

Prioriterade ämnen i Risebergabäcken

Vattenkemisk undersökning 2013

2014-09-26

på uppdrag av
Miljöförvaltningen, Malmö stad

Ekolog 
gruppen

Prioriterade ämnen i Risebergabäcken

Vattenkemisk undersökning 2013

Rapporten är upprättad av: Jan Pröjts.
Granskning: Annika Ekström.

Uppdragsgivare: Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Landskrona 2014-09-26
EKOLOGGRUPPEN

Utskriftsversion: 14-09-26

Innehållsförteckning

	sidan
1. Inledning och metodik	3
2. Resultat och kommentarer	5
2.1 Organisk halt	5
2.2 Grundämnen, metaller	5
2.3 Enkla aromatiska kolväten	6
2.4 Bromerade flamskyddsmedel	6
2.5 Ftalater.....	7
2.6 Klorerade pesticider	7
2.7 Polyaromatiska kolväten (PAH).....	8
2.8 Oktyl-nonyfenol, etoxilater	9
2.9 Klorerade alifater.....	9
2.10 Perfluorerade ämnen	9
2.11 Pentaklorfenol, bisfenol-A och triclosan.....	10

BILAGA. Analysresultat

1. Inledning och metodik

Följande rapport redovisar resultatet från vattenprovtagning under 2013 i Risebergabäcken inom Segeåns avrinningsområde, i utkanten av Malmö (se karta, figur 1). Undersökningen ingår som komplement till den vanliga recipientkontrollen i Segeå. Rapporten är skriven på uppdrag av Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Analyser av vissa av Vattendirektivets prioriterade ämnen har skett vid sex tillfällen under 2013 (fyra ordinarie plus två extra provtagningar). Se tabell 1 för ingående analyser och provtagningsdatum. Ingående analyspaket och ämnen är utvalda av uppdragsgivaren. Provtagning och utvärdering har genomförts av Ekologgruppen, samt analyser av ALS Scandinavia AB.

Information om ingående ämnen, samt relevanta resultat redovisas i kapitel 3, med ett avsnitt för respektive ämnesgrupp. Originalrapporter från ALS från gällande värden, detektionsgränser, mätosäkerhet m m kan inhämtas hos Ekologgruppen eller Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Som referensmaterial vid utvärderingen har använts rapporterna

- Bedömning av miljögiftspåverkan i vattenmiljö. IVL rapport B1891
- Förslag till gränsvärden för särskilt förorenande ämnen. Naturvårdsverket rapport 5799
- Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten. Naturvårdsverket rapport 5801
- Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Naturvårdsverket rapport 4913

Använda gränsvärden/miljö kvalitetsnormer är betecknade som årsmedelvärden (AA-EQS), eller maxvärden (MAC-EQS). Även föreslagna gränsvärden GV_{vatten} finns för vissa av i undersökningen ingående ämnen. Vattendirektivets gränsvärden används som miljö kvalitetsnormer och ska beaktas när man bedömer om god kemisk ytvattenstatus uppnås. Naturvårdsverkets förslag till gränsvärden för s k särskilt förorenande ämnen har tagits fram som stöd i arbetet med att klassificera ekologisk status. Naturvårdsverkets bedömningsgrunder anger bl a jämförvärden för bakgrundshalter för vattendrag som inte är påverkade av lokala källor.



Figur 1. Karta över provpunktens läge i Risebergabäcken (Seg 15).

Tabell 1. Analyspaket/ämnen och provtagningsdatum i Risebergabäcken 2013.

Analyspaket	Ämnen	13-06-03	13-07-08	13-08-28	13-10-29	13-11-27	13-12-04
TOC	Totalt organiskt kol	X	X	X	X		
DOC	Löst organiskt kol	X	X	X	X		
V2 filtrerat	Grundämnen, bl a metaller	X	X	X	X	X	
V2 ofiltrerat	Grundämnen, bl a metaller				X	X	
BTEX	Enkla aromatiska kolväten	X	X	X	X		
BFR	Bromerade flamskyddsmedel	X	X	X	X		
PHTH	Ftalater	X	X	X	X		
OCP	Klorerade pesticider	X	X	X	X		
PAH	Polyaromatiska kolväten	X	X	X	X		
OPNP	Oktyl-nonylfenol, etoxilater	X	X	X	X		
VCH	Klorerade alifater	X		X	X		X
PFOS norm detgräns	Perfluorerade ämnen	X					
PFOS låg detgräns	Perfluorerade ämnen					X	
PHEN	Pentaklorfenol m m	X		X			

2. Resultat och kommentarer

2.1 Organisk halt

Halten av DOC och TOC var relativt låg under provtagningstillfällena. TOC mäts inom den normala recipientkontrollen varannan månad, halterna brukar ligga under 10 mg/l vid de flesta tillfällen.

2.2 Grundämnen, metaller

I analyspaketet V2 ingår 21 ämnen, varav fyra metaller ingår som prioriterade ämnen inom vattendirektivet: kadmium, bly, kvicksilver och nickel. För metallerna koppar, krom och zink finns förslag till gränsvärden för s k "särskilt förorenande ämnen". Dessutom finns det bakgrundsvärden redovisade i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Provtagning av metaller skedde juni, juli, augusti, oktober och november. Vid samtliga tillfällen gjordes analys av filtrerat prov, i oktober och november även av ofiltrerat prov. Analysvärden redovisas i bilaga.

Halten av **arsenik** i filtrerade prover överskred jämförvärdet 0,6 µg/l vid samtliga fem tillfällen. Högst halt uppmättes i juli (2,17 µg/l). Relativt små haltskillnader noterades mellan filtrerat och ofiltrerat prov under jämförbara månader.

Halten **kadmium** i filtrerade prover låg i nivå med jämförvärdet 0,016 µg/l, som högst uppmättes en halt i oktober (0,023 µg/l). Halterna understeg således både gränsvärden gällande medelhalt (AA-EQS 0,25 µg/l) och maxhalt (MAC-EQS 1,5 µg/l). Halten var i medeltal ca 2 gånger högre i ofiltrerat prov än i filtrerat, baserat på jämförbara månader.

Halten **krom** i filtrerade prover låg tydligt under jämförvärdet på 0,8 µg/l (maxhalt 0,11 µg/l). Halterna låg också under det föreslagna gränsvärdet GV_{vatten} på 3 µg/l. Halten i ofiltrerade prover var i medeltal ca 2 gånger högre än filtrerat, baserat på jämförbara månader.

Halten av **koppar** i filtrerade prover översteg jämförvärdet på 1,9 µg/l vid samtliga tillfällen under 2013. Högst halt uppmättes i oktober (3,02 µg/l). Halterna låg samtidigt under föreslaget gränsvärde GV_{vatten} på 4 µg/l.

Halten i ofiltrerade prover var i medeltal ca 1,5 gånger så hög som i filtrerade under jämförbara månader.

Halterna av **nickel** i filtrerade prover understeg jämförvärdet (2,7 µg/l) vid samtliga fem tillfällen under året. Ingen skillnad i halt noterades mellan filtrerade och ofiltrerade prover, baserat på medelvärde under relevanta månader.

Halterna av **bly** i filtrerade prover låg tydligt under jämförvärdet på 0,38 µg/l. Högst halt under året uppmättes i november (0,05 µg/l). Skillnader i halt mellan filtrerade och ofiltrerade prover var stor. I medeltal var halten 43 gånger högre i ofiltrerat prov än i filtrerat, baserat på två analystillfällen i oktober och november. Halterna i ofiltrerade prover överskred således jämförvärdet, men alla värden låg dock under angivet gränsvärde AA-EQS på 7,2 µg/l.

Halterna av **zink** i filtrerade prover överskred jämförvärdet på 5,7 µg/l vid fyra av fem tillfällen under året. Högst halt uppmättes i oktober på 25,8 µg/l. Föreslaget gränsvärde GV_{vatten} är satt till 8 µg/l, vilket endast överskreds vid detta enda tillfälle.¹

Högsta halt i ofiltrerat prov uppmättes vid samma tillfälle (36,8 µg/l). Tidigare undersökningar visar att halterna av zink kan variera betydligt under året i Risebergabäcken. Den huvudsakliga källan till zink härrör från rostskydd.

Halterna av **kobolt** i både filtrerade och ofiltrerade prover underskred jämförvärdet på 0,35 µg/l vid samtliga tillfällen. Högst halt inom den senare kategorin uppmättes i november (0,3 µg/l). I medeltal var halten i ofiltrerade prov ca 2,5 gånger högre än i filtrerade prov, under relevanta månader.

Vid samtliga analystillfällen låg halterna av **kvicksilver** under detektionsgränsen (<0,002 µg/l).

Övriga ämnen i analyspaketet kommenteras inte i detalj. Kvoten i halter mellan ofiltrerade och filtrerade prover varierade mellan 0,96 och 43 (kvoten ofiltrerat/filtrerat), baserat på medelvärde för de två jämförbara månaderna oktober och november. De ämnen som avvek tydligast från övriga var bly (kvot 43), mangan (kvot 26), järn (kvot 22) samt aluminium (kvot 19). För övriga ämnen låg kvoten under 3. Det bör åter poängteras att jämförelser endast kunnat göras vid två mätillfällen, varför resultatet får betraktas som översiktligt.

2.3 Enkla aromatiska kolväten

I gruppen BTEX ingår fyra parametrar: bensen, toluen, etylbensen och xylener (summa). Av dessa är bensen upptaget som prioriterat ämne inom vattendirektivet. Angivna gränsvärden för bensen är

AA-EQS = 10 µg/l

MAC-EQS = 50 µg/l

Ovanstående ämnen är viktiga ingredienser i bensin. Bensen sprids främst till luften via bl a avgaser, värmeverk och stålverk. Andra möjliga spridningsvägar till vattenmiljö och markområden kan vara läckage från vissa deponier.

Analyser från fyra provtagningstillfällen i juni, juli, augusti och oktober resulterade endast i värden under detektionsgränsen för samtliga parametrar (<0,20 µg/l). Således har de verkliga halterna av bensen i Risebergabäcken legat långt under ovan angivna gränsvärden under 2013.

Det bör påpekas att oljefilm observerats i den nedre delen av Risebergabäcken i början av 2012 i samband med ordinarie vattenprovtagning. Ursprunget till denna olja kom från de två kulvertar som mynnar uppströms provpunkt Seg 15. Ingen olja har dock observerats under 2013, i samband med de utökade provtagningarna av prioriterade ämnen.

2.4 Bromerade flamskyddsmedel

I gruppen BFR ingår 17 olika parametrar. Gruppen utgörs av åtskilliga likartade ämnen, som uppmärksammas under senare år p g a sina negativa miljöeffekter. Ämnena används som flamskyddsmedel, t ex i möbler, textilier, elektronik och isoleringsmaterial. Spridning till miljön sker från varor och avfallsupplag och kan ske långväga via lufttransport och vatten.

¹ För zink bygger GV_{vatten} på konceptet adderad risk, vilket innebär att den naturliga bakgrundshalten (3 µg/l) skall dras ifrån uppmätt halt.

Av ingående parametrar finns polybromerade difenyletrar (PBDE) upptagna som prioriterade ämnen inom vattendirektivet. Framtagna EQS finns för kongenerna ("varianter") 28, 47, 99, 100, 153 och 154:

AA-EQS = 0,0005 µg/l

MAC-EQS = ej tillämpbar

För hexabromcyklodekan (HBCD) finns föreslaget gränsvärde GV_{vatten} uppsatt till 0,3 µg/l.

Provtagning och analys av ämnen i ovanstående paket genomfördes i juni, juli, augusti och oktober. Analyserna visade för samtliga parametrar på halter under detektionsgränsen (mellan <0,0001 och <0,01 µg/l beroende på parameter). Summahalt av PBDE 47, 99, 100, 153, 154 visade på halt <0,0005 µg/l vid samtliga fyra tillfällen, dvs under ovan angivna gränsvärde. Detsamma gäller för HBCD och gränsvärdet GV_{vatten} . Halterna av bromerade flamskyddsmedel tycks således ha varit låga i Risebergabäcken under 2013.

2.5 Ftalater

I gruppen ftalater (PHTH) ingår tio olika ämnen i analyspaketet. Ftalater används i samhället som mjukgörare i plaster, t ex i PVC. Ämnena är erkända som miljöskadliga och vissa är förbjudna i leksaker och barnvårdsartiklar.

Av de i paketet ingående ämnena finns Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) upptaget som prioriterat i vattendirektivet. DEHP fungerar förutom som mjukgörare även som bärare vid färgning av och tryckning på textilier, samt finns i bl a rostskyddsfärg och lack. Spridning kan ske från värmeverk, industri och avfall. Uppsatta gränsvärden för DEHP är

AA-EQS = 1,3 µg/l

MAC-EQS = Ej tillämpbar

Analyser av ftalater vid fyra tillfällen under juni, juli, augusti och oktober i Risebergabäcken uppvisade endast värden under detektionsgränsen. För DEHP ligger detektionsgränsen på 0,50 µg/l. Eftersom denna underskreds vid samtliga fyra tillfällen, har halterna av detta ämne legat under uppsatt gränsvärde.

2.6 Klorerade pesticider

I gruppen OCP ingår en större mängd ämnen, där bl a DDT och lindan ingår. Totalt 26 parametrar är analyserade. Av dessa anges här tio prioriterade ämnen uppsatta inom vattendirektivet, med tillhörande gränsvärden. Isomererna för HCH har samma gränsvärde.

Hexaklorbutadien (HCBD)	AA-EQS = 0,1 µg/l	MAC-EQS = 0,6 µg/l
Pentaklorbensen	AA-EQS = 0,007 µg/l	MAC-EQS = ej tillämpbar
Hexaklorbensen (HCB)	AA-EQS = 0,01 µg/l	MAC-EQS = 0,05 µg/l
Alfa-HCH	AA-EQS = 0,02 µg/l	MAC-EQS = 0,04 µg/l
Beta-HCH		
Gamma-HCH (lindan)		
Alfa-endosulfan	AA-EQS = 0,005 µg/l	MAC-EQS = 0,01 µg/l
Alaklor	AA-EQS = 0,3 µg/l	MAC-EQS = 0,7 µg/l
Trifluralin	AA-EQS = 0,03 µg/l	MAC-EQS = ej tillämpbar
Summa triklorbensener	AA-EQS = 0,4 µg/l	MAC-EQS = ej tillämpbar

Av ovanstående ämnen är bekämpningsmedlen alaklor, endosulfan, HCH samt trifluralin förbjudna sedan tidigare.

Analyserna under juni, juli, augusti och oktober visade endast på halter under detektionsgränsen för samtliga 26 parametrar, inklusive ovanstående prioriterade ämnen. Eftersom detektionsgränserna samtidigt är lägre än gränsvärdena, blir alltså slutsatsen att halterna av klorerade bekämpningsmedel varit godtagbara i Risebergabäcken under 2013.

2.7 Polyaromatiska kolväten (PAH)

I analyspaketet ingår 18 parametrar, däribland summahalter.

Totalt utgörs gruppen PAH av flera hundra ämnen. De bildas när kol eller kolväten upphettas utan fullständig förbränning till koldioxid. PAH är den största gruppen av cancerogena ämnen som är kända. Huvuddelen av ämnena används inte som enskilda föreningar utan förekommer i olika blandningar, till exempel i olika typer av kol- och oljeprodukter.

PAH är svårnedbrytbara och kan spridas långt innan nedbrytning sker. Vattenekosystem nära utsläppskällor är mest utsatta för PAH. I vattenmiljöer binds ämnena framförallt till partiklar, som sedan lagras in i sediment. Anrikning sker sedan i näringskedjan.

Analyser av PAH gjordes vid fyra tillfällen under 2013, i juni, juli, augusti och oktober. Resultatet visade att PAH var den grupp med klart flest detekterbara halter i Risebergabäckens vatten, vid sidan av grundämnena i V2-paketet. Av totalt 18 parametrar uppmättes 15 i detekterbara halter vid något tillfälle (se bilaga). Detekterbara halter uppmättes i juni i sju fall, juli inget, augusti två samt oktober i hela 15 fall. Ökande nederbörd och flöden under hösten tycks således ha medfört ökat utflöde av dessa ämnen. Nedan redovisas resultatet för de i ingående enskilda ämnena, där gränsvärden finns redovisade enligt angivna referenser.

Ämne/parameter	AA-EQS µg/l	MAC-EQS µg/l	Medelhalt 2013 µg/l ²	Högsta halt 2013 µg/l	Tillfällen med detekterbar halt
Naftalen	2,4	-	< detgräns	< detgräns	0
Antracen	0,1	0,4	0,0015	0,0059	1
Fluoranten	0,1	1	0,0083	0,017	3
Benso(a)pyren	0,05	0,1	0,0035	0,014	1
Benso(b,k)fluoranten	0,03 ³	-	0,0074 ⁴	0,023 ⁵	2
Benso(g,h,i)perylene	0,002 ⁶	-	0,0049	0,013	2

Analysresultaten visade således att flertalet ämnen inom gruppen under vissa förhållanden kan detekteras i analyserna. Inga gränsvärden gällande medelvärde (AA-EQS) eller maxvärden (MAC-EQS) överskreds under året, förutom för benso(g,h,i)perylene.

² Medelvärdet har räknats ut genom att värden under detektionsgränsen satts till 0.

³ Summa b och k är redovisad i Naturvårdsverket rapport 5801.

⁴ Summa av b och k.

⁵ Summa av b och k.

⁶ Summa av g, h och i är redovisad i Naturvårdsverket rapport 5801.

Källan till PAH i Risebergabäckens vatten kan man spekulera i, men härrör troligen från avgaser från Malmö stad, som via partiklar når andra delar av miljö, t ex vatten i dräneringssystemen.

2.8 Oktyl-nonyfenol, etoxilater

I gruppen OPNP ingår åtta olika parametrar, med två ämnen som ingår som prioriterade: 4-tert-oktylfenol samt 4-nonylfenoler (tekn blandning). Båda dessa ämnen används som industrikemikalier. De kan användas i golvbeläggingsmaterial, som hårdare för färg och plast, rengöringsmedel, inom däcktillverkning eller isoleringslack. Ämnena kan även bildas genom nedbrytning av andra ämnen. Spridningsvägar är via reningsverk eller från punktkällor, såsom industrier.

De två prioriterade ämnena har följande gränsvärden

4-tert-oktylfenol	AA-EQS = 0,1 µg/l	MAC-EQS = ej tillämpbar
4-nonylfenoler	AA-EQS = 0,3 µg/l	MAC-EQS = 2,0 µg/l

För nonylfenoletoxilater finns föreslaget gränsvärde GV_{vatten} på 0,3 µg/l.

Analys av vatten från Risebergabäcken i juni, juli, augusti och oktober uppvisade endast halter under detektionsgränserna för samtliga parametrar. Analysens detektionsgräns är samtidigt lägre än ovanstående gränsvärden. Situationen gällande dessa ämnen bedöms alltså ha varit godtagbar under 2013. Det bör påpekas att Naturvårdsverket utpekat nonylfenol som ett problemämne i svenska ytvatten, p g a halter som överskridit AA-EQS i vissa undersökningar.

2.9 Klorerade alifater

I analyspaketet för klorerade alifater (VCH) ingår 12 ämnen. Klorerade alifater används som lösningsmedel, som komponenter i bl a färger och som avfettnings- och smörjmedel för verkstadsindustrin. Tre ämnen anges med gränsvärden i angivna referenser:

Diklormetan	AA-EQS = 20 µg/l	MAC-EQS = ej tillämpbar
1,2-dikloreten	AA-EQS = 10 µg/l	MAC-EQS = ej tillämpbar
Triklormetan	AA-EQS = 2,5 µg/l	MAC-EQS = ej tillämpbar

Analys av ingående ämnen i juni, augusti, oktober och december visade på halter under i detektionsnivån i alla fall utom två. I juni uppmättes cis-1,2-dikloreten till 0,1 µg/l, samt triklloreten till 0,4 µg/l i augusti.

2.10 Perfluorerade ämnen

I paketet ingår de två ämnena perfluoroktansulfonat (PFOS) och perfluoroktansyra (PFOA). Perfluorerade ämnen används som impregneringsmedel i bl a textilier och papper. De kan finnas i rengöringsmedel, brandsläckningsskum och i produkter som används i verkstads- och elektronikindustrin.

Perfluorerade ämnen är en grupp stabila ämnen, som bryts ned långsamt eller inte alls. Många av dem är bioackumulerande och ansamlas i levande organismer. PFOS bryts inte ned i naturen och betraktas som reproduktionsstörande och giftigt för vattenlevande organismer.

Analyser gjordes vid två tillfällen under 2013. I juni skedde analys med normal detektionsgräns, i november med låg detektionsgräns. Endast i det senare fallet uppmättes halter över detektionsgränsen, för både PFOS (5 ng/l) och PFOA (2,3 ng/l).

2.11 Pentaklorfenol, bisfenol-A och triclosan

I gruppen PHEN ingår tre ämnen: pentaklorfenol, bisfenol-A och triclosan. Av dessa ingår pentaklorfenol som prioriterat ämne med följande gränsvärden enligt angivna referenser:

AA-EQS = 0,4 µg/l

MAC-EQS = 1 µg/l

Pentaklorfenol används vid antimikrobiell behandling av textilier, samt i färger på bl a textilier. Tidigare har det även använts som bekämpningsmedel, men är numera förbjudet. Spridning till miljön kan både ske via punktkällor och mer diffust.

Bisfenol-A är uppmärksammat genom förekomst i nappflaskor och sin hormonstörande funktion. Ämnet används vid tillverkning av olika typer av plaster. Föreslaget gränsvärde GV_{vatten} är satt till 1,5 µg/l.

Triclosan används som konserverings- och bakteriedödande medel i kosmetika och hygienprodukter. Ämnet har negativa effekter i miljön. Ett övergripande gränsvärde GV_{vatten} på 0,05 µg/l är föreslaget för triclosan.

Analyser av ovanstående tre ämnen i vatten från Risebergabäcken genomfördes i juni och augusti. Resultatet visade på halter under detektionsgränsen 0,10 µg/l. Således får halterna betraktas som låga och godtagbara av ovanstående ämnen. Det bör dock påpekas att detektionsgränsen för triclosan samtidigt ligger över ovanstående gränsvärde.

Bilaga. Analysresultat från Risebergabäcken 2013.

För originaldokument hänvisas antingen till Ekologgruppen eller till Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Min-, max och medelvärden har redovisats för relevanta parametrar. Vid beräkning av medelvärde har <-värden satts till 0.

Grupp/ämne	Enhet	Provtagningsdatum										Min	Max	Medel
		2013-06-03	2013-07-08	2013-08-28	2013-10-29	2013-11-27	2013-12-04							
TOC	mg/l	6,6	5,1	5	5,5			5	6,6	5,55				
DOC	mg/l	6,3	4,5	4,4	4,7			4,4	6,3	4,975				
V2 filtrerat 0,45 µm														
Ca	mg/l	119	123	136	81,3	134		81,3	136	118,66				
Fe	mg/l	0,016	0,026	0,01	0,0114	0,0255		0,01	0,026	0,01778				
K	mg/l	6,79	6,31	7,66	5,35	5,39		5,35	7,66	6,3				
Mg	mg/l	12,5	16,5	17,1	8,69	11,9		8,69	17,1	13,338				
Na	mg/l	67,6	64,5	73,2	49,4	49,3		49,3	73,2	60,8				
Si	mg/l	5,99	7,98	9,34	5,69	7,62		5,69	9,34	7,324				
Al	µg/l	3	3,52	1,86	4,66	2,41		1,86	4,66	3,09				
As	µg/l	1,66	2,17	1,66	1,42	1,06		1,06	2,17	1,594				
Ba	µg/l	95,3	101	111	64,7	86,8		64,7	111	91,76				
Cd	µg/l	0,012	0,0105	0,0094	0,023	0,0134		0,0094	0,023	0,01366				
Co	µg/l	0,096	0,1	0,0987	0,0658	0,144		0,0658	0,144	0,1009				
Cr	µg/l	0,0907	0,0539	0,0594	<0,01	0,118		0,0539	0,118	0,064				
Cu	µg/l	2,42	2,02	2,03	3,02	2,6		2,02	3,02	2,418				
Hg	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002								
Mn	µg/l	0,621	1,32	0,301	0,569	3,24		0,301	3,24	1,2102				
Mo	µg/l	3,68	3,3	3,3	2,42	2,89		2,42	3,68	3,118				
Ni	µg/l	2,26	1,8	1,94	1,54	2,24		1,54	2,26	1,956				
P	µg/l	42,7	69	51,1	52,7	40,7		40,7	69	51,24				
Pb	µg/l	0,0236	0,0354	<0,01	0,016	0,0503		0,016	0,0503	0,025				
Sr	µg/l	1290	1720	1520	786	1210		786	1720	1305,2				
Zn	µg/l	8,99	5,51	6,91	25,8	6,67		5,51	25,8	10,776				

Bilaga. Analysresultat från Risebergabäcken 2013.

För originaldokument hänvisas antingen till Ekologgruppen eller till Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Min-, max och medelvärden har redovisats för relevanta parametrar. Vid beräkning av medelvärde har <-värden satts till 0.

Grupp/lämne	Enhet	Provtagningsdatum							Min	Max	Medel
		2013-06-03	2013-07-08	2013-08-28	2013-10-29	2013-11-27	2013-12-04				
V2 ofiltrerat											
Ca	mg/l				77,9	132		77,9	132		104,95
Fe	mg/l				0,403	0,421		0,403	0,421		0,412
K	mg/l				5,14	5,26		5,14	5,26		5,2
Mg	mg/l				8,31	11,6		8,31	11,6		9,955
Na	mg/l				46,6	47,9		46,6	47,9		47,25
Si	mg/l				5,58	7,56		5,58	7,56		6,57
Al	µg/l				94,9	40,7		40,7	94,9		67,8
As	µg/l				1,73	1,4		1,4	1,73		1,565
Ba	µg/l				65,6	115		65,6	115		90,3
Cd	µg/l				0,0504	0,0294		0,0294	0,0504		0,0399
Co	µg/l				0,303	0,199		0,199	0,303		0,251
Cr	µg/l				0,264	0,193		0,193	0,264		0,2285
Cu	µg/l				4,44	3,73		3,73	4,44		4,085
Hg	µg/l				<0,002	<0,002					
Mn	µg/l				54,4	43,4		43,4	54,4		48,9
Mo	µg/l				2,24	2,84		2,24	2,84		2,54
Ni	µg/l				1,81	1,81		1,81	1,81		1,81
P	µg/l				85,9	68,3		68,3	85,9		77,1
Pb	µg/l				1,33	1,55		1,33	1,55		1,44
Sr	µg/l				750	1190		750	1190		970
Zn	µg/l				36,8	11,9		11,9	36,8		24,35

Bilaga. Analysresultat från Risebergabäcken 2013.

För originaldokument hänvisas antingen till Ekologgruppen eller till Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Min-, max och medelvärden har redovisats för relevanta parametrar. Vid beräkning av medelvärde har <-värden satts till 0.

Grupp/ämne	Enhet	Provtagningsdatum							Max	Medel	
		2013-06-03	2013-07-08	2013-08-28	2013-10-29	2013-11-27	2013-12-04	Min			
BTEX											
bensen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20						
toluen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20						
etylbenzen	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20						
xylener, summa	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20						
BFR											
diBDE	µg/l	<0.0050	<0.0050	<0.025	<0.0020						
triBDE	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0050	<0.0010						
tetraBDE	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0050	<0.0010						
BDE 47	µg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0005	<0.0001						
pentaBDE	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0050	<0.0010						
BDE 99	µg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0005	<0.0001						
BDE 100	µg/l	<0.0001	<0.0001	<0.0005	<0.0001						
hexaBDE	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0050	<0.0010						
heptaBDE	µg/l	<0.0020	<0.0020	<0.010	<0.0020						
oktaBDE	µg/l	<0.0050	<0.0050	<0.025	<0.0025						
nonaBDE	µg/l	<0.010	<0.010	<0.050	<0.010						
dekaBDE	µg/l	<0.010	<0.010	<0.050	<0.010						
hexabromcyklododekan (HBCD)	µg/l	<0.010	<0.010	<0.050	<0.010						
BDE 153	µg/l	<0.0003	<0.0003	<0.0015	<0.0003						
BDE 154	µg/l	<0.0003	<0.0003	<0.0015	<0.0003						
BDE 197	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0050	<0.0010						
PBDE,sum 47,99,100,153,154	µg/l	<0.0005	<0.0005	<0.0023	<0.0005						

Bilaga. Analysresultat från Risebergabäcken 2013.

För originaldokument hänvisas antingen till Ekologgruppen eller till Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Min-, max och medelvärden har redovisats för relevanta parametrar. Vid beräkning av medelvärde har <-värdet satts till 0.

Grupp/ämne	Enhet	Provtagningsdatum								Min	Max	Medel
		2013-06-03	2013-07-08	2013-08-28	2013-10-29	2013-11-27	2013-12-04					
PHTH												
dimetylftalat	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0							
dietylftalat	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0							
di-n-propylftalat	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0							
di-n-butylftalat	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0							
di-isobutylftalat	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0							
di-pentylftalat	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0							
di-n-oktylftalat	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0							
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50							
butylbensylftalat	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0							
di-cyklohexylftalat	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0							

Bilaga. Analysresultat från Risebergabäcken 2013.

För originaldokument hänvisas antingen till Ekologgruppen eller till Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Min-, max och medelvärden har redovisats för relevanta parametrar. Vid beräkning av medelvärde har <-värden satts till 0.

Grupp/ämne	Enhet	Provtagningsdatum								Max	Medel
		2013-06-03	2013-07-08	2013-08-28	2013-10-29	2013-11-27	2013-12-04	Min			
OCP											
hexaklorbutadien	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010						
pentaklorbensen	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
hexaklorbensen	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
alfa-HCH	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
beta-HCH	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
gamma-HCH (lindan)	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
aldrin	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
dieldrin	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
endrin	µg/l	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030						
isodrin	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
summa aldrin,dieldrin,endrin,isodrin	µg/l	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003						
telodrin	µg/l	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030						
heptaklor	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010						
cis-heptaklorepoxid	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010						
trans-heptaklorepoxid	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010						
alfa-endosulfan	µg/l	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030						
o,p'-DDT	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
p,p'-DDT	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
o,p'-DDD	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
p,p'-DDD	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
o,p'-DDE	µg/l	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010						
p,p'-DDE	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
DDT, summa	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01						
alaklor	µg/l	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100						
trifluralin	µg/l	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010						
triklorbensener, summa	µg/l	<0.015	<0.015	<0.015	<0.015						

Bilaga. Analysresultat från Risebergabäcken 2013.

För originaldokument hänvisas antingen till Ekologgruppen eller till Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Min-, max och medelvärden har redovisats för relevanta parametrar. Vid beräkning av medelvärde har <-värdet satts till 0.

Grupp/ämne	Enhet	Provtagningsdatum								Max	Medel
		2013-06-03	2013-07-08	2013-08-28	2013-10-29	2013-11-27	2013-12-04	Min			
PAH											
naftalen	µg/l	<0.010	<0.010	<0.0050	<0.0050			<0.0010	0.0036	0.0009	
acenafnylen	µg/l	<0.010	<0.010	<0.0010	0.0036						
acenafien	µg/l	<0.010	<0.010	<0.0010	<0.0010						
fluoren	µg/l	<0.010	<0.010	<0.0010	<0.0010						
fenantren	µg/l	<0.010	<0.010	<0.0010	0.0047			<0.0010	0.0047	0.0012	
antracen	µg/l	<0.010	<0.010	<0.0010	0.0059			0.0059	0.0059	0.0015	
fluoranten	µg/l	0.015	<0.010	0.0013	0.017			0.0013	0.017	0.0083	
pyren	µg/l	0.018	<0.010	0.0025	0.023			0.0025	0.023	0.011	
bens(a)antracen	µg/l	<0.010	<0.010	<0.0010	0.012			0.012	0.012	0.003	
krysen	µg/l	<0.010	<0.010	<0.0010	0.011			0.011	0.011	0.0028	
bens(b)fluoranten	µg/l	0.007	<0.0050	<0.0010	0.014			0.007	0.014	0.0053	
bens(k)fluoranten	µg/l	<0.0050	<0.0050	<0.0010	0.0083			0.0083	0.0083	0.0021	
summa 2 PAHer (1)	µg/l	0.007	<0.0050	<0.0010	0.022			0.007	0.022	0.0073	
bens(a)pyren	µg/l	<0.010	<0.010	<0.0010	0.014			0.014	0.014	0.0035	
dibenso(ah)antracen	µg/l	<0.010	<0.010	<0.0010	0.0017			0.0017	0.0017	0.00042	
benso(ghi)perylene	µg/l	0.0067	<0.0010	<0.0010	0.013			0.0067	0.013	0.0049	
indeno(123cd)pyren	µg/l	0.0059	<0.0010	<0.0010	0.012			0.0059	0.012	0.0045	
summa 2 PAHer (2)	µg/l	0.013	<0.0010	<0.0010	0.025			0.013	0.025	0.0095	
OPNP											
4-tert-oktylfenol	ng/l	<10	<10	<10	<10						
4-tert-OF-monoetoxylat	ng/l	<10	<10	<10	<10						
4-tert-OF-dietoxylat	ng/l	<10	<10	<10	<10						
4-nonylfenoler (tekn blandning)	ng/l	<90	<90	<90	<90						
4-n-nonylfenol	ng/l	<10	<10	<10	<10						
4-NF-monoetoxylat	ng/l	<90	<90	<90	<90						
4-NF-dietoxylat	ng/l	<90	<90	<90	<90						
4-NF ekvivalenter, summa	ngNFekv/l	<114	<114	<114	<114						

Bilaga. Analysresultat från Risebergabäcken 2013.

För originaldokument hänvisas antingen till Ekologgruppen eller till Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Min-, max och medelvärden har redovisats för relevanta parametrar. Vid beräkning av medelvärde har <-värdet satts till 0.

Grupp/ämne	Enhet	Provtagningsdatum							Min	Max	Medel
		2013-06-03	2013-07-08	2013-08-28	2013-10-29	2013-11-27	2013-12-04				
VCH											
diklormetan	µg/l	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
1,1-dikloreten	µg/l	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
1,2-dikloreten	µg/l	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
trans-1,2-dikloreten	µg/l	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
cis-1,2-dikloreten	µg/l	0,1		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
1,2-diklorpropan	µg/l	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
triklormetan	µg/l	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
tetraklormetan	µg/l	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
1,1,1-trikloreten	µg/l	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
trikloreten	µg/l	<0.10		0,4	<0.10		<0.10				<0.10
tetrakloreten	µg/l	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10
PFOS normal detektionsgräns											
PFOS perfluoroktansulfonat	ng/l	<10									
PFOA perfluoroktansyra	ng/l	<10									
PFOS låg detektionsgräns											
PFOS perfluoroktansulfonat	ng/l					5					
PFOA perfluoroktansyra	ng/l					2,3					
PHEN											
pentaklorfenol	µg/l	<0.10		<0.10							
bisfenol-A	µg/l	<0.10		<0.10							
triklosan	µg/l	<0.10		<0.10							