

Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Husdyrundersøkelser av storfe i områder med høye maksimale lydnivåer rund Ørland hovedflystasjon i forbindelse med daglig flyvning med F-35

Resultater fra uke 23 (3.06.19-7.06.19)

Delrapport 22.07.2019

Nina Kalis

Institutt for husdyr- og akvakulturvitenskap,
NMBU

1. Innledning	3
1.1 Avklaring av problemområde	3
1.2 Formål og utfordringer i forbindelse med sommerens husdyrundersøkelse	3
2. Metoder	4
2.1 Tidsrom, flytype og flymønster	4
2.2 Oppstillingsforhold og dyremateriale	5
2.3 Registrering av atferd	6
2.3.1 Direkte observasjon	6
2.3.2 Videoanalyse	7
3. Observasjoner og resultater	7
3.1 Observasjoner – atferdsendringer	7
3.1.1 Orienteringsrespons	7
3.1.2 Atferdsrespons som kan indikere stress eller ubehag	9
4. Diskusjon	14
5. Konklusjon	19

1. INNLEDNING

1.1 Avklaring av problemområde

I november 2017 startet innfasingen av den nye jagerflytypen F-35 på Ørland hovedflystasjon som nå har avløst dagens 35 år gamle F-16-jagerfly. Flere flyavganger per flyøkt/treningsøkt (to økter daglig), og et forhøyet støynivå kan potensielt medføre en høyere støybelastning for husdyr på beiteområdene rundt flystasjonen og under framtidige avgangstraseer, noe som kan påvirke dyrevelferd og beitebruk i utsatte besetninger. I tillegg til et generelt forhøyet støynivå ble også flymønsteret endret; jagerfly med avgang nordover skal svinge vestover over Hoøya, og ved avgang sydover flyr de om Garten.

For å kunne vurdere mulige endringer i forhold til velferd og beitebruk hos storfe ble støybelastningen og endringer i dyrenes atferd i forhold til flystøy fra F-16 kartlagt i sommeren 2017, samtidig som det ble gjort støymålinger på 12 utvalgte målepunkter. Resultater fra denne undersøkelsen kan nå sammenlignes med data fra årets husdyrundersøkelse som fulgte samme opplegg, men nå med F-35.

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) herunder instituttet for husdyr- og akvakulturvitenskap ved fakultetet for biovitenskap, har fått det landbruksfaglige ansvaret for undersøkelsen; Prosjektleder var Inger Lise Andersen og Nina Kalis var utførende prosjektmedarbeider. For å kunne gjennomføre atferdsobservasjoner i totalt 11 besetninger ble det i tillegg leid inn to studenter fra NMBU; Lisa Linnèa Aune og Guro Grepperud. Akustikkfaglige målinger ble utført av Ståle Otervik fra Multiconsult.

1.2 Formål og utfordringer i forbindelse med sommerens husdyrundersøkelse

Formålet med denne rapporten var å sammenligne resultatene fra husdyrundersøkelsen i 2017 (effekten av F-16 på storfe på beite) og sommerens undersøkelse i 2019 (effekten av F-35 på storfe på beite) for å avdekke mulige utfordringer i forhold til den nye flytypen.

Utfordringen knyttet til denne undersøkelsen var antall F-35 som var i daglig drift i undersøkelsesperioden. I undersøkelsesuken tok det av mellom fire og åtte F-35 per dag, hvor maksimalt to fly tok av kort tid etter hverandre. Flyvning som dette vil på ingen måte være representativt for fremtidig flyaktivitet hvor det mest sannsynlig vil ta av opptil seks jagerfly per treningsøkt, to ganger daglig.

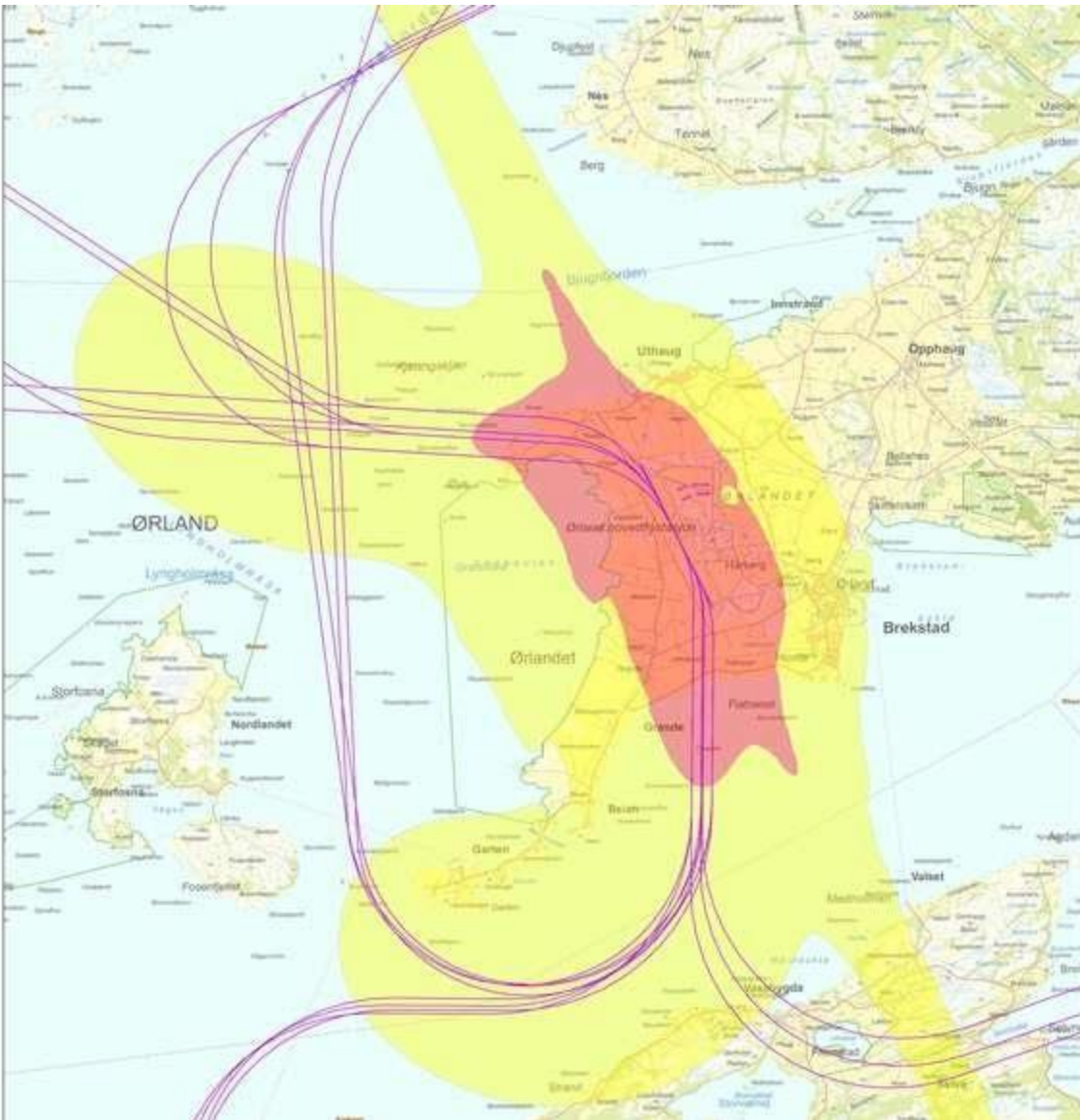
Det kan fastslås at resultatene til sommerens undersøkelse ikke ga tilstrekkelig konklusjonsgrunnlag grunnet flyaktivitet som ikke vil være beskrivende for framtiden. Allikevel avdekket undersøkelsen utfordringer og eventuelle løsninger i forbindelse med husdyrhold i rødt støysone.

2. METODER

2.1 Tidsrom, flytype og flymønster

Husdyrundersøkelsen i 11 storfebesetninger ble utført i uke 23, fra mandag 3.6.19 til og med fredag 7.6.19. Undersøkelsen foregikk i forbindelse med samtlige flyvninger i undersøkelsesuken, som regel mellom 10:00 og 14:00, bortsett fra tirsdagen hvor siste flyet tok av 18:47. I gjennomsnitt tok det av 4 til 8 fly per dag, hvor de første flyene ofte tok av med 5-10 minutters mellomrom, etterfulgt av en lengre pause. Alle deltagende F-35 fløy med «military power», det vil si fullt motorpådrag uten etterbrenner. I tillegg til jagerflyene tok det av 3 tankfly på tirsdag, torsdag og fredag samt at det ble registrert noe helikopteraktivitet (Sea King) på tirsdag. Disse flytypene er i utgangspunktet ikke bestanddel av husdyrundersøkelsen, men ble observert allikevel.

I undersøkelsesperioden forholdt jagerflyene seg til dagens flymønster ved avgang sørover som medfører en sving om Garten. Ved avgang nordover, svingte jagerflyene stort sett vestover over Høøya i tillegg til flyvning rett fram mot sjøen omtrent over Uthaug ved enkelte avganger.



Figur 1: Støysonekart med avgangstraseer for jagerfly. Kilde: Forsvarsbygg

2.2 Oppstillingsforhold og dyrematerialet

I løpet av undersøkelsen i uke 23 ble det observert 278 dyr totalt, som ble kategorisert som følgende:

- 158 melkekyr
- 21 kviger

- 32 kalver
- 45 okser
- 12 ammekyr

I undersøkelsesperioden befant seg 45 av 278 dyr i fjøs, 233 gikk ute på beite.

2.3 Registrering av atferd

For å kunne kartlegge eventuelle atferdsendringer hos dyrene i forbindelse med daglig flyvning ble disse observert direkte, i tillegg til at det ble gjort videoopptak av et randomisert utvalg av dyr. Direkte observasjonene ble utført av fire forsøkspersoner fra NMBU som opphold seg i nærheten av dyrene i hver sin besetning under enhver flyvning i undersøkelsesuken, hvor atferdsmessige reaksjonene til dyrene i forbindelse med take-off, overflyvning og landing ble notert. Samtidig ble det gjort videoopptak av 65 dyr som ble analysert i etterkant.

I begge tilfellene ble det brukt et etogram som tok for seg spesifikke atferdsmønstre hos storfe som kan indikere stress eller ubehag. Dyrene i enhver besetning ble observert to til tre ganger, både i forbindelse med formiddags-, ettermiddags- og kveldsflyvningene.

2.3.1 Direkte observasjon

I løpet av undersøkelsesuken ble totalt 278 dyr (233 på beite og 45 i fjøs) observert direkte hvor atferdsmønstrene til kyrne ble notert i et etogram. Mens 233 kyr enten gikk på beite eller i luftegård oppholdt seg 45 oksekalver (ca. 90 totalt, hvorav 45 ble observert) inne i fjøset hvor de var oppstallet i binger, med 9 dyr per bing.

I undersøkelsesperioden et ble det lagt spesielt vekt på kyrnes eteatferd, nærmere bestemt om dyrene avbrøyt spisingen eller drøvtyggingen i det de var utsatt for støy og hvor lang tid det tok før de begynte igjen, da dette kan ha en direkte effekt på dyrenes produktivitet. For å kunne vurdere dyrevelferden til kyrne ble i tillegg stressrelaterte atferdsresponsen som fluktrresponsen

(beveger seg vekk eller løper unna), blåsing i nesebor, kasting med hodet, urolig bevegelse og aggressiv knuffing registrert. I tillegg ble det også notert om kyrne rautet uvanlig mye eller viste orienteringsrespons som å løfte på hodet eller en økning i antall ørebevegelser i forbindelse med take-off, eventuelle overflyvninger og landing.

2.3.2 Videoanalyse

I tre tilfeldig utvalgte besetninger ble det gjort videoopptak av totalt 65 dyr som befant seg både på beite (38 melkekyr) og i fjøs (27 oksekalver) i undersøkelsesperioden, som ble analysert i etterkant av flyvningen. Dette for å kunne observere et større antall dyr og for å ha mulighet til å analysere dyrenes atferd enda mer nøye enn det er mulig med kun direkte observasjon. Til senere analyse ble det brukt det samme etogram som ble brukt tidligere når dyrene ble observert direkte.

3. Observasjoner og resultater

3.1 Observasjoner – atferdsendringer

I undersøkelsesuken, der det tok av mellom 4 og 8 F35 per dag, ble det registrert endringer i atferdsmønster hos dyr fra 10 av 11 besetninger. Den eneste besetninger der det ikke ble registrert endringer i dyrenes atferd i forbindelse med flystøy var besetningen der dyrene befant seg innendørs. Funnene fra dyrene som gikk på beite er kartlagt i de etterfølgende tabellene, samt at det ble notert avgangsretning, flyaktiviteten og støynivået som ble målt da dyrene reagerte.

3.1.1 Orienteringsrespons

Som tabellen viser ble det i totalt 8 av 11 besetninger registrert et økt antall ørebevegelser hos både kalver og melkekyr på beite i forbindelse med flyaktivitet. De fleste av de observerte dyrene vendte i tillegg hodet mot retningen flystøyen kom fra. En økning i antall ørebevegelser defineres som en orienteringsrespons og betyr ikke nødvendigvis at dyrene er stresset eller opplever ubehag.

Tabell 1: Økning i antall ørebevegelser

Atferdsmønster og besetning	Dato, klokkeslett og antall fly hvis flere enn ett.	Antall dyr som reagerte	Avgangsretning og støynivå LpASmax (dB)
Økt antall ørebevegelser			
Besetning A	3.6, 12:03	2 av 12 melkekyr	Sør,
Besetning G	4.6, 11:08	2 av 11 kalver	Landingsrunde
Besetning F	4.6, 10.06	2 av 8 melkekyr	Sør
Besetning H	4.6 18:25	4 av 14 melkekyr	Nord over Høøya, Overflyvning, 99 dB
Besetning H	4.6, 18:47	2 av 29 melkekyr	Nord, rett frem 97 dB
Besetning I	5.6, 12:10 2xF-35	1 av 15 melkekyr	Sør, 98 dB
Besetning D	5.6, 10:10 2xF-35	3 av 7 melkekyr	Sør, 105 dB
Besetning D	5.6, 10:25	2 av 7 melkekyr	Sør, 108 dB
Besetning D	5.6, 12:10 2xF-35	2 av 7 melkekyr	Sør, 103 dB
Besetning D	5.6, 13:16	2 av 7 melkekyr	Sør, 104 dB
Besetning D	5.6, 13:17	2 av 7 melkekyr	Sør, 100 dB
Besetning C	6.6, 10:07	2 av 16 melkekyr	Sør, 80 dB
Besetning C	6.6, 12:22	3 av 16 melkekyr	Nord over Høøya, Overflyvning, 97 dB
Besetning C	6.6, 12:28	4 av 16 melkekyr	Tidlig sving over Høøya, 96 dB
Besetning C	6.6, 13:16	3 av 16 melkekyr	Nord, rett frem 97 dB
Besetning C	7.6, 10:34	2 av 16 melkekyr	Nord over Høøya
Besetning C	7.6, 10:42	5 av 16 melkekyr	Nord, rett frem
Besetning H	7.6, 10:42	4 av 7 melkekyr	Nord, rett frem
Besetning B	7.6, 10:42	3 av 20 melkekyr	Nord, rett frem
Besetning H	7.6, 12:12	5 av 15 melkekyr	Nord over Høøya, Overflyvning

I 2 av 11 besetninger løftet dyrene på hodet i det de ble utsatt for flystøy. Dette gikk i alle tilfellene rolig for seg, uten at dyrene viste noe form for frykt, og er dermed ubetenkelig i forhold til dyrenes velferd.

Tabell 2: Hodeløft i forbindelse med støyeksponering

Atferdsmønster og besetning	Dato, klokkeslett og antall fly hvis flere enn ett.	Antall dyr som reagerte	Avgangsretning og støynivå LpASmax (dB)
Hodeløft			
Besetning H	4.6, 12:58	4 av 13 kviger	Landingsrunde + touch and go 97 dB
Besetning H	4.6, 18:25	7 av 13 kviger	Nord over Høøya, Overflyvning, 97 dB
Besetning I	5.6, 10:10 2xF-35	6 av 15 melkekyr	Sør, 101 dB
Besetning I	5.6, 10:25	1 av 15 melkekyr	Sør, 100 dB
Besetning I	5.6, 13:22	2 av 15 melkekyr	Landingsrunde, 72 dB
Besetning H	6.6, 10:07	12 av 27 melkekyr	Sør, 82 dB
Besetning H	7.6, 12:12	9 av 10 melkekyr	Nord over Høøya, Overflyvning

I to besetninger reiste dyr seg i det de ble utsatt for flystøy, men ble stående rolig etter å ha kommet seg på beina.

Tabell 3: Dyr som reiser seg ved støyeksponering

Atferdsmønster og besetning	Dato, klokkeslett og antall fly hvis flere enn ett.	Antall dyr som reagerte	Avgangsretning og støynivå LpASmax (dB)
Reiser seg			
Besetning E	3.6, 11:59	1 av 25 melkekyr	Sør
Besetning E	3.6, 13:15	1 av 25 melkekyr	Sør
Besetning J	7.6, 10:42	3 av 25 melkekyr	Nord, rett frem

3.1.2 Atferdsrespons som kan indikere stress eller ubehag

I 3 av 11 besetninger kastet enkelte melkekyr på hodet i forbindelse med avgang og overflyvning av jagerflyene. Kyrne viste tydelig misnøye men roet seg umiddelbart etter støyen avtok.

Tabell 3: Kaster på hodet i forbindelse med støyeksponering

Atferdsmønster og besetning	Dato, klokkeslett og antall fly hvis flere enn ett.	Antall dyr som reagerte	Avgangsretning og støynivå LpASmax (dB)
Kaster på hodet			
Besetning E	3.6, 12:03	1 av 25 melkekyr	Sør
Besetning F	4.6, 10:06	1 av 8 melkekyr	Sør
Besetning H	7.6, 12:12	1 av 15 melkekyr	Nord over Høøya, Overflyvning

Det ble registrert endringer i eteatferd både hos kviger og melkekyr i 6 av 11 besetninger i det dyrene ble utsatt for flystøy. I de fleste besetningene tok det kun opp til maksimalt 30 sekunder til dyrene fortsatte beiteaktiviteten i det jagerflyene tok av, mens melkekyrne i besetning «J» brukte 5 minutter før de fortsatte å beite. Utenom dette virket dyrene ikke særlig påvirket av flystøyen.

Tabell 4: Endringer i dyrenes eteatferd – avslutter beiting

Atferdsmønster og besetning	Dato, klokkeslett og antall fly hvis flere enn ett.	Antall dyr som reagerte	Avgangsretning og støynivå LpASmax (dB)
Avslutter beiting			
Besetning E	3.6, 11:59	3 av 25 melkekyr	Sør
Besetning E	3.6, 12:03	3 av 25 melkekyr	Sør
Besetning E	3.6, 12:04	2 av 25 melkekyr	Sør
Besetning E	3.6, 12:08	1 av 25 melkekyr	Sør
Besetning E	3.6, 12:08	4 av 25 melkekyr	Sør
Besetning B	4.6, 12:06	3 av 20 melkekyr	Sør
Besetning D	5.6, 12:10 2xF-35	2 av 7 melkekyr	Sør, 103 dB
Besetning C	6.6, 12:22	2 av 16 melkekyr	Nord over Høøya, 97 dB
Besetning C	6.6, 12:28	3 av 16 melkekyr	Tidlig sving over Høøya, 96 dB
Besetning J	6.6, 10:47	12 av 13 kviger	Sør, 90 dB

Besetning J	6.6, 12:22	8 av 13 kviger	Nord over Hoøya, 94 dB
Besetning C	7.6, 10:42	4 av 16 melkekyr	Nord, rett frem
Besetning H	7.6, 10:34	4 av 7 melkekyr	Nord over Hoøya, Overflyvning
Besetning J	7.6, 12:42	9 av 25 melkekyr	Nord over Hoøya, Overflyvning
Besetning H	7.6, 12:12	5 av 10 melkekyr	Nord over Hoøya, Overflyvning

I 9 besetninger ble det registrert urolig bevegelse i forbindelse med avgang og overflyvning av F-35 i undersøkelsesuken. Som regel var det kun enkelte dyr i flokken som bevegde seg urolig, særlig når de sto et stykke unna resten av flokken. Disse roet seg med en gang støyen avtok. I besetning «J» og «A» bevegde noen av dyrene seg inn i fjøset eller leskuret i det de ble utsatt for flystøyen og roet seg umiddelbart etter de hadde kommet seg inn.

Tabell 5: Urolig bevegelse i forbindelse med støyeksonering

Atferdsmønster og besetning	Dato, klokkeslett og antall fly hvis flere enn ett.	Antall dyr som reagerte	Avgangsretning og støynivå LpASmax (dB)
Urolig bevegelse			
Besetning E	3.6, 11:59	3 av 25 melkekyr	Sør
Besetning E	3.6, 12:08	3 av 25 melkekyr	Landingsrunde
Besetning E	3.6, 12:17	6 av 25 melkekyr	Landingsrunde
Besetning E	3.6, 12:17	2 av 2 kalver	Sør
Besetning E	3.6, 13:15	5 av 25 melkekyr	Sør
Besetning F	4.6, 11:07	2 av 8 melkekyr	Sør
Besetning B	4.6, 12:09 2xF35	2 av 20 melkekyr	Landingsrunde
Besetning H	4.6, 18:25	3 av 13 kviger	Nord over Hoøya, Overflyvning, 99 dB
Besetning J	4.6, 18:25	6 av 8 kviger	Nord over Hoøya, Overflyvning, 91 dB

Besetning I	5.6, 10:10 2xF-35	3 av 15 melkekyr	Sør, 101 dB
Besetning D	5.6, 13:17	1 av 7 melkekyr	Sør, 105 dB
Besetning E	5.6, 12:10 2xF-35	3 av 15 melkekyr	Sør, 101 dB
Besetning C	6.6, 12:22	1 av 16 melkekyr	Nord over Høøya, 97 dB
Besetning J	6.6, 10:07	4 av 13 kviger	Sør, 97 dB
Besetning J	6.6, 10:18	6 av 13 kviger	Sør, 91 dB
Besetning A	6.6, 12:28	2 av 3 kalver	Nord over Høøya, 92 dB
Besetning H	6.6, 12:22	12 av 27 melkekyr	Nord over Høøya, Overflyvning, 99 dB
Besetning C	7.6, 10:42	4 av 16 melkekyr	Nord over Høøya
Besetning H	7.6, 10:34	4 av 7 melkekyr	Nord over Høøya, Overflyvning
Besetning H	7.6, 10:35	3 av 3 melkekyr	Nord over Høøya, Overflyvning
Besetning H	7.6, 10:42	4 av 7 melkekyr	Nord, rett frem
Besetning J	7.6, 12:42	3 av 25 melkekyr	Nord over Høøya, Overflyvning
Besetning H	7.6, 12:12	2 av 10 melkekyr	Nord over Høøya, Overflyvning

I tre besetninger ble det registrert sterke fryktreaksjoner i form av flykt hos både kalver, kviger og melkekyr i forbindelse med avgang og overflyvning av F-35. I alle disse besetningene hadde dyrene tilgang til leskur eller mulighet for å gå inn i fjøset, noe samtlige benyttet seg av i det de ble skremte.

All løping som ble registrert i besetningene «E», «A», «B» og «J» i forbindelse med avgang og overflyvning gjald dyr som sto et stykke unna resten av flokken og som løp tilbake til flokken for å søke trygghet og/eller kalver som løp til mødrene sine. I besetning «J» ble to kviger skilt fra resten av flokken i det de var på vei mot fjøset i forbindelse med første flyet som tok av. Dette førte til uro i flokken, men kvigene roet seg etter hvert som de fant tilbake til hverandre.

Tabell 7: Flykt og løping i forbindelse med støyeksponering

Atferdsmønster og besetning	Dato og flytype	Antall dyr som reagerte	Avgangsretning og støynivå LpASmax (dB)
Flykt			
Besetning E	3.6, 11:59	4 av 25 melkekyr	Sør
Besetning E	3.6, 11:59	2 av 2 kalver	Sør
Besetning E	3.6, 13:15	3 av 25 melkekyr	Sør
Besetning J	4.6, 18:47	2 av 8 kviger	Nord, rett frem 86 dB
Besetning E	5.6, 12:10 2xF-35	3 av 15 melkekyr	Sør, 101 dB
Besetning H	6.6, 12:22	11 av 27 melkekyr	Nord over Hoøya, Overflyvning, 99 dB
Besetning H	7.6, 10:34	4 av 7 melkekyr	Nord over Hoøya, Overflyvning
Løping			
Besetning E	3.6, 12:03	2 av 2 kalver	Sør
Besetning E	3.6, 12:03	1 av 25 melkekyr	Sør
Besetning E	3.6, 12:04	2 av 25 melkekyr	Sør
Besetning A	3.6, 12:03	3 av 12 melkekyr	Sør
Besetning B	4.6, 12:09 2xF-35	4 av 20 melkekyr	Landingsrunde
Besetning J	4.6, 18:25	2 av 8 kviger	Nord over Hoøya, Overflyvning, 91 dB
Besetning J	4.6, 18:47	2 av 8 kviger	Nord, rett frem, 86 dB
Besetning J	6.6, 10:07	9 av 13 kviger	Sør, 97 dB

I to besetninger ble de registrert aggressiv knuffing blant melkekyr i forbindelse med avgang og overflyvning av F-35. I de fleste tilfellene var det alltid to kyr som stanget mot hverandre,

bortsette fra i besetning «E» hvor det i tillegg var én ku som stanget etter kyrne som sto i nærheten i det to jagerfly tok av rett etter hverandre.

Tabell 8: Aggressiv knuffing i forbindelse med støyeksponering

Atferdsmønster og besetning	Dato og flytype	Antall dyr som reagerte	Avgangsretning og støynivå LpASmax (dB)
Aggressiv knuffing			
Besetning E	3.6, 12:03	2 av 25 melkekyr	Sør
Besetning E	3.6, 12:08	4 av 25 melkekyr	Landingsrunde
Besetning E	5.6, 12:10 2xF-35	3 av 15 melkekyr	Sør, 101 dB
Besetning H	7.6, 10:34	2 av 7 melkekyr	Nord over Hoøya, Overflyvning

Det ble registrert rauting hos to kviger i besetning «J» som hadde mistet flokken sin i det de flyktet mot fjøset under siste flyvning på undersøkelsesdagen. Resten av flokken ble ikke like påvirket av flystøyen og ble stående langt unna kvigene som flyktet, noe som førte til mye rauting blant dyrene som hadde løpt tilbake til fjøset og som prøvde å samle flokken.

Tabell 9: Rauting i forbindelse med støyeksponering

Atferdsmønster og besetning	Dato og flytype	Antall dyr som reagerte	Avgangsretning og støynivå LpASmax (dB)
Rauting			
Besetning J	4.6, 18:47	2 av 8 kviger	Nord, rett frem, 86 dB

4. Diskusjon:

I forbindelse med årets husdyrundersøkelse ble det registrert en rekke orienteringsresponsers og mindre alvorlige atferdsmønstre som «økt antall ørebevegelser», «hodeløft», «rauter» og

«kaster på hodet», samt de noe mer stressrelaterte atferdsmønstrene som «uroelig bevegelse», «løper» og «reiser seg». I tillegg ble det registrert sterke fryktreaksjoner som fluktatferd, et forhøyet aggressivitetsnivå som viste seg i form av «aggressiv knuffing» mot hverandre og endringer i dyrenes eteatferd hvor dyrene tidvis avsluttet beitingen.

Totalt sett ble det registrert endringer i dyrenes atferd i alle besetninger som hadde dyr på beite i undersøkelsesperioden (10 av 11), kun i en besetning som driver med oppforing av okser (innendørs hele året) ble det ikke registrert atferdsendringer i forbindelse med flystøy. Ifølge støymålingene Multiconsult utførte viste målingene innendørs i nevnte besetning at det var like høye støytopper/maksimalverdier i perioder uten flyvning som når det tok av jagerfly ($L_{p,AS,max}$ 77-84 dB i undersøkelsesperioden). Dette kan mest sannsynlig tilbakeføres til klirring fra fanggitteret i innredningen og varsellyden fra grovforautomaten. Forskjellen i forhold til lydbildet fra jagerflyene er at det ble målt mer lavfrekvent støy i fjøset under avgangene og at støytoppene varte lengre (Otervik, 2019).

«Økt antall ørebevegelser», «hodeløft» og «reiser seg» defineres i forbindelse med årets husdyrundersøkelse som orienteringsresponsen da kyrne i alle besetningene der atferdsmønstrene ble registrert ikke viste et forhøyet stressnivå utover dette.

«Kaster på hodet» og «rauter» kategoriseres som mindre alvorlige stressresponsen og ble registrert i tre (kaster på hodet), henholdsvis en (rauter) besetning. I tre besetninger kastet et dyr i flokken på hodet i forbindelse med overflyvning og avgang. Dyrene ble tydelig stresset, men roet seg umiddelbart etter flystøyen tok av. Rauting i forbindelse med støyeksponering ble kun registrert en gang i løpet av undersøkelsesuken. Som beskrevet tidligere handlet det seg om to kviger som hadde flyktet mot fjøset i det dagens siste jagerfly tok av. Disse hadde da mistet resten av flokken sin som ikke ble like påvirket av flystøyen og derfor ble stående langt unna, noe som førte til mye rauting blant de to som hadde løpt tilbake til fjøset og som prøvde å samle flokken. Etter hvert som flokken fant tilbake til hverandre roet kvigene seg ned.

Atferdsmønster som «urolig bevegelse» og «endringer i dyrenes eteatferd» knyttet til eksponering av flystøy ble registrert i 9 (henholdsvis 6) av 11 besetninger i undersøkelsesuken. Disse stressreaksjonene kan påvirke dyrenes velvære betraktelig og kan gi utslag i nedsatt produktivitet. «Endringer i dyrenes eteatferd» og spesielt når dyr slutter å spise over et visst tidsrom kan direkte påvirke dyrenes produktivitet, så det ble lagt spesielt vekt på å kartlegge om dyrene sluttet å ete eller drøvtygge i forbindelse med flyaktivitet, og hvor lang tid det tok før dyrene begynte å fortsette å ete/drøvtygge.

I de fleste tilfellene ble «urolig bevegelse» og «endringer i beiteaktivitet» kategorisert som ubetenkelig i forhold til dyrenes velferd og produktivitet, da kyrne roet seg raskt og fortsatte å beite etter maksimalt 5 minutter. «Urolig bevegelse» ble som oftest registrert i forbindelse med tydelig flokkatferd hos dyr som sto et stykke unna flokken i det jagerflyene tok av og dyr som søkte tilflukt i fjøset/leskuret der det var mulighet for det. I begge tilfellene roet dyrene seg i raskt i det de ankom flokken eller leskuret og/eller etter flystøyen avtok.

«Flykt», «løping» og «aggressiv knuffing» er stressreaksjoner som kan ha alvorlige konsekvenser for både dyrene og mennesker som eventuelt befinner seg i nærheten og bør ikke oppstå i forbindelse med flyaktivitet.

All løping som ble registrert i besetningene «E», «A», «B» og «J» i forbindelse med avgang og overflyvning gjaldt dyr som sto et stykke unna resten av flokken og som løp tilbake til flokken for å søke trygghet og/eller kalver som løp til mødrene sine. Denne typen flokkatferd i seg selv er ikke nødvendigvis negativt, men kan indikere stress eller usikkerhet når dyr søker trygghet i flokken. Som beskrevet tidligere var det to kviger i besetning «J» som ble skilt fra resten av flokken i det de var på vei mot fjøset i forbindelse med første flyet som tok av. Dette førte til uro i flokken, men kvigene roet seg etter hvert som de fant tilbake til hverandre.

I undersøkelsesuken ble det registrert sterke frykreaksjoner i form av fluktatferd i 3 besetninger i forbindelse med avganger og overflyvning hos både kalver, kviger og melkekyr. I

disse tilfellene lå maksimalt støynivå (86-101 dB) langt under de høyeste maksimalverdiene som ble målt i undersøkelsesuken, noe som nok en gang (ref. tidligere undersøkelser) understreker hvor stor betydning den visuelle effekten av jagerfly har på dyrene, fremfor selve støynivået. Dette gjenspeiler seg også i tilnærmet fraværende fryktreaksjoner hos dyr som blir holdt innendørs. I forhold til mulige fremtidige løsninger skal det poengteres at dyrene i besetningene der det ble registrert fluktatferd hadde mulighet til å søke tilflukt enten i fjøset eller i et leskur, noe som samtlige benyttet seg av i det de ble skremte.

I forhold til antall og type atferdsendringer i forbindelse med flystøy fra jagerfly viser tabellene i kapittel 3 klart at det er noen besetninger som er mer utsatt enn andre. Besetningene på Hoøya blir naturligvis utsatt for overflyvning når jagerflyene tar av mot nord, noe som har vist seg å trigge sterke fryktreaksjoner hos dyr på beite i noen tilfeller. Til tross for relativt høye støynivåer som ble målt i besetningene vest for rullebanen reagerer dyrene i disse besetningene generelt sett mindre, uavhengig av avgangsretning. Bortsett fra landingsrundene, hvor jagerflyene flyr i relativt stor høyde, blir dyrene sjeldent utsatt for direkte overflyvninger slik at den visuelle effekten flyene medfører ikke har like stor betydning. Allikevel har det blitt registrert uvanlig mange atferdsendringer hos dyrene i en besetning der beiteområde ligger relativt åpent til, og i kort avstand til rullebanen. I forhold til de fleste andre besetningene har flokken i nevnte besetning dobbelt så mange individer og blir som regel sluppet på beite like før flyavgangene. Dette medfører at dyrene er ekstra livlige og vare i det jagerflyene tar av og kan muligens forklare intensitet og hyppigheten av reaksjonene i forbindelse med flystøyen. Det skal sies at det også har blitt registrert en rekke atferdsendringen i besetningen senere om dagen, slik at utslippstid og flokkstørrelse alene ikke kan være utslagsgivende for dyrenes reaksjoner.

Grunnet flyaktivitet som ikke var representativ for framtiden ga resultatene fra sommerens husdyrundersøkelse ikke tilstrekkelig konklusjonsgrunnlag, men avdekket allikevel utfordringer og eventuelle løsninger i forhold til husdyrhold i rød støysone.

I tillegg til at det kun tok av 4-8 F-35 om dagen, gikk det ofte lang tid mellom avgangene, noe som gjør det vanskelig å forutsi hvordan dyrene vil reagere når det tar av opptil 6 jagerfly rett

etter hverandre, to ganger om dagen. Det første flyet som letter medfører konsekvent flest reaksjoner blant dyrene, en effekt som muligens blir forsterket når det tar lang tid mellom avgangene, fremfor når flyene tar av like etter hverandre. Dette kan imidlertid ikke sies med sikkerhet, da det ikke lettet flere enn to jagerfly samlet i undersøkelsesuken.

I tillegg til jagerflyene var det avgang med diverse tankfly og helikoptere (Sea King) i undersøkelsesperioden, som i utgangspunktet ikke er bestanddel av husdyrundersøkelsen. Det bør allikevel nevnes at disse flytypene aldri førte til atferdsendringer hos dyrene, mest sannsynlig grunnet deres lave støynivå (målt opp til 78 dB) og lav flyhastighet som åpenbart fører til at disse flytypene ikke blir oppfattet som en fare av dyrene.

I forhold til undersøkelsenes opprinnelige formål; å sammenligne data fra tidligere husdyrundersøkelser på Ørland og data fra årets undersøkelse med F-35 må det poengteres at flyaktiviteten i undersøkelsesperioden ikke vil være beskrivende for fremtidig flyaktivitet og dermed ikke gir nok konklusjonsgrunnlag i forhold til hvordan storfe i områder med høye maksimale lydnivåer blir påvirket av flystøy fra F-35.

Selv om flyaktiviteten i forbindelse med sommerens husdyrundersøkelse ikke er representativt for fremtidig flyvning på Ørland avdekket undersøkelsen allikevel utfordringer og eventuelle løsninger i forhold til husdyrhold i områder med høye maksimale lydnivåer.

På grunn av uforutsigbarhet i både avgangstidene og flymønster anbefales det først og fremst at gårdbrukerene blir boende på gårdene sine for å kunne være til stede dersom det oppstår sterke fryktreaksjoner hos dyrene i forbindelse med flyaktivitet. Selv om dagens regelverk ikke krever at gårdbrukerene bor i umiddelbar nærhet til dyrene sine anser vi det i dette tilfelle som problematisk at husdyrene i områder med høye maksimale lydnivåer vil være overlatt til seg selv størstedelen av døgnet.

Som allerede nevnt i tidligere rapporter er det nå ingen tvil om at en ikke bare kan ta utgangspunkt i selve støybildet for å vurdere effekten F-35 har på storfe i områder med høye

maksimalt lydnivåer, men at den visuelle effekten av flyet kan ha like stor, eller til og med større betydning enn støynivået i seg selv. Som oppført i kapittel 3.1 kan det eksempelvis nevnes at et maksimalt lydnivå $L_{p,AS,max}$ på 108 dB kun førte til en økning i antall ørebevegelser hos to melkekyr en dag, mens et passerende fly med et målt maksimalt lydnivå på 86 dB resulterte i sterke fryktreaksjoner i form av fluktatferd hos to kviger i en annen besetning dagen før. Reaksjoner som dette trigges som regel av en sammensetning av ulike faktorer, noe som også understreker viktigheten av en individuell vurdering av de ulike besetningene.

I forhold til resultater fra fjorårets husdyrundersøkelse viser også sommerens undersøkelse at dyr som blir skremt av flystøy alltid vil søke tilflukt i enten fjøset eller leskur, så fremt de har mulighet til det. Dette ble observert i samtlige besetninger hvor beiteområdet grenset til fjøset eller hvor det var satt opp leskur til dyrene. Dyr som søkte tilflukt innendørs roet seg nesten umiddelbart, forutsatt at leskuret var stort nok til at alle dyrene fant plass og inngangen ikke var for trangt. Det anbefales derfor å tilby dyr på beite mulighet til å søke le i form av adgang til fjøset der det er mulig og/eller å sette opp leskur der dyrene kan søke tilflukt når det trengs.

5. Konklusjon:

Selv om resultatene fra husdyrundersøkelsen i sommeren 2019 ikke ga god nok data grunnet ikke-representativ flyaktivitet understreker undersøkelsen viktigheten av en individuell vurdering av deltagende besetningene, samt virkningen av den visuelle effekten jagerfly har på storfe på beite, utover selve støynivået. Sett i sammenheng med at samtlige dyr som ble skremt av flystøy og som hadde mulighet til det søkte tilflukt i fjøset/leskur, anbefales det å undersøke hvorvidt bruk av leskur på beite kan øke dyrevelferden i områdene med høye maksimale lydnivåer. Tiltak som dette vil muligens være avgjørende for å bedre sameksistensen mellom jagerflyaktivitet og husdyrhold i områder med høye maksimale lydnivåer og vi anbefaler derfor at dette prøves ut i de mest utsatte besetningene. Utover dette anbefales det at gårdbrukerene blir boende på gårdene sine for å kunne være til stede dersom det oppstår sterke fryktreaksjoner hos dyrene i forbindelse med flyaktivitet.

