

Helikopterlandingsplass Borgund Støybeskrivelse



for

Østfold Energi Produksjon AS

august 04

TIL
Østfold Energi Produksjon AS

6888 STEINKLEPP

Att.: Nils Lysne

Tittel

Helikopterlandingsplass Borgund

Støybeskrivelse

Sammendrag

Støy fra helikopterlandingsplass ved Borgund kraftverk i Lærdal er beregnet i samsvar med retningslinjer T-1277 Arealbruk i flystøysoner og forslag til planretningslinjer for støy. Det er laget kart med flystøysone 1.

Utarbeidet av
Sigurd Solberg (ansv.)
sigurd.solberg@kilde-akustikk.no (tlf. 56 52 04 64)

Sign.**

Internkontroll *
Bernt Heggøy

Sign.**

* Faglig gjennomgang av rapporten. Metodikk og forutsetninger. Språk og presentasjon

** Rapportoriginal med signaturer er arkivert hos Kilde Akustikk AS

INNHOOLD

1. INNLEDNING.....	4
2. RETNINGSLINJER FOR FLYSTØY	4
3. METODE OG FORUTSETNINGER	5
4. BEREGNET STØY	6
5. VURDERT STØY.....	7
REFERANSER.....	7
VEDLEGG	8
A. Støykoter.....	9
B. Støy- og flytekniske forutsetninger, beregningsmetode.....	11
C. Lyduttrykk.....	13
D. Målt støy fra helikopter 22.juli 2004	16

1. INNLEDNING

Kilde Akustikk AS har fått i oppdrag å måle og beskrive støybelastningen til omgivelsene fra helikopterlandingsplass ved Borgund kraftverk i Lærdal.

Støybeskrivelsen skal lages etter gjeldende retningslinjer for flystøy, T-1277.

Det ble utført orienterende støymålinger i forbindelse med bestilt helikopteroppdrag ved Borgund 22. juli 2004.

Oppdraget er løst i nær kontakt med Nils Lysne, Østfold Energi og Stig Olsen, Airlift Førde.

Lydtekniske begreper er definert i vedlegg C.

2. RETNINGSLINJER FOR FLYSTØY

(UTDRAG)

Retningslinjene for flystøy, TA.1277¹ sier bl.a. at det til planbehandling i områder ved en flyplass skal utarbeides støysonekart. Støysonene er kalt I, II, III og IV regnet utenfra og inn mot landingsplassen, slik at sone IV er den mest belastede støysonen. Støysonene er definert som vist i tabellen nedenfor, som funksjon av EFN, MFN (dag) og MFN(natt).

FLYSTØYSONE	I	II	III	IV
EFN	50 - 60	60 - 65	65 - 70	Over 70
<i>eller</i>				
MFN dag (07-22)	80 - 95	95 - 100	100 - 105	Over 105
<i>eller</i>				
MFN natt (22-07)		80 - 85	85 - 100	Over 100

Utdrag fra retningslinjenes anbefalte arealbruk:

"I støysone I må kommunane ut frå ei totalvurdering der ein mellom anna bør leggje vekt på dei støyplager folk kan bli utsett for, avgjere om bygging/etablering av nye bygningar med støyfølsame bruksformål er tilrådeleg. På same måte må kommunane vurdere om etablering av flyplass eller utviding som aukar støynivåa merkbar ved eksisterande flyplass, slik at bygningar med støyfølsame bruksformål hamnar i sone I, er tilrådeleg.

I støysone II bør kommunane ikkje tillate etablering av nye bygningar med støyfølsame bruksformål. Kommunane bør heller ikkje tillate etablering av flyplass eller utviding som aukar støynivåa merkbar ved eksisterande flyplass, slik at bygningar med støyfølsamt bruksformål hamnar i sone II.

I område som allereie er utbygd der det er stor mangel på alternative utbyggingsareal, kan kommunane i støysone II tillate oppføring av nye enkeltbygningar eller eit fåtal nye bygningar med støyfølsamt *bruksformål, ombygging av eksisterande bygningar for å etablere fleire bueiningar og bruksendring av eksisterande bygningar.*

I støysone III skal kommunane ikkje tillate etablering av nye bygningar med støyfølsame bruksformål. Kommunane skal heller ikkje tillate etablering av flyplass eller utviding som aukar støynivåa merkbar ved eksisterande flyplass, slik at bygningar med støyfølsamt bruksformål hamnar i sone III.

Kommunane kan tillate gjenoppbygging, ombygging og utviding av eksisterande bygningar dersom det ikkje blir etablert fleire bueningar, og kan regulere eksisterande bustader til bustadsformål.

I støysone IV skal kommunane ikkje tillate etablering av nye eller gjenoppbygging, ombygging og utviding av eksisterande bygningar med støyfølsamt bruksformål.”

Retningslinjene sier også at en ved etablering av ny flyplass bør holde innendørs støynivå i eksisterende bygninger med støyfølsomt bruksformål innenfor de veiledende støygrenser for rehabilitering av eldre hus i NS 8175². Dette vil si at for eksisterende boliger, skoler, barnehager, sykehus, mv. bør støyen ikke overskride $L_{A,eq,24h} = 35$ dBA. For sykehus bør i tillegg støy fra nattlige flystøyhendelser som forekommer ofte, ikke overskride $L_{A,maks,natt} = 50$ dBA. Tilsvarende for nye bygninger gjelder som forskriftskrav at støyen ikke skal overskride $L_{A,eq,24h} = 30$ dBA. Dersom nattlige flystøyhendelser forekommer ofte, skal støyen heller ikke overskride $L_{A,maks,natt} = 45$ dBA. Kravene kan få som konsekvens at nybygg i flystøysonene må isoleres særskilt. Oppfølging av Teknisk forskrift³ og den tilhørende NS8175 forutsetter at det foreligger støybelastningskart som beskriver utendørs døgnekvivalent støynivå, $L_{A,eq,24h}$, eventuelt også $L_{A,maks,natt}$.

Retningslinjene sier at støyen skal beskrives for dagens situasjon og en prognosesituasjon 20 år fram i tid.

En ny planretningslinje for alle typer støy i omgivelsene – også flystøy - er under arbeid i Miljøverndepartementet/Statens forurensningstilsyn. Den nye retningslinjen bruker L_{den} som hovedbeskrivelse for de fleste typer støy. I utkastet til den nye retningslinjen⁴ behandles flystøy litt mindre strengt enn etter TA-1277, og grensen for ”gul sone” (tilsvarende flystøysone 1) ligger på 52 dBA.

3. METODE OG FORUTSETNINGER

3.1 Metode

Retningslinjene for flystøy¹ angir at støysonekart skal utarbeides ved bruk av det til enhver tid godkjente støyberegningsprogram og database for støy fra flyene. I denne saken er det i stedet brukt en enklere metode. Alle støy- og driftsforutsetninger er imidlertid valgt konservativt, slik at støyen ikke undervurderes. Alle forutsetninger er dokumentert. Denne måten å beregne støyen på er tidligere diskutert og avklart med daværende Luftfartsverket⁵. Etter at Avinor/Luftfartsverket sine tilsynsoppgaver for støy ble flyttet til Luftfartstilsynet i 2003 er det fra Kilde Akustikk på nytt stilt kontrollspørsmål til kompetent tilsynsorgan (SFT/fylkesmannens miljøvernavdeling) om den enklere metoden er akseptabel for mindre helikopterlandingsplasser. Dette er bekreftet i samtale med disse instanser for en sak i Hordaland⁶.

Beregningsmetoden er nærmere beskrevet i vedlegg B.

3.2 Fly-operative forhold

Det er forutsatt innflygningsflater, det vil si flytraséer og tilhørende minimumshøyder, som i tidligere utredning om luftambulansen i Bergen⁷. Det er for enkelhets skyld antatt at trafikken er fordelt med 50% nordover og 50% sørover i dalen. Detaljer om innflygningsflatene og de forutsatte flytekniske forhold er beskrevet i vedlegg B.

3.3 Trafikkprognose

Oppdragsgiver har angitt at mest trafikkerte 3 mnd periode vil ha opp til 15 helikopterbestillinger = 30 helikopterbesøk = 60 helikopterbevegelser.

Helikopterselskapet, Airlift, har angitt at flytypen AS 350 er typisk for trafikken, og at høyst 5% vil gå med større maskin (i praksis SA 330, Puma).

Trafikken er begrenset til vanlig arbeidstid på hverdager.

Antallet flystøyhendelser pr uke er beregnet til 4.8, fordelt med 2.4 i nord og 2.4 i sør. Fordi antallet hendelser ikke overstiger 3 pr uke utenom selve landingsplassen, blir MFN bare definert her – fra opp-og nedstigning og bakkeoperasjoner.

3.4 Støydata for helikopter

Data for utstrålt støy fra helikoptrene er tatt fra internasjonale rapporter og egne målinger. Dokumentasjon er gitt i vedlegg A og B.

4. BEREGNET STØY

Koter rundt landingsplassen

Støykote for MFN (dag) = 80 dBA er vist i vedlegg A1. Koten går i 250 m avstand fra landingsplassen og omhyller ca 10 boliger og driftsbygningene ved kraftverket. I nord og sør er MFN ikke definert på grunn av lavt antall bevegelser. Koten definerer også flystøysone 1

Støykote for EFN = 50 dBA er vist i vedlegg A2. Døgnkvalent støynivå $L_{A,ekv, 24h}$ er det samme som EFN.

Støykote for Lden = 52 dBA (gul sone etter forslag til ny planleretningslinje) er også vist i vedlegg A2.

I vedlegg B er det gitt et beregningseksempel for støy i et punkt sørvest for landingsplassen. Punktet er tegnet inn på vedlegg A2. EFN er i stor grad bestemt av bakkeoperasjonene og opp/nedstigningen rett over landingsmerket (49.5 dBA fra bakkeoperasjoner bestemmer nesten alene den samlede støyen på 51.3 dBA., jf. tabell B2). MFN er bare bestemt av korteste avstand til det nedstigende helikopteret (140 m: 86 dBA).

5. VURDERT STØY

Det er undersøkt om eksisterende boliger nær landingsplassen kan få overskredet det anbefalte, høyeste innendørs døgnekvivalente støynivå 35 dBA, jfr. kap 2. De mest utsatte boligene i dag ligger ved EFN=50 (døgnekvivalent støynivå 50 dBA). Med 24 dBA beregnet forskjell mellom utendørs frittfelt støynivå og midlere innendørs nivå for helikopterstøy, vil dette si at ingen boliger har innendørs døgnekvivalent støynivå over 30 dBA. Det er altså ikke nødvendig å isolere noen eksisterende boliger.

Støybelastningen fra helikopterlandingsplassen må karakteriseres som liten. Årsaken til at belastningen blir liten er at antallet flybevegelser er lavt.

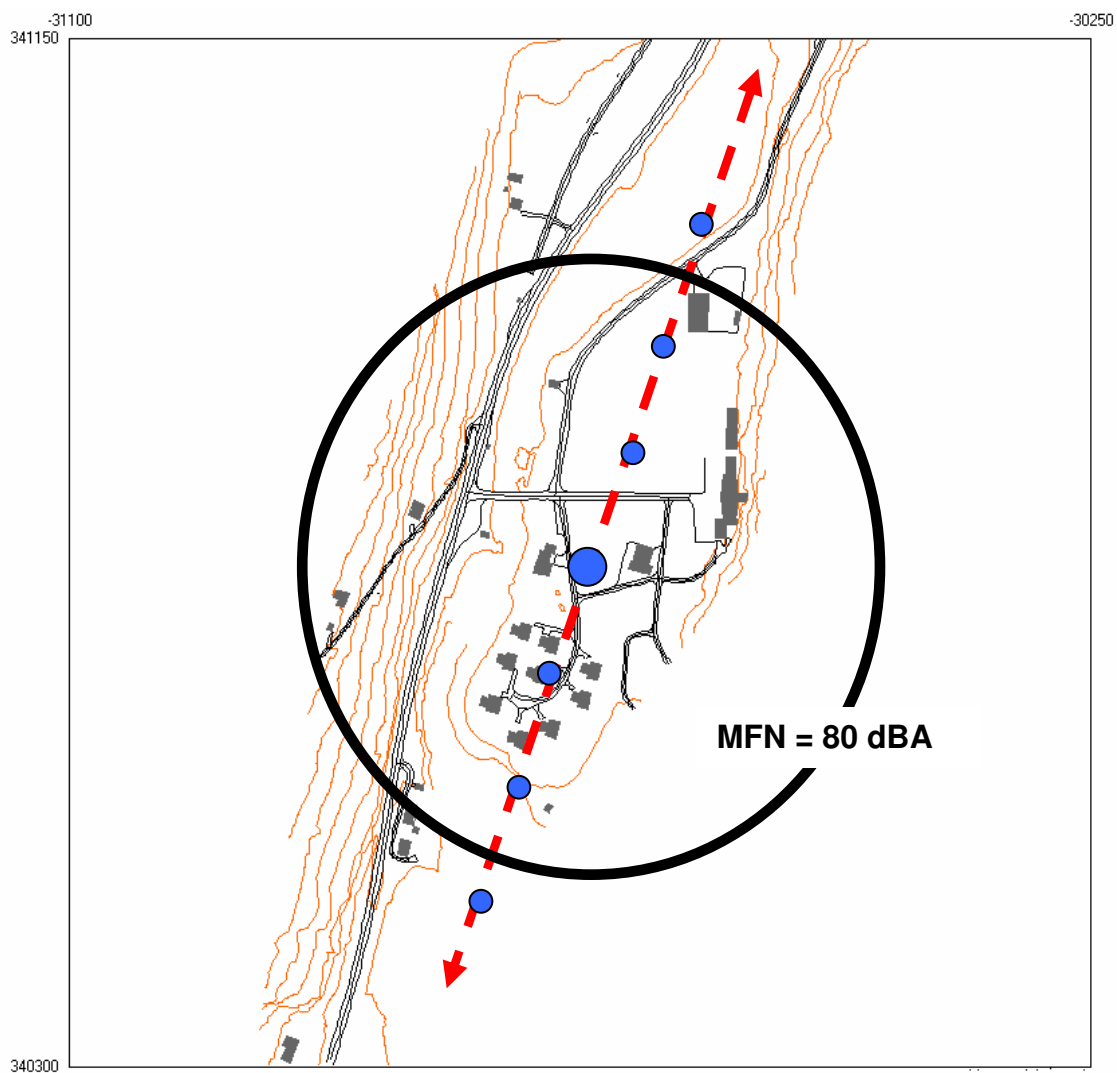
REFERANSER

- ¹ Arealbruk i flystøysoner. Retningslinjer T-1277, Miljøverndepartementet, 1999.
- ² NS8175, Lydforhold i bygninger, Lydklasser for ulike bygningstyper, NSF, 1997.
- ³ Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven, Kommunal og arbeidsdep. 1997.
- ⁴ T-9999 Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging. Forslag til ny retningslinje. Oversendt fra SFT til Miljøverndepartementet 8.07.2004.
- ⁵ Samtale med Kåre Liasjø, Luftfartsverket, 24.5.2000
- ⁶ Samtaler med Gunnar Bratheim, SFT og Kjell Kvingedal, FM i Hordaland, miljøvernavdelingen 5.02.2004.
- ⁷ Helibase Nygårdstangen. Støyvurdering. Kilde Akustikk AS, rapport R1307, 2001.

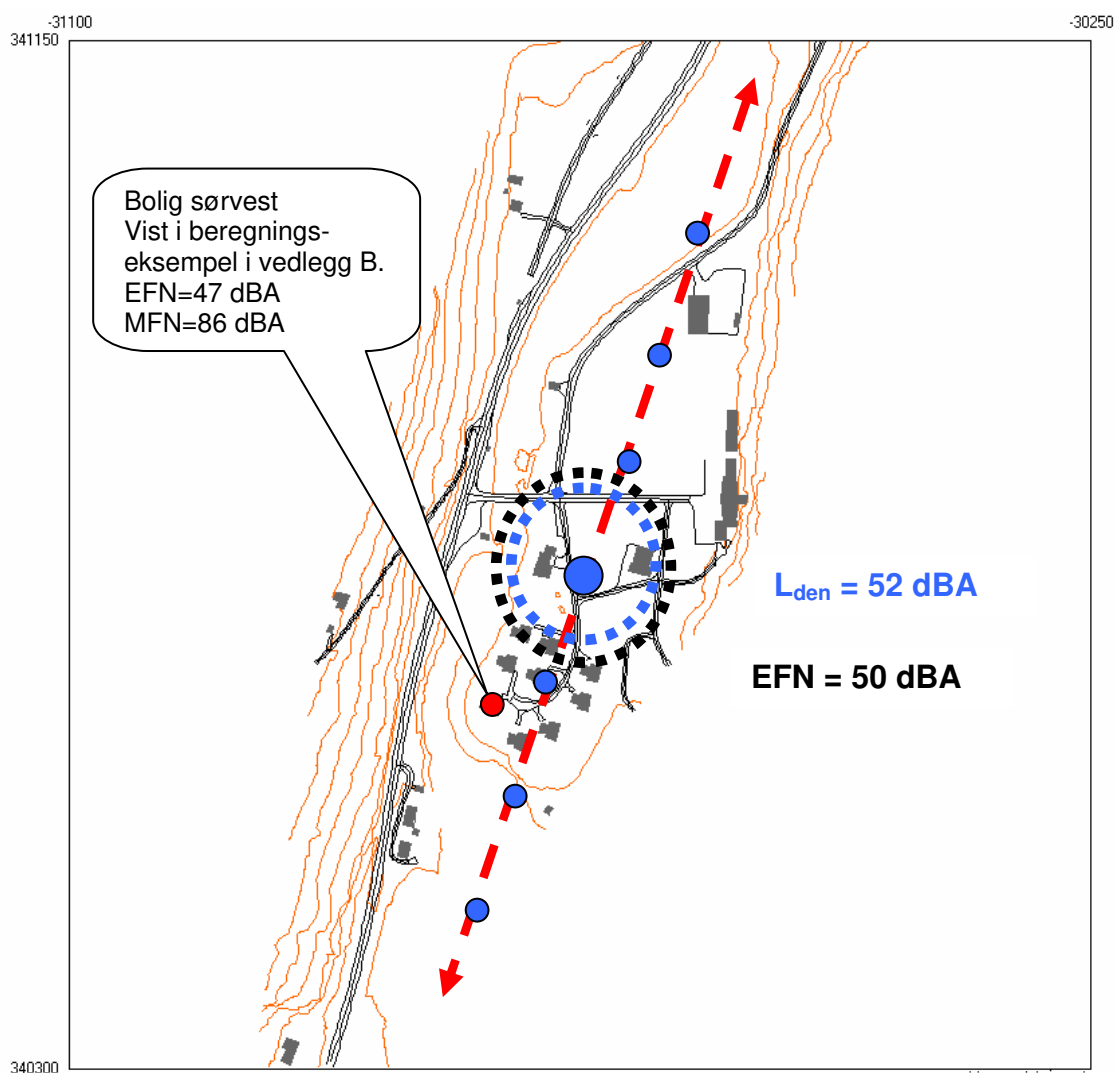
VEDLEGG

A. Støykoter

- A1.** MFN = 80 dBA . Koten viser også flystøysone1. Koten går i 250 m avstand fra landingsplassen (som er vist med stort blått punkt). Flytrase nordover og sørover er vist med rød stiplet strek. Aktivitetspunkter i beregningen er vist med blå punkter.



- A2.** EFN = 50 dBA, vist med sort. Koten går i 80 m avstand fra landingsplassen.
Lden = 52 dBA, vist med blått. Koten går i 65 m avstand fra landingsplassen.
Flytrase nordover og sørover er vist med rød stiplet strek. Aktivitetspunkter i beregningen er vist med blå punkter. Beregningseksempel for bolig i sørvest er vist i vedlegg B-



B. Støy- og flytekniske forutsetninger, beregningsmetode

B1. Støyutstråling fra dominerende helikoptertype AS 350 er innhentet fra 3 kilder:

- Amerikanske data (Heliport Noise Model, Version1, DOT/FAA, Washington, 1988): ASEL-data for flybevegelser i ulike avstander: Avgang (63 kts), ankomst (6°, 63 kts), overflygning (116 kts), bakkedrift (Hige). Dataene er gitt som stor tabell og vises ikke her
- Tyske data (P.Riedel: Berechnung der Geräuschimmissionen der Umgebung von Hubschrauberlandeplätzen, Z.f.Lärbekämpfung, 45(3), s103-109, 1998.):

Standardiserte test-data for

- avgang ($h \approx 120$ m, maks stigeevne): $L_{avgang} = 90$ EPNdB ,
- ankomst (6°, $h \approx 120$ m): $L_{ank} = 91$ EPNdB.

- Egne målinger 22.7.04 av drift ved Borgund i 60 m avstand (se også vedl. D):

Operasjon	Lmaks (dBA)	SEL(dBA) Pr.operasjon	kommentar
Avgang	87-89	95-97	6 avganger
Landing	89-93	97	6 landinger
Lav tomgang (drivstoffylling, mv)	74		

Regnet om til $L_{WA, maks} = 137$ dBA og $L_{WSEL-avg} = 128$ dBA og $L_{WSEL-land} = 132$ dBA.

Støydataene fra de tre kildene stemmer godt overens (± 3 dB). Til beregningsarbeidet er dataene regnet om til lydeffektnivåer for mest støyutstrålende retning. Til beregning av høyeste støy nivå, MFN, er det tatt utgangspunkt i KILDEs høyeste målte støy nivå ved landing, tilsvarende $L_w = 137$ dBA (2 dB høyere enn data fra andre kilder). Til beregning av gjennomsnittlig støy nivå, EFN, er det regnet med $L_{w, bakke} = L_{w, avgang} = 129$ dBA, $L_{w, ankomst} = 132$ dBA, $L_{w, overflygning} = 130$ dBA (alle verdier er systematisk valgt høyt i det beskrevne utvalget).

B2. Andre helikoptertyper er trafikkmessig underordnet i forhold til AS350.

Det større helikopteret AS330 (Puma) utgjør ca 5% av trafikken, og har støyutstråling i forhold til AS350 som ligger: ca 4 dBA høyere ved avgang, 2 dBA høyere ved landing og ca 2 dBA høyere ved overflygning. Trafikken med AS330 er for liten (under 0,3 bevegelser pr uke) til at MFN bestemmes av dette helikopteret. Ved EFN-beregninger vil den lave trafikkandelen gjøre at helikopteret ikke kan bidra mer enn 0.2 dB til sluttresultatet. AS330 er derfor ikke tatt hensyn til, og all trafikk er regnet med AS350

B3. Flygeprofiler og –hastigheter.

I beregningsarbeidet er det tatt utgangspunkt i de definerte innflygningsflatene (jfr. 3.2), som gir profilene. Innflygningsflatene viser nedre tillatte flater/høyder. Flyhastighetene er anslått lavt for ikke å undervurdere støybelastningen. Benyttede hastigheter er angitt i tabell B1.

Det er regnet med 4 min langt bakkeopphold ved hver landing. For hver helikopterbestilling, som omfatter 2 landinger, tar dette samlet sett høyde både for innlasting og drivstoffylling.

B4. Beregning med representative punktkilder

Støyproduksjonen i hver sektor er modellert med representative punktkilder i 100 m avstand fra basen og utover. Punkter 1-4 i hver retning, med hastighet, høyde og tid er vist i tabell B1.

- Tabell B1. Representative beregningspunkter, med høyde, hastighet og tid.

Punkt	Høyde (m)	Hastighet (kts)	Tid pr bevegelse pr. punkt (s)
1. base	0-15		240 på bakken+ 20 i lufta
2. lav hastighet	18	35	14
3. lav hastighet	24	45	11
4. lav hastighet	32	55	8

B5. Støyberegning

Selve støyberegningen er utført konservativt, uten bakkedempning og med luftdempning på 3 dB pr 1000 m etter Nordisk beregningsmetode for ekstern industristøy (Rap.nr 32, Lydteknisk lab., Lyngby, 1982).

Et beregningseksempel med bidrag fra 8 kildepunkter til et mottakerpunkt sørvest for landingsplassen er vist nedenfor. Bare støy fra basepunktet (1.Base) og punktet nærmest boligen (2. sør) har noen praktisk betydning for EFN (vist gult). MFN er bare en funksjon av korteste avstand mellom helikopter og mottakerpunkt.

Beregningseksempel Helikopterstøy

Basealternativ
Mottakerpunkt

Borgund
Bolig sørvest

Kildepunkt	Retning sørover				Retning nordover				SUM	Minste høyde/avst
	4.	3.	2.	1.	1.Base	2.	3.	4.		
kotehøyde helikopter	32	24	18	10	0	18	24	32		5
Hor. avstand kilde-mottaker	170	80	65	140	140	240	330	440		65
kotehøyde mottakerpkt										5
AS350-avgang L _{WA}	129	129	129	129	120	129	129	129		
AS350-ankomst L _{WA}	132	132	132	132	120	132	132	132		137
sekunder drift pr bevegelse	3,2	4,5	5,5	20	240	5,5	4,5	3,2		
antall bevegelser pr døgn	0,34	0,34	0,34	0,67	0,67	0,34	0,34	0,34		
K-ASEL , tid L _{WA} dB	5,1	6,5	7,4	13,0	23,8	7,4	6,5	5,1		
K-ASEL , døgnkor. L _{WA} dB	-49,0	-49,0	-49,0	-49,0	-49,0	-49,0	-49,0	-49,0		
K-ASEL , antall bev, L _{WA} dB	-4,7	-4,7	-4,7	-1,7	-1,7	-4,7	-4,7	-4,7		
K-ASEL , døgnfordeling EFN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
ASEL døgnverdi, L _{WA} dB	81,9	83,3	84,2	92,8	93,1	84,2	83,3	81,9		
Skjerming, dBA					0,0					
totalavstand	172	82	66	140	140	240	331	441		5
avstand+luftdempning	-53	-47	-45	-51	-51	-56	-59	-62		65
EFN, dBA	28,6	36,8	39,6	41,4	41,7	27,9	24,0	19,7	46,5	93
									↓	↓
									L _{den} =	EFN=
										MFN=

C. Lyduttrykk

Begrep	Notasjon	Forklaring
1/1-oktavbånd	1/1-okt	Et frekvensbånd (frekvensområde) som har en slik bredde at den høyeste frekvensen i båndet er det dobbelte av den laveste. Oktavbåndene blir gitt "navn" som tilsvarer senterfrekvensen i båndet. Disse senterfrekvensene er standardisert (IEC 61260) og har frekvensverdier: ..63, 125, 250, 500, 1000..., Hz. Eksempel: Alle lydkomponenter mellom 707 og 1414 Hz blir samlet i oktavbåndet med senterfrekvens 1000 Hz (=1 kHz).
A-veid	A	<i>jf. Veiekurve – A</i>
A-veid lydtrykknivå	L _A	Lydtrykknivå (lydens styrke) målt eller vurdert med veiekurve A. Ofte brukes betegnelsen lydnivå med måleenheten dBA.
Bakgrunnsstøy		Støy fra andre kilder enn de som skal beskrives. Bakgrunnsstøy kan være naturlyder (vann, vind, dyr) eller støy fra annen aktivitet enn den som skal beskrives. Bakgrunnsstøy kan "maskere" den aktuelle støyen og gjøre det vanskelig å høre eller måle denne. Utendørs bakgrunnsstøynivå – uttrykt som ekvivalentnivå over en kort periode uten lokal aktivitet, eller som et nivå som overskrides 95% av tiden - kan typisk ligge i området 20-50 dBA utendørs, avhengig av forholdene og tid på døgnet.
Desibel (dB)		Angir logaritmisk forhold mellom to verdier. I akustikk brukes desibel på to måter: 1) For å angi forholdet mellom to størrelser, og 2) For å angi absoluttstørrelse ved at man angir forholdet til en referanseverdi. For lydtrykknivå (L) er definisjonen i desibel slik: $L = 10 \log (P/P_0)$, der P er lydtrykket (Pa) og P ₀ referanselydtrykket 0,00002 Pa. (P ₀ er - pr. def. - det laveste lydtrykket øret kan oppfatte)
Døgnekvivalent lydtrykknivå	L _{ekv,24t}	Ekvivalent lydtrykknivå for en 24-timers periode. Er et grunnleggende begrep for bl.a. vegtrafikk- og jernbanestøy. Brukes nesten alltid med A-veiling, og angis da L _{A,ekv,døgn} eller L _{A,ekv,24t} . <i>jf. Ekvivalent lydtrykknivå</i>
"Day-Evening-Night Level"	L _{den}	A-veid ekvivalent lydtrykknivå med 10 dB tillegg for lyd som opptrer om natten (kl 23-07) og 5 dB tillegg lyd som opptrer om kvelden (kl 19-23). (L _{den} er praktisk talt det samme som Ekvivalent flystøynivå, EFN.) Beskrivelsen er vedtatt som generell indikator ved vurdering og kontroll av ekstern støy i EU. Er også foreslått som generell indikator i utkast til nye Planretningslinjer for støy (kommer i 2005?).
Ekvivalent flystøynivå	EFN	A-veid lydtrykknivå for flystøy, definert i T-1277 "Arealbruk i flystøysoner", Miljøverndep, 1999. EFN har en spesiell tidsveiling av flystøyhendelser på kvelds- og nattid og søndager. En støyhendelse på natt vurderes likt med 10 hendelser på dagtid. På kveldstid øker skjerpelsen gradvis. Flyhendelser på dagtid på søndager vurderes som likt med 3 hendelser i forhold til andre ukedager. EFN beregnes for den midlere uketraffikken i den 3 måneders

Begrep	Notasjon	Forklaring
		perioden som har størst trafikk. <i>jf. Maksimalt flystøynivå</i>
EPNdB	EPN	Equivalent Perceived Noise level. Eldre beskrivelse av flystøy. Gir passeringstøy som ligger 10-15 dB høyere enn angivelse i $L_{A,maks}$.
Ekvivalent lydtrykknivå	$L_{ekv,T}$	Gjennomsnittlig (energimidlet) lydnivå over et visst tidsintervall (T), f.eks. 1 minutt, 30 minutt, 1 time, 8 timer eller 24 timer. <i>jf. Maksimalt lydtrykknivå</i>
Frekvens	f	Antallet variasjoner i lydtrykket pr sekund. Angis i enheten Hertz (Hz). Det hørbare frekvensområdet for mennesker er 20-20000 Hz). Lave frekvenser (typisk området 20-200 Hz) kalles bass, høye frekvenser (typisk 2000-20000 Hz) kalles diskant.
Frekvensbånd	B	En samling av enkeltfrekvenser mellom en nedre grense og en øvre grense. <i>jf. 1/1-oktavnivå</i>
Hertz (Hz)		Måleenhet for frekvens / frekvensområde
Kalibreringssignal		Et kjent lydsignal fra en kontrollert lydkilde, f.eks 94 dB, 1000 Hz. Brukes til å justere (kalibrere) målekjeden til riktig nivå.
Lyd		Trykkbølger i luften, dvs. (små) variasjoner omkring barometertrykket. Vanligvis menes trykkbølger innenfor det hørbare området (20Hz - 20kHz).
Lydeffektnivå	L_w	Mål for totalt avstrålt lydenergi fra en lydkilde. Angis i desibel i forhold til en referanseverdi på 10^{-12} W. Når lydeffektnivået er kjent kan man beregne lydnivået i en ønsket avstand fra kilden, f.eks. i nabobebyggelsen eller inne i et rom. For en lydkilde som står på hard mark og fordeler lyden likt i alle retninger, kan lydeffektnivået (L_w) omregnes til lydtrykknivået (L_p) målt i en bestemt avstand (R) ved å bruke uttrykket: $L_w = L_p + 20 \log R + 8 \text{ dB}$ der R = avstand i meter. Ofte brukes A-veid lydeffektnivå, L_{WA} . <i>jf. Lydtrykknivå</i>
Lydnivå	L_A	Veid Lydtrykknivå, vanligvis med veiekurve A, men også med veiekurve C. Angis da med måleenhet dBA eller dBC. Eks: Maksimalt lydnivå i dBA er det samme som A-veid maksimalt lydtrykknivå. Et mål for opplevd lydstyrke i desibel. <i>jf. Lydtrykknivå</i> <i>jf. Veiekurve – A</i>
Lydtrykk	P	Trykkvariasjoner omkring barometertrykket. Måles som annet trykk i Pascal (Pa)=N/m ² . Øret kan oppfatte lydtrykk helt ned til 0,00002 Pa (høreterskel). Ved lydtrykk på 20 Pa kjenner vi fysisk smerte i øret (smerteterskel). Atmosfæretrykket er ca. 100.000 Pa. (Tilsvarende 194 dB !)
Lydtrykknivå	L_p	Lydtrykket (P) angitt i desibel som er en logaritmisk beskrivelse i forhold til en referanseverdi på 0.00002 Pa. Beskrivelsen i desibel er introdusert delvis av praktiske hensyn: ellers hadde en fått et upraktisk stort spenn i verdier, og delvis fordi det samsvarer godt med ørets følsomhet. Høreterskelen 0.00002 Pa tilsvarer 0 dB, smerteterskelen 20 Pa tilsvarer 120 dB.

Begrep	Notasjon	Forklaring
		Lydtrykknivået kan angis med ulike veiefiltre og kalles da gjerne Lydnivå: <i>jf. A-veid lydtrykknivå</i> <i>jf. Lydnivå</i>
Maksimalt flystøynivå	MFN	A-veid maksimalt lydtrykknivå for flystøy (beregnet eller målt) etter reglene i MD retningslinjer for flystøy: T-1277. <i>jf. Ekvivalent flystøynivå</i>
Maksimalt lydtrykknivå	L_{maks}	Beskrivelse av høyeste lydtrykknivå for lyd med varierende styrke. L_{maks} er svært følsomt for <u>hvordan</u> det defineres: hvilken tidskonstant (se tidskonstant) som skal brukes og hvilke toppe som skal tas med. For å ha entydige forhold - ikke avhengig av skjønn hos den som vurderer saken - bør en overveie å bruke faste definisjoner, f.eks. nivået som overskrides 1% av tiden (se prosentnivåer). Beregningsmetoden for vegtrafikkstøy (1996) har definert L_{maks} til det nivået som overskrides en viss prosent av de mest støyende kjøretøypasseringene, med 5% som tilrådd verdi. <i>jf. Ekvivalent lydtrykknivå</i>
Oktavbånd	1/1-okt	<i>jf. 1/1-oktavbånd</i>
Støy		Uønsket lyd. Mer omfattende: lyd som har negativ virkning på menneskets velvære og lyd som forstyrrer eller hindrer ønsket informasjon (signal).
Støyhendelse, SEL (Singel Exposure Level)	L_E	Samlet lydenergi for en støyhendelse (f.eks. én togpassering med lengde 30 sekunder eller et skudd med lengde 0,1 sekund) regnet om til en fast referansetid på 1 sekund (med samme samlede lydenergi). Transportstøy blir gjerne oppgitt som A-veid SEL med benevnning L_{AE} (tidligere: L_{AX}). Sprengingssmell, artillerismell og andre lavfrekvente hendelser blir gjerne oppgitt som C-veid SEL med benevnning L_{CE} (tidligere L_{CX})
Støynivå		Populært fellesuttrykk for ulike beskrivelser av lyd (som maksimalt og ekvivalent lydnivå) når lyden er uønsket. <i>jf. Lydnivå</i>
Veiekurve – A	A	Standardisert kurve (IEC 60651) som etterlikner ørets følsomhet for ulike frekvenser ved lavere og midlere lydtrykknivå. Brukes ved de fleste vurderinger av støy. A-kurven framhever frekvensområdet 2000-4000 Hz og demper basslyd.

D. Målt støy fra helikopter 22.juli 2004

- Tabell 1: Lydeffektnivå, L_w , avledet fra orienterende måling i 60 m avstand (45° i forhold til nesa på helikopteret) fra helikopter AS 350 (LN-OPV) ved Borgund

Meny nr	Navn	Lydeffektnivå i oktavbånd med senterfrekvens								A	k. høy	referanse	kommentar 1	kommentar 2
		63	125	250	500	1000	2000	4000						
1	AS 350-land-max	131	130	134	138	133	126	120	137	10	målt 22.7.04	avledet fr mål. i 60 m avst.	land 6-max	
2	AS 350-land-ekv	130	127	129	130	128	121	115	132	10	målt 22.7.04	avledet fr mål. i 60 m avst.	land 4-ekv	
3	AS 350-avg-max	131	137	138	132	129	125	122	135	10	målt 22.7.04	avledet fr mål. i 60 m avst.	avgang 5 -max	
4	AS 350-avg-ekv	126	128	130	126	123	118	114	128	10	målt 22.7.04	avledet fr mål. i 60 m avst.	avgang 5 -ekv	
5	AS 350-lav tomg.	114	115	112	108	113	114	114	120	3	målt 22.7.04	avledet fr mål. i 60 m avst.	drivstoffylling, mv	