

Riskbedömning föroreningar vid bad

Norrtälje kommun

Norrtälje Hamn - Miljökonsult - Vattenverksamhet

Rapport

Nyköping 2018-10-31

Norrtälje Hamn - Miljökonsult - Vattenverksamhet

Riskbedömning föroreningar vid bad

Datum	2018-10-31
Uppdragsnummer	1320011145-003
Utgåva/Status	Rapport

Helen Svedberg
Uppdragsledare

Claes Becker
Handläggare

Kristina Jansson
Granskare

Ramböll Sverige AB
Hospitalsgatan 20
611 32 Nyköping

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320011145-003 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	3
2.	Föroreningssituation	4
2.1	Förorenade sediment	4
3.	Föroreningar i ytvatten	7
4.	Risker och exponeringsvägar	9
4.1	Sediment	10
4.2	Ytvatten	13
4.3	Effekter av ett spill	15
5.	Slutsats	16
6.	Referenser	17

Bilagor

Bilaga 1 – Analyssammanställning sediment

Bilaga 2 – Resultat från badvattenprovtagningar med avseende på bakterier

Bilaga 3 – Analysprotokoll ytvatten

Bilaga 4 – Uttagsrapport 90 dagar

Bilaga 5 – Uttagsrapport 10 dagar

Riskbedömning föroreningar vid bad

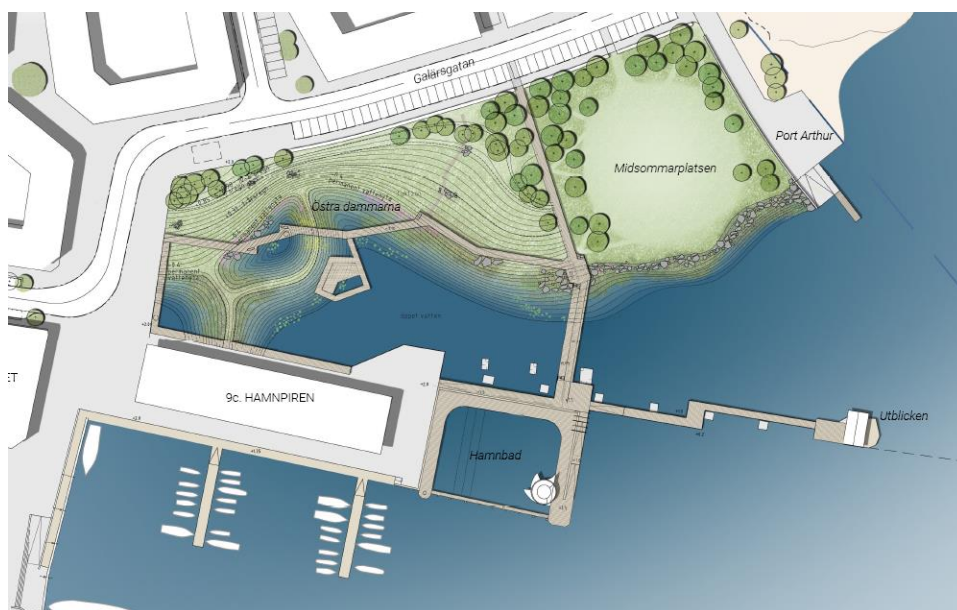
1. Bakgrund

Ramböll Sverige AB har på uppdrag av Norrtälje kommun genomfört en riskbedömning avseende badvattenkvalitet utifrån att fler olika vattenverksamheter planeras i de yttre delarna av Norrtälje Hamn.

Stadsdelen Norrtälje Hamn är under omställning från hamnverksamhet till bostäder och verksamheter. Med omvandlingen är flera olika vattenverksamheter planerade. I tidigare tillståndsansökan för vattenverksamhet har arbeten i Norrtäljeån och den inre hamnen behandlats. Nu har arbetet gått in i en fas 2 där en tillståndsansökan sammanställs för det yttre hamnområdet. Inom detta område planeras en förstärkning av hamnpiren, en dagvattenpark, ett hamnbad, en utfyllnad av midsommarplatsen, utblicken med tillhörande bryggor, samt en sjösättningsramp. Inom området kommer viss muddring att genomföras.

Med den planerade omställningen till ett område med Hamnbad och bryggor kommer människors tillgång till området att förbättras. Samtidigt leder detta till en möjlig risk för ökad exponering av föroreningar i sediment och vatten. Föreliggande riskbedömning syftar till att utreda om dessa risker är acceptabla eller inte.

Bad är enbart planerat att förekomma inom området för Hamnbadet, men det kan inte uteslutas att bad även förekommer utanför detta område.



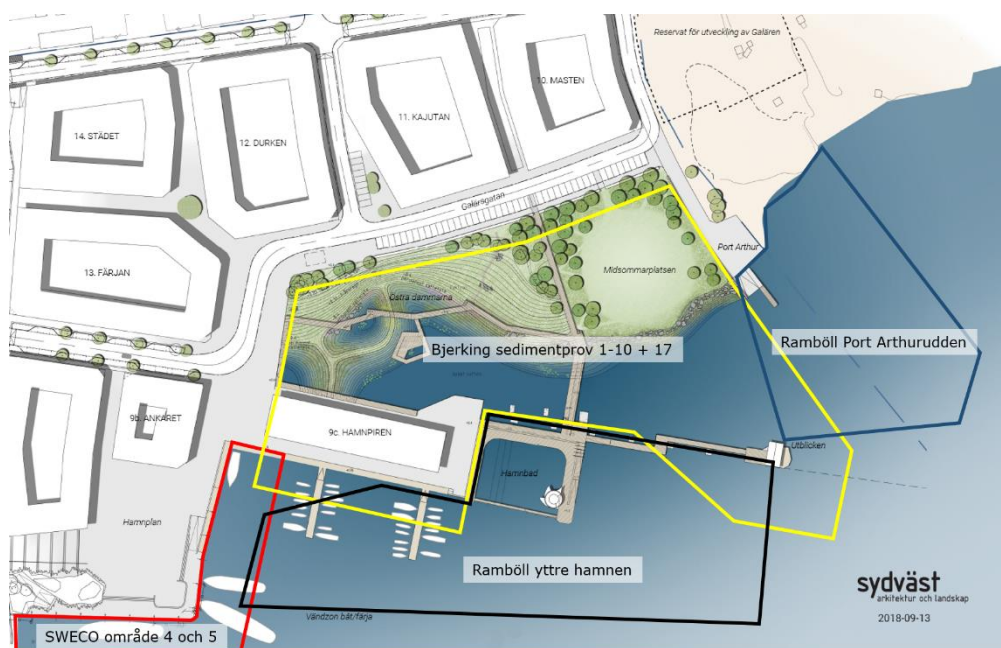
Figur 1. Översikt över planerade vattenverksamheter vid Galären.

2. Föroreningsituation

I området har förorenade sediment undersökts vid tre olika undersökningar. Under 2018 har vattenprover uttagits för att bestämma föroreningshalter i vatten under nuvarande förhållanden.

2.1 Förorenade sediment

I området som nu är aktuellt för vattenverksamheter har tidigare flera undersökningar av föroreningar i sediment genomförts (Sweco, 2006; Bjerking, 2014; och Ramböll, 2016). Utefter piren i det inre hamnområdet genomförde Sweco (2006) en sedimentundersökning. I deras undersökning ligger område 4-5 inom det område som ingår i aktuellt vattenverksamhetsområde (Figur 2; Sweco, 2006). Bjerking (2014) undersökningar omfattade stora delar av hamnområdet (inre och yttre hamnen). Från Bjerking (2014) undersökning ingår provpunkterna SED1-SED10 och SED17 inom det nu aktuella undersökningsområdet (Figur 2). Ramböll (2016) genomförde kompletterande provtagningar som täcker in området söder om piren samt öster om Port Arthurudden (Figur 2).



Figur 2. Ungefärlig uppdelning av delområden som omfattats i olika sedimentundersökningar i de yttre delarna av Norrtälje hamn.

Föroreningssituationen för tidigare genomförda sedimentundersökningar har sammanställts (Tabell 1; Sweco, 2006, Bjerking, 2014 samt Ramböll 2016). Resultaten från dessa undersökningar är klassade mot riktvärdena för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2016). Anledningen till att föroreningshalter i sediment är klassade mot de generella riktvärdena istället för mer sedimentspecifika riktvärden (e.g. se Ramböll, 2016) är att fokus i denna rapport kommer ligga på

människors exponering av föroreningar via hudkontakt, oralt intag och inandning av damm. Tider för dessa exponeringsvägar går att justera i Naturvårdsverkets (2016) beräkningsark, som är grunden till de generella riktvärdena.

Resultaten visade att maxhalter för alla de fyra delområdena (Figur 2) överskred riktvärden för MKM med avseende på koppar och tributyltenn (TBT; Tabell 1). Maxhalter överskred även riktvärdet för KM med avseende på arsenik, kadmium, kvicksilver, nickel, zink, alifater >C16-C35, PAH-H och PCB-7 (Tabell 1).

Medelhalter är beräknade för Bjerking's maxhalter, Swecos maxhalter, samt Rambölls ytligaste prov (0-0,2m; Tabell 1). Rambölls ytliga prov används för att de i första hand representerar de sediment som en besökare skulle kunna exponeras för. De överensstämmer också bra med det djupintervall som användes i undersökningen av Bjerking (2014). Genom att medelhalter beräknas utifrån ett prov från samtliga fyra delområden ges områdena samma viktning i beräkningen av medelhalten. Men analysresultat redovisas även från de fyra områdena enskilt.

Medelhalter av TBT överskred riktvärdet för MKM. Halterna av kadmium, koppar kvicksilver, PAH-H och PCB-7 överskred riktvärdet för KM (Tabell 1).

Tabell 1. Sammanställning av analysresultat för utförda sedimentundersökningar i olika delområden de yttre delarna av Norrtälje Hamn. Medel- eller maxhalter från Bjerking, 2014; SWECO, 2006; samt Ramböll, 2106 redovisas. Medelhalter och maxhalter är framtagna utifrån Bjerking's maxhalter, Swecos maxhalter samt de ytligaste mätningarna (0-0,2m) från Rambölls undersökning. Orangefärgade celler indikerar halter överskridande riktvärde för MKM. Gula celler indikerar halter över riktvärdet för KM.

Ämne	Enhet	KM	MKM	Bjerking,		Sweco	Ramböll				Medel	Max
				Medel	Max		YH 0-0,2	YH 0,2-1,0	PA 0-0,2	PA 0,2-		
As	mg/kg TS	10	25	7,8	12	5,6	7,6	7,9	10	12	8,8	12
Ba		200	300				77	79	94	140	85,5	140
Cd	mg/kg TS	0,8	12	0,9	1,5	1,5	1,7	1,2	0,36	0,27	1,3	1,7
Co	mg/kg TS	15	35	9,2	11	11	9,4	9,7	11	13	10,6	13
Cr	mg/kg TS	80	150	38,6	53	36	44	46	43	52	44	53
Cu	mg/kg TS	80	200	70,6	230	63	64	61	34	43	98	230
Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	0,19	0,37	0,21	0,19	0,14	<0,046	<0,047	0,26	0,37
Ni	mg/kg TS	40	120	30,1	41	29	33	34	31	40	34	41
Pb	mg/kg TS	50	400	39,6	66	38	34	34	19	21	39,3	66
V	mg/kg TS	100	200	39,1	52	61	43	42	46	57	50,5	61
Zn	mg/kg TS	250	500	196	310	180	210	180	110	110	203	310
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	80				<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	120	23	23		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	23	23
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	31	31		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	31	31
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	26	26		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	26	26
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	94,1	190		57	38	14	<10	87	190
Alifater >C5-C16	mg/kg TS						<20	<20	<20	<20	<20	<20
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15				<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	<0,90
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30				<1,0	<1,0	<1,0	<0,90	<0,90	<0,90
Summa PAH L	mg/kg TS	3	15				0,138	0,138	0,068	0,056	0,10	0,138
Summa PAH M	mg/kg TS	3,5	20	1,4	2		0,721	0,664	0,428	0,179	1,0	2
Summa PAH H	mg/kg TS	1	10	2,0	3,6		0,89	0,79	0,34	0,04	1,61	3,6
Cancerogena PAH	mg/kg TS	0,3	7			0,31					0,31	0,31
PCB-7	mg/kg TS	0,008	0,2			0,045	0,008	<0,0080	<0,0080	<0,0080	0,027	0,045
TCDD-ekv WHO-TEQ	ng/kg TS	20	200				3,65	1,46	0,945	1,46	1,46	3,65
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04				<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035	<0,0035
Etylbensen	mg/kg TS	10	50				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
m/p-Xylen	mg/kg TS	10	50	0,006	0,0079		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,0079	0,0079
Toluen	mg/kg TS	10	40				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	150	300	31,8	63	1300	77	540	2,7	<1,3	361	1300
Dibutyltenn (DBT)	µg/kg TS	1500	5000	11,2	28						28	28
Monobutyltenn (MBT)	µg/kg TS	250	800	10,1	32						32	32
Irgarol	µg/kg TS	4	15	1,25	1,3		0,44	0,8	<0,11	<0,11	0,9	1,3

3. Föroreningar i ytvatten

Badvattenanalyser med avseende på bakterier

Under 2018 har vattenprover för att bedöma badvattenkvalité uttagits vid flera tillfällen. Med ett tidsintervall av ca två veckor har provtagningar av ytvatten vid det planerade Hamnbadet uttagits av NCC/ÅF. Vid provtagningarna har klorid, *Escherichia coli* och intestinala enterokocker analyserats. Analysen har visat på tjänlig badvattenkvalité vid alla tillfällen utom vid provtagningen 2018-07-30 då otjänligt badvatten påvisades då halter av både *E. coli* och intestinala enterokocker var över 2400 cfu/100 ml (cfu står för colony forming units) (Bilaga 2). De otjänliga nivåerna i vattnet påträffades efter en period med skyfall och halterna bedöms kunna vara kopplade till detta.

Badvattenkvalitet organiska och oorganiska föroreningar

Vid tre tillfällen (2018-06-28, 2018-07-16 samt 2018-08-13) har vattenprovtagningen utvidgats till att även inkludera organiska och oorganiska föroreningar vilka tidigare påvisats i området (sediment, mark eller grundvatten). Vid provtagningarna har prov uttagits vid ytan samt på fem meters djup. I föreliggande riskbedömning används medel samt maxhalter från samtliga sex analyser (Tabell 2, Tabell 3 och Bilaga 3).

För bedömning av påvisade halter används dels Naturvårdsverkets haltkriterier för skydd av ytvatten (Naturvårdsverket, 2016), bedömningsgrunder för särskilt förorenade ämnen i kustvatten (Havs och vattenmyndigheten, 2016) samt gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (Havs och vattenmyndigheten, 2016). För haltkriterier för skydd av ytvatten beskriver de nivåer som en lakande förorening på land ej ska överskrida i ett intilliggande ytvatten. För metaller där halter över analysmetodernas rapporteringsgräns har redovisats har även bedömningsgrunder för särskilt förorenade ämnen i kustvatten (Havs och vattenmyndigheten, 2016) samt gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (Havs och vattenmyndigheten, 2016) använts.

Uppmätta medelhalter överskred haltkriterierna för skydd av ytvatten med avseende på arsenik, barium, kobolt, koppar, krom, nickel, samt zink. Exempelvis överskred halterna haltkriterierna upp till 85 ggr för nickel (Tabell 2). Vid jämförelse mot bedömningsgrunder för kust och ytvatten (Havs och vattenmyndigheten, 2016) överskred medelhalter av arsenik, koppar, nickel och zink framtagna bedömningsgrunder (Havs och vattenmyndigheten, 2016; Tabell 2).

Tabell 2. Beräknade medel och maxhalter för prov uttagna 2018-06-28, 2018-07-16 samt 2018-08-13 vid platsen för det planerade Hamnbadet. Blåfärgade celler indikerar att uppmätta halter översteg gränsvärden för årsmedelhalter, beigefärgade celler indikerar att maxvärden överskreds. Halkriterium för skydd av ytvatten redovisas.

Ämne	Enhet	Medel	Max	gränsvärden årsmedel	gränsvärden max	Halkriterium ytvatten
Suspenderade ämnen	µg/l	10	21			
Klorid	µg/l	2450	2900			
Arsenik As ¹	µg/l	1,3	1,5	0,55	1,1	0,3
Barium Ba	µg/l	21,5	26			10
Bly Pb	µg/l	<0,50	<0,50	1,3	14	0,5
Kadmium Cd	µg/l	<0,10	<0,10	0,2	0,45	0,02
Kobolt Co	µg/l	0,3	0,48			0,2
Koppar Cu ¹	µg/l	1,5	2,2	0,87		1
Krom Cr ¹	µg/l	0,6	0,55	3,4		0,3
Kviksilver Hg	µg/l	<0,10	<0,10		0,07	0,002
Nickel Ni	µg/l	28,9	85	8,6	34	1
Vanadin V	µg/l	0,4	0,73			0,5
Zink Zn ¹	µg/l	5,7	15	1,1		4

1) Bedömningsgrunder för särskilt förorenade ämnen i kustvatten

För de organiska ämnena som har analyserats har inga halter över analysmetodernas rapporteringsgräns påvisats (Tabell 3).

Tabell 3. Beräknade medel och maxhalter för prov uttagna 2018-06-28, 2018-07-16 samt 2018-08-13 vid platsen för det planerade Hamnbadet. Halkriterium för skydd av ytvatten redovisas.

Ämne	Enhet	Medel	Max	Halkriterium ytvatten
Bensen	mg/l	<0,0010	0	0,005
Toluen	mg/l	<0,0010	0	0,005
Etylbensen	mg/l	<0,0020	0	0,005
M/P/O-Xylen	mg/l	<0,020	0	0,005
Summa TEX	mg/l	<0,020	0	0
Alifater >C5-C8	mg/l	<0,020	0	0,003
Alifater >C8-C10	mg/l	<0,030	0	0,0015
Alifater >C10-C12	mg/l	<0,020	0	0,003
Alifater >C5-C12	mg/l	<0,050	0	0
Alifater >C12-C16	mg/l	<0,050	0	0,03
Alifater >C16-C35	mg/l	<0,010	0	0,03
Alifater >C12-C35	mg/l	<0,010	0	0
Aromater >C8-C10	mg/l	<0,0050	0	0,005
Aromater >C10-C16	mg/l	<0,010	0	0,0012
Aromater >C16-C35	mg/l	<0,0050	0	0,00005
Oljetyp <C10		<0,010	0	
Oljetyp > C10		<0,010	0	
Bens(a)antracen	µg/l	<0,020	0	0,005
Krysen	µg/l	<0,010	0	0,005
Benso(b,k)fluoranten	µg/l	<0,020	0	0,005
Benso(a)pyren	µg/l	<0,010	0	0,005
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,010	0	0,005
Dibens(a,h)antracen	µg/l	<0,010	0	0,005
Summa cancerogena PAH	µg/l	<0,20	0	
Naftalen	µg/l	<0,020	0	1
Acenaftylen	µg/l	<0,010	0	1
Acenaften	µg/l	<0,010	0	1
Fluoren	µg/l	<0,010	0	0,05
Fenantren	µg/l	<0,010	0	0,05
Antracen	µg/l	<0,010	0	0,05
Fluoranten	µg/l	<0,010	0	0,05
Pyren	µg/l	<0,010	0	0,05
Benso(g,h,i)perylene	µg/l	<0,010	0	0,005
Summa övriga PAH	µg/l	<0,30	0	
Summa PAH L	µg/l	<0,20	0	1
Summa PAH M	µg/l	<0,30	0	0,05
Summa PAH H	µg/l	<0,30	0	0,005
PCB 28	µg/l	<0,010	0	
PCB 52	µg/l	<0,010	0	
PCB 101	µg/l	<0,010	0	
PCB 118	µg/l	<0,010	0	
PCB 138	µg/l	<0,010	0	
PCB 153	µg/l	<0,010	0	
PCB 180	µg/l	<0,010	0	
S:a PCB (7st)	µg/l	ND	0	0,0001
Irgarol	µg/l	<0,0010	0	0,00125
Tributyltenn (TBT)	ng/l	<1,0	0	0,5

ND - ingen sammanräkning av PCB har redovisats

4. Risker och exponeringsvägar

Människor som besöker eller badar vid hamnen skulle kunna exponeras för föroreningar i sedimenten. Möjligen kan sediment tas upp från botten genom att dyka ned till botten vid hamnbadet eller mer sannolikt på grundare områden intill. Sediment skulle även kunna hamna på bryggor och andra anläggningar genom att

de fastnar på ankare och fiskeredskap. Torkade sediment skulle i viss mån kunna damma. Dessutom skulle en badare kunna exponeras för suspenderade sediment eller föroreningar i lösning i vatten. Utifrån dessa antaganden skulle de främsta exponeringsvägarna av föroreningar i sedimenten vara via hudkontakt, inandning av damm, samt oralt intag.

4.1

Sediment

För att bedöma om det skulle kunna föreligga oacceptabla risker med de planerade markanvändningarna (se avsnitt 1 ovan) används Naturvårdsverkets beräkningsark (2016) för att ta fram halter i sediment som skulle kunna förorsaka oacceptabla risker för människors hälsa. Beräkningsarket är framtaget för att bedöma risker av föroreningar i mark och bedömer risker för människors hälsa, markmiljö samt spridning. I modellen har antagits att exponering sker via hudkontakt, inandning av damm, samt intag av sediment. Risker för spridning mm beaktas inte i denna riskbedömning. Två alternativ för exponeringstid har tagits fram där exponeringen av förorenade sediment har reducerats ned till 10 dagar samt 90 dagar per år. Tio dagars exponering per dag bedöms som en rimlig tid för en normal besökare till hamnen. Även 90 dagars exponering har tagits med för extremfallet att en besökare kommer i kontakt med förorenade sediment varje dag under perioden juni-augusti. För dessa olika exponeringstider är exponeringen tänkt att ske hela dygnet. Inget intag av växter från området sker samt att inomhusvistelse har reducerats till 0% (Se bilaga 4 och bilaga 5).

Efter ovan beskrivna justeringar beräknar Naturvårdsverkets beräkningsark en sammanställning av envägskoncentrationer för olika exponeringsvägar. Dessa sammanställs till ett riktvärde för hälsa långtidseffekter. För en del ämnen finns även koncentrationer för kortidsexponering och akuttoxicitet beskriven. Detta innebär då att riktvärden för hälsa långtidseffekter justeras ytterligare till hälsoriskbaserade riktvärden (Tabell 4 och Tabell 5). De hälsoriskbaserade riktvärdena som används beskriver då koncentrationer i sediment över vilket oacceptabla risker för människors hälsa skulle kunna föreligga vid en exponering på 10 dagar/år (PRV10) respektive 90 dagar/år (PRV90).

Tabell 4. Exponeringstid 10 dagar per år. Envägskoncentrationer för olika exponeringsvägar, riktvärde för hälsa med långtidseffekter, justeringar för korttidsexponering samt akuttoxicitet samt de framräknade hälsoriskbaserade riktvärdena (PRV10). Data från Naturvårdsverkets beräkningsark (2018). Halter är mg/kg TS.

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)			Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde (PRV10)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm		Korttids-exponering	Akut-toxicitet	
Arsenik	170	400	9800	120	data saknas	100	100
Bly	3200	38 000	150 000	2900	600	data saknas	600
Kadmium	330	39 000	1500	270	250	data saknas	250
Koppar	ej begr.	ej begr.	730 000	430 000	data saknas	data saknas	430 000
Kvicksilver	210	2500	58 000	180	data saknas	data saknas	190
Nickel	27 000	33 0000	18 000	11 000	data saknas	data saknas	11 000
Zink	680 000	ej begr.	ej begr.	630 000	data saknas	data saknas	630 000
Alifat >C16-C35	ej begr.	ej begr.	ej begr.	ej begr.	data saknas	data saknas	ej begr.
PAH-H	240	130	880	76	300	data saknas	76
PCB-7	1,8	1,6	1500	0,84	3	data saknas	0,84
Tributyltenn (TBT)	570	680	480 000	300	data saknas	data saknas	300

Tabell 5. Exponeringstid 90 dagar per år. Envägskoncentrationer för olika exponeringsvägar, riktvärde för hälsa med långtidseffekter, justeringar för korttidsexponering samt akuttoxicitet samt de framräknade hälsoriskbaserade riktvärdena (PRV90). Data från Naturvårdsverkets beräkningsark (2018). Halter är mg/kg TS.

Ämne	Envägskoncentrationer (mg/kg)			Riktvärde för hälsa, långtidseff.	Justeringar (mg/kg)		Hälsorisk-baserat riktvärde (PRV90)
	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning damm		Korttids-exponering	Akut-toxicitet	
Arsenik	19	45	1100	13	data saknas	100	13
Bly	350	4300	16 000	320	600	data saknas	320
Kadmium	37	4400	160	30	250	data saknas	30
Koppar	13 0000	ej begr.	81 000	48 000	data saknas	data saknas	48 000
Kvicksilver	23	280	6500	21	data saknas	data saknas	21
Nickel	3000	37 000	2000	1200	data saknas	data saknas	1200
Zink	76 000	910 000	ej begr.	70 000	data saknas	data saknas	70 000
Alifat >C16-C35	510 000	610 000	ej begr.	280 000	data saknas	data saknas	280 000
PAH-H	27	14	97	8,5	300	data saknas	8,5
PCB-7	0,2	0,17	170	0,094	3	data saknas	0,094
Tributyltenn (TBT)	63	76	53 000	35	data saknas	data saknas	35

Tabell 6. Jämförelse av föroreningshalter (medel- och maxhalter för de ämnen som påvisats med halter över riktvärdet för KM) mot framtagna hälsoriskbaserade riktvärden för 90 dagars exponering (PRV90) samt 10 dagars exponering (PRV10). Halter är mg/kg TS för de flesta ämnen samt TBT µg/kg TS för TBT.

Ämne	Enhet	PRV90	PRV10	Medel	Max
Arsenik	mg/kg TS	13	100	8,8	12
kadmium	mg/kg TS	30	250	1,3	1,7
Koppar	mg/kg TS	48 000	430 000	98	230
kvikksilver	mg/kg TS	21	190	0,26	0,37
Nickel	mg/kg TS	1 200	11 000	34	41
Bly	mg/kg TS	320	600	39,3	66
Zink	mg/kg TS	70 000	630 000	203	310
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	280 000	Ej begr	87	190
Summa PAH H	mg/kg TS	8,5	76	1,61	3,6
Cancerogena PAH	mg/kg TS			0,31	0,31
PCB-7	mg/kg TS	0,094	0,84	0,027	0,045
Tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	35 000	300 000	361	1 300

Inga halter (max eller medel) överskred de nivåer som tagits fram för att beskriva en exponering av förorenade sediment under 10 eller 90 dagar/år. Vid längre exponering än 90 dagar bedöms exponeringen av arsenik kunna förorsaka oacceptabla risker.

4.2

Ytvatten

Uppmätta halter av arsenik, koppar, nickel och zink, överskred framtagna bedömningsgrunder för yt- och kustvatten (Havs och vattenmyndigheten, 2016). Dessutom överskred halterna av arsenik, barium, kobolt, koppar, krom, nickel, samt zink haltkriterierna för skydd av ytvatten. Detta innebär att den kemiska ytvattenstatusen inte uppnår god kvalitet. Utifrån detta resultat är det svårt att bedöma om det innebär oacceptabla risker för människor som badar eller besöker området. För att bedöma om en risk skulle kunna föreligga jämförs uppmätta data mot Naturvårdsverkets framtagna haltkriterier för skydd av grundvatten. Dessa nivåer utgår från skydd av människors hälsa och är för de flesta ämnen halva dricksvattennormen (Naturvårdsverket, 2016), dvs halva koncentrationen av vad som generellt är acceptabla nivåer i dricksvatten. Ramböll bedömer att riskerna med att bada i vatten av dricksvattenkvalitet inte bör innebära några oacceptabla risker.

Tabell 7. Beräknade medel och maxhalter för prov uttagna 2018-06-28, 2018-07-16 samt 2018-08-13 vid platsen för det planerade Hamnbadet. Grönfärgade celler indikerar att uppmätta maxhalter översteg haltkriterium för grundvatten dvs halva dricksvattennormen.

Ämne	Enhet	Maxhalter	Haltkriterium grundvatten
Arsenik As	µg/l	1,5	5
Barium Ba	µg/l	26	350
Bly Pb	µg/l	<0,50	5
Kadmium Cd	µg/l	<0,10	2,5
Kobolt Co	µg/l	0,48	5
Koppar Cu	µg/l	2,2	50
Krom Cr	µg/l	0,55	25
Kviksilver Hg	µg/l	<0,10	0,5
Nickel Ni	µg/l	85	10
Vanadin V	µg/l	0,73	30
Zink Zn	µg/l	15	100

Av de metaller som uppmätts över analysmetodens rapporteringsgräns överskred halterna av nickel i ytvattnet haltkriterierna för grundvatten med ca 8 ggr eller ca 4 ggr över dricksvattennormen (Tabell 7; Livsmedelsverket, 2017). För övriga metaller påvisades halter under haltkriterierna för skydd av grundvatten (Tabell 7).

Om dessa förhöjda nickelhalter innebär en hälsorisk för människor som badar eller besöker området är dock inte helt enkelt att bedöma då exponeringen är annorlunda jämfört mot dricksvatten. Ett sätt att bedöma om de högre halterna skulle kunna utgöra en risk är att jämföra halterna mot tolerabelt dagligt intag (TDI; Naturvårdsverket, 2016). Denna nivå beskriver vilka halter som kan vara oacceptabla i förhållande till föroreningskoncentration, av intagen volym över en dag. Detta kan då jämföras mot de av Naturvårdsverket framtagna nivåerna i riktvärdesmodellen (Naturvårdsverket, 2016).

För nickel finns ett TDI framtaget vilket är 0,012 mg/(kg, dag) eller alltså 12 µg/(kg/dag) (Naturvårdsverket, 2016).

I Naturvårdsverkets beräkningsmodell (2016) väger barn och vuxna 15 respektive 70 kg. Om vi förutsätter att de vardera får i sig en liter vatten med maxhalten 85 µg/liter nickel per dag ger det följande intag:

Barn:

$$(85 \mu\text{g/l nickel} \times 1 \text{ liter}) / 15 \text{ kg} = 5,7 \mu\text{g}/(\text{kg, dag})$$

Vuxna

$$85 \mu\text{g/l nickel} \times 1 \text{ liter} / 70 \text{ kg} = 1,2 \mu\text{g}/(\text{kg, dag})$$

Detta innebär då att ett stort vattenintag som sannolikt är betydligt större än vad en badare kan få i sig via kallsupar på 1 liter når upp till ca halva nivån av det

tolerabla dagliga intaget. Utifrån dessa beräkningar bedömer Ramböll att påvisade halter av nickel inte utgör någon oacceptabel risk för människors hälsa.

4.3 Effekter av ett spill

För att bedöma om oacceptabla hälsorisker skulle kunna uppstå vid ett spill har det antagits att 10 liter drivmedel (bensin eller diesel) momentant släpps ut inom hamnbadet. Föroreningen fördelas i detta exempel jämnt över ytan inom hamnbadet, men då detta inte kommer att vara en tät konstruktion kommer ett spill i verkligheten spridas vidare även utanför hamnbadet. Exponeringen motsvarar då den medelhalt som en badare via kallsup skulle kunna få i sig. Andra tänkbara spridningsscenarier är att föroreningen blandas med vatten i större utsträckning eller att föroreningen får en mer aggregerad fördelning (fläckar). Om föroreningen blir utblandad med vatten bör exponeringen via intag reduceras jämfört med en jämn fördelning. Vid en mer fläckvis fördelning skulle högre och lägre exponering kunna ske beroende på den badandes placering i förhållande till spillet. Utifrån detta fall visar medelhalten istället den medelxponering som flera badare skulle kunna få efter ett aggregerat spill (där alltså några får högre halter och några lägre). Även i detta fall används medelhalten för att identifiera om det finns oacceptabla risker eller ej.

För beräkningen har antagits att föroreningen håller sig inom badet. Vidare har det antagits att en badare via en kallsup får i sig 0,1 liter vatten. Intaget i form av kallsup sker från en yta av 10 x 10 cm med ett djup på en cm. Den intagna mängden förorening från denna yta jämförs mot framtaget tolerabelt dagligt intag (TDI) eller lågrisknivå (RISKor) för genotoxiska ämnen (Naturvårdsverket, 2016).

Enligt SBIB (2018) innehåller bensin ca 1% bensen, 3% metanol, 10% etanol och 35% aromater (dessutom innehåller bensin alkoholer och etrar). Diesel innehåller lägre andelar aromater 5-20% (SPIB, 2018). Därför används bensin som exempel och risker diskuteras utifrån ämnena bensen och aromater som ingår i Naturvårdsverkets beräkningsark (2016). För aromater är densiteten lägre än vatten (ca <0,9 g/cm³) men för att förenkla beräkningarna har ingen justering för densitet gjorts. Detta bedöms ge ett mer konservativt antagande.

Utifrån fördelningen ovan antas tio liter drivmedel innehålla 3,5 liter aromater samt 0,1 liter bensen.

Badets yta är ca 30 x 23 m. Detta ger en yta på 690 m². I rapporten nedan används liter vilket är detsamma som en kubikdecimeter. I kvadratdecimeter är badets yta då 69 000 dm².

Aromater

3,5 dm³ aromater fördelas över ytan 69 000 dm² vilket ger ett 5,1 µm tunt lager. En badare tar via kallsup in ytan från 1 x 1 dm och får då i sig 51 µl aromater. Med samma densitet ger detta 51 µg aromater.

Beräkningar:

Spillet av aromaters tjocklek: $3,5/69\ 000=0,000051\text{ dm}$

Intag av aromater: $1 \times 1 \times 0,000051\text{ dm} \rightarrow 0,000051\text{ dm}^3$ vilket ger 51 µl som med samma densitet ger ett intag av 51 µg.

Eftersom barn väger mindre än vuxna har de ett lägre tolerabelt dagligt intag vilket är justerat för vikt. I detta fall genomförs därför beräkningen för barn. För att beräkna ett TDI antas att ett barn som väger 15 kg får i sig 51 µg aromater: $51\text{ µg}/15\text{ kg} =$ ger 3,4 µg/kg/dag detta jämförs mot TDI för tunga aromater (aromater >C16-C35; som har lägst TDI, Naturvårdsverket, 2016) på 30 µg/kg/dag.

Bensen

Även för bensen antas det att föroreningen fördelas över ytan på samma sätt som för aromater. Bensen är ett cancerogent ämne och därför använder Naturvårdsverkets lågrisknivå (RISKor) för genotoxiska ämnen.

0,1 dm³ aromater fördelas över ytan 69 000 dm² vilket ger ett 0,14 µm tunt lager. En badare tar via kallsup in ytan från 1 x 1 dm och får då i sig 1,4 µl aromater. Med samma densitet ger detta 1,4 µg aromater.

Beräkningar:

Spillet av bensens tjocklek: $0,1/69\ 000=0,0000014\text{ dm}$

Intag av aromater: $1 \times 1 \times 0,000\ 0014\text{ dm} \rightarrow 0,0000014\text{ dm}^3$ vilket ger 1,4 µl som med samma densitet ger ett intag av 1,4 µg.

Även i detta fall genomförs beräkningen enbart för barn. För att beräkna en lågrisknivå (RISKor) för genotoxiska ämnen antas att ett barn som väger 15 kg får i sig 1,4 µg bensen:

$1,4\text{ µg}/15\text{ kg} =$ ger 0,09 µg/kg/dag detta jämförs mot TDI för bensen (Naturvårdsverket, 2016) på 0,18 µg/kg/dag.

Utifrån beräkningen ovan bedöms ingen oacceptabel risk för människors hälsa föreligga för enstaka kallsupar av drivmedelsförorenat vatten. Vid upprepade kallsupar skulle dock TDI eller RISKor kunna överskridas. Drivmedelsföroreningar är vanligen lätta att identifiera utifrån syn och lukt intryck. Om vattnet ser ut att vara förorenat med drivmedel undviker människor sannolikt att bada. Mindre spill kan förekomma relativt ofta men spill större än 10 liter bedöms vara sällsynta. Sammantaget bör oacceptabla risker utifrån ett spill förekomma sällan.

5. Slutsats

Utifrån påvisade föroreningshalter i sediment och ytvatten bedömer Ramböll att det inte föreligger några oacceptabla risker med bad och ökad exponering av sediment och vatten. Med den planerade dagvattenparken kommer dagvatten,

som i dag når Norrtäljeviken orenat, att fördröjas 20-24 h för regn med återkomsttid upp t.o.m. 20 år. Därigenom kommer tillskottet av föroreningar till Norrtäljeviken via dagvattnet sannolikt att reduceras.

Med en planerade brygganläggningarna kommer sannolikt framtida fartygs- och båttrafik i området att öka. Därmed är det möjligt att sediment via propellererosion kan grumlas upp i större utsträckning. Detta skulle kunna leda till en ökad exponering av föroreningar. Men utifrån tänkbara exponeringstider som diskuterats ovan bedöms inte heller denna risk vara oacceptabel. Med mer båtar kan även riskerna för drivmedelspill öka. Med placeringen av sjömacken på hamnens södra sida bedöms dock att den största andelen av drivmedelshanteringen sker där.

6. Referenser

Bjerking, 2014, PM Miljöteknisk undersökning av sediment. Reviderad 2014-07-04.

CCME, 1999, Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life; <http://st-ts.ccme.ca/en/index.html>

Havs och vattenmyndigheten, 2016, Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten; HVMFS2016:31

Livsmedelsverket, 2017, <https://www.livsmedelsverket.se/om-oss/lagstiftning1/gallande-lagstiftning/slvfs-200130>

Naturvårdsverket, 2016 (reviderad), Riktvärden för förorenad mark

Naturvårdsverket, 2018 <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Fororenade-omraden/Riktvarden-for-fororenad-mark/>

Ramböll, 2016, PM föroreningar i sedimenten i Norrtälje hamn, daterad 2016-03-01.

SBIB, 2018, <https://spbi.se/uppslagsverk/fakta/drivmedel/bensin/bensin-2/>

Bilaga 1. Sammanställning av resultat för sedimentundersökningar vid de yttre delarna av Norrtälje Hamn. SED1-SED17 är Bjerking's undersökning (2014). Kolumnerna till höger ger medel och maxhalter. Grönfärgade celler visar att nivån för MRR överskreds; gulfärgade celler indikerar att riktvärdet för KM överskrids; Orangefärgade celler att halter överskred riktvärdet för MKM.

Ämnen	Jämförvärden					Prover Bjerking, 2014																	Bjerking, 2014		Sweco	Ramböll, 2016			
						SED1	SED1	SED2	SED2	SED2	SED3	SED3	SED4	SED5	SED6	SED7	SED7	SED8	SED9	SED10	SED17	Medel	Max	Max	YH 0-0,2	YH 0,2-1,	PA 0-0,2	PA 0,2-	
	ENHET	MRR ^{*1}	KM ^{*2}	MKM ^{*2}	FA ^{*3}																								
As	mg/kg TS	10	10	25	1000		9,1	8,2	7,8	5,7	6		7,7		5,6					12		7,8	12	5,6	7,6	7,9	10	12	
Ba			200	300																					77	79	94	140	
Cd	mg/kg TS	0,2	0,8	12	100	1,4	1,1	1,2	0,85	0,97		0,38	0,86	1,5	0,38	1,2	1,3	0,33	0,49	0,61	1,1	0,91	1,5	1,5	1,7	1,2	0,36	0,27	
Co	mg/kg TS		15	35	100	9,9	11	7,7	11	8,7	10	8,8	11	10	4,7	10	11	7,1	4,9	11	11	9,2	11	11	9,4	9,7	11	13	
Cr	mg/kg TS	40	80	150	10000	44	45	33	46	37	24	40	47	43	16	44	49	29	19	49	53	38,6	53	36	44	46	43	52	
Cu	mg/kg TS	40	80	200	2500	74	72	110	68	61	25	35	76	78	23	230	74	30	29	72	72	70,6	230	63	64	61	34	43	
Hg	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	500	0,19	0,21	0,15	0,25	0,23	0,042		0,27	0,2	0,086	0,37	0,15	0,041	0,32	0,17	0,25	0,20	0,37	0,21	0,19	0,14	<0,05	<0,05	
Ni	mg/kg TS	35	40	120	1000	33	38	36	39	28	18	28	35	33	13	32	36	21	14	37	41	30,1	41	29	33	34	31	40	
Pb	mg/kg TS	20	50	400	2500	60	43	66	40	53	25	20	66	44	15	39	37	18	22	41	44	39,6	66	38	34	34	19	21	
V	mg/kg TS		100	200	10000	37	40	29	43	36	52	41	48	42	18	42	45	32	19	51	50	39,1	52	61	43	42	46	57	
Zn	mg/kg TS	120	250	500	2500	270	200	300	170	170	84	100	290	310	79	210	220	100	140	280	220	196	310	180	210	180	110	110	
Alifater >C5-C8			12	80																					<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Alifater >C8-C10	mg/kg TS		25	120	1000					23												23	23		<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	
Alifater >C10-C12	mg/kg TS		100	500	10000					31												31	31		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Alifater >C12-C16	mg/kg TS		100	500	10000					26												26	26		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Alifater >C16-C35	mg/kg TS		100	1000	10000	70	80	190	36	190				110		53	47			110	55	94,1	190		57	38	14	<10	
Alifater >C5-C16																									<20	<20	<20	<20	
Aromater >C8-C10	mg/kg TS		10	50	1000																				<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	
Aromater >C10-C16 ^{*7}	mg/kg TS		3	15	1000																				<0,90	<0,90	<0,90	<0,90	
Aromater >C16-C35 ^{*7}	mg/kg TS		10	30	1000																				<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Summa PAH L	mg/kg TS	0,6	3	15																					0,138	0,14	0,07	0,056	
Summa PAH M	mg/kg TS	2	3,5	20		1		2		1,3				1,3	1,4							1,4	2		0,721	0,66	0,43	0,18	
Summa PAH H	mg/kg TS	0,5	1	10		1,4		3,6		1,4				1,9	1,8							2,02	3,6		0,893	0,79	0,34	0,04	
Cancerogena PAH	mg/kg TS		0,3	7																				0,31					
PCB-7			0,008	0,2																				0,045	0,0081	<0,008	<0,008	<0,008	
TCDD-ekv WHO-TEQ	ng/kg TS		20	200																						3,65	1,46	0,945	
Bensen ^{*7}	mg/kg TS		0,012	0,04	1000																				<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	
Etylbensen			10	50																					<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
m/p-Xylen	mg/kg TS		10	50		0,0059		0,0056						0,0051		0,0058	0,0079	0,0053				0,006	0,0079		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Toluen			10	40																					<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Tributyltenn (TBT)	µg/kg TS		150	300							12				52				5,1	27	63	31,82	63	1300	77	540	2,7	<1,3	
Dibutyltenn (DBT)	µg/kg TS		1500	5000							2,4				12				1,4	12	28	11,16	28						
Monobutyltenn (MBT)	µg/kg TS		250	800							3,3		1,9		11				3,8	8,6	32	10,1	32						
Irgarol	µg/kg TS		4	15																1,2	1,3	1,25	1,3						



Resultat - Kontrollprogram, Kloridhalt och badvattenkvalitet i hamnbassäng

Ämne			Temperatur	Klorid	Escherichia coli	Intestinala enterokocker	Bedömning badvattenkvalitet
Enhet			°C	mg/l	cfu/100 ml	cfu/100 ml	Vägledning för badvatten enligt direktiv 2006/7/EG
Provtagningsdag	Provnummer	Provets märkning					
2018-04-23	177-2018-04240901	Badvatten - yta		700	< 10	10	Tjänligt
	177-2018-04240902	Badvatten - 5m		3000			
2018-05-07	177-2018-05081860	Badvatten - yta		1500	8	7	Tjänligt
	177-2018-05081861	Badvatten - 5m		3200			
2018-05-21	177-2018-05210412	Badvatten yta		2900	4	< 1	Tjänligt
	177-2018-05210413	Badvatten 5 meter		2900			
2018-06-04	177-2018-06040887	Badvatten yta		2600	26	1	Tjänligt
	177-2018-060408	Badvatten 5m		2800			
2018-06-18	177-2018-06180841	Badvatten - Yta		2800	16	1	Tjänligt
	177-2018-06190505	Badvatten - 5m		2700			
2018-07-02	177-2018-07020701	Badvatten-Yta		3100	7	10	Tjänligt
	177-2018-07020702	Badvatten -5m		3100			
2018-07-16	177-2018-07160629	Badvatten - Yta		2000	< 1	< 1	Tjänligt
	177-2018-07160630	Badvatten - 5m		2400			
2018-07-30	177-2018-07300361	Badvatten - Yta		2100	> 2400	> 2400	Otjänligt
	177-2018-07300365	Badvatten - 5m		2500			
2018-08-13	177-2018-08140226	Badvatten - Yta		2900	10	< 10	Tjänligt
		Badvatten - 5m		2500			
2018-08-27	177-2018-08270894	Badvatten - Yta	17,1	2900	7	13	Tjänligt
	177-2018-08270895	Badvatten - 5m	15,1	3200			
2018-09-11	177-2018-09111569	Badvatten - Yta	17,9	2800	20	10	Tjänligt
		Badvatten - 5m	17,5	3100			

ÅF-Infrastructure AB
 Zarah Olivecrona
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-18-SL-130932-01
EUSELI2-00542707

Kundnummer: SL8487460

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-06290639	Ankomsttemp °C	15		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2018-06-28		
Matris:	Recipientvatten	Provtagare	Zarah		
Provet ankom:	2018-06-29				
Utskriftsdatum:	2018-07-13				
Provmärkning:	Badvatten - 5m				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		LidMiljö.0A.01.21	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.21/34	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Krysen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Fenantren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
PCB 28	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 52	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 101	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 118	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 138	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 153	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 180	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
S:a PCB (7st)	ND			Intern metod	b)
Suspenderade ämnen	21	mg/l	10%	SS EN 872:2005	c)
Arsenik As (uppslutet)	0.0013	mg/l	30%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Barium Ba (uppslutet)	0.019	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Bly Pb (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kadmium Cd (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kobolt Co (uppslutet)	0.00021	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Koppar Cu (uppslutet)	0.0011	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Krom Cr (uppslutet)	0.00055	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kviksilver Hg (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (uppslutet)	0.0014	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Vanadin V (uppslutet)	0.00073	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Zink Zn (uppslutet)	0.0027	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Irgarol	<0.0010	µg/l	25%	Environmental Science & Technology vol. 31, no 2	a)
Tributyltenn (TBT)	<1.0	ng/l		DIN EN ISO 17353 (F13) (mod)	d)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- c) Eurofins Water Testing Sweden, SWEDEN
- d) GALAB Laboratories GmbH, GERMANY

Kopia till:**Förklaringar**

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kim Särman (kim.sarman@afconsult.com)

Cassandra Kestran, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

ÄF-Infrastructure AB
 Kim Särman
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-18-SL-164050-01
EUSELI2-00552862

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 737173 Utökad provtagning badvatten

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-08140227	Ankomsttemp °C	10,0		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2018-08-13		
Matris:	Bassängbad	Provtagare	Sara M		
Provet ankom:	2018-08-14 01:45				
Utskriftsdatum:	2018-09-04				
Provmärkning:	Badvatten - 5m				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		LidMiljö.0A.01.21	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.21/34	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Krysen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v47

Fenantren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
PCB 28	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 52	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 101	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 118	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 138	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 153	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 180	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
S:a PCB (7st)	ND			Intern metod	b)
Suspenderade ämnen	9.6	mg/l	35%	SS EN 872:2005	c)
Klorid	2500	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Arsenik As (uppslutet)	0.0013	mg/l	30%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Barium Ba (uppslutet)	0.021	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Bly Pb (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kadmium Cd (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kobolt Co (uppslutet)	0.00048	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Koppar Cu (uppslutet)	0.0017	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Krom Cr (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kvicksilver Hg (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (uppslutet)	0.082	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Vanadin V (uppslutet)	0.00046	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Zink Zn (uppslutet)	0.0059	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Irgarol	<0.0010	µg/l	25%	Enviromental Science & Technology vol. 31, no 2	a)
Tributyltenn (TBT)	<1.0	ng/l		DIN EN ISO 17353 (F13) (mod)	d)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- c) Eurofins Water Testing Sweden, SWEDEN
- d) GALAB Laboratories GmbH, GERMANY

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kopia till:

Anders Karlsson (anders.k.karlsson@afconsult.com)

Cassandra Kestran, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

ÅF-Infrastructure AB
 Zarah Olivecrona
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-18-SL-130933-01
EUSELI2-00542707

Kundnummer: SL8487460

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-06290638	Ankomsttemp °C	15		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2018-06-28		
Matris:	Recipientvatten	Provtagare	Zarah		
Provet ankom:	2018-06-29				
Utskriftsdatum:	2018-07-13				
Provmärkning:	Badvatten - yta				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		LidMiljö.0A.01.21	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.21/34	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Krysen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Fenantren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
PCB 28	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 52	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 101	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 118	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 138	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 153	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 180	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
S:a PCB (7st)	ND			Intern metod	b)
Suspenderade ämnen	6.5	mg/l	35%	SS EN 872:2005	c)
Arsenik As (uppslutet)	0.0010	mg/l	30%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Barium Ba (uppslutet)	0.018	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Bly Pb (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kadmium Cd (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kobolt Co (uppslutet)	0.000091	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Koppar Cu (uppslutet)	0.00085	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Krom Cr (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kviksilver Hg (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (uppslutet)	0.0012	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Vanadin V (uppslutet)	0.00030	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Zink Zn (uppslutet)	< 0.0020	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Irgarol	<0.0010	µg/l	25%	Environmental Science & Technology vol. 31, no 2	a)
Tributyltenn (TBT)	<1.0	ng/l		DIN EN ISO 17353 (F13) (mod)	d)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- c) Eurofins Water Testing Sweden, SWEDEN
- d) GALAB Laboratories GmbH, GERMANY

Kopia till:**Förklaringar**

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kim Särman (kim.sarman@afconsult.com)

Cassandra Kestran, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

ÅF-Infrastructure AB
 Kim Särman
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-18-SL-164051-01
EUSELI2-00552862

Kundnummer: SL8487460

 Uppdragsmärkn.
 737173 Utökad provtagning badvatten

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-08140226	Ankomsttemp °C	10,0		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2018-08-13		
Matris:	Bassängbad	Provtagare	Sara M		
Provet ankom:	2018-08-14 01:45				
Utskriftsdatum:	2018-09-04				
Provmärkning:	Badvatten - yta				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Escherichia coli	10	cfu/100 ml		SS 028167-2	e)
Intestinala enterokocker	< 10	cfu/100 ml		SS-EN ISO 7899-2:2000	e)
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		LidMiljö.0A.01.21	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.21/34	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Krysen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v47

Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fenantren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
PCB 28	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 52	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 101	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 118	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 138	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 153	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 180	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
S:a PCB (7st)	ND			Intern metod	b)
Suspenderade ämnen	6.3	mg/l	35%	SS EN 872:2005	c)
Klorid	2900	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Arsenik As (uppslutet)	0.0013	mg/l	30%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Barium Ba (uppslutet)	0.020	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Bly Pb (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kadmium Cd (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kobolt Co (uppslutet)	0.00048	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Koppar Cu (uppslutet)	0.0022	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Krom Cr (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kvikksilver Hg (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (uppslutet)	0.085	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Vanadin V (uppslutet)	0.00038	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Zink Zn (uppslutet)	0.015	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Irgarol	<0.0010	µg/l	25%	Environmental Science & Technology vol. 31, no 2	a)
Tributyltenn (TBT)	<1.0	ng/l		DIN EN ISO 17353 (F13) (mod)	d)

Utförande laboratorium/underleverantör:**Förklaringar**

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- c) Eurofins Water Testing Sweden, SWEDEN
- d) GALAB Laboratories GmbH, GERMANY
- e) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Jönköping), SWEDEN

Kopia till:

Anders Karlsson (anders.k.karlsson@afconsult.com)

Cassandra Kestran, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

ÅF-Infrastructure AB
 Zarah Olivecrona
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-18-SS-013417-01
EUSEST-00097853

Kundnummer: SL8487460

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-07160630	Ankomsttemp °C	18		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2018-07-16		
Matris:	Strandbad	Provtagare	Zarah		
Provet ankom:	2018-07-16				
Utskriftsdatum:	2018-08-01				
Provmärkning:	Badvatten 5 m				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		LidMiljö.0A.01.21	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.21/34	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Krysen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Fenantren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
PCB 28	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 52	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 101	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 118	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 138	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 153	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 180	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
S:a PCB (7st)	ND			Intern metod	b)
Suspenderade ämnen	13	mg/l	10%	SS EN 872:2005	c)
Klorid	2400	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Arsenik As (uppslutet)	0.0013	mg/l	30%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Barium Ba (uppslutet)	0.025	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Bly Pb (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kadmium Cd (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kobolt Co (uppslutet)	0.00015	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Koppar Cu (uppslutet)	0.0013	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Krom Cr (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kvicksilver Hg (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (uppslutet)	0.0016	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Vanadin V (uppslutet)	0.00043	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Zink Zn (uppslutet)	0.0022	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Irgarol	<0.0010	µg/l	25%	Enviromental Science & Technology vol. 31, no 2	a)
Tributyltenn (TBT)	<1.0	ng/l		DIN EN ISO 17353 (F13) (mod)	d)

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- c) Eurofins Water Testing Sweden, SWEDEN
- d) GALAB Laboratories GmbH, GERMANY

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Kopia till:

Kim Särman (Mail)

Britta-Lena Toftby, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

ÅF-Infrastructure AB
 Zarah Olivecrona
 Box 1310
 Frösundaleden 2
 169 99 STOCKHOLM

AR-18-SS-013416-01
EUSEST-00097853

Kundnummer: SL8487460

Analysrapport

Provnummer:	177-2018-07160629	Ankomsttemp °C	18		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2018-07-16		
Matris:	Strandbad	Provtagare	Zarah		
Provet ankom:	2018-07-16				
Utskriftsdatum:	2018-08-01				
Provmärkning:	Badvatten Yta				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Escherichia coli	< 1	cfu/100 ml		SS 028167-2	e)
Intestinala enterokocker	< 1	cfu/100 ml		SS-EN ISO 7899-2:2000	e)
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	30%	LidMiljö.0A.01.09	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		LidMiljö.0A.01.21	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.21/34	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	30%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	LidMiljö.0A.01.34	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Krysen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Acenaftylen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fenantren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Benso(g,h,i)perylene	< 0.010	µg/l	30%	LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.20	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.30	µg/l		LidMiljö.0A.01.35	b)
PCB 28	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 52	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 101	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 118	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 138	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 153	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 180	<0.010	µg/l	40%	Intern metod	b)
S:a PCB (7st)	ND			Intern metod	b)
Suspenderade ämnen	6.2	mg/l	35%	SS EN 872:2005	c)
Klorid	2000	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Arsenik As (uppslutet)	0.0015	mg/l	30%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Barium Ba (uppslutet)	0.026	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Bly Pb (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kadmium Cd (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kobolt Co (uppslutet)	0.00013	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Koppar Cu (uppslutet)	0.0018	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Krom Cr (uppslutet)	< 0.00050	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Kvicksilver Hg (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	20%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Nickel Ni (uppslutet)	0.0019	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Vanadin V (uppslutet)	0.00035	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Zink Zn (uppslutet)	0.0028	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016 / EN ISO 15587-2:2002	b)
Irgarol	<0.0010	µg/l	25%	Enviromental Science & Technology vol. 31, no 2	a)
Tributyltenn (TBT)	<1.0	ng/l		DIN EN ISO 17353 (F13) (mod)	d)
Mikrobiologisk bedömning Tjänligt enligt Vägledning för badvatten enligt direktiv 2006/7/EG version 10 2016-05-12					

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- c) Eurofins Water Testing Sweden, SWEDEN
- d) GALAB Laboratories GmbH, GERMANY
- e) Eurofins Pegasuslab AB (Uppsala), SWEDEN

Kopia till:

Kim Särman (Mail)

Britta-Lena Toftby, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v47

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**
Eget scenario: **Badriktvärden 90 d**

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	12	mg/kg	Intag av jord	
Bly	120	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Kadmium	4,0	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Krom tot	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Koppar	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Kviksilver	2,0	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Nickel	40	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Zink	250	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-H	2,5	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C16-C35	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Tributyltenn (TBT)	0,15	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PCB-7	0,050	mg/kg	Skydd av grundvatten	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Badriktvärden 90 d	KM		
Inandning av ånga	beaktas ej	beaktas		Ingen inomhusvistelse samt att föroreningen är i sediment (obl)
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Området har kommunalt dricksvatten (obl)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas		Riktvärden avser sediment där ingen odling förekommer (obl)
Exp.tid barn - intag av jord	90	365	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	90	365	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	90	120	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	90	120	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	90	365	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	90	365	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	Ingen inomhusvistelse (obl)

Uttagsrapport

Generellt scenario:

KM

Eget scenario:

Badriktvärden 90 d

Naturvårdsverket, version 2.0.1

- Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

[illegible]

Utagsrapport

Generellt scenario: **KM**
Eget scenario: **Badriktvärden 10 d**

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	20	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Bly	120	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Kadmium	4,0	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Krom tot	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Koppar	80	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Kviksilver	2,0	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Nickel	40	mg/kg	Skydd av grundvatten	
Zink	250	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PAH-H	2,5	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Alifat >C16-C35	100	mg/kg	Skydd av markmiljö	
Tributyltenn (TBT)	0,15	mg/kg	Skydd av markmiljö	
PCB-7	0,050	mg/kg	Skydd av grundvatten	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario		Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	Badriktvärden 10 d	KM		
Inandning av ånga	beaktas ej	beaktas		Ingen inomhusvistelse samt att föroreningen är i sediment (obl)
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas		Området har kommunalt dricksvatten (obl)
Intag av växter	beaktas ej	beaktas		Riktvärden avser sediment där ingen odling förekommer (obl)
Exp.tid barn - intag av jord	10	365	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Exp.tid vuxna - intag av jord	10	365	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	10	120	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	10	120	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Exp.tid barn - inandning av damm	10	365	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Exp.tid vuxna - inandning av damm	10	365	dag/år	Reducerad till 90 dagar/år (obl)
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	0	1	-	Ingen inomhusvistelse (obl)

Uttagsrapport

Generellt scenario:

KM

Eget scenario:

Badriktvärden 10 d

Naturvårdsverket, version 2.0.1

- Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

[illegible]