

		Rapportering av avvik
	Lyse Produksjon AS	

Til:

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
v/Jan Henning L'Abée-Lund

Kopi:

Hjelmeland kommune
v/Torborg Kleppa

Årdalselva elveeierlag
v/Olaf Vestersjø

Fylkesmannen i Rogaland
v/Stig Sandring

Miljødirektoratet
v/Roy Langåker

NJFF
v/Knut Ståle Erikssen og Oddvar Vermedal

Rapportering av avvik manøvreringsreglement, Årdalsvassdraget

Utarbeidet av:	Trond Erik Børresen
Dato:	6. januar 2016
Eier av rapport:	Lyse Produksjon AS, avd. vassdrag og miljø

		Rapportering av avvik
	Lyse Produksjon AS	

1. Opplysninger om anlegg/vassdrag

Anlegg: Lysebotn kraftverk
Vassdrag: Årdalsvassdraget
Kommune: Hjelmeland kommune
Fylke: Rogaland

Viser til tidligere kontakt og plan for slipp av minstevannføring i Årdalsvassdraget. Kravet til slipp av minstevannføring er fastsatt ved kongelig resolusjon av 17. april 2015. Reglementet sier at vannføringen i Storåna, målt Kalltveit, skal være minst:

- 2 m³/s i perioden 15. mai - 14. oktober
- 1,5 m³/s i perioden 15.oktober – 14. mai

2. Hendelse

Lyse Produksjon AS har siden i går ettermiddag tirsdag 5. januar 2016 registrert en uønsket hendelse i Årdalsvassdraget med underskridelse av krav til minstevannføring. Den siste tiden er det sluppet mellom 1,8 og 1,9 m³/s fra Breiavad. Lukene er i dag åpnet ytterligere slik at slippet fra Breiavad nå er rett i underkant av 6 m³/s.

Kaldt vær den siste perioden har gitt betydelig isdannelse i vassdraget, noe som trolig er grunnen til avviket. Isdannelse i elv og måleprofil har gjort overvåkingen særlig krevende. Vannføringen ved Kalltveit sank tirsdag 5. januar 2016 raskt fra om lag 9 m³/s, helt ned til 0,67 m³/s som laveste registrerte vannføring.



Bilde til venstre viser målestasjonen ved Kalltveit sett nedstrøms. Bilde til høyre viser isdannelse i Årdalselva oppstrøms sett fra Kalltveit bru. Bildene er tatt den 6.januar 2016.

3. Avvik

Lyse Produksjon AS har i gjeldene periode krav til minstevannføring på 1,5 m³/s i Årdalselva målt Kalltveit. Ettermiddag tirsdag 5. januar 2016 gikk vannføringen under kravet. Laveste registrerte

		Rapportering av avvik
	Lyse Produksjon AS	

vannføring er på 0,67 m³/s. Vannføringen ved Kalltveit er fortsatt under kravet. Se vedlagte tabell (vedlegg 1).

4. Oppfølging

Forholdet er søkt rettet ved økt slipp fra Breiavad fra dags dato av.

I påvente av etablering av permanent løsning har Lyse siden kravet ble innført i april 2015 benyttet eksisterende omløpsluker for slipp av minstevannføring. Kort erfaringstid og redusert mulighet for styring av vannføring, gir økt risiko for uønskede hendelser. Vi har vært kjent med isdannelse som en mulig utfordring for opprettholdelsen av krav til minstevannføring, men er i en fase med oppbygging av erfaring på dette.

Lyse har i dag økt slippet til om lag 6 m³/s. Isdannelse i elv og ved målepunkt kompliserer hendelsesforløpet. Mandag 4. januar registrerte vi isoppstuvning ved målepunkt Kalltveit og var således kjent med at faktisk vannføring var lavere enn målerverdiene skulle tilsi. Lyse har derfor siden mandag 4. januar 2016 hatt daglig tilsyn med målepunktet på Kalltveit som ledd i økt overvåkning. Slik vi ser det var det likevel vanskelig å forutse denne forholdsvis raske vannstandsendingen ned til et nivå betydelig under det vi faktisk slipper fra Breiavad. Vedlagte tabell viser også at slippet startet før kuldeperioden inntraff 2. januar 2016.

Lyse vil følge den videre utviklingen i vassdraget tett. Erfaring fra denne episoden vil kunne gi viktig lærdom for den videre manøvreringen av vassdraget.

Stavanger, 6. januar 2016

Trond Erik Børresen

Sted og dato

		Rapportering av avvik
	Lyse Produksjon AS	

Vedlegg 1

Dato og time	Lufttemperatur	Breiava forbitapping (m3/s)	Vannføring Kalltveit (m3/s)
	Nilsebu (grader Celsius)		
28.12.15 01	-6,6	0	5,8
28.12.15 02	-5,2	0	5,75
28.12.15 03	-4,4	0	5,67
28.12.15 04	-2,7	0	5,54
28.12.15 05	-4,2	0	5,46
28.12.15 06	-6,1	0	5,34
28.12.15 07	-4,8	0	5,24
28.12.15 08	-6,5	0	5,19
28.12.15 09	-5,2	0	5,15
28.12.15 10	-3,8	0	5,13
28.12.15 11	-4,4	0	5,06
28.12.15 12	-2,8	0	5
28.12.15 13	-1,5	0,03	4,92
28.12.15 14	0,3	1,96	4,95
28.12.15 15	-1,3	1,96	4,9
28.12.15 16	-1,3	1,96	4,88
28.12.15 17	-1,9	1,96	4,87
28.12.15 18	-2,1	1,96	4,73
28.12.15 19	-1	1,96	4,6
28.12.15 20	-0,9	1,96	4,65
28.12.15 21	-1,6	1,95	4,66
28.12.15 22	-1,9	1,95	4,66
28.12.15 23	-1,5	1,95	4,6
28.12.15 24	-1,7	1,95	4,48
29.12.15 01	-1,6	1,95	4,47
29.12.15 02	-1,7	1,94	4,54
29.12.15 03	-1,5	1,94	4,54
29.12.15 04	-1,4	1,94	4,52
29.12.15 05	-1,3	1,93	4,53
29.12.15 06	-1,5	1,93	4,52
29.12.15 07	-2	1,92	4,79
29.12.15 08	-1,9	1,92	4,75
29.12.15 09	-1,7	1,92	4,66
29.12.15 10	-1,4	1,91	4,6
29.12.15 11	-1,3	1,91	4,69
29.12.15 12	-1	1,91	4,57
29.12.15 13	-0,6	1,9	4,58
29.12.15 14	-0,3	1,9	4,51
29.12.15 15	-0,2	1,9	4,57

		Rapportering av avvik
	Lyse Produksjon AS	

Dato og time	Lufttemperatur		Breiava forbitapping (m3/s)	Vannføring Kalltveit (m3/s)
	Nilsebu (grader Celsius)			
29.12.15 16	-0,1		1,9	4,48
29.12.15 17	-0,2		1,89	4,48
29.12.15 18	0		1,89	4,46
29.12.15 19	0,2		1,89	4,43
29.12.15 20	0,3		1,89	4,26
29.12.15 21	0,2		1,89	4,28
29.12.15 22	0,1		1,89	4,16
29.12.15 23	-0,6		1,88	4,12
29.12.15 24	-0,2		1,88	4
30.12.15 01	-0,1		1,88	4,01
30.12.15 02	0,2		1,88	3,95
30.12.15 03	0,4		1,88	3,88
30.12.15 04	0,9		1,88	3,88
30.12.15 05	0,6		1,88	3,79
30.12.15 06	1,1		1,88	3,78
30.12.15 07	1,4		1,88	3,71
30.12.15 08	2,1		1,88	3,69
30.12.15 09	2,3		1,88	3,71
30.12.15 10	2,2		1,88	3,74
30.12.15 11	2,5		1,88	3,79
30.12.15 12	2,9		1,88	3,79
30.12.15 13	2,9		1,88	3,83
30.12.15 14	3		1,88	3,91
30.12.15 15	3		1,89	3,97
30.12.15 16	2,9		1,89	4,11
30.12.15 17	3		1,89	4,22
30.12.15 18	3		1,89	4,28
30.12.15 19	2,9		1,89	4,39
30.12.15 20	3,1		1,89	4,49
30.12.15 21	3,2		1,89	4,58
30.12.15 22	3,1		1,89	4,69
30.12.15 23	2,8		1,89	4,85
30.12.15 24	2,9		1,9	4,93
31.12.15 01	2,3		1,9	5,03
31.12.15 02	2,3		1,9	5,11
31.12.15 03	2,1		1,9	5,18
31.12.15 04	1,9		1,9	5,2
31.12.15 05	2,1		1,9	5,25
31.12.15 06	1,3		1,9	5,19
31.12.15 07	1		1,9	5,22
31.12.15 08	0,4		1,9	5,06

		Rapportering av avvik
	Lyse Produksjon AS	

Dato og time	Lufttemperatur	Breiava forbitapping (m3/s)	Vannføring Kalltveit (m3/s)
	Nilsebu (grader Celsius)		
31.12.15 09	-0,2	1,9	4,91
31.12.15 10	0,1	1,9	4,96
31.12.15 11	-1,2	1,9	4,77
31.12.15 12	-1,5	1,9	4,84
31.12.15 13	-0,9	1,9	4,79
31.12.15 14	-0,7	1,9	4,7
31.12.15 15	-0,6	1,9	4,71
31.12.15 16	-0,1	1,9	4,62
31.12.15 17	0	1,9	4,57
31.12.15 18	0,4	1,9	4,51
31.12.15 19	1,2	1,9	4,47
31.12.15 20	1,3	1,9	4,42
31.12.15 21	1,6	1,9	4,42
31.12.15 22	1,8	1,9	4,39
31.12.15 23	1,8	1,9	4,36
31.12.15 24	2	1,9	4,35
01.01.16 01	1,7	1,9	4,33
01.01.16 02	1,5	1,9	4,33
01.01.16 03	1,6	1,9	4,31
01.01.16 04	2,2	1,9	4,29
01.01.16 05	2,2	1,89	4,3
01.01.16 06	2,3	1,89	4,5
01.01.16 07	0,2	1,89	4,7
01.01.16 08	0	1,89	5,13
01.01.16 09	0,1	1,88	5,67
01.01.16 10	0	1,88	6,03
01.01.16 11	0	1,88	6,48
01.01.16 12	0,5	1,88	6,5
01.01.16 13	1	1,88	6,37
01.01.16 14	0	1,88	6,24
01.01.16 15	-1,2	1,88	6,09
01.01.16 16	-1,4	1,88	5,93
01.01.16 17	-4,1	1,87	5,8
01.01.16 18	-4,2	1,87	5,68
01.01.16 19	-4,1	1,87	5,57
01.01.16 20	-3,7	1,87	5,46
01.01.16 21	-2,8	1,87	5,34
01.01.16 22	-2,2	1,87	5,24
01.01.16 23	-2,4	1,87	5,16
01.01.16 24	-0,6	1,87	5,07
02.01.16 01	-0,2	1,86	4,97

		Rapportering av avvik
	Lyse Produksjon AS	

Dato og time	Lufttemperatur Nilsebu (grader Celsius)		Breiava forbitapping (m3/s)	Vannføring Kalltveit (m3/s)
02.01.16 02	0,2	1,86	4,92	
02.01.16 03	0,7	1,86	4,89	
02.01.16 04	0,8	1,86	4,82	
02.01.16 05	0,5	1,86	4,82	
02.01.16 06	0,6	1,86	4,76	
02.01.16 07	0,5	1,86	4,72	
02.01.16 08	0,2	1,86	4,68	
02.01.16 09	-0,7	1,86	4,7	
02.01.16 10	-1,4	1,86	4,6	
02.01.16 11	-1,8	1,86	4,64	
02.01.16 12	-2,4	1,86	4,54	
02.01.16 13	-2,8	1,86	4,61	
02.01.16 14	-3,9	1,86	4,68	
02.01.16 15	-5	1,86	4,61	
02.01.16 16	-5,9	1,86	4,55	
02.01.16 17	-6,1	1,86	4,45	
02.01.16 18	-6,5	1,86	4,37	
02.01.16 19	-7,1	1,86	4,16	
02.01.16 20	-7,4	1,86	3,92	
02.01.16 21	-7,4	1,86	3,7	
02.01.16 22	-7,9	1,86	3,6	
02.01.16 23	-8,8	1,86	3,52	
02.01.16 24	-8,7	1,86	3,49	
03.01.16 01	-8,7	1,86	3,61	
03.01.16 02	-8,7	1,86	3,79	
03.01.16 03	-8,7	1,86	3,69	
03.01.16 04	-8,6	1,86	3,51	
03.01.16 05	-8,6	1,86	3,66	
03.01.16 06	-8,4	1,86	3,92	
03.01.16 07	-8,1	1,85	4,34	
03.01.16 08	-8,5	1,85	4,62	
03.01.16 09	-8,3	1,85	5,02	
03.01.16 10	-8	1,85	5,51	
03.01.16 11	-7,9	1,85	6,39	
03.01.16 12	-7,7	1,85	7,77	
03.01.16 13	-7,7	1,85	9,57	
03.01.16 14	-8	1,85	11,55	
03.01.16 15	-8,2	1,85	13,71	
03.01.16 16	-8,3	1,85	15,98	
03.01.16 17	-8,2	1,85	18,09	
03.01.16 18	-8,6	1,85	20,25	

		Rapportering av avvik
	Lyse Produksjon AS	

Dato og time	Lufttemperatur Nilsebu (grader Celsius)		Breiava forbitapping (m3/s)	Vannføring Kalltveit (m3/s)
03.01.16 19	-8,5		1,85	21,94
03.01.16 20	-8,6		1,85	23,9
03.01.16 21	-8,8		1,85	26,08
03.01.16 22	-8,8		1,85	27,08
03.01.16 23	-8,9		1,85	27,05
03.01.16 24	-8,8		1,85	26,63
04.01.16 01	-9,1		1,85	20,39
04.01.16 02	-9,2		1,85	13,4
04.01.16 03	-9,5		1,85	12,37
04.01.16 04	-9,9		1,85	12,05
04.01.16 05	-10,1		1,85	11,64
04.01.16 06	-9,9		1,85	11,37
04.01.16 07	-10		1,85	10,97
04.01.16 08	-10,1		1,85	10,47
04.01.16 09	-10		1,84	9,98
04.01.16 10	-9,7		1,84	9,2
04.01.16 11	-9,7		1,84	8,33
04.01.16 12	-9,5		1,84	7,74
04.01.16 13	-9,5		1,84	7,27
04.01.16 14	-9,5		1,84	6,64
04.01.16 15	-8,7		1,84	7,05
04.01.16 16	-9,3		1,84	12,39
04.01.16 17	-9		1,84	12,52
04.01.16 18	-9,7		1,84	11,52
04.01.16 19	-8,7		1,84	11,11
04.01.16 20	-8,9		1,84	10,61
04.01.16 21	-9,4		1,83	10,16
04.01.16 22	-9,6		1,83	9,82
04.01.16 23	-9,2		1,83	9,49
04.01.16 24	-9		1,83	9,26
05.01.16 01	-8,4		1,83	9,22
05.01.16 02	-8		1,83	9,07
05.01.16 03	-7,8		1,83	8,77
05.01.16 04	-7,5		1,83	8,39
05.01.16 05	-7		1,83	8,04
05.01.16 06	-6,9		1,83	7,49
05.01.16 07	-7,3		1,83	6,59
05.01.16 08	-7,3		1,83	5,23
05.01.16 09	-7,5		1,82	4,07
05.01.16 10	-7,4		1,82	3,05
05.01.16 11	-7,3		1,82	2,46

		Rapportering av avvik
	Lyse Produksjon AS	

Dato og time	Lufttemperatur	Breiava forbitapping (m3/s)	Vannføring Kalltveit (m3/s)
	Nilsebu (grader Celsius)		
05.01.16 12	-7,3	1,82	2,14
05.01.16 13	-7,4	1,82	1,72
05.01.16 14	-7,4	1,82	1,35
05.01.16 15	-7	1,82	1,15
05.01.16 16	-7,9	1,82	0,94
05.01.16 17	-7,9	1,82	0,83
05.01.16 18	-8,4	1,81	0,8
05.01.16 19	-8,5	1,81	0,69
05.01.16 20	-8,5	1,81	0,67
05.01.16 21	-8,5	1,81	0,67
05.01.16 22	-8,9	1,81	0,67
05.01.16 23	-9,1	1,81	0,67
05.01.16 24	-9,5	1,81	0,69
06.01.16 01	-10,5	1,81	0,78
06.01.16 02	-10	1,81	0,89
06.01.16 03	-10,4	1,8	0,98
06.01.16 04	-10,8	1,8	1
06.01.16 05	-10,8	1,8	0,98
06.01.16 06	-10,5	1,8	0,96
06.01.16 07	-11	1,8	0,93
06.01.16 08	-11,3	1,85	0,93
06.01.16 09	-10,8	1,86	0,92
06.01.16 10	-11	1,86	0,9
06.01.16 11	-11,3	5,96	0,92