

DNMI

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

klima

**OSLO LUFTHAVN GARDERMOEN -
ENTUELLE LOKALE KLIMAENDRINGER**

**BJØRN AUNE
RAPPORT NR. 24/95 KLIMA**



DNMI-RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO
TELEFON: 22 96 30 00

ISSN 0805-9918

RAPPORT NR.

24/95 KLIMA

DATO

06.10.1995

TITTEL

**Oslo lufthavn Gardermoen -
eventuelle lokale klimaendringer**

UTARBEIDET AV

Bjørn Aune

OPPDRAGSGIVER

Oslo hovedflyplass AS

OPPDRAGSNR.

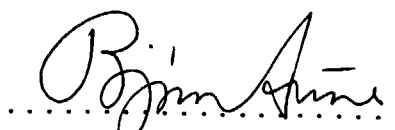
SAMMENDRAG

I rapporten vurderes om utbyggingen av Oslo lufthavn Gardermoen vil få virkninger på lokalklimaet i områdene omkring. Gardermoen næringspark inkludert råstoffuttak er også vurdert.

Meteorologiske parametre som er vurdert, er vind og lufttemperatur.

Utbyggingene vil endre lokalklimaet inne på områdene, men det vil bli ingen eller knapt målbare endringer i områdene rundt. Da forutsettes at de planlagte vegetasjonsbeltene blir opprettet

UNDERSKRIFT



Bjørn Aune

FAGSJEF

1. Innledning

Oslo Hovedflyplass AS har bedt Det norske meteorologiske institutt (DNMI) om en vurdering av mulige endringer i lokalklima knyttet til flyplassanlegget og eventuell annen virksomhet. Se vedlegg.

Spørsmålet som stilles er om utbyggingen av Oslo lufthavn Gardermoen vil føre til lokale klimaendringer i områder utenfor flyplassområdet og hvor store endringene i tilfelle vil bli. Konsekvenser av uttak av løsmasser øst for flyplassen skal også vurderes.

2. Områdebeskrivelse

Gardermoen ligger ca 200 m o.h. på den vestlige delen av Romerikssletta. Regionalt er området åpent mot halvsirkelen nordøst - øst - sør - sørvest. Mot halvsirkelen sørvest - vest - nord - nordøst er området skjermet av fjellområder.

Lokalt er området meget flatt og åpent. Vegetasjonen veksler mellom barskog og åkerlandskap. Fem kilometer mot vest ligger Romeriksåsene med høyder på 300 - 600 m o.h. Skogbevokste åser i denne høyden finnes i større områder mot sørvest, vest, nordvest og nord. Mot nordvest går høydene opp mot 600 - 800 m o.h. I nord danner Hurdalssjøen en åpning i åsene, 25 m lavere enn flyplassen.

Mellom flyplassen og Romeriksåsen, 20 m lavere enn flyplassen, er det et ravineterreng som etter hvert danner Leiravassdraget. Mot nordøst, øst, sørøst og sør er det et slette-landskap med skogteiger, årkrer og mindre tettbebyggelser.

3. Data, teori og erfaringer

Vurderingen er utført uten at det er foretatt spesielle målinger eller befaringer i Gardermoområdet. Et måleprogram vil i tilfelle måtte gå gjennom flere år og være ganske omfattende. Tidligere virksomhet og befaringer i Gardermoområdet har imidlertid gitt en meget god lokalkjennskap til området.

Det har vært en vanlig meteorologisk observasjonsstasjon på Gardermoen siden 1946. I tillegg er det og har vært andre observasjonsstasjoner i området. Det har vært foretatt flere undersøkelser som har inkludert klima og værforhold i området, både i forbindelse med flyplassutbyggingen og tidligere. I kapittel 4 er det gitt måleresultater for Gardermoen og en beskrivelse av klimaet og av klimaprosesser som baserer seg på målinger og vanlig klimametodikk og kunnskaper.

Observasjonene på Gardermoen gir en god beskrivelse av det generelle klimaet på selve Gardermoen og de nærmeste områdene omkring.

Vi må imidlertid ha flere målinger både i det aktuelle området og i nære områder som ikke vil bli influert av flyplassutbyggingen, for å få direkte mål av eventuelle lokale klimaendringer på grunn av utbyggingen. Det vil også kreves spesielle målinger. Men disse målingene måtte i tilfelle ha startet i god tid før selve den fysiske utbyggingen begynte.

Alle videre vurderinger av helt lokale klimaendringer i denne rapporten er derfor basert på de generelle observasjonene på Gardermoen som gir informasjon om muligheter for lokale klimaendringer, på teori om lokale klimaendringer og erfaring fra tidligere undersøkelser og vurderinger. Under arbeidet med rapporten har det vært hyppige konsultasjoner med flere forskere med bred erfaring i vurdering av lokale vind- og temperaturklima.

4. Klima

Klimaet i Gardermoområdet er et typisk ytre Østlandsklima. Temperaturklimaet er i hovedsak kontinentalt med kald vinter og varm sommer. Avstanden til havområder er imidlertid liten og terrenget er forholdsvis åpent mot sør. Derfor er det forholdsvis ofte innbrudd av fuktig maritim luft fra sørlig kant. Tabell 1 viser hvordan vinteren normalt blir mildere fra indre Østlandet og ut til Oslofjorden. Færder fyr har maritimt klima med mindre forskjell mellom vinter- og sommertemperaturer. På grunn av spesielt Gjelleråsen som virker som en demning for kald luft nordafor, og avstanden fra Oslofjorden, er det om vinteren vesentlig forskjell på spesielt temperaturklimaet i Oslo og på Gardermoen. Videre sørover er det et nytt markant skille når vi kommer til den åpne Oslofjorden sør for Drøbak. Da blir maritimt klima dominerende. Avstanden til Oslofjorden utenfor Drøbak er ca 65 km i luftlinje, og til Færder fyr er det ca. 135 km.

Stasjon	Hoh	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Østre Toten	264	-7.4	-7.0	-2.5	2.3	9.0	13.7	14.8	13.5	9.1	4.6	-1.3	-5.3	3.6
Gardermoen	202	-7.2	-7.1	-2.3	2.8	9.4	14.1	15.2	13.9	9.3	4.7	-1.5	-5.7	3.8
Oslo - Blindern	94	-4.3	-4.0	-0.2	4.5	10.8	15.2	16.4	15.2	10.8	6.3	0.7	-3.1	5.7
Fornebu	10	-4.6	-4.5	-0.3	4.8	11.3	15.8	17.1	15.9	11.5	6.7	0.8	-3.2	5.9
Drøbak	75	-4.2	-4.0	0.0	4.3	10.5	15.0	16.3	15.2	11.0	6.6	0.9	-2.9	5.7
Jeløy	12	-2.3	-2.8	0.3	4.6	10.5	15.0	16.6	15.8	11.9	7.8	2.6	-0.8	6.6
Færder fyr	6	-0.7	-1.5	0.9	4.5	10.0	14.8	16.5	16.2	12.9	9.2	4.6	1.4	7.7

Tabell 1. Normal lufttemperatur i °C (1961 - 1990)

I forhold til den forrige normalperioden 1931 - 1960 er nedbørfordelingen gjennom året blitt mer maritimt i de ytre delene av Østlandsområdet opp til Mjøsa og Kongsvinger. På Gardermoen og i Oslo er det nå mest nedbør om høsten, mens Østre Toten har mest nedbør om sommeren som tidligere (se tabell 2 på neste side). Dette skyldes en dreining av den storstilte atmosfæriske sirkulasjonen

med mer fuktig luft fra sørvestlig kant om høsten over Østlandet. Endringene er imidlertid ikke større enn at de må regnes som naturlige svingninger mellom to 30 årsperioder.

Stasjon	Hoh	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Østre Toten	264	37	26	29	32	44	60	77	72	66	64	53	40	600
Gardermoen	202	59	49	53	48	61	73	79	90	96	100	89	65	862
Oslo - Blindern	94	49	36	47	41	53	65	81	89	90	84	73	55	763
Fornebu	10	42	32	41	38	54	65	78	84	85	81	68	46	714

Tabell 2. Normal nedbør i milimeter (1961 - 1990)

Klimaet på et sted kan deles inn i et hovedklima (makroklima) og et lokalklima (mesoklima). Hovedklimaet bestemmes i hovedsak av den generelle atmosfæriske sirkulasjonen, globalstråling (solstråling) og breddegrad som sammen bestemmer hvor mye solenergi stedet mottar, havstrømmer, posisjon i forhold til større havområder, topografi og høyde over havet. Hovedklimaet er det dominerende over hav- og kystområder og også i områder inne på kontinentene som er åpne for de storstilte værsystemene.

Det lokale klimaet er den delen av klimaet som bestemmes av spesielle væreffekter i mindre områder som daler, forsenkninger, åpne plasser i skog og byer, mm. De spesielle lokale væreffektene starter som regel når hovedværet er meget rolig og gir lokale effekter muligheter til å dannes. Unntaket er lokale vindforhold som opptrer når hovedværet dominerer. Etter en stund kan lokalværet bli det dominerende på steder hvor forholdene ligger tilrette for det.

Gardermoområdet er åpent og det er hovedklimaet som dominerer det meste av tiden. Vindhastighetene på Gardermoen er som for resten av Østlandet, som regel lave (se tabell 3 på neste side), og det er derfor små lokale variasjoner. Når det er kaldt og vindstille vær med ingen eller få skyer produseres kald luft lokalt over Østlandet og også over Gardermoområdet. Dette skyldes at det lokalt stråler mer varmeenergi ut til verdensrommet enn hva som tilføres ved solstråling og luftstrømmer. I slike situasjoner dannes "temperaturinversjon", dvs. en omvendt temperaturfordeling. Vanligvis avtar lufttemperaturen med høyden over bakken. Når luft ligger i ro og det er en netto utstråling av varme fra den til verdensrommet, blir imidlertid den kaldeste lufta liggende nærmest bakken. Etter hvert som luftmassen blir kaldere på grunn av utstrålingen fra marka under den, synker den kaldeste lufta ned mot bakken. Dette blir en meget stabil luftmasse, og den blir mer og mer stabil etter hvert som den kaldeste luften i bunnen blir stadig kaldere og tyngre.

Ved store endringer i et område som byggingen av Oslo lufthavn Gardermoen, kan de lokale fordelingene av vind og temperatur endres.

Vind	hastighetsområde meter/sekund	Andel av observasjoner i prosent
Stille	0.0 - 0.2	11.6
Flau vind	0.3 - 1.5	27.1
Svak vind	1.6 - 3.3	28.0
Lett bris	3.4 - 5.4	22.0
Laber bris	5.5 - 7.9	10.1
Frisk bris	8.0 - 10.7	1.1
Liten kuling	10.8 - 13.8	0.1
Stiv kuling	13.9 - 17.1	0.0
Sterk kuling	17.2 - 20.7	-

Tabell 3. Midlere fordeling av observerte vindhastigheter i løpet av et år.

Vindretning i 30 graders sektor	Andel av observasjoner i prosent
Fra 360 N	10.5
030	18.9
060	6.5
090 E	4.0
120	4.5
150	5.8
180 S	17.0
210	9.3
240	2.8
270 W	2.7
300	3.1
330	4.7

Tabell 4. Midlere fordeling av observerte vindretninger i løpet av et år. Retning i tabell er midt i sektor.

5. Lokale klimaendringer nær flyplassen på grunn av utbyggingen.

5.1 Vind

Vind i bakkenivå er meget avhengig av underlag og de nærmeste omgivelsene. Hvis man åpner terrenget med fjerning av skog, vil det bli mer vind i det åpne området enn hva det tidligere var inne i skogen. Åpne områder i umiddelbar nærhet vil også bli påvirket idet vinden får en større flate å bevege seg på og dermed oppnår større hastighet. Hvis man lager trakteffekt, dvs. vinden blåser innover et åpent område som blir trangere, kan man helt lokalt få en større økning i vindhastighetene. Den samme effekten kan man få langs og spesielt mellom bygninger hvis kombinasjonen av plassering og størrelse er riktig. Det samme gjelder også langs grensen mellom skog og åpent område.

De dominerende vindretningene på Gardermoen er fra nord - nordøst og fra sør - sørvest dvs. i hovedsak på langs av eksisterende hovedrullebane (se tabell 4). Vindmålingene på værstasjonen på Gardermoen er representative for det åpne flyplassområdet. Målingene viser at vinden blåser i hovedvindretningene i over 50% av tiden. Vindhastighetene er lave, ca 40% av tiden er det stille, flau eller svak vind (< 3.4 m/s), ca 95% av tiden er det laber bris eller svakere vind (< 8.0 m/s) og bare i ca 1% av tiden er det liten kuling eller sterkere vind (< 13.9 m/s).

5.2 Endringer i vindforholdene

Når Oslo lufthavn Gardermoen er ferdig utbygd, vil det åpne området være vesentlig større enn hva det var tidligere. En del av det nye flyplassområdet var tidligere skogsområde. Vindforholdene over et skogsområde og over et åpent betong- og gressdekket område er forskjellige. Det blir større vindhastigheter over et betong- og gressdekket enn over et skogsområde. En del av det nye flyplassområdet var imidlertid ikke tidligere et tett skogsområde, her var bl.a. Gardermoen leir og åpne områder. Store deler av området mellom de nye rullebanene vil også få bygninger og beplantning. For disse områdene blir det derfor mindre endringer.

Fordi vindhastighetene vanligvis er lave i området, vil virkningen på de lokale vindforholdene rundt flyplassen vil bli små. Vi regner da med endringer for sted hvor det idag er gårdsbruk, hus, veier, o.a. For de laveste vindhastighetene flau eller svak vind (0.3 - 3.3 m/s) vil det sannsynligvis ikke bli noen forskjell. Det er slik vind eller stille ca. 40% av tiden. Ved laber bris vil det de aller fleste steder bare være snakk om endringer på opp til et par meter per sekund.

Vindforholdene utenfor endene av nye vestre rullebane vil ikke bli merkbart forskjellig enn hva de var tidligere, men områdene vil være bredere enn idag, utvidet mot øst på grunn av taksebanene. Vindforholdene utenfor endene av den nye østre rullebanen vil bli omtrent som for den vestre. Området like sør for flyplassen mellom rullebanene vil ved vind fra nord få noe høyere vindhastigheter enn idag, men ikke så høye som utenfor enden av rullebanene. Nord og øst for flyplassen er det skog. Vind som kommer mot skogkanten får hastigheten redusert og etter ca 100 meter vil vindforholdene bli som tidligere.

Vest for vestre rullebane kan det bli en liten økning av vindhastighetene enkelte steder når vinden kommer fra øst. Bygninger m.m. mellom rullebanene og fortsatt eksisterende bygninger helt vest i lufthavnområdet vil imidlertid gjøre at vindforholdene stort sett blir som idag. Vind er fra østlig kant 13 -14% av tiden og når bare meget sjelden opp over laber bris.

5.3 Lufttemperatur

Når Oslo lufthavn Gardermoen er ferdig utbygget, vil de lokale temperaturforholdene til tider være vesentlig endret på deler av flyplassområdet. De største endringene får delområdene som endres fra tett skog til åpen betongdekket flate. For vestre rullebane og områdene vest for denne vil det ikke bli slike direkte endringer. Her kan det imidlertid bli små endringer på grunn av endringene på andre deler av området.

Det er imidlertid ikke interessant for formålet med denne rapporten å gi en detaljert utredning over endringene på selve flyplassområdet. Det interessante er

hvordan et større flyplassareal påvirker temperaturforholdene i områdene rundt sammenlignet med hva dagens flyplassareal gjør.

5.4 Endringer i temperaturforholdene

I de fleste vær-situasjoner vil det nye flyplassområdet, på samme måte som det nåværende, ikke ha noen merkbar lokal påvirkning av lufttemperaturene. Lokal påvirkning kan vesentlig skje om sommeren og vinteren når det er helt eller nesten skyfritt og helt eller så og si vindstille.

I slike vær-situasjoner om sommeren vil flyplassområdet ut på dagen bli varmere enn områdene rundt. Da vil lufta over flyplassen stige til værs, og kaldere bakkenær luft fra områdene rundt vil sige inn over flyplassen. Temperaturene i områdene rundt vil vanligvis ikke bli påvirket, men i enkelte tilfelle med meget svak vind, kan nærområdet på lesiden bli noe påvirket. Det vil imidlertid bare være snakk om noen tiendedels grader.

I vinterhalvåret, og spesielt i månedene desember-januar-februar, vil det i helt eller nesten klarvær med helt eller så og si vindstille bli en større avkjøling av lufta over nye flyplassområdet enn hva som ville skjedd over skogsområdene som nå er fjernet. Årsaken til avkjølingen er langbølget utstråling av varmeenergi fra bakken og til verdensrommet. Det er meget vanskelig å beregne hvilke temperaturforskjeller som det vil bli på de enkelte steder, da det er avhengig av en rekke detaljer. Men forskjellene kan gå opp i flere grader i sjeldne tilfelle.

Det nye området som tas i bruk for flyplassen, er idag ikke i sin helhet dekket av tett skog. Det er flere åpne delområder hvor utstrålingsbetingelsene om vinteren i dag er nesten de samme som for den eksisterende flyplassen. I disse vil det derfor bare bli små eller ingen endringer.

Her skal det imidlertid foretas en vurdering om virkningene på bosetningsområder som er åpnere enn skogsområdene og som derfor i de samme vær-situasjonene selv har større temperaturutstråling enn skogsområdene. Endringene i temperaturforskjellene mellom flyplassområdet og bosetningsområdene blir derfor mindre.

Vi antar på grunnlag av observasjoner at det i middel er ca. 10 døgn hvor det forekommer sterk utstråling i løpet av desember-januar-februar. Det kan være stor forskjell i antall slike døgn i de enkelte år. Da vil det være de samme værforholdene over hele Romeriket og store deler av Østlandet. Lufta avkjøles over hele området. Den kaldeste lufta samler seg langs bakken og det dannes en temperaturinversjon med de laveste temperaturene langs bakken og stigende temperaturer med høyden. Siden det ikke er noe vind vil den kaldeste og tyngste lufta sige ned mot de laveste delene av terrenget. Den følger daler og elveløp, og i fordypninger og andre steder hvor den blir stående får vi de laveste temperaturene. Dette

skyldes ikke bare at det er den kaldeste lufta som siger dit. Avkjølingen forsterkes ved at utstrålingen fortsetter i "kuldehullene", og den stillestående allerede kaldeste lufta blir enda kaldere.

Flyplassområdet er flatt og åpent mot vest og sør. Det vil derfor ikke danne seg noe "kuldehull" på flyplassen. Skogsområdet eller beplantningen mot nord og øst vil virke som en sperre for luftsig den veien. Den bakkenære lufta over flyplassen som er tyngre og kaldere enn over grenseområdene mot vest og sør, vil som idag gli ned i ravineområdet og følge Sognadalen og Vikkadalen ned mot Leiradalen og derfra videre nedover.

Den kalde lufta som i vær-situasjonene med temperaturinversjoner siger nedover Leiradalen, kommer fra et stort område. Det økede bidraget fra flyplassområdet vil være lite i forhold til hovedstrømmen. Temperatureffekten av økt kaldluftstrøm fra flyplassen vil derfor maksimalt bare være noen få tiendedels grader hvis den i det hele tatt vil merkes.

Vi har hittil vurdert virkningen av en utvidelse av flyplassområdet uten at det er tatt hensyn til at det foregår noen aktiviteter på det.

Det er imidlertid klart at aktiviteten på flyplassen vil påvirke dannelsen av temperaturinversjoner der. Fly som takser, tar av og lander avgir varme. Størst påvirkning blir det imidlertid av turbulensen som dannes når fly tar av og lander. Den svekker temperaturinversjonen, reduserer kaldluftproduksjonen og forstyrrer kaldluftstrømmen over vestre rullebane. Annen trafikk på flyplassen, varmeutslipp og varmetap fra bygninger, biltrafikk, er også med på å redusere kaldluftproduksjonen.

Den samlede effekten av virksomheten på flyplassen vil være avhengig av trafikken som vil variere gjennom døgnet. Det vil være meget arbeidskrevende å kvantifisere dette, dersom det i det hele tatt kan gjøres med akseptabel nøyaktighet. En modell for dette måtte ha som grunnlag forskjellige trafikkscenarier og informasjon om hvor mye varme forskjellige flytyper slipper ut ved avgang, landing og taksing. Varmeutslipp fra bygninger og biltrafikk må også beregnes. Effekten vil variere fra nesten ingen og til muligheten for at i enkelte sjeldne tilfelle når trafikken er stor, vil en svak kaldluftstrøm gå inn mot flyplassen. Et meget usikkert anslag er at stor trafikk vil varme opp lufta over deler av plassen på meget kalde dager (-20° og kaldere) opp til 2° høyere enn i åpne områder rundt. Men det vil være minst trafikk om natten når kaldluftproduksjonen er størst. Oppvarmingen vil ikke ha noen merkbar virkning på temperaturforholdene i områdene rundt flyplassen.

Konklusjonen er at virksomheten på flyplassen vil redusere kaldluftproduksjonen i forhold til en "uvirksom" plass. Nord og øst for plassen vil det være skog og beplantning. En 100 meter bred skogteig med vanlig tetthet og høyde vil være

mer enn bred nok til å hindre at kaldluft trenger gjennom. Økningen av kaldluften mot vest og sør vil være så liten at den bare vil være på noen tiendedeler i grensesonen noen få døgn i året og ellers sannsynligvis ikke målbar. Det lokale temperaturklimaet på Midtskogen og Sand vil ikke bli endret.

6. Næringsvirksomhet øst for flyplassen. Lokale klimaendringer

Hvis man øst for lufthavnen åpner et område for råstoffutvinning og næringspark vil vindhastighetene i området øke i takt med hvor åpent man gjør området. Vindhastighetene vil imidlertid ikke bli høyere enn vindhastighetene på værstasjonen på flyplassen idag.

Forutsatt at det er et tett vegetasjonsbelte mellom flyplassområdet og Gardermoen næringspark, kan næringsparken temperaturmessig behandles for seg. Området er meget flatt, og drenasjemuligheten for lokalprodusert kald luft er meget dårlig når det er vindstille. Idag vil kaldlufta naturlig sige sakte ut i ravineområdet mot sørvest og gjennom åpne teiger mot sørøst (Nordbytjernet). Det er også mulig at lufta stagnerer i åpningene i skogsområdet og at det er en svak strøm over skogen mot de lavere områdene.

En næringspark med bygninger og hvor det er beholdt en god del trær, vil ikke vesentlig endre områdets utstrålingspotensial ved lave temperaturer.

Et råstoffuttak vil åpne området, og effekten av det øker med størrelsen. Når det er solskinn om sommeren, vil grusoverflaten føre til høyere lufttemperatur i uttaket enn i områdene rundt.

Når det er lave temperaturer, helt eller nesten skyfritt og helt eller så og si vindstille om vinteren, vil den kaldeste bakkenære lufta over området helt inntil gli ned i råstoffuttaket. Her blir den liggende i ro. Etter hvert som utstrålingen fortsetter, vil lufta i råstoffuttaket bli stadig kaldere. Avhengig av dybden på uttaket kan lufttemperaturen i bunnen av det i slike vær-situasjoner bli flere grader lavere enn oppe på kanten. Men temperaturen oppe på kanten vil hele tiden være lik temperaturen like over marka helt inntil uttaket. Hvis ikke høyden på kanten av råstoffuttaket senkes, vil i hovedsak kaldlufta nede i uttaket ikke ha noen virkning på temperaturforholdene i områdene omkring. Unntakene kan komme når det blir vind etter kalde og vindstille vær-situasjoner. Når vinden blir sterk nok, vil kaldlufta bli blåst ut av råstoffuttaket. Hvis uttaket er stort i utstrekning, kan dette i korte øyeblikk senke temperaturen like inntil på lesiden. Det vil derfor være en fordel å ha et ca. 100 meter bredt skogsbelte rundt næringsparken for å motvirke eventuelle vind- og temperatureffekter. Et slikt belte vil også dempe støvdrift og støy fra området.

7. Referanser

DNMI - Klimaavdelingen arbeider daglig med beskrivelse av lokale klimaforhold og har utarbeide ca 45 rapporter i året om dette og eventuelle endringer på grunn av forskjellige inngrep og utbygginger. En del av rapportene som er skrevet de siste årene, er listet nedenfor.

7.1 Gardermoen

Andresen L. og Kjensli P.O.,1992:

"Gardermoen-prosjektet Meteorologiske målinger Årsrapport for 1991"
DNMI-rapport 18/92

Andresen L. og Kjensli P.O.,1992:

"Gardermoen - værmessig tilgjengelighet"
DNMI-rapport 22/92

Andresen L. og Kjensli P.O.,1994:

"Intercomparison of visibility instruments at Oslo Airport - Gardermoen"
DNMI-rapport 05/94

Flobekk B.H. og Andresen L., 1992:

"Tåkeopløsning på Gardermoen"
DNMI-rapport 41/92

Aune, B., 1992:

"Dimensjonerende klimaverdier for Gardermoen"
DNMI-rapport 50/92

Aune, B. og Førland E.J., 1995:

"Korttids nedbørintensitet om vinteren på Gardermoen"
DNMI-rapport 03/95

Harstveit K. og Andresen L., 1992:

"Hovedflyplass Gardermoen - Vindforhold sluttrapport"
DNMI-rapport 14/92

Harstveit K., 1994:

"Gardermoen - Snølaste på ekspedisjonsbygningen"
DNMI-rapport 21/94

7.2 Andre steder

Aune B., 1993:

"Najonalatlas for Norge, Hovedtema 3 Klima Teksthefte"
Statens kartverk

Aune, B., 1994:

"Sollihøgda - lokalklima"
DNMI-rapport 27/94

Hanssen-Bauer, I., 1991:
"Klimatiske forhold ved Kollsnes i Øygarden"
DNMI-rapport 23/91

Harstveit K. og Andresen L., 1994:
"Ekstremvindanalyse for kyststrekningen Rogaland - Finnmark"
DNMI-rapport 07/94

Nordli P.Ø., 1993:
"Lokalklima-verknaden ved regulering av Tesse"
DNMI-rapport 27/93

Nordli P.Ø. og Aune, B., 1993:
"Verknaden på lokalklimaet av Monaryggen ved Mysen"
DNMI-rapport 30/93

Nordli P.Ø., 1994:
"Verknader på lokalklimaet av veganlegget LOFAST"
DNMI-rapport 03/94

Nordli P.Ø., 1994:
"Klimaverknader ved oppdemming av Blåsjø-magasinet"
DNMI-rapport 12/94

Meteorologisk institutt, klimaavdelingen
 Bjørn Aune
 Postboks 43 Blindern
 0313 Oslo

Oslo, 31.05.95

METEOROLOGISK INSTITUTT	
Saknr.: 1601	Dok.nr.:
Saksb.: KK	A 314.2
Innk.: 22/6 95	Eksp.:

Vår saksbehandler
 Gisle Erlie

Vår arkivkode

Vår referanse

Deres referanse

OSLO LUFTHAVN GARDERMOEN - FORESPØRSEL OM KLIMAVURDERINGER

Jeg viser til hyggelig telefonsamtale med Dem, og ber herved om tilbud på vurdering av mulige endringer i lokalklima knyttet til flyplassanlegget og eventuell annen virksomhet. Til orientering følger kopi av kapittel om klima fra hovedplanfasen (vedlegg 1). Vi ønsker nå å få kvantifisert mulige konsekvenser i større grad. Med henvisning til vår samtale, mener OHAS at arbeidet i denne omgang bør utføres med sikte på rapportering i nær framtid.

Som det framgår av brev fra Ullensaker kommune (vedlegg 2), knytter usikkerheten seg til tre forhold:

- * I hvor stor grad vil flyplassanlegget og tilhørende avskoging endre lokalklimaet
- * Vil dette påvirke lokalklima for naboområdene? I så fall hvilke, og i hvor stor grad?
- * Kan et barskogbelte fungere som buffersone, og redusere slik påvirkning? Hvilken bredde og tetthet må det i så fall ha?

Vi noterer oss at kommunen vurderer mulighetene for større uttak av løsmasser i områdene øst for flyplassen, slik det framgår av utsnitt av kommunedelplan for nordvestre del av Ullensaker kommune (vedlegg 3). En klimavurdering må i så fall også ta hensyn til konsekvensene av å legge slike uttaksområder helt inn mot østsiden av et framtidig barskogsbelte.

LUFTFARTSVERKETS DATTERSELSKAP FOR NYE OSLO LUFTHAVN GARDERMOEN

Postadresse:
 P.b. 2654 St. Hanshaugen
 0131 Oslo

Kontoradresse:
 Stensberggt. 25
 Oslo

Tlf: +47 22 06 86 00
 Fax: +47 22 06 85 00

Bankgiro 7108.05.74988
 Postgiro 0826.01.82723
 Org.nr. 965 368 248MVA

Vedlagt følger også bakgrunnsmateriale som beskriver situasjonen og anlgget:

- Registrering av skogvegetasjon før anleggsstart.
- Oversikt over flyplassanlegget så langt prosjekteringen var kommet pr. februar -95.
- Rammeplan landskap, med prinsipper for terrengforming og vegetasjonsbruk.

Dersom det er behov for nærmere avklaringer før noe tilbud kan settes opp, er jeg tilgjengelig på direktelinje 22 06 86 32.

Med vennlig hilsen
OSLO HOVEDFLYPLASS AS

Gisle Erlie
Arkitekt

Kopi: John Røislien