



MITTARFEQARFIIT / Grønlands Lufthavnsvæsen - Anlæg

Planlægning af 650 m grusbaner

Små landingsbaner med beslutningshøjde på minimum 500 fod
Planlægningsgrundlag

1. juni 1998



Indholdsfortegnelse

1	Indledning	4
1.01	Formål.....	4
1.02	Indhold.....	4
 2	 Grundlag	 5
2.01	Baggrund.....	5
2.02	Sagsforløb.....	5
2.03	Myndighedsbehandling.....	6
2.04	Forundersøgelser.....	6
 3	 Disposition	 7
3.01	Flytrafiksystemet.....	7
3.02	Indpasning i kommuneplan.....	7
3.03	Hoveddisposition.....	7
3.04	Flyvetekniske forhold.....	7
	3.04.1 Planlægningskriterier.....	7
	3.04.2 Operationsbetingelser.....	8
	3.04.3 1.199 m landingsbane.....	8
	3.04.4 799 m landingsbane med beslutningshøjde højere end 500'.....	8
	3.04.5 Grusbane med længde mindst 650 m.....	9
	3.04.6 Ind- og udflyvning i området.....	9
	3.04.7 Dimension for bane og sikkerhedszone.....	10
	3.04.8 Ind- og udflyvningsflader.....	10
	3.04.9 Sidefrihedsplaner (Overgangsflader).....	11
	3.04.10 Horisontalplan og koniske flader.....	11
	3.04.11 Hindringer.....	11
	3.04.12 Rullevej.....	11
	3.04.13 Forplads.....	11
	3.04.14 Båndlagte arealer.....	12
3.05	Driftsorganisation.....	12
	3.05.1 Generelt.....	12
	3.05.2 Flyveinformationstjeneste.....	12
	3.05.3 Brand- og redningstjeneste.....	12
	3.05.4 Snerydning.....	13
	3.05.5 Tankning.....	13

4	Teknisk redegørelse.....	14
4.01	Byggemodning.....	14
	4.01.1 Vej.....	14
	4.01.2 Vandforsyning.....	14
	4.01.3 Afløb.....	14
	4.01.4 Elforsyning.....	14
	4.01.5 Toleanlæg.....	14
4.02	Anlægsarbejder.....	15
	4.02.1 Jord- og sprængningsarbejder.....	15
	4.02.2 Befæstelse.....	15
	4.02.3 Bemaling og banemarkering.....	15
	4.02.4 Belysning.....	15
	4.02.5 Hegn.....	15
	4.02.6 Overfladeafvanding.....	15
4.03	Bygninger.....	15
	4.03.1 Terminalbygning.....	15
	4.03.2 Materielgarage.....	16
	4.3.03 Flyfragtterminal.....	16
	4.3.04 Hangar.....	16
4.04	Navigationsudstyr.....	16
4.05	Bane- og indflyvningslys.....	16
4.06	Meteorologiudstyr.....	17
4.07	Kommunikationsudstyr.....	17
4.08.	Materiel og særligt udstyr.....	17
	4.08.1 Brand- og redningsudstyr.....	17
	4.08.2 Snerydningsmateriel.....	17
	4.08.3 Særligt udstyr.....	17
4.09	Tankningsudstyr.....	17
	4.09.1 Jetbrændstof.....	17
	4.09.2 Brændstoffer i øvrigt.....	18
Bilag 1:	Ordliste over luftfartsudtryk.....	
Bilag 2:	Tegning af frihedsprofiler.....	

1. Indledning

1.01 Formål

Planlægning og udførelse af regionale lufthavne med 799 - 900 m landingsbaner er i gang i 7-8 af byerne på Grønlands vestkyst. Disse baner udføres efter et kort-banekoncept, der er formuleret i "Planlægningsgrundlag" af d. 11.04.1994, incl. tillæg nr. 1 af 11.05.1995.

Nærværende redegørelse er udarbejdet som grundlag for planlægningen af 650 m gruslandingsbaner i øvrige byer til erstatning for heliportene, således at helikopterflyvningen kan erstattes med flyvning med fastvingede fly.

Redegørelsen skal danne grundlag for udvælgelse og undersøgelse af mulige lokaliteter for anlæg af lufthavne, for sammenligning mellem alternative placeringer samt for udarbejdelse af programmer for de valgte placeringer.

Det understreges, at specifikationerne har generel karakter, og at der skal opstilles et specielt program for hver enkelt bane. Endelig må det påregnes, at ikke alle krav kan opfyldes for alle baner, og at der i konkrete tilfælde må forhandles med Statens Luftfartsvæsen om dispensationer.

I teksten anvendes "skal" i forbindelse med krav fra Statens Luftfartsvæsen, "bør" i forbindelse med anbefalinger, mens "kan" anvendes, hvor flere muligheder foreligger.

1.02 Indhold

Redegørelsen er opdelt i et afsnit, der angiver grundlaget for arbejdet, et afsnit med dispositionen i planlægningen samt et afsnit med en teknisk redegørelse for udformningen af en lufthavn med en 650 m grusbane. Efter teksten følger et bilag med forklaring på anvendte luftfartsudtryk samt en tegning af den beskrevne landingsbane.

2. Grundlag

2.01 Baggrund

Et udvalgsarbejde blandt de nordiske luftfartsmyndigheder har i 1993 resulteret i fælles forslag til regler for anlæg af instrumentlandingsbaner i topografisk vanskelige områder (fjeldområder). Der er efterfølgende blevet udarbejdet danske bestemmelser efter retningslinierne i forslaget. På baggrund heraf vil det være muligt at mindske anlægsomkostningerne til etablering af landingsbaner i Grønland. Nærværende redegørelse er udarbejdet på grundlag af de nævnte nye bestemmelser.

2.02 Sagsforløb

I forbindelse med planlægning af landingsbaner i Grønland har mulighederne for anlæg af billige baner til passagertrafik været overvejet flere gange, og resultatet heraf er medtaget i Trafikbetænkningerne.

I 1982 blev konkluderet:

- På grund af de lange flyvestrækninger måtte der forventes krav om benyttelse af to motorede fly
- De aktuelle fly ville kræve en banelængde på 790 m
- Baner der udelukkende ville blive befløjet visuelt ville få en regularitet på 30 - 70 %

I 1991 blev der udarbejdet et overslag for en 650 m grusbane i hver by, og der blev nævnt et par fly, der kunne beflyve banerne, DHC-6 (Twin-Otter) og Short Skyvan.

Efter det nordiske udvalgsarbejde i 1993, jvf. pkt. 2.01 er der udført bestemmelser, således at der i Grønland kan etableres instrumentbeflyvning på baner, der er anlagt efter visuelle regler. Imidlertid forudsætter dette, at beslutningshøjden skal være minimum 500 fod over landingsbanens niveau.

Efter beslutning om anlæg af regionale lufthavne i en række byer er der fra forskellig side udtrykt ønske om anlæg af billige grusbaner i de øvrige byer til beflyvning med mindre fly som erstatning for helikopterbeflyvningen. Grønlands Hjemmestyre har på denne baggrund nedsat en arbejdsgruppe i marts 1998, der bl.a. skal afdække vilkårene for etablering af små landingsbaner med grusbelægning og herunder har igangsat udarbejdelsen af nærværende Planlægningsgrundlag.

Der har indledningsvis i marts 1998 været afholdt et møde med Statens Luftfartsvæsen, hvor der blev tilkendegivet følgende:

- Der kan etableres små landingsbaner med grusbelægning og mål 18 x 650 m med sikkerhedszone 60 x 710 m.
- Der kan planlægges instrumentbeflyvning med beslutningshøjde større end 500 fod.
- For beflyvning med max 19 passagerer stilles ikke krav om brand- og red-

ningstjeneste.

- Der er ikke krav om lysanlæg.
- Eksisterende radiofyr ved heliporte kan benyttes til indflyvningsprocedure.

2.03 Myndighedsbehandling

Forud for anlæg af banerne skal Statens Luftfartsvæsen søges om etableringstilladelse om hver enkelt bane, samt projektkendelse, jvf. gældende bestemmelser.

Som et led i den samlede godkendelsesprocedure vil nærværende planlægningsgrundlag blive forelagt for Statens Luftfartsvæsen til udtalelse som grundlag for den videre planlægning.

2.04 Forundersøgelser

I flere af byerne er der udført rekognoscering på de lokaliteter, der er udlagt til anlæg af en landingsbane, men der er ikke udført anlægsbestemte forundersøgelser. Dette skal udføres i forbindelse med udarbejdelse af et program.

De planlagte landingsbaner må i en årrække forventes betjent af fly, med max. 19 passagerer. For at kunne lande på den korte bane benytter enkelte fly stejl landing, hvilket medfører krav om visuel landingshjælpemiddel. Anlæg af de regionale lufthavne medfører kortere flyvestrækninger ved beflyvning af de aktuelle 650 m grusbaner end tidligere vurderet, og kortere afstand til alternativ lufthavn. Som led i planlægningen bør der derfor udføres en forundersøgelse, der beskriver beflyvningsvilkårene for udvalgte fly, der kan beflyve 650 m grusbaner. Efter en indledende vurdering forventes aktuelle fly at kunne medtage max. 10-15 passagerer.

3. Disposition

3.01 Flytrafiksystemet

Det nuværende flytrafiksystem for den interne trafik på Grønlands vestkyst (bortset fra Thule-området) er baseret på beflyvning af landingsbanerne i Narsarsuaq, Nuuk, Kangerlussuaq og Ilulissat med DHC-7 og beflyvning af distrikterne fra lufthavnene hovedsageligt med S-61 helikoptere.

Efterhånden som de regionale landingsbaner bliver anlagt og taget i brug er det planen at udfase S-61 helikopterne og trafikbetjene systemet med DHC-7 fly i kombination med mindre helikoptere.

De byer der herefter forudsættes betjent af helikoptere kan alternativt betjenes med mindre fly med max. 19 passagerer. På de relative korte strækninger til de regionale lufthavne forventes flere mindre fly at kunne beflyve baner med længde på 650 m.

Ruteplanlægning, prognoser for passagerantal og fragtmængder og de deraf afledte flyfrekvenser m.v. er ikke behandlet under nærværende arbejde.

3.02 Indpasning i kommuneplan

Dette skal behandles i programmer for de konkrete landingsbaner.

3.03 Hoveddisposition

Landingsbanerne planlægges som 650 m instrumentbaner. Selve baneanlægget udføres m.h.t. udformning og hindringsfrihed efter kravene til ikke-instrumentbaner, og da dette medfører ret høje minima skal det undersøges, hvor lave minima, der senere kan opnås ved udbygning af banerne, hjælpemidlerne og lyssystemerne. Der planlægges efter en fremtidig udbygning til 1199 m instrumentbaner.

3.04 Flyvetekniske forhold

3.04.1 Planlægningskriterier

De i nærværende planlægningsgrundlag anvendte kriterier er opstillet på grundlag af

- "Aerodromes", Annex 14 til ICAO-konventionen, Volume I, 2. udgave 1995
- Bestemmelser for civil luftfart, BL 3-1, 3-2, 3-2A, 3-6, 3-9 m.fl. udsendt af Statens Luftfartsvæsen
- "Procedures for Air Navigation Services - Aircraft Operations" (PANS-OPS), ICAO Doc. 8168, 1993
- JAR-OPS-1, der trådte i kraft 01.04.1998.

- Planlægningsgrundlag, korte baner med beslutningshøjde på minimum 500 fod, udarbejdet for Grønlands Lufthavnsvæsen d.11.04.1994 incl. tillæg nr. 1 af d. 11.05.1995

3.04.2 Operationsbetingelser

For at sikre den bedst mulige regularitet ville det være ønskeligt at planlægge banerne som instrumentbaner med mindst "ikke-præcisionsindflyvning" og lave minima. Dette vil imidlertid kræve både et korrekt placeret radiofyrt og lysanlæg. Af økonomiske og/eller topografiske årsager vil dette næppe være muligt ved anlæg af de omhandlede grusbaner, der derfor påregnes planlagt som visuelle baner uden lysanlæg eller som instrumentbaner med lysanlæg m.m. For begge planlægges en instrumentprocedure eller skyggenemgangsprocedure baseret på eksisterende radiofyrt i byen og med beslutningshøjde større end 500 fod. Banernes betegnelse vil normalt blive "non-instrument".

Anlæggelsen af baner og sikkerhedszoner påregnes udført efter reglerne for "ikke-instrumentbaner". Ved planlægningen af hver bane er det imidlertid vigtigt, at den placeres bedst muligt i terrænet indenfor de topografiske betingelser, som lokaliteten giver, således at både bane, lysanlæg og instrumentering senere kan udbygges. Ved planlægningen bør det derfor også vurderes, hvor meget vejrminima kan reduceres ved yderligere instrumentering.

3.04.3 1.199 m landingsbane

Planlægningen indledes med undersøgelse af, om der kan etableres en 1199 m instrumentbane med instrumentprocedure med beslutningshøjde lavere end 500 fod, hvorefter den til de opnåede minima svarende bane forsøges indpasset i terrænet.

Såfremt det ikke er muligt eller meget bekosteligt at indpasse en 1199 m instrumentbane med lave minima, bør indpasning af en 1199 m bane med beslutningshøjde højere end 500 fod undersøges.

Undersøgelsen udføres i henhold til "Planlægningsgrundlag" af 11.04.1994 pkt. 3.04.3 og 3.04.4.

Der skal fastlægges operationelle udflyvningsflader efter JAR-OPS-1 med udflyvning ligeud eller med retningsændring mindre end 15° kort efter tærskelpassage. Desuden skal de mulige landingsvinkler bestemmes efter PAPI-profilerne til en instrumentbane.

3.04.4 799 m landingsbane med beslutningshøjde højere end 500'

Inden for det areal, der undersøges under punkt 3.04.3, skal så vidt muligt vælges den billigste placering af en 799 m bane med retning og niveau, der stemmer overens med de eventuelle muligheder for en senere udbygning.

Undersøgelsen udføres i henhold til "Planlægningsgrundlag" af 11.04.1994

pkt. 3.04.5.

Der skal fastlægges operationelle udflyvningsflader efter JAR-OPS-1 med udflyvning ligeud eller med retningsændring mindre end 15° kort efter tærskelpassage. Desuden skal de mulige landingsvinkler bestemmes efter PAPI-profilerne til en instrumentbane.

3.04.5 Grusbane med længde mindst 650 m

Inden for det areal der er undersøgt i punkt 3.04.4 skal så vidt muligt vælges den billigste placering af den 650 m bane med retning og niveau, der stemmer overens med de eventuelle muligheder for en senere udbygning.

Banen planlægges m.h.t. udformning og hindringsfrihed efter kravene til en ikke-instrumentbane med samlet sikkerhedszone på mindst 60 x 710 m, sidefrihedsplaner 1:5 og ind- og udflyvningsflader med 5% hældning. Såfremt terrænet giver alvorlige problemer langs banens ene side ansøges Statens Luftfartsvæsen om dispensation til et stejlere sidefrihedsplan for enkeltforhindringer langs denne side, men uændret 1:5 langs den anden side. Iøvrigt gælder kravene til instrumentbaner.

Banen er vist på bilag 2.

Banelængden er principielt fastlagt til mindst 650 m uden hensyntagen til banens niveau og hældning. Ved planlægning af banen bør det undersøges om en banelængde på 650 - 799 m ligger inden for de økonomiske muligheder for anlæg af banen.

Banen planlægges uden nye landingshjælpemidler eller lyssystemer for beflyvning med fly med max. 19 passagerer. Ved planlægningen bør det undersøges om etablering af et lyssystem ligger inden for de økonomiske muligheder. Banens benævnelse bliver 1B.

I de følgende punkter 3.04.6 - 3.04.14 er detaljeret beskrevet anlæg af en 650 m bane.

3.04.6 Ind- og udflyvning i området

Eksisterende radiofy i byen forudsættes at kunne indgå i de procedurer, der fastlægges for operationen på pladsen. Dette fyr er et rundstrålende radiofy (locator). Fyrets placering vil normalt ikke være optimal for indflyvning til banen, og det forventes at proceduren bliver efterfulgt af visuel cirkling til begge baneender.

Indflyvning til fyret sker som marchflyvning med nedstigning til sektorhøjde.

Over fyret skal etableres et ventemønster, hvori ned- og opstigning (evt. skygenemgang) kan finde sted. Ventemønsterets dimensioner kan variere, men vil i almindelighed ligge inden for en cirkel med fyret som centrum og en radius på 10-12 sømil. Mindste sikre flyvehøjde i ventemønsteret skal bestemmes.

Ved **VFR-beflyvning** af pladsen skal der ved mindste sikre flyvehøjde i ventemønsteret enten være opnået jordsigt, eller der skal udføres skygennemgang efter godkendt procedure, hvorefter indflyvning til pladsen og landing sker visuelt.

Ved start, der ligeledes sker visuelt, flyves til f.eks. fyret, hvorefter opstigning sker i ventemønsteret.

Ved **IFR-beflyvning** indledes den fastlagte procedure fra mindste sikre flyvehøjde i ventemønsteret.

Ved start eller afbrudt landing flyves efter en fastlagt procedure, hvorefter opstigning sker f.eks. i ventemønsteret.

Der skal fastlægges operationelle udflyvningsflader efter JAR-OPS-1 med udflyvning ligeud eller med retningsændring mindre end 15° kort efter tærskelpassage. Desuden skal de mulige landingsvinkler bestemmes efter PAPI-profilerne til en instrumentbane, eller en ikke-instrumentbane efter afhandling med SLV.

3.04.7 Dimension for bane og sikkerhedszone

Banelængden er fastsat til mindst 650 m. Banebredden skal mindst være 18 m.

Banen skal langs siderne være omgivet af en sikkerhedszone på mindst 2 x 20 m og for enderne 2 x 30 m, således at det samlede areal af bane og sikkerhedszone bliver mindst 60 x 710 m.

Banen er vist på bilag 2.

Under gunstige anlægsforhold bør det overvejes at udvide banebredden til 23 m og længden til et sted mellem 650 m og 799 m f.eks. 750 m. Det samlede anlæg vil i dette tilfælde blive 63 x 810 m.

Sikkerhedszonens planering og bæreevne skal udføres således, at risikoen for skader reduceres mest muligt for fly, hvis de kører af banen.

Banen udføres med grusbelægning og med en bæreevne svarende til PCN større end 14 i tørre perioder.

3.04.8 Ind- og udflyvningsflader

I hver baneforlængelse etableres ind-/udflyvningsflader med en længde på 900 m begyndende ved afslutningen af sikkerhedszonen. Ind-/udflyvningsfladernes bredde nærmest banen er 60 m udvidende sig til 240 m i en afstand af 900 m fra sikkerhedszonen, hvor det går over i horisontalplanet.

Hældningen af ind-/udflyvningsfladerne er 1:20 (5%).

De operationelle udflyvningsflader for start, jf. punkt 3.04.6, kan dog medføre be-

hov for ændring af hældningen, hvilket samtidig vil medføre ændring af tallene i første afsnit.

3.04.9 Sidefrihedsplaner (Overgangsflader)

På hver side af sikkerhedszonen og langs ind-/udflyvningsfladerne skal etableres sidefrihedsplaner med en hældning på 1:5 (20 %). Sidefrihedsplanerne strækker sig til en højde på 45 m over banen.

Se i øvrigt bilag 2.

3.04.10 Horisontalplan og koniske flader

Af hensyn til fremtidig udbygning af banen bør horisontalplan og konisk flade udlægges for en ikke-præcisions instrumentbane med længde op til 1199 m.

Pladsens horisontalplan er beliggende 45 m over pladsens niveau og indeholdt i en cirkel med radius 3500 m med centrum i pladsens referencepunkt (ARP). Langs yderkanten af horisontalplanet skal der være en konisk flade med hældning 5% til 60 m over dette.

Området - eller visse sektorer af området - over horisontalplanet er beregnet for cirklingsmanøvrer.

3.04.11 Hindringer

Hindringer over de i punkt 3.04.8 og 3.04.9 nævnte flader bør ikke forefindes, jvf. dog punkt 3.04.5.

3.04.12 Rullevej

Bredden af rullevejen skal være 10,5 m, og afstanden fra rullevejens centerlinie til faste eller bevægelige hindringer skal mindst være 21,5 m.

3.04.13 Forplads

Forpladsen skal have grunddimensionerne ca. 40 x 60 m svarende til samtidig parkering af to fly.

Der skal reserveres areal til senere opståede behov for udvidelse af forpladsen.

Placering af forplads og bygninger m.m. bør ske under hensyn til de udvidelsesmuligheder, der gælder for den aktuelle landingsbane, jvf. de under punkt 3.04.3 - 3.04.4 nævnte undersøgelser.

Desuden skal de operationelle udflyvningsflader respekteres, jf. punkt 3.04.6.

3.04.14 Båndlagte arealer

Sikkerhedszonen skal friholdes for bebyggelse.

Arealer, der ligger under ind- og udflyvningsflader og sidefrihedsplaner må kun udnyttes op til nævnte planer. Der må ikke etableres ny bebyggelse under ind- og udflyvningsfladerne i en afstand af 300 m fra baneenderne af en fuldt udbygget bane.

Desuden må arealer, der ligger under de operationelle udflyvningsflader, kun udnyttes op til nævnte planer.

Da der ved beflyvning af pladsen indgår cirkling i pladsens nærhed vil arealet omkring pladsen blive belagt med restriktioner på bebyggelsens højde, idet der ikke må bygges højere end til horisontalplanet.

Ovennævnte båndlæggelser af arealer skal optages i byplanen. Det bør desuden overvejes at båndlægge arealer til udbygning af banen.

3.05 **Driftsorganisation**

3.05.1 Generelt

Driften af lufthavnen varetages af Grønlands Lufthavnsvæsen efter gældende regler.

Størst mulige integration af driftsorganisationen bør tilstræbes. Lufthavnens personale skal varetage opgaver i forbindelse med f.eks. snerydning, ekspedition af fly, passagerer, bagage og post.

Pladserne vil være offentlige godkendte lufthavne til indenrigsflyvning. Regler for benyttelse vil fremgå af Lufthavnsvæsenets "Regler om takster og gebyrer". De endelige regler vil blive udsendt i AIP Greenland and Faroe Islands.

3.05.2 Flyveinformationstjeneste

Pladserne skal forsynes med Flyveinformationstjeneste efter pladsens status efter de af luftfartsmyndigheden fastsatte regler herfor.

3.05.3 Brand- og redningstjeneste

På pladserne oprettes ikke brand- og redningstjeneste, men pladserne skal forsynes med udstyr m.v. som beskrevet i et senere afsnit.

Der skal findes planer for indsættelse af forstærkninger, herunder benyttelse af byens brandkorps og sygehus.

Søredningstjeneste etableres, hvor Statens Luftfartsvæsen stiller krav herom.

3.05.4 Snerydning

Snerydning sorterer under lufthavnschefen. Rydningen vil blive baseret på lufthavnens eget mandskab og egen udrustning, eventuelt suppleret med snerydningsentreprenører på kontraktbasis.

3.05.5 Tankning

Transport, opbevaring og udlevering af flybrændstof er underkastet særlige regler. Tankningstjenesten skal tilrettelægges efter disse regler og skal udføres af lufthavnens personale.

4. Teknisk redegørelse

4.01 Byggemodning

4.01.1 Vej

Adgangsvejen påregnes udført i min. 4 m bredde med vigepladser. Det vurderes i det enkelte tilfælde, baseret på bl.a. trafikmængde og nedbørs- og temperaturforhold, om vejen skal asfalteres eller om en grusvej er acceptabel. På isolerede steder med få køretøjer anses en 3 m bred grusvej at være tilstrækkelig. Adgangsvejen skal behandles i et selvstændigt program.

4.01.2 Vandforsyning

Der er behov for drikkevand samt for brandvand.

I de enkelte tilfælde vurderes, om det er økonomisk fordelagtigt at tilslutte lufthavnen til det offentlige ledningsnet, om der i området findes råvand, der kan behandles på stedet, eller om vand skal tilkøres og opbevares i en tank. Såfremt der ikke er fremført en vandledning med stor ydeevne, skønnes en tank på ca. 10 m³ at være passende a.h.t. sikring af brandbekæmpelse. Brandvand til bygningsbrandslukning kan visse steder suppleres med vand, der skaffes fra en sø eller havet.

4.01.3 Afløb

Hvor der findes en egnet recipient i rimelig afstand udføres en kloakledning.

Hvor dette ikke er tilfældet afledes "gråt" spildevand over terræn og det "sorte" spildevand opsamles i tank for bortkørsel.

4.01.4 Elforsyning

Med henblik på en rimelig fremtidssikring etableres der elforsyning i størrelsesordenen 200 kVA. Primært søges udført forbindelse til byens højspændingsnet. For de enkelte pladser må det dog vurderes, om det anlægs- og driftsmæssigt vil være rimeligere at etablere selvstændig elforsyning med 2 stk. dieselaggregater á ca. 100 kVA på pladsen.

4.01.5 Teleanlæg

Lufthavnen skal have forbindelse til FIC Kangerlussuaq og den regionale lufthavn. Dette krav kan opfyldes ved tilslutning til byens offentlige telenet. Der regnes primært med kabelforbindelse, men i ekstreme tilfælde kan der alternativt blive tale om at etablere trådløs forbindelse.

4.02 Anlægsarbejder

4.02.1 Jord- og sprængningsarbejder

Der skal udføres planering for forplads, bane og sikkerhedszoner, ligesom hindringer, der gennembryder indflyvnings- og sidefrihedsplaner normalt skal fjernes.

De fleste steder vil anlægsarbejdet omfatte et større udsprængnings- og opfyldningsarbejde, der for banens vedkommende skal udføres med rimelig omhu for at undgå for store sætninger. Der kan i nogle områder blive tale om anlæggelse af banen i løsjord ved regulering af jordarealer. Ved planlægningen af kvaliteten af opfyldningsarbejdet skal der tages hensyn til senere udvidelse af banen sideværts og overlangs. På enkelte lokaliteter kan det blive aktuelt at supplere oparbejdede sprængsten med indvinding af fyld i naturen eller indpumpning af sand. Ved anlæg af baner i kystområder skal udføres sikring mod bølgenes påvirkning.

4.02.2 Befæstelse

Landingsbane, rullevej og forplads befæstes med grus. Ved udsprængnings- og sprængstensarealer befæstes sikkerhedszoner med grus, ved jordarealer udføres kun eventuel nødvendig afretning og komprimering.

4.02.3 Bemaling og banemarkering

Der udføres ikke bemaling af bane m.v., men omkreds af banen markeres med bemalede flager.

4.02.4 Belysning

Forpladsen skal belyses, såfremt ekspedition af fly skal kunne ske i mørketiden og om natten.

4.02.5 Hegn

Lufthavnen skal indhegnes med flethegn omkring terminalområdet, hvor der er størst risiko for at personer ved et uheld bevæger sig ind på flytrafikerede områder. På resten af omkredsen af bane udføres kun "adgang forbudt" skilte.

4.02.6 Overfladeafvanding

Der skal etableres et grøftesystem for bortledning af overfladevand.

4.03 Bygninger

4.03.1 Terminalbygning

Bygningen skal rumme ekspeditionsareal for passagerer og bagage, ventesal, kontorer for personale, opbevaringsrum for post o.l. Bygningen påregnes udført i

stil med de nyeste bygninger til de regionale lufthavne med begrænset plads og udstyr, men planlagt således, at den kan udvides. Bygningen afpasses efter antallet af passagerer i det største fly, der benytter banen.

Flyveinformationstjenesten bør udøves fra et lokale, hvorfra hele banen kan over- ses. Endvidere bør det være muligt at overse forpladsen samt sikkerhedszoner og ind- og udflyvningsområder. Der etableres et tårn i tilslutning til terminalbygning- en.

Bygningens bruttoareal er sat til 240 m².

4.03.2 Materielgarage

Bygningen påregnes udført i stil med garagen til de regionale lufthavne, men af- passet efter garagering af det planlagte materiel såsom, snerydningsmateriel m.v. samt teknikrum for tekniske installationer.

Bygningens bruttoareal er sat til 210 m².

4.03.3 Flyfragtterminal

I forbindelse med terminalbygningen etableres et mindre fragtområde.

Såfremt et luftfartsselskab får behov for yderligere plads til flyfragt kan selskabet opføre en flyfragtbygning uden for forpladsarealet. Der bør være afsat plads hertil i terminalområdet.

4.03.4 Hangar

Afhængig af beflyvningsmønsteret kan et luftfartsselskab på enkelte af lufthavne- ne vise sig interesseret i at opføre en hangar. Terminalområdet bør disponeres, således at dette vil være muligt med kontakt til forpladsen.

4.04 **Navigationssystem**

Det eksisterende rundstrålende radiofyrtårn i tilknytning til heliporten i byen forud- sættes benyttet. Rækkevidde ca. 20 NM (sømil).

Hvor indflyvningsforholdene er vanskeligere (omgivende terræn) kan et ekstra fyrtårn blive påkrævet.

Alt udstyr udføres med dubleret sender.

4.05 **Bane- og indflyvningslys**

Der etableres en rundstrålende lufthavnsbeacon til støtte for indflyvning med vi- suel reference, herunder cirkling. Desuden udføres der hindringslys og en belyst vindpose.

Pladsen skal ikke udstyres med lyssystemer herudover, men ved planlægning af

mørke- og natbeflyvning vil der dog blive behov for kantlys, tærskel- samt baneendelys.

Såfremt banen planlægges befløjet med stejl landing (STOL-teknik) vil der være behov for PAPI eller APAPI til begge baneender. PAPI udføres enkeltsidig og med fire armaturer med indbyrdes afstand 5 m og nærmeste armatur 9 m fra bane-kant. I forbindelse med udførelse med lyssystem vil der være behov for nødelys med "short break". I overslaget er lyssystem som beskrevet medtaget som en særlig post.

4.06 Meteorologiudstyr

Til brug for flyveinformationstjenesten skal der etableres meteorologisk måleudstyr for udetemperatur, dugpunktstemperatur og tryk. Af hensyn til bemanningen bør dette ske med fjernvisning i tårnet. Endvidere skal der etableres engelsk hytte, vindmåleudstyr ved en eller begge tærskler, simpel skyhøjdeprojektør eller automatisk skyhøjdemåler samt stationsbarometer.

4.07 Kommunikationsudstyr

Der skal installeres dubleret VHF sende-modtager til forbindelse med flyene samt båndoptager, telefon og telex. Desuden vil der være behov for mobilradioanlæg.

4.08 Materiel og særligt udstyr

4.08.1 Brand- og redningsudstyr

Der skal anskaffes pulverslukkere, redningsudstyr samt førstehjælpsudstyr efter regler fastsat af luftfartsmyndigheden.

4.08.2 Snerydningsmateriel

Der anskaffes snerydnings- og grusningsmateriel. Art og kapacitet af materiellet afpasses efter nedbørsmængde m.v., krav om hvor hurtigt banen skal kunne ryddes, samt hvor meget af byens snerydningsmateriel, der kan sættes ind på at rydde bane m.v.

4.08.3 Særligt udstyr

Der skal anskaffes forskelligt lufthavnsudstyr, f.eks. bremsemåleudstyr (Tapley-meter).

4.09 Tankningsudstyr

4.09.1 Jetbrændstof

Der skal etableres udstyr for tankning af jetbrændstof (JET A1), og tankning udføres fra tankvogn (refueler). Brændstoffet hentes løbende fra KNI's hovedlager i byen af refueleren eller af en speciel transporttank.

4.09.2 Brændstoffer i øvrigt

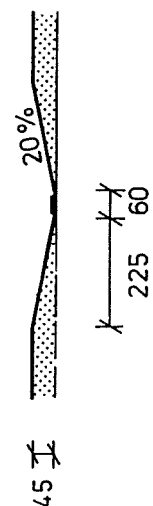
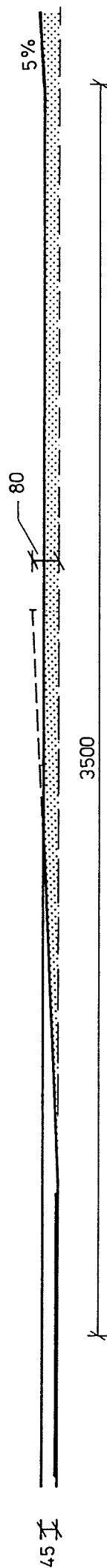
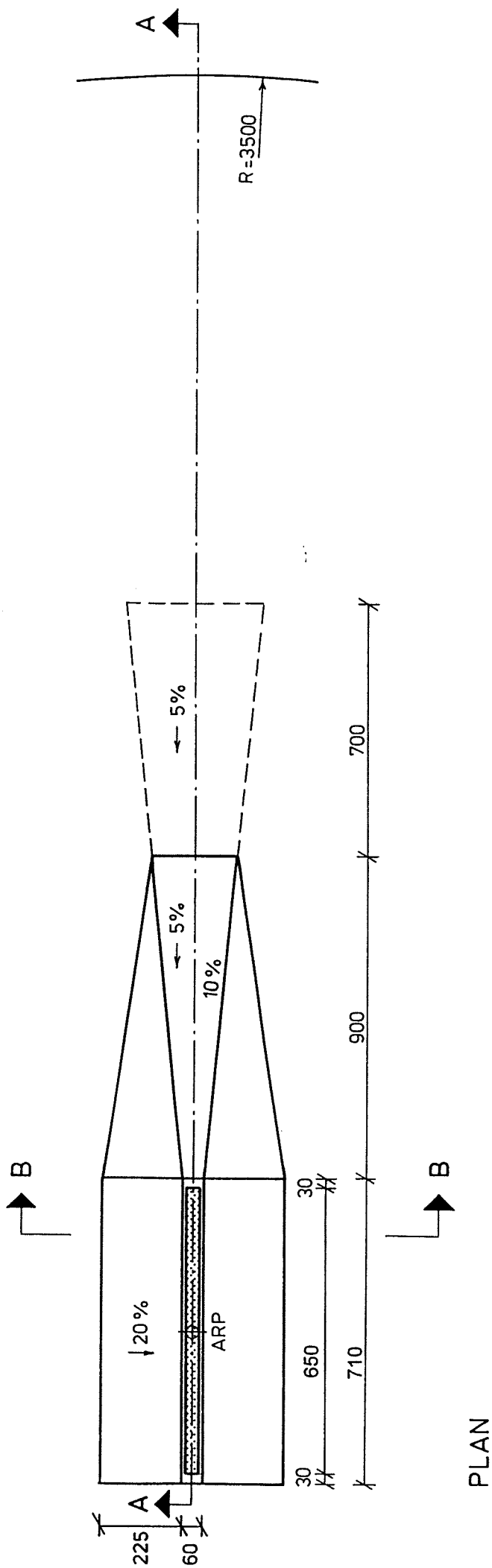
Behovet for tankningsmulighed for flybenzin vil variere. Hvor behovet opstår tankes benzin fra tromler.

BILAG 1: Ordliste over luftfartsudtryk:

ARP	Aerodrome Reference Point. Pladsens geografiske position. Vælges så nær landingsbanens geometriske centrum som muligt.
Baneendelys	Lys, der markerer baneenden.
DME	Distance Measuring Equipment. Radioudstyr, som informerer flyet om dets afstand fra tærsklen.
Engelsk hytte	Læskærm, der rummer udstyr til måling af temperaturer og luftfugtighed.
FIC	Flight Information Center. Centralt oplysningsorgan, der pr. radio oplyser fly om forholdene i det luftrum, centret dækker.
Flyveinformationstjeneste	Tjeneste, der giver piloter oplysning om vejr, pladsens tilstand samt om evt. flytrafik i området. Personalet bemander tårnet.
Hindringslys	Lys, der markerer genstande, som gennembryder de hindringsfri planer.
Holding position	Position, hvor flyet venter på at køre ud på banen.
ICAO	International Civil Aviation Organization.
IFR-flyvning	Flyvning udført efter IFR-bestemmelserne (Instrument Flight Rules). Regler for flyvning uden jordsigt ("blindflyvning").
Indflyvningslys	Lys i banecenterliniens forlængelse til støtte for indflyvningen.
Ind-/udflyvningsflader	Flader, der angiver størst tilladte højde af forhindringer i ind- og udflyvningssektorerne.
Instrumentflyvning	Flyvning, hvor der navigeres ved hjælp af instrumenter.
Instrumentlanding	Landing, hvor flyet ved hjælp af elektronisk udstyr ledes ind mod banen. Banen skal kunne ses inden landing foretages.
Kantlys	Lys langs banens kant.

Konventionel beflyvning	Beflyvning efter konventionelle kriterier (f.eks. landing mellem 3 og 4,5°).
Locator	Ikke retningsbestemt radiofyr
Lufthavnsbeacon	Lysfyr til markering af lufthavnen.
Minima	Mindste højde og afstand fra banen som flyene må flyve til på landingshjælpemidler uden jordsigt. Højden angives normalt i "fod" over banens niveau og afstanden i "meter" eller sømil (NM) fra banetærskel.
Overgangsflader	Se sidefrihedsplaner
PAPI	Precision Approach Path Indicator. Lyssystem, der oplyser piloten, om han følger den forudsatte glidevinkel eller hvor meget han afviger fra denne.
PCN	Pavement Classification Number. Udtryk for banens bæreevne.
Performance	Præstationsegenskaber.
Rullevej	Befæstet areal, hvor fly kan køre fra bane til standplads og omvendt.
Rullevejslys	Lys langs kant af rullevej (taxiway).
Sidefrihedsplan	Plan, der angiver største "tilladelige" højde af forhindringer langs banens sider og langs ind- og udflyvningsfladerne (Overgangsflader).
Sikkerhedszoner	Arealer udenom banen, der skal være fri for hindringer og helt eller delvis planerede. Planeringen og bæreevnen skal være således, at risikoen for skader reduceres mest muligt for fly, hvis disse kører uden for banen.
STOL	Short Take Off and Landing. Teknik, hvor flyene starter og lander fra korte baner (f.eks. landing mellem 4,5 og 7,5°).
Tærskel	Banens endepunkter.
Tærskellys	Lys, der markerer banens tærskler.

Ventemønster	Område (over radiofyrr), hvor fly kan afvente tilladelse til landing. Flyet flyver i cirkel eller anden lukket figur, der er fastlagt på forhånd.
VFR-flyvning	Flyvning udført efter VFR-bestemmelserne (Visual Flight Rules). VFR-flyvning må kun udføres om dagen og under vejrforhold, der gør det muligt at overholde den foreskrevne sigtbarhed og afstand fra skyer m.m. for denne form for flyvning.
VHF	Very High Frequencies. Frekvensområde, der blandt andet anvendes til radiokommunikation med fly
Visuel flyvning	Flyvning i dagslys med jordsigt.



PLANLÆGNING AF 650 M GRUSBANER
FRIHEDSPROFILER