er i tabel 8 til orientering angivet eksempler på det A-vejede lydtrykniveau, som brugen af APU vil give anledning til i punkt III.

Afstand standplads – terminal m	Skærmhøjde, m	
	7.5	13.5
50	66	50
300	61	61

Tabel 8. L_A fra B 747 APU i område C-H

APU'en på B 727 vil på en standplads i område A give følgende A-vejede lydtrykniveau i punkt I: nærmeste standplads (250 m): 67 dB re 20 uPa, fjerneste standplads (600 m) : 56 dB re 20 uPa.

Det fremgår, at det er hensigtsmæssigt at placere APU'en så nær som muligt en skærm, hvis overkant ligger et godt stykke over APU'ens udblæsning, samt at man i uskærmede tilfælde bør sørge for størst mulig afstand til boligområder o. l.

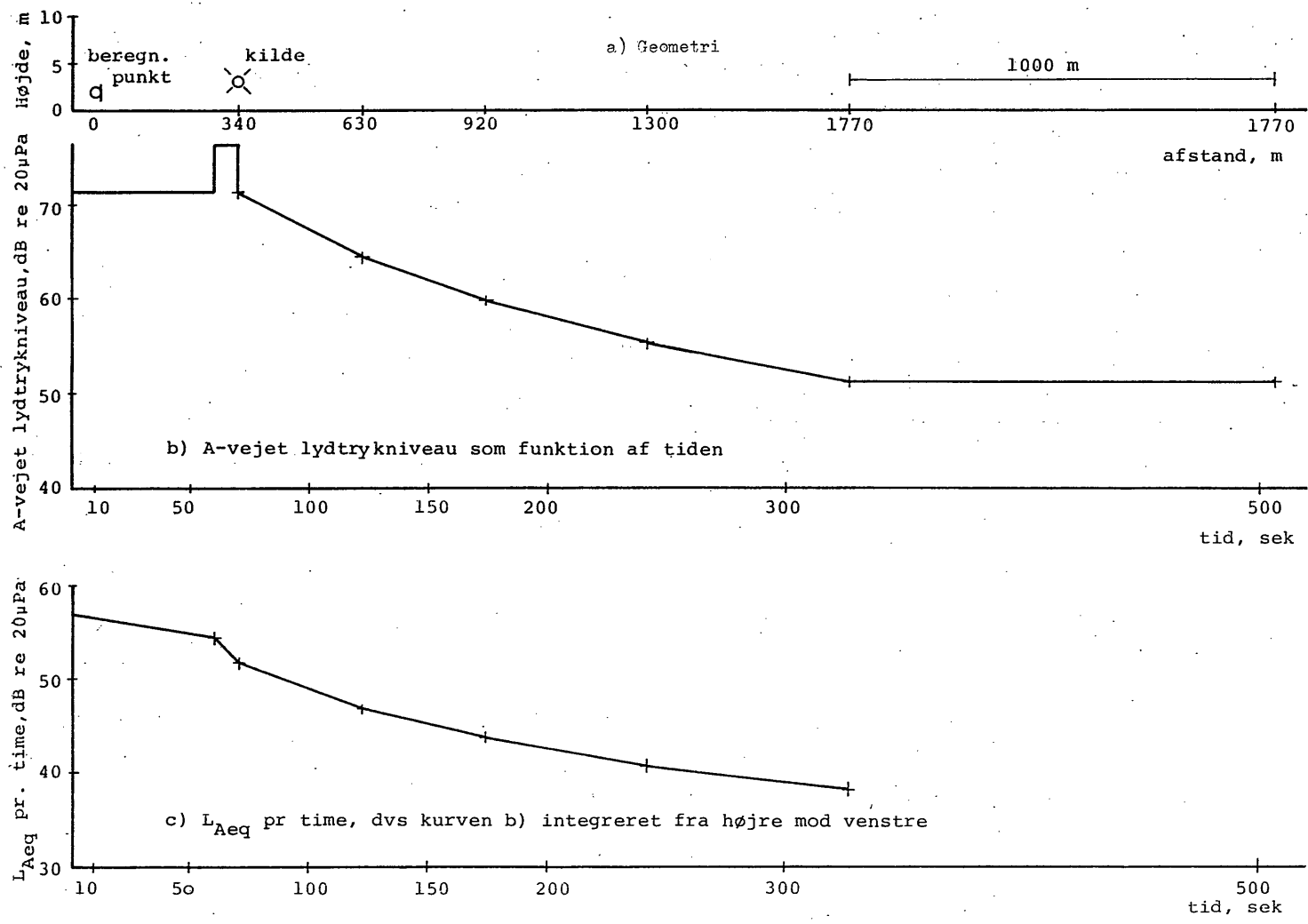
Det ses også, at medmindre der er tale om særdeles effektiv skærmning, vil brugen af APU i visse tilfælde kunne bidrage væsentligt til støjbelastningen, medmindre man håndhæver skrappe restriktioner på varigheden af brugen af APU.

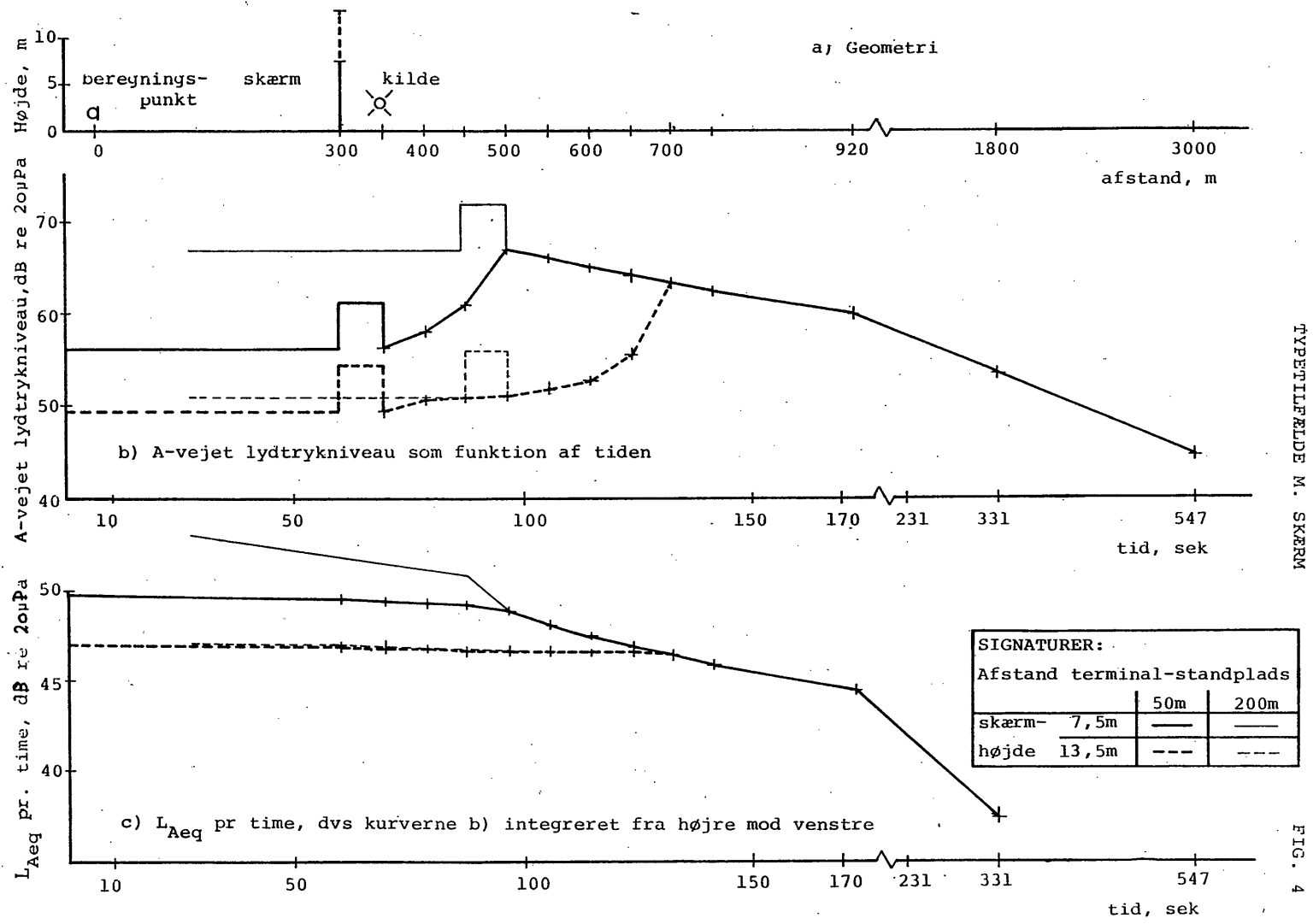
5. Referencer

- (1) Forslag til lov om udbygning af Københavns lufthavn, Kastrup. Min. for off. arb. j. nr. G 22 - 10 - 37.
- (2) Skrivelse af 10. april 1980 med bilag fra Københavns Lufthavnsvæsen til Ministeriet for offentlige arbejder, j. nr.

821-KP/eg.

- (3) - do - af 16. april 1980.
- (4) - do - af 24. april 1980.
- (5) - do - af 1. maj 1980.
- (6) Bygningsanlæg i nordafsnittet, plan 1:25.000 og afsnit 1:2000 dateret 80.03.29.
- (7) Tegning 1:10.000 med bygningszoner, mrk. Københavns Lufthavn, Kastrup, Københavns Lufthavnsvæsen, Teknisk afdeling, udateret.
- (8) Schallausbreitung im Freien VDI-Richtlinie 2714 Entwurf, Düsseldorf, 1976
- (9) Ekstern støj fra virksomheder. Vejledning nr. 3/1974 fra Miljøstyrelsen.





TYPETILFÆLDE M. SKÆRM

FIG. 4

Oversættelse af

**REPORT TO THE
National agency of environmental protection
Ministry of the Environment
Denmark**

**ON
Proposed Development plans for
Copenhagen international Airport
May 15, 1980**

Udarbejdet af J. R. Crenshaw and Associates, Inc.
Oversættelsen er foretaget af miljøstyrelsen. Der tages forbehold over for eventuelle oversættelsesfejl. Appendix 1 og 2 er ikke oversat til dansk

Oversættelse af rapport fra J. R. Crenshaw and associates inc. Washington, D.C., USA til miljøministeriet, miljøstyrelsen, Danmark om de foreslåede udviklingsplaner for Københavns internationale lufthavn i Kastrup dateret 15. maj 1980.

Underskrift.

Skrivelse af 15. maj 1980 til direktør Jens Kampmann, miljøstyrelsen.

Kære hr. Kampmann:

I vedlagte rapport fremlægges vores vurdering af den foreslåede plan for udbygning af Københavns internationale lufthavn i Kastrup, således som den er fremlagt for folketinget. I den begrænsede tid, der har været til rådighed, har vi bestræbt os på at gennemgå og vurdere denne plan og de tekniske analyser, der antageligvis har dannet grundlag for planen.

Skønt en detaljeret planlægningsanalyse af

alternativer for Kastrup blev fremlagt af LU-75 udvalget, mener vi, at den plan der nu er fremlagt, tilsyneladende hovedsagelig er baseret på den uafhængige SAS P 2000-Kastrup rapport.

Det er vores konklusion, at den foreslåede plan ikke udgør det eneste endsige det bedste alternativ, der er til rådighed for udvikling af Kastrup. I tilslutning til de alternativer, der er foreslået af LU-75 rapporten, har vi fremlagt to alternativer, som vi tror er rimelige og gennemførlige, og som vil tjene til at imødekomme de identificerede behov for Kastrup frem til år 2000.

Med sigte på udarbejdelse af en gennemførlig og acceptabel udbygningsplan for Kastrup bør alle realistiske muligheder inddrages som led i en fuldstændig ajourføring af LU-rapporten.

Med venlig hilsen,
Craig B. Young.
Projektdirektør.

Administrativt sammendrag.

1. Denne rapport vedrører den lov om udbygning af Kastrup Lufthavn, som er fremlagt for folketinget af Københavns Lufthavnsvæsen gennem ministeriet for offentlige arbejder. Loven foreslår et langtids udviklingsprogram for Kastrup Lufthavn, som vil kræve offentlige investeringer på i alt 2900 millioner danske kroner i perioden 1980-2000.

2. Vigtige elementer i de foreslåede offentlige investeringer er følgende:

- Drejning og forskydning af startbane 12-30 og andre start og rullebane arbejder, 450 millioner d. kr.
- Etablering af nye og ændring af eksisterende passagerterminalanlæg, 1400 millioner d. kr.
- Etablering af nye standpladser hovedsagelig for større fly, 600 millioner d. kr.
- Forbedring af veje og bilparkeringspladser, 200 millioner d. kr.

3. Det foreslåede udbygningsprogram synes at være baseret hovedsageligt på analyser og alternative forslag indeholdt i de to hovedrapporter:

- LU-75 rapporten også kendt som Myrup rapporten,
- SAS P 2000- Kastrup rapporten.

Da P 2000-Kastrup rapporten er væsentlig mere optimistisk i sin forudsigtelse om de fremtidige lufthavnsaktiviteter, og da det foreslåede 20-års udviklingsprogram, som er forelagt for folketinget, forudsætter, at om trent 2/3 af investeringerne udføres i de første 10 år, kan det heraf slutes, at det foreslåede program i væsentlig grad er påvirket af P-2000-Kastrup rapporten.

4. LU-75 rapportens prognoseberegninger af terminalpassagertrafikken er baseret på økonomiske overvejelser, der satte væksten i passagertrafik i relation til væksten i det danske bruttonationalprodukt og et indeks for flytrafikkens omkostningsniveau. Transitpassagertrafikprognoserne er baseret på samme beregningsmodel, men tager også hensyn til væksten i bruttonationalproduktet i Norge og Sverige. I 1979 bidrog disse to lande alene med omkring 44 pct. af de transitpassagerer, der afrejser fra Kastrup.

5. Disse prognosemetoder må vurderes som rimelige og fornuftige, tilsvarende frem-

gangsmåde anvendes overalt. Metodens væsentligste svaghed er, at prognosens nøjagtighed afhænger af nøjagtigheden i forudsigtelsen af bruttonationalproduktet og af prisen på flyrejser.

6. Vor analyse drager nytte af perspektiver fra årelange erfaringer, siden LU-75-prognosen blev udført. Økonomiske forudsigtelser på globalt plan har siden 1979 tydet på en forværring. For nylig har autoritative kilder antydnet, at den negative globale tendens vil fortsætte og udbygges i 1980 og fortsætte ind i 1981. Økonomien i Danmark og andre skandinaviske lande forventes at bevæge sig i samme retning (Denmark, Quarterly Review, nummer 1. 1980, Københavns Handelsbank. Også The Scandinavian Economies, april 21, 1980, H. J. Barnes, København). På samme tid er flytrafikkens omkostningsniveauer (sat i relation til omkostninger for andre varer og tjenester) steget på globalt plan i al almindelighed som følge af de dramatiske stigninger i prisen på brændstof og de vedvarende lønstigninger.

7. Selvom de økonomiske forhold eventuelt vil udvikle sig i mere gunstig retning og stigningstakten i flytrafikkens omkostningsniveau eventuelt vil falde, kan vi ikke finde beviser, der støtter en konklusion om at de passagerprognoser, der er fremlagt i LU-75 rapporten er for lave eller vil blive nået på et væsentligt tidligere tidspunkt end angivet i denne rapport. Snarere vil de foreliggende og umiddelbart forudsigelige økonomiske forhold føre til den antagelse, at trafikprognosen må vurderes med nogen reservation.

8. SAS P-2000 Kastrup rapporten formulerede ikke en ny prognosemetode, men følgen af rapportens konklusioner vil være, at den forudsete passagertrafik i LU-75 rapporten for år 2000 vil indtræde i 1990. P-2000 Kastrup rapporten når frem til denne konklusion ved at forudsætte, at den økonomiske vækstrate vil være meget højere end forudset i LU-75 rapporten. Der fremlægges ingen dokumentation for denne mere optimistiske forudsigtelse, og vi er ikke i stand til i vores analyse at finde støtte for en sådan optimisme. Der må især erindres om, at i LU-75 prognosen forudsættes prisindekset for flytrafikkens omkostninger at holde sig konstant, mens det i P-2000 Kastrup rapporten

forudsættes, at prisindekset vil falde. Siden da er priserne steget dramatisk med det forventede fald i lufttrafikvæksten til følge.

9. Derfor forekommer størrelsesordenen og tidsplanen for den foreslåede udbygningsplan for Kastrup at være i høj grad tvivlsom hvis den alene baseres på en analyse af passagertrafikudviklingen. Størrelsesordenen af forskellene i den forventede fremtidige udvikling, der i de to rapporter lægges til grund for udbygningsplanerne, er for stor til, at der kan ses bort fra den, når henses til omfanget af de offentlige investeringer, der bliver behov for.

10. Hertil kommer spørgsmålet om, hvilke anlægsændringer der er nødvendige for forsvareligt og effektivt at klare passagertrafikvæksten, efterhånden som den kommer. Vi har anvendt de prognoser for år 2000, der indgår i P-2000 Kastrup rapporten som vurderingsgrundlag for alternative, fysiske udbygningsplaner for Kastrup. Vi har anvendt disse prognoseresultater for at undgå de problemer, der ville opstå, hvis vi havde været nødt til at ændre reference – forudsætningsgrundlaget for at kunne opstille og udvikle alternativer.

11. Vores analyse af en mulig fysisk udbygning af Kastrup er baseret på generelt accepterede tekniske fremgangsmåder for lufthavnsplanlægning og indretning, idet vi har været opmærksomme på behovet for omhyggeligt at vurdere de funktionelle sammenhænge mellem de forskellige lufthavnsfaciliteter.

12. Der er mindst to klare alternativer til det udbygningsforslag, der er blevet forelagt folketinget. Begge alternativer er udformet under hensyntagen til rejsende publikums behov såvel som til lufthavnens naboer, og til de funktionelle sammenhænge mellem lufthavnsfaciliteterne. Vores alternativ I lægger hovedvægten på passagerbehov og lufthavnens naboer, med hensyntagen til lufthavnens funktionelle sammenhæng. Vores alternativ II lægger hovedvægten på de klare interesser som SAS har i at bevare kort afstand mellem sine faciliteter.

13. Ingen af vores alternativer kræver drejning eller omlægning af startbane 12-30 eller startbaneændringer overhovedet. Det er vores konklusion, at en forlægning af 12-30

ikke er nødvendig for en udbygning af lufthavnsfaciliteterne, desuden synes en sådan forlægning ikke at frembyde nogen miljømæssig forbedring. Nettoeffekten af en forlægning synes at være forøgede omkostninger ved lufthavnsbygningen og en flytning af støjbelastningen fra et område til et andet.

14. Vores alternativ I giver omtrent det samme terminalareal, antal standpladser og antal af flyopstillingspladser inklusive standpladser for store fly, som foreslået af lufthavnsmyndighederne. Den væsentligste forskel i passagerterminaludbygningen er den, at vores alternativ I udvider terminalerne mod nordøst, hvorved lufthavnens naboer opnår en reduktion af de mulige gener, der vil opstå som følge af den udvidelse mod vest, som er foreslået af lufthavnsmyndighederne.

15. Vores alternativ II giver også omtrent det samme terminalareal etc., som foreslået af lufthavnsmyndighederne, bortset fra at det adskiller indenlandsterminalen fra resten af terminalkomplekset og placerer den i trekanten lige sydvest for bane 12 og nordvest for 22 R. Dette medfører for den nordlige del af lufthavnen færre gener.

16. Begge vore alternativer reducerer de offentlige investeringer ved at eliminere behovet for en forlægning af bane 12-30. Reduktionen for så vidt angår denne post vil være af størrelsesordenen 350 millioner danske kroner. Begge vore alternativer vil formentlig kræve offentlige investeringer til terminalfaciliteter, standpladser, veje og bilparkering for omtrent det samme beløb, der er anslået i lufthavnsmyndighedens forslag. Begge vores alternativer vil formentlig også kræve større investeringer for SAS til flytning af nogle af hangarerne og værkstedsfaciliteterne til andre områder i lufthavnen.

17. Det fremgår klart af vores analyser af de fysiske udviklingskrav for Kastrup, at der er klare alternativer, der kan nedbringe de nødvendige offentlige investeringer, opretholde passagerkomfort, opretholde sammenhængen i lufthavnens interne funktioner og endelig nedsætte generne for lufthavnens naboer.

18. På baggrund af forskellen med hensyn til trafikudviklingen som forudsat i de to rapporter og på baggrund af de fysiske alternativer der er til rådighed fremgår det, at de

offentlige investeringer kan udskydes væsentligt eller reduceres væsentligt, eventuelt begge dele. Det fremgår også, at disse investeringsændringer kan knyttes til udviklingsalternativer, der samtidig med at de reducerer problemerne for lufthavnens naboer opretholder passagerkomforten og lufthavnens

funktionelle helhed.

19. Efter vor opfattelse fortjener disse forslag en nærmere undersøgelse foretaget af en kompetent og upartisk planlægger/ingeniørgruppe, før der tages endelig stilling til noget udbygningsforslag for Kastrup.

Indholdsfortegnelse

	spalte
I. Introduktion	1185
II. Gennemgang af prognoser	1188
III. Startbanesystemets kapacitet	1193
IV. Udbygningsalternativer	1197
A. LU-75 rapportens alternativ	1198
B. SAS P 2000-Kastrup alternativ	1199
C. Andre muligheder	1199
V. Konklusioner og anbefalinger	1204
Bilag. (Kortskitser ikke optrykt)	
Appendix 1	1207
Appendix 2	1211

Bilagshæfte til bet. o. lovf. vedr. Københavns lufthavn, Kastrup

I. Introduktion.

Denne rapport er udarbejdet for miljøministeriet, miljøstyrelsen for at imødekomme miljøstyrelsens interesser i forbindelse med udvidelses- og udbygningsplanerne for Københavns internationale lufthavn i Kastrup, som forelagt folketinget i lovforslaget om udvidelse af Kastrup lufthavn.

Miljøstyrelsens interesser og ansvarsområde i relation til planerne for Kastrup kan sammendrages som følger:

– Hvis startbane 12–30 som foreslået forelægges ved en drejning på 6–7°, således at den nordvestlige ende forskydes mod syd, vil støjbelastningen på Amager ikke kunne forventes at blive lettet, men vil snarere blive flyttet til nye beboelsesområder. Dette resultat anses ikke for ønskeligt.

– Den foreslåede vestlige terminaludvidelse, som placeres på et areal, som vil blive til rådighed ved forlægning af startbane 12–30, må ventes at resultere i forøgede støjniveauer og forøget luftforurening på Amager som følge af ind- og udflyvninger og den kørsel med fly, der finder sted tættere ved lufthavnens vestlige grænse.

I modsætning til hvad der oplyses i bemærkningerne til lovforslaget om udbygning af Kastrup lufthavn, er der alternative udviklingsplaner, som kan gennemføres med henblik på en udvidelse og udbygning af Kastrup lufthavn, som vil kunne imødekomme Københavns lufthavnsvæsens målsætning og miljøstyrelsens interesser.

Hovedformålet med denne rapport er at fremlægge rimelige og gennemførlige alternativplaner for Kastrup. Andre undersøgelser vedrørende de to første ovennævnte spørgsmål udføres af Lydteknisk Laboratorium.

De grundlæggende data for denne rapport er udtaget fra 4 kilder:

1. Lufthavnen/Kastrup eller Saltholm.

Hovedrapport fra udvalget af 1975 om Københavns lufthavn. Maj 1978, i 6 bind. I denne rapport benævnt LU/75-rapporten.

2. Operationsanalyse. Københavns lufthavn i Kastrup 1985–2000, udenrigsterminaler. Rapport fra SAS' planlægningsgruppe,

september 1979, i et bind. I denne rapport benævnt SAS P 2000/Kastrup-rapport.

3. Statistiske data for Kastrup for årene 1974–1975 leveret af Københavns lufthavnsvæsen.

4. Kastrup lufthavn-data og internationale lufthavnsplanlægningsdata og standarder indsamlet fra forskellige kilder, heriblandt Aeronautical Information Publication – Denmark, International Civil Aviation Organisation Annex 14 og beslægtede planlægningsdokumenter and »Airport Terminals Reference Manual« indgivet af the International Air Transport Association.

Bilag 1 viser de eksisterende anlæg i de bebyggede arealer i Kastrup lufthavn.

Kastrup lufthavn dækker et totalt areal på ca. 1090 hektar. Heraf omfatter de arealer, der ikke beslaglægges af start- og rullebaner incl. hindringsfrihed, og som er til rådighed for udvikling af lufthavnfaciliteter, i alt ca. 280 hektar (se bilag 2). Ved denne opgørelse afgrænses start- og rullebanearalerne af 20 meters højderestriktionslinjer, hvilket er det samme kriterium, som anvendes i SAS P 2000/Kastrup-rapporten.

De lufthavnarealer, der er til rådighed for udvidelse af bebyggelse, er angivet som følger i bilag 2:

1. Nordafsnittet omfatter ca. 130 hektar i den nordlige del af lufthavnen og begrænses mod syd af den 20 meters højderestriktionslinje, i tilknytning til startbane 30 og 04 R. Hvis den nordøstlige del af dette areal udvides ud i vandet ved opfyldning, kan der indvindes yderligere 10 hektar samt en offentlig tilkørselsvej rundt om den nordøstlige ende af startbane 04 R med forbindelse til det østlige areal.

2. Østafsnittet omfatter ca. 65 hektar i den østlige del af lufthavnen og er begrænset mod vest af 20 meters højderestriktionslinjen i tilknytning til startbane 30 og 04 R.

3. Sydafsnittet omfatter ca. 45 hektar i den sydlige del af lufthavnen og er begrænset mod nord af 20 meters højderestriktionslinjen, i tilknytning til startbane 30 og 04 R.

4. Vestafsnittet omfatter ca. 40 hektar i den vestlige del af lufthavnen og er begræn-

set mod øst af 20 meters højderestriktionslinjen, i tilknytning til startbane 12 og 04 1.

Det bemærkes, at indenfor både nord- og østafsnittet, figur 2, er der behov for ændring af rullebanesystemet med henblik på at inddrage yderligere udviklingsareal. Den nuværende rullebane 9 i nordafsnittet og taxibane 6 i østafsnittet danner trekanter med skæring af startbane 04 R/22 L og 12/30. Såfremt man anvender 20 meters højderestriktionslinjen som en grænse for udviklingsarealet, vil disse rullebaner reducere det mulige udviklingspotentiel. Ved at flytte rullebane 6 og 9, så de bliver parallelle med startbanerne, vil udviklingsarealet blive øget noget. Almindeligt accepterede lufthavnsplanlægnings- og udformningsteknikker har været anvendt ved vurderingen af de foreslåede udbygningsplaner for Kastrup. Prognoser, arealskrav til forskellige faciliteter, lufthavnskapaciteter og

løsninger bliver gennemgået og vurderet. Alternativerne fysiske udviklingsplaner for lufthavnen bliver påvist og vurderet. På grundlag af vurderingen af disse alternativer og ved sammenligning med det forslag, der er fremsat over for folketinget, fremsættes en række konklusioner og anbefalinger i det sidste afsnit af rapporten.

II. Gennemgang af prognoser

Der er stor forskel på den trafik for Kastrup Lufthavn, der påregnes i LU-75 rapporten og den, der påregnes i SAS P 2000-Kastrup rapporten. Konklusionerne i SAS P 2000-Kastrup rapporten indebærer, at den trafik, der forudses i LU-75 rapporten for år 2000 vil være nået i 1990.

LU-75 rapporten forventer følgende udvikling i passager- og operationstallene:

A. Passagertal, udenrigsflyvning (000)

År	Transit og transfer	Terminal	Total
1980	3.975	2.600	6.575
1985	5.175	3.100	8.275
1990	6.725	3.675	10.400
1995	8.250	4.375	12.625
2000	9.900	5.225	15.125

B. Operationstal, udenrigsflyvning.

År	Antal passagerer (000)	Passagerer pr. operation	Antal operationer (000)
1980	6.575	64	103,1
1985	8.275	72	115,1
1990	10.400	85	122,0
1995	12.625	91	139,4
2000	15.125	94	161,5

C. Indenrigsflyvning, antal passagerer og antal operationer.

År	Terminal passagerer (000)	Transfer passagerer (000)	Total passagerer (000)	Passagerer pr. operation	Antal operationer (000)
1980	1.390	310	1.700	54	31,7
1985	1.725	375	2.100	66	31,6
1990	1.525	450	1.975	72	27,4

1995	1.860	540	2.400	78	30,7
2000	2.150	650	2.800	82	34,0

D. Charterflyvning, antal passagerer og antal operationer.

År	Terminal passagerer (000)	Transfer passagerer (000)	Total passagerer (000)	Passagerer pr. operation	Antal operationer (000)
1980	1.625	300	1.925	141	13,7
1985	1.975	325	2.300	168	13,7
1990	2.400	375	2.775	191	14,5
1995	2.850	400	3.250	212	15,3
2000	3.400	450	3.850	219	17,6

Passagerprognoserne er baseret på en økonomisk model, der tager udgangspunkt i udviklingen i det danske bruttonationalprodukt og i et indeks for flytrafikkens omkostningsniveau (billetpriserne). Væksten i transferpassagertallet afhænger således bl. a. af væksten af Sveriges og Norges bruttonationalprodukt. Det er forudsat, at det danske bruttonationalprodukt vil vokse med en årlig vækstrate på 2,0 pct., mens vækstraten for bruttonationalproduktet i Norge og Sverige er sat til henholdsvis 2,5 og 2,0 pct. Billetpriisindekset forudsættes at holde sig konstant frem til år 2000.

P 2000-Kastrup rapporten er ikke baseret på en ny prognose, men forudsætter, at den årlige vækstrate i det danske bruttonationalprodukt vil være højere (3,3 pct.), og at vækstraten for Sveriges og Norges bruttonationalprodukt også vil være højere (3,1 pct. og 4,5 pct. henholdsvis). P 2000-Kastrup rapporten forudsætter også, at flytrafikkens omkostningsniveau vil falde i prognoseperioden snarere end holde sig konstant som antaget i LU-75 rapporten. Der henvises ikke til undersøgelser eller analyser, der giver støtte til denne antagelse.

P 2000-Kastrup rapporten konkluderer på basis af antagelserne om højere vækstrater i bruttonationalprodukterne og fald i flytrafikkens omkostningsniveau, at den kapacitet og de lufthavnsanlæg, som skal tilvejebringes for at imødekomme trafikbehovet i år 2000, således som forudsat i LU-75 rapporten, i stedet for skal tilvejebringes i 1990.

Det er ikke muligt her at afklare baggrunden for de store forskelle i de to rapporters synspunkter. Men det er værd at fremdrage

en række forhold, som vil øve indflydelse på det endelige valg inden for et ekstremt spillerum:

1. Først er det nyttigt at notere sig, at en statistisk analyse (liniær regression af trafik i forhold til tidspunkt, se appendix 1) af trafikudviklingen i Kastrup i perioden 1971-79 viser et mønster, som er temmelig overensstemmende med prognosekonklusionerne i LU-75 rapporten. Hvis dette mønster for trafikudviklingen i Kastrup i 1971-79 perioden fortsætter frem til år 2000, vil væksten stort set forløbe som forudsat i LU-75 rapporten, selv om en sådan sammenligning viser, at LU-75 prognosen for udenrigspassagerer måske er lidt for høj, og at prognosen for indenrigspassagerer måske er ganske lav, mens den totale trafik vil være omtrent den samme. På denne baggrund at antage, som P 2000-Kastrup rapporten har gjort, at den trafikudvikling, der i LU-75 rapporten forventes i år 2000, vil blive nået i 1990 - 10 år før! - vil være det samme som at mene, at en uhørt dramatisk afvigelse fra de seneste trafikale udviklingstendenser vil indtræffe.

2. For det andet kan det ikke forbigås, at den generelle økonomi i de større industrialiserede lande er for nedadgående, og at denne udvikling forventes at fortsætte i 1981. Økonomisk nedgang vil næsten altid medføre en nedgang i lufttrafikkens vækstrate, undertiden så vidtgående, at der reelt bliver tale om et fald.

Ved en gennemgang af forskellige økonomiske publikationer vedrørende Danmark (»Denmark, quarterly review; no. 1, 1980, Københavns Handelsbank. »The Scandinavian Economies«, april 21., 1980, H. J. Barnes,

København. »Monetary review«, Danmarks Nationalbank, februar 1980, København) og publikationer vedrørende Vesteuropas økonomi, har vi noteret os, at Danmark og dets naboer sandsynligvis vil få deres andel af den globale økonomiske nedgang.

Da de prognosemodeller, der er anvendt i LU-75 rapporten og i P 2000-Kastrup rapporten, er overordentlig følsomme over for forandringer i bruttonationalproduktet, er det værd at notere sig i det mindste én autoritativ vurdering af Danmarks økonomiske udsigter. Det følgende er et citat fra side 2 og 3 i Danmark quarterly review nr. 1, 1980, Københavns Handelsbank:

- Den almindelige efterspørgsel efter varer og tjenesteydelser forventes at stagnere i 1980.

- Der vil kun forekomme forøget efterspørgsel inden for det offentlige forbrug og eksport af varer og tjenesteydelser. På den anden side vil den private sektors efterspørgsel vise et fald fra 1979 til 80. Den totale produktion vil være omtrent den samme som i 1979, og arbejdsløsheden vil formentlig vokse.

- Faldet i realindkomst i 1980 vil reducere det private forbrug med omtrent 2,5 pct. sammenlignet med 1979.

- Faldet i disponibel realindkomst sammen med udsigten til en fortsat vækst i renteniveauet i 1980 forventes at tvinge byggesektorens aktivitet ned under niveauet fra de seneste år. Faldet i 1980 forventes at blive omtrent 10 pct. Antallet af påbegyndte boliger i dette år ventes at være omkring 28.000.

- Virksomhedernes investeringer forventes at blive omtrent 4 pct. mindre i dette år end i 1979 som en følge af faldet i det private forbrug og den lavere vækst i eksport af varer og tjenesteydelser, der forventes i dette år.

- Faldet i virksomhedsinvesteringer vil blive forstærket ved den stigning i renteniveauet, der forventes i 1980 og de højere skatter på virksomhedsfortjenester, der er indført i december 1979.

- Det offentlige forbrug vil stige yderligere i 1980, dog i lavere takt end sidste år. Væksten i det offentlige forbrug vil hovedsagelig være et resultat af højere udgifter hos lokale myndigheder som følge af en overførsel af visse opgaver og finansielle byrder fra cen-

traladministrationen til de lokale myndigheder. Fastlagte investeringer i den offentlige sektor vil derfor blive reduceret fra 1979 til 1980.

Vi har noteret os, at i de første 3 måneder af 1980 er trafikken i Kastrup faldet væsentligt. Passagertallet faldt med 2,6 pct. i januar, med 4 pct. i februar og 2,6 pct. i marts. Fragten faldt med 19,1 pct. i januar, med 8,3 pct. i februar og med 13,7 pct. i marts.

3. Endelig noterer vi os den dramatiske stigning i priserne på flybrændstof og det stadigt stigende lønniveau, der har ført til en generel stigning i flytrafikkens omkostningsniveau siden årsskiftet 78-79.

Autoritative kilder, som f. eks. IATA har udtrykt bekymring over, at dette kan være en langtidstendens. En fortsat stigning i flytrafikkens omkostningsniveau gennem mere end 1 år eller 2 vil føre til direkte modstrid med både LU-75 rapporten og P 2000-Kastrup rapportens prognoser, der forudsætter hhv. konstant og faldende omkostningsniveau.

Det er ikke muligt fuldtud at fæste lid til de prognoserresultater, der fremlægges i nogen af de 2 rapporter, når man skal tage hensyn til både det konstaterede mønster i trafikudviklingen i Kastrup, de seneste tendenser i den nationale økonomi og udenfor Skandinavien og skal tage hensyn til mulighederne for en overalt forekommende, stadig stigning i flytrafikkens omkostningsniveau.

Med henvisning til de helt ekstreme divergencer i prognoserresultaterne og de hurtige forandringer, der finder sted i de nationale økonomier og i flytrafikkens omkostningsniveau, må vi meget bestemt fraråde investeringsbeslutninger på det foreliggende grundlag.

Vi er enige i de kommentarer til prognoserne, som Bo Bjørkman har anført i P 2000-Kastrup rapporten (appendix 2, sektion 4):

- »Den ovenfor påviste forskel mellem SAS langtidsprognose og Myrup-prognosen er så betydelig, at de prognoser, der lægges til grund for dimensionering af fremtidige terminalanlæg, bør gøres til genstand for en samlet vurdering« (Understregning i original tekst).

Denne anbefaling er endnu mere påtrængende nødvendig i dag, end den var, da den blev fremsat i 1979.

Læseren må imidlertid gøre sig klart, at vi er blevet bedt om at undersøge alternative udbygningsplaner for Kastrup, og at disse alternativer må baseres på et prognosemateriale.

For at undgå det problem, der ville opstå, hvis vi tog udgangspunkt i ændrede forudsætninger med henblik på at identificere og udvikle alternativer, er vores planlægger- og ingeniørstab blevet instrueret om at benytte de trafikprognoser for år 2000, der er fremlagt i P 2000-Kastrup rapporten. Dette er ikke ensbetydende med, at vi tilslutter os disse prognoser, og må ikke blive opfattet således.

For at fastlægge udbygningstakten er det nødvendigt, at der tages stilling til modsigelserne i prognosematerialet således, at der kan skabes grundlag for en beslutning om, hvorvidt de behov, der er prognosticeret for år 2000 skal være opfyldt på dette tidspunkt, i 1990, eller på et andet tidspunkt før dette eller senere.

III. Startbanesystemets kapacitet

A. I LU-75 rapporten, (hovedrapport, side 45, § 5.5) fastslås det, at det eksisterende startbanesystem er tilstrækkeligt til at afvikle den forventede trafik indtil udgangen af dette århundrede.

En uafhængig analyse af det eksisterende startbanesystems kapacitet, blev foretaget med henblik på at bekræfte denne vurdering. Denne analyse, som er beskrevet i det følgende, bekræfter generelt, at det eksisterende

startbanesystem er tilstrækkeligt til at sikre den kapacitet, der er nødvendig for at afvikle det antal flyoperationer, som efter prognosen påregnes frem til år 2000. Start- og taxibanefiguration er vist på bilag 3, eksisterende lufthavn.

B. Beskrivelse af analyse af det eksisterende startbanesystems kapacitet.

1. Dokumentation: Rapport nr. FAA-RD-74-124, juni 1976 Emne: Metoder til bestemmelse af lufthavnens lufttrafikkapacitet og forsinkelser. Rekvireret af United States Federal Aviation Administration. Forfattere: Douglas Aircraft Co., McDonnell Douglas Corp. i samarbejde med Peat, Marwick, Mitchell and Co. og American Airlines.

Denne rapport redegør for en metode, hvor man anvender diagrammer til at vurdere kapaciteten for forskellige startbanefigurationer. De anvendte diagrammer (kurver) er baseret på observationer foretaget i 18 stærkt trafikerede lufthavne i USA, der både har ruteflyvning og almenflyvning. Særlig vægt er blevet lagt på de store flys indvirkning på lufthavnskapaciteten.

2. Ønskede resultater: Timekapaciteten for startbanesystemet, hvilket vil sige det maksimale antal flyoperationer (dvs. starter og landinger) som kan afvikles inden for en time.

3. Nødvendige data:

a. Startbanebenyttelse: Et 6-års gennemsnit for startbanebenyttelsen blev beregnet på grundlag af tilgængelige statistikker for Kastrup Lufthavn. (Kilde: Københavns Lufthavnsvæsen, statistik og afregning). Det blev fastslået, at startbanernes benyttelse har været som følger:

Startbane	Benyttelsesprocent over 6 år
22	63,40
04	33,15
12	1,45
30	2,00

Det fremgår, at hovedbanesystemet (parallelstartbanerne 04 og 22) er i brug 96,55 pct. af tiden, og at tværbanen (12-30) kun benyttes i 3,45 pct. af tiden. Disse værdier blev derfor anvendt som banebenyttelsesværdier.

b. Flytypefordeling: Til beregningsformål blev følgende flyfordelinger anvendt:

1. 15 pct. tunge, 80 pct. store og 5 pct. andre

2. 25 pct. tunge, 70 pct. store og 5 pct. andre
 3. 75 pct. tunge, 20 pct. store og 5 pct. andre

c. Procent ankomster: 50 pct.

d. Procent »touch and go« landinger: Mindre end 10 pct. Denne mængde »touch and go« landingsaktivitet har ingen væsentlig indflydelse på kapacitetsberegningen.

e. Placering af rullebaneanfærser: Rullebaneanfærserne er velplacerede og udgør ingen begrænsning for den fulde udnyttelse af startbanerne.

C. Lufthavnenes timekapacitet.

Kapacitetsoverslag for hovedbanesystemet og for tværbane 12–30 fremgår af de følgende tabeller. De vejrforhold, for hvilke kapaciteterne er beregnet, er: IMC (Instrument Meteorological Conditions) = skyhøjde og sigtbarhed mindre end 1000 fod og 3 miles (4,8 km), og PVC (Ringe sigtbarhed og lav skyhøjde) = mindre end 500 fod og 1 mile (1,6 km). Tabellerne viser også indvirkningen på kapaciteten, når procenten af tunge fly tiltager. Tallene i parentes viser kapacitetstal, taget fra LU-75 rapporten, beregnet for tilsvarende vejrforhold.

1. timekapacitet for hovedbanesystem 04–22

	IMC	PVC
15 pct. tung	72	59
25 pct. tung	75(65)	60(54)
75 pct. tung	77	61
Dette system er i brug 96,55 pct. af tiden.		

2. Timekapacitet for lufthavnen, når kun startbane 12 eller 30 kan benyttes (3,5 pct. af tiden).

	IMC	PVC
15 pct. tung	52	47
25 pct. tung	50(55)	46(40)
75 pct. tung	50	45

3. Det er bemærkelsesværdigt, at hovedbanesystemets kapacitet forøges, når procenten af tunge fly forøges, og at det modsatte er tilfældet for tværbansens vedkommende. Det skyldes, at på enkelt startbaner vil den hvirveldannelse, som forårsages af de tunge fly, yderligere begrænse den korte tid, der er til rådighed for udkørsel til start mellem ankomsterne. Hensynet til øget separation som følge af hvirveldannelser kan forhindre en start, eller nødvendiggøre øget separation mellem landinger. Disse vanskeligheder forekommer ikke ved delvis uafhængige, parallelle startbaner.

D. Sammenligning mellem kapacitet og spidstimeoperationstal i henhold til prognoserne.

1. Prognoserne for spidstimespidsbelastningen i Kastrup for år 2000 varierer fra en nedre værdi på 54 operationer (LU-75 rapporten) til en øvre værdi på 60 operationer, beregnet på grundlag af data i P 2000-Kastrup rapporten.

2. Som anført i det foregående afsnit C angiver LU-75 rapporten, at hovedbanesystemets kapacitet svinger fra 65 operationer pr. time under IMC forhold til 54 operationer pr. time under PVC forhold. Vore beregninger under de samme vejrforhold svinger mellem 75 og 60 operationer pr. time.

3. Med hensyn til tværbansens kapacitet alene angiver LU-75 rapporten et interval fra 55 operationer under IMC forhold til 40 under PVC forhold. Vore beregninger for

denne ene startbane under de samme vejrforhold svinger mellem 50 operationer under IMC forhold til 46 under PVC forhold.

4. Såvel de i LU-75 rapporten angivne kapacitetstal som prognosetallene er lavere end de tilsvarende tal, vi er kommet frem til i denne rapport. Når der ses bort fra denne forskel, udsiger begge talsæt i virkeligheden, at kapaciteten i lufthavnen er tilstrækkelig til at dække det efter prognosen forventede behov frem til år 2000, når operationerne kan afvikles på hovedbanesystemet (95,55 pct. af tiden).

5. Tallene ved benyttelse af tværbane 12-30 tyder på, at forsinkelser kan forventes, når benyttelsen af denne startbane falder indenfor spidsbelastningstimerne. Sådanne forsinkelser kan blive alvorlige, hvis der samtidig optræder ringe sigtbarhed og lav skyhøjde (PVC). Heldigvis vil forekomsten af denne kombination være temmelig usandsynlig med de relativt høje vindhastigheder, der vil forekomme, når startbane 12-30 er eneste bane i brug. Resultatet vil derfor være, at bortset fra en meget lille procentdel af tiden (måske 2 pct.), vil kapaciteten af lufthavnens startbaner kunne dække det efter prognoserne forventede operationstal frem til år 2000.

6. Hverken længdeforskydningen af startbane 12-30, som foreslået i LU-75 rapportens alternativ A-2 eller den startbaneforlægning, der er foreslået i SAS' P 2000-Kastrup rapporten vil påvirke lufthavnskapaciteten på nogen væsentlig måde.

7. P 2000-Kastrup rapporten foreslår ikke udvidelser med henblik på at øge flytrafikkapaciteten, hvorfor vi antager, at forfatterne af rapporten har været af den opfattelse, at lufthavnens kapacitet vil være tilstrækkelig indtil år 2000, dvs. til slutningen af planlægningsperioden.

IV. Udbygningsalternativer

I dette afsnit diskuteres de alternativer, der er til rådighed for udbygning af Kastrup med henblik på at imødekomme behovet således, som det er blevet defineret for år 2000. Indledningsvis diskuteres kort de alternativer, der er fremlagt i LU-75 rapporten og i SAS P 2000-Kastrup rapporten.

A. LU-75 alternativer.

LU-75 rapporten konkluderer, at adskillige lufthavnsudbygningsalternativer er mulige for Kastrup såvel med hensyntagen til miljømæssige forhold som til langtidsovervejelser om en supplerende tværbane. Af disse alternativer er det foretrukne alternativ omtalt som A 2. Med A 2-alternativet opretholdes lufthavnen stort set, som den er i dag, men med en ændring af startbane 12-30, som længdeforskydes 500 meter mod sydøst indenfor grænserne for den eksisterende opfyldning i Øresund (se bilag 4). Denne flytning anbefales som et kompromis mellem andre miljømæssigt mere fordelagtige alternativer (som f. eks. A 3, se hovedrapport, sektion 5), fordi man herved undgår en uønsket yderligere opfyldning i Øresund og konflikter med sejlruiter, mens der på samme tid opnås en vis reduktion af støjen i boligområderne nordvest for lufthavnen.

I vores analyse har vi vurderet den effekt, som denne flytning ville have på udbygningsalternativer uden for lufthavnens nordafsnit, og vi har konkluderet, at der ikke vil være nogle negative bivirkninger. Vi afholder os derfor fra at tage stilling til, hvorvidt lufthavnens udbygning bør baseres på alternativ A 2.

Svarende til den eksisterende lufthavn eller til A 2-alternativet har LU-75 rapporten til nærmere overvejelse fremlagt 3 alternative forslag til udbygning af terminalområdet.

Alle 3 er baseret på, at udenrigs- og indenrigsterminalerne skal udbygges i nordafsnittet, enten med yderligere, fingerbetjente standpladser, med busbetjente standpladser eller med begge dele. Alle 3 terminalalternativer går ind for udbygning af såvel udenrigs- og indenrigs- og chartertrafikterminalanlæg, samt at lufthavnens østafsnit bliver anvendt til en kombination af fragtanlæg, hangarer og muligvis charteraktiviteter.

Selv om terminaludbygningsalternativerne, fremlagt i LU-75 rapporten, ikke er detaljerede, er det værd at notere sig, at analysen viser, at behovet i år 2000 kan imødekommes indenfor lufthavnens nuværende grænser, uden at det er nødvendigt at forlægge startbane 12-30 (hvilket ikke var med i overvejelserne), hvis man accepterer, at der ikke kan

blive plads til alle aktiviteter indenfor lufthavnens nordafsnit.

B. SAS P 2000–Kastrup alternativet.

Vores gennemgang af Kastrup-udbygningsplanen, således som den i lovforslaget er forelagt folketinget, viser, at den hovedsageligt er baseret på den udbygningsplan, der er fremlagt i SAS P 2000–Kastrup rapporten. Denne rapport, der er udarbejdet af SAS' planlægningsgruppe sidste år, bygger på den antagelse, at prognosetallene i LU-75 rapporten er for lave, og at man for at få tilstrækkelig plads til deres supplerende udenrigsterminalanlæg må forlægge startbane 12-30 samtidig med, at SAS køkkenet, fragtstationen og brændstoflagrene må flyttes. Det forudsættes, at charteraktiviteterne placeres udenfor nordafsnittet.

Kort sagt går dette alternativ ud på en faseopdelt udvidelse af udenrigsterminalen mod øst og vest samt en ny finger D. Desuden skal der opføres en ny indenrigsterminal vest for udenrigsterminalområdet.

SAS hangararealet forudsættes udvidet indenfor nordafsnittet, og flyvekøkkenet flyttes til vestafsnittet med et udvidelsesareal i østafsnittet. Fragt- og charteraktivitet flyttes til østafsnittet.

C. Andre muligheder.

1. Diskussion.

Vi er nu nået frem til at behandle andre mulige alternativer til rådighed for udbygningen af Kastrup Lufthavn. Det kan næppe undre, at vi er bekymrede over de ekstremt høje omkostninger, der er forbundet med en forlægning og genetablering af startbane 12-30. Det er vor opfattelse, at der for de faciliteter, der er nødvendige i år 2000 kan findes passende placeringer indenfor lufthavnens område uden forlægning og genetablering af startbane 12-30.

Til støtte herfor fremlægges til sammenligning 2 alternative skitser, der er nærmere beskrevet i de følgende afsnit og vist på kortbilag 5 og 6.

Ved udarbejdelsen af disse skitser er benyttet de grundlæggende regler for lufthavnsplanlægning, der er udgivet af ICAO (International Civil Aviation Organization,

annex 14 og planlægningsdokumenter), Airport Terminal Reference Manual, udgivet af International Air Transport Association, og publikationer fra United States Federal Aviation Administration.

Pladskrav for terminalfingre, standpladser, forpladsområder, rullebaners friholdelse, hangarer, vedligeholdelses- og reparationsfaciliteter etc. er baseret på disse kriterier og på beregnede pladsbehov med udgangspunkt i tegningsmaterialet i SAS P 2000–Kastrup rapporten.

2. Alternativt forslag I (se bilag 5).

Dette alternativ er baseret på ideen om at samle al passager- og fragtaktivitet og ekspedition inden for nordafsnittet for at sikre den bedste service for offentligheden.

Følgende enkeltforanstaltninger er nødvendige for at gennemføre dette forslag:

a. Flytte brændstoflageret fra dets nuværende plads syd for indenrigsterminalen til en plads vest for den nuværende indenrigsterminal.

b. Udvide og flytte indenrigsterminalen mod øst således, at den ligger umiddelbart op ad og er forbundet med den tilstødende udenrigsterminal.

c. Udvide udenrigsterminalen ved tilbygning mod øst i overensstemmelse med de pladskrav, der er specificeret i P 2000–Kastrup rapporten. Plads til charterekspedition kan tilvejebringes i den udvidede terminal.

d. Flytte flyvekøkkenet fra dets nuværende plads øst for udenrigsterminalen til lufthavnens vestafsnit.

e. Flytte luftfragtstationen til en placering nord og øst for dens nuværende plads til et areal, der nu er optaget af SAS hangar-komplekset, idet der samtidig udvides ved opfyldning i Øresund mod nordøst.

f. Flytte brandstationen fra sin nuværende placering i nærheden af luftfragtstationen til østområdet.

g. Flytte og genopføre SAS vedligeholdelses- og værkstedskompleks i østområdet.

h. Sydområdet forudsættes anvendt til flyvedligeholdelse og reparation for andre end SAS.

3. Alternativt forslag II (se bilag 6).

Bilagshæfte til bet. o. lovf. vedr. Københavns lufthavn, Kastrup

Dette alternativ tager udgangspunkt i at bibeholde SAS' væsentligste aktiviteter (udenrigstrafikken og hangarkomplekset) i nordområdet. Den anden væsentlige aktivitet (indenrigsterminalen) foreslås flyttet væk fra nordområdet for at mindske de miljømæssige gener, skabe tilgængelighed til banesystemet og skabe plads til den udvidede udenrigsterminal og SAS hangarkomplekset. Der kræves følgende tiltag for at gennemføre dette forslag:

a) Flytning af brændstoflageret fra dets nuværende placering til et areal vest for den nuværende indenrigsterminal.

b) Bygning af en ny og større indenrigsterminal i lufthavnens vestområde.

c) Bibeholdelse af den nuværende udenrigshal i nordområdet. Udvidelse af denne terminal mod øst og vest, idet charterfunktionerne og udenrigsrute-flyfunktionerne lægges sammen. Den østvendte udvidelse må forventes at fortrænge flykøkkenet, luftfragtstationen, brandstationen og de 2 vestligste SAS hangarer.

d) SAS hangarkomplekset vil kunne forblive på sin nuværende beliggenhed og udvides i nordøstområdet på det areal der bliver til rådighed ved opfyldning (10 ha) samtidig med etablering af en ny adgangsvej ved den nordøstlige ende af bane 04 R. De to hangarer der fortrænges af terminaludvidelsen kan genopføres i det nyligt opfyldte område.

e) Flytning og genopførelse af flyvekøkkenet i østområdet.

f) Flytning og genopførelse af luftfragtstationen i østområdet. Bygning af et luftfragtanlæg tæt på udenrigsterminalen med henblik på håndtering af den fragtkategori der transporteres af passagerfly. Dette anlæg bør være så rummeligt at det både kan indeholde det nødvendige transportudstyr og samtidig yde beskyttelse af gods mod vejrliget.

g) Flytning og genopførelse af brandstationen i østområdet.

h) Sydområdet forbeholdes til flyværksteder for andre end SAS.

4. Fordele og ulemper vedrørende alternativt forslag I

a) Fordele

1) Dette forslag udelukker behov for at etablere en ny tværbane. Tilstrækkeligt areal

kan tilvejebringes med henblik på den påkrævede udbygning uden at bekoste en ny tværbane.

2) Udvidelsen af indenrigsterminalen mod øst vil minimere de miljømæssige gener.

3) Der vil være rigelig plads til at fastholde al passager- og fragthåndtering i nordområdet.

b) Ulemper

1) Den væsentligste ulempe i forbindelse med alternativ I er, at SAS hangarkomplekset adskilles fra operationsområdet, idet det bliver nødvendigt for flyene at krydse banesystemet, når de skal bevæge sig fra vedligeholdelsesanstælgene og til terminalområderne.

2) Flytningen af flykøkkenet til vestområdet vil i tid og penge fordyre betjeningen af flyene.

5. Fordele og ulemper ved alternativt forslag II.

a) Fordele

1) Dette forslag udelukker behov for at etablere en ny tværbane. Tilstrækkeligt areal kan tilvejebringes med henblik på den påkrævede udbygning uden at bekoste en ny tværbane.

2) Dette forslag tager som udgangspunkt, at SAS er den væsentligste operatør i Kastrup og at selskabet er det eneste der har et betydende hangarkompleks i lufthavnen. Bibeholdelsen af hangarkomplekset med den væsentlige operationelle aktivitet SAS repræsenterer (udenrigstrafikken) minimerer bane-krydsning og fremmer ekspeditionen af flyene.

3) Charter operationerne som helt er udenrigsorienterede fastholdes i udenrigsterminalen på samme måde som i alternativ I.

4) Håndtering af gods der transporteres af passagerfly kan udføres med mindre arealkrav i det kritiske nordområde.

5) Den foreslåede nylokalisering af indenrigsterminalen i vestområdet vil forbedre tilgængeligheden til banesystemet set i relation til den nuværende lokalisering.

6) Den nuværende indenrigsterminal kan fortsat anvendes mens den ny indenrigsterminal etableres.

b) Ulemper

1) En adskillelse af udenrigs- og indenrigsterminalerne vil formentlig forlænge den tid der bruges til at overføre gods og passagerer.

2) Flytning og genopførelse af flykøkkenet i østområdet vil forlænge transporttiden mellem køkkenet og flyenes standpladser.

3) En opsplitning af fragthåndteringsaktiviteterne ved flytningen af flyfragtgodsstationen til en fjernere beliggenhed vil besværliggøre denne funktion.

6. Sammen drag.

Der er ikke tilstrækkeligt areal til rådighed i nordområdet til imødekomme af betydende lufthavnfunktioner som omfatter:

- udenrigsterminalen
- indenrigsterminalen
- SAS hangarkomplekset
- charter virksomheden
- luftfragtstationen
- brandstationen
- flykøkkenet

SAS P 2000 rapporten foreslår at der etableres en ny tværbane til erstatning for bane 12-30. Den vestlige ende af den ny bane ville i så fald blive placeret syd for den nuværende bane 12-30 og ville hermed frigøre et tilsvarende areal i nordområdet. Imidlertid ville dette areal, jævnfør rapportens egne udsagn, ikke levne plads til luftfragtstationen, brandstationen og flykøkkenet som derfor må placeres uden for nordområdet.

Der er modstand mod at forlægge tværbanen på grund af de hermed forbundne omkostninger - penge som kunne anvendes til en udvidelse og forbedring af andre lufthavnsanlæg, og fordi såvel banefastlægningsen som den vestvendte udvidelse af indenrigsterminalen - som anbefalet i P 2000 rapporten - forøger støj - og luftforurening i områderne direkte vest for lufthavnen.

Udarbejdelsen af de alternative forslag I-II skal ses i denne sammenhæng. Efter vor opfattelse kan lufthavnens behov, sådan som de er defineret af SAS, i høj grad imødekommes for færre penge og med færre miljøproblemer ved at tiltræde et af disse alternativer eller en kombination af dem.

Efter vor opfattelse burde en endelig stillingtagen til udbygningen af Kastrup Lufthavn baseres på en fuldstændig og objektiv anvendelse af professionel planlægningsteknik. Det værdifulde arbejde der er nedlagt i LU 75 betænkningen burde efter vor opfattelse være udgangspunktet for en løbende planlægningsproces.

Den endelig stillingtagen kan i så fald forventes at fremme danske erhvervsmæssige luftfartsinteresser og samtidig beskytte de borgere, der er lufthavnens naboer.

V. Konklusioner og anbefalinger

A. Konklusioner.

1. De stærkt modstridende prognoser om belyvningsaktiviteterne og passagerantallet, sådan som det fremgår af LU-75 rapporten, som dog er ændret i P 2000-Kastrup rapporten, må give anledning til betænkelighed på grund af den nyligt indtrådte og dramatiske stigning i de faktiske omkostninger for luftfarten sammenholdt med den almindelige verdensomspændende økonomiske nedgang. Disse elementer indgik ikke i grundlaget for nogen af de ovenfor nævnte forudsigelser, og dette taget i betragtning fører til, at det må betragtes som nødvendigt at udarbejde en ajourført prognose.

2. Omfanget af og tidsfølgen i den foreslåede udbygningsplan for Kastrup må betragtes med usikkerhed, da der ikke eksisterer en løbende ajourført prognose.

3. Den foreslåede baneforlægning er ikke nødvendig for at tilvejebringe areal til den valgte udbygning, og den kan få ugunstige miljømæssige følgevirkninger. Den bør opgives.

4. Lufthavnens banesystem er tilstrækkeligt til at imødekomme den forudsete belyvningsaktivitet gennem hele planlægningsperioden.

B. Anbefalinger.

1. En uafhængig, dybtgående analyse bør foretages med henblik på at føre LU-rapporten frem til en logisk afslutning med udarbejdelse af en detaljeret plan for den fremtidige udbygning af Kastrup.

Denne undersøgelse bør i det mindste omfatte:

– En ajourført prognose, som omhyggeligt vurderer de mulige udviklingstendenser i luftfartens omkostningsniveau, de almindelige økonomiske forhold og trafikudviklingens sandsynlige forløb.

– En analyse af den operationelle kapacitet, omfattende startbaner, rullebaner og forplads/standplads- kapacitet.

– En vurdering af behovet for terminal- og ekspeditionsfaciliteter.

– En fuldstændig analyse af alle de alter-

native udbygningsskitser, der kan betragtes som realistiske og gennemførlige med henblik på at udvælge og gennemføre den bedste løsning.

2. Særlig opmærksomhed bør ofres på følgende:

– Disponible udbygningsarealer inden for lufthavnens nuværende grænser.

– Miljømæssige problemer uden for lufthavnens grænser.

APPENDIX 1

The following table displays selected traffic *projections* for Kastrup based for the most part on a linear regression analysis of traffic for the 1971–79 time period. Scheduled international passenger traffic and scheduled domestic passenger traffic correlate highly with the passage of time but it was found that international charter traffic had been on the decline during the period and that the decline did *not* correlate highly with the passage of time (correlation coefficient was $-0,70$). The numbers in the table for international charter passengers were taken from the LU-75 Report as a point of reference.

The purpose of performing the linear regression analysis of traffic at Kastrup was to identify recent patterns of growth and change in traffic against which to weigh the forecasts in the LU-75 Report and the P 2000-Kastrup Report. In order to do this, the rela-

tionship between passenger and freight traffic and time (except for international charter passengers) that was obtained during 1971–79 was extended to the year 2000. To obtain aircraft movements the trend in passengers per movement was also analyzed and projected. The results are as shown in the table.

It should be noted, first of all, that the numbers in the table do not necessarily reflect our view of the forecast levels which should be used to plan the development of Kastrup. The numbers are merely a benchmark against which to weigh the forecasts of others. Based on use of these numbers as a benchmark, the LU-75 Report passenger forecasts are not far out of line, while the passenger traffic outlook foreseen in the P 2000-Kastrup Report would require a dramatic departure from previous patterns of traffic growth to be realized.

APPENDIX 2

TERMINOLOGY

Because there are certain technical terms which may not readily translate from English to Danish and vice versa, the following explanations of terms as used herein are given to avoid ambiguity.

Apron

this refers to the concrete areas between the gates at the terminal and the taxiways upon which aircraft maneuver and are parked.

Displacement

forskydning in Danish: this refers to relocation of the runway landing and start points. Displacement assumes that the runway orientation remains the same, i.e., Runway 12-30 would continue to be oriented in the directions of 120° and 300°. Displacement may require extension of the runway, such as is suggested by the LU-75 Alternative A2, but not construction of a new runway.

Fire Station

brandstation in Danish.

Flight kitchen

flyvekøkken in Danish. Also referred to as catering.

Flight stands

standpladser in Danish.

Freight terminal

luftgodsterminal in Danish.

Fuel farm

tankanlæg in Danish.

Gates

see flight stands.

Realignment

as contrasted with displacement, this refers to a change in the orientation of a runway so that it would no longer be in the same direction as before, i.e., the new location for Runway 12-30 in the P 2000-Kastrup Report is a realignment and requires construction of a new runway.

Takeoff

start in Danish.

II. Ministeren for offentlige arbejders bemærkninger til miljøstyrelsens notat af 17. maj 1980.

Folketingets udvalg
om offentlige arbejder.
Den 22. maj 1980.

Som bebudet i min forelæggelsestale ved fremsættelsen af forslag til lov om udbygning af Københavns lufthavn, Kastrup, er der nu med min oversendelse til folketingets udvalg om offentlige arbejder af notat af 17. maj 1980 med bilag fra miljøstyrelsen orienteret nærmere om den miljømæssige vurdering af udbygningsplanerne.

Til dette materiale har jeg følgende umiddelbare bemærkninger, idet jeg på baggrund af den korte tid, der har været til at gennemgå materialet, må forbeholde mig senere at fremkomme med eventuelle supplerende kommentarer, ligesom jeg må fremhæve, at gennemgangen for så vidt angår den amerikanske rapport, der er bilag til styrelsens notat i vid udstrækning har måttet foregå på grundlag af miljøstyrelsens danske oversættelse af rapporten.

Som det fremgår af miljøstyrelsens notat, bygger styrelsens konklusioner dels på en af miljøstyrelsen tilvejebragt rapport af 15. maj 1980 om den foreslåede udbygningsplan for lufthavnen i Kastrup, udarbejdet af et amerikansk konsulentfirma J. R. Crenshaw and Associates, Inc., dels på et notat af 17. april 1980 fra Lydteknisk Laboratorium om støjbelastningen fra terminalstøj omkring Københavns lufthavn, Kastrup, 1995.

Som det fremgår af rapporten fra det amerikanske konsulentfirma har miljøstyrelsen fundet anledning til at engagere firmaet ikke til at foretage en miljømæssig vurdering af den i udbygningslovforslaget indeholdte plan for udbygning i Kastrup, men til at vurdere mulighederne for at tilvejebringe alternative udbygningsforslag.

Når det pågældende konsulentfirma i sin rapport er fremkommet med en række betragtninger over den fremtidige trafikafvikling og på dette grundlag har udtalt sig i kritiske vendinger om det prognosemæssige grundlag for en udbygning af lufthavnen må jeg indledningsvis – og for at forebygge enhver mulighed for misforståelse – understrege, at jeg anser de herom fremførte synspunkter for ganske irrelevante i den foreliggende sammenhæng.

Det fremgår af rapporten, at firmaet har gjort sig skyldig i den fundamentale misforståelse, at der med det foreliggende lovforslag er lagt op til en endelig beslutning om, hvilke udbygningsforanstaltninger der – uanset den faktiske trafikudvikling – skal bringes til udførelse, og i hvilken takt dette skal ske, mens realiteten – således som det også klart fremgik af min forelæggelsestale ved lovforslagets fremsættelse – af indlysende årsager er den, at udbygningstakten vil være afhængig af, i hvilket tempo udviklingen i trafikken rent faktisk viser sig at foregå.

Jeg vil derfor understrege, at prognosernes værdi i denne sammenhæng primært har været at dokumentere, at der var – og er – grundlag for at opgive planerne om en udflytning af lufthavnen til Saltholm, fordi det kan anses for muligt at bibeholde lufthavnen i Kastrup også på langt sigt.

Forholdet er herefter det, at man i tilfælde af, at trafikken udvikler sig i langsommere takt end forudset i lufthavnsudvalgets – eller i andre – prognoser, principielt blot kan konstatere, at det ud fra en anlægsøkonomisk synsvinkel vil blive billigere end forudsat at sætte Kastrup i stand til at afvikle den frem-

Bilagshæfte til bet. o. lovf. vedr. tidige trafik, samt at miljøgenerne fra lufthavnsvirksomheden i så fald vil blive af et mindre omfang end antaget i de foreliggende bedømmelser.

På baggrund af foranstående må jeg erklære mig helt uenig, når det i konsulentfirmaets rapport fastslås, at det må betragtes som nødvendigt at udarbejde en ajourført prognose.

Med hensyn til rapportens afsnit III om startbanesystemets kapacitet har jeg bemærket mig, at den analyse, som det amerikanske firma har foretaget heraf bekræfter, at det eksisterende startbanesystem er tilstrækkeligt til at sikre afvikling af det antal flyoperationer, som selv ud fra de mest optimistiske forventninger kan påregnes i hvert fald frem til år 2000.

Når firmaet i afsnit D er kommet frem til nogle fra lufthavnsudvalgets beregninger afvigende spidsbelastningstal, må dette efter det for mig oplyste ses på baggrund af, at konsulentfirmaet har baseret sig på amerikanske forhold og ikke som i lufthavnstudvalgets undersøgelser har taget hensyn til lokale forhold på lufthavnen i Kastrup. Specielt for så vidt angår benyttelsen af tværbane 12-30 er forholdet det, at denne bane i lufthavnstudvalgets beregninger er forudsat kun at blive benyttet med en modvindskomponent på 15 knob eller mere, hvilket har ført til en vurdering af, at det vil være muligt at afvikle et større antal luftfartøjer pr. time på denne bane, end hvis vindstyrken var mindre.

Udover kortfattede beskrivende kommentarer til udbygningsplanen i den form den er optaget i lovforslaget koncentrerer konsulentfirmaets rapport sig herefter om at fremhæve og argumentere for alternative muligheder for en udbygning af lufthavnen inden for dennes nuværende område, dog at der som i lovforslaget forudsættes foretaget en mindre opfyldning i lufthavnens nordøstafsnit. Der er i så henseende peget på to alternativer, jfr. kortbilag 5 og 6 til rapporten, som begge baserer sig på en udbygning uden samtidig forskydning og drejning af tværbane 12-30, som forudsat i lovforslaget.

Når det ifølge rapporten anses for muligt at undvære de 40 ha i nordafsnittet, kan dette alene tilskrives, at det amerikanske konsulentfirma ganske har set bort fra de fundamentale hensyn til trafikafviklingen og til passagererne der benytter lufthavnen, som

Københavns lufthavn, Kastrup har været helt afgørende forudsætninger i udbygningsplanen. Dette gælder også klart de anlægsmæssige og økonomiske hensyn, der taler for i videst muligt omfang at basere en udbygning på allerede eksisterende bygningsanlæg og der er slet ikke taget højde for de omfattende driftsmæssige konsekvenser for selskaberne, som en realisation af såvel det ene som det andet udbygningsalternativ ville have.

Jeg må klart understrege, at de to alternativforslag på afgørende måde bryder med de fundamentale principper, som har ligget til grund for regeringens lovforslag om udbygningen.

For så vidt angår alternativforslag I kan jeg uddybe dette med den konstatering, at den stærkt sammenpressede terminalløsning i nordafsnittet der vil få en terminalfront på ca. 1,6 km vil føre til, at antallet af fingre bliver væsentligt større end efter lovforslagets udbygningsplan. Serviceniveauet for passagerer ville hermed blive uacceptabelt ringe med lange gangafstande for passagererne og måtte i givet fald forudsætte etablering af bekostelige og pladskrævende transportsystemer i og mellem de enkelte fingre. Tilsvarende løsninger var til drøftelse under lufthavnstudvalgets overvejelser, men blev hurtigt forkastet, fordi de – rent bortset fra omkostningerne – vurderedes som stærkt passageruvenlige.

Når firmaet fremhæver, at forslaget muliggør omtrent det samme antal standpladser og flyopstillingspladser for store fly som foreslået i udbygningsplanen er dette dernæst ikke korrekt. Antallet er nok næsten det samme, men arealdisponeringen giver ikke mulighed for at anlægge standpladserne i samme størrelse som forudsat i udbygningsplanen efter lovforslaget og muliggør ikke etablering af standpladser for flytypen A 300 som et minimum. Detaljeringsgraden af skitsen i bilagene 5 og 6 muliggør ikke en nøjagtig vurdering af dette forhold, men det må skønnes at standpladsbredden er så meget mindre end i udbygningsplanen, at der ikke opnås den heri tilsigtede afgørende fleksibilitet i udnyttelsen af de forskellige standpladser. I denne forbindelse må i øvrigt fremhæves, at samtlige standpladser ifølge forslagene forudsættes etableret ved fingrene, hvilket vil medføre betydelige meromkostninger i forhold til udbygningsplanen, hvori der som bekendt er planlagt etableret et antal fjernstandpladser.

Dernæst må jeg til uddybning af det foran anførte om trafikafviklingsmæssige ulemper af alternativforslag I fremhæve, at den omfattende krydsning af banesystemet under flykørsel, som en forlægning af alle SAS' hangarer til østafsnittet ville indebære, må anses for aldeles uacceptabel, og det forekommer mig, at konsulentfirmaet ikke har været tilstrækkelig opmærksom på den reducerende virkning på banekapaciteten, som dette ville kunne have.

Endvidere må jeg anse alternativforslag I for stærkt kritisabelt ud fra en økonomisk synsvinkel derved, at det forudsætter nedrivning og genopførelse i østområdet af de af SAS benyttede 5 hangarer i nordøstområdet. De hermed forbundne udgifter må anslås til en størrelsesorden på op imod 600 mio. kr. Dette går rapporten ganske let henover, og det kan i høj grad undre, når rapportens udgangspunkt bl. a. er et ønske om at spare ca. 350 mio. kr. til en forskydning og drejning af tværbanen. I denne sammenhæng må jeg i øvrigt understrege, at rapportens fremhævelse af, at de udarbejdede alternative forslag reducerer de offentlige investeringer med et beløb af størrelsesorden 350 mio. kr., også beror på en misforståelse hos konsulentfirmaet, idet hangarflytning ville indebære betydelige udgifter også for staten.

Hertil kommer at jeg ud fra en miljømæssig betragtning må stille mig undrende overfor, at det anses for formålstjenligt at eliminere den afskærmende effekt, som disse store hangarer idag medfører for boligområderne nord for lufthavnens nordøstlige del, og i stedet erstatte dem med et fingersystem i langt mindre højde.

Hvad dernæst angår alternativforslag II kan det konstateres, at flere af de foranomtalte kritisable punkter går igen i dette forslag. Dette gælder således fremfor alt arealdisponeringen til standpladser og det fingersystem, som giver en meget dårlig passagerbetjening.

Omvendt imødekommer forslag II – formentlig i erkendelse af det u hensigtsmæssige i at nedrive den eksisterende hangarrække – økonomiske indvendinger imod en nedrivning af eksisterende lufthavnsanlæg og trafikale indvendinger imod en etablering af hangarerne på østafsnittet. Men det må fremhæves, at forslaget forudsætter en nedrivning af i hvert fald de to vestligste hangarer og en

genopførelse af disse på det område, som forudsættes opfyldt i forbindelse med lufthavnsudbygningen, og der ville således også i dette tilfælde blive tale om en betydelig udgift til nedrivning og retablering af nogle hangarer, som ellers fortsat ville kunne bevares i en i overensstemmelse med lovforslagets plan udbygget lufthavn.

Hertil kommer, at det ud fra en vurdering af forslaget, som dette fremgår af bilag 6 til rapporten ikke synes muligt at realisere den i lovforslaget gjorte forudsætning om, at der i nordøstområdet skal være mulighed for at forøge antallet af hangarer i tilknytning til den eksisterende hangarrække med yderligere to nye hangarer.

Og endelig må jeg fremhæve, at der også med dette alternativforslag vil ske en reduktion med hensyn til den afskærmende virkning, som den eksisterende hangarrække medfører.

Som en tungtvejende indvending imod alternativforslag II må jeg pege på den af pladsmæssige hensyn i nordområdet foreslåede placering af en ny indenrigsterminal i lufthavnens vestområde. Herved foretages det indgreb i de arealmæssige reservationer, som ifølge lovforslagets udbygningsplan er gjort for dette område, uden at der anvises arealmæssig erstatning herfor. Det helt afgørende kritikpunkt ligger imidlertid i selve tanken om at adskille indenrigsterminalen fra udenrigsterminalerne således som dette er gjort i forslaget. Rapporten synes at bagatellisere denne ulempe, men jeg finder anledning til meget stærkt at fremhæve, dels at en sådan adskillelse ville medføre et betragteligt effektivitetstab og indebære store gener for en væsentlig del af de passagerer, der benytter lufthavnen, dels at en fysisk adskillelse som foreslået ville forudsætte oprettelse og betjening af et bekosteligt transportsystem mellem indenrigs- og udenrigsterminaler, indebærende en også ud fra sikkerhedsmæssige hensyn lidet attraktiv trafik på lufthavnsområdet omkring baneende 12. Jeg tænker her ved ikke alene på passagerer der skal skifte fra den ene terminal til den anden, men tillige på personale ansat i lufthavnen og i luftfartsselskaberne. Endvidere vil en indenrigsterminal i det pågældende område givetvis forudsætte, at der foretages arealmæssige indgreb uden for lufthavnens område med

henblik på etablering af tilfredsstillende til- og frakørselsforhold.

Uanset at der tidsmæssigt selvsagt ikke har været mulighed for en indgående vurdering af de to alternativforslag, er yderligere undersøgelser imidlertid ikke fornødne for at give mig grundlag for sammenfattende klart at give udtryk for, at forslagene aldeles ikke dokumenterer, at der findes alternative udbygningsmuligheder til den i lovforslaget indeholdte udbygningsplan, som kan overflødiggøre den heri foreslåede forlægning af tværbane 12-30. Jeg finder tværtimod at rapporten med al ønskelig tydelighed illustrerer, at der netop er behov for at tilvejebringe det supplerende areal i lufthavnens nordområde, som tværbanelægningen vil kunne frigøre.

Hvad angår omkostningerne ved en gennemførelse af de to alternativforslag i rapporten har forslagene ikke en detaljeringsgrad, som muliggør tilvejebringelse af vederhæftige overslag. På baggrund af de bemærkninger til rapporten, som jeg er fremkommet med er det imidlertid min klare opfattelse at de samlede omkostninger ved gennemførelsen af begge rapportens forslag, betydeligt vil overstige de omkostninger, som er lagt til grund for lovforslagets udbygningsplan. Jeg vil ikke finde det urealistisk at skønne, at denne merudgift kan blive af størrelsesorden $\frac{1}{2}$ mia. kr. Hertil kommer at også de fremtidige driftsomkostninger må forudses at blive højere end efter lovforslaget. Endvidere må jeg som nævnt fremhæve, at der intet grundlag er for at antage, at den statslige andel af anlægsomkostningerne vil blive reduceret, idet jeg tværtimod må forudse, at der ville blive tale om en væsentlig forøgelse af statens udgiftsandel, såfremt et af de to alternativforslag blev gennemført.

Min vurdering af de to udarbejdede alternative udbygningsforslag er den, at disse bygger på vurderinger og konklusioner, som på afgørende punkter er fejlagtige, at de i vid udstrækning er baseret på løsninger, som i sin tid blev indgående vurderet af lufthavn-sudvalget og forkastet af dette, samt at jeg ikke finder noget grundlag for at betragte forslagene som seriøse alternativer til den udbygningsplan, som er fremlagt i lovforslaget.

Jeg skal herefter vende mig til det, som miljøstyrelsens opgave i denne sammenhæng egentlig gik ud på, nemlig at foretage en mil-

jømæssig vurdering af lovforslagets udbygningsplan.

For så vidt angår denne vurdering kan jeg konstatere, at miljøstyrelsen har ladet Lydteknisk Laboratorium foretage en undersøgelse til belysning af støjbelastningen fra terminalstøj omkring lufthavnen i Kastrup i 1995.

Det fremgår af notatet, at formålet med analysen har været at vurdere det fra terminalaktiviteterne generende støjniveau i boligområderne nær lufthavnen efter afslutning af den planlagte udbygning samt at vurdere betydningen af mulige afskærmende foranstaltninger.

Det er fundet, at støjbelastningen hidrørende fra terminalaktivitet i området nordvest for lufthavnen om dagen vil være 67 dB, om aftenen 65 dB og om natten 58 dB mens det tilsvarende er fundet, at der vil blive tale om niveauer nord for lufthavnen på 68 dB, 64 dB og 58 dB. Det er endvidere beregnet, at fordelen ved en støjskærm i 13,5 m. højde for området nord for lufthavnen vil medføre en reduktion af støjgenererne med ca. 3 dB i forhold til en støjskærm på 7,5 m. højde.

Med hensyn til støj hidrørende fra driften af APU (hjælpemotorer til flyenes kraftforsyning) fastslår laboratoriet, at denne støjkilde kan frembyde sådanne problemer, at der af støjhensyn bør gennemføres restriktioner med hensyn til varigheden af brugen af APU.

Jeg kan i den forbindelse henvise til, at det i bemærkningerne til lovforslaget er fremhævet, at bl. a. begrænsning i muligt omfang i anvendelsen af APU er en af de foranstaltninger, som kan komme på tale for at søge støj fra forpladsen begrænset om natten.

Jeg må i øvrigt konstatere, at notatet fra Lydteknisk Laboratorium ikke analyserer støjforholdene fra terminalstøj med dagens trafik. Ikke desto mindre har miljøstyrelsen i sit notat afsnit IV, 1, fundet grundlag for at konkludere, at Lydteknisk Laboratoriums notat dokumenterer, at støjbelastningen øges væsentligt i boligområder nord, vest og syd for lufthavnen, hvis lovforslagets udbygningsplan gennemføres.

I notatets afsnit IV, 3, er det endvidere anført, at de af det amerikanske konsulentfirma udarbejdede alternativforslag vil medføre en meget væsentlig reduktion i den forøgelse

i støjbelastningen. Der ses ikke at foreligge dokumentation for denne påstand, og det er i øvrigt min bedømmelse, at den i konsulentfirmaets forslag foreslåede omfattende udbygning af den østlige del af terminalkomplekset tværtimod vil tendere mod at medføre en forøgelse af støjbelastningen i området nordøst for lufthavnen.

Det for mig væsentlige er, at det i afsnit IV, 2, i miljøstyrelsens notat på grundlag af laboratoriets beregninger konkluderes, at det under bibeholdelse af de grundlæggende principper i lovforslagets udbygningsplan er muligt gennem passende foranstaltninger at reducere forøgelsen i støjbelastningen noget, og at sådanne foranstaltninger bør gennemføres, hvis lovforslagets udbygningsplan vedtages.

Denne konklusion med hensyn til den foreliggende udbygningsplan kommer, som også bemærkningerne til lovforslaget viser, ikke bag på mig, idet der jo netop er tale om foranstaltninger, som har været genstand for indgående drøftelse mellem de berørte myndigheder forud for lovforslagets fremsættelse, og over for hvilke jeg stedse i vid udstrækning har tilkendegivet en positiv indstilling.

Jeg skal således fremhæve, at det fra min side klart er tilkendegivet, at terminalbygninger og andre anlæg i videst muligt omfang vil blive søgt udformet således, at de yder den størst muligt afskærmning i forhold til boligområderne omkring lufthavnen, at trafikken om natten vil blive søgt afviklet fra de bedst afskærmede standpladser nærmest terminalbygningerne samt at der af luftfartsmyndighederne i øvrigt skønnes mulighed for at gennemføre langt den overvejende del af de foranstaltninger, som er omtalt i det som bilag til denne skrivelse vedhæftede notat fra februar 1980 fra Lydteknisk Laboratorium, og som efter laboratoriets bedømmelse vil kunne reducere støjniveauet omkring lufthavnen med mellem 5 og 10 dB (A).

Med en gennemførelse af støjreducerende foranstaltninger er det således min opfattelse, at der med den i lovforslaget indeholdte udbygningsplan vil være skabt det grundlag for udbygning af lufthavnen i Kastrup, som bedst tilgodeser alle saglige miljøinteresser samtidig med at det ud fra en økonomisk og lufthavnsteknisk vurdering giver den efter forholdene bedst opnåelige løsning med hensyn til en fortsat forsvarlig afvikling af lufttrafikken til og fra Københavns lufthavn.

J. Risgaard Knudsen

LYDTEKNISK LABORATORIUM

NOTAT

Til Miljøstyrelsen

Februar 1980

Udbygning af terminalområdet i Kastrup – nogle muligheder for støjreducerende foranstaltninger

Indledning

Det forventes, at der inden for kort tid fremsættes et lovforslag om en udbygning af Kastrup Lufthavn. Lovforslaget ventes bl. a. at indeholde en plan for udvidelse af terminalområderne og en plan om drejning og forskydning af bane 12–30. En drejning af bane 12–30 vil berøre et stort antal mennesker, idet støjbelastningen reduceres i visse områder og øges i andre områder. En udbygning af terminalområderne indebærer en risiko for, at især boligområderne nord og vest for lufthavnen støjbelastes mere end nu. Nærværende notat resumerer nogle muligheder for støjreducerende foranstaltninger, der vedrører terminalområdernes udbygning.

Principper for reduktion af terminalstøj

En beskrivelse af terminalstøj og resultater af målinger af terminalstøjen i Kastrup i sommeren 1977 er givet i rapport LL 1166/77: »Terminalstøj fra Kastrup Lufthavn«. Med baggrund i erfaringer fra disse målinger vurderer Lydteknisk Laboratorium følgende foranstaltninger som værdifulde midler til nedsættelse af terminalstøjen i boligområderne omkring Kastrup Lufthavn:

Anlægs-mæssige foranstaltninger

1) Bygningsudvidelser bør projekteres, så der opnås den størst mulige fysiske sammenhæng mellem bygningerne langs hele lufthavnens afgrænsning mod nord.

Hvis bygningerne skal have en lydskærmende virkning, er det vigtigt, at der er så få »huller« som muligt. Et eksempel på en forbedringsmulighed: En ubrudt facade for han-

garerne 1–5 ville utvivlsomt reducere motorafprøvningsstøjen i boligområdet nord for hangarerne.

Nødvendige gennemkørsler reduceres mest muligt og forsynes med en passende lydsluse.

2. Det bør tilstræbes, at bygningshøjden er så stor som praktisk muligt langs hele nordfacaden. Den samlede højde bør være ca. 5 m over største motorhøjde for de fly, der parkeres ved fingrene ud for bygningen. Dette opnås evt. ved hjælp af lydskærme anbragt på taget. Sådanne lydskærme vægt behøver ikke at være stor. Det væsentlige er, at de er tætte.

En anden mulighed for at øge bygningens højde, og dermed dens skærmvirkning, er at placere parkeringshus – eventuelt i flere etager – i dele af terminalbyggeriet, der ellers kun ville blive bygget med lav højde.

3) Ved en udbygning mod vest (f. eks. en indenrigsterminal) bør bygningerne placeres, så der skabes en afskærmning for boligområderne vest for lufthavnens nordvestlige hjørne. Bygningerne afsluttes f. eks. med en nord-syd gående fløj, der ikke udnyttes til støjende aktiviteter f. eks. standpladser på vestsiden. Denne fløj bør være lukket helt ned til terræn og eventuelle nødvendige gennemkørsler forsynes med lydsluser.

4) Ved eventuel udbygning i sydområdet bør enhver mulighed for at rykke værkstedsområdet mod vest – bort fra eksisterende boligbebyggelse – udnyttes. Også i sydområdet vil sammenhængende bygninger have skærmende virkning.

5) Tilladelse til bygning af nye standpladser bør være betinget af udnyttelse af den

nyeste teknologi til reduktion af brugen af APU, GPU m.m.

6) I en udnyttelse af det opfyldte areal mellem bane 22L og bane 30 bør indgå en motorafprøvningsplads for alle flyselskaber med værksteder i Kastrup. Eventuelle bygninger i forbindelse med en fragtterminal bør placeres som skærme for motorafprøvningspladsen. I rapport LL 922/76: »Orienterende lydudbredelsesmålinger med bevægelig lydkilde i Kastrup Lufthavn« redegøres for resultatet af målinger af reduktionen af støjen i boligområderne omkring lufthavnen, hvis motorafprøvningspladserne flyttes til det nævnte område.

Driftsmæssige foranstaltninger

7) Ved udnyttelsen af nye standpladser – og derfor også ved planlægning af disse – bør flytyper med højtstående motorer og APU-udstødninger anbringes så tæt på terminalbygninger som muligt. Det er her en forudsætning, at terminalbygningerne er højere end støjkluderne.

Af hensyn til beboerne i området vest for lufthavnen bør disse fly med højtstående motorer m. v. fortrinsvis ekspederes ved de østlige fingre.

Som eksempler kan nævnes, at DC-10 har halemotorens center i 9,8 m højde, og at B 727 har halemotorens center i 6,8 m højde.

Langt de fleste flytyper har motorerne i lavere højde (typisk 2,5–4 m), og DC-9 har motorcentrene 2,7 m over terræn.

8) Om natten – og så vidt muligt også om aftenen – bør fortrinsvis de bedst afskærmede standpladser benyttes. Det må skønnes at være de østligste standpladser nærmest ved det høje gennemgående terminalbygningss-

kompleks.

Ved planlægning af standpladser bør der derfor lægges vægt på, at de »inderste« standpladser kan anvendes til så mange forskellige flytyper som muligt.

9) Ved at anvende traktorbugsering i terminalområderne om natten, så opstart af motorer og taxikørsel i dette område undgås, vil støjbelastningen i boligområderne kunne reduceres. Der må især lægges vægt på, at man herved mindsker risikoen for støjbegivenheder, der kan hindre eller forstyrre søvn.

Konklusion

Gennemføres de her foreslåede foranstaltninger, vil det betyde en væsentlig reduktion af terminalstøjen i boligområderne omkring Kastrup Lufthavn.

I området nord for lufthavnen kan der blive tale om en reduktion af støjen på 5–10 dB i sammenligning med den støj man ville få ved en løsning, der ikke tog hensyn til miljøet.

Boligområderne vest for lufthavnen vil kun kunne beskyttes rimeligt, hvis man reducerer brugen af de vestlige standpladser mest muligt, og man undgår at placere fly med højt placerede motorer her. Man må dog være forberedt på, at det kan være nødvendigt at udlægge de hårdest ramte områder til erhvervsformål.

I området syd for lufthavnen vil der formentlig også kunne opnås 5–10 dB reduktion af støjen ved miljøvenlig udbygning.

Selv om starter og landinger også giver en væsentlig støjbelastning, er det vigtigt at reducere støjen fra terminalområderne, specielt om natten og aftenen.

C. Svane.