

Boysen Dam Baseline Sampling Data

	GENERAL PARAMETERS			MAJOR IONS mg/L						METALS ug/L													Count			
	Total Hardness as CaCO3 (mg/L)	Conductivity (uS/cm)	pH	TDS (mg/L)	Chloride (mg/L)	Fluoride (mg/L)	Sodium (mg/L)	Sulfate (mg/L)	Calcium (mg/L)	Magnesium (mg/L)	Aluminum (ug/L)	Arsenic (ug/L)	Beryllium (ug/L)	Cadmium (ug/L)	Chromium (ug/L)	Copper (ug/L)	Lead (ug/L)	Manganese (ug/L)	Mercury (ug/L)	Nickel (ug/L)	Silver (ug/L)	Thallium (ug/L)		Zinc (ug/L)	Selenium * (ug/L)	
Dec-2010	516	8.57	370	4.2	0.5	22	110			45	1.9	0.1	0.04	0.25	0.7	0.05	11	0.1	0.64	0.25	0.05	2.5	0.5	1		
May-2011	310	617	8.6	350	11.0	0.2	71	140			43.9	0.25	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	0.25	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	2	
Jun-2011	230	640	8.66	420	14.0	0.1	60.9	180			2	1.5	0.1	0.04	0.25	0.87	0.05	0.58	0.1	0.74	0.25	0.05	2.5	0.58	3	
Jul-2011	130	256	8.25	240	7.2	0.1	26	85			2	0.25	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	0.25	0.1	5	0.25	0.05	2.5	0.5	4	
Aug-2011	120	240	7.97	230	7.2	0.1	24	84			28	1.5	0.1	0.04	0.25	1.1	0.05	1.3	0.1	0.86	0.25	0.05	2.5	0.5	5	
Sep-2011	110	403	8.34	240	6.2	0.1	21	85			9.4	1.6	0.1	0.04	0.25	0.72	0.05	1.2	0.1	0.56	0.25	0.05	2.5	0.5	6	
Oct-2011	87	460	8.45	300	9.1	0.1	28	100			8.3	1.9	0.1	0.04	0.25	1.7	0.05	23.2	0.1	0.82	0.25	0.05	10.4	0.5	7	
Nov-2011	140	449	8.27	280	7.7	0.1	29	110			5.5	1.8	0.1	0.04	0.68	0.97	0.14	2.9	0.1	0.68	0.25	0.05	2.5	0.5	8	
Dec-2011	300	383	8.1	280	7.9	0.1	14	110			4.9	1.6	0.1	0.04	0.5	0.74	0.15	1.8	0.1	0.82	0.25	0.05	2.5	0.5	9	
Jan-2012	210	386	8.36	300	9.5	0.1	28	110			4.3	1.7	0.1	0.04	0.25	1.2	0.05	2.8	0.1	0.75	0.25	0.05	2.5	0.5	10	
Feb-2012	150	502	8.44	310	9.7	0.2	38	110			5	1.9	0.1	0.04	0.25	0.72	0.05	0.53	0.1	0.6	0.25	0.05	5.2	0.5	11	
Mar-2012	190	510	8.38	310	9.9	0.1	32	110			2	1.8	0.1	0.04	3	0.61	0.05	1.5	0.1	12.9	0.25	0.05	2.5	0.5	12	
Apr-2012	210	557	8.47	360	13.0	0.1	52	120			2	0.25	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	0.25	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	13	
May-2012	130	567	8.54	340	11.0	0.3	29	130			2	0.25	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	0.25	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	14	
Jun-2012	220	605	8.46	380	12.0	0.2	51	140			13.3	1.6	0.1	0.04	0.25	0.65	0.05	1.6	0.1	0.6	0.25	0.05	2.5	0.5	15	
Jul-2012	95	561	8.43	350	11.0	0.3	32	140			2	0.25	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	0.25	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	16	
Aug-2012	150	563	8.61	330	11.0	0.3	30	140			2	0.25	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	0.25	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	17	
Sep-2012	200	580	8.25	354	10.0	0.2	46	140			2	2.3	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	8.8	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	18	
Oct-2012	150	595	8.7	390	11.0	0.4	34	160			2	0.25	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	0.25	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	19	
Nov-2012	190	597	9.54	360	16.0	0.1	46	170			2	2.4	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	2.9	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	20	
Dec-2012	190	667	8.81	420	9.4	0.1	57	120			2	2.4	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	0.25	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	21	
Jan-2013	200	665	8.67	340	13.7	0.5	50	240			2	0.25	0.1	0.04	0.25	0.25	0.05	1.1	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	22	
Feb-2013	190	668	8.78	460	14.0	0.5	47	220			2	2.4	0.1	0.04	0.62	1.9	0.05	4.6	0.1	0.74	0.25	0.05	2.5	0.5	23	
Mar-2013	220	691	8.71	440	12.0	0.5	51	220			2	2.2	0.1	0.04	0.25	0.54	0.05	8	0.1	0.7	0.25	0.05	2.5	0.5	24	
Apr-2013	200	764	8.41	490	13.0	0.1	49	200			2	2	0.1	0.04	0.65	0.25	0.05	182	0.1	0.25	0.25	0.52	2.5	0.5	25	
May-2013	210	684	8.51	430	1.7	0.1	46	12			2	1.8	0.1	0.04	1.1	2.2	0.05	0.25	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	26	
Jun-2013	270	671	8.51	430	11.0	0.3	64	170			2	1.5	0.1	0.04	0.25	1	0.05	1.1	0.1	0.25	0.25	0.05	2.5	0.5	27	
Nov-2013	211	628	8.75	409	9.0	0.3	59	152	56	17	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	0.5	0.05	0.25	0.5	0.25	5	1	28	
Dec-2013	210	632	8.85	399	10.0	0.3	60	157	55	18	1.5	2	0.5	0.5	2.5	8	0.5	3	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	29	
Jan-2014	214	675	8.8	412	10.0	0.3	61	158	56	18	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	25	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	30	
Feb-2014	209	655	8.69	422	10.0	0.4	56	156	54	18	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	9	0.05	0.20	0.5	0.25	30	0.5	31	
Mar-2014	215	653	8.6	420	13.0	0.4	56	152	56	18	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	14	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	32	
Apr-2014	231	719	8.32	465	10.0	0.4	70	182	60	20	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	142	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	33	
May-2014	221	653	8.52	427	10.0	0.3	61	163	58	18	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	15	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	34	
Jun-2014	183	507		328	8.0	0.3	44	116	50	14															0.5	35
Jul-2014	165	505	8.41	319	7.0	0.2	42	113	44	13	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	0.5	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	36	
Aug-2014	143	433	8.32	267	6.0	0.2	32	91	38	12	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	1	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	37	
Sep-2014	157	492	8.15	303	8.0	0.2	38	104	43	12	1.5	3	0.5	0.5	2.5	7	0.5	175	0.05	0.25	0.5	0.25	5	1	38	
Oct-2014	157	460	8.22	292	6.0	0.2	38	103	43	12	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	9	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	39	
Nov-2014	167	487	8.54	307	7.0	0.3	42	104	45	13	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	17	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	40	
Dec-2014	148	498	8.53	313	7.0	0.3	38	106	40	12	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	1	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	41	
Jan-2015	174	523	8.48	329	7.0	0.3	42	111	48	13	1.5	2	0.5	0.5	2.5	39	1	11	0.05	0.25	0.5	0.25	80	0.5	42	
Feb-2015	169	523	8.45	338	7.0	0.3	42	114	46	13	1.5	2	0.5	5	2.5	82	0.5	5	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	43	
Mar-2015	190	543	8.39	316	7.0	0.3	46	116			1.5	2		0.5	2.5	2.5	0.5	5	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	44	
Apr-2015	204	574	8.37	369	9.0	0.3	49	135	55	16	1.5	2	0.5	0.5	8	2.5	0.5	35	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	45	
May-2015	194	564	8.34	374	8.0	0.3	48	125	52	15	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	6	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	46	
Jun-2015	191	568	8.48	369	8.0	0.3	47	129	51	15	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	0.5	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	47	
Jul-2015	134	426	8.26	265	6.0	0.2	31	90	36	11	1.5	1	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	2	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	48	
Aug-2015	157	428	8.34	269	6.0	0.2	33	90	42	12	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	2	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	49	
Sep-2015	152	440	8.32	276	7.0	0.2	37	94	42	12	50	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	3	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	50	
Oct-2015	156	488	8.41	308	7.0	0.2	45	106	43	12	1.5	2	0.5	0.5	8	2.5	0.5	4	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	51	
Nov-2015	171	496	8.39	311	7.0	0.2	44	116	47	13	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	6	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	52	
Dec-2015	176	519	8.42	333	8.0	0.2	46	121	48	14	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	5	0.05	0.25		0.25	5	0.5	53	
Jan-2016	185	551	8.4	353	8.0	0.3	46	125	50	15	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	4	0.05	0.25	0.5	0.25	5	0.5	54	
Feb-2016	191	550	8.55	349	8.0	0.2	47	125	52	15	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	1	0.05	0.25	0.5	0.25	5	1	55	
Mar-2016	205	560	8.61	364	8.0	0.2	48	127	54	17	1.5	2	0.5	0.5	2.5	2.5	0.5	2	0.05	0.25	0.5	0.25	5	2	56	
Maximum	310	764	9.54	490	16.0	0.5	71	240	60	20	50	3	0.5	5	8	82	1	182	0.1	20	0.5	0.52	80	2		
Minimum	87																									

Reporting Limits

Lab 1

Total Hardness as CaCO3	6.6	mg/L
Chloride	1	mg/L
Fluoride	0.2	mg/L
Sodium	1	mg/L
Sulfate	10	mg/L
Calcium	1	mg/L
Magnesium	1	mg/L
Total Dissolved Solids (TDS)	10	mg/L
Conductivity	10	uS/cm
pH	0.01	s.u.
Aluminum	4	ug/L
Arsenic	0.5	ug/L
Beryllium	0.2	ug/L
Cadmium	0.08	ug/L
Chromium	0.5	ug/L
Copper	0.5	ug/L
Lead	0.1	ug/L
Manganese	0.5	ug/L
Mercury	0.2	ug/L
Nickel	0.5	ug/L
Silver	0.5	ug/L
Thallium	0.1	ug/L
Zinc	5	ug/L
Selenium*	0.03	mg/L

Lab 2 Beginning November 2013

Hardness as CaCO3	mg/L	1
Chloride	mg/L	1
Fluoride	mg/L	0.1
Sodium	mg/L	1
Sulfate	mg/L	2
Calcium	mg/L	1
Magnesium	mg/L	1
Solids, Total Dissolved TDS @ 180 C	mg/L	10
Conductivity @ 25 C	uS/cm	5
pH	s.u.	0.01
Aluminum	ug/L	3
Arsenic	ug/L	1
Beryllium	ug/L	1
Cadmium	ug/L	1
Chromium	ug/L	5
Copper	ug/L	5
Lead	ug/L	1
Manganese	ug/L	1
Mercury	ug/L	0.1
Nickel	ug/L	.5
Silver	ug/L	1
Thallium	ug/L	0.5
Zinc	ug/L	10
Selenium	ug/L	1

	Avg	std Dev	Target	Max	WQ std. (Cronic AL)	EOP Mixed Concentration Limit
Aluminum (ug/L)	5	11	16	50	750	5.1 ug/L ⁽³⁾
Arsenic (ug/L)	2	1	2	3	150	150
Chloride (mg/L)	9	3	12	16	2000 ⁽¹⁾	2000
Chromium (ug/L)	2	2	3	8	126 ⁽²⁾	2.5 ug/L ⁽³⁾
Copper (ug/L)	4	12	16	82	15.6 ⁽²⁾	2.5 ug/L ⁽³⁾
Fluoride (mg/L)	0	0	0	0.5	N/A	N/A
Manganese (ug/L)	14	37	51	182	2083 ⁽²⁾	2083
Mercury (ug/L)	0	0	0	0.1	0.77	0.05 ug/L ⁽³⁾
Nickel (ug/L)	2	3	5	20	90 ⁽²⁾	90
pH	8	0	9	9.54	6.5 - 9.0	6.5 - 9.0
Sodium (mg/L)	43	12	56	71	N/A	N/A
Calcium (mg/L)	49	6	55	60	N/A	N/A
Magnesium (mg/L)	15	2	17	20	N/A	N/A
Sulfate (mg/L)	129	38	167	240	3000 ⁽¹⁾	3000
TDS (mg/L)	348	60	409	490	5000 ⁽¹⁾	5000
Beryllium (ug/L)	0.3	0.2	0.5	0.5	N/A	0.05 ug/L ⁽³⁾
Cadmium (ug/L)	0.4	0.7	1.0	5	0.4 ⁽²⁾	0.05 ug/L ⁽³⁾
Selenium* (ug/L)	0.6	0.2	0.8	2	5	0.5 ug/L ⁽³⁾
Silver (ug/L)	0.4	0.1	0.5	0.5	10.6	0.5 ug/L ⁽³⁾
Thallium (ug/L)	0.2	0.1	0.3	0.52	N/A	0.25 ug/L ⁽³⁾
Total Hardness as CaCO3 (mg/L)	183.3	43.0	226.3	310	N/A	N/A
Zinc (ug/L)	5.8	10.8	16.6	80	205 ⁽²⁾	16.8 ug/L ⁽⁴⁾
Conductivity (uS/cm)	545.5	105.2	650.6	764	N/A	N/A
Lead (ug/L)	0.3	0.2	0.5	1	5.1 ⁽²⁾	0.5 ug/L ⁽³⁾

Oil & Grease	N/A	N/A	N/A	N/A	10	10
Iron	N/A	N/A	N/A	N/A	300	1326
radium	N/A	N/A	N/A	N/A		
Sulfide-.Hydrogen Sulfide	N/A	N/A	N/A	N/A		
Hardness	N/A	N/A	N/A	N/A		

(1) Based on an industry-specific effluent limit for oil & gas produced water

(2) Hardness Dependent Criterion based on 192 mg/L CaCO₃

(3) Limit is Non-detect, expressed as 1/2 the laboratory reporting limit to meet Class 1 antidegradation goals.

(4) Limit is Wind River Baseline plus 1 standard deviation at EOP because baseline was established, zinc is i

Monthly load Limit
(UNITS???)

622
186
1438964
261
32
3316
4316
2
187
2852104
29848
29000
2145040
3575067
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A
N/A



20714
1326
24155
207
152554

n discharge but the load was not modeled.