

Upprättad av:
LN

Granskad av:
GLS

Datum:
22-10-11

Sammanställning av ytprovtagning Dalkärret, Värmdö kommun

Beställare

JM

Rosenborgsgatan 12
169 74 Solna
Stockholms län

Utförare

Svensk Ekologikonsult AB

www.svenskekologi.se
Skallgångsbacken 4
163 54 Spånga



1 INNEHÅLL

2	Syfte och Bakgrund.....	2
3	Bedömningsgrunder	2
4	Provtagning	3
5	Kemisk analys	3
6	Resultat och Utvärdering.....	4
6.1	Analysresultat.....	4
7	Bedömning	5

2 SYFTE OCH BAKGRUND

Svensk Ekologikonsult AB har på uppdrag av JM AB utfört provtagning av ytvatten som tillförs Kvarnsjön från Dalkärret. Provtagningen syftar till att under ett års tid dokumentera rådande föroreningsstatus från Dalkärret till Kvarnsjön, samt vad som i sin tur belastar Dalkärret inför projektering av ett tilltänkt bostadsområde i området mellan Värmdö marknad och Kvarnsjön.

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

Analysresultaten utvärderas mot gränsvärden Naturvårdsverkets rapport 4913 "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag". Med utgångspunkt från en generell klassning där klass 1 anger ett bra eller önskat tillstånd och klass 5 anger ett dåligt eller oönskat tillstånd. Klassningen bygger på generella värden, varför det kan finnas vattenförekomster som naturligt har värden i de sämre klasserna utan att vattnet är förorenat eller påverkat utifrån. Tillståndsklasserna är kopplade till färgkoder enligt:

Tabell 1. Riktvärden enl. "Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och vattendrag", Naturvårdsverkets Rapport 4913.

		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5
Parameter	Enhet	Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt
As, arsenik	µg/L	<0,4	0,4-5	5-15	15-75	>75
Cd, kadmium	µg/L	<0,01	0,01-0,1	0,1-0,3	0,3-1,5	1,5
Cr, krom	µg/L	<0,3	0,3-5	5-15	15-75	>75
Cu, koppar	µg/L	<0,5	0,5-3	3-9	9-45	>45
Ni, nickel	µg/L	<0,7	0,7-15	15-45	45-225	>225
Pb, bly	µg/L	<0,2	0,2-1	1-3	3-15	15
Zn, zink	µg/L	<5	5-20	20-60	60-300	>300
Hg, kvicksilver	µg/L					
oljeindex >C10-<C40	µg/L					
totalkväve	µg/L	<300	300-625	625-1250	1250-5000	>5000
totalfosfor	µg/L	<12,5	12,5-25	25-50	50-100	>100
pH						



4 PROVTAGNING

Endast flaskor tillhandahållna av laboratoriet har använt vid provtagning av dagvatten. Proverna levereras kylda till ackrediterat laboratorium för analys (ALS Scandinavias i Danderyd). Prover har uttagits från augusti 2021 till och med augusti 2022, i fem provpunkter (karta 2). Vid vissa provtagningstillfällen har provpunkter varit torrlagda alternativt bottenfrusna, vilket inte möjliggjort provtagning. I tabell 2 nedan beskrivs kortfattat provpunkterna samt antalet gånger prover har uttagits.

Tabell 2. Beskrivning av provpunkter samt antalet prover som har varit möjligt att utta sedan start i augusti 2021.

Provpunkt	Beskrivning	Antal prover
YV1	Vattnet provtaget i utloppet av dagvattenkylverten från Värmdö marknad.	13
YV2	Provpunkten utgörs av en grund våtmark.	6
YV2X	Uppdämda vattensamlingen vid gångvägen, nedströms kärret.	7
YV3	Dalkärret.	11
YV4	Vattendrag från Dalkärret till Kvarnsjön.	13



Karta 2. Provtagningspunkter YV1= uppströms (påverkat vatten), YV2 och YV2X= uppströms (opåverkat vatten), YV3= delvis vatten från vägen samt YV4= nedströms.

5 KEMISK ANALYS

Kemisk analys av prover har analyserats av ALS Scandinavia, som är ett ackrediterat laboratorium för de genomförda analyserna.

Analyserna har omfattat metaller, PAH:er, oljeindex, klorid, sulfat, alkanitet, pH, kväve, fosfor, samt suspenderade ämnen.

6 RESULTAT OCH UTVÄRDERING

6.1 ANALYSRESULTAT

Medelvärden från provpunkt YV1, YV2 och YV2X uppvisar generellt låga till måttligt höga halter av metaller (tabell 3). Provpunkt YV3 uppvisar låga till höga metallhalter och YV4 uppvisar låga metallhalter. Olja uppvisas i provpunkt YV1, YV3 samt YV4. Kväve är måttligt lågt i provpunkt YV1 och YV4 och hög i provpunkt YV2, YV2X och YV3. Fosfor uppvisar måttlig halt i YV4, hög halt i YV1, YV2 och YV2X samt mycket hög halt i YV3.

För resterande ämnen saknas fastslagna utvärderingskriterier, varför de istället hanteras inom ramen för bedömningen.

Se bilaga 1 för fullständig resultatsammanställning.

Tabell 3. Medelvärde för respektive parameter/provpunkt samt riktvärden enligt "Bedömningsgrunder för miljökvalitet - Sjöar och vattendrag", Naturvårdsverkets Rapport 4913. Parametrar vilket uppvisar halt under laboratoriets detektionsgräns har nollats vid uträkning av medelvärde.

Parameter	Enhet	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5	Provtagningspunkter				
		Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4
As, arsenik	µg/L	<0,4	0,4-5	4-15	15-75	>75	0,572	1,8905	0,87743	1,74191	0,7715
Cd, kadmium	µg/L	<0,01	0,01-0,1	0,1-0,3	0,3-1,5	1,5	0,0838	0,2039	0,19137	0,11255	0,0164
Cr, krom	µg/L	<0,3	0,3-5	5-15	15-75	>75	2,3188	3,2517	2,418	1,942	0,796
Cu, koppar	µg/L	<0,5	0,5-3	3-9	9-45	>45	3,0246	2,5	2,00143	4,40818	1,2067
Ni, nickel	µg/L	<0,7	0,7-15	15-45	45-225	>225	14,094	4,5833	2,74286	11,2227	6,2831
Pb, bly	µg/L	<0,2	0,2-1	1-3	3-15	15	1,8563	2,9533	1,67786	3,07582	0,8986
Zn, zink	µg/L	<5	5-20	20-60	60-300	>300	34,682	40,4	21,9857	28,9455	7,2092
Hg, kvicksilver	µg/L						0	0,0113	0,01934	0,01349	0
oljeindex >C10-<C40	µg/L						12,415	0	0	35,4636	203,08
totalkväve	µg/l	<300	300-625	625-1250	1250-5000	>5000	710	2397	1803	2655	694
totalfosfor	µg/L	<12,5	12,5-25	25-50	50-100	>100	80,077	74,65	75,9714	156,818	36,169
pH							6,6385	4,3667	6,21429	7,13636	7,2385
sulfat	mg/l						43,109	20,237	3,01	21,3864	30,655
klorid	mg/l						133,07	9,72	7,50571	237,091	149,16
konduktivitet	mS/m						60,285	13,6	9,47143	93,1545	71,754
susp. ämnen	mg/l						19,955	9,25	8,52857	276,855	9,4923

7 BEDÖMNING

Resultaten från provtagningarna visar att området belastas via inrinnande vatten från Värmdö marknad/Gustavsbergsvägen (YV1) samt väg 222 (YV3). Dessa provtagningspunkter visar generellt på förhöjd kloridhalt samt konduktivitet, vilket indikerar påverkan från vägområde. Dessa punkter sticker dessutom ut med avseende på halter av koppar samt oljeindex, vilket indikerar negativ påverkan. Medelvärdet för oljeindex är även högt vid YV4, men det är viktigt att beakta att olja förekommer sporadiskt med undantag av YV3. Medelvärdena för oljeindex vid YV1 och YV4 drivs upp av enstaka mätningar. Medelvärdena bör därför inte användas som faktiska halter, utan snarare ses som en indikation på att olja tillförs periodvis.

Alla punkter som tillrinner Dalkärret (alla utom YV4) visar dessutom på måttliga halter av bly och zink, vilket indikerar en viss metallbelastning från omgivande mark. Tillrinnande vatten har dessutom generellt förhöjda halter av kväve och fosfor, vilket visar på en näringsbelastning. De högsta halterna uppmättes vid YV3, vilket skulle kunna förklaras av att punkten säsongsvis har våtmarkskaraktär, vilket gör att näring även tillförs från nedbruten vegetation.

Punkten YV4 har generellt lägst halter av metaller och näring, vilket kan förklaras av att punkten ligger så pass nära sjön att den tillförs vatten från även andra områden. Punkten har lokaliserats så pass nära sjön då vattendraget mellan Dalkärret och Kvarnsjön generellt inte för vatten, då vattnet istället bedöms lämna Dalkärret via marklager. Enda tillfällen då vattendraget observerats föra vatten har varit i samband med större nederbörds mängder. Det har då bedömts missvisande att provta detta vatten till följd av betydande utspädning. För att möjliggöra representativ provtagning av detta vatten krävs därmed etablering av grundvattenrör.

Sammantaget visar resultaten att Dalkärret är belastat både från väst och syd, och att denna belastning delvis är kopplad till vägområden. Det är dock svårt att kvantifiera eventuell reningseffekt inom Dalkärret då det ytvatten som varit möjligt att provta genomgått utspädning.

Stockholm 2022-10-11

Gustaf Lilliesköld Sjö

Fil. Dr. Ekotoxikologi

Svensk Ekologikonsult AB



Bilaga 1. Resultatsammanställning.

Tabell 1. Analysresultaten utvärderas mot gränsvärden Naturvårdsverkets rapport 4913 "Bedömningsgrunder för miljökvalitet – Sjöar och vattendrag".

Provtagningsdatum	2021-08-26				2021-09-30				2021-10-28				2021-11-30				2021-12-16				2022-01-20				2022-02-17				2022-03-28											
	YV1	YV2	YV3	YV4	YV1	YV2	YV3	YV4	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4		
Parameter		torrfagd			torrfagd																			bottenfuset																
As (µg/l)	0,508		1,62	0,956	<0,5	-	2	<0,5	<0,5	4,17	0,59	4,83	0,722	0,578	2,69	1,49	1,19	0,822	2,31	1,37	0,86	1,49	1,11	4,04	-	1,08	1,66	1,72	<0,5	0,913	<0,5	1,37	1	<0,5	1,02	0,502	0,574	0,916		
Cd (µg/l)	0,052		0,164	<0,05	0,0602	-	0,459	<0,05	<0,05	0,542	0,223	0,123	<0,05	<0,05	0,257	0,632	0,107	<0,05	0,224	0,146	<0,05	<0,05	<0,05	0,391	-	0,185	<0,05	<0,05	0,0872	0,115	<0,05	0,255	<0,05	0,0908	0,095	0,0816	<0,05	<0,05		
Co (µg/l)	1,51		3,18	1,26	0,769	-	4,91	0,464	0,468	4,04	3,33	7,58	0,832	0,583	5,75	5,72	0,896	0,974	4,74	3,15	0,706	0,45	0,575	16,7	-	3,44	1,49	0,446	1,81	1,99	0,9	1,07	0,515	0,414	2,12	1,21	<0,2	0,626		
Cr (µg/l)	2,27		11,6	1,81	1,72	-	11,3	1,12	1,31	2,46	1,15	20	2,04	<0,9	3,18	3,02	1,67	1,14	9,96	2,16	1,06	1,14	1,24	19,6	-	3,63	1,54	1	3,32	1,97	1,94	1,24	2,1	<0,9	2,71	1,08	<0,9	1,68		
Cu (µg/l)	8,78		21,3	6,83	6,86	-	34,7	4,98	6,42	9,02	6,41	50,4	9,13	7,02	3,52	10,3	7,87	5,23	32	3,6	1,46	5,27	4,72	40,3	-	5,51	3,44	3,53	8,08	2,2	3,04	2,87	3,01	4,17	2,84	2,62	3,5	6,37		
Hg (µg/l)	<0,02		0,0226	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,0285	0,105	<0,02	<0,02	0,0239	0,0789	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	0,028	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
Mo (µg/l)	1,06		1,48	1,04	0,827	-	1,06	0,99	0,944	<0,5	<0,5	2,96	1,15	0,892	<0,5	<0,5	0,573	0,862	1,82	<0,5	<0,5	1,03	0,753	3	-	<0,5	0,788	0,644	1	<0,5	<0,5	<0,5	0,581	0,701	<0,5	<0,5	0,61	0,602		
Ni (µg/l)	14,7		18,6	6,31	14,1	-	25,7	5,99	8,86	4,63	2,1	33,6	7,03	10,8	6,66	3,9	7,85	5,51	25	3,5	<0,6	3,32	5,44	40,5	-	3,97	5,34	6,37	13,5	4,84	2,91	10,1	5,22	10,6	3,62	1,9	4,56	6,89		
Pb (µg/l)	0,919		5,28	3,96	0,686	-	9,46	0,519	0,65	2,98	1,19	16,8	1,47	0,517	2,96	4,91	1,62	1,05	7,26	3,52	0,58	0,674	1,08	9,62	-	2,3	<0,5	<0,5	1,6	2,75	0,639	<0,5	0,687	<0,5	2,78	0,566	<0,5	0,72		
V (µg/l)	2,11		11,2	1,83	1,41	-	14,2	0,993	1,11	5,04	2,49	31,6	2,16	0,926	4,73	4,05	2,31	1,36	14,2	3,4	1,55	1,25	1,55	24,7	-	4,37	0,909	0,891	3,95	3,07	1,93	0,615	1,01	0,516	2,77	0,842	0,618	1,69		
Zn (µg/l)	22,7		60,8	11	18,8	-	99,9	4,59	17,2	75,2	33,5	75,5	9,32	19,9	51,9	26,3	18,2	6,45	87,7	41,2	13,7	10,4	9,7	135	-	39,8	15,1	6,84	38,3	26,6	10,4	29,5	11,7	28,5	23,9	12,6	4,04	8,93		
pH	6,7		6,9	7,2	6,5	-	6,6	7,1	6,5	4,4	5,9	6,7	7,1	6,6	4,4	5,9	7	7,2	6,9	4	6,3	7,3	7,3	6,8	-	6,1	7	7,2	6,7	4,2	6,7	6,3	6,9	6,6	4,5	6	7,3	7,1		
alkalinitet (mg HCO ₃ /l)	61,2		59,9	100	64	-	61	140	59,9	<1,0	13	102	100	79,4	<1,0	31,7	74,1	164	71,6	<1,0	7,6	72,4	93,6	85,2	-	32,4	86,4	114	72,5	<1,0	45,3	12,6	75	71,5	<1,0	19,5	63,7	102		
N-tot (mg/l)	<1,0		1,3	<1,0	<1,0	-	13	<1,0	<1,0	3,3	2	7,6	<1,0	0,41	3,07	3,16	1,4	0,7	0,74	2,08	1,44	0,69	0,73	0,94	-	1,77	0,58	0,65	0,68	1,66	0,48	0,36	0,5	0,58	1,95	0,85	0,54	0,5		
P-tot (µg/l)	32,2		141	36,2	28,4	-	283	24,9	21	166	102	774	67,3	26,6	96,8	118	102	43,1	355	35	31,6	41,7	32,6	421	-	79,1	43,5	22,1	64,2	18,6	28,5	26,7	46,2	<10	90,1	46,6	<10	<10		
sulfat (mg/l)	39,2		33,8	45,6	27,3	-	29,8	39,7	33,8	49,1	10,3	33	33,5	36	38,4	<5,00	19,8	38,2	36,8	20,2	<5,00	27,5	28,8	44,8	-	5,04	25,6	30,1	25,9	7,3	5,73	24,5	20,3	49,1	6,42	<5,00	6,05	21,2		
klorid (mg/l)	35,8		110	81,6	24,2	-	72,3	85	29,7	10,8	6,96	172	58,4	34,2	14,1	8,9	55,6	76	101	9,04	4,58	140	95,8	250	-	8,79	196	192	219	5,12	11,1	869	197	260	8,56	3,4	83,1	157		
konduktivitet (mS/m)	31,8		53,7	52,8	23,1	-	39,4	51,1	26,4	20	9,5	74,3	39,4	30,7	20,4	12,9	33	54,2	51,3	14,4	5,6	61	49,7	102	-	11,8	54,3	88	136	10,1	13,1	311	99,2	100	8,7	5,2	36,7	67,9		
susp. ämnen (mg/l)	4,8		440	9,2	34	-	2300	<4,4	2,4	12	4,1	170	5,6	<2,5	7,9	16	100	24	6,7	4,9	2,5	4,1	7	100	-	17	5,9	<2,9	25	4,1	<4	5,8	3,6	5,2	22	4,1	3,1	5,1		
oljeindex (µg/l)	<50,0		130	<50,0	<50,0	-	194	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	66,1	<50,0	66,4	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	-	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	-	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0	<50,0		
bens(a)pyren (µg/l)	<0,01		<0,01		<0,01	-	<0,01		<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	-	<0,01	-	<0,01	-	-	<0,01	-	-	<0,01	-	-	-	<0,01	-

Forts. tabell 1.

Provtagningsdatum	2022-04-28					2022-05-16					2022-06-28					2022-07-29					2022-08-31				
	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4	YV1	YV2	YV2X	YV3	YV4	SE22_YV1	YV2	YV2X	YV3	SE22_YV4
Parameter						torrlagd	torrlagd				torrlagd	torrlagd				torrlagd	torrlagd	torrlagd				torrlagd	torrlagd	torrlagd	
As (µg/l)	<0.5	1.18	1.12	0.797	0.807	<0.5			1.32	0.613	<0.5			2.31	0.698	<0.5				0.665	<0.5				<0.5
Cd (µg/l)	0.068	0.068	0.218	<0.05	<0.05	0.0622			<0.05	<0.05	<0.05			0.13	0.0675	<0.05				0.09	0.0542				0.0563
Co (µg/l)	0.334	2.46	1.62	0.266	0.71	0.54			0.636	0.59	0.539			0.684	1.17	0.717				1.39	1.02				<0.2
Cr (µg/l)	<0.9	2.52	2.13	<0.9	<0.9	<0.9			<0.9	<0.9	1.14			<0.9	1.1	<0.9				1.25	<0.9				<0.9
Cu (µg/l)	3.47	2.84	4.41	2.06	3.98	4.29			2.67	3.35	7.45			2.32	5.17	5.47				3.93	6.45				2.08
Hg (µg/l)	<0.02	0.044	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			<0.02	<0.02	<0.02			0.0208	<0.02	<0.02				<0.02	<0.02				<0.02
Mo (µg/l)	<0.5	<0.5	<0.5	0.964	0.821	0.977			1.55	0.976	1.24			<0.5	1.45	0.915				0.703	0.919				0.895
Ni (µg/l)	0.068	4.25	4.42	5.34	6.6	11.1			5.82	6.24	9.7			3.22	9.29	11.5				5.95	12.8				4.84
Pb (µg/l)	0.334	2.73	1.56	<0.5	0.556	<0.5			<0.5	<0.5	0.69			<0.5	<0.5	<0.5				1.64	<0.5				<0.5
V (µg/l)	<0.9	2.92	1.92	0.362	1.01	0.428			0.816	0.799	1.1			0.435	1.2	0.614				1.95	0.724				0.434
Zn (µg/l)	3.47	23.6	17.6	<4	6.47	22			4.96	5.38	23.4			<4	5.08	16.9				8.26	17				<4
pH	6.9	4.7	6.6	7.6	7.4	6.7			8.1	7.4	6.5			7.7	7.2	6.4				7.4	6.5				7.6
alkalinitet (mg HCO ₃ /l)	107	<1.0	27.8	121	139	68.6			204	177	49.2			197	204	-				-					
N-tot (mg/l)	0.78	2.32	2.92	0.83	0.68	0.7			1.25	0.48	0.4			1.66	0.95	0.34				0.46	0.66				0.37
P-tot (µg/l)	21.8	41.4	126	44.1	34.6	<10			152	28.5	34.6			117	57.2	15.9				53.5	20.3				24
sulfat (mg/l)	72.5	<5.00	<5.00	20.9	25.3	67.9			14.3	34	40.9			<5.00	20.4	-				-					
klorid (mg/l)	248	10.7	8.81	282	240	202			320	280	59.9			308	178	-				-					
konduktivitet (mS/m)	84.4	8	8.2	93.3	90	84.5			140	111	36.9			128	91.1	38				73					65.1
susp. ämnen (mg/l)	<4.0	4.6	16	5.6	29	<4.0			6.1	<10	35			4.8	12	3.9				5	38.8				<10
oljeindex (µg/l)	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	2540	95			<50.0	<50.0	<50.0			<50.0	<50.0	<50.0				<50.0	<50.0				<100
bens(al)pyren (µg/l)	<0.01	-	-	<0.01	-	<0.01			<0.01	-	<0.01			<0.01	-	<0.01				<0.01	<0.0100				<0.0100