

**SINTEF IKT**

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: O S Bragstads plass 2C
7034 Trondheim
Telefon: 73 59 30 00
Telefaks: 73 59 10 39

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Beregning av støysoner etter retningslinje T-1442 for Harstad / Narvik lufthavn, Evenes.

FORFATTER(E)

Idar Ludvig Nilsen Granøien, Frode Haukland

OPPDRAKGIVER(E)

OSL AS

RAPPORTNR.	GRADERING	OPPDRAKGIVERS REF.	
SINTEF A8724	Åpen	Tom Erling Moen	
GRADER. DENNE SIDE	ISBN	PROSJEKTNR.	ANTALL SIDER OG BILAG
Åpen	978-82-14-04412-6	90E293	66
ELEKTRONISK ARKIVKODE		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.)	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.)
SINTEF A8724.doc		Idar Ludvig Nilsen Granøien	Rolf Tore Randeberg
ARKIVKODE	DATO	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.)	
	2008-11-25	Odd K Østern Pettersen, forskningssjef	

SAMMENDRAG

Det er utarbeidet nytt støysonekart for Harstad/Narvik lufthavn Evenes i tråd med retningslinje T-1442 fra Miljøverndepartementet. Videre er det foretatt kartlegging i henhold til forurensningsforskriften.

Støyberegninger er utført med programmet NORTIM, som tar hensyn til topografi ved beregning av lydutbredelse. Beregningene tar utgangspunkt i årstrafikken for 2007 og for en prognose for 2017.

Det nye støysonekartet ligger i Evenes og Skånland kommuner og erstatter det som ble utarbeidet i 2003 etter den forrige retningslinjen fra Miljøverndepartementet.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Akustikk	Acoustics
GRUPPE 2	Fly, støy	Aircraft Noise
EGENVALGTE	Evenes	Evenes

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	4
2	GENERELT OM FLYSTØY	5
2.1	Flystøyens egenskaper og virkninger.....	5
2.1.1	Søvnforstyrrelse som følge av flystøy	5
2.1.2	Generell sjenanse som følge av flystøy.....	6
3	MILJØVERNDEPARTEMENTETS RETNINGSLINJER	7
3.1	Måleenheter.....	7
3.2	Støysoner til arealplanlegging.....	8
3.2.1	Definisjon av støysoner.....	8
3.2.2	Utarbeidelse av støysonekart og implementering i kommunale planer	9
3.3	Beregningsmetode.....	9
3.3.1	Dimensjonering av trafikkgrennlaget	9
3.3.2	Beregningsprogrammet NORTIM	10
3.4	Kartlegging i henhold til forskrift til forurensningsloven.....	10
4	OMGIVELSER	12
4.1	Digitalt kartgrunnlag	12
4.2	Digital terremodell	13
5	FLYTRAFIKK	14
5.1	Trafikk i følge tårnjournal	14
5.2	Annen trafikk	14
5.3	Oppsummering av trafikk	14
5.4	Prognose.....	15
6	FLYTYPER	16
6.1	Flytyper i bruk.....	16
6.2	Kildedata for fly	16
6.3	Oppsummering av flydata.....	16
7	DESTINASJONER, TRASÉER OG PROFILER.....	18
7.1	Destinasjoner.....	18
7.2	Flygeprosedyrer	18
7.3	Rullebaner	19
7.4	Flytraséer.....	19
7.5	Flygeprofiler	32
7.6	Oppsummering av trafikkmønster	33
8	SKALERING AV TRAFIKK	34
8.1	Trafikkskalering etter flytype	34
8.2	Trafikkskalering etter prosedyrer og traséer	34
8.3	Trafikkskalering etter tidspunkt.....	34
9	BEREKNINGSPARAMETERE	35
9.1	Beregningsenheter.....	35
9.2	Beregning i enkeltpunkter.....	35

9.3	NORTIM beregningskontroll.....	35
10	RESULTATER RELATERT TIL RETNINGSLINJE T-1442	36
10.1	Dagens situasjon sivil trafikk (2007)	36
10.2	Dagens situasjon militær trafikk (2007)	38
10.3	Dagens situasjon total trafikk (2007)	39
10.4	10 års prognose sivil trafikk (2017).....	42
10.5	10 års prognose total trafikk (2017).....	44
11	RESULTATER RELATERT TIL FORURENSINGSFORSKRIFTEN	47
11.1	Kartlegging og tiltak	47
11.2	Strategisk støykartlegging.....	49
11.2.1	Kartlegging av utendørs støy nivå	49
11.3	Handlingsplan	56
12	Andre RESULTATER.....	57
12.1	Antall mennesker bosatt innenfor LEQ 50 dBA.....	57
13	LITTERATUR.....	58
Vedlegg 1 Flytyper og destinasjoner.....		61

1 INNLEDNING

SINTET IKT har hatt i oppdrag fra OSL AS, på vegne av Avinor AS å beregne støybelastningen på omgivelsene på grunn av flyaktiviteten ved Harstad / Narvik lufthavn. Oppdraget går ut på å utarbeide støykart for dagens situasjon, og en 10 års prognose slik det er spesifisert i T-1442 og Forurensningsforskriften.

Grunnlaget for beregnede støysoner er basert på den reelle trafikken ved lufthavna for hele år 2007 og prognosene for de kommende 10 år. I tilretteleggingen av grunnlaget er data for flytraséer, trafikkfordelinger og lignende i stor grad overført fra forrige beregning av Harstad / Narvik lufthavn (se ref [21]). Avinor ved lokal Lufttrafikktjeneste har gjennomgått og kvalitetssikret beregningsgrunnlaget.

Prosjektet har vært bearbeidet ved SINTEF IKT avdeling akustikk av Frode Haukland og Idar Ludvig Nilsen Granøien med sistnevnte som prosjektleader. Ved OSL AS har prosjektansvarlig vært Tom Erling Moen, med faglig bistand fra Kåre Helge Liasjø.

Denne rapport gjennomgår bakgrunnsmateriale for flystøy og bestemmelser knyttet til behandlingen av den. Rapporten viser det mest essensielle av beregningsgrunnlaget og ytterligere opplysninger er tatt inn i vedlegg. Videre er det flere resultatkapitler knyttet til retningslinje og forskrift.

Ut over det som er vist i rapporten får oppdragsgiver også resultater på elektronisk form.

2 GENERELT OM FLYSTØY

Hensikten med dette kapitlet er å gi en forenklet innføring om hvordan flystøy virker på mennesker. Framstillingen baserer seg på anerkjent viten fra det internasjonale forskningsmiljøet.

2.1 Flystøyens egenskaper og virkninger

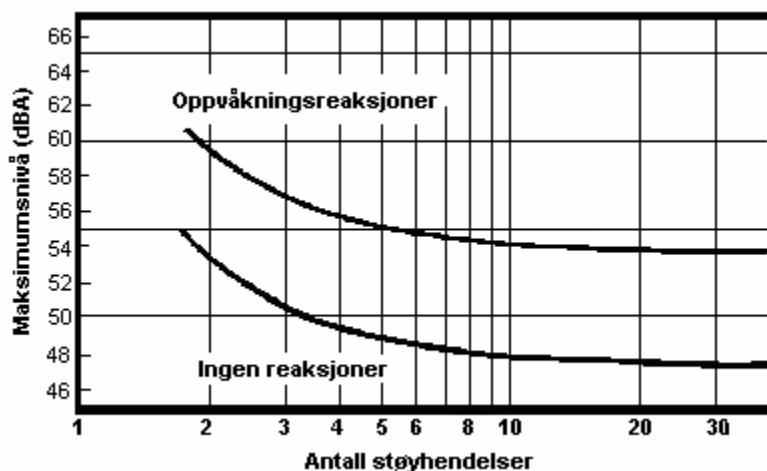
Flystøy har en del spesielle egenskaper som gjør den forskjellig fra andre typer trafikkstøy. Varigheten av en enkelt støyhendelse er forholdsvis lang, nivåvariasjonene fra gang til gang er gjerne store og støynivåene kan være kraftige. Det kan også være lange perioder med opphold mellom støyhendelsene. Flystøyens frekvensinnhold er slik at de største bidrag ligger i ørets mest følsomme område og det er derfor lett å skille denne lyden ut fra annen bakgrunnsstøy; så lett at man ofte hører flystøy selv om selve støynivået ikke beveger seg over bakgrunnsstøyen.

Folk som utsettes for flystøy rapporterer flere ulemper. De to viktigste typer er forstyrrelse av søvn eller hvile og generell irritasjon eller sjenanse. Det er viktig å merke seg at fare for hørselsskader begrenser seg til de personer som jobber nær flyene på bakken.

2.1.1 Søvnforstyrrelse som følge av flystøy

Det er bred internasjonal enighet om at **vekking** som følge av flystøy kan medføre en risiko for helsevirkninger på lang sikt, se litteraturlisten ref. [1]. Det er ikke konsensus på hvorvidt **endring av søvnstadium** (søvndybde) har noen negativ effekt alene, dersom dette ikke medfører vekking. (Disse betraktninger kan ikke anvendes for andre typer trafikkstøy hvor støynivået varierer mindre og ikke er totalt traværende i perioder slik som flystøy kan være.)

Risiko for vekking er avhengig av hvor høyt støynivå en utsettes for (maksimumsnivå) og hvor mange støyhendelser en utsettes for i løpet av natten. Det er normalt store individuelle variasjoner på når folk reagerer på støyen. Derfor brukes oftest en gitt sannsynlighet for at en andel av befolkningen vekkes for å illustrere hvilke støynivå og antall hendelser som kan medføre vekking, som illustrert i Figur 2-1.



Figur 2-1. 10 % sannsynlighet for vekking resp. søvnstadioendring. Sammenheng mellom maksimum innendørs støynivå og antall hendelser [1].

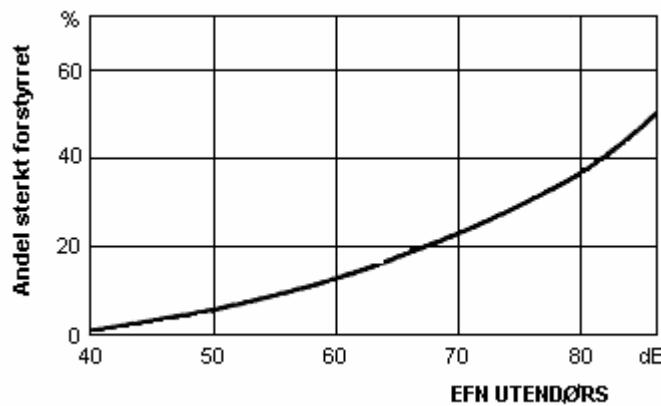
Figuren viser at man tåler høyere støynivå uten å vekkes dersom støynivået opptrer sjeldent. Når det blir mer enn ca. 15 støyhendelser i søvnperioden er ikke antallet så kritisk lenger. Da er det 10 % sjanse for vekking dersom nivåene overstiger 53 dBA i soverommet.

2.1.2 Generell sjenanse som følge av flystøy

Generell støysjenanse kan betraktes som en sammenfatning av de *ulemper* som en opplever at flystøyen medfører i den perioden man er våken. De mest vanlige beskrivelser er knyttet til *stress og irritasjon*, samt *forstyrrelser ved samtale og lytting* til radio, fjernsyn og musikk (se ref. [2] – [6] for en grundigere beskrivelse). Det er mulig å kartlegge disse faktorene enkeltvis og samlet gjennom spørreundersøkelser i støyutsatte områder.

Det er gjort en rekke undersøkelser hvor flystøy er relatert til ekvivalent støynivå, "gjennomsnittsnivået". Figur 2-2 fra ref. [3] viser en gjennomsnitts middelkurve for de som ble ansett som de mest pålitelige av disse undersøkelsene. Antallet som føler seg "sterkt forstyrret" av flystøy er relatert til den norske måleenhet ekvivalent flystøynivå (EFN).

En stor undersøkelse fra Fornebu bekrefter i store trekk både kurveform og rapportert sjenanse for flystøy ved de normalt forekommende belastningsnivåer i boligområder innenfor flystøysonene [4]. Tilsvarende funn er gjort ved Værnes og i Bodø [5].



Figur 2-2. Middelkurve for prosentvis antall sterkt forstyrret av flystøy som funksjon av ekvivalent flystøynivå utendørs [3].

3 MILJØVERNDEPARTEMENTETS RETNINGSLINJER

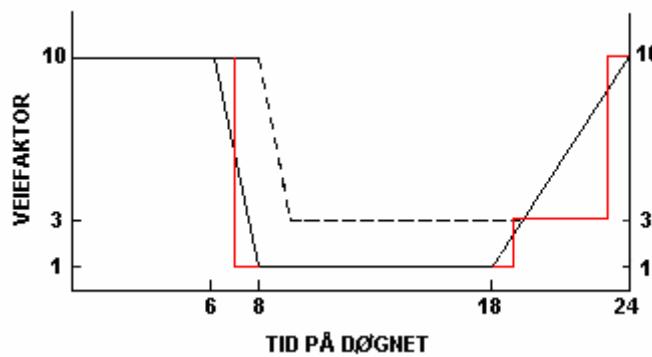
Miljøverndepartementet har i januar 2005 samlet retningslinjer for behandling av støy fra forskjellige støykilder i en ny retningslinje, T-1442 [7]. For flystøy erstatter denne T-1277 fra 1999 [8]. Den nye retningslinjen endrer både måleenheter og definisjoner av støysoner. Vi har i dette kapitlet valgt å sette de nye bestemmelserne i noen grad i sammenheng med de gamle som erstattes.

3.1 Måleenheter

En sammensatt støyindikator, som på en enkel måte skal karakterisere den totale flystøybelastning, og derved være en indikator for flest mulige virkninger, må ta hensyn til følgende faktorer ved støyen: Nivå (styrke), spektrum (farge), karakter, varighet, samt tid på døgnet. Måleenheten for flystøy må i rimelig grad samsvare med de ulemper som vi vet flystøy medfører. Et høyt flystøynivå må indikere høy ulemp.

På begynnelsen av 1980-tallet ble det i Norge utarbeidet to spesielle enheter for karakterisering av flystøy, nemlig Ekvivalent Flystøynivå (EFN) og Maksimum Flystøynivå (MFN), begge basert på lydnivåmålinger i dBA. Enhettene ble definert i ref. [6] og lagt til grunn i retningslinjen fra 1984 og senere i 1999 [8]. Ved innføringen av ny retningslinje i 2005 [7] ble enhettene erstattet med henholdsvis L_{den} og L_{5AS} .

L_{den} er det mål som EU har innført som en felles måleenhet for ekvivalentnivå. I likhet med EFN legger måleenheten forskjellig vekt på en støyhendelse i forhold til når på døgnet hendelsene forekommer. På natt er vektfaktoren 10, på dag er den 1. Det gjelder for både EFN og L_{den} . Mens EFN har en gradvis avtrappende veiekurve på morgen og gradvis økende på kveld, har L_{den} en trinnvis overgang, se Figur 3-1. L_{den} adderer 5 dB til støyhendelser mellom kl 19 og 23. I antall tilsvarer operasjoner dette en vekting på 3.16. Dersom trafikken ved flyplassene var jevnt fordelt over døgnet, vil derfor EFN gi høyere (lineære) veiefaktor for trafikken. Ved virkelige situasjoner (og omgjort til dB) viser det seg at støynivået målt i EFN i gjennomsnitt gir ca 1-1.5 dB høyere verdi.



Figur 3-1. Veiekurve for EFN (sort linje hverdag, stiplet linje søndag) og L_{den} (rød linje) som funksjon av tid på døgnet [6, 7].

MFN var definert som det høyeste A-veide lydnivå som regelmessig forekommer i et observasjonspunkt, og som klart kan tilskrives flyoperasjoner. "Regelmessig" ble definert til en hyppighet på minimum 3 ganger per uke. I T-1277 ble det regnet separat maksimumsnivå for natt

(22–07) og dag (07–22). MFN var ment å skulle gi utslag dersom maksimumsnivå skulle gi større ulemper enn det som beregnet ekvivalentnivå skulle innebære.

Det nye maksimumsnivået L_{5AS} er i [7] definert som det lydnivå ”som overskrides av 5 % av hendelsene i løpet av en nærmere angitt periode, dvs. et statistisk maksimalnivå i forhold til antall hendelser”. Denne enheten kommer bare til anvendelse for hendelser som forekommer på natt mellom 23 og 07, og var ment å skulle erstatte MFN på natt. L_{5AS} vil imidlertid ikke identifisere de nivå som kan skape problem for søvnforstyrrelse relatert til Figur 2-1. Antallet ”hendelser” vil kunne variere fra flyplass til flyplass og fra område til område ved en og samme flyplass. Når dimensjonerende nivå defineres til å være en prosentsats, vil man derfor ikke uten videre vite hvor mange hendelser dette representerer.

Retningslinjen definerer forøvrig ikke begrepet ”hendelse”. Det betyr at det ikke er gitt hvor mye støy som skal til for at man skal inkludere noe som en hendelse. I veilederen til T-1442 [9] er dette imidlertid rettet på, slik at det er mulig å beregne størrelsen. Avklaringen i veilederen medfører at L_{5AS} beregnes som MFN på natt, med den forskjell at tidsrommet som betraktes er redusert med en time på kvelden, siden L_{5AS} beregnes for tidsrommet 23–07. Dette er i tråd med uttalt intensjon om at overgang fra MFN til L_{5AS} alene ikke skulle medføre endringer.

3.2 Støysoner til arealplanlegging

Mens retningslinje T-1277 og dens forgjenger T-22/84 definerte 4 støysoner nummerert fra I–IV, legger den nye retningslinjen opp til at det bare skal etableres 2 støysoner, gul og rød sone. I tillegg benyttes betegnelsen ”hvit sone” om området utenfor støysonene. Kommunene anbefales også å etablere ”grønne soner” på sine kart for å markere ”stille områder som etter kommunens vurdering er viktige for natur- og friluftsinteresser”. Hvit og grønn sone skal med andre ord ikke betraktes som støysoner.

3.2.1 Definisjon av støysoner

Støysonene defineres slik at det i ytterkant av gul sone kan forventes at inntil 10 % av en gjennomsnitts befolkning vil føle seg sterkt plaget av støyen. Det betyr at det vil være folk som er plaget av støy også utenfor støysonene.

De to støysonene er i retningslinjen definert som vist i den følgende tabell. Det fremgår at hver sone defineres med 2 kriterier. Hvis ett av kriteriene er oppfylt på et sted, så faller stedet innenfor den aktuelle sonen – det er med andre ord et ”eller” mellom kolonnene.

Tabell 3-1. Kriterier for soneinndeling. Alle tall i dB, frittfeltsverdier.

Støykilde	Støyzone			
	Gul sone		Rød sone	
	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23 – 07	Utendørs støy nivå	Utendørs støy nivå i nattperioden kl. 23 – 07
Flyplass	52 L _{den}	80 L _{5AS}	62 L _{den}	90 L _{5AS}

Sammenlignet med de 4 flystøysonene i T-1277 og tatt hensyn til at EFN kan være ca 1 dB høyere enn L_{den}, går det frem at yttergrensen for gul sone ligger noe innenfor midten av den tidligere støyzone I. Yttergrensen for rød sone vil ligge noe innenfor midten av den gamle støyzone III.

3.2.2 Utarbeidelse av støysonekart og implementering i kommunale planer

Ansvar for utarbeidelse av kart som viser støysonene legges til tiltakshaver ved nye anlegg, mens anleggseier eller driver har ansvar for eksisterende anlegg. De ansvarlige oversender kartene til kommunen og har også et ansvar for å oppdatere kartene dersom det skjer vesentlige endringer i støysituasjonen. Normalt skal kartene vurderes hvert 4.–5. år.

Det skal utarbeides støysonekart for dagens situasjon og aktivitetsnivå og en prognose 10–20 år fram i tid. Kartet som oversendes kommunen skal settes sammen som en verste situasjon av de to beregningsalternativene.

Kommunene skal inkludere og synliggjøre støysonekartene i kommuneplan. Retningslinjen har flere forslag til hvordan dette kan gjøres. For varige støykilder er det foreslått å legge sonene inn på selve kommuneplankartet som støybetinget restriksjonsområde. Det anbefales at kommunene tar inn bestemmelser tilknyttet arealutnyttelse innenfor støysonene og at det skal stilles krav til reguleringsplan for all utbygging av støyomfintlige bebyggelse innenfor rød og gul sone.

Følgende regler for arealutnyttelse er angitt i retningslinjen:

- **rød sone**, nærmest støykilden, angir et område som ikke er egnet til støyfølsomme bruksformål, og etablering av ny støyfølsom bebyggelse skal unngås.
- **gul sone** er en vurderingssone, hvor støyfølsom bebyggelse kan oppføres dersom avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold.

3.3 Beregningsmetode

Vurdering av flystøy etter Miljøverndepartementets retningslinjer gjøres kun mot støysonegrensene som er beregnet, dvs. at man ikke benytter målinger lokalt for å fastsette hvor grensene skal gå. Den beregningsmodellen som benyttes i Norge (se avsnitt 3.3.2), er imidlertid basert på en database som representerer en sammenfatning av et omfattende antall målinger. Under forutsetning av at beregningsmodellen nyttes innenfor sitt gyldighetsområde og at datagrunnlaget gir en riktig beskrivelse av flygemønsteret rundt flyplassen, så må det derfor gjøres meget lange måleserier for å oppnå samme presisjonsnivå som det beregningsprogrammet gir.

Målinger kan nytties som korrigende supplement ved kompliserte utbredelsesforhold, ved spesielle flyprosedyrer, eller når beregningsprogrammet eller dets database er utilstrekkelig.

3.3.1 Dimensjonering av trafikkgrunnlaget

I retningslinje T-1277 ble det lagt til grunn at den travleste sammenhengende 3-måneders periode på sommerstid (mellan 1. mai og 30. september) skulle benyttes som trafikkgrunnlag. Sommeren har vært valgt siden EFN ble innført som måleenhet basert på en antakelse om at sommeren representerte den tid av året da støyen hadde størst negative utslag i forhold til utendørs aktivitet. Også det faktum at flere sover med åpent vindu om sommeren ble tillagt vekt.

Veilederen til den nye retningslinjen legger seg opp til reglene fra EU direktiv 2002/49/EC¹ om at det skal benyttes et årsmiddel av trafikken. Det gis imidlertid en liten åpning for fortsatt å bruke 3 måneder på sommeren dersom trafikken er sterkt sesongpreget (turisttrafikk).

Militære øvelser som forekommer minst hvert 2. år, skal inngå i trafikkgrunnlaget.

¹ EU Directive 2002/49/EC Assessment and management of environmental noise

3.3.2 Beregningsprogrammet NORTIM

Fra 1995 beregnes flystøy i Norge med det norske utviklede dataprogrammet NORTIM [10, 11] eller spesialutgaver av dette (REGTIM og GMTIM). Programmene er utviklet av SINTEF for de norske luftfartsmyndigheter og var opprinnelig basert på rutiner fra programmet Integrated Noise Model (INM), utviklet for det amerikanske luftfartsverket, FAA. Programmene har imidlertid gjennomgått en betydelig modernisering og har svært lite igjen av den opprinnelige kildekoden.

Det unike med NORTIM er at det tar hensyn til topografiens påvirkning av lydutbredelse, samt lydutbredelse over akustisk reflekterende flater. NORTIM beregner i en og samme operasjon alle de aktuelle måleenhetene som er foreskrevet i retningslinjene. Beregning av MFN og EFN er således supplert med L_{den} og L_{5AS} . Andre støymål som beregnes er blant annet ekvivalentnivået, L_{Aeq} , for dag og for natt eller for hele det dimensjonerende middeldøgn.

Grensesnittet mellom operatør og program er betydelig forbedret slik at arbeidsbelastningen er redusert til under det halve. Nødvendige hjelpeprogram foretar statistisk behandling av trafikkdata, forenkler innlesing av beregningsgrunnlaget og uttegning av kart og resultater. Beregningsresultatene fremkommer som støykurver (sonegrenser) som kan tegnes i ønsket målestokk. Alle resultatene leveres på SOSI filformat.

NORTIM programmene ble i 2002 endret ved at nye algoritmer for beregning av bakkedemping og direktivitet [12] ble tatt i bruk. Disse algoritmer erstatter tidligere algoritmer for beregning av lateral demping. Årsaken var at den moderne flyparken har andre karakteristika enn de som ble benyttet da de grunnleggende rutiner ble utviklet sent på 1970-tallet. De gamle rutiner var utelukkende empirisk utviklet, mens de nye er en blanding. Bakkedemping er basert på en teoretisk modell [13], mens direktivitet er basert på måleserier på Gardermoen i 2001 [14] og således empiriske. Etter disse opprettningene av programkoden viser sammenligninger av lang tids målinger og beregninger for tilsvarende trafikk et avvik på i gjennomsnitt under 0.5 dBA [12].

Beregningssystemet inneholder en database for 275 ulike flytyper. Databasen er i hovedsak en kopi av INM 6.0c databasen [15] og senere oppdateringer av denne, supplert med profiler fra NOISEMAP [16] og med korrigerte støydata for 2 flyfamilier [12]. Ved bruk av en liste over substitutter for flytyper som ikke inngår i databasen, kan det beregnes støy fra omlag 650 forskjellige typer fly. I tillegg er det mulig å legge inn brukerdefinerte data for fly- og helikoptertyper som ikke er definert i databasen. I slike situasjoner hentes data fra andre anerkjente kilder eller egne målinger.

3.4 Kartlegging i henhold til forskrift til forurensningsloven

Forskrift om grenseverdier for lokal luftforurensning og støy ble første gitt ved kongelig resolusjon 30. mai 1997, med virkning fra 1. juli samme år. Forskriften er hjemlet i forurensningsloven, ble senest oppdatert i 2004 [17] og omtales nå som forurensningsforskriften.

Forurensningsforskriften fastsetter grenseverdier som skal utløse kartlegging og utredning av tiltak mot støy. Kartleggingsgrensen er satt til døgnekvivalent nivå ($L_{Aeq,24h}$) på 35 dBA innendørs når bare en støytype dominerer. Dersom flere likeverdige kilder er til stede, senkes kartleggingsgrensen for hver støykilde med 3 dB til 32 dBA.

Flystøy beregnes for utendørs nivå. Det må derfor gjøres forutsetninger om hvor stor støyisolasjon (demping) husets fasader medfører for å kunne gjøre resultatene om til innendørsnivå. Fasadeisolasjon varierer med frekvensinnhold i støyen. Lave frekvenser (basslyder) går lettere

gjennom, mens høye frekvenser (diskant) dempes bedre. Det betyr at forskjellige flytyper har ulik støydemping gjennom en fasade. Basert på utredning om fasadeisolasjon [18] er det i ref. [19] valgt tre forskjellige tall for fasadeisolasjon avhengig av hvilke flytyper som er støymessig dominant på hver flyplass. Grenseverdi for kartlegging baseres på de hustyper som gir minst demping i fasaden. Ut fra dette gjelder følgende grenseverdier for beregnet utendørs døgnekvivalent nivå ($L_{Aeq,24h}$):

Tabell 3-2. Kartleggingsgrenser i henhold til forurensningsloven.

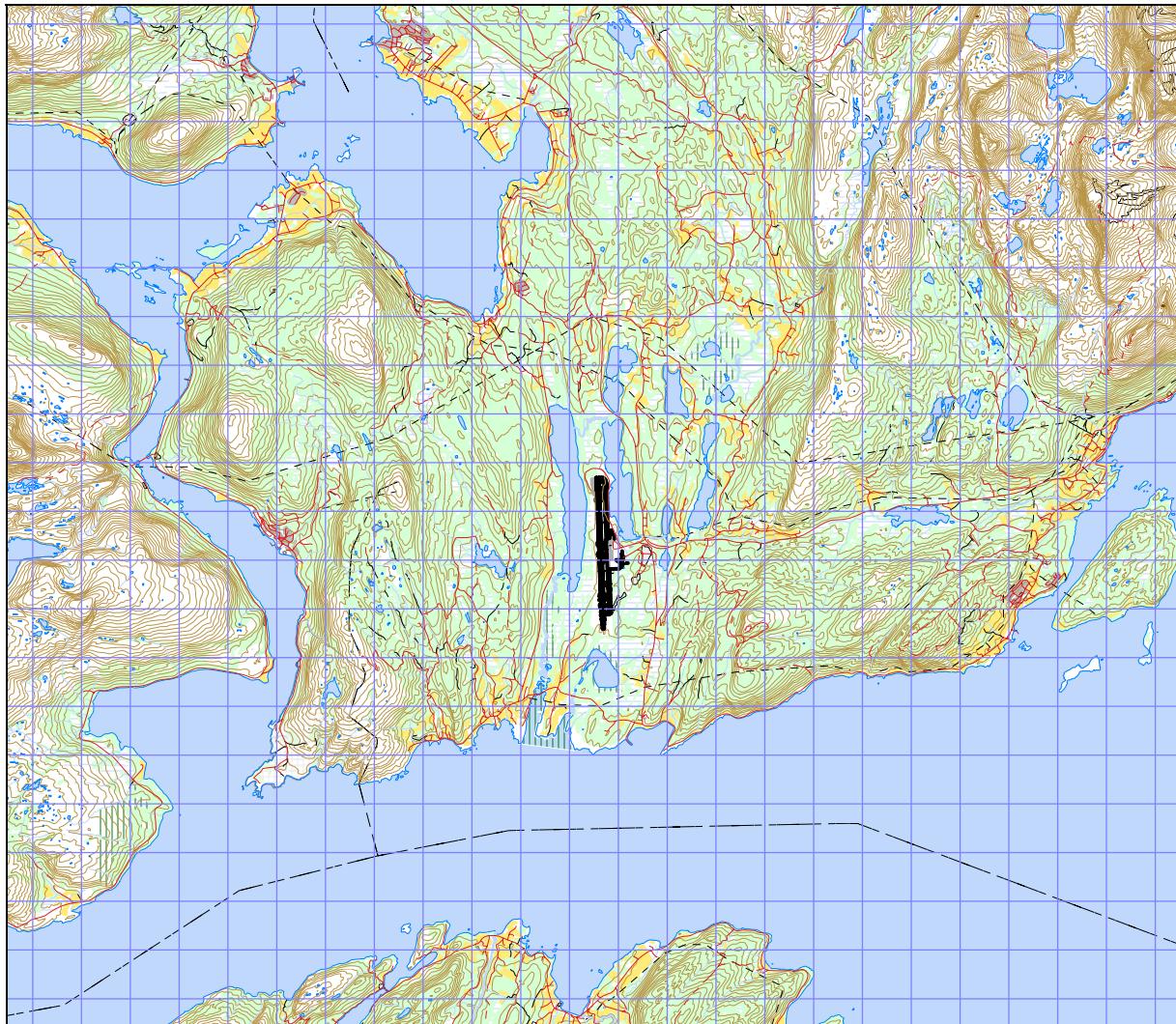
Flyplassstype	Støymessig dominerende flytype	Minimum fasadeisolasjon i vanlig bebyggelse	Kartleggingsgrense relativt til frittfeltsnivå
Regionale flyplasser	Propellfly	18 dBA	53 dBA (35+18)
Stamruteplasser / militære flyplasser	Eldre jetfly / Jagerfly	23 dBA	58 dBA (35+23)
Stamruteplasser	Støysvake jetfly	26 dBA	61 dBA (35+26)

4 OMGIVELSER

I simuleringen av flystøy legges digitalt kart og terrenget til grunnlag. Det digitale kartet og den digitale terrenghmodellen er levert av Avinor gjennom deres avtale med Statens kartverk. Karttrekket er foretatt av Norkart AS.

4.1 Digitalt kartgrunnlag

Kartet er basert på kartserien N50, men vil bli presentert i forskjellig målestokk og utsnitt i denne rapporten avhengig av hva som skal vises. Rutenett på 1x1 km er lagt inn på alle kart. Det er valgt lokalt origo, som beskrevet i tabellen under. Orig'o ligger litt øst for flyplassens referansepunkt.



Figur 4-1 Utsnitt av kartverk. Målestokk 1:150 000.

Tabell 4-1 Kartreferanse med lokalt origo.

Name	ICAO_code	OrigoEast	OrigoNorth	CoordSys	CoordAxis	Description
Evenes	ENEV	-8300	1169000	4	5	NGO1948

4.2 Digital terrenghmodell

Digital topografi benyttes for å beregne terrengets innvirkning på lydbanene. Digital topografi med punkttetthet 25 x 25 meter er tidligere levert av Avinor, konvertert til felles kartsystem UTM sone 33, og pakket i filformatet TOZ. På grunn av at kartgrunnlaget er levert i NGO1948 akse 5, vil flygetraséer og kartreferanser bli transformert til UTM sone 33 før beregning. Beregningsresultatene vil tilsvarende transformeres tilbake til NGO1948 akse 5 for presentasjon på kartbakgrunn.

NORTIM legger automatisk inn rullebanen som en akustisk hard flate i form av et rektangel med rullebanens bredde og lengde pluss 50 meter lengde i hver ende. Terrenghøyde 0 (havnivå) vil automatisk bli tolket som en akustisk hard flate. De to vannene øst og vest av rullebanens nordre del vil også bli lagt inn som akustisk harde flater. Alt annet terrengh regnes som ”mykt”.

5 FLYTRAFIKK

5.1 Trafikk i følge tårnjournal

Journal over trafikken, med angivelse av flytyper og tid for hver avgang og landing, utgjør grunnlaget for beregningen. I henhold til Miljøverndepartementets retningslinje T-1442, skal det benyttes et helt kalenderår som grunnlag for beregningen. Det er her tatt med trafikk for hele 2007.

Trafikkdata er levert på elektronisk format av Avinor via OSL.

5.2 Annen trafikk

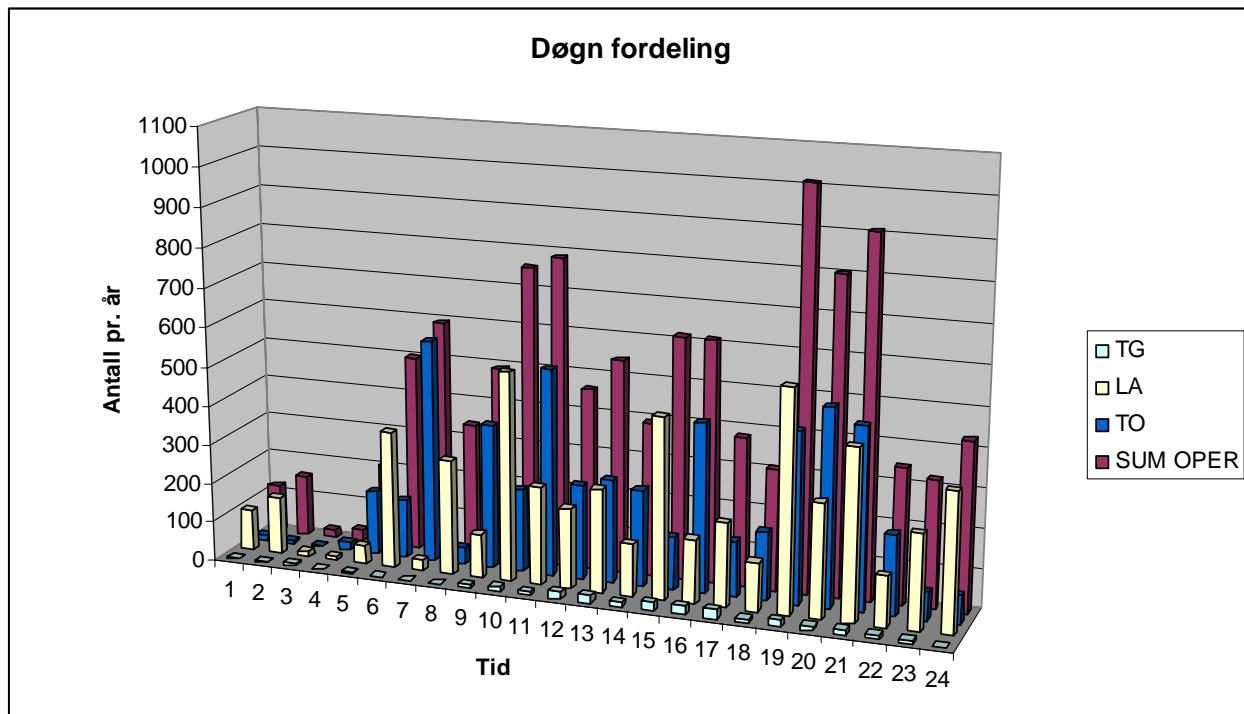
Det er ikke lagt inn annen trafikk enn beskrevet over.

5.3 Oppsummering av trafikk

I vedlegg 1 vises detaljerte oversikter over trafikken. I dette kapittel gis en mer summarisk oversikt.

Tabell 5-1 Totalt antall registrerte bevegelser for Evenes i 2007.

TO_LA	SumOper
LA	5450
TG	232 ²
TO	5452



Figur 5-1 Antall bevegelser over året fordelt på tid på døgnet.

² Dette tallet er sum av landinger og avganger i Touch and Go, dvs. det doble av antall landingsrunder.

Tabell 5-2 Flybevegelser i 2007 fordelt på type flygning, oppdragets art.

FLT	Beskrivelse	SumOper
1	Ruteflyging	6460
2	Ikke regelbundet trafikk	337
3	Fraktflyging	1370
5	Annen kommersiell helikopterflyging	129
6	Annen kommersiell flyging	44
11	Ettersøkning- og redningstjeneste	7
12	Ambulanseflyging	574
13	Skole- og instruksjonsflyging	186
14	Posisjonsflygning	363
15	Teknisk retur flyging	1
16	Kontrollflyger	32
17	Allmen flyging	229
21	Militær flyging	1402

På Avinor sine nettsider (www.avinor.no) viser trafikkstatistikk for 2007 at det var 9 567 sivile bevegelser. Fra Tabell 5-1 og Tabell 5-2 fremgår det at det i tilsendte loggen er 9 500 sivile landinger og avganger uten å ta med landingsrunder. I den offisielle statistikk telles det bare en landing og en avgang for hver gang det flys landingsrunder. Det er 56 oppføringer med landingsrunder i journalen, slik at det sammenlignbare totale antall registrert i den tilsendte journal er 9 556. Den elektroniske loggen legges derfor til grunn for beregningene uten korreksjoner.

5.4 Prognose

Transportøkonomisk Institutt (TØI) har utarbeidet prognosenter for trafikken på Harstad / Narvik lufthavn [22]. Her er det skilt mellom passasjerfly innland, utland (uten frakt) og øvrig trafikk. Lufttrafikkjenesten koder ikke bevegelsene forskjellig om det er utland og innland. Tallene slås derfor sammen når vekstfaktorer beregnes i denne sammenheng. Grunnlagstall for 2007 er i flg. TØI 6 800 flybevegelser for passasjerfly innland og utland. Dette stemmer overens med summen for FLT kode 1 og 2 i Tabell 5-2 (6 797). Fram til 2017 forventer prognosene at dette tallet øker til 7 972 bevegelser, som er en økning på litt over 17 % på 10 år. Prognosene forventer at bevegelsene avtar noe i 2008, mens den deretter øker igjen mot 2016 med en stigning på ca. 130 bevegelser i året. For perioden fra 2016 til 2017 er det estimert en økning rundt 160 bevegelser i året.

For de øvrige typer flygninger er det i følge prognosene forventet en stabil trafikkmengde på 2 700 årlige bevegelser i tiårsperioden.

6 FLYTYPER

6.1 Flytyper i bruk

I den elektroniske journalen er koding av flytypenavn gjort i tråd med ICAO dokument 8643, <http://www.icao.int/anb/ais/8643/index.cfm>. I databasen til beregningsprogrammet har flytypene andre betegnelser og det er derfor en del av bearbeidingen å oversette typenavn til de som databasen inneholder. I de tilfeller hvor det er flytyper som det ikke er data for i databasen, benyttes substitutter etter en godkjent liste i [15].

Tabell 6-1 Antall operasjoner fordelt på de 59 flytyper i 2007.

NewACtyp	SumOper	NewACtyp	SumOper	NewACtyp	SumOper
727D17	2	C130HP	124	GASEPF	19
737300	1158	C17	8	GASEPV	8
737400	318	CH47D	20	GII	2
737500	684	CIT3	2	GIV	2
737700	1595	CL600	16	HS748A	206
737800	400	CNA172	131	L188	273
737QN	2	CNA206	34	LEAR35	18
74720B	8	CNA20T	910	LHEL	38
747400	2	CNA441	2	MD83	8
757PW	8	CNA500	6	MHEL	190
767300	2	CVR580	12	MU3001	25
A310	4	DC1010	9	PA28	56
A320	28	DC820	16	PA31	22
A32123	90	DHC6	730	R22	34
A330	2	DHC8	1116	S65	27
B206L	16	DHC830	1627	SA330	4
B212	190	EMB145	2	SA350	205
BAE146	34	F10062	2	SF340	502
BEC58P	22	F16N	55	THEL	45
C130	9	FAL20	54		

6.2 Kildedata for fly

Støydata for de enkelte flytypene baseres på de datasettene som finnes i NORTIMs database og er altså fra den internasjonale databasen.

6.3 Oppsummering av flydata

Flytyper som har tilnærmet samme operasjonsmønster samles videre i grupper for å forenkle beregningsgrunnlaget. I vedlegg 1 vises hvordan flytypene tilordnes en gruppe (ACcat). Det er valgt 6 forskjellige grupper for Evenes sitt vedkommende, som vist i Tabell 6-2.

Tabell 6-2 Gruppering av flytyper med samme operasjonsmønster og egenskaper.

ACcat	Beskrivelse	SumOper
GA	Småfly	1202
HEL	Helikopter	54
HELMIL	Helikopter militært	715
JAGER	Jagerfly	55
JET	Jetfly alle størrelser	4507
TP	Turboprop-fly	4601

7 DESTINASJONER, TRASÉER OG PROFILER

For å beregne støy fra flytrafikken er det nødvendig å vite hvor flyene skal til eller kommer fra. Siden det ikke finnes en automatisk sporing av flygebaner på Harstad / Narvik lufthavn i form av radarmålinger, må denne informasjonen avledes av oppføringene i tårnjournalen, etablerte operative flygeprosedyrer og øvrig lokalkunnskap om typisk anvendte traséer. Dette kapittelet angir hvilke flytraséer trafikken er fordelt på, og hvordan disse relateres til rullebanebruk og destinasjoner. Destinasjon benyttes i denne rapport både som betegnelse for hvor flyene kommer fra og hvor de skal.

7.1 Destinasjoner

Destinasjoner som er angitt i den elektroniske journalen gjenkjennes i listen i Location Indicators (ICAO Doc 7910). Det er angitt 127 forskjellige destinasjoner i grunnlaget. Disse godkjennes og samles i grupper ut fra hvilke retning de ligger i og hvilke prosedyrer de vil følge inn og ut fra flyplassen. Plassering i gruppe er vist i vedlegg 1. De valgte gruppene og tilhørende trafikkmengde er vist i den følgende tabell.

Tabell 7-1 Gruppering av destinasjoner og trafikkmengder på hver.

TO_LA	DepDestGroup	SumOper	TO_LA	DepDestGroup	SumOper
LA	Bodø	1145	LA	Sør	2611
TG	Bodø	13	TO	Sør	2605
TO	Bodø	1079	LA	Sørvest	47
LA	ENAN	165	TO	Sørvest	55
TG	ENAN	20	LA	Sørøst	34
TO	ENAN	184	TO	Sørøst	29
LA	ENDU	125	LA	Tromsø	821
TG	ENDU	6	TG	Tromsø	30
TO	ENDU	97	TO	Tromsø	918
LA	ENNK	25	LA	Vest	36
TG	ENNK	17	TG	Vest	6
TO	ENNK	31	TO	Vest	33
LA	Lokal	349	LA	Øst	35
TG	Lokal	140	TO	Øst	45
TO	Lokal	348			
LA	Nord	57			
TO	Nord	28			

7.2 Flygeprosedyrer

I beregningsgrunnlaget etableres det prosedyrer til alle aktuelle destinasjoner for hver flykategori for både landing og avganger.

Ved fordeling av trafikk på de forskjellige prosedyrer er det tatt utgangspunkt i vindstatistikk for Evenskjer, som er nærmeste stasjon med registrering i [23]. Det antas at det er en preferert bane for de ulike destinasjoner. Det vil si at avganger til destinasjoner i nord helst bruker rullebane 35, mens landinger helst bruker 17. Dette er mulig så lenge vinden bakfra ikke blir for sterkt og så lenge trafikken ikke er for tett. Preferert bane kan benyttes opp til og med 10 knop med vind. Vindstatistikken angir at rullebane 17 må brukes minimum 22 % av tilfellene, og bane 25 i

minimum 7 % av tilfellene. For lokale flygninger og landingsrutiner antas jevn fordeling på rullebanene.

For flygninger med turboprop-fly og jetfly er det i tillegg til instrumentbaserte prosedyrer også lagt inn visuelle prosedyrer. Det antas at instrumentprosedyrene brukes i 2/3 av tilfellene. Det er også lagt inn prosedyrer for taksing på taksebane Y fra terminalbygg.

7.3 Rullebaner

Rullebanen på Evenes benevnes 17/35. Figur 7-1 viser flyplassen slik den er representert i AIP [24].

For landinger legges rullebanen inn med koordinater for terskelpunktene. For avganger legges inn tilgjengelig banelengde, slik at startpunkt i nord ligger 92 meter nord for terskel, startpunkt i sør ligger 65 meter sør for terskel. Avgangsbane benevnes 17T og 35T. Fly som ikke trenger å utnytte hele banelengden ved avgang kan benytte banen fra taksebane Echo ved avgang på 35. Denne banen er kalt 35E. Det legges også inn egne landingsplasser for helikopter, på parkeringsområdet C5 og foran tårn H. Tabell 7-2 angir koordinater for rullebanene i NGO akse 5.

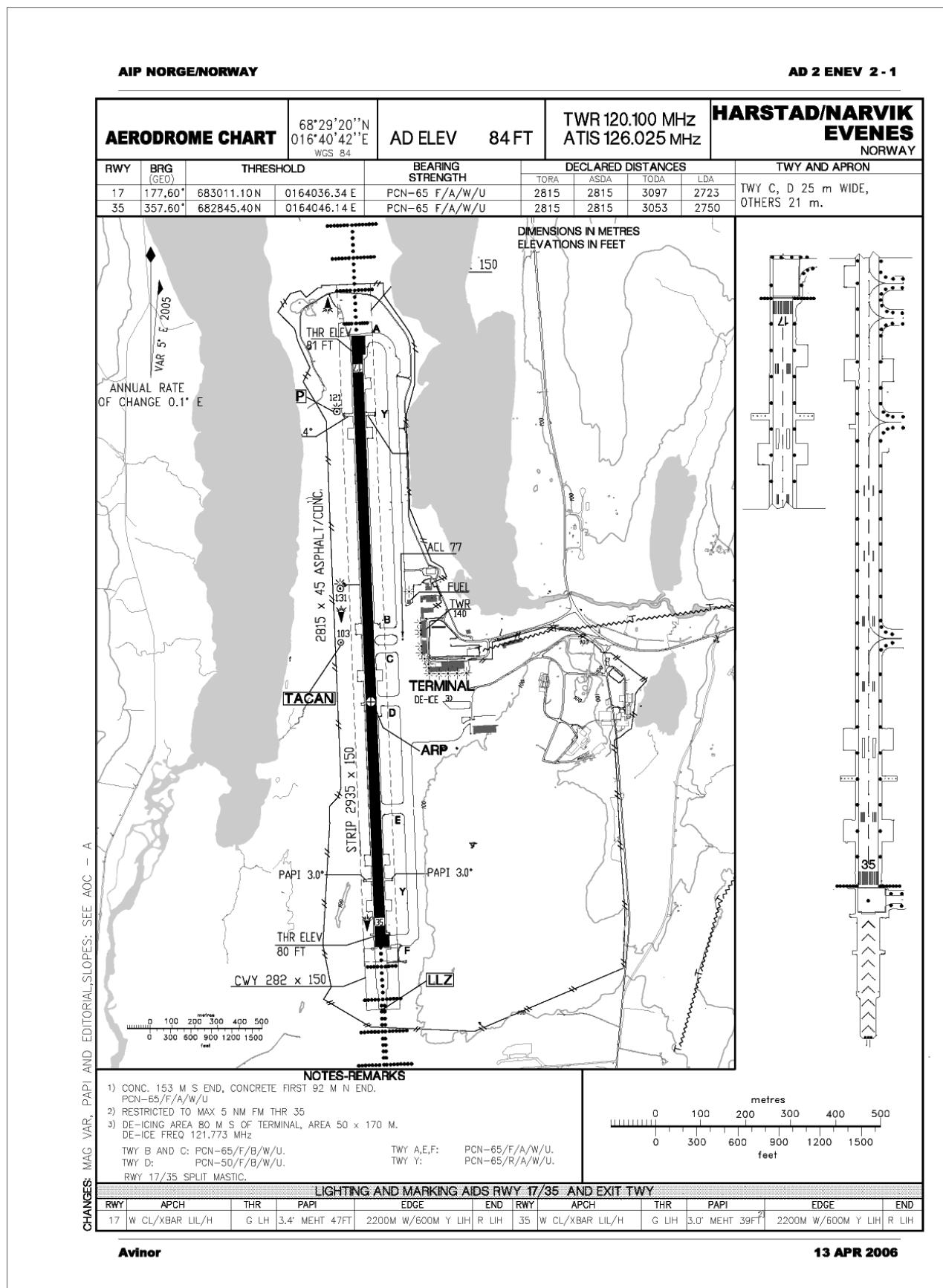
Tabell 7-2 Koordinater for rullebanene i NGO akse 5.

RWY	FromEast	FromNorth	ToEast	ToNorth	Direction	Length
17	-8423	1170591	-8321	1167935	178	2658
17T	-8427	1170683	-8318	1167870	178	2815
35	-8321	1167935	-8423	1170591	358	2658
35E	-8342	1168487	-8427	1170683	358	2198
35T	-8318	1167870	-8427	1170683	358	2815
C5	-8100	1168730	-8150	1168730	270	50
H	-8150	1169300	-8180	1169300	270	30

7.4 Flytraséer

For hver flykategori utarbeides traséer for landinger og avganger. For turboprop og jetfly er det laget traséer både for instrumentflyging og visuell flyging. For helikopter og GA er det kun visuelle prosedyrer. For alle prosedyrene etableres en hovedtrasé. I tillegg etableres traséer for statistisk spredning av trafikken etter standard metode for landinger og avganger [20]. Traséene tar utgangspunkt i AIP for Evenes [24].

De følgende kart viser traséer tegnet på kartgrunnlag i målestokk 1:150 000, unntatt Figur 7-13, som er i målestokk 1:25 000. For oversiktens skyld er spredetraseene ikke vist på figurene. Under hver figur viser en tabell hvor mange operasjoner det er på de ulike grupper av destinasjoner.



Figur 7-1 Rullebanekart fra AIP [24].

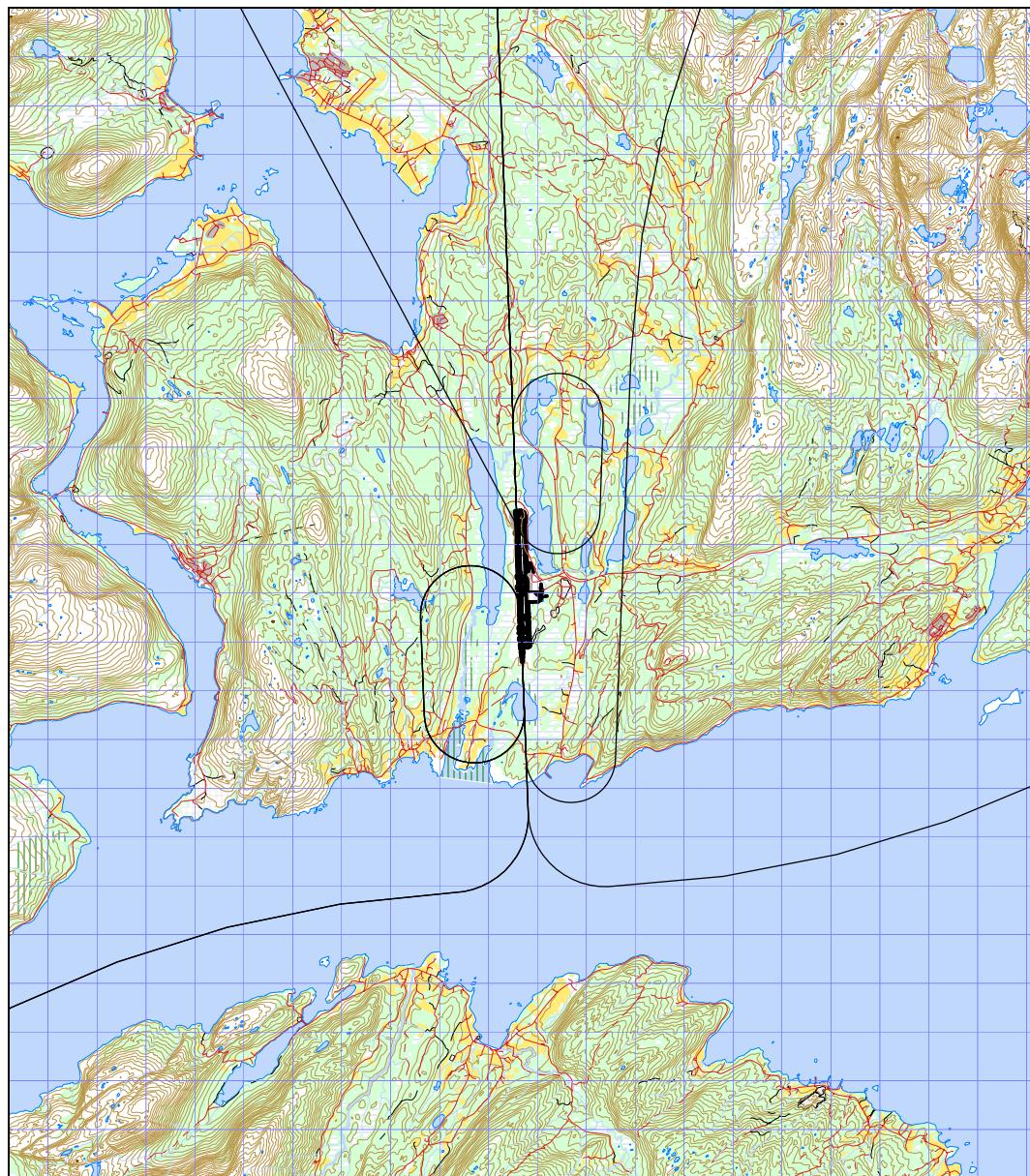
Dato: 26.11.08. Tid: 08:44

Filnavn: U:\prosjekt\9021-Akustikk\90E293_ENEV_IG\Arkiv\Rapport\SINTEF A8724.doc



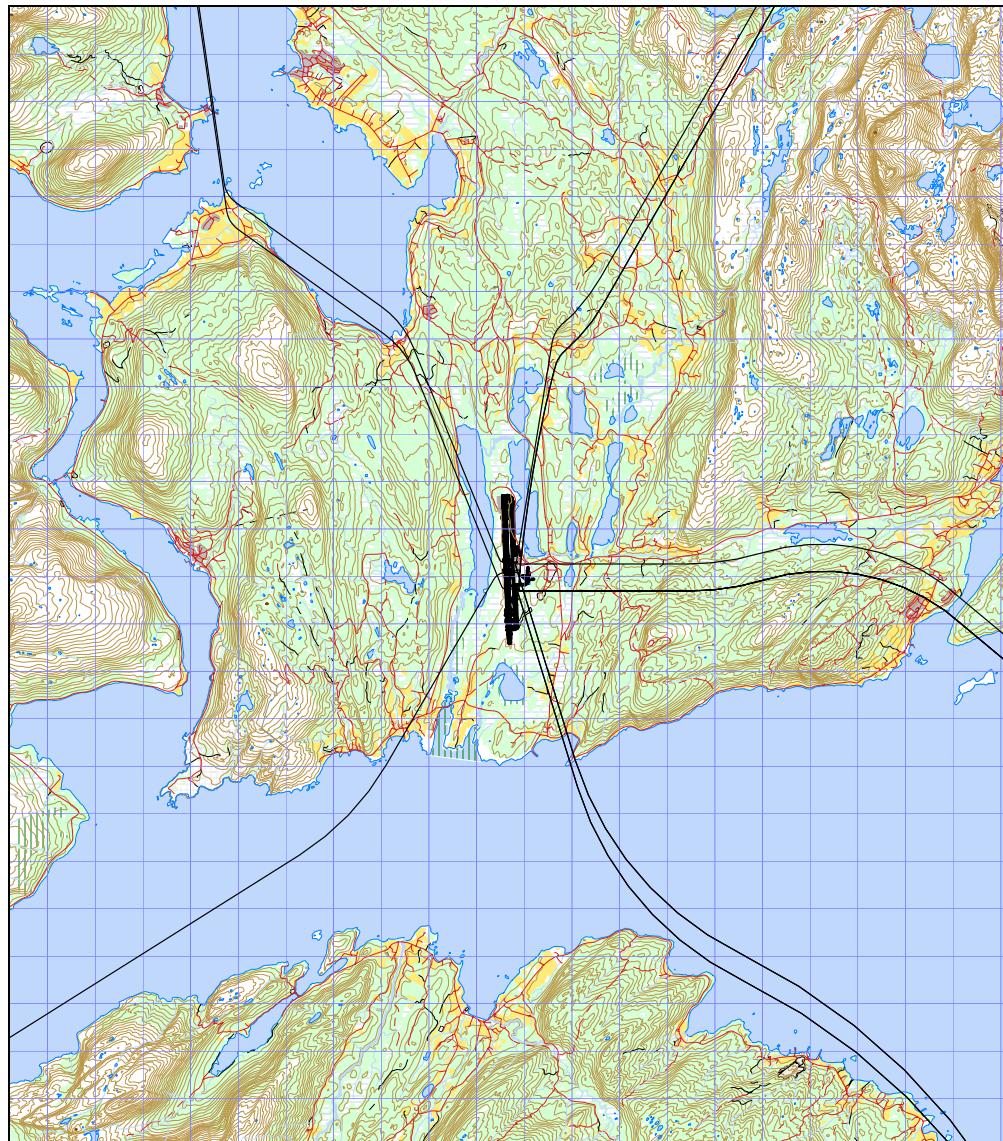
Figur 7-2 Avgangstraséer for jagerfly.

TO_LA	DepDestGroup	ACcat	SumOper
TO	Bodø	JAGER	21
TO	ENDU	JAGER	3
TO	Nord	JAGER	1
TO	Sørvest	JAGER	2
TO	Øst	JAGER	1



Figur 7-3 Landingstraséer for jagerfly.

TO_LA	DepDestGroup	ACcat	SumOper
LA	Bodø	JAGER	22
LA	ENDU	JAGER	3
LA	Sørvest	JAGER	1
LA	Øst	JAGER	1



Figur 7-4 Avgangstraséer for helikopter.

TO_LA	DepDestGroup	ACcat	SumOper
TO	Bodø	HEL	1
TO	ENAN	HEL	24
TO	NNK	HEL	1
TO	Nord	HEL	1
TO	Sør	HEL	1
TO	Bodø	HELMIL	7
TO	ENAN	HELMIL	72
TO	ENDU	HELMIL	40
TO	NNK	HELMIL	1
TO	Lokal	HELMIL	209
TO	Nord	HELMIL	2
TO	Sør	HELMIL	8
TO	Vest	HELMIL	4
TO	Øst	HELMIL	2



Figur 7-5 Landingstraséer for helikopter.

TO_LA	DepDestGroup	ACCat	SumOper
LA	ENAN	HEL	24
LA	Nord	HEL	1
LA	Sør	HEL	1
LA	Bodø	HELMIL	7
LA	ENAN	HELMIL	75
LA	ENDU	HELMIL	35
LA	ENNK	HELMIL	2
LA	Lokal	HELMIL	210
LA	Nord	HELMIL	3
LA	Sør	HELMIL	9
LA	Tromsø	HELMIL	2
LA	Vest	HELMIL	2
LA	Øst	HELMIL	1



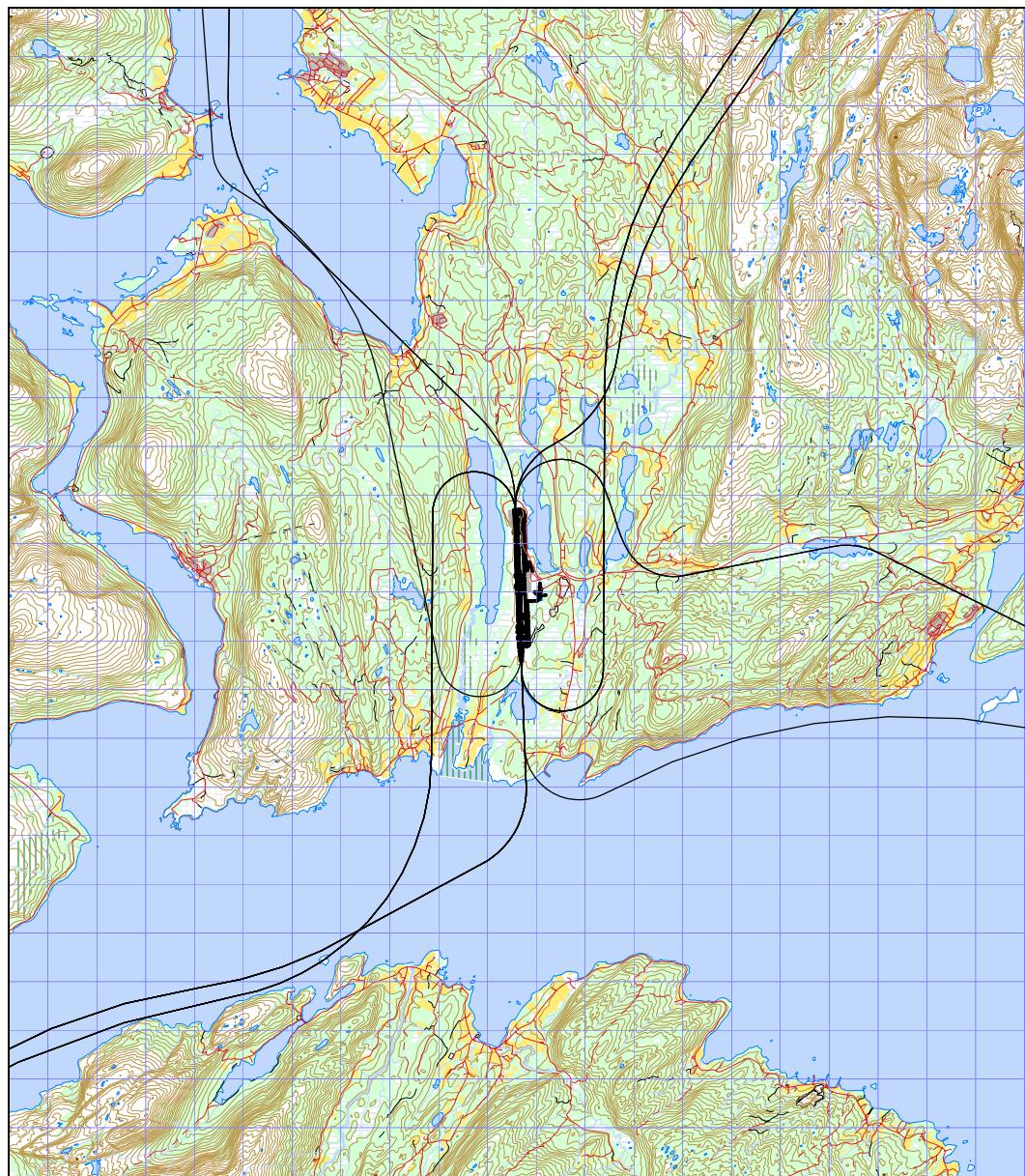
Figur 7-6 Avgangstraséer for jetfly.

TO_LA	DepDestGroup	ACcat	SumOper
TO	Bodø	JET	22
TO	ENDU	JET	2
TO	ENNK	JET	6
TO	Lokal	JET	19
TO	Nord	JET	5
TO	Sør	JET	2110
TO	Sørvest	JET	31
TO	Sørøst	JET	8
TO	Tromsø	JET	30
TO	Vest	JET	3
TO	Øst	JET	16



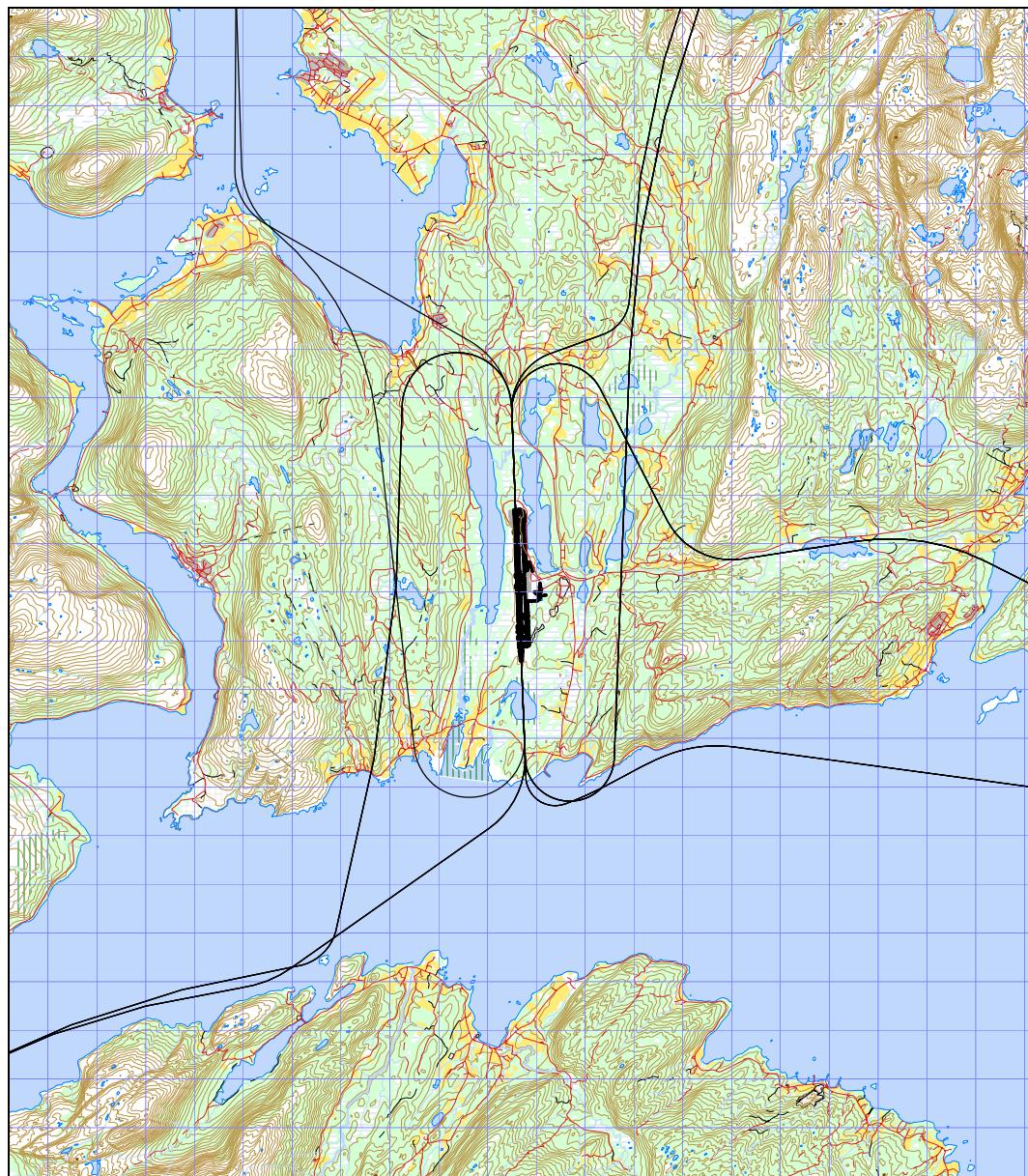
Figur 7-7 Landingstraséer for jetfly.

TO_LA	DepDestGroup	ACCat	SumOper
LA	Bodø	JET	35
LA	ENDU	JET	6
LA	ENNK	JET	4
LA	Lokal	JET	19
LA	Sør	JET	2122
LA	Sørvest	JET	32
LA	Sørøst	JET	6
LA	Tromsø	JET	12
LA	Vest	JET	6
LA	Øst	JET	11



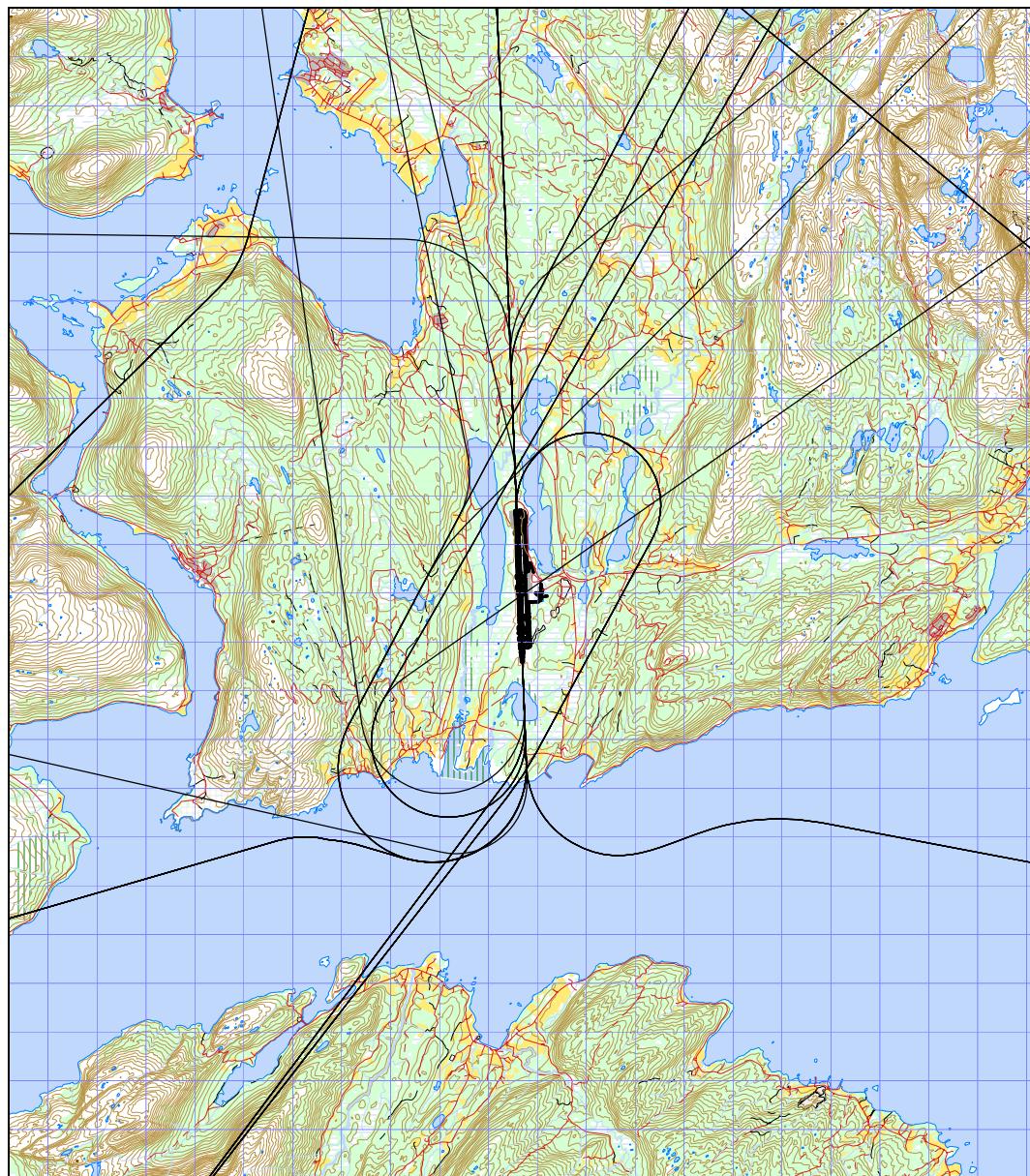
Figur 7-8 Avgangstraséer for småfly.

TO_LA	DepDestGroup	ACcat	SumOper
TO	Bodø	GA	343
TO	ENAN	GA	6
TO	ENDU	GA	19
TO	ENNK	GA	10
TO	Lokal	GA	56
TO	Nord	GA	1
TO	Sør	GA	12
TO	Sørvest	GA	2
TO	Tromsø	GA	56
TO	Vest	GA	7
TO	Øst	GA	1



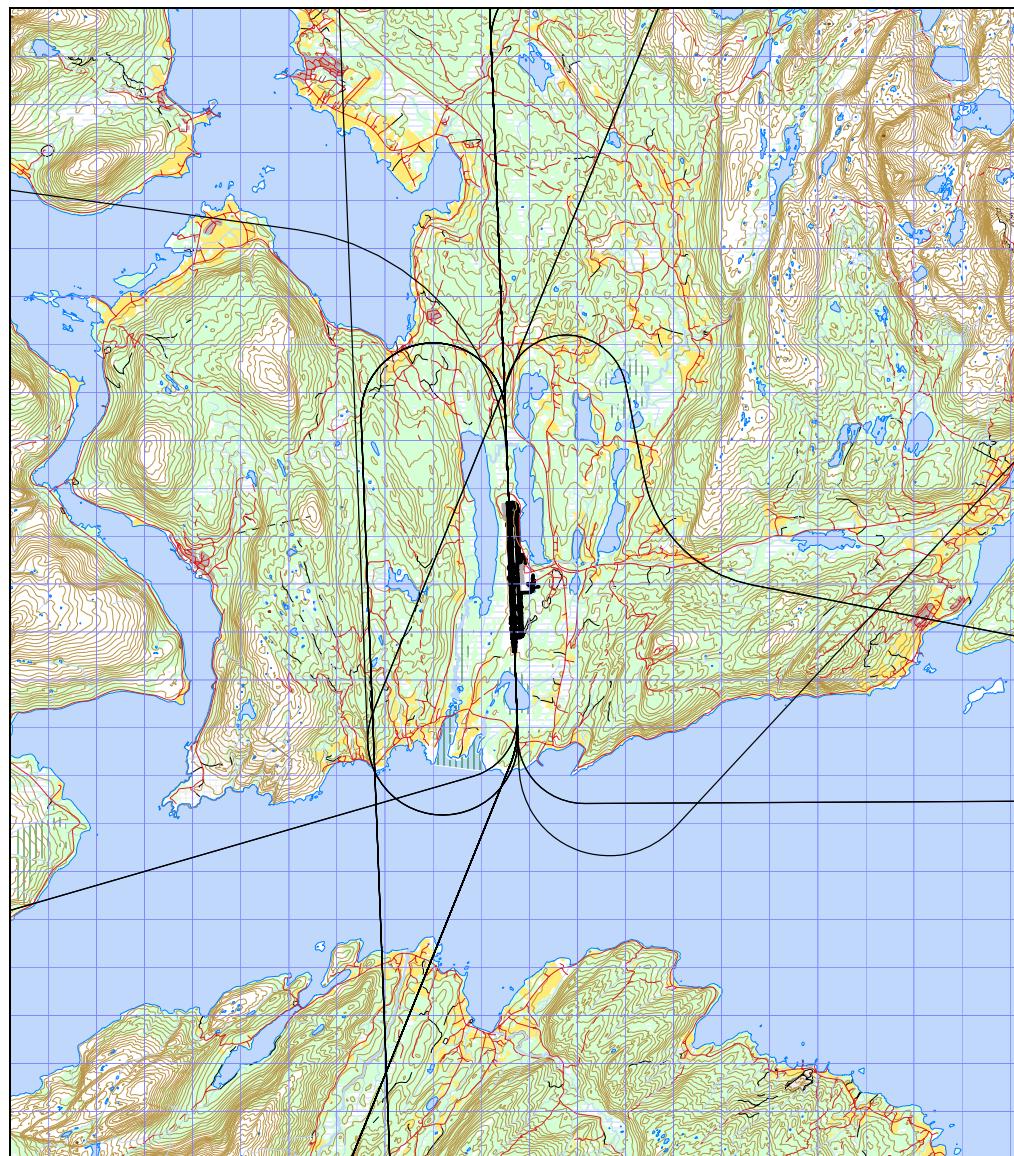
Figur 7-9 Landingstraséer for småfly.

TO_LA	DepDestGroup	ACcat	SumOper
LA	Bodø	GA	348
LA	ENAN	GA	5
LA	ENDU	GA	19
LA	ENNK	GA	6
LA	Lokal	GA	56
LA	Nord	GA	30
LA	Sør	GA	18
LA	Tromsø	GA	24
LA	Vest	GA	3
LA	Øst	GA	2



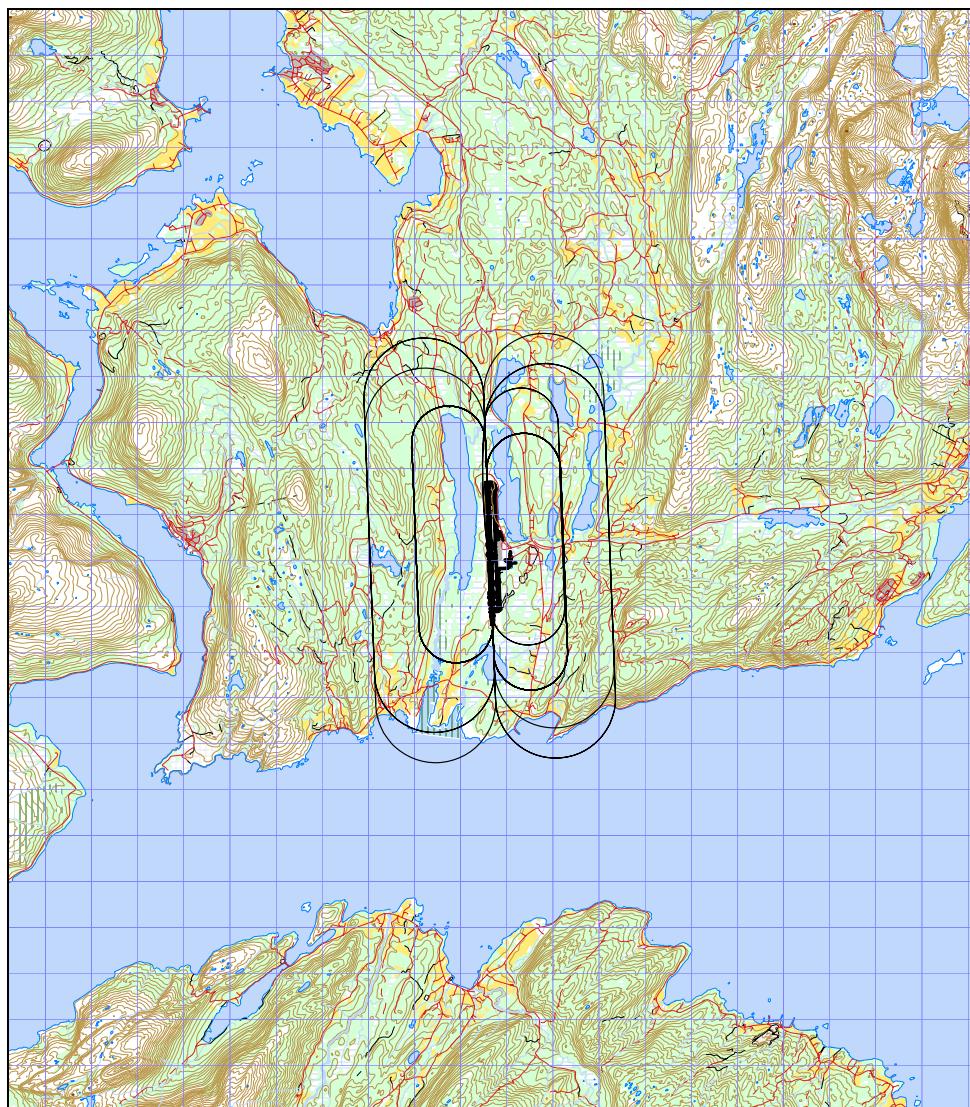
Figur 7-10 Avgangstraséer for turboprop fly.

TO_LA	DepDestGroup	ACcat	SumOper
TO	Bodø	TP	685
TO	ENAN	TP	82
TO	ENDU	TP	33
TO	ENNK	TP	13
TO	Lokal	TP	64
TO	Nord	TP	18
TO	Sør	TP	474
TO	Sørvest	TP	20
TO	Sørøst	TP	21
TO	Tromsø	TP	832
TO	Vest	TP	19
TO	Øst	TP	25



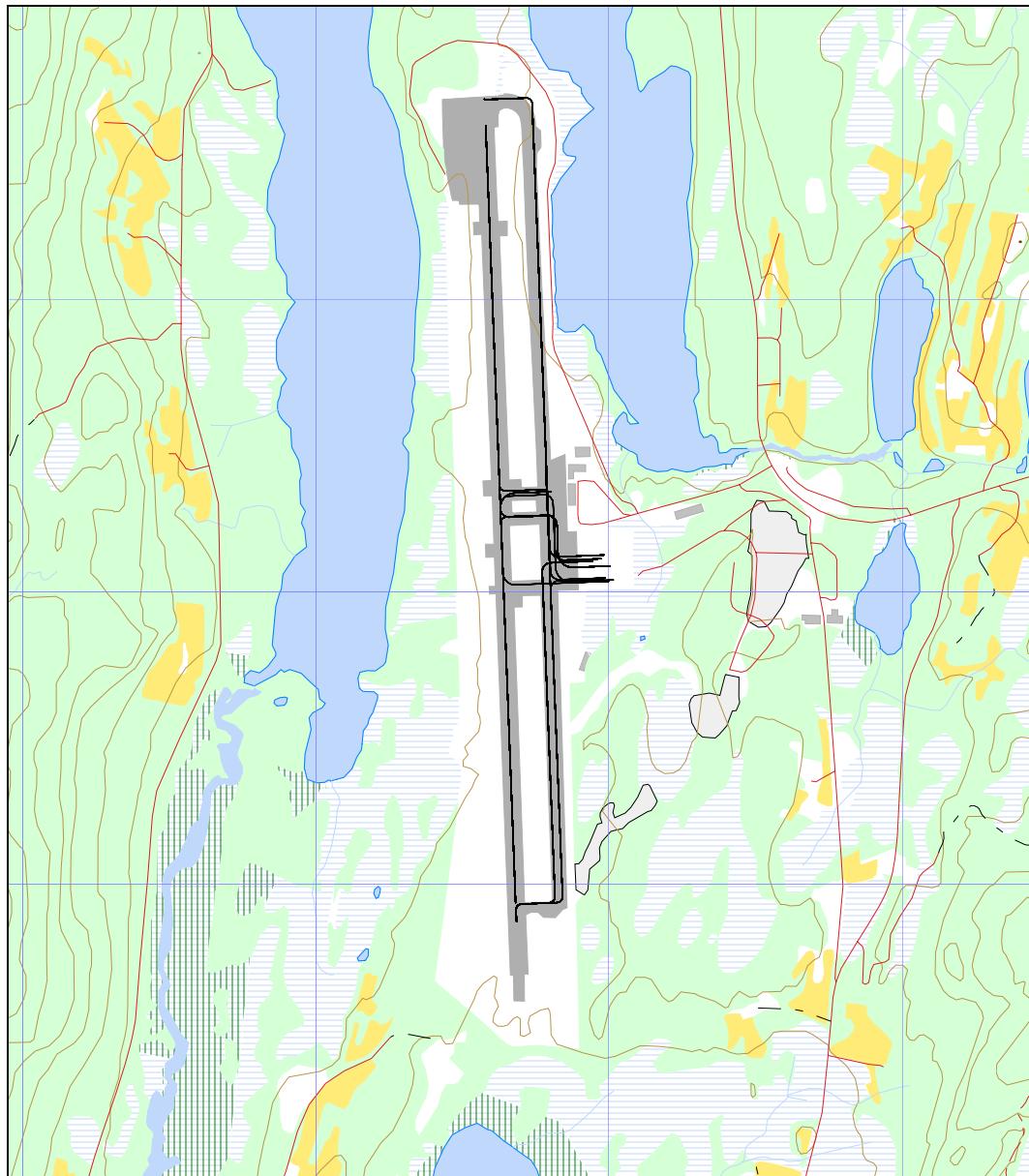
Figur 7-11 Landingstraséer for turboprop fly.

TO_LA	DepDestGroup	ACcat	SumOper
LA	Bodø	TP	733
LA	ENAN	TP	61
LA	ENDU	TP	62
LA	ENNK	TP	13
LA	Lokal	TP	64
LA	Nord	TP	23
LA	Sør	TP	461
LA	Sørvest	TP	14
LA	Sørøst	TP	28
LA	Tromsø	TP	783
LA	Vest	TP	25
LA	Øst	TP	20



Figur 7-12 Standard landingsrunder.

TO_LA	DepDestGroup	ACCat	SumOper
TG	Bodø	GA	13
TG	ENDU	GA	6
TG	ENNK	GA	11
TG	Lokal	GA	132
TG	Tromsø	GA	10
TG	Vest	GA	6
TG	ENAN	HELMIL	20
TG	ENNK	HELMIL	4
TG	ENNK	JET	2
TG	Lokal	TP	8
TG	Tromsø	TP	20



Figur 7-13 Traséer for taksing.

7.5 Flygeprofiler

Med flygeprofiler menes høyde, hastighet og motorpådrag som funksjon av avstand fra terskelpunkt for både landinger og avganger. For avganger er referansepunktet lik startpunktet for avgangen, det vil si der bremsene slås av og akselerasjonen starter. For landinger er referansepunktet den terskel som overflys rett før flyet når bakken.

Flydatabasen inneholder datasett for både landings- og avgangsprofiler for flytypene som inngår i databasen. Disse data er for sivile fly fra INM databasen fra FAA [15], mens militære fly har sine data fra OMEGA databasen utgitt av USAF [16].

Avgangsprofilene for hver flytype er bestemt av avgangsvekt, som er funksjon av hvor langt flyet skal gå til destinasjon (StageLength). Landingsprofiler for rettlinjet innflyging er lagt inn med 3 graders glidebane for bane 17. For småfly og jagerfly til bane 35 er det brukt 3.4 graders visuell

PAPI innflygning. For jetfly og turboprop-fly er det anvendt 3.8 grader ILS innflygning. For helikopter er det antatt 3 graders glidebane.

7.6 Oppsummering av trafikkmønster

Den følgende tabell oppsummerer trafikkfordelingen på de ulike rullebaner.

Tabell 7-3 Antall avganger og landinger fordelt på rullebaner for basisåret 2007.

RWY	TO_LA	SumOper
17	LA	1876
17	TG	104
17T	TO	3661
35	LA	3056
35	TG	104
35E	TO	825
35T	TO	450
C5	LA	98
C5	TG	24
C5	TO	97
H	LA	9
H	TO	10

Tabellen viser at for fly som bruker hovedrullebanen så lander 38 % på bane 17 og 62 % på bane 35. For avganger er fordelingen 74 % på bane 17 og 26 % på bane 35.

8 SKALERING AV TRAFIKK

8.1 Trafikkskalering etter flytype

Det skaleres for to trafikkscenarier, dagens situasjon og en tiårs prognose. Sivil og militær trafikk beregnes separat, og fremstilles med egne kart.

I tråd med prognosene fra TØI [22] legges det inn skaleringsfaktor for FLT kode 1 og 2 på 1.17, 1.0 for de øvrige sivile aktiviteter og 1.0 for de militære for å beregne støy i 2017.

Det er forutsatt at det ikke skjer endringer i flyflåten som vil ha støymessig betydning de nærmeste 10 år.

8.2 Trafikkskalering etter prosedyrer og traséer

TG bevegelser skaleres med 0.5, siden de er oppført med korrekt antall både i filen for landinger og avganger. Se fotnote til Tabell 5-1.

8.3 Trafikkskalering etter tidspunkt

Det er ikke foretatt endringer i døgnfordeling mellom dagens situasjon og prognosene.

9 BEREGNINGSPARAMETERE

9.1 Beregningsenheter

Det beregnes for de enheter som inngår i definisjon av støysonene etter T-1442 og kapittel 5 i forurensningsforskriften med nedre grense på 50 dBA for ekvivalentnivå og 80 dBA for maksimalnivå.

9.2 Beregning i enkeltpunkter

Det gjøres punktberegninger i koordinatpunktene for alle støyomfintlige bygninger innenfor beregningsområdet for dagens situasjon og 10 års prognosene. Bygningsdata fra Norges Eiendommer er oppdatert pr 2008-08-11.

9.3 NORTIM beregningskontroll

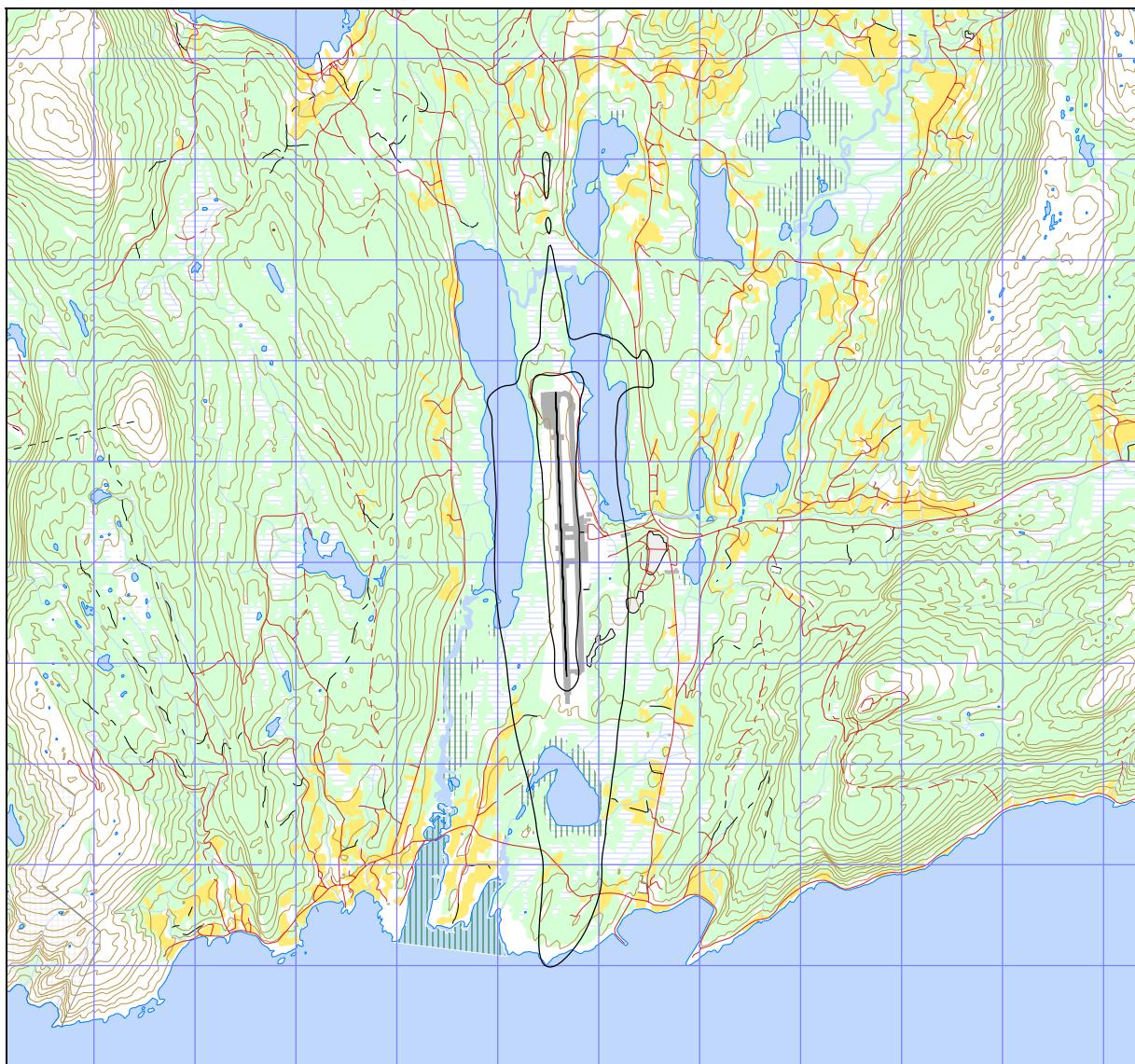
Beregningene foretas med en oppløsning på 128 fot (ca 39 meter) mellom hvert punkt med mottakerhøyde 4 meter over bakken. For alle beregningene tas det hensyn til topografiens.

10 RESULTATER RELATERT TIL RETNINGSLINJE T-1442

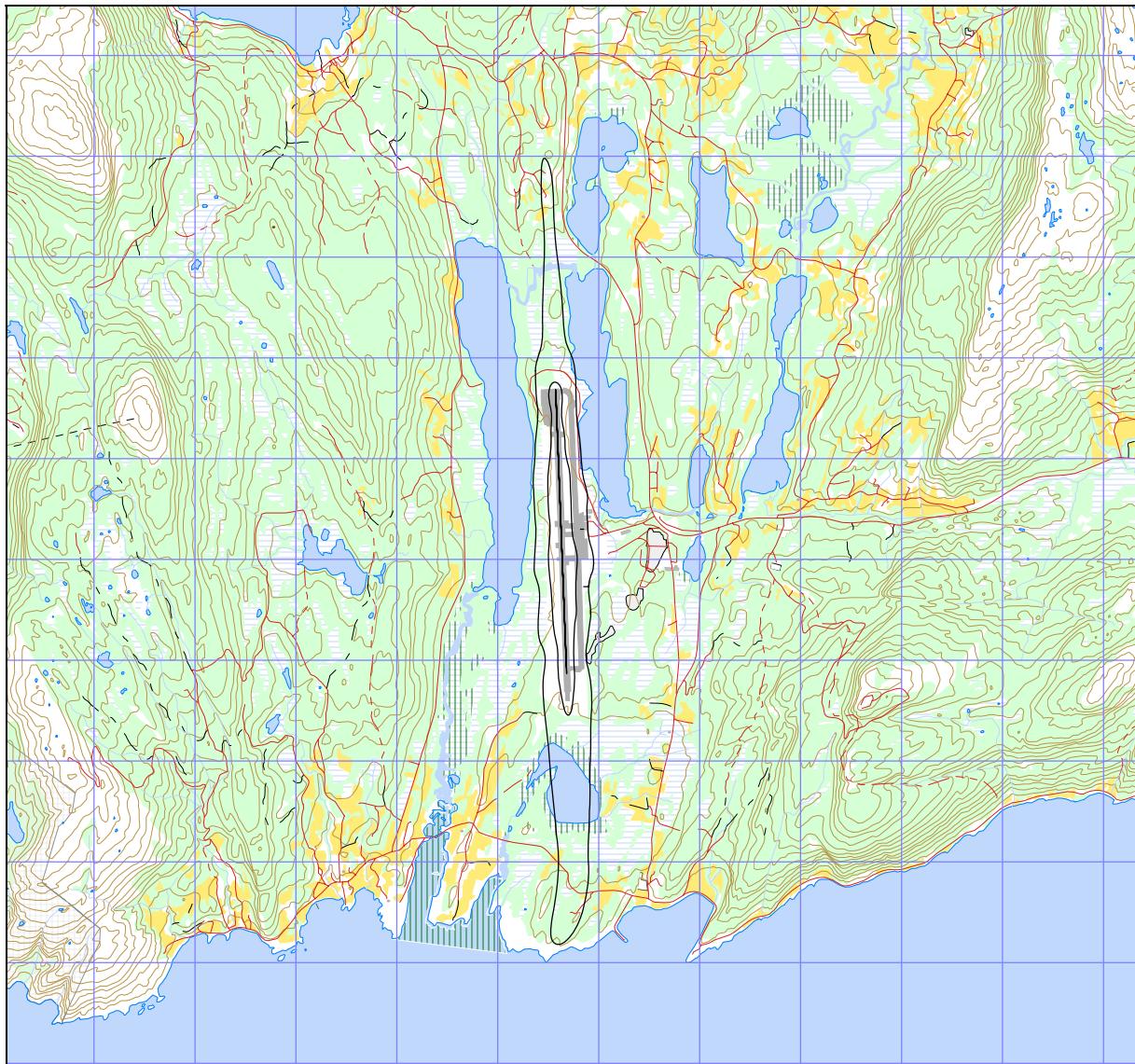
Resultatene av støyberegningsene vises i form av kurver på kart. Det vises ett kart for hver støyenhet som inngår i grunnlaget for konstruksjon av støysonekart etter T-1442, dvs. for L_{den} og L_{5AS} (MFN₂₃₋₀₇).

Dagens situasjon presenteres med sivil trafikk og militær trafikk separat og totaltrafikk. For prognosene vises bare sivil trafikk separat samt totaltrafikk, ettersom det ikke er forventet økning i den militære trafikk.

10.1 Dagens situasjon sivil trafikk (2007)



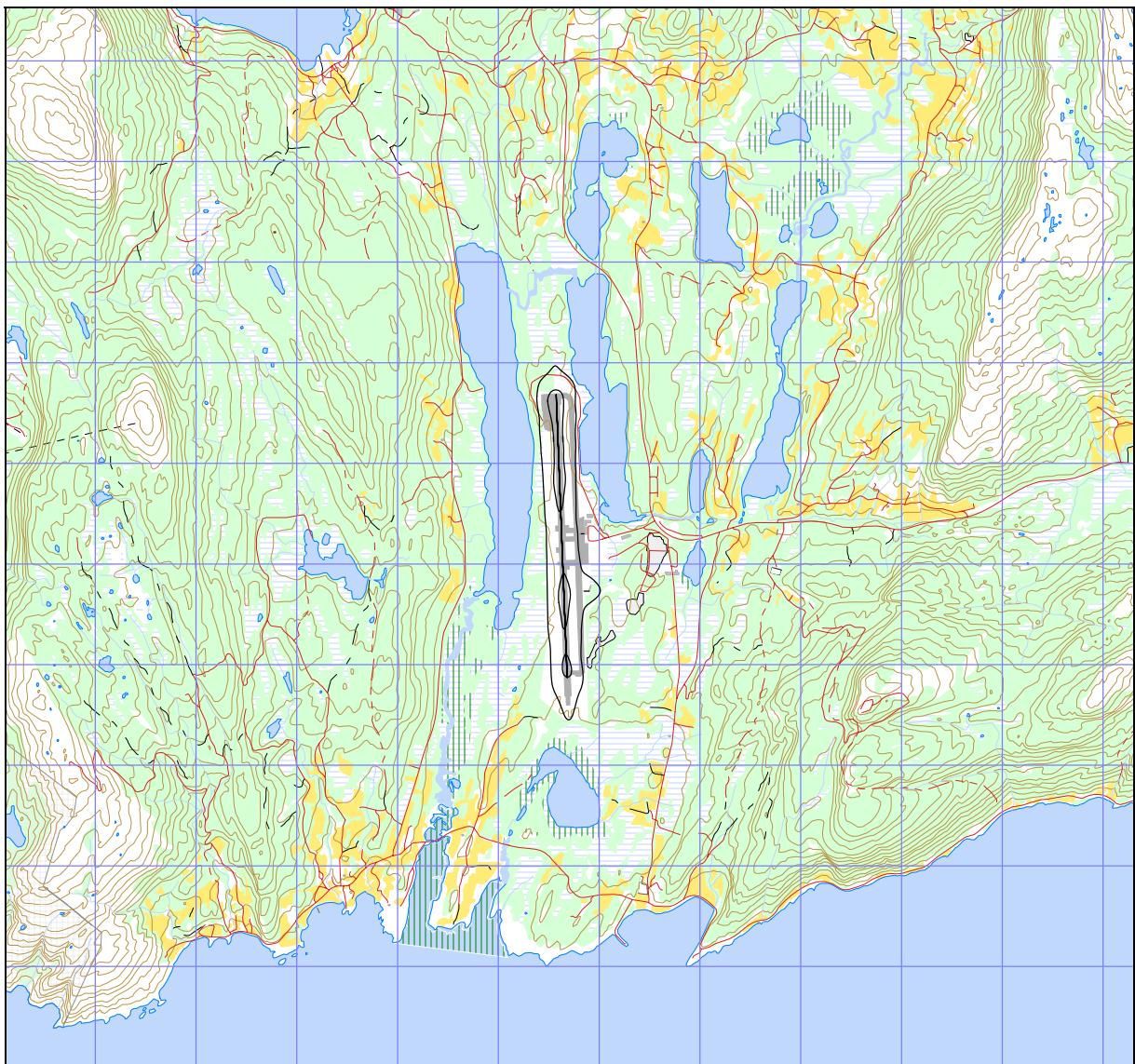
Figur 10-1 Døgnekvivalent støynivå for dagens situasjon for sivil trafikk. Kotene er L_{den} på 52 og 62 dBA. M 1:70 000.



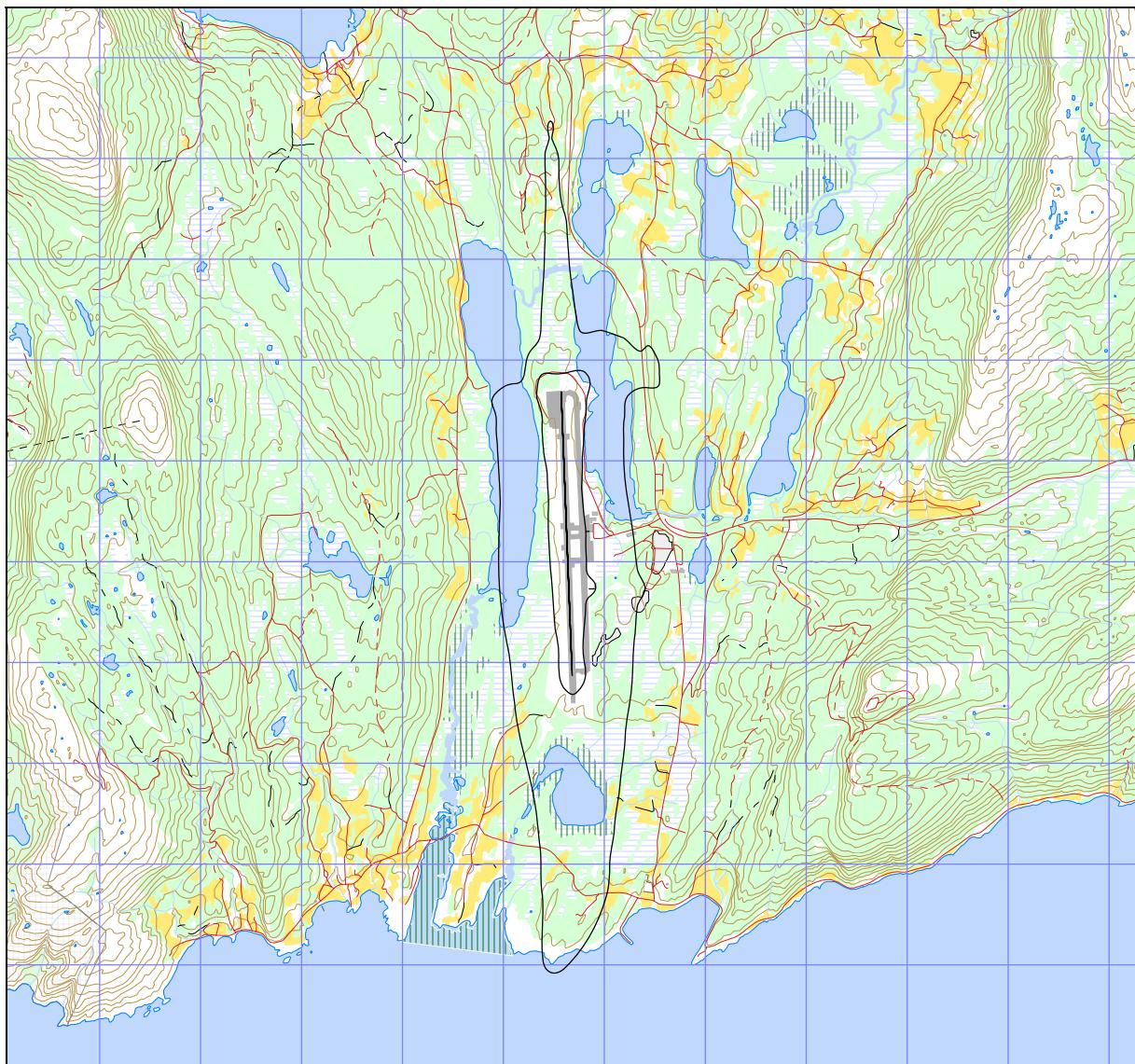
Figur 10-2 Dimensjonerende maksimumsnivå på natt for dagens situasjon. Kun sivil trafikk.
Kotene viser L_{5AS} på 80 og 90 dBA. M 1:70 000.

10.2 Dagens situasjon militær trafikk (2007)

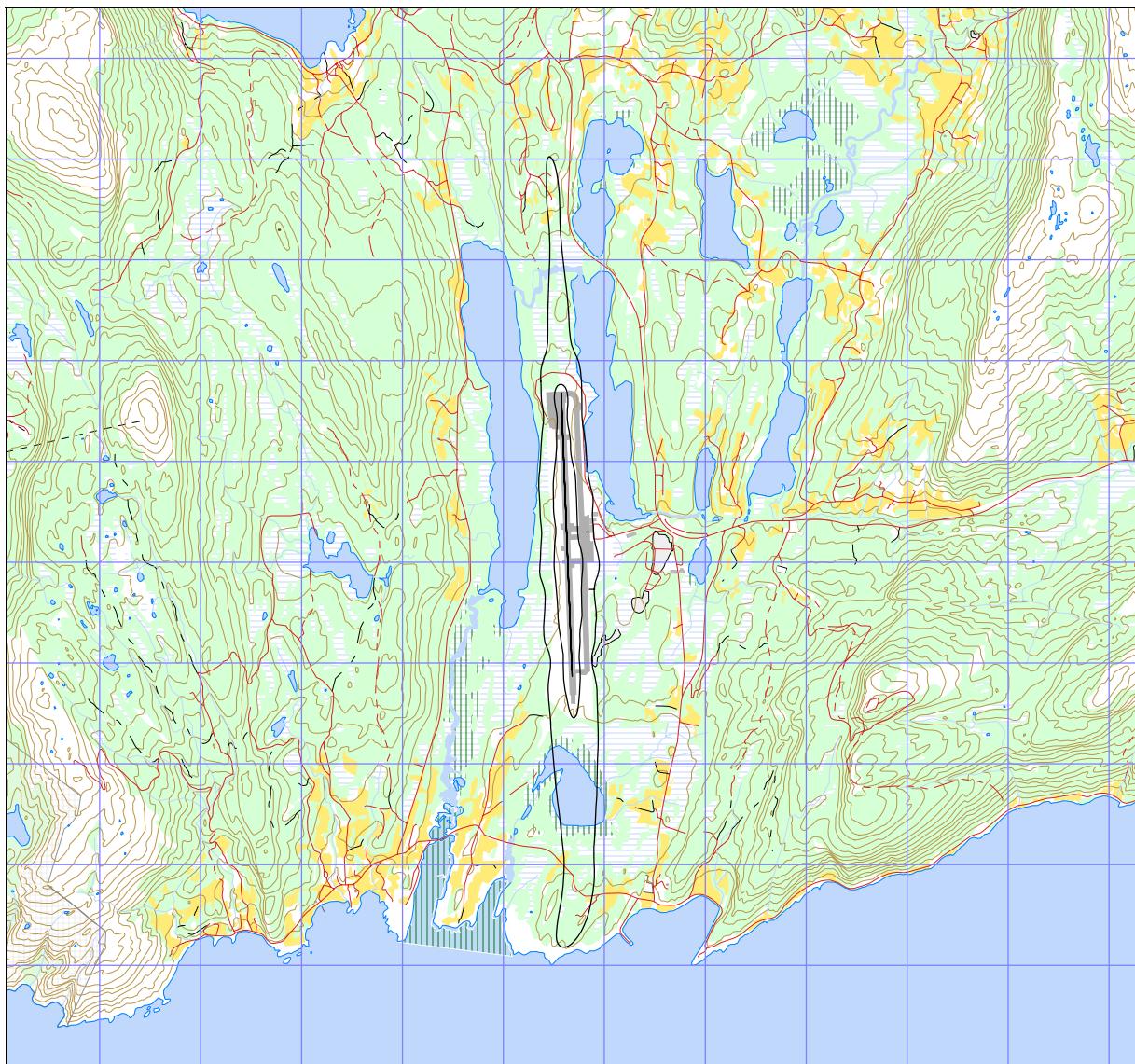
For militære bevegelser presenteres bare L_{den} siden det er for få natteaktiviteter til at det utgjør et bidrag for L_{5AS} .



Figur 10-3 Døgnekvivalent støy nivå for dagens situasjon for militær trafikk. Kotene er L_{den} på 52 og 62 dBA. M 1:70 000.

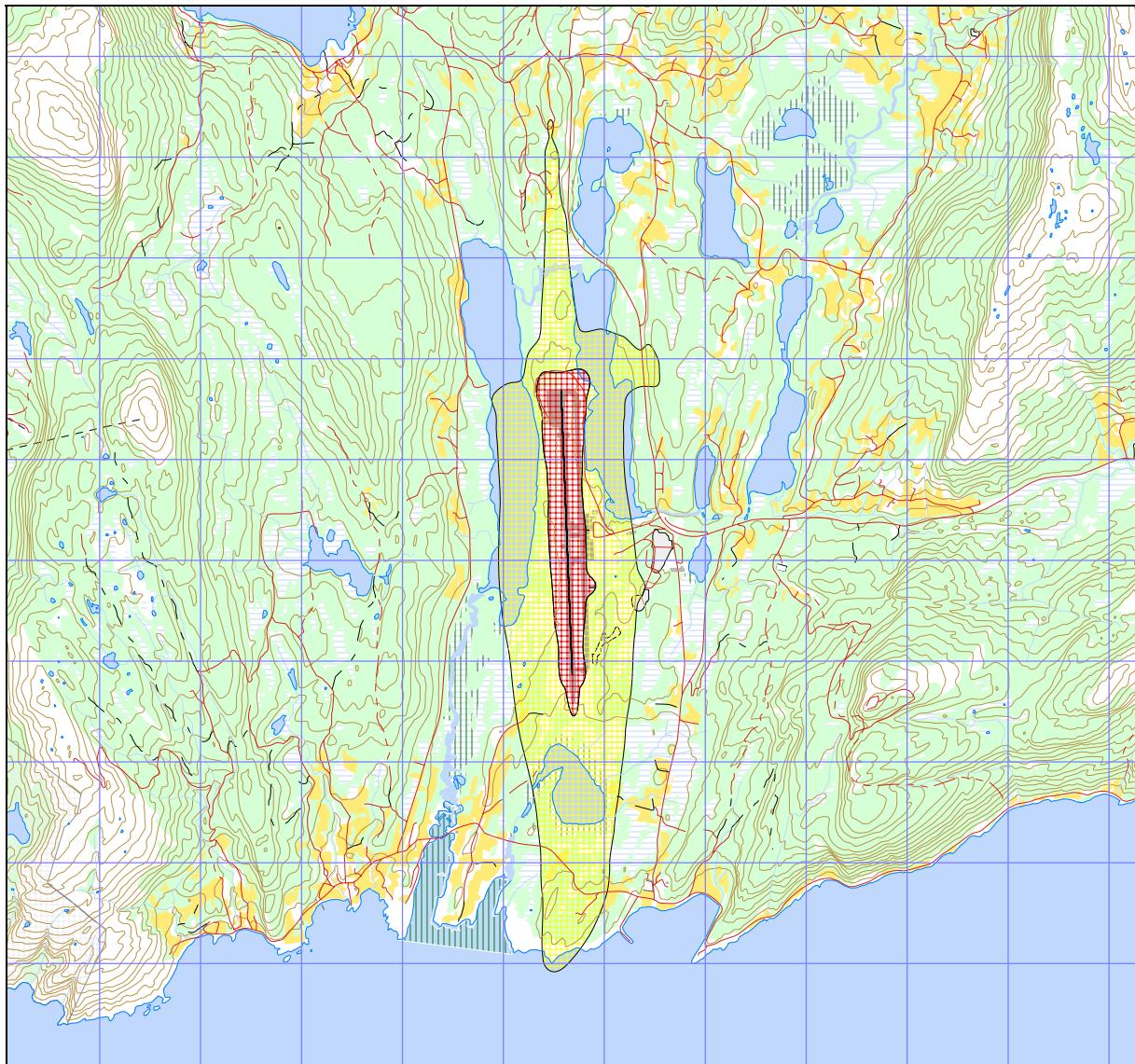
10.3 Dagens situasjon total trafikk (2007)

*Figur 10-4 Døgnekvivalent støynivå for dagens situasjon. Kotene er L_{den} på 52 og 62 dBA.
M 1:70 000.*



Figur 10-5 Dimensjonerende maksimumsnivå på natt for dagens situasjon. Kotene viser L_{5AS} på 80 og 90 dBA. M 1:70 000.

Et støysonekart settes sammen ved å legge resultatene for L_{5AS} og L_{den} over hverandre og la unionen av L_{den} 52 dBA og L_{5AS} på 80 dBA danne ytre grensen av gul sone. Unionen av L_{den} 62 dBA og L_{5AS} 90 dBA danner ytre grensen av rød sone. Det fremgår av kartene at L_{den} er den dominante størrelsen, men maksimumsnivået på natt har litt innvirkning på rød støysone langs senterlinjen i sør.

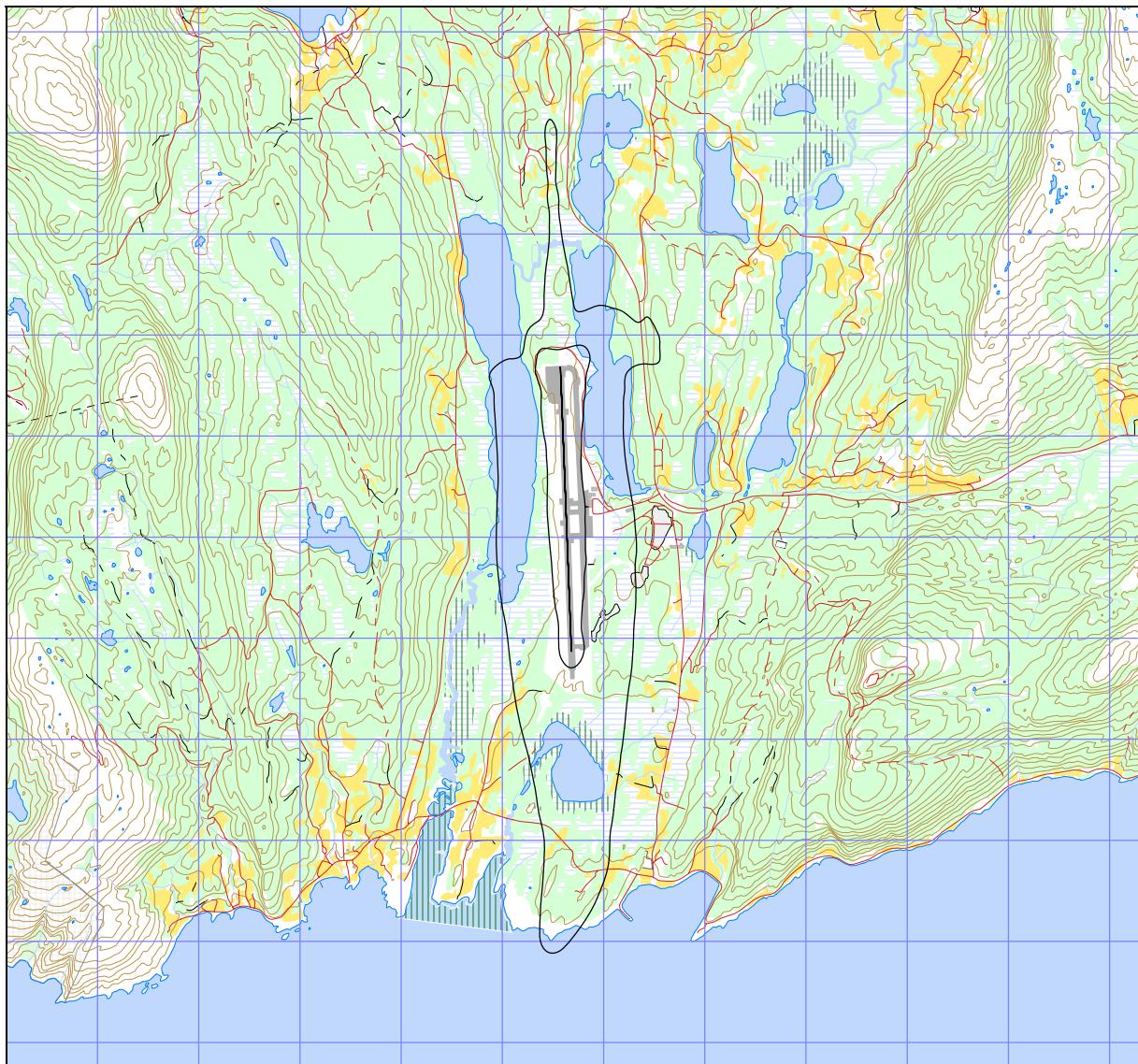


Figur 10-6 Støysoner for dagens situasjon. M 1:70 000.

Tabell 10-1 Areal innenfor støysonene for dagens situasjon.

Støyzone	Areal km ²
Gul	5.94
Rød	1.15

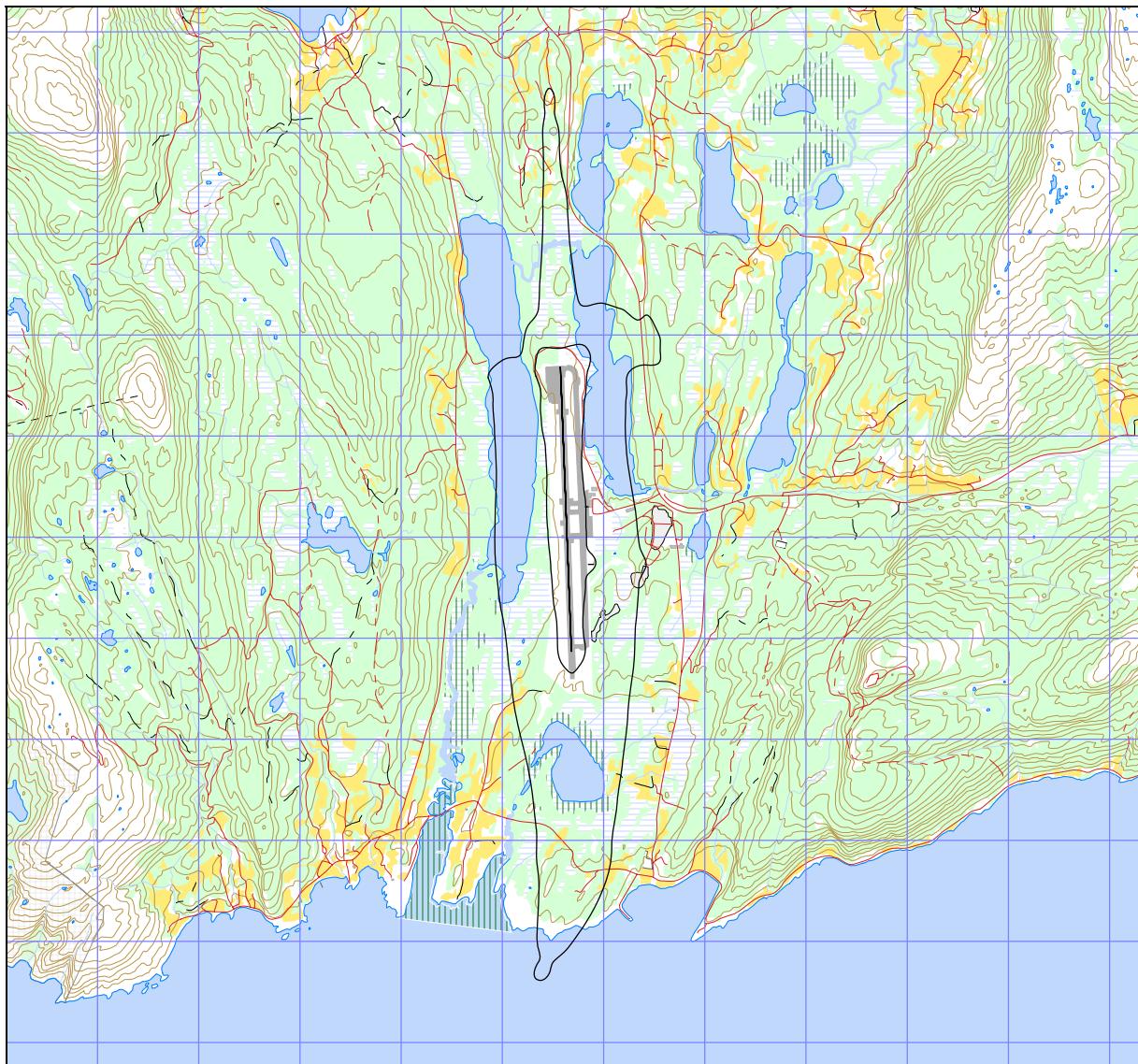
Det fremgår av resultatene foran at det er den sivile aktiviteten som i stor grad dominerer støysonene.

10.4 10 års prognose sivil trafikk (2017)

Figur 10-7 Døgnekvivalent støynivå for prognosesituasjon, sivil trafikk. Kotene er L_{den} på 52 og 62 dBA. M 1:70 000.



Figur 10-8 Dimensjonerende maksimumsnivå på natt for prognosesituasjon, sivil trafikk. Kotene viser L_{5AS} på 80 og 90 dBA. M 1:70 000.

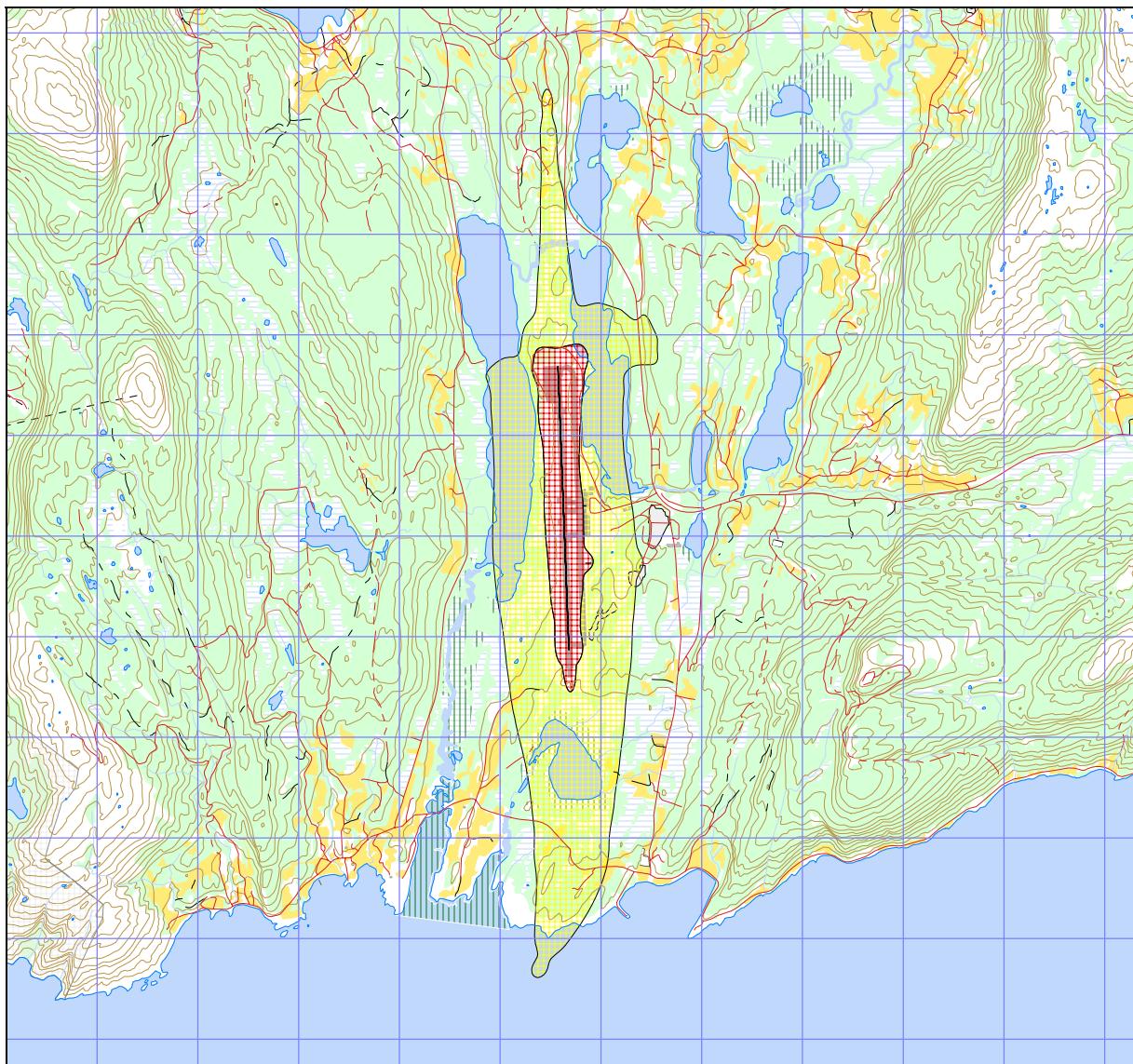
10.5 10 års prognose total trafikk (2017)

Figur 10-9 Døgnekvivalent støynivå for prognosesituasjon. Kotene er L_{den} på 52 og 62 dBA.
M 1:70 000.



Figur 10-10 Dimensjonerende maksimumsnivå på natt for prognosesituasjon. Kotene viser L_{5AS} på 80 og 90 dBA. M 1:70 000.

Også for 10 års prognosen er L_{den} den dominante størrelsen..



Figur 10-11 Støysoner for prognosesituasjon. M 1:70 000.

Tabell 10-2 Areal innenfor støysonene for prognosesituasjonen.

Støyzone	Areal km ²
Gul	6.39
Rød	1.21

Retningslinje T-1442 sier at det er verste situasjon av dagens situasjon og prognosen som skal legges til grunn for støysonekartet som kommunene skal benytte i sine planverk. Det er derfor dette kartet som skal legges til grunn for kommunene i deres arealplaner.

11 RESULTATER RELATERT TIL FORURENSINGSFORSKRIFTEN

I dette kapittel vises beregninger relatert til forurensningsforskriften i form av karter og tabeller med antall berørte støyømfintlige bygninger. Beregningene gjøres for dagens situasjon og 10 års prognosene.

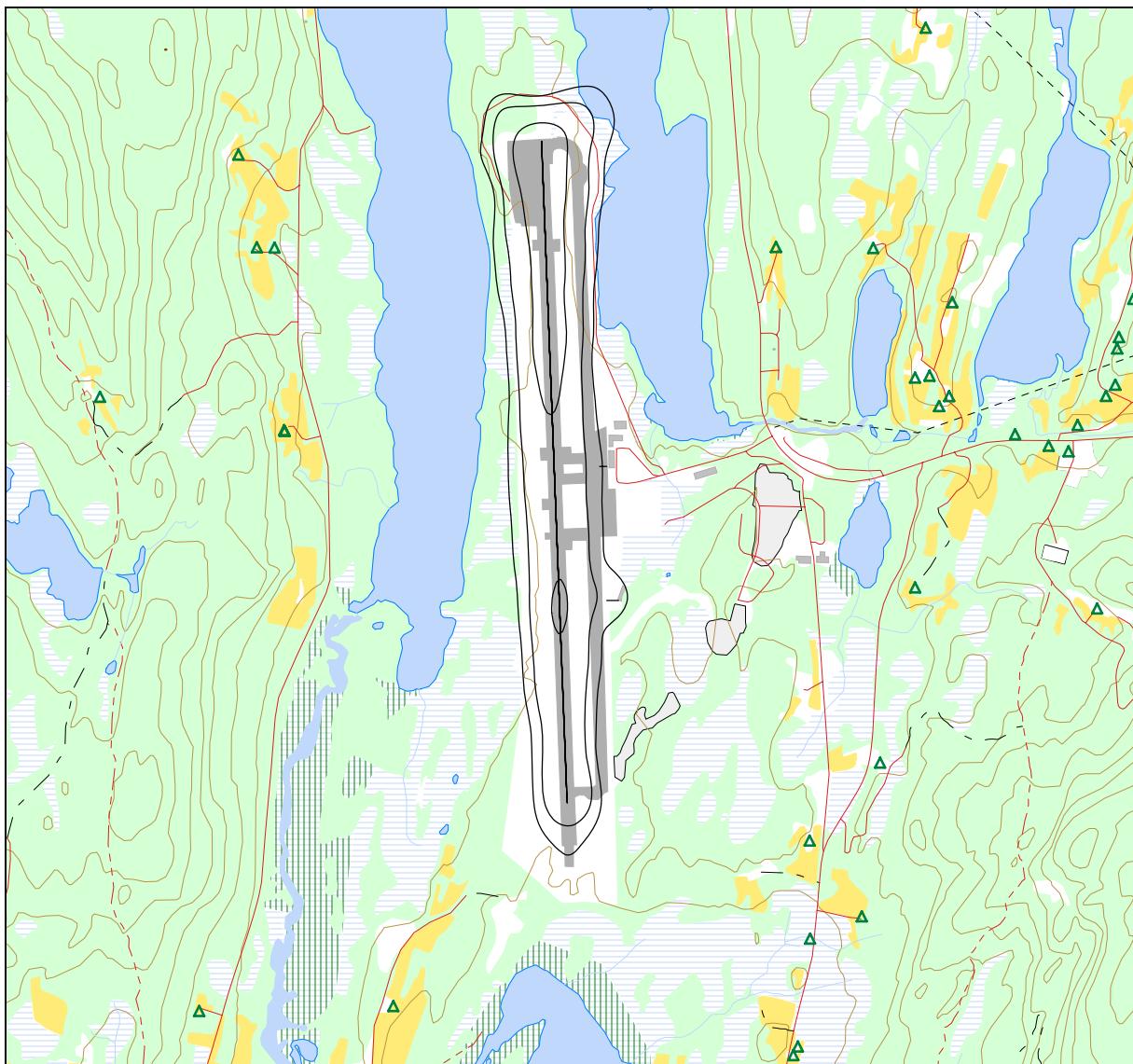
11.1 Kartlegging og tiltak

I forhold til krav om kartlegging av innendørs støynivå henvises til bakgrunnsbeskrivelse i kapittel 3.4. Beregningene med NORTIM gjelder bare for utendørs støynivå i frittfelt, men kan omsettes til innendørs nivå for de dårligste støyisolerte boliger, som likevel har standard utførelse, ved hjelp av Tabell 3-2. I følge denne tabellen skal kartleggingsgrense for boliger for Harstad / Narvik lufthavn sitt vedkommende tilsvare et utendørs nivå på L_{eq24h} på 61 dBA.

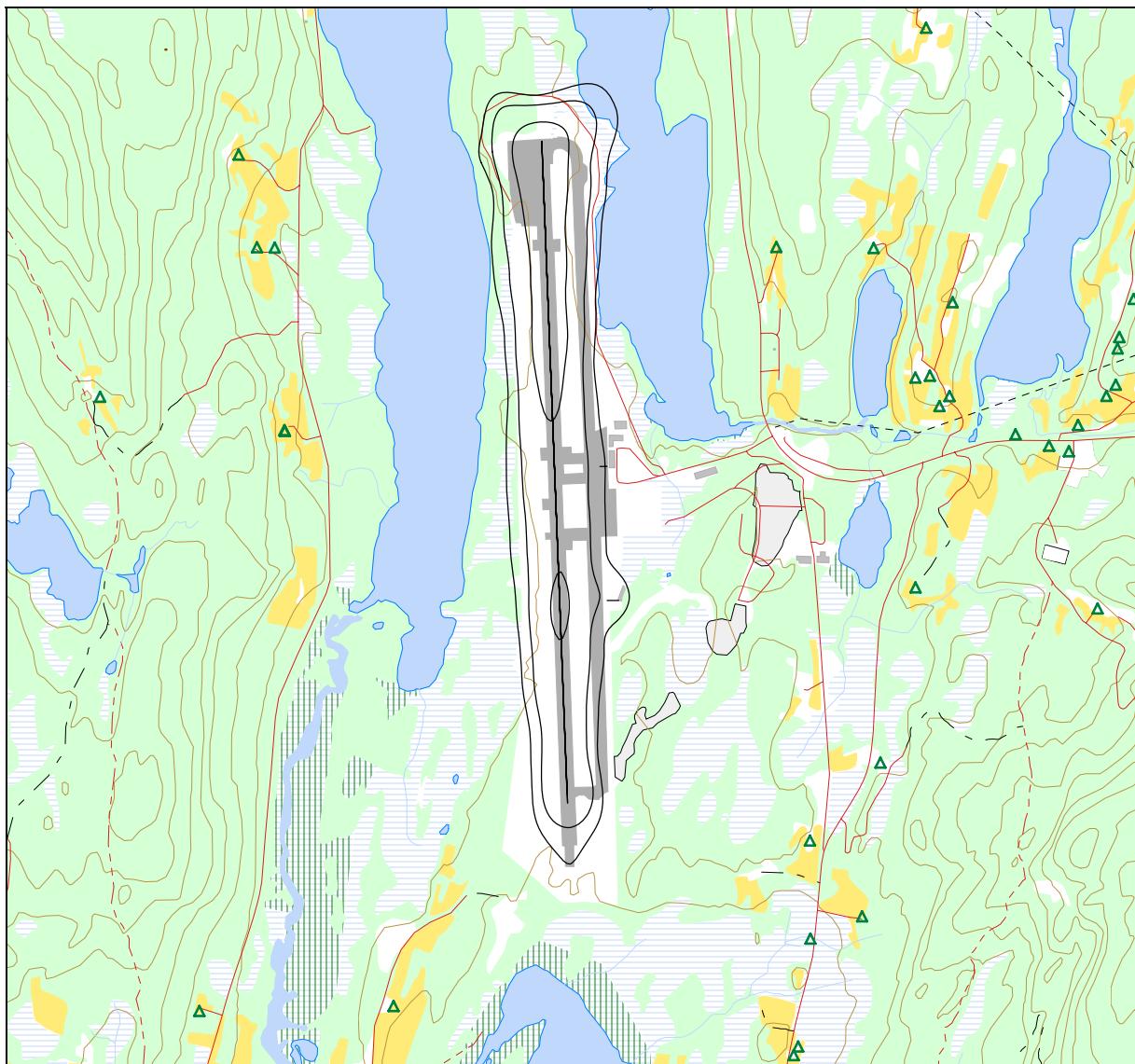
I de følgende figurer vises 3 kurver for L_{eq24h} . Den midterste er kartleggingsgrensen for flystøy alene, den ytterste er kartleggingsgrense for flystøy og annen støy som er like sterk, mens den innerste er en tentativ tiltaksgrense. Innenfor den innerste må man normalt kunne forvente at bolighus som ikke allerede er gjort tiltak på, kan ha behov for det.

Bygninger med støyfølsomt bruksformål er i de etterfølgende kart markert med grønne triangler for å skille dem fra øvrige bygninger. Innenfor beregningsområdet er det gjort punktberegninger på alle bygninger som er definert som støyømfintlige i forskriften. Den følgende tabell viser antall bygninger som er beregnet å ligge innenfor de tre intervallene for dagens situasjon.

Det framgår av kartene at det ikke er bygninger med støyømfintlig bruksformål innenfor noen av kartleggingsgrensene verken for dagens situasjon eller prognosene. Punktberegninger for enkeltbygninger bekrefter dette.



Figur 11-1 Kartleggingsgrenser for dagens situasjon. Kotene viser $Leq24h$ 58, 61 og 68 dBA.
M 1:30 000.



Figur 11-2 Kartleggingsgrenser for prognosesituasjon. Kotene viser L_{eq24h} 58, 61 og 68 dBA.
M 1:30 000.

11.2 Strategisk støykartlegging

Strategisk støykartlegging gjennomføres i henhold til forurensningsforskriften, ref [17], kapittel 5, del III og forskriftens vedlegg 2. Den strategiske støykartleggingen omfatter i tillegg til de beregninger som er vist i kapittelet foran, også kartlegging av utendørs støynivå i gitte intervall.

11.2.1 Kartlegging av utendørs støynivå

Minstekrav til støykartlegging utendørs omfatter tabeller og kart med støykoter. Resultatene er gjennomgått i dette kapittel i den rekkefølge de er nevnt i forskriftens vedlegg 2. Beregningene er gjort for dagens situasjon og 10 års prognosene.

Første punkt i forskriften er en oversikt som viser anslått antall personer som bor i boliger som eksponeres for støy med verdier av L_{den} i hvert av følgende intervaller: 55-59, 60-64, 65-69, 70-

74, > 75. Antall bygninger beregnes først. Deretter, ut fra et fylkesjustert, gjennomsnittlig antall personer bosatt pr boligtype, anslås antall berørte personer.

Tabell 11-1 Antall mennesker bosatt, antall boliger, skolebygninger og helsebygninger innenfor intervaller av L_{den} for dagens situasjon

Limits	NoOfPeople	NoOfResidences	NoOfSchoolBuildings	NoOfHealthInstitutions
50-55	5	3	0	0
55-60	0	0	0	0
60-65	0	0	0	0
65-70	0	0	0	0
> 75	0	0	0	0

Tabell 11-2 Antall mennesker bosatt, antall boliger, skolebygninger og helsebygninger innenfor intervaller av L_{den} for prognosesituasjonen.

Limits	NoOfPeople	NoOfResidences	NoOfSchoolBuildings	NoOfHealthInstitutions
50-55	8	4	0	0
55-60	3	1	0	0
60-65	0	0	0	0
65-70	0	0	0	0
> 75	0	0	0	0

Det viser seg videre å ikke være personer boende i boliger som eksponeres for støy med verdier av L_{night} i hvert av følgende intervaller: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, > 70. L_{night} er et 8-timers ekvivalentnivå på natten mellom kl 23 og kl 07.

Tabellene over gir også antall skolebygninger og helseinstitusjoner som faller innenfor de viste intervaller. Detgis imidlertid ikke svar på hvor mange av de boligene som er talt opp, som har enten spesielle lydisolasjonstiltak eller har stille fasade i forhold til støykilden. Grunnlag for slike opplysninger mangler. Det framgår imidlertid av kartene at de fleste av disse bygningene vil ha en stillere side, dvs. den som vender bort fra flyplassen.

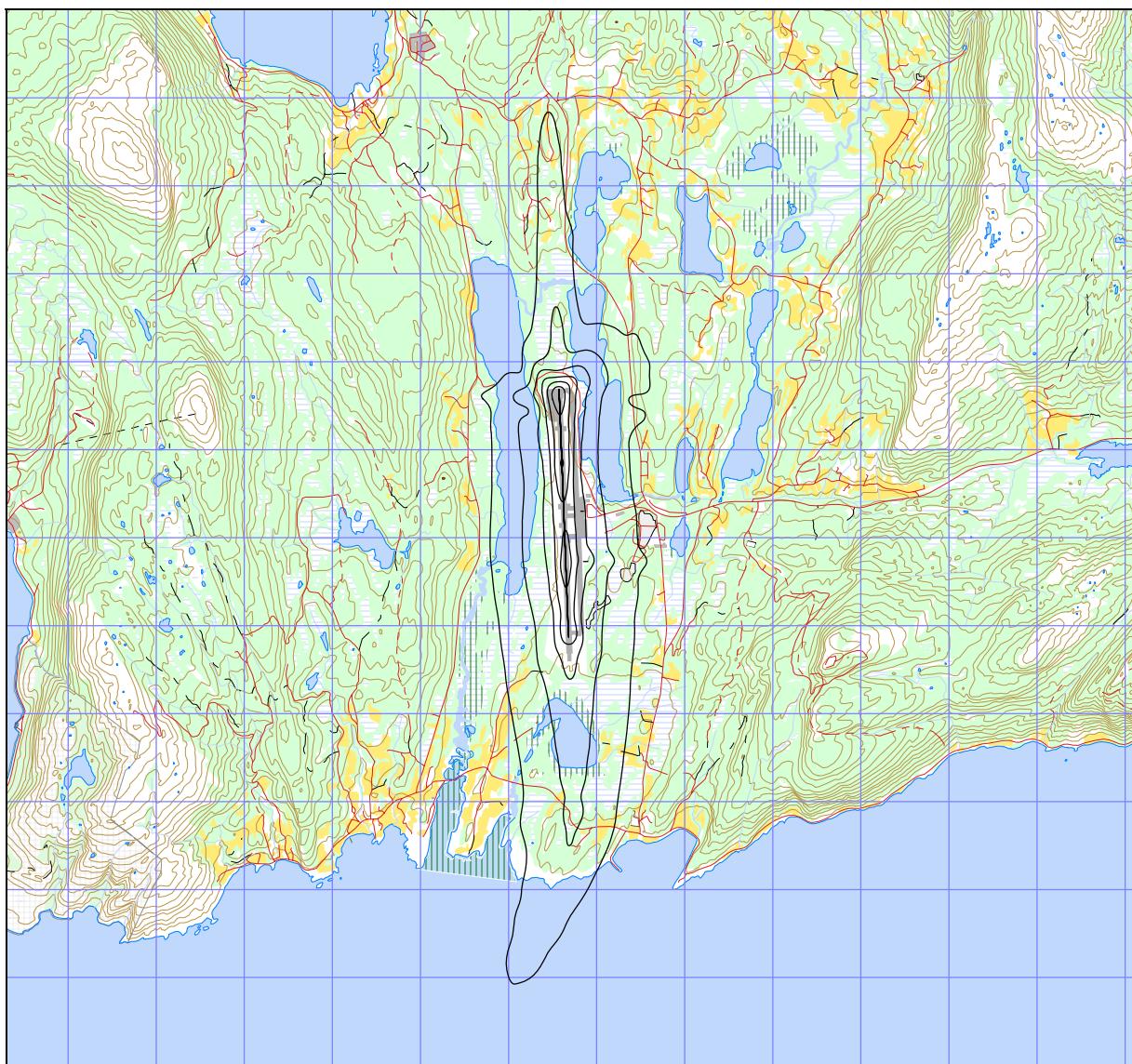
Forskriften ber også om at det samlede areal (km^2) av de områder som utsettes for L_{den} -verdier over henholdsvis 55, 65 og 75 dB skal angis.

Tabell 11-3 Samlet areal innenfor gitte koteverdier for L_{den} for dagens situasjon.

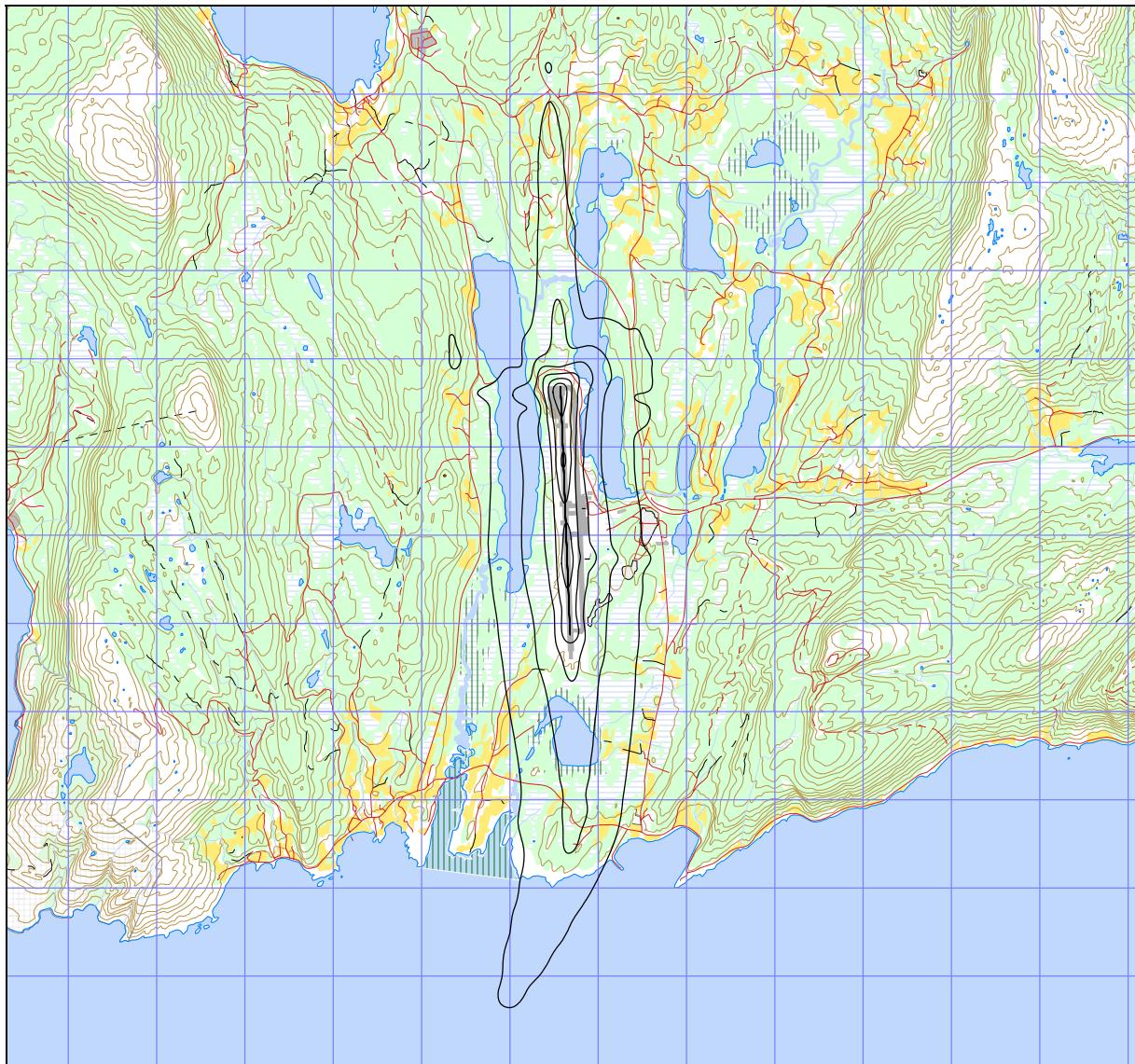
L_{den} (dBA)	Samlet areal (km^2)
> 55	3.90
> 65	0.77
> 75	0.04

Som supplement til tabellene skal det vises kart med tilsvarende støykoter. På disse kartene er det også krav om at tettsteder og byer innenfor intervallene markeres og navngis. Dette lar seg foreløpig ikke realisere i NORTIM siden programvare som benyttes ikke støtter import av navn i kartene.

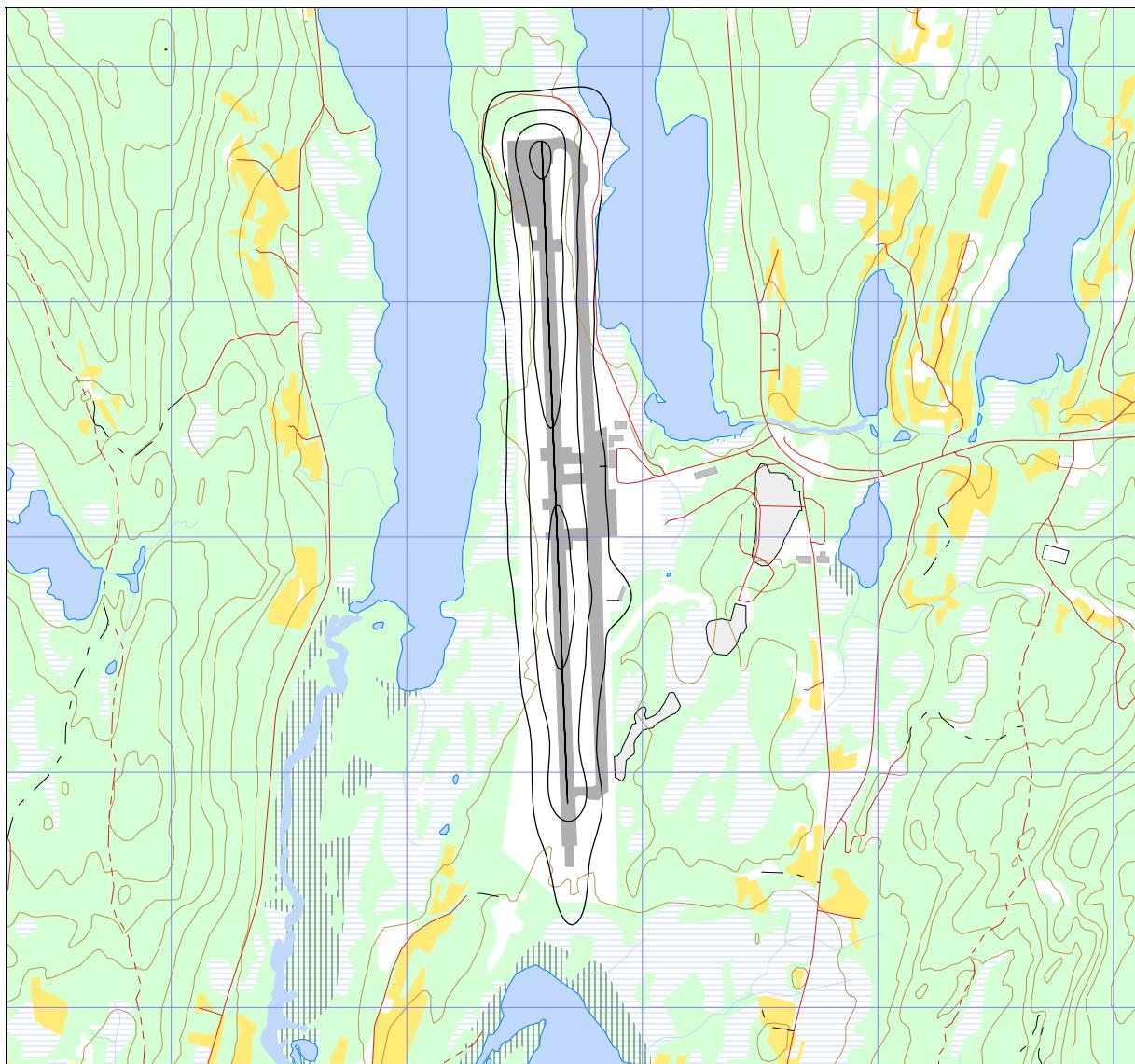
De følgende figurene viser de etterspurte støykonturer for dagens situasjon og 10 års prognosen. Felles for kartene er at det er 5 dB trinn mellom konturene.



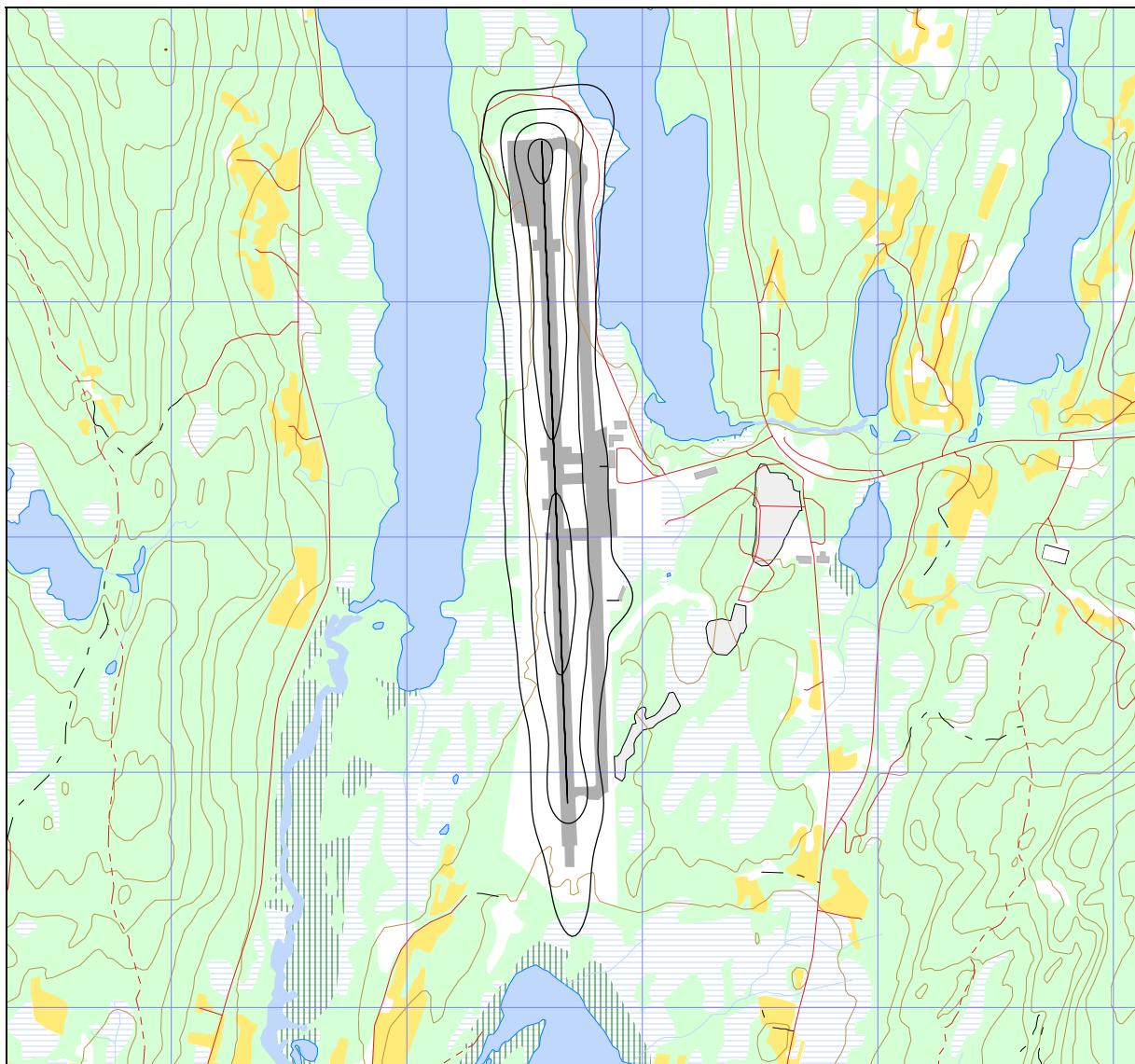
Figur 11-3 L_{den} 50 – 75 dBA for dagens situasjon. M 1:80 000.



Figur 11-4 L_{den} 50 – 75 dBA for prognosesituasjonen. M 1:80 000.

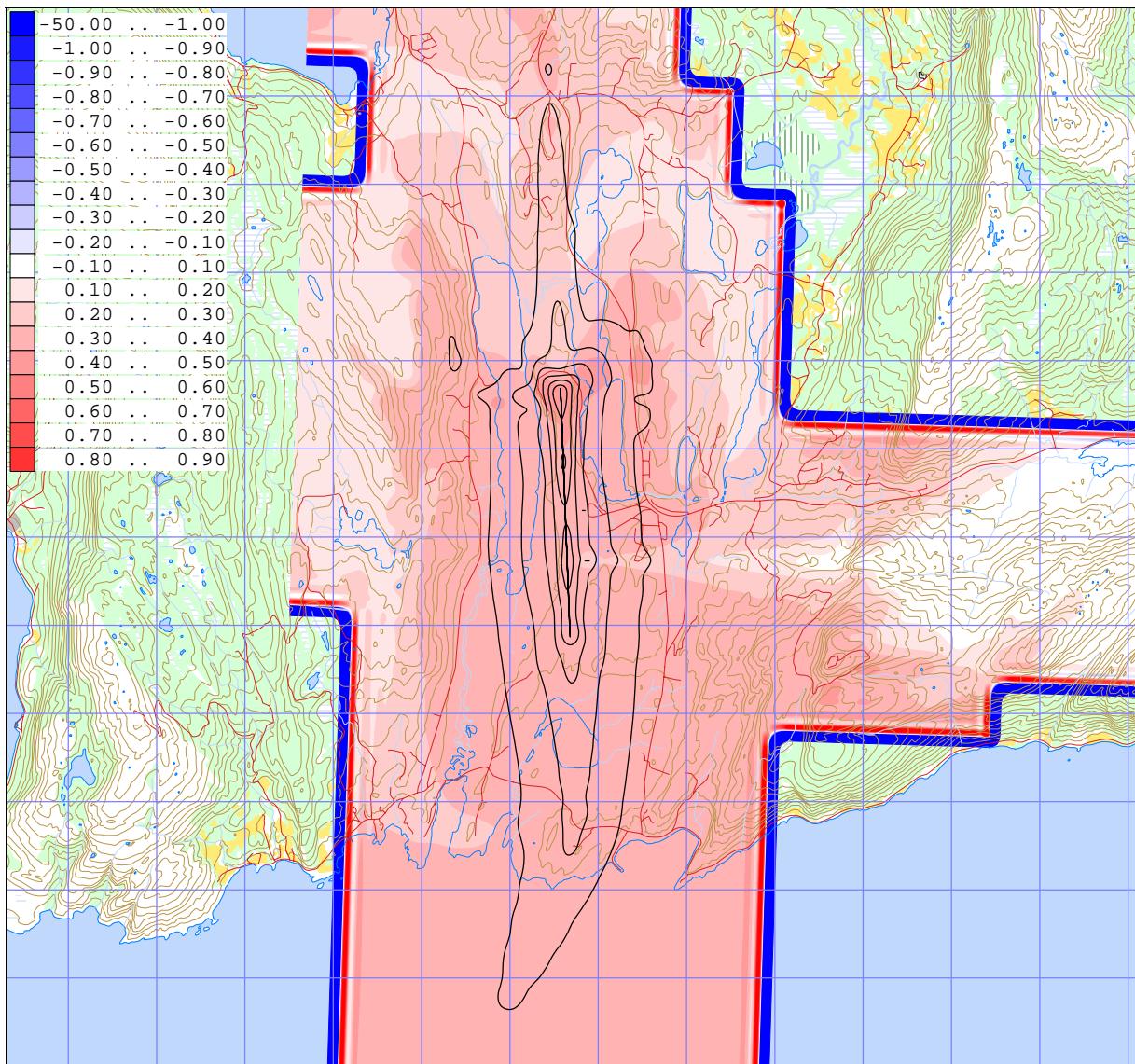


Figur 11-5 L_{night} 50 – 65 dBA for dagens situasjon. M 1:30 000.



Figur 11-6 L_{night} 50 – 65 dBA for prognosesituasjonen. M 1:30 000.

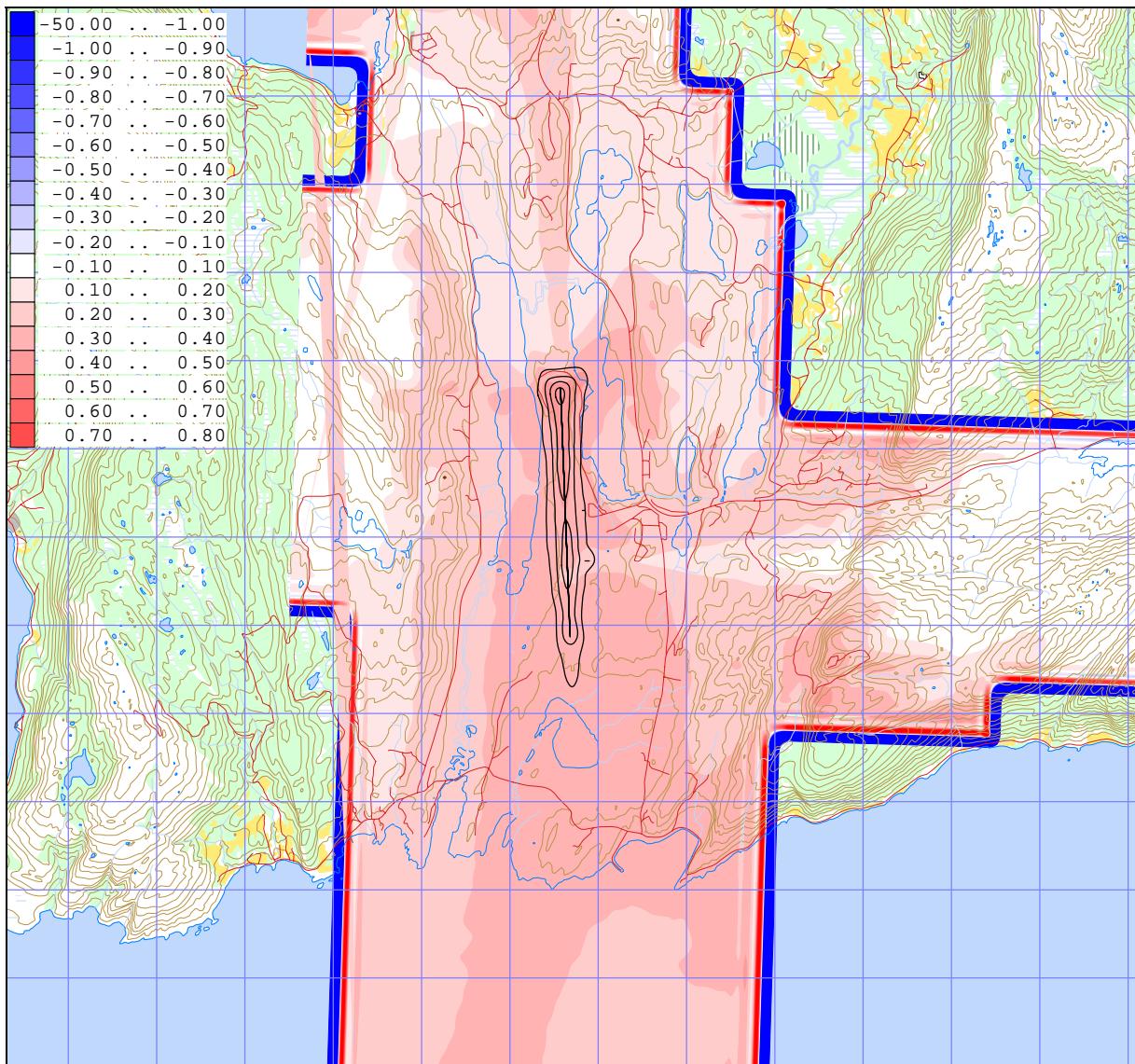
Det siste kravet i forskriftens vedlegg er differansekart mellom dagens situasjon og fremtidige scenarier. Det er her valgt å vise slike differansekart både for L_{den} og L_{night} mellom dagens situasjon og 10 års prognosene.



Figur 11-7 Differansekart for L_{den} mellom dagens situasjon og 10 års prognosene. M 1:80 000.

Differansekartet er begrenset til å vise det området som er beregnet for å generere støysonekartene som er vist foran. Det betyr at enkelte områder på kartet ikke er beregnet fordi støy niveauer der er så lave at de ligger godt unna støysonene. I randsoner ut mot disse områdene kan det være stor differanse mellom de to scenarier. Dette skyldes at området her bare er beregnet i det scenario som har mest trafikk.

I differansekartene ligger også koter tilsvarende henholdsvis Figur 11-4 og Figur 11-6.



Figur 11-8 Differansekart for L_{night} mellom dagens situasjon og 10 års prognosene. M 1:80 000.

Differansekartene for Harstad / Narvik lufthavn viser lyserøde og hvite felter der det blir liten eller ingen forandring. Mørkere nyanser viser nivåøkning både for L_{den} og L_{night} . Største økning er 0.5 dBA i retning sør mot fjorden.

11.3 Handlingsplan

Det er ikke utarbeidet handlingsplaner for å redusere støynivå rundt lufthavnen. Dette er heller ikke påkrevd for flyplasser med mindre enn 50 000 flybevegelser i året.

12 Andre RESULTATER

Miljøverndepartementet gjennomførte i 1999 en kartlegging av antall personer som bodde i områder som var utsatt for flystøy over Leq24h 50 dBA. Alle flystøyberegninger som er gjort i ettertid oppdaterer tallene fra denne undersøkelsen. Her vil tallene bli sammenlignet med forrige beregning [21].

Ut over dette vil beregningene som er gjort også inneholde resultater for andre støyenheter enn de som vises her. Alle resultater foreligger på SOSI filformat og leveres oppdragsgiver på elektronisk form. De øvrige er ikke vist her av plasshensyn og ut fra ønske om å begrense omfanget av resultatfigurer.

12.1 Antall mennesker bosatt innenfor LEQ 50 dBA

For å sammenligne med tidligere resultater foretas det også en telling av antall personer som har Leq24h 50 dBA eller høyere støy nivå utenfor sin bolig for dagens situasjon og 10 års prognosene. Til sammenligning er det lagt ut en kolonne med resultatene fra forrige beregning [21].

Tabell 12-1 Antall mennesker bosatt innenfor flatt døgnekvivalent, A-veid lydnivå på 50 dBA.

Limits	NoOfPeople 2007	NoOfPeople 2017	NoOfPeople 2012, ref [21]
50-55	3	3	2
55-60	0	0	0
60-65	0	0	0
65-70	0	0	0
> 70	0	0	0

13 LITTERATUR

- [1] B. Griefahn:
MODELS TO DETERMINE CRITICAL LOADS FOR NOCTURNAL NOISE.
Proceedings of the 6th International Congress on Noise as a Public Health Problem, Nice, Frankrike, juli 1993
- [2] T. Gjestland:
VIRKNINGER AV FLYSTØY PÅ MENNESKER.
ELAB-rapport STF44 A82032, Trondheim, april 1982
- [3] Flystøykommisjonen:
STØYBEGRENSNING VED BODØ FLYPLASS.
Rapportnr. TA-581, Oslo, mars 1983
- [4] T. Gjestland, K. H. Liasjø, I. Granøien, J. M. Fields:
RESPONSE TO NOISE AROUND OSLO AIRPORT FORNEBU.
ELAB-RUNIT Report STF40 A90189, Trondheim, november 1990
- [5] T. Gjestland, K. H. Liasjø, I. L. N. Granøien:
RESPONSE TO NOISE AROUND VÆRNES AND BODØ AIRPORTS.
SINTEF DELAB Report STF40 A94095, Trondheim, august 1994
- [6] A. Krokstad, O. Kr. Ø. Pettersen, S. Å. Storeheier:
FLYSTØY; FORSLAG TIL MÅLEENHETER, BEREGNINGSMETODE OG SONEINNDELING.
ELAB-rapport STF44 A81046, revidert utgave, Trondheim, mars 1982
- [7] Miljøverndepartementet:
RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING.
Retningslinje T-1442. Oslo, 26. januar 2005
<http://odin.dep.no/md/norsk/dok/regelverk/retningslinjer/022051-200016/dok-bn.html>
- [8] Miljøverndepartementet:
T-1277 RETNINGSLINJER ETTER PLAN- OG BYGNINGSLOVA OM AREALBRUK I FLYSTØYSONER
<http://odin.dep.no/md/norsk/regelverk/rikspolitiske/022005-990564>

AREALBRUK I FLYSTØYSONER.
Retningslinjer T-1277. Oslo, april 1999 (Papirutgaven).
- [9] Statens Forurensningstilsyn:
VEILEDER TIL MILJØVERNDEPARTEMENTETS RETNINGSLINJE FOR BEHANDLING AV STØY I AREALPLANLEGGING (STØYRETNINGSLINJEN).
Publikasjon TA-2115/2005. Oslo august 2005
<http://www.sft.no/publikasjoner/luft/2115/ta2115.pdf>
- [10] H. Olsen, K. H. Liasjø, I. L. N. Granøien:
TOPOGRAPHY INFLUENCE ON AIRCRAFT NOISE PROPAGATION, AS

IMPLEMENTED IN THE NORWEGIAN PREDICTION MODEL – NORTIM.
 SINTEF DELAB Report STF40 A95038, Trondheim, April 1995

- [11] Rolf Tore Randeberg, Herold Olsen, Idar L N Granøien, Tone Berg:
NORTIM VERSION 3.0. USER INTERFACE DOCUMENTATION.
 SINTEF Report STF90 A04037, Trondheim, 22. April 2002
- [12] Idar L N Granøien, Rolf Tore Randeberg, Herold Olsen:
CORRECTIVE MEASURES FOR THE AIRCRAFT NOISE MODELS NORTIM AND GMTIM: 1) DEVELOPMENT OF NEW ALGORITHMS FOR GROUND ATTENUATION AND ENGINE INSTALLATION EFFECTS. 2) NEW NOISE DATA FOR TWO AIRCRAFT FAMILIES.
 SINTEF Report STF40 A02065, Trondheim, 16 December 2002
- [13] B. Plovsing, J. Kragh:
Nord2000. COMPREHENSIVE OUTDOOR SOUND PROPAGATION MODEL.
 DELTA Report, Lyngby, 31 Dec 2000
- [14] S Å Storeheier, R T Randeberg, I L N Granøien, H Olsen, A Ustad:
AIRCRAFT NOISE MEASUREMENTS AT GARDERMOEN AIRPORT, 2001. Part 1: SUMMARY OF RESULTS.
 SINTEF Report STF40 A02032, Trondheim, 3 March 2002
- [15] G. G.: Flemming et. al.:
INTEGRATED NOISE MODEL (INM) VERSION 6.0 TECHNICAL MANUAL.
 U.S. Department of Transportation, Report No.: FAA-AEE-01-04, Washington DC, June 2001
- [16] W. R. Lundberg:
BASEOPS DEFAULT PROFILES FOR TRANSIENT MILITARY AIRCRAFT.
 AAMRL-TR-90-028, Harry G. Armstrong, Aerospace Medical Research Laboratory, Wright-Patterson AFB, Ohio, February 1990
- [17] Miljøverndepartementet:
FORSKRIFT OM BEGRENSNING AV FORURENSNING (FORURENSNINGSFORSKRIFTEN).
 Forskrift FOR-2004-06-01-931, Oslo, juni 2004
<http://www.lovdata.no/for/sf/md/md-20040601-0931.html>
 (Del 2, kapittel 5)
- [18] Arild Brekke:
NYE RETNINGSLINJER FOR FLYSTØY. KONSEKVENSER VEDRØRENDE STØYISOLERING AV BOLIGER I STØYSONE I OG II.
 Norges byggforskningsinstitutt rapport 7939, revidert utgave, Oslo, juni 1998
- [19] Kåre H. Liasjø:
MØTE OM KARTLEGGING AV FLYSTØY I HENHOLD TIL FORSKRIFTEN TIL FORURENSNINGSLOVEN.
 Referat fra møte i SFT Oslo, 25. juni 1999

- [20] REPORT ON STANDARD METHOD OF COMPUTING NOISE CONTOURS AROUND CIVIL AIRPORTS. VOLUME 2: TECHNICAL GUIDE.
ECAC.CEAC Doc.29 3rd Edition, Strasbourg, 07/12/2005.
- [21] Rolf Tore Randeberg, Idar L. N. Granøien:
KARTLEGGING AV FLYSTØY RUNDT EVENES LUFTHAVN.
SINTEF rapport STF40 A03056, Trondheim september 2003.
- [22] Harald Thune-Larsen:
TRAFIKKPROGNOSER EVENES.
TØI Arbeidsdokument av 26. februar 2008 med ref ØL/2051/2008.
- [23] Lars Andressen:
MONTHLY AND ANNUAL FREQUENCIES OF CONCURRENT WIND FORCES AND WIND DIRECTIONS I N NORTHERN NORWAY AND THE ARCTIC FOR THE PERIOD 1961-75.
DNMI, Oslo 1979.
- [24] Avinor:
AIP NORWAY
AMDT 07/08, Oslo 20 November 2008.

Vedlegg 1 Flytyper og destinasjoner

I dette vedlegget er det gitt en ytterligere beskrivelse av datagrunnlaget og hvordan det er bearbeidet, som en dokumentasjon av prosessen. Denne dokumentasjonen gir grunnlag for kvalitetskontroll dels av den manuelle og dels av den automatiserte bearbeiding som er foretatt. Den gir også grunnlag for å rekonstruere bearbeiding og beregning.

Tabell 13-1 Flytyper i journal og antall bevegelser pr type.

ACtype	TO_LA	SumOper	ACtype	TO_LA	SumOper	ACtype	TO_LA	SumOper
****	LA	1	B462	LA	16	C208	LA	410
****	TO	1	B462	TO	16	C208	TG	91
A124	LA	2	B732	LA	1	C208	TO	409
A124	TO	2	B732	TO	1	C25A	LA	2
A310	LA	2	B733	LA	579	C25A	TO	2
A310	TO	2	B733	TO	579	C27J	LA	2
A320	LA	14	B734	LA	159	C27J	TO	2
A320	TO	14	B734	TO	159	C295	LA	4
A321	LA	45	B735	LA	342	C295	TO	4
A321	TO	45	B735	TO	342	C30J	LA	5
A332	LA	1	B736	LA	363	C30J	TO	4
A332	TO	1	B736	TO	363	C500	LA	1
AC90	LA	1	B737	LA	435	C500	TO	1
AC90	TO	1	B737	TO	434	C550	LA	1
ALO3	LA	1	B738	LA	200	C550	TO	1
ALO3	TO	1	B738	TO	200	C56X	LA	4
AN12	LA	12	B743	LA	2	C56X	TO	4
AN12	TO	12	B743	TO	2	C650	LA	1
AN22	LA	1	B744	LA	1	C650	TO	1
AN22	TO	1	B744	TO	1	CL60	LA	2
AN26	LA	6	B752	LA	4	CL60	TO	2
AN26	TO	6	B752	TO	4	D228	LA	31
AS32	LA	2	B763	LA	1	D228	TG	8
AS32	TO	2	B763	TO	1	D228	TO	31
AS50	LA	89	BE20	LA	295	DC10	LA	5
AS50	TG	24	BE20	TG	20	DC10	TO	4
AS50	TO	92	BE20	TO	295	DDDD	TO	1
AS65	LA	1	C130	LA	62	DH8A	LA	558
AS65	TO	1	C130	TO	62	DH8A	TO	558
ATP	LA	53	C160	LA	42	DH8C	LA	798
ATP	TO	52	C160	TO	43	DH8C	TO	799
B06	LA	7	C17	LA	4	DHC6	LA	14
B06	TO	9	C17	TO	4	DHC6	TO	14
B105	LA	18	C172	LA	41	DIMO	LA	1
B105	TO	18	C172	TG	50	DIMO	TO	1
B212	LA	96	C172	TO	40	E135	LA	2
B212	TO	94	C182	LA	14	E135	TO	2
B412	LA	23	C182	TG	6	E145	LA	1
B412	TO	22	C182	TO	14	E145	TO	1

ACtype	TO_LA	SumOper	ACtype	TO_LA	SumOper	ACtype	TO_LA	SumOper
F100	LA	1	LJ35	TO	7	PC12	TO	1
F100	TO	1	LJ45	LA	1	R22	LA	1
F16	LA	26	LJ45	TO	1	R22	TO	1
F16	TO	27	LYNX	LA	8	R44	LA	16
F27	LA	2	LYNX	TO	8	R44	TO	16
F27	TO	2	MD83	LA	4	RJ1H	LA	1
F2TH	LA	1	MD83	TO	4	RJ1H	TO	1
F2TH	TO	1	MF17	LA	1	S61	LA	7
F50	LA	15	MF17	TO	1	S61	TO	7
F50	TO	15	MICO	LA	6	SB39	LA	1
FA20	LA	25	MICO	TG	2	SB39	TO	1
FA20	TO	25	MICO	TO	7	SF34	LA	251
FA50	LA	1	MU2	LA	8	SF34	TO	251
FA50	TO	1	MU2	TO	8	SKYR	LA	1
GALX	LA	1	P28A	LA	17	SKYR	TO	1
GALX	TO	1	P28A	TG	19	SR20	LA	1
GLF4	LA	1	P28A	TO	20	SR20	TO	1
GLF4	TO	1	P3	LA	124	SW2	LA	2
H25B	LA	1	P3	TO	123	SW2	TO	2
H25B	TO	1	P68	LA	2	T154	LA	1
H46	LA	15	P68	TO	2	T154	TO	1
H46	TO	16	PA18	LA	4	TAMP	LA	1
H47	LA	10	PA18	TO	4	TAMP	TO	1
H47	TO	10	PA31	LA	11	TOBA	LA	1
H53	LA	14	PA31	TO	11	TOBA	TO	1
H53	TO	13	PA34	LA	2	UH1	LA	64
J328	LA	4	PA34	TG	12	UH1	TO	63
J328	TO	4	PA34	TO	2	VC10	LA	8
JS31	LA	1	PA44	LA	1	VC10	TO	8
JS31	TO	1	PA44	TO	1	AA5	LA	1
LJ35	LA	7	PC12	LA	1	AA5	TO	1

Følgende tabell angir hvilke benevnelsesformer for hvilke flytyper som er registrert i den elektroniske journalen og som er forskjellig fra typebetegnelsene i databasen i NORTIM. For å kunne beregne støyutslippet fra disse er det nødvendig å oversette disse benevnelsene til faste flybetegnelser for hvilke det eksisterer sikre data for støyutslipp. Data for støyutslipp fra disse flytypene finnes i NORTIMs database. I tabellen viser ACtype til oppføringen i tårnjournalen, mens NewACtype er motsvarende oppføring i NORTIMs database.

Tabell 13-2 Substitusjoner av flytypebetegnelser fra ICAO koder til databasens koder der de er ulike.

ACtype	NewACtyp	ACtype	NewACtyp	ACtype	NewACtyp
****	GASEPF	C182	CNA206	J328	CL600
A124	74720B	C208	CNA20T	JS31	DHC6
A321	A32123	C25A	CNA500	LJ35	LEAR35
A332	A330	C27J	HS748A	LJ45	LEAR35
AC90	CNA441	C295	HS748A	LYNX	MHEL
ALO3	LHEL	C30J	C130	MF17	GASEPF
AN12	L188	C500	CNA500	MICO	MU3001
AN22	L188	C550	MU3001	MU2	DHC6
AN26	CVR580	C56X	MU3001	P28A	PA28
AS32	SA330	C650	CIT3	P3	L188
AS50	SA350	CL60	CL600	P68	BEC58P
AS65	MHEL	D228	DHC6	PA18	GASEPF
ATP	HS748A	DC10	DC1010	PA34	BEC58P
B06	B206L	DDDD	GASEPF	PA44	BEC58P
B105	LHEL	DH8A	DHC8	PC12	GASEPV
B412	MHEL	DH8C	DHC830	R44	R22
B462	BAE146	DIMO	GASEPV	RJ1H	BAE146
B732	737QN	E135	CL600	S61	THEL
B733	737300	E145	EMB145	SB39	F16N
B734	737400	F100	F10062	SF34	SF340
B735	737500	F16	F16N	SKYR	GASEPF
B736	737700	F27	HS748A	SR20	GASEPV
B737	737700	F2TH	FAL20	SW2	DHC6
B738	737800	F50	DHC830	T154	727D17
B743	74720B	FA20	FAL20	TAMP	GASEPF
B744	747400	FA50	FAL20	TOBA	GASEPV
B752	757PW	GALX	GII	UH1	MHEL
B763	767300	GLF4	GIV	VC10	DC820
BE20	DHC6	H25B	LEAR35	AA5	GASEPF
C130	C130HP	H46	THEL		
C160	HS748A	H47	CH47D		
C172	CNA172	H53	S65		

I beregningsprogrammet NORTIM tas det bl.a. hensyn til spesielle detaljer omkring støyutslipp avhengig av motorens plassering på flykroppen. Dette begrunnet i målinger og analyser utført på Gardemoen 2001, og i forhold der NORTIM avviker noe fra internasjonale metoder. På grunn av dette viser følgende tabell motortype (ACcat) og plassering (EngInstall) for de enkelte flytypene i NORTIMs database. I tabellen betyr W at motoren er plassert på vingene, R er at den er plassert på sidene bak på flykroppen, T at det er turboprop, H at det er helikopter og F at det er et jagerfly med motor inne i selve flykroppen.

Tabell 13-3 Flytyper, gruppering og motorinstallasjoner.

NewACtyp	Accat	EngInstall	NewACtyp	Accat	EngInstall
727D17	JET	R	DC1010	JET	W
737300	JET	W	DC820	JET	W
737400	JET	W	DHC6	TP	T
737500	JET	W	DHC8	TP	T
737700	JET	W	DHC830	TP	T
737800	JET	W	EMB145	JET	R
737QN	JET	W	F10062	JET	R
74720B	JET	W	F16N	JAGER	F
747400	JET	W	FAL20	JET	R
757PW	JET	W	GASEPF	GA	P
767300	JET	W	GASEPV	GA	P
A310	JET	W	GII	JET	R
A320	JET	W	GIV	JET	R
A32123	JET	W	HS748A	TP	T
A330	JET	W	L188	TP	T
B206L	HEL	H	LEAR35	JET	R
B212	HELMIL	H	LHEL	HELMIL	H
BAE146	JET	W	MD83	JET	R
BEC58P	GA	P	MHEL	HELMIL	H
C130	TP	T	MU3001	JET	R
C130HP	TP	T	PA28	GA	P
C17	JET	W	PA31	GA	P
CH47D	HELMIL	H	R22	HEL	H
CIT3	JET	R	S65	HELMIL	H
CL600	JET	R	SA330	HEL	H
CNA172	GA	P	SA350	HELMIL	H
CNA206	GA	P	SF340	TP	T
CNA20T	GA	P	THEL	HELMIL	H
CNA441	TP	T			
CNA500	JET	R			
CVR580	TP	T			

Destinasjonene for flyging er samlet i grupper etter hvilke himmelretning destinasjonene ligger i forhold til Evenes. Utover generell himmelretning brukes Lokal for lokal trafikk omkring flyplassen. I tillegg viser tabellen enheten StageLength (SL) som er en indikator for avstanden til destinasjonen, som igjen bestemmer flyets stigeprofil under avgang. Avstand deles inn i intervaller der SL 1 er inntil 500 Nautiske Mil, SL 2 er fra 500 – 1000 NM, SL 3 er 1000 – 1500 NM, SL 4 er 1500 – 2500 NM, SL 5 er 2500 – 3500 NM, SL 6 er 3500 – 4500 NM og SL 7 er over 4500NM.

Tabell 13-4 Gruppering av destinasjonsbetegnelser fra ICAO koder i retninger.

NewDepDest	DepDestGroup	StageLength	ENVD	Nord	1
EKBI	Sør	1	ENZV	Sør	1
EKCH	Sør	1	ESCF	Øst	1
EKKA	Sør	1	ESGG	Øst	1
EKSB	Sør	1	ESGT	Øst	1
EKVG	Sør	1	ESIA	Øst	1
ENAL	Sør	1	ESIB	Øst	1
ENAN	ENAN	1	ESKN	Øst	1
ENAT	Nord	1	ESMS	Øst	1
ENBN	Sør	1	ESMT	Øst	1
ENBO	Bodø	1	ESNG	Øst	1
ENBR	Sør	1	ESNL	Øst	1
ENDU	ENDU	1	ESNN	Øst	1
ENEV	Lokal	1	ESNQ	Øst	1
ENGM	Sør	1	ESNU	Øst	1
ENHD	Sør	1	ESNX	Øst	1
ENHF	Nord	1	ESNZ	Øst	1
ENHV	Nord	1	ESOE	Øst	1
ENKR	Sør	1	ESOW	Øst	1
ENLK	Vest	1	ESPA	Øst	1
ENMS	Sør	1	ESSA	Øst	1
ENNA	Nord	1	ESSB	Øst	1
ENNK	ENNK	1	ESSD	Øst	1
ENNM	Sør	1	ESSU	Øst	1
ENOL	Sør	1	BIKF	Vest	2
ENPA	ENAN	1	BIRK	Vest	2
ENRA	Sør	1	EBMB	Sørvest	2
ENRO	Sør	1	EDDF	Sør	2
ENRS	Bodø	1	EDDH	Sør	2
ENRY	Sør	1	EDDI	Sør	2
ENSB	Nord	1	EDDK	Sør	2
ENSH	Vest	1	EDDL	Sør	2
ENSK	Vest	1	EDDM	Sør	2
ENSN	Sør	1	EDDN	Sør	2
ENSR	Nord	1	EDDR	Sør	2
ENST	Sør	1	EDDS	Sør	2
ENTC	Tromsø	1	EDDT	Sør	2
ENTO	Sør	1	EDDV	Sør	2
ENVA	Sør	1	EDDW	Sør	2

EDMO	Sør	2	LFPO	Sør	2
EDRZ	Sør	2	LKPR	Sør	2
EETN	Sørøst	2	LSZB	Sør	2
EFVA	Sørøst	2	LSZH	Sør	2
EGDL	Sørvest	2	UKKM	Øst	2
EGGW	Sørvest	2	UKLR	Øst	2
EGKK	Sørvest	2	ULLI	Øst	2
EGLF	Sørvest	2	ULMM	Øst	2
EGNT	Sørvest	2	UMKK	Øst	2
EGSS	Sørvest	2	UMMS	Øst	2
EGUN	Sørvest	2	LBBG	Sør	3
EGVN	Sørvest	2	LEBL	Sør	3
EGAA	Sørvest	2	LEJR	Sør	3
EHAM	Sørvest	2	LEMD	Sør	3
EHEH	Sørvest	2	LEPA	Sør	3
EHRD	Sørvest	2	LEZL	Sør	3
EPKK	Sørøst	2	LGIR	Sør	3
EPWA	Sørøst	2	LIRP	Sør	3
ETAD	Sørøst	2	LOWL	Sør	3
ETAR	Sørøst	2	LPPT	Sør	3
ETNH	Sørøst	2	LTAG	Sør	3
ETNW	Sørøst	2	LTAI	Sør	3
ETSA	Sørøst	2	GCLP	Sør	4
EYSA	Sørøst	2	KIAD	Vest	6
LFPG	Sør	2			