SINTEF IKT

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: S P Andersens v 15
7031 Trondheim
Telefon: 73 59 30 00
Telefaks: 73 59 43 02

Foretaksregistreret: NO 948 007 029 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Motorferdsel i utmark
Støyberegninger

FORFATTER(E)

Truls Gjestland

OPPDRAGSGIVER(E)

Direktoratet for naturforvaltning
Statens forurensningstilsyn

RAPPORTNR.	GRADERING	OPPDRAGSGIVERS REF.	
STF90 A05131	åpen	Elisabeth Sæthre	
GRADER. DENNE SIDE	ISBN	PROSJEKTNR.	ANTALL SIDER OG BILAG
åpen	82-14-03811-1	90E101.27	35
ELEKTRONISK ARKIVKODE		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.)	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.)
		Truls Gjestland	
ARKIVKODE	DATO	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.)	
	2005-10-17	Odd Kr Pettersen	

SAMMENDRAG

Det er vist ved eksempler hvordan et eksisterende program for lyutbredelse kan benyttes for å visualisere støykonsekvensene av motorferdsel i utmark. For å fremskaffe nødvendig datamateriale til beregningene er det utført stølymålinger på en del typiske snøscootere.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	akustikk	acoustics
GRUPPE 2	støy	noise
EGENVALGTE	utmark	rural areas

1 Sammendrag

SINTEF har tidligere utviklet et beregningsprogram for lydutbredelse der det tas hensyn til topografi og bakkens beskaffenhet. Programmet benytter informasjon fra vanlige GIS-program og kan levere ferdige beregninger i formater som egner seg som inngangsdata for tilsvarende program.

Resultatene er blitt rapportert fortløpende til oppdragsgiver. Denne rapporten gir en samlet oversikt over leveranser. Det understrekes at de ulike fremstillingene som er laget, er eksempler på hvordan støyinformasjonen kan presenteres. Beregningsprogrammet regner ut støynivået i fritt valgte punkter på grunnlag av støykilder plassert i fritt valgte punkter. Det overlates til brukeren å bestemme hvordan denne informasjonen skal fremstilles i figurer, tabeller eller kartinformasjon.

Det finnes lite informasjon om hvordan mennesker reagerer på ulike støynivå ute i naturen. Det vil si at det er få holdepunkt for å presentere noen dose-responsfunksjon som viser støyplage som funksjon av støynivå, slik det er vanlig for reaksjoner på støy i tettbygde strøk. Som en alternativ presentasjonsmåte er det derfor fokusert på *hørbarhet.* Det er valgt to nivå, nemlig 20 dBA som innebærer at lyden er såvidt hørbar, og 40 dBA som betegnes som godt hørbar. Til sammenligning vil tale på en meters avstand gi et lydnivå på omkring 60 dBA.

Leveransen fra prosjektet omfatter følgende dokumenter som er en del av denne rapporten:

1. Måling av støy fra snøscooter, notat 17 okt 05
2. Vinje kommune – støy fra snøscooter, PowerPoint presentasjon 1 juni 05
3. Fauske kommune-støy fra snøscooter, PowerPoint presentasjon 29 sep 05
4. Støy fra motorferdsel i utmark, notat 90NO050145, 4 okt 05
5. Støyutbredelse – beregningsgrunnlag, notat 17 okt 05

SINTEF

SINTEF IKT

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: S P Andersens v 15
7031 Trondheim
Telefon: 73 59 30 00
Telefaks: 73 59 43 02

Foretaksregistreret: NO 948 007 029 MVA

NOTAT

GJELDER
Måling av støy fra snøscooter
Resultat og målebetingelser

BEHANDLING | UTTALELSE | ORIENTERING | ETTER AVTALE

GÅR TIL

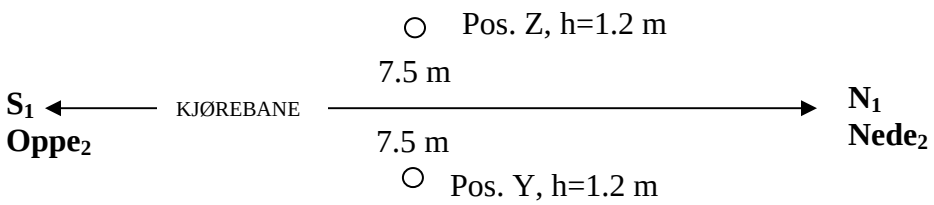
ARKIVKODE	GRADERING
	åpen

ELEKTRONISK ARKIVKODE

PROSJEKTNR.	DATO	SAKSBEARBEIDER/FORFATTER	ANTALL SIDER
90E101.27	2005-10-17	Asbjørn Ustad, Truls Gjestland	11

Beskrivelse av måleprosedyre

Omgang 1: Myra vest for porten til Gråkallen leir. onsdag 30. mars 2005,
Grov tettpakket snø, Klart, sol, vindstille, lufttemperatur +5°C.
Scootere og fører: Truls Gjestland.
Omgang 2: Hellende innmark til gård i Selbu, tirsdag 12. april 2005
Grov litt løs snø, Klart, sol, vindstille, lufttemperatur ca +10°C.
Scootere og fører: Eirik Kjøsnes fra Hansi Motor, Selbu.
Lydmålerbetjening: Asbjørn Ustad.



MÅLEUTSTYR:
2 stk lydmåler Norsonic 121 med mikrofon N-1225+1201 med vindhette, stativer.
Mikrofonkabler 10 m og 70 m. Strømforsyningskabler og Fritidsbatteri 12 V
Mikrofonkalibrator Brüel & Kjær 4231

MÅLINGER, Tabell 1:

Måleobjekt, **driftsforhold, måleserie** **kjøreretning, målefilnummer, dato, klokken**	**Pos Y** **$L_{AmaxFast}$** **(dBA)**	**Pos Z** **$L_{AmaxFast}$** **(dBA)**
Måleomgang 1, Gråkallen:		
Snøscooter 1, Lynx 6900		
40 km/t 1. gir, måleserie 1		
Kjøreretning mot S målefil nr 5. 2005-03-30 10:44	82.5	84.1
Kjøreretning mot N målefil nr 6. 2005-03-30 10:45	84.2	83.3
55 km/t 2. gir, måleserie 2		
Kjøreretning mot S målefil nr 7. 2005-03-30 10:47	85.3	83.7
Kjøreretning mot N målefil nr 8. 2005-03-30 10:48	83.8	86.4
25 km/t 1. gir med brems, måleserie 3		
Kjøreretning mot N målefil nr 9. 2005-03-30 10:49	84.7	82.0
Kjøreretning mot S målefil nr 10. 2005-03-30 10:50	80.0	82.7
15 km/t, måleserie 4		
Kjøreretning mot S målefil nr 11. 2005-03-30 10:52	76.3	79.4
Kjøreretning mot N målefil nr 12. 2005-03-30 10:53	76.7	76.1
Snøscooter 2, Lynx 6900		
50+ km/t 1. gir, måleserie 5		
Kjøreretning mot N målefil nr 13. 2005-03-30 11:00	85.2	83.2
Kjøreretning mot S målefil nr 14. 2005-03-30 11:01	84.2	86.5
Kjøreretning mot S målefil nr 15. 2005-03-30 11:03	82.4	85.7
Kjøreretning mot N målefil nr 16. 2005-03-30 11:04	84.1	83.1
Snøscooter 3, Ski-doo 380		
60 km/t , måleserie 6		
Kjøreretning mot N målefil nr 17. 2005-03-30 11:08	83.8	85.9
Kjøreretning mot S målefil nr 18. 2005-03-30 11:09	86.0	85.9
25 km/t m. brems, måleserie 7		
Kjøreretning mot N målefil nr 19. 2005-03-30 11:11	81.0	82.4
Kjøreretning mot S målefil nr 20. 2005-03-30 11:12	83.3	82.4
Måleomgang 2, Selbu:		
Snøscooter 4, Lynx 59 YETI (4-takt)		
Full gass, måleserie 8		
Kjøreretning nedover målefil nr 3. 2005-04-12 10:26:05	89.2	84.9
Kjøreretning oppover målefil nr 4. 2005-04-12 10:26:29	84.1	86.1
Kjøreretning nedover målefil nr 5. 2005-04-12 10:26:52	88.8	84.5
Kjøreretning oppover målefil nr 6. 2005-04-12 1.:27:15	84.6	85.1
40 km/t 5000 o/min, måleserie 9		
Kjøreretning oppover målefil nr 7. 2005-04-12 10:29:14	74.7	75.6
Kjøreretning nedover målefil nr 8. 2005-04-12 1.:29:40	76.4	74.1
Kjøreretning oppover målefil nr 9. 2005-04-12 10:30:05	75.8	76.1
Kjøreretning nedover målefil nr 10. avbrutt	-	-
Snøscooter 5, Lynx Rave trimmet Rotax 800 152 hk		
Full gass, måleserie 10		
Kjøreretning nedover målefil nr 11. 2005-04-12 10:32:39	101.1	97.3
Kjøreretning oppover målefil nr 12. 2005-04-12 10:32:57	97.9	100.7
Kjøreretning nedover målefil nr 13. 2005-04-12 10:33:15	101.0	97.0
Kjøreretning oppover målefil nr 14. 2005-04-12 10:33:32	97.7	101.1



Figur 1. Gråkallen 30. mars 2005, Snøscooter 3 på kjørebane med retning mot S.



Figur 2. Selbu 12. april 2005, Snøscooter 4.

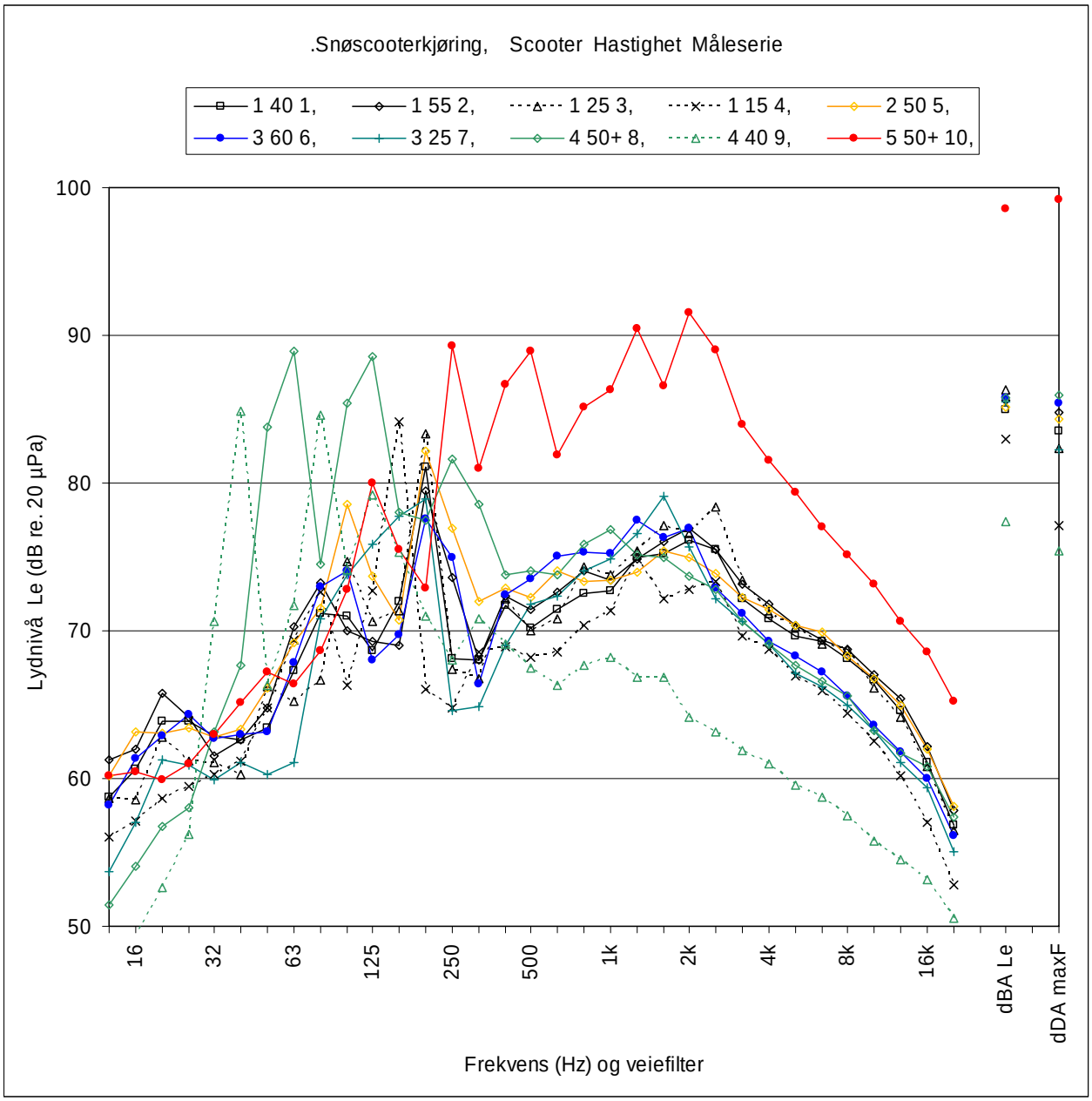


Figur 3. Selbu 12. april 2005, Snøscooter 5.

Scooter	1				2	3		4		5
Hastighet	40	55	25	15	50	60	25	50+	40	50+
Måleserie:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Måleomgang/filnr.	1/5-6	1/7-8	1/9-10	1/11-12	1/13-16	1/17-18	1/19-20	2/3-6	2/7-9	2/11-14
Antall målinger	4	4	4	4	8	4	4	8	6	8
middellengde (s)	5.3	5.0	6.3	8.5	5.1	5.3	7.0	4.8	6.3	5.8
f	Le	Le	Le	Le	Le	Le	Le	Le	Le	Le
(Hz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Le re. 20 µPa										
12.5	58.7	61.3	58.7	56.1	60.2	58.2	53.7	51.5	48.2	60.2
16	60.7	62.0	58.5	57.1	63.1	61.3	57.0	54.1	49.3	60.5
20	63.8	65.7	62.8	58.7	63.0	62.9	61.3	56.7	52.6	59.9
25	63.9	64.1	61.2	59.5	63.4	64.3	60.9	58.0	56.2	61.0
31.5	62.9	61.5	61.1	60.3	62.8	62.7	59.9	63.2	70.6	62.9
40	62.6	62.6	60.3	61.2	63.4	62.9	61.1	67.6	84.8	65.2
50	63.4	64.7	66.2	64.8	66.1	63.2	60.3	83.7	66.3	67.2
63	67.3	70.3	65.3	69.4	69.2	67.8	61.1	88.9	71.7	66.4
80	71.2	73.2	66.7	72.6	71.6	73.0	70.8	74.5	84.6	68.6
100	71.0	70.0	74.7	66.3	78.5	74.0	73.7	85.4	74.2	72.8
125	68.6	69.3	70.7	72.7	73.7	68.0	75.9	88.5	79.2	80.0
160	72.0	69.0	71.4	84.2	70.8	69.8	77.7	78.0	75.3	75.5

200	81.1	79.5	83.4	66.0	82.1	77.6	78.9	77.5	71.0	72.9
250	68.1	73.6	67.4	64.7	76.9	75.0	64.6	81.6	68.0	89.3
315	68.0	68.0	66.8	68.6	72.0	66.4	64.9	78.6	70.8	80.9
400	71.7	72.3	72.1	68.9	72.9	72.4	69.0	73.8	69.1	86.6
500	70.1	71.5	70.0	68.2	72.2	73.5	71.8	74.1	67.5	89.0
630	71.5	72.6	70.8	68.5	74.0	75.0	72.3	73.8	66.3	81.9
800	72.5	74.0	74.3	70.3	73.3	75.3	74.0	75.9	67.6	85.1
1000	72.7	73.4	73.8	71.4	73.4	75.2	74.9	76.8	68.2	86.3
1250	75.0	74.9	75.4	74.9	73.9	77.5	76.5	75.1	66.8	90.4
1600	75.3	76.0	77.1	72.2	75.4	76.3	79.1	75.0	66.9	86.6
2000	76.1	77.0	76.6	72.8	74.9	76.9	75.7	73.7	64.2	91.6
2500	75.5	75.5	78.4	73.3	73.8	72.9	72.2	72.8	63.2	89.0
3150	72.2	73.2	73.4	69.6	72.3	71.2	70.6	70.6	61.9	83.9
4000	70.8	71.8	71.2	68.7	71.4	69.3	69.1	69.1	61.0	81.6
5000	69.6	70.4	70.3	66.9	70.3	68.2	67.1	67.7	59.5	79.4
6300	69.3	69.4	69.1	66.0	69.9	67.2	66.2	66.6	58.7	77.1
8000	68.1	68.7	68.7	64.4	68.3	65.6	65.0	65.5	57.5	75.1
10000	66.7	67.0	66.2	62.5	66.8	63.6	63.3	63.2	55.7	73.2
12500	64.6	65.4	64.1	60.2	65.0	61.8	61.1	61.7	54.5	70.7
16000	61.1	62.2	60.8	57.0	61.9	60.0	59.3	60.8	53.1	68.6
20000	56.8	57.8	56.5	52.8	58.1	56.1	55.0	57.4	50.5	65.2
LeA (dBA)	**85.0**	**85.6**	**86.3**	**83.0**	**85.1**	**85.7**	**85.5**	**85.8**	**77.4**	**98.5**
L_AmaxF (dBA)	83.5	84.8	82.4	77.1	84.3	85.4	82.3	85.9	75.5	99.2

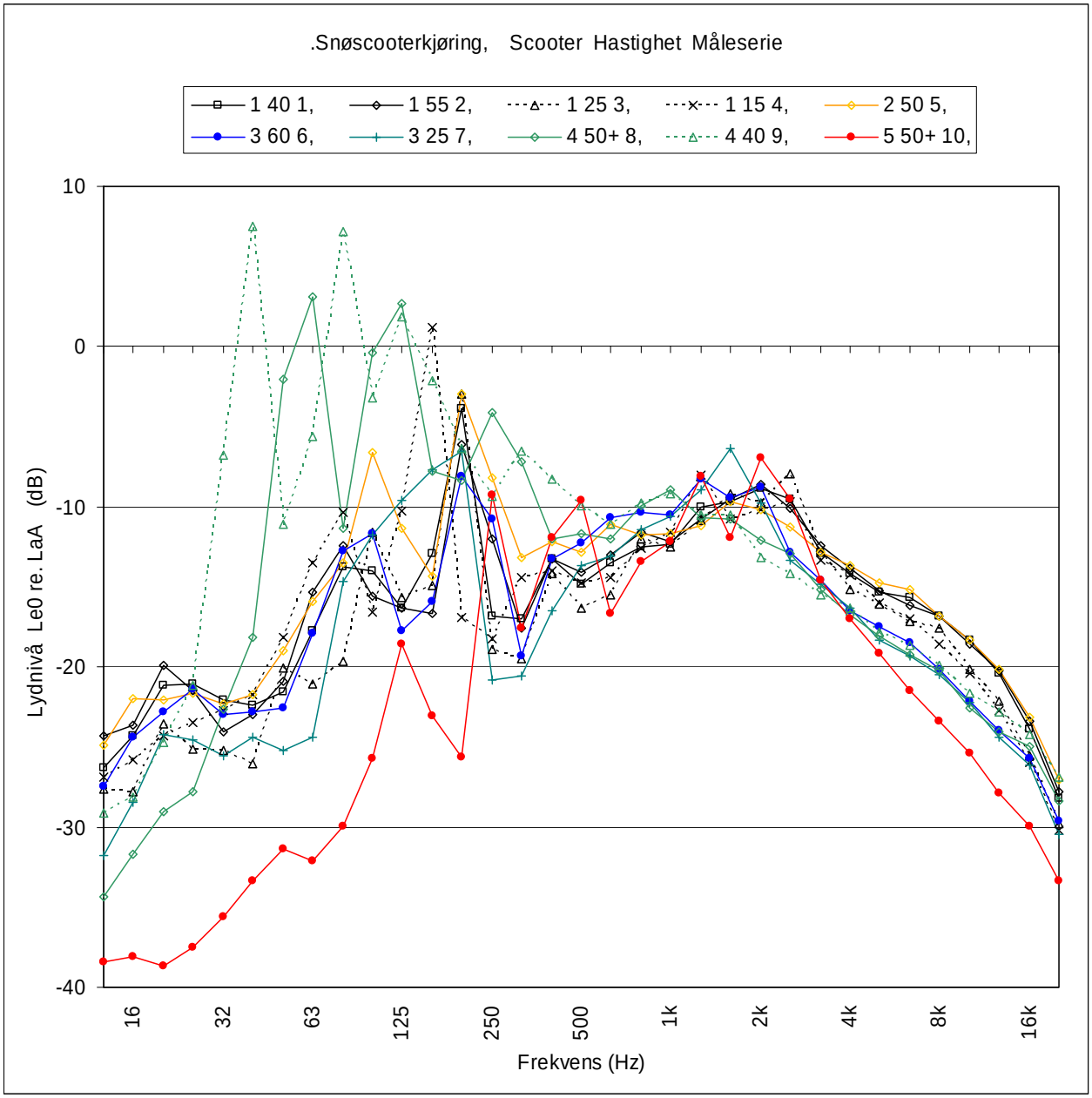
Tabell 2. Midlede støyspektra for flere kjøringer, 7.5 m måleavstand til begge sider.
Tabellen viser Le = Leq + 10·log(måletid) for passeringen. Måletid er den tiden i hele sekunder dBA er høyere enn minst 10 dB under maksimalverdien for passeringen.
Tabellen viser nederst i tillegg høyeste maxFAST dBA. Se også Figur 4.



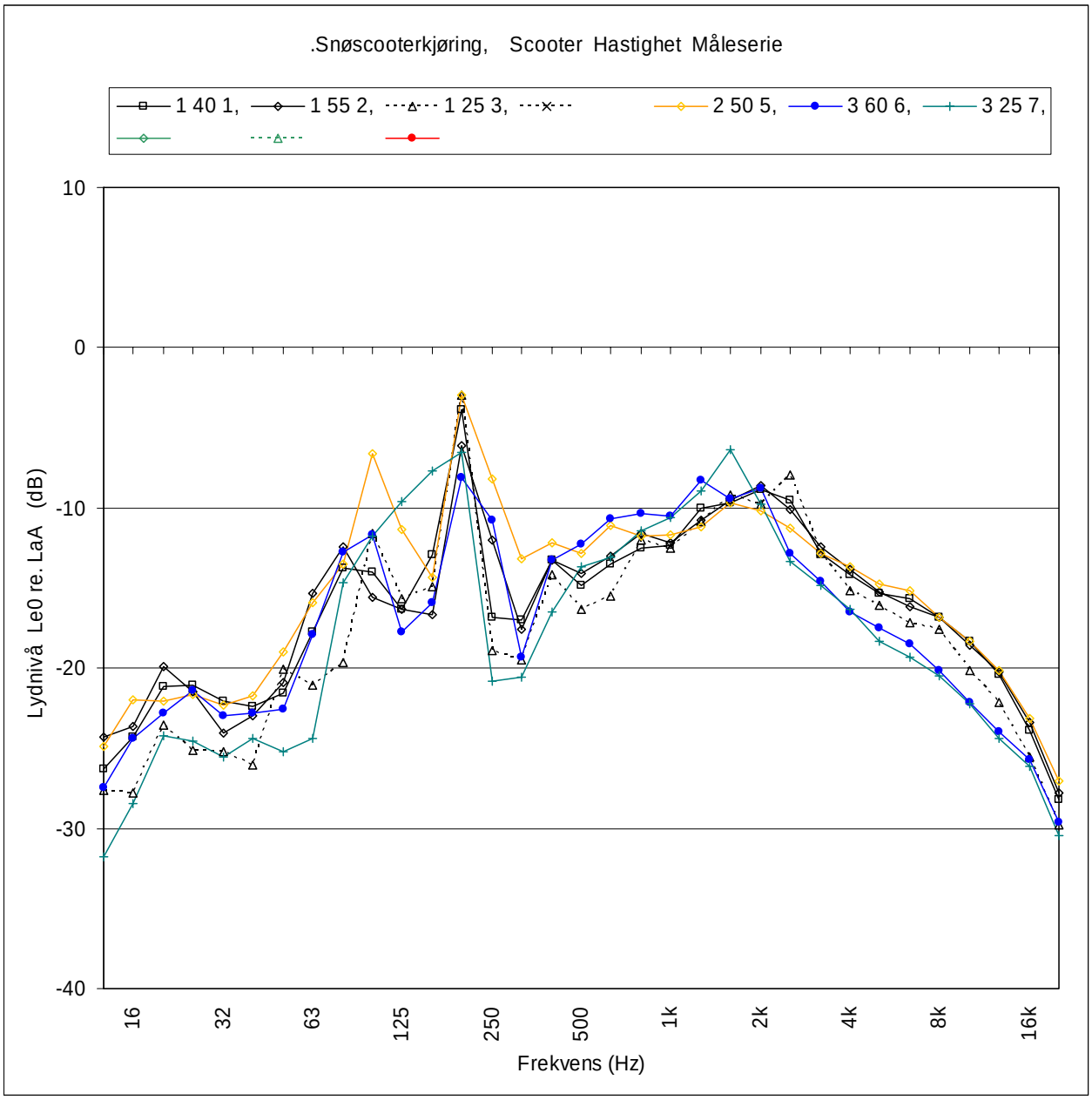
Figur 4. Midlede støyspektra for flere kjøringer, 7.5 m måleavstand til begge sider.
Figuren viser Le = Leq + 10·log(måletid i s) for passeringen.
For dBA vises i tillegg maxFAST lengst til høyre.
Stiplede kurver er for ekstra lav hastighet.
Grønne kurver er for scooter 4 med 4-taktsmotor.
Rød kurve er for løpsscooter full akselerasjon.
Se Tabell 2.

Scooter	1				2	3		4		5
Hastighet	40	55	25	15	50	60	25	50+	40	50+
Måleserie	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,	10,
Måleomgang/filnr.	1/5-6	1/7-8	1/9-10	1/11-12	1/13-16	1/17-18	1/19-20	2/3-6	2/7-9	2/11-14
Antall målinger	4	4	4	4	8	4	4	8	6	8
middellengde (s)	5.3	5.0	6.3	8.5	5.1	5.3	7.0	4.8	6.3	5.8
f	Le0	Le0	Le0	Le0	Le0	Le0	Le0	Le0	Le0	Le0
(Hz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Le0 re. LeA										
12.5	-26.3	-24.3	-27.6	-26.9	-24.9	-27.5	-31.8	-34.3	-29.1	-38.4
16	-24.3	-23.6	-27.8	-25.8	-22.0	-24.4	-28.5	-31.7	-28.1	-38.1
20	-21.1	-19.9	-23.5	-24.3	-22.1	-22.8	-24.2	-29.0	-24.8	-38.7
25	-21.1	-21.5	-25.1	-23.5	-21.7	-21.4	-24.5	-27.8	-21.1	-37.5
31.5	-22.1	-24.1	-25.2	-22.7	-22.3	-23.0	-25.5	-22.6	-6.8	-35.6
40	-22.4	-23.0	-26.0	-21.8	-21.7	-22.8	-24.4	-18.2	7.5	-33.4
50	-21.6	-20.9	-20.1	-18.1	-19.0	-22.6	-25.2	-2.0	-11.1	-31.4
63	-17.7	-15.3	-21.0	-13.5	-16.0	-17.9	-24.4	3.1	-5.6	-32.1
80	-13.8	-12.4	-19.6	-10.4	-13.5	-12.7	-14.7	-11.3	7.2	-29.9
100	-14.0	-15.6	-11.6	-16.6	-6.6	-11.7	-11.7	-0.4	-3.2	-25.7
125	-16.3	-16.3	-15.7	-10.3	-11.4	-17.7	-9.6	2.7	1.8	-18.6
160	-12.9	-16.6	-14.9	1.2	-14.3	-16.0	-7.7	-7.8	-2.1	-23.1
200	-3.9	-6.1	-2.9	-16.9	-3.0	-8.1	-6.5	-8.3	-6.4	-25.6
250	-16.8	-12.0	-18.9	-18.2	-8.2	-10.8	-20.8	-4.2	-9.3	-9.3
315	-17.0	-17.6	-19.5	-14.4	-13.1	-19.3	-20.6	-7.2	-6.5	-17.6
400	-13.3	-13.3	-14.2	-14.0	-12.2	-13.3	-16.5	-12.0	-8.3	-11.9
500	-14.8	-14.1	-16.3	-14.7	-12.9	-12.2	-13.6	-11.7	-9.9	-9.6
630	-13.5	-13.0	-15.5	-14.4	-11.1	-10.7	-13.1	-12.0	-11.1	-16.7
800	-12.5	-11.6	-12.0	-12.6	-11.8	-10.4	-11.4	-9.9	-9.8	-13.4
1000	-12.3	-12.2	-12.5	-11.6	-11.7	-10.5	-10.6	-9.0	-9.2	-12.2
1250	-10.0	-10.7	-10.9	-8.1	-11.2	-8.3	-8.9	-10.7	-10.6	-8.1
1600	-9.7	-9.6	-9.2	-10.8	-9.7	-9.4	-6.4	-10.8	-10.5	-11.9
2000	-8.9	-8.6	-9.7	-10.2	-10.2	-8.8	-9.8	-12.1	-13.2	-7.0
2500	-9.5	-10.1	-7.9	-9.6	-11.3	-12.8	-13.3	-13.0	-14.2	-9.5
3150	-12.8	-12.4	-12.9	-13.3	-12.8	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5	-14.6
4000	-14.2	-13.8	-15.1	-14.2	-13.7	-16.5	-16.4	-16.7	-16.3	-17.0
5000	-15.3	-15.2	-16.0	-16.0	-14.8	-17.5	-18.3	-18.1	-17.9	-19.2
6300	-15.7	-16.2	-17.2	-17.0	-15.2	-18.5	-19.3	-19.2	-18.6	-21.5
8000	-16.9	-16.9	-17.6	-18.5	-16.8	-20.1	-20.5	-20.2	-19.9	-23.4
10000	-18.3	-18.6	-20.1	-20.4	-18.3	-22.1	-22.2	-22.6	-21.6	-25.4
12500	-20.4	-20.2	-22.2	-22.8	-20.1	-23.9	-24.4	-24.1	-22.8	-27.9
16000	-23.9	-23.4	-25.5	-26.0	-23.2	-25.7	-26.1	-25.0	-24.2	-30.0
20000	-28.2	-27.8	-29.8	-30.2	-27.0	-29.6	-30.4	-28.4	-26.8	-33.3
LeA re. 20 µPa										
(dBA)	**85.0**	**85.6**	**86.3**	**83.0**	**85.1**	**85.7**	**85.5**	**85.8**	**77.4**	**98.5**
L_AmaxF (dBA)	83.5	84.8	82.4	77.1	84.3	85.4	82.3	85.9	75.5	99.2

Tabell 3. Støyspektra relativt til dBA-verdien. Tabellen viser nederst i tillegg midlede dBA-verdier for Le og L_AmaxFast. Se også Figur 5.



Figur 5. Støyspektra Le0 relativt til dBA-verdien for hver serie.
Stiplede kurver er for ekstra lav hastighet.
Grønne kurver er for scooter 4 med 4-taktsmotor.
Rød kurve er for løpsscooter full akselerasjon.
Se Tabell 3.

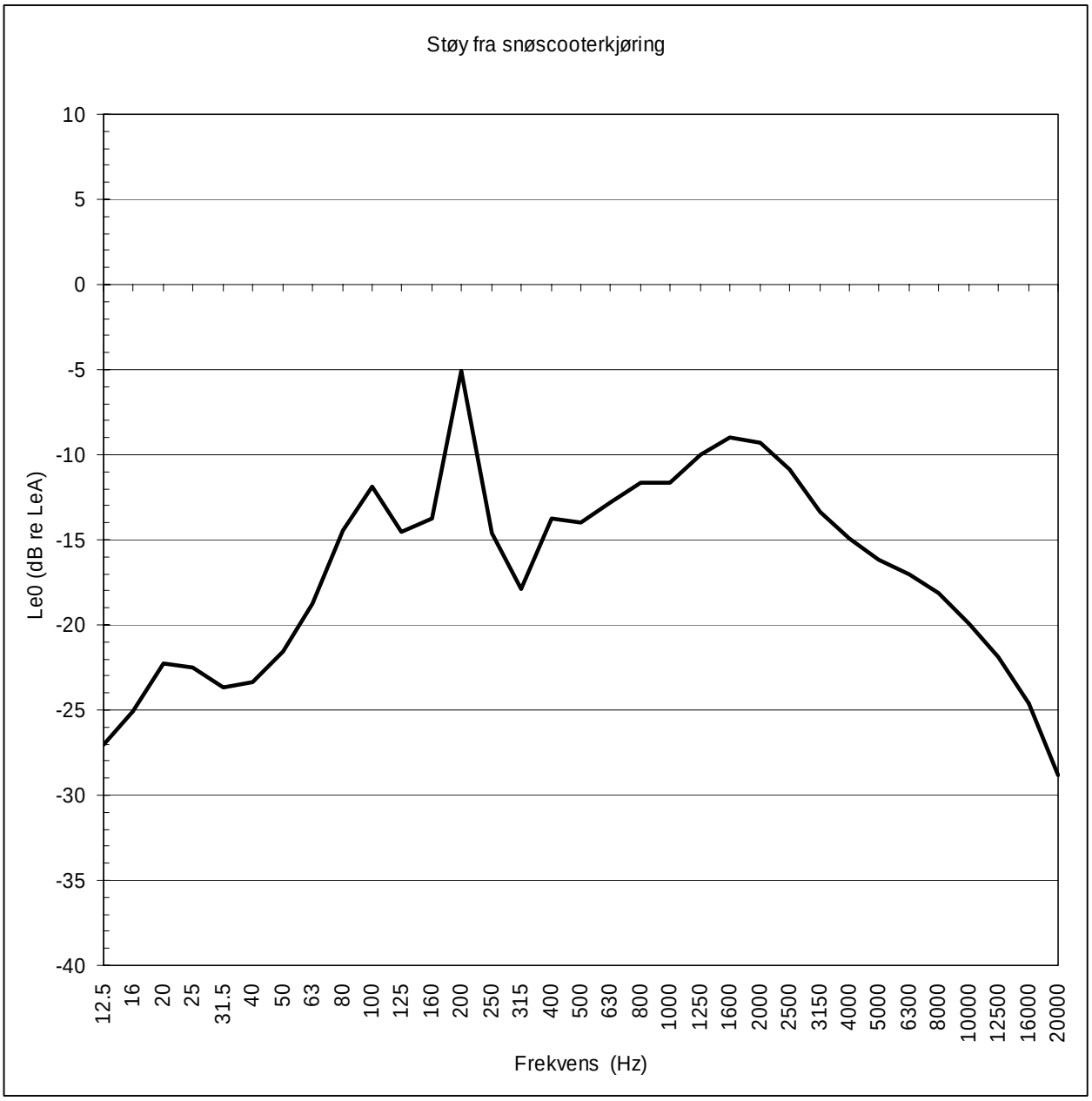


Figur 6. Støyspektra Le0 relativt til dBA-verdien for hver serie, her bare for måleserie 1, 2, 3, 5, 6 og 7, Utelatt er serie 4 med 2-takt-motor ved 15 km/t, serie 8-9 med 4-taktsmotor, og serie 10 med løpsscooter.

Middelverdier for serier 1,2,3,5,6,7,		
f	**Le**	**Le0**
(Hz)	**(dB)**	**(dB)**
12.5	58.5	-27.1
16	60.4	-25.1
20	63.3	-22.3
25	63.0	-22.5
31.5	61.8	-23.7
40	62.2	-23.4
50	64.0	-21.5
63	66.8	-18.7
80	71.1	-14.5
100	73.7	-11.9
125	71.0	-14.5
160	71.8	-13.8
200	80.4	-5.1
250	70.9	-14.6
315	67.7	-17.9
400	71.7	-13.8
500	71.5	-14.0
630	72.7	-12.8
800	73.9	-11.6
1000	73.9	-11.6
1250	75.5	-10.0
1600	76.5	-9.0
2000	76.2	-9.3
2500	74.7	-10.8
3150	72.1	-13.4
4000	70.6	-14.9
5000	69.3	-16.2
6300	68.5	-17.0
8000	67.4	-18.1
10000	65.6	-19.9
12500	63.7	-21.9
16000	60.9	-24.6
20000	56.7	-28.8
dBA	**85.5**	0

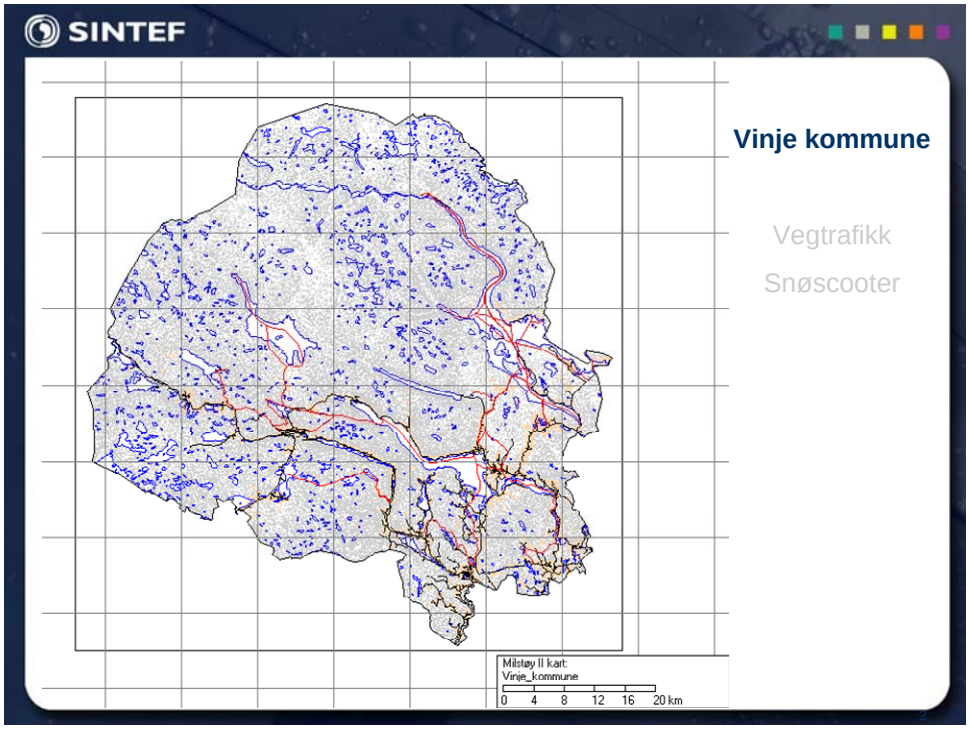
Tabell 4. Middelverdier Le og Le0 (re. LeA) for de 6 måleseriene med ”normal” kjøring, d.v.s.

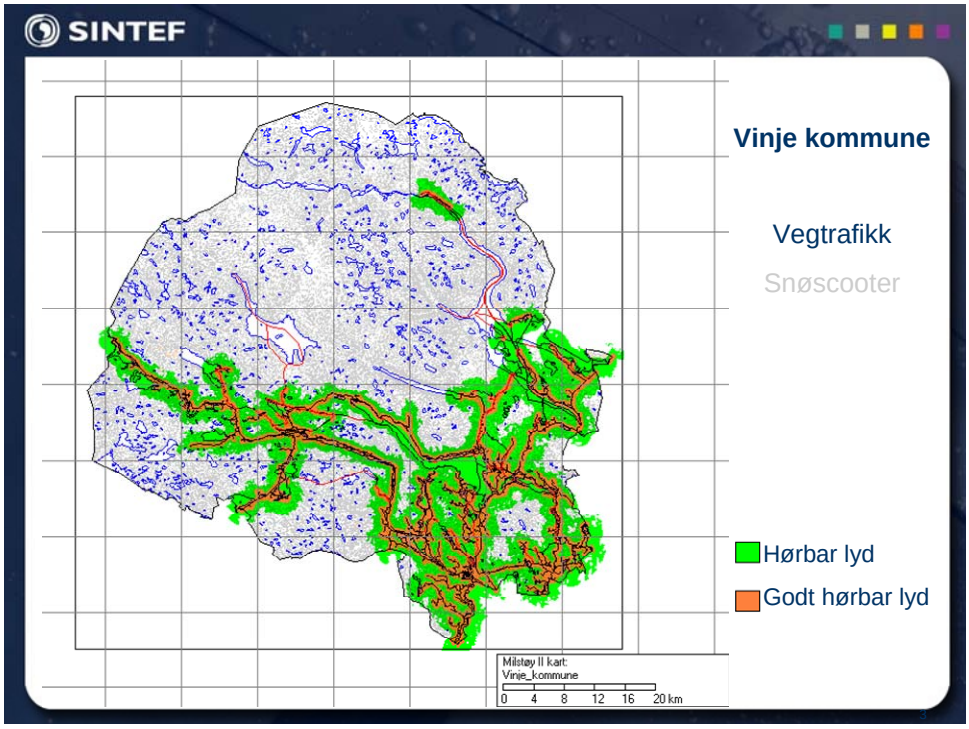
unntatt serie 4 med 2-takt-motor ved 15 km/t,
unntatt serie 8-9 med 4-taktsmotor, og
unntatt serie 10 med løpsscooter.

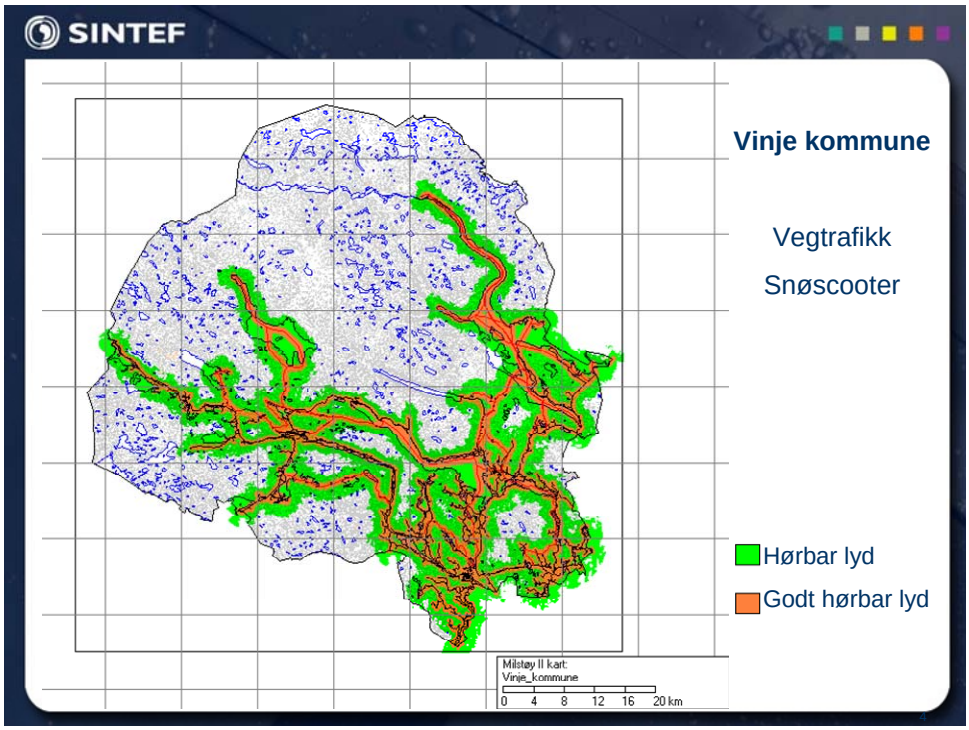


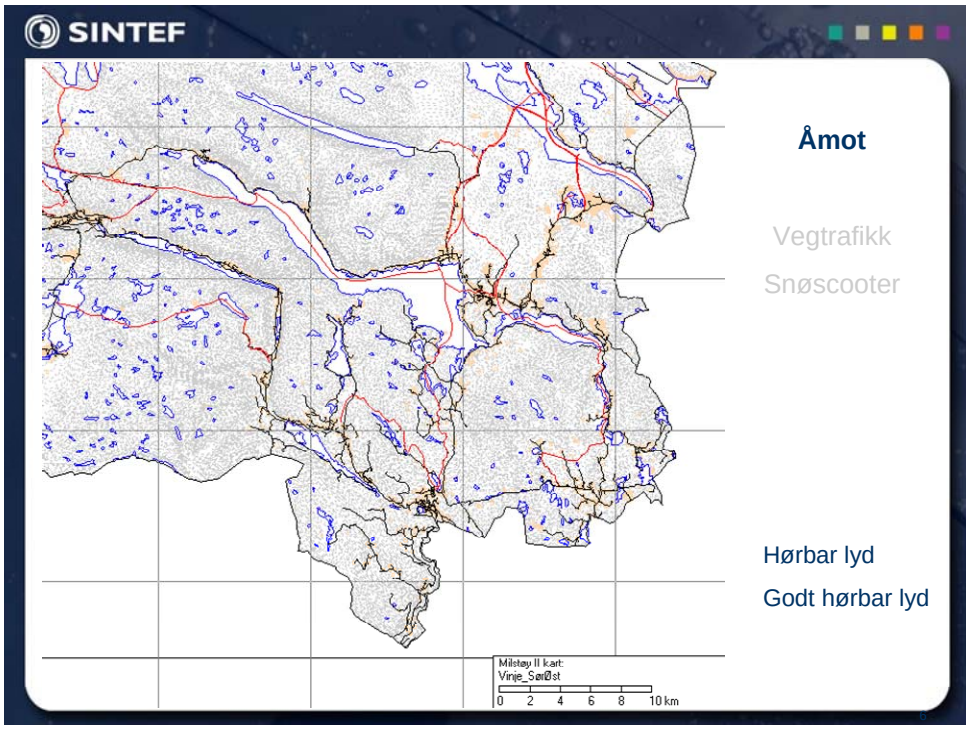
Figur 7. Midlere støyspekter for måleserie 1, 2, 3, 5, 6 og 7, Le0 relativt til dBA-verdien. Se Tabell 4.

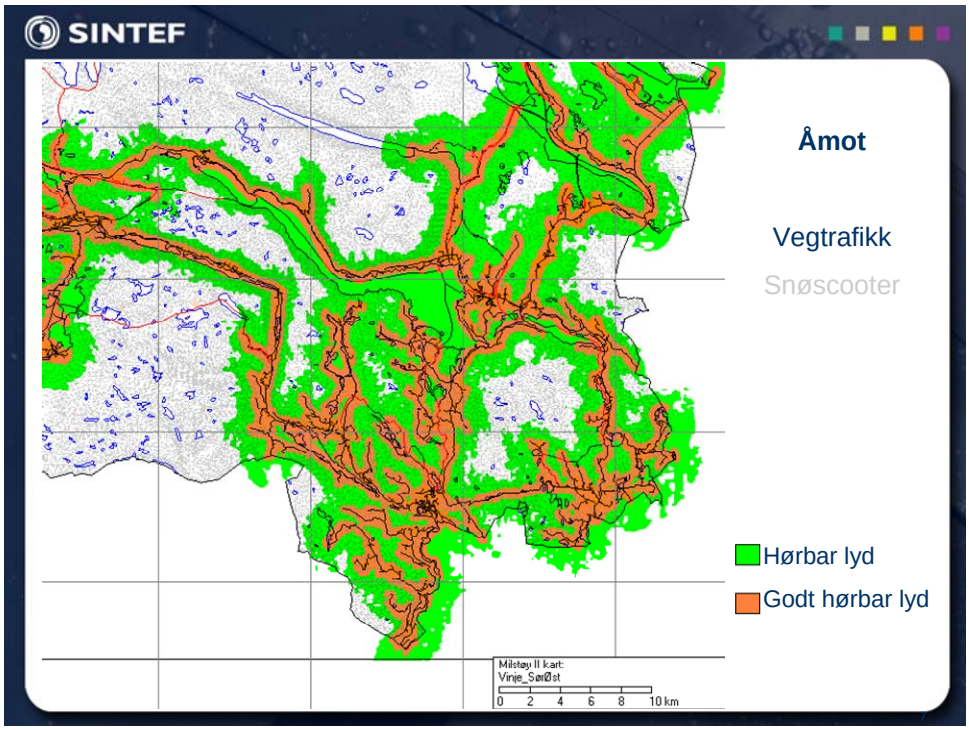
Vinje kommune, støy fra snøscooter, PowerPoint presentasjon

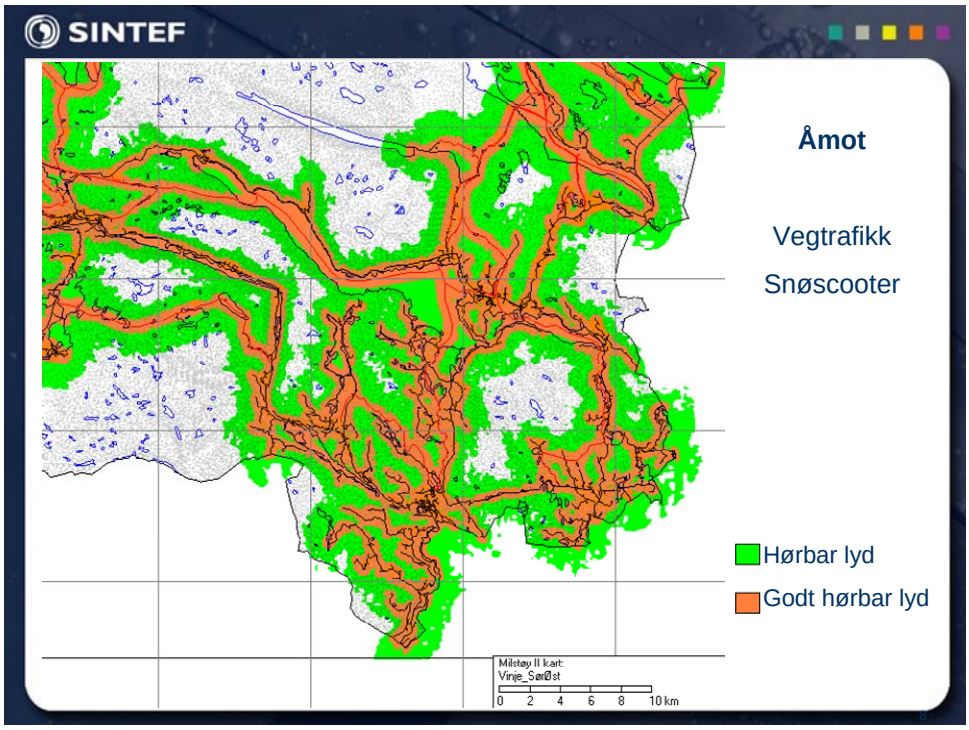


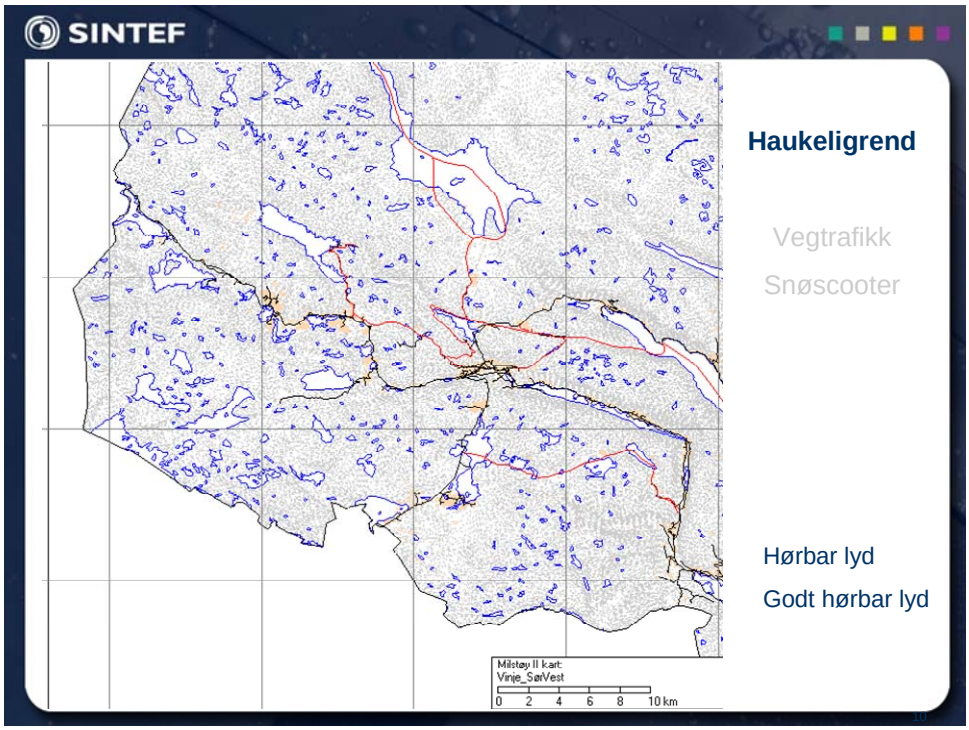


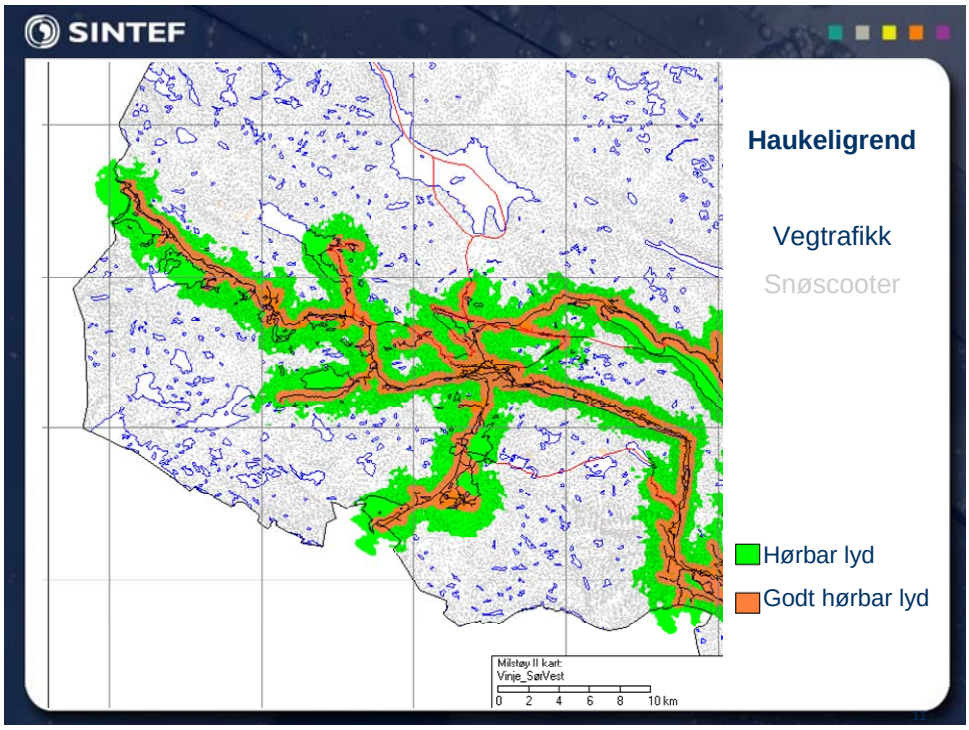

SINTEF
Vinje kommune
Vegtrafikk
Snøscooter
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd
Milstøy II kart:
Vinje_kommune
0 4 8 12 16 20 km

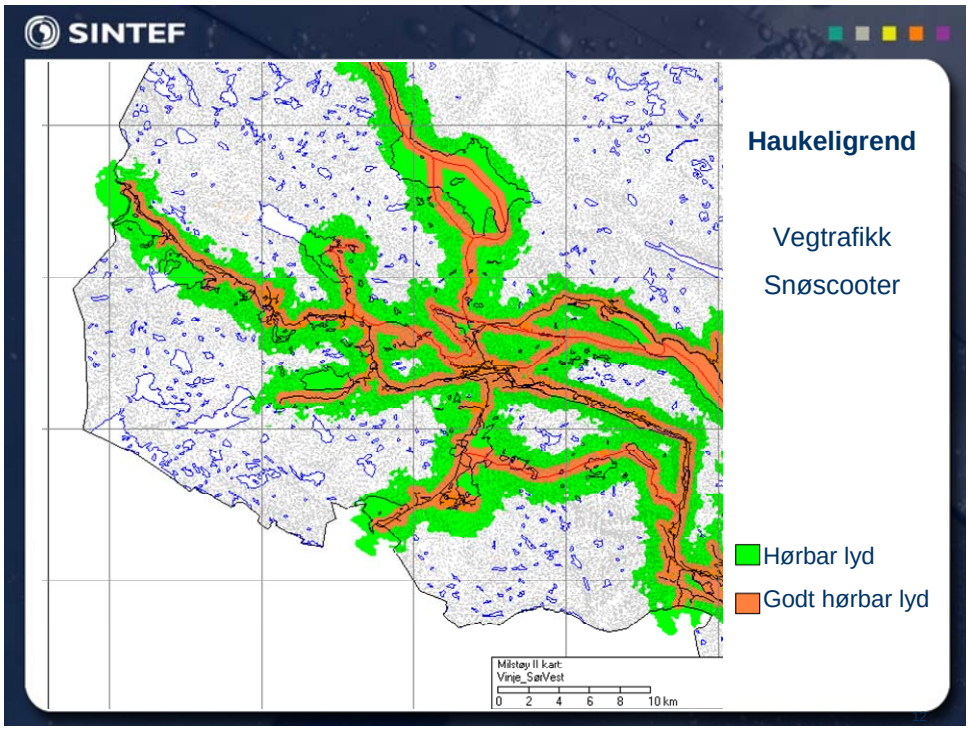

SINTEF
Åmot
Vegtrafikk
Snøscooter
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd
Milstøy II kart:
Vinje_SørØst
0 2 4 6 8 10 km


SINTEF
Åmot
Vegtrafikk
Snøscooter
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd
Milstøy II kart:
Vinje_SørØst
0 2 4 6 8 10 km

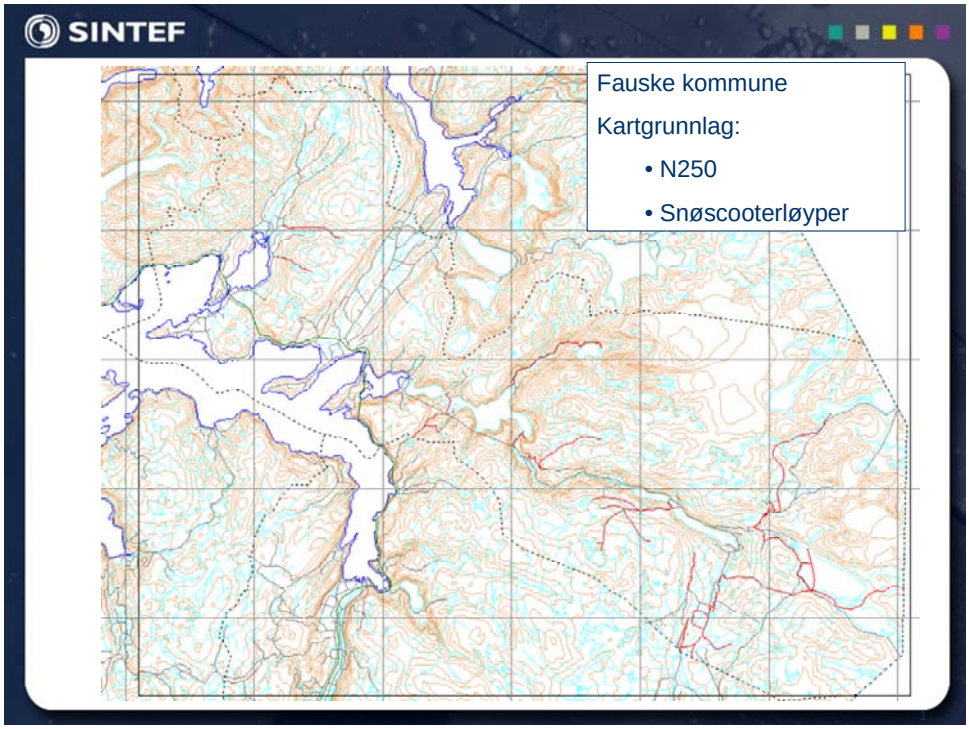

SINTEF
Åmot
Vegtrafikk
Snøscooter
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd
Milstøy II kart:
Vinje_SørØst
0 2 4 6 8 10 km

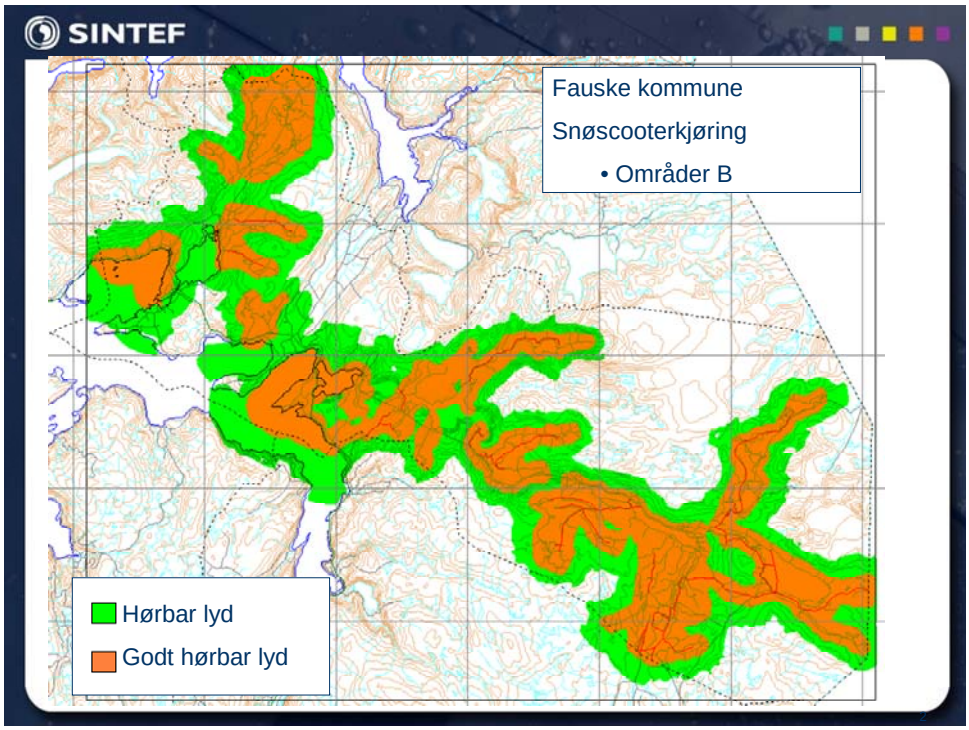

SINTEF
Haukeligrend
Vegtrafikk
Snøscooter
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd
Målstøy II kart:
Vinje_SørVest
0 2 4 6 8 10 km

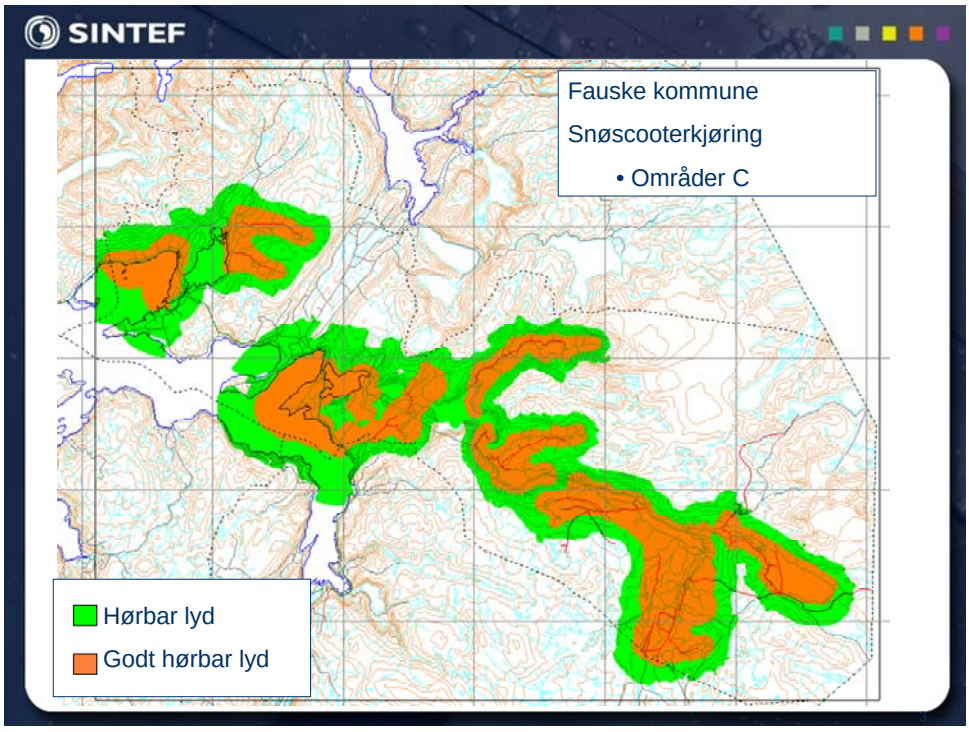

SINTEF
Haukeligrend
Vegtrafikk
Snøscooter
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd
Målstøy II kart:
Vinje_SørVest
0 2 4 6 8 10 km

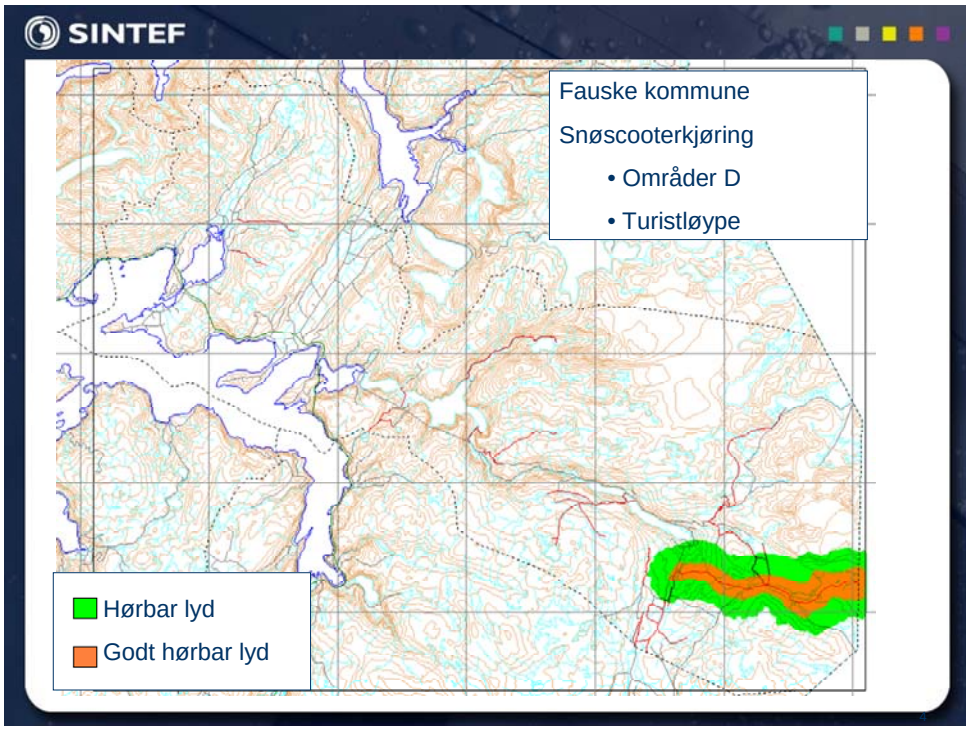

SINTEF
Haukeligrend
Vegtrafikk
Snøscooter
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd
Målestav til kart:
Vinje_SørVest
0 2 4 6 8 10 km

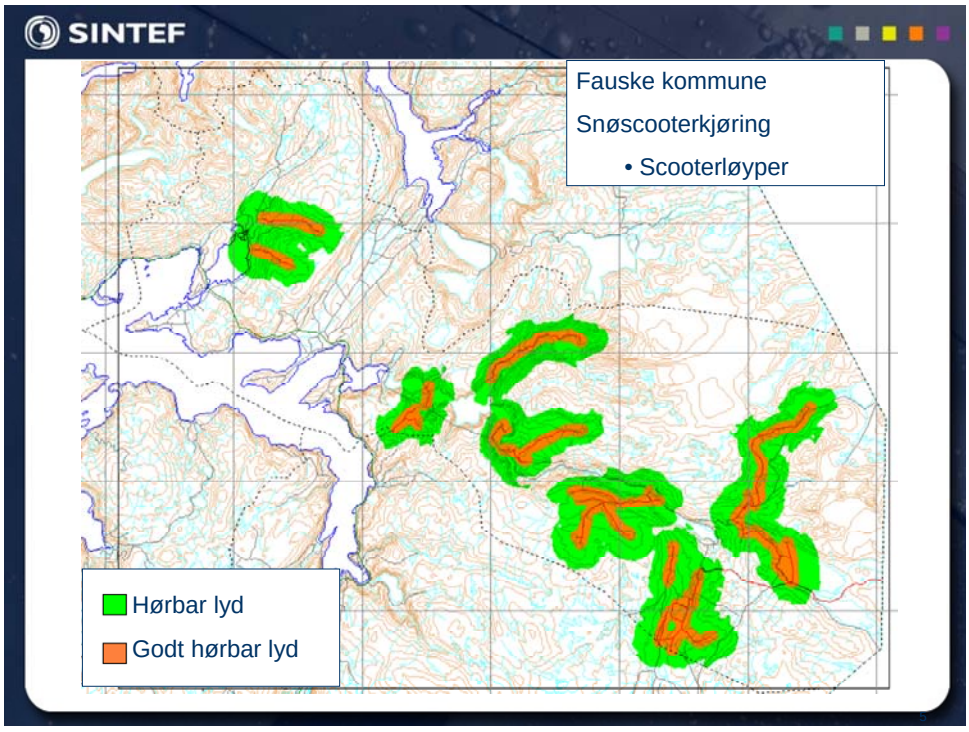
Fauske kommune – støy fra snøscooter, PowerPoint presentasjon

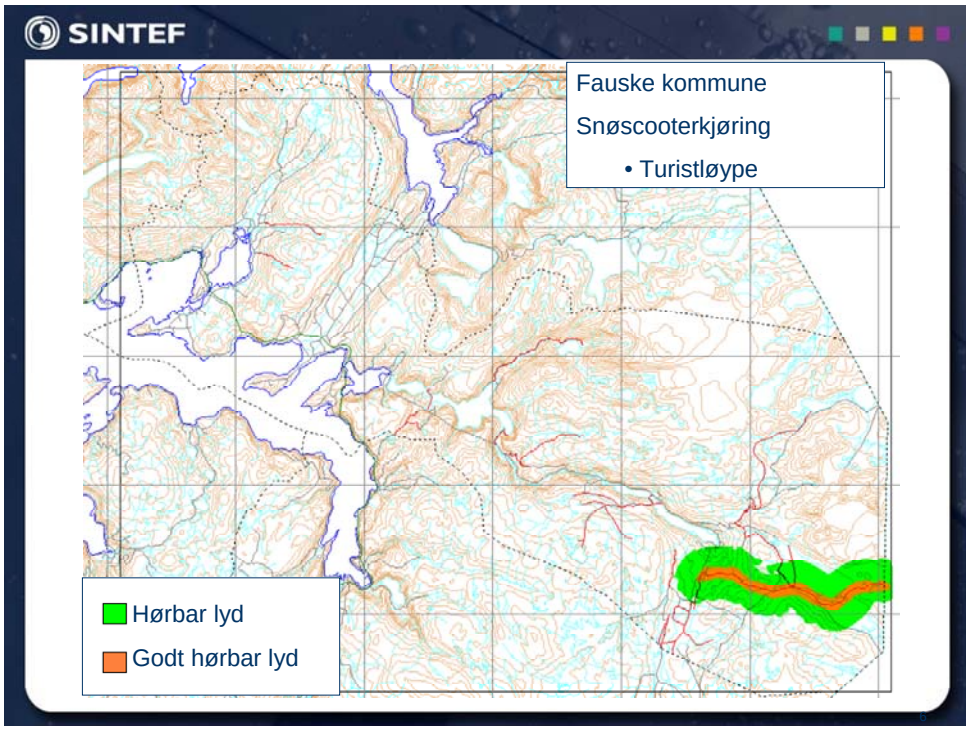


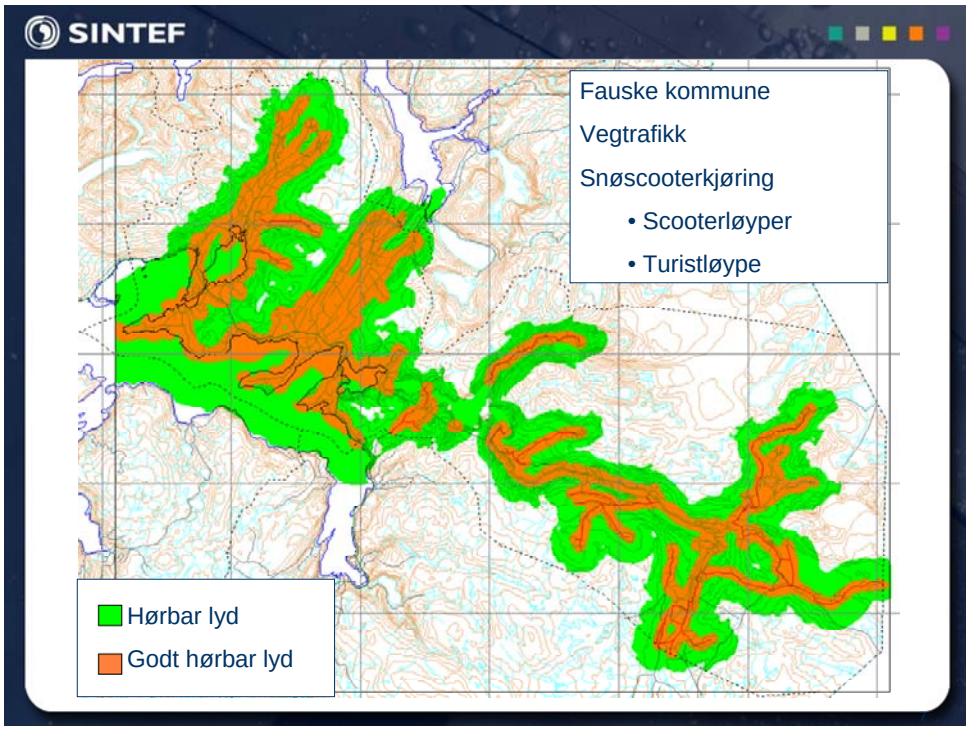


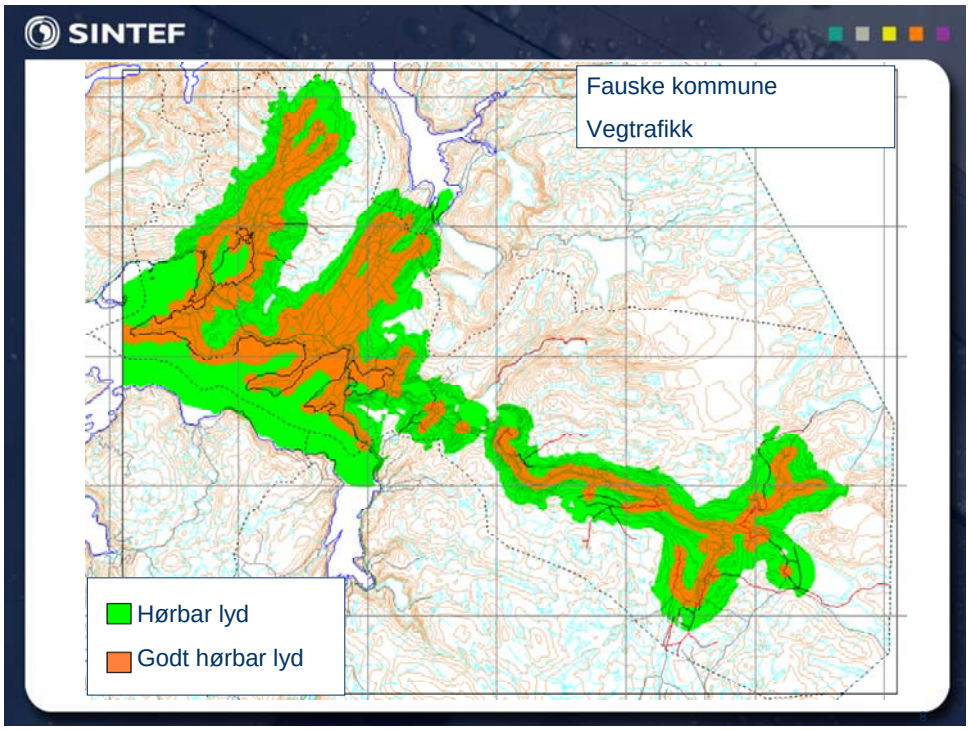

SINTEF
Fauske kommune
Snøscooterkjøring
• Områder C
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd

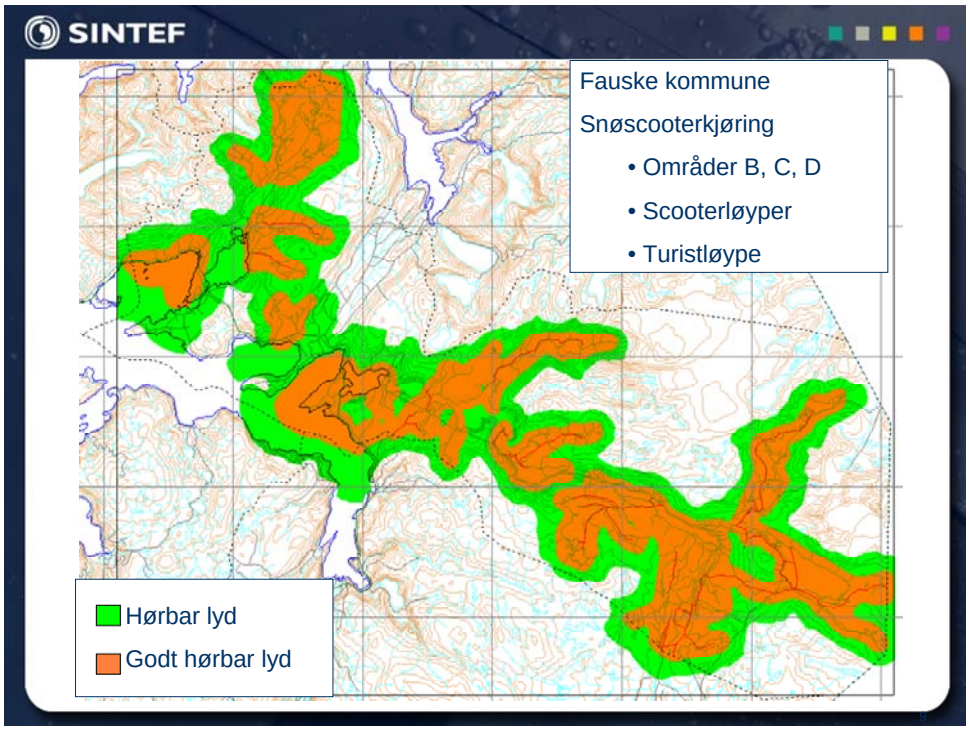

SINTEF
Fauske kommune
Snøscooterkjøring
• Områder D
• Turistløype
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd

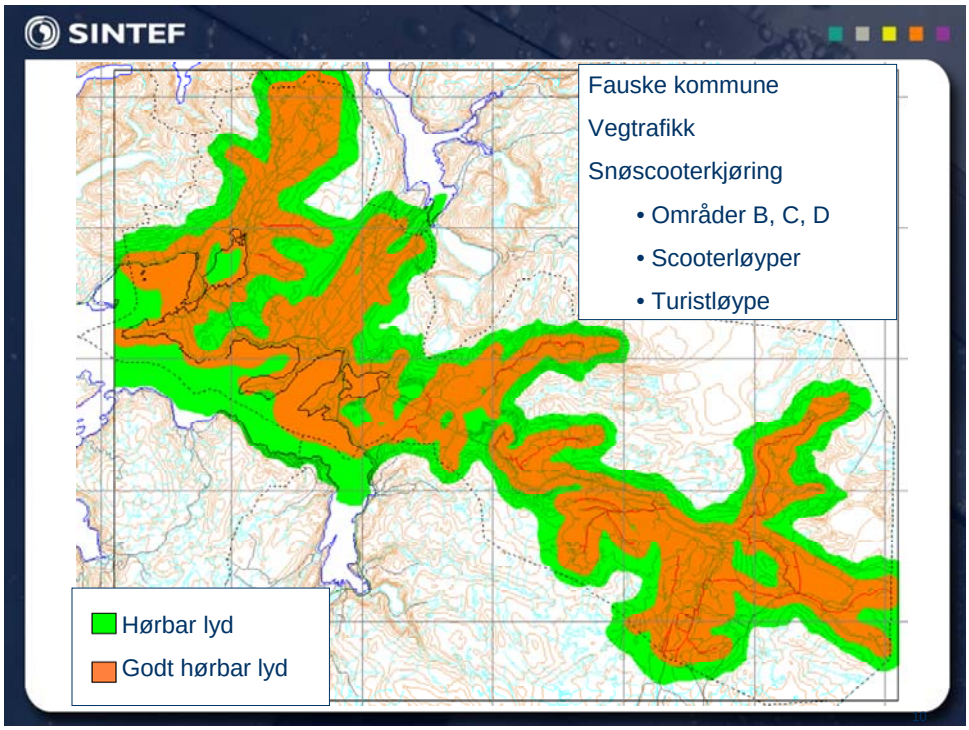

SINTEF
Fauske kommune
Snøscooterkjøring
• Scooterløyper
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd


SINTEF
Fauske kommune
Snøscooterkjøring
• Turistløype
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd


SINTEF
Fauske kommune
Vegtrafikk
Snøscooterkjøring
• Scooterløyper
• Turistløype
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd


SINTEF
Fauske kommune
Vegtrafikk
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd


SINTEF
Fauske kommune
Snøscooterkjøring
• Områder B, C, D
• Scooterløyper
• Turistløype
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd


SINTEF
Fauske kommune
Vegtrafikk
Snøscooterkjøring
• Områder B, C, D
• Scooterløyper
• Turistløype
Hørbar lyd
Godt hørbar lyd

SINTEF

SINTEF IKT

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: S P Andersens v 15
7031 Trondheim
Telefon: 73 59 30 00
Telefaks: 73 59 43 02

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

NOTAT

GJELDER
Støy fra motorferdsel i utmark

BEHANDLING | UTTALELSE | ORIENTERING | ETTER AVTALE

GÅR TIL

ARKIVKODE	GRADERING
90-NO050145	åpen

ELEKTRONISK ARKIVKODE
NotatDN.doc

PROSJEKTNR.	DATO	SAKSBEARBEIDER/FORFATTER	ANTALL SIDER
90E101.27	2005-10-04	Truls Gjestland / Herold Olsen	35

Norge har relativt strenge restriksjoner på bruk av motorkjøretøy i utmark. En av grunnene til dette er hensynet til støy. Mange hevder at naturopplevelsen blir ødelagt dersom det er mulig å høre lyd/støy fra ”uvedkommende” kilder. Støy fra motorisert ferdsel kan også forstyrre dyrelivet.

SINTEF har gjennomført et pilotprosjekt som viser hvordan eksisterende program for lydutbredelse i terrenget kan benyttes for å synliggjøre noen av konsekvensene av motorferdsel i utmark. Bruk av snøscooter er et typisk eksempel på slik ferdsel. Beregningsprogrammet tar hensyn til topografi og bakkens beskaffenhet (myk mark, vann, snø, etc).

Det finnes få studier av hvordan folk reagerer på støy fra motorferdsel i utmark. De kjente relasjonene mellom støynivå og plagegrad som benyttes i byer og tettbygde strøk, kan ikke anvendes.

Som et alternativt vurderingskriterium er det valgt hørbarhet, og det er foreslått to terskler. Ved et nivå på 20 dBA vil støyen kunne være ”hørbar”, men den vil lett drukne i naturlige lyder som vindsus i trær eller lyden av rennende vann. Ved et nivå på 40 dBA kan støyen karakteriseres som ”godt hørbar”, og den vil som regel kunne høres hele tiden selv om det

er lokale naturlige lydkilder i nærheten. Det er selvsagt ingen ting i veien for å velge andre terskelnivåer dersom dette skulle vise seg mer formålstjenlig.

Ved beregning av støyen er det antatt at det kan befinne seg en kilde på et hvilket som helst sted der dette er tillatt. De oversiktskartene som er tatt med som eksempler på visualisering, sier derfor bare noe om muligheten for å høre motorstøy. Det er ikke tatt hensyn til trafikkvolum, slik at oversiktskartene ikke sier noe om hvor lenge eller hvor hyppig støyen kan høres.

Som kilder er benyttet et tungt kjøretøy i hastighet 50 km/t og en lett snøscooter (ca 500 ccm) i samme hastighet. Det er antatt at det kan finnes biler på alle veger notert i den norske vegdatabasen, VBASE. Kildenivået er i henhold til den nordiske metoden "Nord 2000". Data om scooterløyper eller områder der det er adgang til fri ferdsel med scooter er oppgitt fra Fauske og Vinje kommuner. Kildenivået til den aktuelle snøscooteren er fastlagt ved egne målinger.

Programmet vi har benyttet beregner støynivået i utvalgte punkter i terrenget på grunnlag av koordinatfestede kilder. I prinsippet kan kildene og beregningspunktene befinne seg hvor som helst innen det valgte kartutsnittet. I dette eksempelet har vi beregnet støynivået for et rutenett på 100 x 100 meter.

Den støyparameteren som er valg er maksimalt A-veid lydnivå med tidskonstant "fast". Det er altså den høyeste/sterkeste støyen som kan kunne høres i vedkommende punkt når støykilden befinner seg i mest mulig ugunstig posisjon. Hvor ofte støyen kan høres ved dette nivået, er det ikke tatt hensyn til.

Vinje kommune

Arealer som dekkes av støy (i km^2 og % av kommunens totalareal:

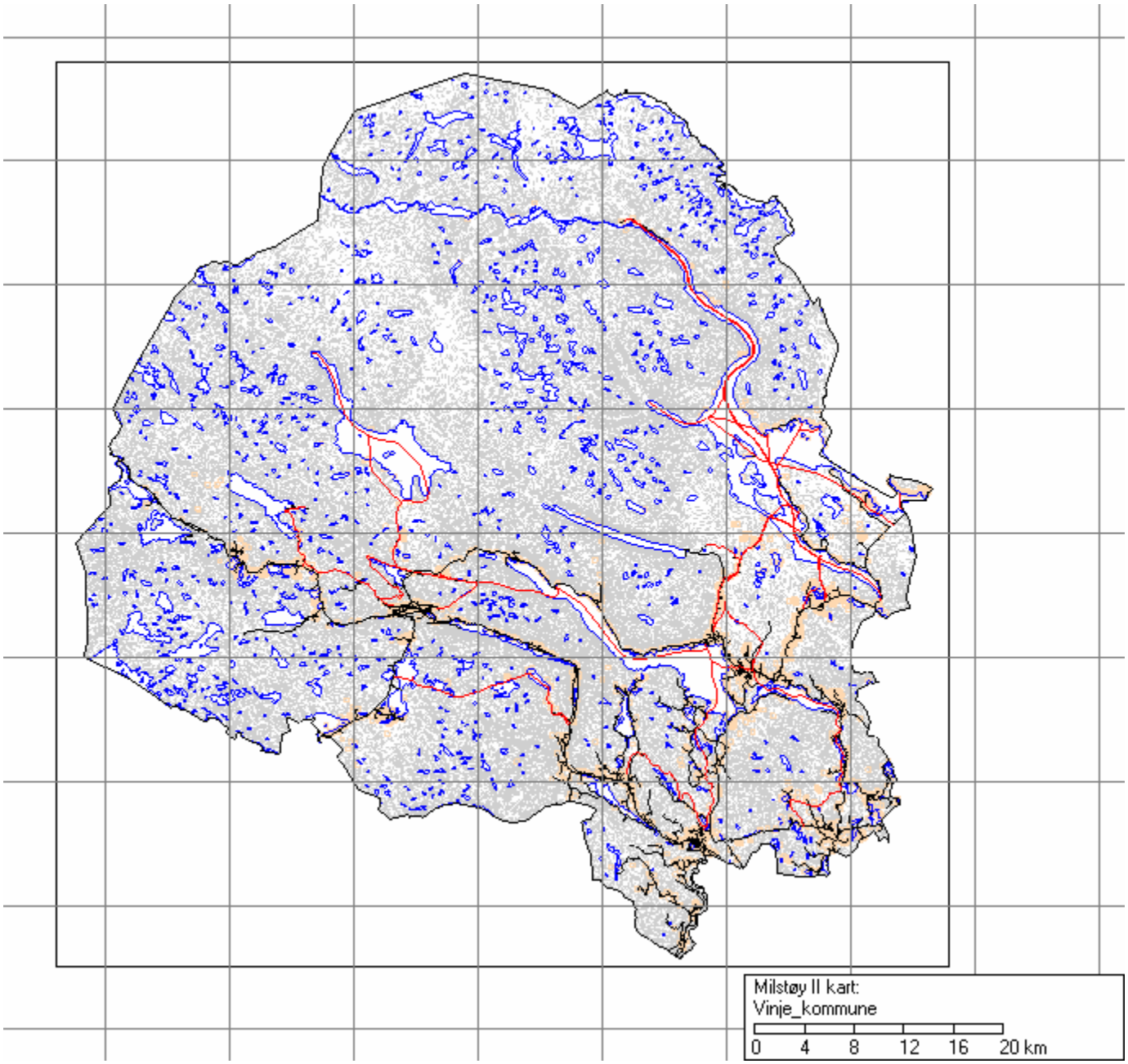
	Areal med mer enn 20 dB km^2 (%)	Areal med mer enn 40 dB km^2 (%)
Vegtrafikk alene	1052 (33.8)	388 (12.4)
Sum av vegtrafikk og snøscootertrafikk	1309 (42.0)	544 (17.5)
Snøscootertrafikk alene	823 (26.0)	252 (8.1)

Fauske kommune

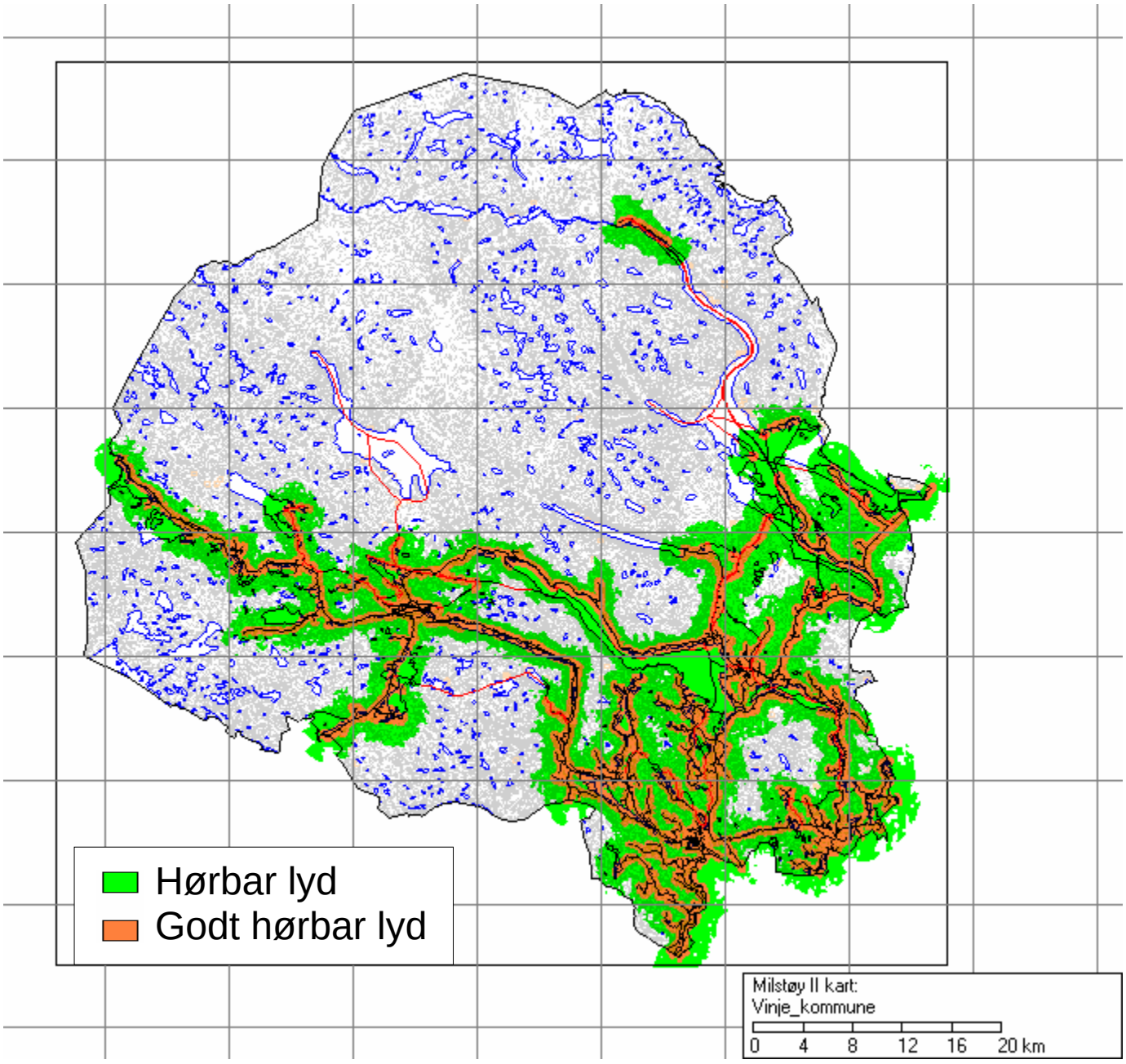
Arealer som dekkes av støy:

	Areal med mer enn 20 dB km^2 (%)	Areal med mer enn 40 dB km^2 (%)
Vegtrafikk alene	629 (52.1)	239 (19.8)
Sum av vegtrafikk og snøscootertrafikk	987 (81.7)	547 (45.3)
Snøscootertrafikk alene	852 (70.5)	431 (35.7)

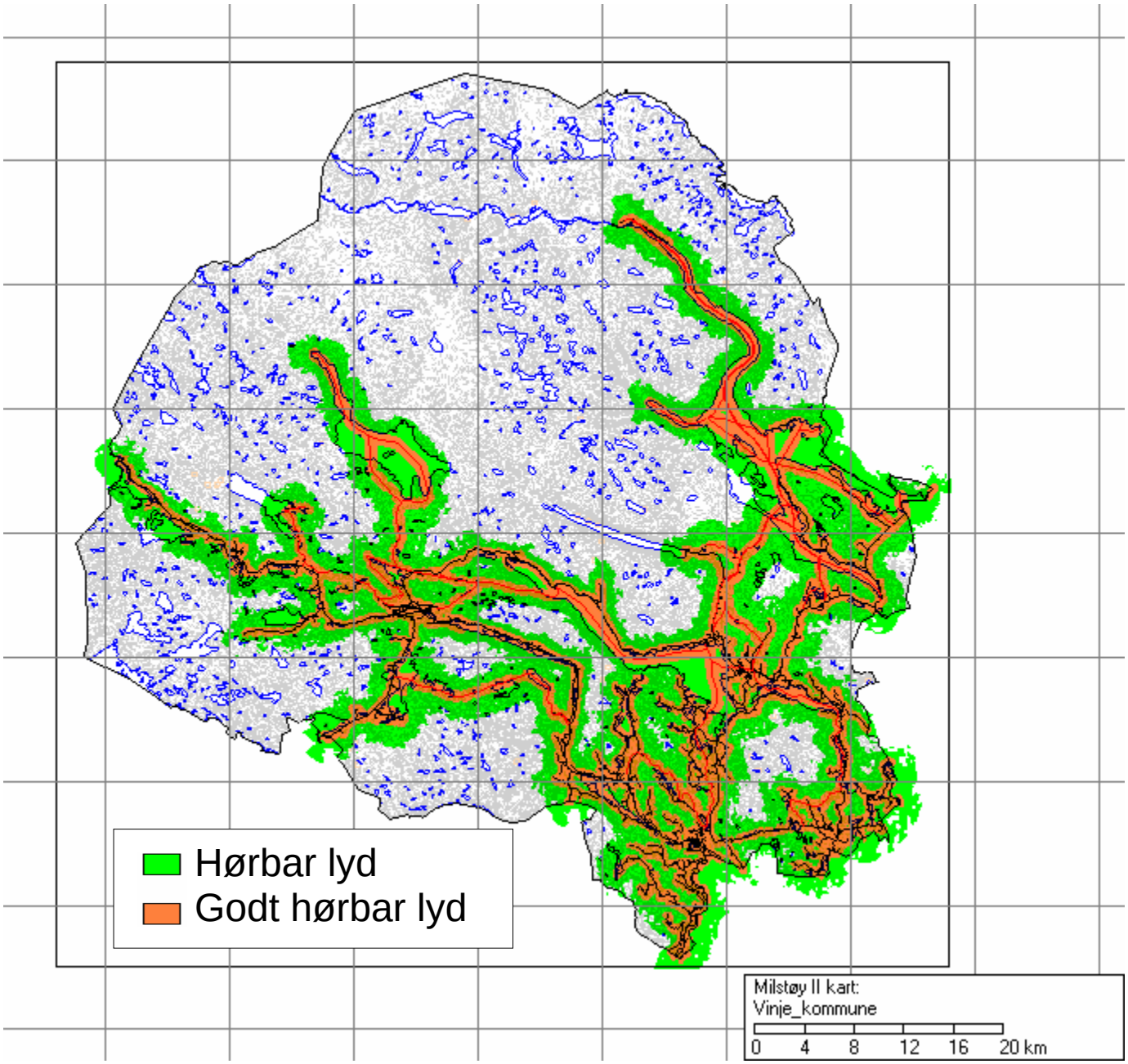
De påfølgende figurene er eksempler på hvordan beregningsresultatene kan benyttes for å visualisere konsekvensene av motorferdsel i utmark.



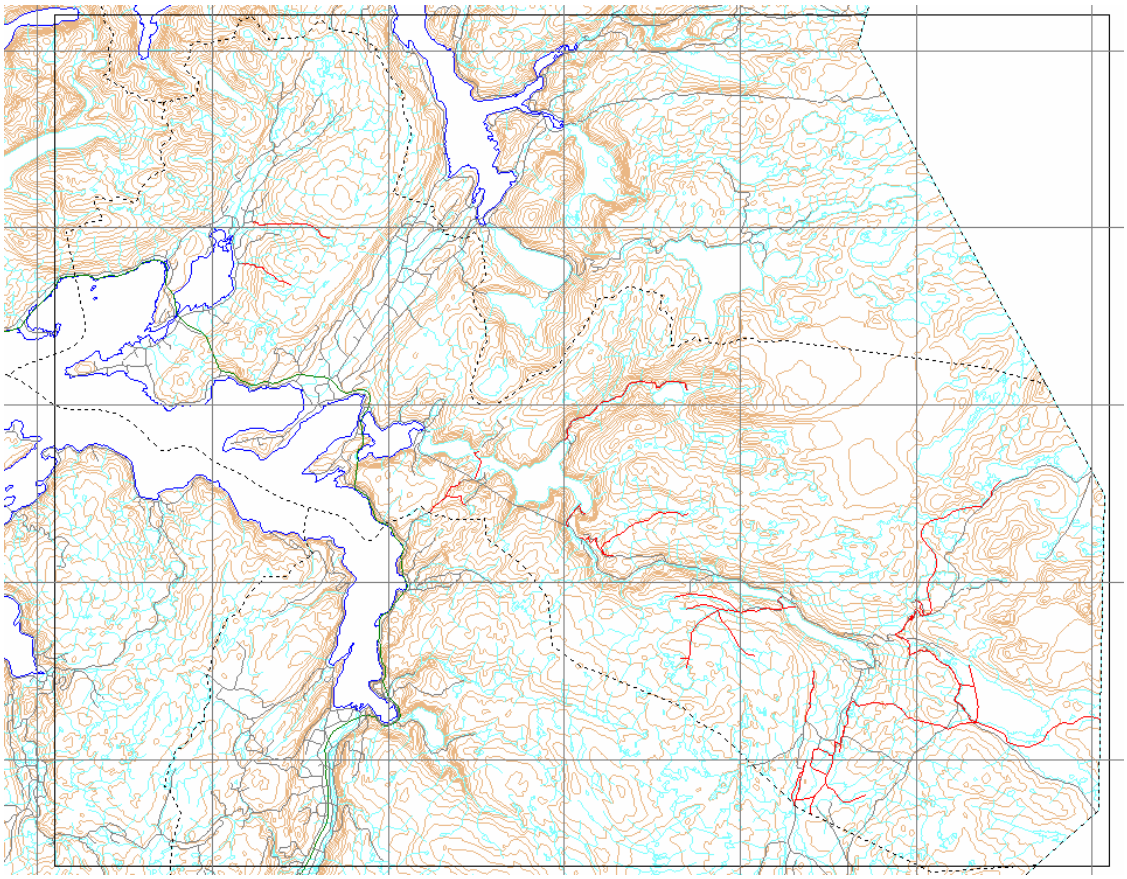
Vinje kommune med veger (sort strek) og scooterløyper (rød strek)



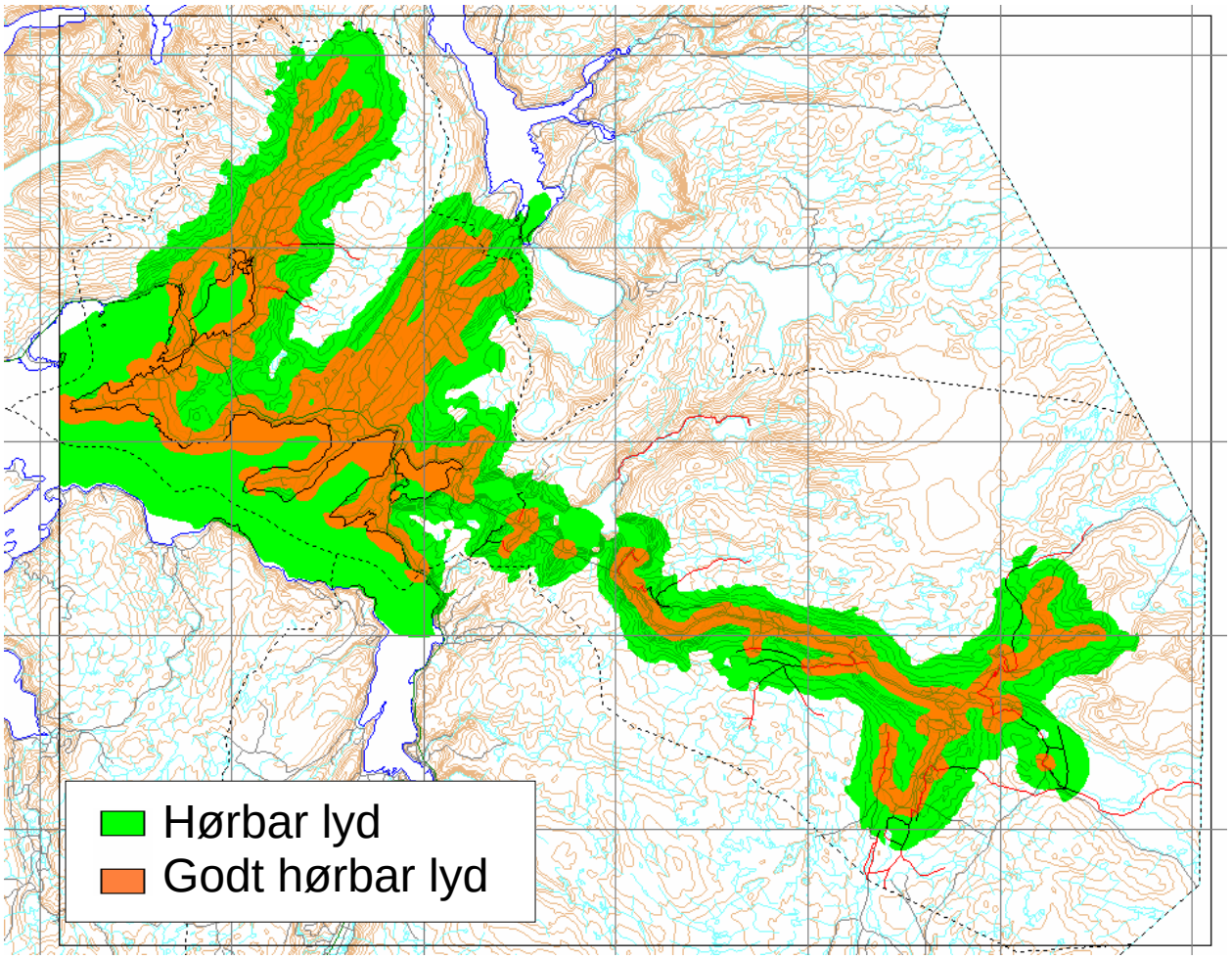
Vinje kommune, hørbar lyd på grunn av vegtrafikk



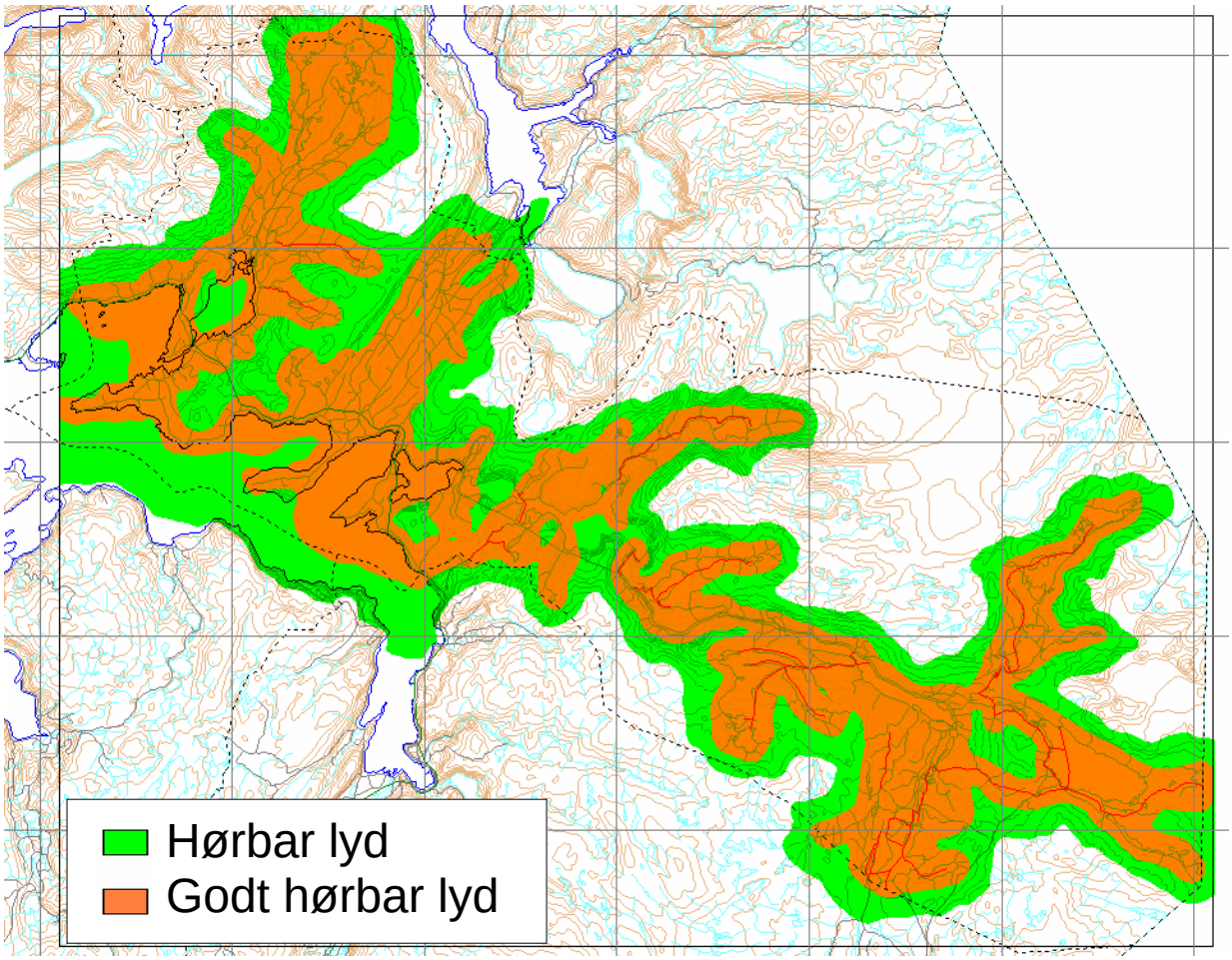
Vinje kommune, hørbar lyd på grunn av vegtrafikk og bruk av snøscooter



Fauske kommune med veger (sort strek) og scooterløyper (rød strek)



Fauske kommune, hørbar lyd på grunn av vegtrafikk



Fauske kommune, hørbar lyd på grunn av vegtrafikk og bruk av snøscooter

SINTEF IKT

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: S P Andersens v 15
7031 Trondheim
Telefon: 73 59 30 00
Telefaks: 73 59 43 02

Foretaksregistreret: NO 948 007 029 MVA

NOTAT

GJELDER
Støyutbredelse
Beregningsgrunnlag

BEHANDLING | UTTALELSE | ORIENTERING | ETTER AVTALE

GÅR TIL

ARKIVKODE	GRADERING
ELEKTRONISK ARKIVKODE	

PROSJEKTNR.	DATO	SAKSBEARBEIDER/FORFATTER	ANTALL SIDER
90E101.27	2005-10-17	Herold Olsen	2

Beregningsgrunnlag

Det er gjort beregning av støy fra vegtrafikk og snøscooterkjøring i Vinje og Fauske kommune. Beregningene er gjort med følgende inngangsdata og forutsetninger:

Terrengmodell:
DEM fra statens kartverk, 25 meter rutestørrelse

Terrengoverflate:
Hele terrenget er dekket med myk snø

Digitalt kart:
N50, VBASE og digitale snøscooterløyper mottatt fra kommunene.

Vegtrafikk:
Tunge kjøretøy med hastighet 50 km/t langs alle veger i mottatte VBASE.
Kildenivå i henhold til metoden ”Nord 2000”

Snøscootertrafikk:

Lett snøscooter med hastighet 50 km/t langs alle oppgitte løyper og flater der scootertrafikk tillates. Kildenivå i henhold til egen måling (se eget notat).

Utbredelsesmetode for lyd:

Nordisk metode for industristøy. Antar medvindsforhold i alle retninger.

Enhet for beregnet støy:

Maksimalt A-veid støynivå målt med tidskonstanten ”Fast”.

Beregningsprogram:

Milstøy versjon 2.2

Beregningsoppløsning:

Grunnleggende støynivå er beregnet i et rutenett med størrelse 100 x 100 meter, som dekker hele kommunen.

De ferdige beregningsresultatene er benyttet for å gi eksempler på hvordan informasjonen kan presenteres og benyttes som beslutningsgrunnlag for planleggere. Dette er vist i egne PowerPoint-presentasjoner.